

Entwicklerhandbuch

AWS SDK für .NET (V3)



AWS SDK für .NET (V3): Entwicklerhandbuch

Copyright © 2026 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Die Marken und Handelsmarken von Amazon dürfen nicht in einer Weise in Verbindung mit nicht von Amazon stammenden Produkten oder Services verwendet werden, die geeignet ist, Kunden irrezuführen oder Amazon in irgendeiner Weise herabzusetzen oder zu diskreditieren. Alle anderen Handelsmarken, die nicht Eigentum von Amazon sind, gehören den jeweiligen Besitzern, die möglicherweise zu Amazon gehören oder nicht, mit Amazon verbunden sind oder von Amazon gesponsert werden.

Table of Contents

.....	xiii
Was ist der AWS SDK für .NET	1
Über diese Version	1
Wartung und Support für SDK-Hauptversionen	2
Häufige Anwendungsfälle	2
Weitere Themen in diesem Abschnitt	2
Verwandte AWS Tools	3
Tools für Windows PowerShell und Tools für PowerShell Core	3
Toolkit for VS Code	3
Toolkit for Visual Studio	3
Toolkit für Azure DevOps	4
Unterstützte Plattformen	4
.NET Core	4
.NET Standard 2.0	5
.NET Framework 4.5	5
.NET Framework 3.5	5
Portable Klassenbibliothek und Xamarin	6
Unity-Unterstützung	6
Weitere Informationen	6
SDKs und Tool-Referenz	6
Geschichte der Revision	6
Was ist neu	7
Weitere Ressourcen	9
Erste Schritte	12
Installieren und konfigurieren Sie Ihre Toolchain	13
Plattformübergreifende Entwicklung	13
Windows mit Visual Studio und .NET Core	13
Nächster Schritt	14
Konfigurieren Sie die SDK-Authentifizierung	14
Melden Sie sich mit Anmeldeinformationen für die Konsole an	14
Aktivieren und Konfigurieren von IAM Identity Center	16
Konfigurieren Sie das SDK für die Verwendung von IAM Identity Center.	16
Starten Sie eine AWS Access-Portal-Sitzung	17
Zusätzliche Informationen	18

Machen Sie einen kurzen Rundgang	18
Einfache plattformübergreifende App	19
Einfache Windows-basierte App	25
Nächste Schritte	31
Ein neues Projekt starten	31
AWS Region konfigurieren	33
Erstellen Sie einen Service-Client mit einer bestimmten Region	33
Geben Sie eine Region für alle Service-Clients an	34
Auflösung der Region	35
Besondere Informationen über die Region China (Peking)	36
Besondere Informationen zu neuen Diensten AWS	36
AWSSDK Pakete installieren mit NuGet	36
Verwendung NuGet über die Befehlszeile oder das Terminal	37
Verwenden NuGet im Visual Studio Solution Explorer	37
NuGet Von der Package Manager Console aus verwenden	38
Installieren Sie AWSSDK Baugruppen ohne NuGet	39
Auflösung von Anmeldeinformationen und Profilen	40
Auflösung des Profils	41
Verwenden von Anmeldeinformationen für Verbundbenutzerkonten	42
Angaben von Rollen oder temporären Anmeldeinformationen	43
Verwendung von Proxy-Anmeldeinformationen	43
Benutzer und Rollen	44
Benutzer und Berechtigungssätze	44
Servicerollen	45
Erweiterte Konfiguration	46
AWSSDK.Erweiterungen. NETCore.Setup und IConfiguration	46
Konfigurieren von anderen Anwendungsparametern	51
Referenz zu Konfigurationsdateien für AWS SDK für .NET	59
Verwenden von Legacy-Anmeldeinformationen	72
Wichtige Warnhinweise und Richtlinien für Anmeldeinformationen	72
Die Datei mit den gemeinsam genutzten AWS Anmeldeinformationen verwenden	74
Den SDK Store verwenden (nur Windows)	77
SDK-Funktionen	82
Asynchron APIs	82
Wiederholungen und Timeouts	84
Erneute Versuche	84

Timeouts	86
Paginatoren	89
Wo finde ich Paginatoren?	89
Was geben mir Paginatoren?	89
Synchrone und asynchrone Paginierung	90
Beispiel	90
Zusätzliche Überlegungen zu Paginatoren	94
Beobachtbarkeit	95
Weitere Ressourcen	95
Konfigurieren Sie ein TelemetryProvider	95
Metriken	97
Telemetrieanbieter	99
Zusätzliche Tools	101
AWS Tool bereitstellen	101
AWS Framework für die Nachrichtenverarbeitung für.NET	101
Integrationen mit.NET Aspire	101
Erweiterte Authentifizierung	102
Single Sign-On	102
Voraussetzungen	103
Ein SSO-Profil einrichten	103
SSO-Token generieren und verwenden	105
Weitere Ressourcen	110
Tutorials	110
Tutorial: Ausschließlich.NET-Anwendung	111
Tutorial: AWS CLI und .NET-Anwendung	120
Bereitstellen auf AWS	130
Über die .NET-CLI bereitstellen	130
Mit den IDE-Toolkits bereitstellen	130
Anwendungsfälle	131
ASP.NET Core-Apps	131
.NET-Konsolen-Apps	132
Blazor-Apps WebAssembly	133
AWS Lambda projekte	134
Voraussetzungen	134
Verfügbare Lambda-Befehle	135
Schritte zur Bereitstellung	135

Migrieren Sie Ihr Projekt	137
Migration auf Version 3	137
Über die AWS SDK für .NET Versionen	137
Neugestaltung der Architektur für das SDK	137
Abwärtskompatible Änderungen	137
Migration auf Version 3.5	139
Was hat sich für Version 3.5 geändert	140
Synchronen Code migrieren	141
Migration auf Version 3.7	142
Migration von .NET-Standard 1.3	142
Arbeite mit AWS Diensten	144
Codebeispiele mit Anleitung	144
CloudFormation	145
Amazon Cognito	149
DynamoDB	158
Amazon EC2	188
IAM	251
Amazon S3	271
Amazon SNS	281
Amazon SQS	285
AWS Lambda	319
APIs	319
Voraussetzungen	320
Zusätzliche Informationen	320
Themen	320
Lambda-Anmerkungen	320
Bibliotheken und Frameworks auf hohem Niveau	322
Framework für die Nachrichtenverarbeitung	322
Integration AWS mit.NET Aspire	343
Andere Dienste und Konfiguration	344
Codebeispiele	346
ACM	348
Aktionen	348
API Gateway	352
Szenarien	353
AWS Beiträge der Gemeinschaft	353

Aurora	354
Szenarien	353
Auto Scaling	355
Aktionen	348
Szenarien	353
Amazon Bedrock Runtime	407
Szenarien	353
Amazon Nova	423
Amazon Nova Canvas	443
Anthropic Claude	445
Cohere Command	447
Meta Llama	451
Mistral AI	455
CloudWatch Logs	458
Aktionen	348
Amazon Cognito Identity Provider	472
Aktionen	348
Szenarien	353
Amazon Comprehend	496
Aktionen	348
Szenarien	353
Amazon DocumentDB	508
Serverless-Beispiele	509
DynamoDB	512
Aktionen	348
Szenarien	353
Serverless-Beispiele	509
AWS Beiträge der Gemeinschaft	353
Amazon EC2	579
Grundlagen	580
Aktionen	348
Szenarien	353
Amazon ECS	702
Aktionen	348
Szenarien	353
Elastic Load Balancing – Version 2	714

Aktionen	348
Szenarien	353
EventBridge	771
Erste Schritte	771
Grundlagen	580
Aktionen	348
EventBridge Scheduler	811
Erste Schritte	771
Aktionen	348
Szenarien	353
Amazon Glacier	841
Erste Schritte	771
Aktionen	348
AWS Glue	851
Erste Schritte	771
Grundlagen	580
Aktionen	348
IAM	882
Erste Schritte	771
Grundlagen	580
Aktionen	348
Szenarien	353
Amazon Keyspaces	979
Erste Schritte	771
Grundlagen	580
Aktionen	348
Kinesis	1007
Aktionen	348
Serverless-Beispiele	509
AWS KMS	1025
Aktionen	348
Lambda	1037
Erste Schritte	771
Grundlagen	580
Aktionen	348
Szenarien	353

Serverless-Beispiele	509
AWS Beiträge der Gemeinschaft	353
MediaConvert	1088
Erste Schritte	771
Aktionen	348
Amazon MSK	1099
Serverless-Beispiele	509
Organizations	1101
Aktionen	348
Partner Central	1119
Aktionen	348
Amazon Pinpoint	1126
Aktionen	348
Amazon Polly	1132
Aktionen	348
Szenarien	353
Amazon RDS	1145
Erste Schritte	771
Grundlagen	580
Aktionen	348
Szenarien	353
Serverless-Beispiele	509
Amazon RDS Data Service	1184
Szenarien	353
Amazon Rekognition	1185
Aktionen	348
Szenarien	353
Route-53-Domainregistrierung	1217
Erste Schritte	771
Grundlagen	580
Aktionen	348
Amazon S3	1243
Aktionen	348
Szenarien	353
Serverless-Beispiele	509
SageMaker KI	1385

Erste Schritte	771
Aktionen	348
Szenarien	353
Secrets Manager	1419
Aktionen	348
Amazon SES	1423
Aktionen	348
Szenarien	353
Amazon SES API v2	1437
Aktionen	348
Szenarien	353
Amazon SNS	1476
Erste Schritte	771
Aktionen	348
Szenarien	353
Serverless-Beispiele	509
Amazon SQS	1521
Erste Schritte	771
Aktionen	348
Szenarien	353
Serverless-Beispiele	509
Step Functions	1565
Erste Schritte	771
Grundlagen	580
Aktionen	348
AWS STS	1592
Aktionen	348
Support	1595
Erste Schritte	771
Grundlagen	580
Aktionen	348
Amazon Textract	1622
Szenarien	353
Amazon Transcribe	1623
Aktionen	348
Amazon Translate	1635

Aktionen	348
Szenarien	353
Sicherheit	1649
Datenschutz	1650
Identitäts- und Zugriffsverwaltung	1651
Zielgruppe	1651
Authentifizierung mit Identitäten	1652
Verwalten des Zugriffs mit Richtlinien	1653
Wie AWS-Services arbeiten Sie mit IAM	1655
Fehlerbehebung bei AWS Identität und Zugriff	1656
Compliance-Validierung	1658
Ausfallsicherheit	1658
Infrastruktursicherheit	1659
Erzwingen einer Mindest-TLS-Version	1660
.NET Core	1660
.NET Framework	1661
AWS -Tools für PowerShell	1662
Xamarin	1663
Unity	1663
Browser (für Blazor) WebAssembly	1663
Migration des S3-Verschlüsselungsclients (V1 auf V2)	1664
Überblick über die Migration	1664
Aktualisieren Sie bestehende Clients auf V1-Transitional-Clients, um neue Formate lesen zu können	1665
Migrieren Sie V1-Transitiony-Clients zu V2-Clients, um neue Formate zu schreiben	1666
Aktualisieren Sie V2-Clients so, dass sie V1-Formate nicht mehr lesen	1669
Migration des S3-Verschlüsselungsclients (V2 auf V4)	1670
V4-Konzepte verstehen	1670
Aktualisieren Sie bestehende Clients so, dass sie V4-Formate lesen	1672
Migrieren Sie zu V4-Clients	1673
Zusätzliche Konfigurationsbeispiele	1677
Besondere Überlegungen	1680
Beschaffung von AWSSDK Baugruppen	1680
Laden Sie ZIP-Dateien herunter und entpacken Sie sie	1680
Zugreifen auf Anmeldeinformationen und Profile in einer Anwendung	1681
Beispiele für den Unterricht CredentialProfileStoreChain	1682

Beispiele für Klassen <code>SharedCredentialsFile</code> und <code>AWSCredentials Factory</code>	1684
Unity-Unterstützung	1684
Xamarin-Unterstützung	1686
API-Referenz	1687
Über API-Referenzversionen	1687
Dokumentverlauf	1690

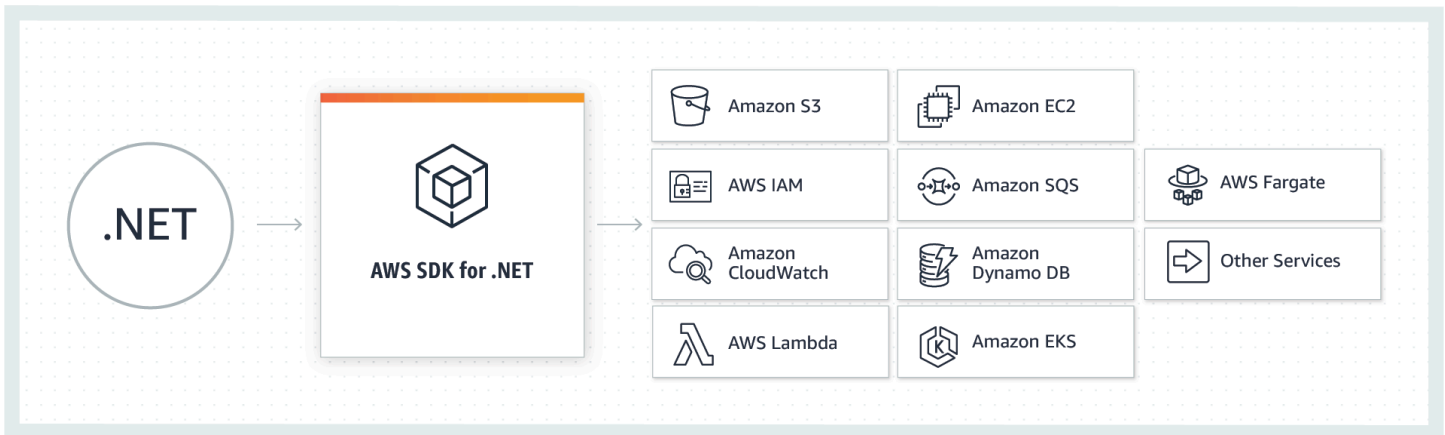
Der AWS SDK für .NET V3 ist in den Wartungsmodus übergegangen.

Wir empfehlen Ihnen, auf [AWS SDK für .NET V4](#) zu migrieren. Weitere Einzelheiten und Informationen zur Migration finden Sie in unserer [Ankündigung zum Wartungsmodus](#).

Die vorliegende Übersetzung wurde maschinell erstellt. Im Falle eines Konflikts oder eines Widerspruchs zwischen dieser übersetzten Fassung und der englischen Fassung (einschließlich infolge von Verzögerungen bei der Übersetzung) ist die englische Fassung maßgeblich.

Was ist der AWS SDK für .NET

Das AWS SDK für .NET macht es einfacher, .NET-Anwendungen zu erstellen, die kostengünstige, skalierbare und zuverlässige AWS Dienste wie Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) und Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) nutzen. Das SDK vereinfacht die Nutzung von AWS Diensten, indem es eine Reihe von Bibliotheken bereitstellt, die für .NET-Entwickler konsistent und vertraut sind.



(OK, verstanden! Ich bin bereit, mich [einzurichten](#) und [eine kurze Tour zu machen](#).)

Über diese Version

Aktuelle und frühere Dokumentation

Diese Dokumentation bezieht sich auf Version 3 (V3) von AWS SDK für .NET. V3 ist nicht die neueste Version des SDK. Die neueste Version des SDK finden Sie im [Entwicklerhandbuch AWS SDK für .NET \(V4\)](#).

Diese Dokumentation konzentriert sich hauptsächlich auf .NET Core und ASP.NET Core, enthält aber auch Informationen zu .NET Framework und ASP.NET 4. x. Neben Windows und Visual Studio wird die plattformübergreifende Entwicklung gleichermaßen berücksichtigt.

Informationen zur Migration von früheren Versionen des SDK finden Sie unter [Migrieren Sie Ihr Projekt](#)

Informationen zu veralteten Inhalten für frühere Versionen des SDK finden Sie in den folgenden Artikeln:

- [AWS SDK für .NET \(Version 2, veraltet\) Entwicklerhandbuch](#)

- [Veraltete API-Referenzen für den AWS SDK für .NET](#)

Wartung und Support für SDK-Hauptversionen

Informationen zur Wartung und zum Support für SDK-Hauptversionen und die ihnen zugrunde liegenden Abhängigkeiten finden Sie im Referenzhandbuch [AWS SDKs und im Tools-Referenzhandbuch](#):

- [AWS SDKs Richtlinien zur Wartung von Tools](#)
- [AWS SDKs und Matrix zur Unterstützung der Tools-Versionen](#)

Häufige Anwendungsfälle

Das AWS SDK für .NET hilft Ihnen dabei, mehrere überzeugende Anwendungsfälle zu realisieren, darunter die folgenden:

- Verwalten Sie Benutzer und Rollen mit [AWS Identity and Access Management \(IAM\)](#).
- Greifen Sie auf [Amazon Simple Storage Service \(Amazon S3\)](#) zu, um Buckets zu erstellen und Objekte zu speichern.
- HTTP-Abonnements von [Amazon Simple Notification Service \(Amazon SNS\)](#) für Themen verwalten.
- Verwenden Sie das [S3-Übertragungsdienstprogramm](#), um Dateien von Ihren Xamarin-Anwendungen nach Amazon S3 zu übertragen.
- Verwenden Sie [Amazon Simple Queue Service \(Amazon SQS\)](#), um Nachrichten und Workflows zwischen Komponenten in einem System zu verarbeiten.
- Führen Sie effiziente Amazon S3-Übertragungen durch, indem Sie SQL-Anweisungen an [Amazon S3 Select](#) senden.
- Erstellen und starten Sie [EC2Amazon-Instances](#) und konfigurieren und fordern Sie EC2 [Amazon-Spot-Instances](#) an.

Weitere Themen in diesem Abschnitt

- [AWS Tools im Zusammenhang mit dem AWS SDK für .NET](#)

- [Plattformen, die unterstützt werden von AWS SDK für .NET](#)
- [AWS SDKs Referenzhandbuch für Tools und Tools](#)
- [Geschichte der Revision](#)
- [Was ist neu in der AWS SDK für .NET](#)
- [Weitere Ressourcen](#)

AWS Tools im Zusammenhang mit dem AWS SDK für .NET

Tools für Windows PowerShell und Tools für PowerShell Core

Die PowerShell Module AWS Tools for Windows PowerShell und AWS Tools for PowerShell Core basieren auf den Funktionen von AWS SDK für .NET. Mit den AWS PowerShell Tools können Sie von der PowerShell Eingabeaufforderung aus Skripts für Operationen an Ihren AWS Ressourcen erstellen. Obwohl die Cmdlets mithilfe der Dienstclients und Methoden aus dem SDK implementiert werden, bieten die Cmdlets eine idiomatische Oberfläche für die Angabe von Parametern und die PowerShell Verarbeitung von Ergebnissen.

Um zu beginnen, sehen Sie sich [AWS Tools for Windows PowerShell](#) an.

Toolkit for VS Code

Das [AWS Toolkit for Visual Studio Code](#) ist ein Plugin für den Visual Studio-Code (VS-Code)-Editor. Das Toolkit erleichtert das Entwickeln, Debuggen und Bereitstellen von Anwendungen, die AWS verwenden.

Mit dem Toolkit können Sie Folgendes tun:

- Erstellen Sie serverlose Anwendungen, die AWS Lambda Funktionen enthalten, und stellen Sie die Anwendungen dann auf einem AWS CloudFormation Stack bereit.
- Arbeiten Sie mit EventBridge Amazon-Schemas.
- IntelliSense Wird bei der Arbeit mit Amazon ECS-Aufgabendefinitionsdateien verwendet.
- Visualisieren Sie eine Anwendung AWS Cloud Development Kit (AWS CDK) .

Toolkit for Visual Studio

Das AWS Toolkit for Visual Studio ist ein Plug-in für die Visual Studio-IDE, das Ihnen das Entwickeln, Debuggen und Bereitstellen von .NET-Anwendungen, die Amazon Web Services verwenden,

erleichtert. Das Toolkit for Visual Studio bietet Visual Studio-Vorlagen für Dienste wie Lambda und Bereitstellungsassistenten für Webanwendungen und serverlose Anwendungen. Sie können den AWS Explorer verwenden, um EC2 Amazon-Instances zu verwalten, mit Amazon DynamoDB-Tabellen zu arbeiten, Nachrichten in Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) - Warteschlangen zu veröffentlichen und vieles mehr — alles in Visual Studio.

[Informationen zu den ersten Schritten finden Sie unter Einrichten von. AWS Toolkit for Visual Studio](#)

Toolkit für Azure DevOps

Das AWS Toolkit für Microsoft Azure DevOps fügt Aufgaben hinzu, um auf einfache Weise die Erstellung und Veröffentlichung von Pipelines in Azure DevOps und Azure DevOps Server für die Zusammenarbeit mit AWS Diensten zu ermöglichen. Sie können mit Amazon S3, AWS Elastic Beanstalk, Lambda AWS CodeDeploy AWS CloudFormation, Amazon Simple Queue Service (Amazon SQS) und Amazon SNS arbeiten. Sie können Befehle auch mit dem PowerShell Windows-Modul und dem AWS Command Line Interface () ausführen. AWS CLI

Informationen zu den ersten AWS Toolkit für Azure DevOps Schritten finden Sie im [AWS Toolkit für Microsoft Azure DevOps Benutzerhandbuch](#).

Plattformen, die unterstützt werden von AWS SDK für .NET

Das AWS SDK für .NET bietet verschiedene Gruppen von Assemblys für Entwickler, die auf verschiedene Plattformen abzielen. Jedoch sind nicht alle SDK-Funktionalitäten auf jeder dieser Plattformen identisch. Dieses Thema beschreibt die Unterschiede in der Unterstützung für jede Plattform.

.NET Core

Das AWS SDK für .NET unterstützt Anwendungen, die für .NET Core geschrieben wurden (.NET Core 3.1, .NET 5, .NET 6 usw.). AWS Dienstclients unterstützen nur asynchrone Aufrufmuster in .NET Core. Dies wirkt sich auch auf viele der High-Level-Abstraktionen aus, die auf Service-Clients basieren, wie Amazon S3TransferUtility, das nur asynchrone Aufrufe in der .NET Core-Umgebung unterstützt.

.NET Standard 2.0

Nicht-Framework-Varianten von AWS SDK für .NET entsprechen [dem .NET Standard 2.0](#). Das AWS SDK für .NET stellt nur asynchrone Methoden für Anwendungen bereit, die für .NET Standard geschrieben wurden.

.NET Framework 4.5

Warning

Ab dem 15. August 2024 AWS SDK für .NET wird der Support für .NET Framework 3.5 eingestellt und die Mindestversion von .NET Framework auf 4.7.2 geändert. Weitere Informationen finden Sie im Blogbeitrag [Wichtige Änderungen für die Ziele .NET Framework 3.5 und 4.5 von](#). AWS SDK für .NET

Diese Version von wurde für .NET Framework 4.5 kompiliert und läuft in der .NET 4.0-Laufzeit. AWS SDK für .NET AWS [Service-Clients unterstützen synchrone und asynchrone Aufrufmuster und verwenden die in C# 5.0 eingeführten Schlüsselwörter async und await](#).

.NET Framework 3.5

Warning

Ab dem 15. August 2024 AWS SDK für .NET wird der Support für .NET Framework 3.5 eingestellt und die Mindestversion von .NET Framework auf 4.7.2 geändert. Weitere Informationen finden Sie im Blogbeitrag [Wichtige Änderungen für die Ziele .NET Framework 3.5 und 4.5 von](#). AWS SDK für .NET

Diese Version von wurde für .NET Framework 3.5 kompiliert und läuft entweder in der .NET 2.0- oder .NET 4.0-Laufzeit. AWS SDK für .NET AWS Service-Clients unterstützen synchrone und asynchrone Aufrufmuster und verwenden das ältere Begin- und End-Muster.

Note

Das AWS SDK für .NET entspricht nicht dem Federal Information Processing Standard (FIPS), wenn es von Anwendungen verwendet wird, die auf Version 2.0 der CLR basieren. Einzelheiten dazu, wie Sie eine FIPS-konforme Implementierung in dieser

Umgebung ersetzen können, finden Sie im Microsoft-Blog und in der HMACSHA256 Klasse (HMACSHA256Cng) des [CLR-Sicherheitsteams](#) in Security.Cryptography.dll. [CryptoConfig](#)

Portable Klassenbibliothek und Xamarin

Das enthält AWS SDK für .NET auch eine Implementierung der Portable Class Library. Die Implementierung der Portable Class Library kann auf mehrere Plattformen abzielen, darunter Universal Windows Platform (UWP) und Xamarin auf iOS und Android. Weitere Informationen finden Sie im [Mobile SDK for .NET and Xamarin](#). AWS Service-Clients unterstützen nur asynchrone Aufrufmuster.

Unity-Unterstützung

Informationen zur Unity-Unterstützung finden Sie unter [Besondere Überlegungen zur Unity-Unterstützung](#).

Weitere Informationen

[Migration auf Version 3.5 von AWS SDK für .NET](#)

AWS SDKs Referenzhandbuch für Tools und Tools

Das [Referenzhandbuch AWS SDKs und die Tools](#) enthalten Informationen, die für viele der Toolkits AWS SDKs und die relevant und wichtig sind. AWS CLI Im Folgenden finden Sie einige Beispiele für die Informationen, die die Referenz enthält:

- Informationen über die [geteilten credentials Dateien AWSconfig und](#) deren [Speicherort](#).
- [AWS Konten, Benutzer und Rollen einrichten](#)
- [Referenz zu den Einstellungen für Konfiguration und Authentifizierung](#)
- [AWS Common Runtime \(CRT\) -Bibliotheken](#)
- [AWS SDKs Richtlinien zur Wartung von Tools](#)
- [AWS SDKs und Matrix zur Unterstützung der Tools-Versionen](#)

Geschichte der Revision

Im Folgenden erfahren Sie, was sich in den verschiedenen Versionen geändert hat:

- [SDK-Änderungsprotokolle](#)
- [Was ist neu in der AWS SDK für .NET](#)
- [Dokumentverlauf](#)

Was ist neu in der AWS SDK für .NET

Allgemeine Informationen zu neuen Entwicklungen im Zusammenhang mit dem finden Sie auf der Produktseite AWS SDK für .NET unter <https://aws.amazon.com/sdk-for-net/> und in den [SDK-Änderungsprotokollen](#).

Folgendes ist neu in der AWS SDK für .NET.

17. Oktober 2025: Version 2.0 des AWS Deploy Tools

Version 2.0 des AWS Deploy Tools for .NET CLI wurde veröffentlicht. Informationen zum Deploy Tool finden Sie unter [Stellen Sie Anwendungen bereit für AWS](#). Informationen zur Version 2.0 des Deploy Tools finden Sie im Blogbeitrag [Was ist neu im AWS Deploy Tool for .NET](#).

21. August 2025: Demnächst end-of-support für Version 3 des AWS SDK für .NET

Die end-of-support für diese Version (V3) von AWS SDK für .NET wurde angekündigt. Informationen zur [Migration Ihrer V3-Anwendungen und zur Vermeidung von Unterbrechungen finden Sie im V4-Migrationsleitfaden](#). Weitere Informationen finden Sie im Blogbeitrag [Ankündigung der end-of-support Version 3. AWS SDK für .NET](#)

5. Mai 2025: Allgemeine Verfügbarkeit des AWS Message Processing Framework für.NET

Das [AWS Message Processing Framework für.NET](#) ist allgemein verfügbar! Das Framework ist ein AWS natives Framework, das die Entwicklung von .NET-Nachrichtenverarbeitungsanwendungen vereinfacht, die AWS Dienste wie Amazon Simple Queue Service (SQS), Amazon Simple Notification Service (SNS) und Amazon verwenden. EventBridge

28. April 2025: Version 4 des AWS SDK für .NET

Version 4 von AWS SDK für .NET ist allgemein verfügbar! Weitere Informationen finden Sie im [Entwicklerhandbuch AWS SDK für .NET \(V4\)](#), insbesondere im Thema [Migration auf Version 4](#).

15. Februar 2025: Integrationen mit .NET Aspire

Integrationen mit .NET Aspire zur Verbesserung der inneren Entwicklungsschleife wurden veröffentlicht. Weitere Informationen finden Sie unter [Integration AWS mit .NET Aspire in AWS SDK für .NET](#).

10. Februar 2025: GA-Version für Beobachtbarkeit

Beobachtbarkeit ist das Ausmaß, in dem aus den von ihm ausgegebenen Daten auf den aktuellen Zustand eines Systems geschlossen werden kann. Beobachtbarkeit wurde hinzugefügt AWS SDK für .NET, einschließlich der Implementierung eines Telemetrieanbieter. Weitere Informationen finden Sie [Beobachtbarkeit](#) in diesem Handbuch und im Blogbeitrag [Ankündigung der allgemeinen Verfügbarkeit](#) von .NET-Bibliotheken. AWS OpenTelemetry

15. Januar 2025: Neues Standardverhalten für den Integritätsschutz

Ab Version 3.7.412.0 von bietet das SDK standardmäßige Integritätsschutzmaßnahmen AWS SDK für .NET, indem es automatisch eine Prüfsumme für Uploads berechnet. CRC32 Weitere Informationen finden Sie in der Ankündigung unter. GitHub <https://github.com/aws/aws-sdk-net/issues/3610> Das SDK bietet auch globale Einstellungen für den Schutz der Datenintegrität, die Sie extern festlegen können. Weitere Informationen finden Sie unter [Datenintegritätsschutz](#) im Referenzhandbuch [AWS SDKs und im Tools-Referenzhandbuch](#).

15. November 2024: Blogbeitrag zur Vorschauversion 4 für Version 4

Vorschau 4 der AWS SDK für .NET Version 4 wurde am 15. November 2024 veröffentlicht. Weitere Informationen zu dieser Vorschau finden Sie im Blogbeitrag [Preview 4 of AWS SDK für .NET V4](#).

16. August 2024: Blogbeitrag zur Vorschauversion 1 für Version 4

Die AWS SDK für .NET Version 4 wurde am 16. August 2024 als erste Vorschau veröffentlicht. Weitere Informationen zu dieser Vorschau finden Sie im Blogbeitrag [Preview 1 of AWS SDK für .NET V4](#).

23. Februar 2024: Unterstützung für .NET 8 hinzugefügt

Support für .NET 8 wurde dem hinzugefügt AWS SDK für .NET. Verwenden Sie die neuesten [NuGet Pakete](#) oder [Assemblies, die .NET 8 und höher unterstützen](#). Weitere Informationen zu dieser Unterstützung, einschließlich der [Unterstützung für Lambda](#), finden Sie im Blogbeitrag [.NET 8 Support unter AWS](#).

18. Februar 2024: Kommende Änderungen an der Unterstützung von .NET Framework

Ab dem 15. August 2024 AWS SDK für .NET wird der Support für .NET Framework 3.5 eingestellt und die Mindestversion von .NET Framework auf 4.7.2 geändert. Weitere Informationen finden Sie im Blogbeitrag [Wichtige Änderungen, die demnächst für die Ziele .NET Framework 3.5 und 4.5 von gelten](#). AWS SDK für .NET

2023-07-17: Das AWS Lambda Annotations-Framework wurde zur allgemeinen Verfügbarkeit veröffentlicht

Das [AWS Lambda Annotationsframework](#) sorgt dafür, dass sich das Schreiben von Lambda-Funktionen in C# für .NET-Entwickler natürlicher anfühlt, da die C#-Quellgeneratortechnologie verwendet wird. Es ist jetzt allgemein verfügbar.

2023-07-15: Der Distributed Cache Provider für DynamoDB wurde als Vorschauversion veröffentlicht

Die Distributed Cache Provider-Bibliothek ermöglicht die Verwendung von Amazon DynamoDB als Speicher für das verteilte Cache-Framework von ASP.NET Core. [Weitere Informationen finden Sie im Blogbeitrag Einführung in den AWS.NET Distributed Cache Provider for DynamoDB \(Preview\) und das GitHub Repository.](#)

13.07.2022: Das AWS Deploy Tool wurde veröffentlicht

Das AWS Deploy Tool wurde veröffentlicht. Dieses Tool ist ein interaktives Tool für die .NET-CLI und AWS Toolkit for Visual Studio das hilft, .NET-Anwendungen mit minimalem AWS Wissen und mit den wenigsten Klicks oder Befehlen bereitzustellen. Weitere Informationen finden Sie unter [Stellen Sie Anwendungen bereit für AWS](#).

2020-08-24: Version 3.5 des SDK wurde veröffentlicht

- Standardisierte das .NET-Erlebnis, indem die Unterstützung für alle Nicht-Framework-Varianten des SDK auf .NET Standard 2.0 umgestellt wurde. Weitere Informationen finden Sie unter [Migration auf Version 3.5](#).
- Vielen Service-Clients wurden Paginatoren hinzugefügt, die die Paginierung von API-Ergebnissen komfortabler machen. Weitere Informationen finden Sie unter [Paginatoren](#).

Weitere Ressourcen

Unterstützte Dienste

Das AWS SDK für .NET unterstützt die meisten AWS Infrastrukturprodukte, und es werden regelmäßig weitere Dienste hinzugefügt. Eine Liste der vom SDK unterstützten AWS Dienste finden Sie in der [SDK-README-Datei](#).

Homepage für AWS SDK für .NET

Weitere Informationen zum AWS SDK für .NET finden Sie auf der Homepage des SDK unter <https://aws.amazon.com/sdk-for-net/>.

SDK-Referenzdokumentation

Die SDK-Referenzdokumentation bietet Ihnen die Möglichkeit, den gesamten im SDK enthaltenen Code zu durchsuchen und zu durchsuchen. Sie enthält eine ausführliche Dokumentation und Anwendungsbeispiele. Weitere Informationen finden Sie in der [AWS SDK für .NET -API-Referenz](#).

AWS Re:post (früher AWS Foren)

Besuchen Sie [AWS re:POST](#), speziell das [Thema für AWS SDK für .NET](#), um Fragen zu stellen oder Feedback zu geben. AWS Auf jeder Dokumentationsseite befindet sich unten auf der Seite ein Link zum Testen von AWS re:POST, über den Sie zum entsprechenden re:POST-Thema gelangen. AWS Techniker beobachten die Themen und beantworten Fragen, Feedback und Probleme.

Wenn du bei re:POST angemeldet bist, kannst du auch einem Thema folgen. Um dem Thema für zu folgen AWS SDK für .NET, gehe auf die [Seite „Alle Themen“](#), suche nach „.NET on AWS“ und wähle die Schaltfläche „Folgen“.

Toolkits

- AWS Toolkit for Visual Studio: Wenn Sie die Microsoft Visual Studio IDE verwenden, sollten Sie sich das [AWS Toolkit for Visual Studio Benutzerhandbuch](#) ansehen.
- AWS Toolkit for Visual Studio Code: Wenn Sie die Microsoft Visual Studio IDE verwenden, sollten Sie sich das [AWS Toolkit for Visual Studio Code Benutzerhandbuch](#) ansehen.

Hilfreiche Bibliotheken, Erweiterungen und Tools

In den aws-sdk-net Repositorien [aws/dotnet](#) und [aws/](#) auf der GitHub Website finden Sie Links zu Bibliotheken, Tools und Ressourcen, die Sie zur Erstellung von .NET-Anwendungen und -Diensten verwenden können. AWS

Im Folgenden sind einige Beispiele aufgeführt:

- [AWS .NET-Konfigurationserweiterung für Systems Manager](#)
- [AWS Erweiterungen.NET Core-Setup](#)
- [AWS .NET protokollieren](#)
- [Amazon Cognito Authentication Extension Library](#)
- [AWS X-Ray SDK für .NET](#)

Sonstige Ressourcen

Im Folgenden finden Sie weitere Ressourcen, die sich als nützlich erweisen könnten:

- [Entwicklernetzwerk](#)
- [.NET-Entwicklungsumgebung in der AWS Cloud — Schnellstart-Referenzbereitstellung](#)
- [Hallo, Cloud!](#) Blog
- AWS Whitepaper: [Entwicklung und Bereitstellung von.NET-Anwendungen](#) auf AWS
- [AWS Microservice Extractor for .NET](#)
- [Portierungsassistent für .NET](#)
- [AWS SDKs und Referenzhandbuch für Tools](#)

Fangen Sie an mit dem AWS SDK für .NET

Um das verwenden zu können AWS SDK für .NET, müssen Sie Ihre Toolchain installieren und eine Reihe wichtiger Dinge konfigurieren, die Ihre Anwendung für den Zugriff auf AWS Dienste benötigt. Dazu zählen:

- Ein geeignetes Benutzerkonto oder eine entsprechende Rolle
- Authentifizierungsinformationen für dieses Benutzerkonto oder für die Übernahme dieser Rolle
- Spezifikation der AWS Region
- AWSSDK Pakete oder Baugruppen

Einige der Themen in diesem Abschnitt enthalten Informationen zur Konfiguration dieser wichtigen Dinge.

Andere Themen in diesem Abschnitt und in anderen Abschnitten enthalten Informationen zu fortgeschritteneren Methoden zur Konfiguration Ihres Projekts.

Themen

- [Installieren und konfigurieren Sie Ihre Toolchain](#)
- [Konfigurieren Sie die SDK-Authentifizierung mit AWS](#)
- [Machen Sie einen kurzen Rundgang durch die AWS SDK für .NET](#)
- [Ein neues Projekt starten](#)
- [AWS Region konfigurieren](#)
- [AWSSDK Pakete installieren mit NuGet](#)
- [Installieren Sie AWSSDK Baugruppen ohne NuGet](#)
- [Auflösung von Anmeldeinformationen und Profilen](#)
- [Zusätzliche Informationen über Benutzer und Rollen](#)
- [Erweiterte Konfiguration für Ihr AWS SDK für .NET Projekt](#)
- [Verwenden von Legacy-Anmeldeinformationen](#)

Installieren und konfigurieren Sie Ihre Toolchain

Um die verwenden zu können AWS SDK für .NET, müssen Sie bestimmte Entwicklungstools installiert haben.

Plattformübergreifende Entwicklung

Folgendes ist für die plattformübergreifende .NET-Entwicklung unter Windows, Linux oder macOS erforderlich:

- Microsoft [.NET Core SDK](#), Version 2.1, 3.1 oder höher, einschließlich der .NET-Befehlszeilenschnittstelle (CLI) (**dotnet**) und der .NET Core-Runtime.
- Ein Code-Editor oder eine integrierte Entwicklungsumgebung (IDE), die für Ihr Betriebssystem und Ihre Anforderungen geeignet ist. Dies ist in der Regel eine, die eine gewisse Unterstützung für .NET Core bietet.

Beispiele hierfür sind [Microsoft Visual Studio Code \(VS Code\)](#), [JetBrains Rider](#) und [Microsoft Visual Studio](#).

- (Optional) Ein AWS Toolkit, falls eines für den von Ihnen ausgewählten Editor und Ihr Betriebssystem verfügbar ist.

Zu den Beispielen gehören [AWS Toolkit for Visual Studio Code](#), [AWS Toolkit for JetBrains](#), und [AWS Toolkit for Visual Studio](#).

Windows mit Visual Studio und .NET Core

Folgendes ist für die Entwicklung unter Windows mit Visual Studio und .NET Core erforderlich:

- [Microsoft Visual Studio](#)
- Microsoft .NET Core 2.1, 3.1 oder höher

Dies ist normalerweise standardmäßig enthalten, wenn eine aktuelle Version von Visual Studio installiert wird.

- (Optional) Das AWS Toolkit for Visual Studio, ein Plug-in, das eine Benutzeroberfläche für die Verwaltung Ihrer AWS Ressourcen und lokalen Profile von Visual Studio aus bereitstellt. Informationen zur Installation des Toolkits finden Sie unter [Einrichten von](#). AWS Toolkit for Visual Studio

Weitere Informationen finden Sie im [AWS Toolkit for Visual Studio -Benutzerhandbuch](#).

Nächster Schritt

[Konfigurieren Sie die SDK-Authentifizierung mit AWS](#)

Konfigurieren Sie die SDK-Authentifizierung mit AWS

Sie müssen festlegen, wie sich Ihr Code AWS bei der Entwicklung mit AWS-Services authentifiziert. Je nach Umgebung und verfügbarem Zugriff gibt es verschiedene Möglichkeiten, den programmatischen AWS Zugriff auf AWS Ressourcen zu konfigurieren.

Informationen zu den verschiedenen Authentifizierungsmethoden für das SDK finden Sie unter [Authentifizierung und Zugriff](#) im AWS SDKs Referenzhandbuch zu Tools.

In diesem Thema wird davon ausgegangen, dass ein neuer Benutzer sich lokal weiterentwickelt, von seinem Arbeitgeber noch keine Authentifizierungsmethode erhalten hat und diese AWS IAM Identity Center zum Abrufen temporärer Anmeldeinformationen verwenden wird. Wenn Ihre Umgebung nicht unter diese Annahmen fällt, treffen einige der Informationen in diesem Thema möglicherweise nicht auf Sie zu, oder einige der Informationen wurden Ihnen möglicherweise bereits gegeben.

Die Konfiguration dieser Umgebung erfordert mehrere Schritte, die sich wie folgt zusammenfassen lassen:

1. [Melden Sie sich mit Anmeldeinformationen für die Konsole an](#)
2. [Aktivieren und Konfigurieren von IAM Identity Center](#)
3. [Konfigurieren Sie das SDK für die Verwendung von IAM Identity Center.](#)
4. [Starten Sie eine AWS Access-Portal-Sitzung](#)

Melden Sie sich mit Anmeldeinformationen für die Konsole an

Sie können Ihre vorhandenen Anmeldedaten für die AWS Management Console für den programmgesteuerten Zugriff AWS auf Dienste verwenden. AWS Generiert nach einem

browserbasierten Authentifizierungsablauf temporäre Anmeldeinformationen, die in allen lokalen Entwicklungstools wie der AWS CLI AWS -Tools für PowerShell und dem AWS SDK for .NET v3 funktionieren.

Mit diesem Prozess können Sie sich mit Root-Anmeldeinformationen, die bei der ersten Kontoeinrichtung erstellt wurden, mit einem IAM-Benutzer oder einer föderierten Identität von Ihrem Identitätsanbieter authentifizieren, und AWS CLI oder verwaltet die temporären Anmeldeinformationen AWS -Tools für PowerShell automatisch für Sie. Dieser Ansatz erhöht die Sicherheit, da die Notwendigkeit entfällt, langfristige Anmeldeinformationen lokal zu speichern.

Wenn Sie den `aws login` Befehl über die AWS CLI ausführen, können Sie aus Ihren aktiven Konsolensitzungen auswählen oder sich über den browserbasierten Authentifizierungsablauf anmelden. Dadurch werden automatisch temporäre Anmeldeinformationen generiert. Das temporäre Anmeldeinformationstoken läuft in 15 Minuten ab, aber das AWS SDK for .NET v3 aktualisiert das Token automatisch, wenn es während Ihrer Anfragen benötigt wird.

 Warning

Diese Funktion wird für .NET Framework-Ziele nicht unterstützt.

 Important

Wenn Sie die Konsolenanmeldedaten für die Authentifizierung verwenden, muss Ihre Anwendung auf die folgenden NuGet Pakete verweisen, damit die AWS Signin-Auflösung funktioniert:

- AWSSDK. Melden Sie sich an

Wenn diese Pakete nicht referenziert werden, führt dies zu einer Laufzeitausnahme.

- [Melden Sie sich mit Konsolenanmeldedaten über AWS CLI an.](#)

Die `config` Datei würde so aussehen, sobald Sie sich gemäß den oben in der AWS CLI angegebenen Schritten angemeldet haben.

```
[default]
```

```
login_session = arn:aws:iam::0123456789012:user/username
region = us-east-1

[my-dev-profile]
login_session = arn:aws:iam::0123456789012:user/username
region = us-east-1
```

Aktivieren und Konfigurieren von IAM Identity Center

Um IAM Identity Center verwenden zu können, muss es zuerst aktiviert und konfiguriert werden. Einzelheiten dazu, wie Sie dies für das SDK tun können, finden Sie in Schritt 1 des Themas zur [IAM Identity Center-Authentifizierung](#) im Referenzhandbuch AWS SDKs und im Tools-Referenzhandbuch. Folgen Sie insbesondere den Anweisungen unter Ich habe keinen Zugriff über IAM Identity Center eingerichtet.

Konfigurieren Sie das SDK für die Verwendung von IAM Identity Center.

Informationen zur Konfiguration des SDK für die Verwendung von IAM Identity Center finden Sie in Schritt 2 des Themas zur [IAM Identity Center-Authentifizierung im Referenzhandbuch](#) AWS SDKs zu Tools. Nachdem Sie diese Konfiguration abgeschlossen haben, sollte Ihr System die folgenden Elemente enthalten:

- Das AWS CLI, mit dem Sie eine AWS Access-Portal-Sitzung starten, bevor Sie Ihre Anwendung ausführen.
- Die gemeinsam genutzte AWS config Datei, die ein [\[default\]Profil](#) mit einer Reihe von Konfigurationswerten enthält, auf die vom SDK aus verwiesen werden kann. Informationen zum Speicherort dieser Datei finden Sie unter [Speicherort der gemeinsam genutzten Dateien](#) im Referenzhandbuch AWS SDKs und im Tools-Referenzhandbuch. Der AWS SDK für .NET verwendet den SSO-Token-Anbieter des Profils, um Anmeldeinformationen abzurufen, bevor Anfragen an gesendet AWS werden. Der Wert `sso_role_name`, bei dem es sich um eine IAM-Rolle handelt, die mit einem Berechtigungssatz von IAM Identity Center verbunden ist, sollte den Zugriff auf die in Ihrer Anwendung verwendeten AWS-Services ermöglichen.

Die folgende config-Beispieldatei zeigt ein Standardprofil, das mit dem SSO-Token-Anbieter eingerichtet wurde. Die `sso_session`-Einstellung des Profils bezieht sich auf den benannten `sso-session`-Abschnitt. Der `sso-session` Abschnitt enthält Einstellungen zum Initiieren einer AWS Access-Portal-Sitzung.

```
[default]
```

```
sso_session = my-sso
sso_account_id = 111122223333
sso_role_name = SampleRole
region = us-east-1
output = json

[sso-session my-sso]
sso_region = us-east-1
sso_start_url = https://provided-domain.awsapps.com/start
sso_registration_scopes = sso:account:access
```

Important

Wenn Sie die Authentifizierung verwenden AWS IAM Identity Center , muss Ihre Anwendung auf die folgenden NuGet Pakete verweisen, damit die SSO-Auflösung funktioniert:

- AWSSDK.SSO
- AWSSDK.SSO0IDC

Wenn diese Pakete nicht referenziert werden, wird eine Laufzeitausnahme ausgelöst.

Starten Sie eine AWS Access-Portal-Sitzung

Bevor Sie eine Zugriffsanwendung ausführen AWS-Services, benötigen Sie eine aktive AWS Access-Portal-Sitzung, damit das SDK die IAM Identity Center-Authentifizierung zur Auflösung von Anmeldeinformationen verwenden kann. Abhängig von Ihrer konfigurierten Sitzungsdauer läuft Ihr Zugriff irgendwann ab und das SDK wird auf einen Authentifizierungsfehler stoßen. Um sich beim AWS Zugriffportal anzumelden, führen Sie den folgenden Befehl in der aus AWS CLI.

```
aws sso login
```

Da Sie ein Standardprofil eingerichtet haben, müssen Sie den Befehl nicht mit einer `--profile`-Option aufrufen. Wenn die Konfiguration Ihres SSO-Token-Anbieters ein benanntes Profil verwendet, lautet der Befehl `aws sso login --profile named-profile`.

Führen Sie den folgenden AWS CLI Befehl aus, um zu testen, ob Sie bereits eine aktive Sitzung haben.

```
aws sts get-caller-identity
```

In der Antwort auf diesen Befehl sollten das in der freigegebenen `config`-Datei konfigurierte IAM-Identity-Center-Konto und der Berechtigungssatz angegeben werden.

Note

Wenn Sie bereits über eine aktive AWS Access-Portal-Sitzung verfügen und diese ausführen `aws sso login`, müssen Sie keine Anmeldeinformationen angeben. Beim Anmeldevorgang werden Sie möglicherweise aufgefordert, den AWS CLI Zugriff auf Ihre Daten zu gewähren. Da AWS CLI das auf dem SDK für Python aufbaut, können Berechtigungsnachrichten Variationen des `botocore` Namens enthalten.

Zusätzliche Informationen

- Weitere Informationen zur Verwendung von IAM Identity Center und SSO in einer Entwicklungsumgebung finden Sie [Single Sign-On](#) im [Erweiterte Authentifizierung](#) Abschnitt. Diese Informationen umfassen alternative und fortgeschrittenere Methoden sowie Tutorials, die Ihnen zeigen, wie Sie diese Methoden verwenden.
- Weitere Authentifizierungsoptionen für das SDK, wie z. B. die Verwendung von Profilen und Umgebungsvariablen, finden Sie im [Konfigurationskapitel](#) im Referenzhandbuch AWS SDKs und im Tools-Referenzhandbuch.
- Weitere Informationen zu bewährten Methoden finden Sie unter [Bewährte Methoden für die Sicherheit in IAM](#) im IAM-Benutzerhandbuch.
- Informationen zum Erstellen kurzfristiger AWS Anmeldeinformationen finden Sie unter [Temporäre Sicherheitsanmeldedaten](#) im IAM-Benutzerhandbuch.
- Weitere Informationen zu anderen Anbietern von Anmeldeinformationen finden Sie unter [Standardisierte Anmeldeinformationsanbieter im Referenzhandbuch AWS](#) SDKs und im Tools-Referenzhandbuch.

Machen Sie einen kurzen Rundgang durch die AWS SDK für .NET

Dieser Abschnitt enthält grundlegende Tutorials für Entwickler, die noch nicht mit dem vertraut sind AWS SDK für .NET.

 Note

Bevor Sie diese Tutorials verwenden können, müssen Sie zuerst [Ihre Toolchain installiert](#) und die [SDK-Authentifizierung konfiguriert](#) haben.

Informationen zur Entwicklung von Software für bestimmte AWS Dienste sowie Codebeispiele finden Sie unter [Arbeite mit AWS Diensten](#). Weitere Codebeispiele finden Sie unter [SDK für .NET Code-Beispiele](#).

Themen

- [Einfache plattformübergreifende Anwendung mit dem AWS SDK für .NET](#)
- [Einfache Windows-basierte Anwendung mit dem AWS SDK für .NET](#)
- [Nächste Schritte](#)

Einfache plattformübergreifende Anwendung mit dem AWS SDK für .NET

In diesem Tutorial werden und.NET Core für die AWS SDK für .NET plattformübergreifende Entwicklung verwendet. Das Tutorial zeigt Ihnen, wie Sie das SDK verwenden, um die [Amazon S3 S3-Buckets](#) aufzulisten, die Sie besitzen, und optional einen Bucket zu erstellen.

Sie führen dieses Tutorial mithilfe plattformübergreifender Tools wie der .NET-Befehlszeilenschnittstelle (CLI) aus. Weitere Möglichkeiten zur Konfiguration Ihrer Entwicklungsumgebung finden Sie unter [Installieren und konfigurieren Sie Ihre Toolchain](#).

Erforderlich für plattformübergreifende .NET-Entwicklung unter Windows, Linux oder macOS:

- Microsoft [.NET Core SDK](#), Version 2.1, 3.1 oder höher, einschließlich der .NET-Befehlszeilenschnittstelle (CLI) (**dotnet**) und der .NET Core-Runtime.
- Ein Code-Editor oder eine integrierte Entwicklungsumgebung (IDE), die für Ihr Betriebssystem und Ihre Anforderungen geeignet ist. Dies ist in der Regel eine, die eine gewisse Unterstützung für .NET Core bietet.

Beispiele hierfür sind [Microsoft Visual Studio Code \(VS Code\)](#), [JetBrains Rider](#) und [Microsoft Visual Studio](#).

 Note

Bevor Sie diese Tutorials verwenden können, müssen Sie zuerst [Ihre Toolchain installiert](#) und die [SDK-Authentifizierung konfiguriert](#) haben.

Schritte

- [Erstellen des Projekts](#)
- [Erstellen des Codes](#)
- [Führen Sie die Anwendung aus.](#)
- [Bereinigen](#)

Erstellen des Projekts

1. Öffnen Sie die Befehlszeile oder das Terminal. Suchen oder erstellen Sie einen Betriebssystemordner, unter dem Sie ein .NET-Projekt erstellen können.
2. Führen Sie in diesem Ordner den folgenden Befehl aus, um das .NET-Projekt zu erstellen.

```
dotnet new console --name S3CreateAndList
```

3. Gehen Sie zu dem neu erstellten S3CreateAndList Ordner und führen Sie die folgenden Befehle aus:

```
dotnet add package AWSSDK.S3  
dotnet add package AWSSDK.SecurityToken  
dotnet add package AWSSDK.SSO  
dotnet add package AWSSDK.SSO0IDC
```

Mit den vorherigen Befehlen werden die NuGet Pakete über den [NuGet Paketmanager](#) installiert. Da wir genau wissen, welche NuGet Pakete wir für dieses Tutorial benötigen, können wir diesen Schritt jetzt ausführen. Es ist auch üblich, dass die benötigten Pakete während der Entwicklung bekannt werden. Wenn dies geschieht, kann zu diesem Zeitpunkt ein ähnlicher Befehl ausgeführt werden.

Erstellen des Codes

1. Suchen Sie Program.cs im S3CreateAndList-Ordner und öffnen Sie es in Ihrem Code-Editor.
2. Ersetzen Sie den Inhalt durch den folgenden Code und speichern Sie die Datei.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;

// NuGet packages: AWSSDK.S3, AWSSDK.SecurityToken, AWSSDK.SSO, AWSSDK.SSO0IDC
using Amazon.Runtime;
using Amazon.Runtime.CredentialManagement;
using Amazon.S3;
using Amazon.S3.Model;
using Amazon.SecurityToken;
using Amazon.SecurityToken.Model;

namespace S3CreateAndList
{
    class Program
    {
        // This code is part of the quick tour in the developer guide.
        // See https://docs.aws.amazon.com/sdk-for-net/v3/developer-guide/quick-start.html
        // for complete steps.
        // Requirements:
        // - An SSO profile in the SSO user's shared config file with sufficient
        //   privileges for
        //   STS and S3 buckets.
        // - An active SSO Token.
        //   If an active SSO token isn't available, the SSO user should do the
        //   following:
        //   In a terminal, the SSO user must call "aws sso login".

        // Class members.
        static async Task Main(string[] args)
        {
            // Get SSO credentials from the information in the shared config file.
            // For this tutorial, the information is in the [default] profile.
            var ssoCreds = LoadSsoCredentials("default");

            // Display the caller's identity.
            var ssoProfileClient = new AmazonSecurityTokenServiceClient(ssoCreds);
```

```

        Console.WriteLine($"\\nSSO Profile:\\n {await
ssoProfileClient.GetCallerIdentityArn()}");

        // Create the S3 client is by using the SSO credentials obtained
earlier.
        var s3Client = new AmazonS3Client(ssoCreds);

        // Parse the command line arguments for the bucket name.
        if (GetBucketName(args, out String bucketName))
        {
            // If a bucket name was supplied, create the bucket.
            // Call the API method directly
            try
            {
                Console.WriteLine($"\\nCreating bucket {bucketName}...");
                var createResponse = await s3Client.PutBucketAsync(bucketName);
                Console.WriteLine($"Result:
{createResponse.HttpStatusCode.ToString()}");
            }
            catch (Exception e)
            {
                Console.WriteLine("Caught exception when creating a bucket:");
                Console.WriteLine(e.Message);
            }
        }

        // Display a list of the account's S3 buckets.
        Console.WriteLine("\\nGetting a list of your buckets...");
        var listResponse = await s3Client.ListBucketsAsync();
        Console.WriteLine($"Number of buckets: {listResponse.Buckets.Count}");
        foreach (S3Bucket b in listResponse.Buckets)
        {
            Console.WriteLine(b.BucketName);
        }
        Console.WriteLine();
    }

    //
    // Method to parse the command line.
    private static Boolean GetBucketName(string[] args, out String bucketName)
    {
        Boolean retval = false;
        bucketName = String.Empty;
        if (args.Length == 0)

```

```

        {
            Console.WriteLine("\nNo arguments specified. Will simply list your
Amazon S3 buckets." +
                "\nIf you wish to create a bucket, supply a valid, globally
unique bucket name.");
            bucketName = String.Empty;
            retval = false;
        }
        else if (args.Length == 1)
        {
            bucketName = args[0];
            retval = true;
        }
        else
        {
            Console.WriteLine("\nToo many arguments specified." +
                "\n\ndotnet_tutorials - A utility to list your Amazon S3 buckets
and optionally create a new one." +
                "\n\nUsage: S3CreateAndList [bucket_name]" +
                "\n - bucket_name: A valid, globally unique bucket name." +
                "\n - If bucket_name isn't supplied, this utility simply lists
your buckets.");
            Environment.Exit(1);
        }
        return retval;
    }

    //
    // Method to get SSO credentials from the information in the shared config
    file.
    static AWSCredentials LoadSsoCredentials(string profile)
    {
        var chain = new CredentialProfileStoreChain();
        if (!chain.TryGetAWSCredentials(profile, out var credentials))
            throw new Exception($"Failed to find the {profile} profile");
        return credentials;
    }
}

// Class to read the caller's identity.
public static class Extensions
{
    public static async Task<string> GetCallerIdentityArn(this
IAmazonSecurityTokenService stsClient)

```

```
{
    var response = await stsClient.GetCallerIdentityAsync(new
    GetCallerIdentityRequest());
    return response.Arn;
}
}
```

Führen Sie die Anwendung aus.

1. Führen Sie den folgenden Befehl aus.

```
dotnet run
```

2. Untersuchen Sie die Ausgabe, um die Anzahl der Amazon S3 S3-Buckets, die Sie besitzen, falls vorhanden, und deren Namen zu sehen.
3. Wählen Sie einen Namen für einen neuen Amazon S3 S3-Bucket. Verwenden Sie "dotnet-quicktour-s3-1-cross-" als Basis und fügen Sie etwas Einzigartiges hinzu, z. B. eine GUID oder Ihren Namen. Beachten Sie unbedingt die Regeln für Bucket-Namen, wie sie unter [Regeln für die Bucket-Benennung](#) im [Amazon S3 S3-Benutzerhandbuch](#) beschrieben sind.
4. Führen Sie den folgenden Befehl aus und *amzn-s3-demo-bucket* ersetzen Sie ihn durch den Namen des von Ihnen ausgewählten Buckets.

```
dotnet run amzn-s3-demo-bucket
```

5. Untersuchen Sie die Ausgabe, um den neuen Bucket anzuzeigen, der erstellt wurde.

Bereinigen

Während der Durchführung dieses Tutorials haben Sie einige Ressourcen erstellt, die Sie zu diesem Zeitpunkt bereinigen können.

- Wenn Sie den Bucket, den die Anwendung in einem früheren Schritt erstellt hat, nicht behalten möchten, löschen Sie ihn mithilfe der Amazon S3 S3-Konsole unter <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
- Wenn Sie Ihr .NET-Projekt nicht beibehalten möchten, entfernen Sie den S3CreateAndList-Ordner aus Ihrer Entwicklungsumgebung.

Nächste Schritte

Kehren Sie zum [Schnell-Tour-Menü](#) zurück oder fahren Sie direkt zum [Ende dieser Kurztour](#) fort.

Einfache Windows-basierte Anwendung mit dem AWS SDK für .NET

In diesem Tutorial wird das AWS SDK für .NET unter Windows mit Visual Studio und .NET Core verwendet. Das Tutorial zeigt Ihnen, wie Sie das SDK verwenden, um die [Amazon S3 S3-Buckets](#) aufzulisten, die Sie besitzen, und optional einen Bucket zu erstellen.

Sie führen dieses Tutorial unter Windows mithilfe von Visual Studio und .NET Core aus. Weitere Möglichkeiten zur Konfiguration Ihrer Entwicklungsumgebung finden Sie unter [Installieren und konfigurieren Sie Ihre Toolchain](#).

Für die Entwicklung unter Windows mit Visual Studio und .NET Core erforderlich:

- [Microsoft Visual Studio](#)
- Microsoft .NET Core 2.1, 3.1 oder höher

Dies ist normalerweise standardmäßig enthalten, wenn eine aktuelle Version von Visual Studio installiert wird.

Note

Bevor Sie diese Tutorials verwenden können, müssen Sie zuerst [Ihre Toolchain installiert](#) und die [SDK-Authentifizierung konfiguriert](#) haben.

Schritte

- [Erstellen des Projekts](#)
- [Erstellen des Codes](#)
- [Führen Sie die Anwendung aus.](#)
- [Bereinigen](#)

Erstellen des Projekts

1. Öffnen Sie Visual Studio und erstellen Sie ein neues Projekt, das die C#-Version der Konsolen-App-Vorlage verwendet, d. h. mit der Beschreibung: „... zum Erstellen einer Befehlszeilenanwendung, die auf .NET ausgeführt werden kann...“. Benennen Sie das Projekt `S3CreateAndList`.

Note

Wählen Sie nicht die .NET Framework-Version der Konsolen-App-Vorlage aus, und wenn ja, stellen Sie sicher, dass Sie .NET Framework 4.7.2 oder höher verwenden.

2. Wenn das neu erstellte Projekt geladen ist, wählen Sie Tools, NuGet Package Manager, Manage NuGet Packages for Solution.
3. Suchen Sie nach den folgenden NuGet Paketen und installieren Sie sie im Projekt: `AWSSDK.S3`, `AWSSDK.SecurityToken`, `AWSSDK.SSO`, und `AWSSDK.SSO0IDC`

Bei diesem Vorgang werden die NuGet Pakete über den [NuGet Paketmanager](#) installiert. Da wir genau wissen, welche NuGet Pakete wir für dieses Tutorial benötigen, können wir diesen Schritt jetzt ausführen. Es ist auch üblich, dass die benötigten Pakete während der Entwicklung bekannt werden. Wenn dies geschieht, folgen Sie einem ähnlichen Prozess, um sie zum jeweiligen Zeitpunkt zu installieren.

4. Wenn Sie beabsichtigen, die Anwendung von der Befehlszeile aus auszuführen, öffnen Sie jetzt eine Befehlszeile und navigieren Sie zu dem Ordner, der die Build-Ausgabe enthalten soll. Das ist in der Regel `soS3CreateAndList\S3CreateAndList\bin\Debug\net6.0`, hängt aber von Ihrer Umgebung ab.

Erstellen des Codes

1. Suchen Sie im `S3CreateAndList`-Projekt `Program.cs` und öffnen Sie es in der IDE.
2. Ersetzen Sie den Inhalt durch den folgenden Code und speichern Sie die Datei.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;

// NuGet packages: AWSSDK.S3, AWSSDK.SecurityToken, AWSSDK.SSO, AWSSDK.SSO0IDC
using Amazon.Runtime;
using Amazon.Runtime.CredentialManagement;
```

```

using Amazon.S3;
using Amazon.S3.Model;
using Amazon.SecurityToken;
using Amazon.SecurityToken.Model;

namespace S3CreateAndList
{
    class Program
    {
        // This code is part of the quick tour in the developer guide.
        // See https://docs.aws.amazon.com/sdk-for-net/v3/developer-guide/quick-start.html
        // for complete steps.
        // Requirements:
        // - An SSO profile in the SSO user's shared config file with sufficient
        // privileges for
        // STS and S3 buckets.
        // - An active SSO Token.
        // If an active SSO token isn't available, the SSO user should do the
        // following:
        // In a terminal, the SSO user must call "aws sso login".

        // Class members.
        static async Task Main(string[] args)
        {
            // Get SSO credentials from the information in the shared config file.
            // For this tutorial, the information is in the [default] profile.
            var ssoCreds = LoadSsoCredentials("default");

            // Display the caller's identity.
            var ssoProfileClient = new AmazonSecurityTokenServiceClient(ssoCreds);
            Console.WriteLine($"SSO Profile:\n {await
ssoProfileClient.GetCallerIdentityArn()}");

            // Create the S3 client is by using the SSO credentials obtained
            // earlier.
            var s3Client = new AmazonS3Client(ssoCreds);

            // Parse the command line arguments for the bucket name.
            if (GetBucketName(args, out String bucketName))
            {
                // If a bucket name was supplied, create the bucket.
                // Call the API method directly
                try

```



```

        {
            Console.WriteLine($"\\nCreating bucket {bucketName}...");
            var createResponse = await s3Client.PutBucketAsync(bucketName);
            Console.WriteLine($"Result:
{createResponse.HttpStatusCode.ToString()}");
        }
        catch (Exception e)
        {
            Console.WriteLine("Caught exception when creating a bucket:");
            Console.WriteLine(e.Message);
        }
    }

    // Display a list of the account's S3 buckets.
    Console.WriteLine("\\nGetting a list of your buckets...");
    var listResponse = await s3Client.ListBucketsAsync();
    Console.WriteLine($"Number of buckets: {listResponse.Buckets.Count}");
    foreach (S3Bucket b in listResponse.Buckets)
    {
        Console.WriteLine(b.BucketName);
    }
    Console.WriteLine();
}

//
// Method to parse the command line.
private static Boolean GetBucketName(string[] args, out String bucketName)
{
    Boolean retval = false;
    bucketName = String.Empty;
    if (args.Length == 0)
    {
        Console.WriteLine("\\nNo arguments specified. Will simply list your
Amazon S3 buckets." +
            "\\nIf you wish to create a bucket, supply a valid, globally
unique bucket name.");
        bucketName = String.Empty;
        retval = false;
    }
    else if (args.Length == 1)
    {
        bucketName = args[0];
        retval = true;
    }
}

```

```

        else
        {
            Console.WriteLine("\nToo many arguments specified." +
                "\n\ndotnet_tutorials - A utility to list your Amazon S3 buckets
and optionally create a new one." +
                "\n\nUsage: S3CreateAndList [bucket_name]" +
                "\n - bucket_name: A valid, globally unique bucket name." +
                "\n - If bucket_name isn't supplied, this utility simply lists
your buckets.");
            Environment.Exit(1);
        }
        return retval;
    }

    //
    // Method to get SSO credentials from the information in the shared config
    file.
    static AWSCredentials LoadSsoCredentials(string profile)
    {
        var chain = new CredentialProfileStoreChain();
        if (!chain.TryGetAWSCredentials(profile, out var credentials))
            throw new Exception($"Failed to find the {profile} profile");
        return credentials;
    }
}

// Class to read the caller's identity.
public static class Extensions
{
    public static async Task<string> GetCallerIdentityArn(this
    IAmazonSecurityTokenService stsClient)
    {
        var response = await stsClient.GetCallerIdentityAsync(new
        GetCallerIdentityRequest());
        return response.Arn;
    }
}
}

```

3. Erstellen Sie die Anwendung

 Note

Wenn Sie eine ältere Version von Visual Studio verwenden, wird möglicherweise ein Buildfehler ähnlich dem folgenden angezeigt:

„Die Funktion 'Async Main' ist in C# 7.0 nicht verfügbar. Bitte verwenden Sie die Sprachversion 7.1 oder höher.“

Wenn Sie diesen Fehler erhalten, richten Sie Ihr Projekt so ein, dass es eine neuere Version der Sprache verwendet. Dies erfolgt in der Regel in den Projekteigenschaften Build, Advanced.

Führen Sie die Anwendung aus.

1. Führen Sie die Anwendung ohne Befehlszeilenargumente aus. Tun Sie dies entweder in der Befehlszeile (falls Sie zuvor eine geöffnet haben) oder in der IDE.
2. Untersuchen Sie die Ausgabe, um die Anzahl der Amazon S3 S3-Buckets, die Sie besitzen, falls vorhanden, und deren Namen zu sehen.
3. Wählen Sie einen Namen für einen neuen Amazon S3 S3-Bucket. Verwenden Sie "dotnet-quicktour-s3-1-winvs-" als Basis und fügen Sie etwas Einzigartiges hinzu, z. B. eine GUID oder Ihren Namen. Beachten Sie unbedingt die Regeln für Bucket-Namen, wie sie unter [Regeln für die Bucket-Benennung](#) im [Amazon S3 S3-Benutzerhandbuch](#) beschrieben sind.
4. Führen Sie die Anwendung erneut aus und geben Sie diesmal den Bucket-Namen an.

Ersetzen Sie *amzn-s3-demo-bucket* in der Befehlszeile den folgenden Befehl durch den Namen des Buckets, den Sie ausgewählt haben.

```
S3CreateAndList amzn-s3-demo-bucket
```

Oder, wenn Sie die Anwendung in der IDE ausführen, wählen Sie Project, S3 CreateAndList Properties, Debug und geben Sie dort den Bucket-Namen ein.

5. Untersuchen Sie die Ausgabe, um den neuen Bucket anzuzeigen, der erstellt wurde.

Bereinigen

Während der Durchführung dieses Tutorials haben Sie einige Ressourcen erstellt, die Sie zu diesem Zeitpunkt bereinigen können.

- Wenn Sie den Bucket, den die Anwendung in einem früheren Schritt erstellt hat, nicht behalten möchten, löschen Sie ihn mithilfe der Amazon S3 S3-Konsole unter <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
- Wenn Sie Ihr .NET-Projekt nicht beibehalten möchten, entfernen Sie den S3CreateAndList-Ordner aus Ihrer Entwicklungsumgebung.

Nächste Schritte

Kehren Sie zum [Schnell-Tour-Menü](#) zurück oder fahren Sie direkt zum [Ende dieser Kurztour](#) fort.

Nächste Schritte

Stellen Sie sicher, dass Sie alle Ressourcen bereinigen, die Sie während der Durchführung dieser Tutorials erstellt haben. Dies können AWS Ressourcen oder Ressourcen in Ihrer Entwicklungsumgebung sein, z. B. Dateien und Ordner.

Nachdem Sie das besichtigt haben AWS SDK für .NET, möchten Sie vielleicht [mit Ihrem Projekt beginnen](#).

Ein neues Projekt starten

Es gibt verschiedene Techniken, mit denen Sie ein neues Projekt starten können, um auf AWS Dienste zuzugreifen. Im Folgenden sind einige dieser Techniken aufgeführt:

- Wenn Sie mit der .NET-Entwicklung noch nicht vertraut sind AWS oder zumindest neu darin sind AWS SDK für .NET, finden Sie vollständige Beispiele unter [Machen Sie einen kurzen Rundgang](#). Es gibt Ihnen eine Einführung in das SDK.
- Sie können ein Basisprojekt mithilfe der .NET CLI starten. Um ein Beispiel dafür zu sehen, öffnen Sie eine Befehlszeile oder ein Terminal, erstellen Sie einen Ordner oder ein Verzeichnis, navigieren Sie dorthin und geben Sie dann Folgendes ein.

```
dotnet new console --name [SOME-NAME]
```

Es wird ein leeres Projekt erstellt, zu dem Sie Code und NuGet Pakete hinzufügen können. Weitere Informationen finden Sie im [Leitfaden zu .NET Core](#).

Verwenden Sie Folgendes, um eine Liste von Projektvorlagen zu sehen: `dotnet new --list`

- Das AWS Toolkit for Visual Studio beinhaltet C#-Projektvorlagen für eine Vielzahl von AWS Diensten. Nachdem Sie [das Toolkit in Visual Studio installiert](#) haben, können Sie beim Erstellen eines neuen Projekts auf die Vorlagen zugreifen.

Informationen dazu finden Sie im [AWS Toolkit for Visual Studio Benutzerhandbuch](#) unter [Arbeiten mit AWS Diensten](#). In mehreren der Beispiele in diesem Abschnitt werden neue Projekte erstellt.

- Wenn Sie mit Visual Studio unter Windows entwickeln, aber ohne AWS Toolkit for Visual Studio, verwenden Sie Ihre typischen Techniken zum Erstellen eines neuen Projekts.

Um ein Beispiel zu sehen, öffnen Sie Visual Studio und wählen Sie Datei, Neu, Projekt. Suchen Sie nach „net core“ und wählen Sie die C#-Version der Vorlage für die Konsolen-App (.NET Core) oder die WPF-App (.NET Core) aus. Es wird ein leeres Projekt erstellt, zu dem Sie Code und NuGet Pakete hinzufügen können.

Einige Beispiele für die Arbeit mit AWS Diensten finden Sie unter [Codebeispiele mit Anleitung](#).

Important

Wenn Sie die Authentifizierung verwenden AWS IAM Identity Center , muss Ihre Anwendung auf die folgenden NuGet Pakete verweisen, damit die SSO-Auflösung funktioniert:

- `AWSSDK.SSO`
- `AWSSDK.SSO0IDC`

Wenn Sie auf diese Pakete nicht verweisen, wird eine Laufzeitausnahme ausgelöst.

AWS Region konfigurieren

AWS Regionen ermöglichen Ihnen den Zugriff auf AWS Dienste, die sich physisch in einer bestimmten geografischen Region befinden. Dies ist nicht nur für die Redundanz nützlich, sondern sorgt auch dafür, dass Ihre Daten und Anwendungen in der Nähe Ihres Standorts sowie des Standorts Ihrer Benutzer ausgeführt werden.

Eine aktuelle Liste aller unterstützten Regionen und Endpunkte für jeden AWS Dienst finden Sie unter [Dienstendpunkte und Kontingente](#) in der. Allgemeine AWS-Referenz [Eine Liste der vorhandenen regionalen Endpunkte finden Sie unter AWS Dienstendpunkte](#). Ausführliche Informationen zu Regionen finden [Sie unter Geben Sie an, welche AWS Regionen Ihr Konto verwenden kann](#).

Sie können einen AWS Service-Client für eine [bestimmte Region](#) erstellen. Sie können Ihre Anwendung auch mit einer Region konfigurieren, die für [alle AWS Service-Clients](#) verwendet wird. Diese beiden Fälle werden als Nächstes erklärt.

Erstellen Sie einen Service-Client mit einer bestimmten Region

Sie können die Region für jeden der AWS Service-Clients in Ihrer Anwendung angeben. Die Einstellung der Region auf diese Weise hat Vorrang vor allen globalen Einstellungen für diesen bestimmten Service-Client.

Bestehende Region

Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie einen [EC2 Amazon-Client](#) in einer vorhandenen Region instanziiieren. Es verwendet definierte [RegionEndpoint](#)Felder.

```
using (AmazonEC2Client ec2Client = new AmazonEC2Client(RegionEndpoint.USWest2))
{
    // Make a request to EC2 in the us-west-2 Region using ec2Client
}
```

Neue Region mit RegionEndpoint Klasse

Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie mithilfe von einen neuen Regionen-Endpunkt erstellen [RegionEndpoint. GetBySystemName](#).

```
var newRegion = RegionEndpoint.GetBySystemName("us-west-new");
using (var ec2Client = new AmazonEC2Client(newRegion))
```

```
{  
    // Make a request to EC2 in the new Region using ec2Client  
}
```

Neue Region, die die Service-Client-Konfigurationsklasse verwendet

Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie die `ServiceURL` Eigenschaft der Service-Client-Konfigurationsklasse verwenden, um die Region anzugeben; in diesem Fall mit der [Amazon EC2 Config-Klasse](#).

Diese Technik funktioniert auch dann, wenn der Regions-Endpunkt nicht dem regulären Region-Endpunktmuster folgt.

```
var ec2ClientConfig = new AmazonEC2Config  
{  
    // Specify the endpoint explicitly  
    ServiceURL = "https://ec2.us-west-new.amazonaws.com"  
};  
  
using (var ec2Client = new AmazonEC2Client(ec2ClientConfig))  
{  
    // Make a request to EC2 in the new Region using ec2Client  
}
```

Geben Sie eine Region für alle Service-Clients an

Es gibt mehrere Möglichkeiten, eine Region für alle AWS Service-Clients anzugeben, die Ihre Anwendung erstellt. Diese Region wird für Service-Clients verwendet, die nicht mit einer bestimmten Region erstellt wurden.

Der AWS SDK für .NET sucht in der folgenden Reihenfolge nach einem Regionswert.

Profile

Geben Sie ein Profil ein, das Ihre Anwendung oder das SDK geladen hat. Weitere Informationen finden Sie unter [Auflösung von Anmeldeinformationen und Profilen](#).

Umgebungsvariablen

In der `AWS_REGION` Umgebungsvariablen festgelegt.

Unter Linux oder macOS:

```
export AWS_REGION='us-west-2'
```

Unter Windows:

```
set AWS_REGION=us-west-2
```

Note

Wenn Sie diese Umgebungsvariable für das gesamte System festlegen (mit `export` oder `setx`), wirkt sie sich auf alle SDKs Toolkits aus, nicht nur auf die AWS SDK für .NET.

AWSConfigs Klasse

Als festgelegt [AWSConfigs.AWSRegion](#) Eigentum.

```
AWSConfigs.AWSRegion = "us-west-2";  
using (var ec2Client = new AmazonEC2Client())  
{  
    // Make request to Amazon EC2 in us-west-2 Region using ec2Client  
}
```

Auflösung der Region

Wenn keine der oben beschriebenen Methoden zur Angabe von verwendet wird AWS-Region, wird AWS SDK für .NET versucht, eine Region zu finden, in der der AWS Service-Client arbeiten soll.

Reihenfolge der Auflösung der Region

1. Anwendungskonfigurationsdateien wie `app.config` und `web.config`.
2. Umgebungsvariablen (`AWS_REGION` und `AWS_DEFAULT_REGION`).
3. Ein Profil mit dem Namen, der durch einen Wert in angegeben wird `AWSConfigs.AWSProfileName`.
4. Ein Profil mit dem durch die `AWS_PROFILE` Umgebungsvariable angegebenen Namen.
5. Das `[default]` Profil.

6. EC2 Amazon-Instance-Metadaten (wenn sie auf einer EC2 Instance ausgeführt werden).

Wenn keine Region gefunden wird, löst das SDK eine Ausnahme aus, die besagt, dass der AWS Service-Client keine konfigurierte Region hat.

Besondere Informationen über die Region China (Peking)

Um Services in der Region China (Peking) verwenden zu können, benötigen Sie ein Konto und Anmeldeinformationen, die spezifisch für die Region China (Peking) sind. Konten und Anmeldeinformationen für andere AWS Regionen funktionieren nicht für die Region China (Peking). Ebenso funktionieren Konten und Anmeldeinformationen für die Region China (Peking) nicht für andere AWS Regionen. Informationen zu Endpunkten und Protokollen, die in der Region China (Peking) verfügbar sind, finden Sie unter [Endpunkte in der Region Peking](#).

Besondere Informationen zu neuen Diensten AWS

Neue AWS Dienste können zunächst in einigen Regionen eingeführt und dann in anderen Regionen unterstützt werden. In diesen Fällen müssen Sie nicht das neueste SDK installieren, um für diesen Dienst auf die neuen Regionen zuzugreifen. Sie können neu hinzugefügte Regionen auf Kundenbasis oder global angeben, wie bereits gezeigt.

AWSSDK Pakete installieren mit NuGet

[NuGet](#) ist ein Paketverwaltungssystem für die .NET-Plattform. Mit NuGet können Sie die [AWSSDKPakete](#) sowie mehrere andere Erweiterungen in Ihrem Projekt installieren. Weitere Informationen finden Sie im [aws/dotnet-Repository](#) auf der Website. GitHub

NuGet hat immer die neuesten Versionen der AWSSDK Pakete sowie frühere Versionen. NuGet ist sich der Abhängigkeiten zwischen Paketen bewusst und installiert alle benötigten Pakete automatisch.

Warning

Die Liste der NuGet Pakete könnte eines enthalten, das einfach "AWSSDK" heißt (ohne angehängte Kennung). Installieren Sie dieses NuGet Paket NICHT. Es ist veraltet und sollte nicht für neue Projekte verwendet werden.

Pakete, NuGet die mit installiert wurden, werden zusammen mit Ihrem Projekt und nicht an einem zentralen Ort gespeichert. Auf diese Weise können Sie anwendungsspezifische Versionen von Komponenten installieren, ohne für andere Anwendungen Kompatibilitätsprobleme zu verursachen. Weitere Informationen zu NuGet finden Sie in der [NuGet Dokumentation](#).

Note

Wenn Sie NuGet Pakete nicht pro Projekt herunterladen und installieren können oder dürfen, können Sie die AWSSDK Assemblys abrufen und lokal (oder lokal) speichern.

Falls dies auf Sie zutrifft und Sie die AWSSDK Assemblys noch nicht erhalten haben, finden Sie weitere Informationen unter [Beschaffung von AWSSDK Baugruppen](#). Informationen zur Verwendung der lokal gespeicherten Assemblys finden Sie unter [Installieren Sie AWSSDK Baugruppen ohne NuGet](#).

Verwendung NuGet über die Befehlszeile oder das Terminal

1. Gehen Sie zu den [AWSSDK Paketen auf NuGet](#) und ermitteln Sie, welche Pakete Sie in Ihrem Projekt benötigen, z. B. [AWSSDK.S3](#).
2. Kopieren Sie den .NET-CLI-Befehl von der Webseite dieses Pakets, wie im folgenden Beispiel gezeigt.

```
dotnet add package AWSSDK.S3 --version 3.3.110.19
```

3. Führen Sie im Verzeichnis Ihres Projekts den .NET-CLI-Befehl aus. NuGet installiert auch alle Abhängigkeiten, z. B. [AWSSDK.Core](#).

Note

Wenn Sie nur die neueste Version eines NuGet Pakets benötigen, können Sie Versionsinformationen aus dem Befehl ausschließen, wie im folgenden Beispiel gezeigt.

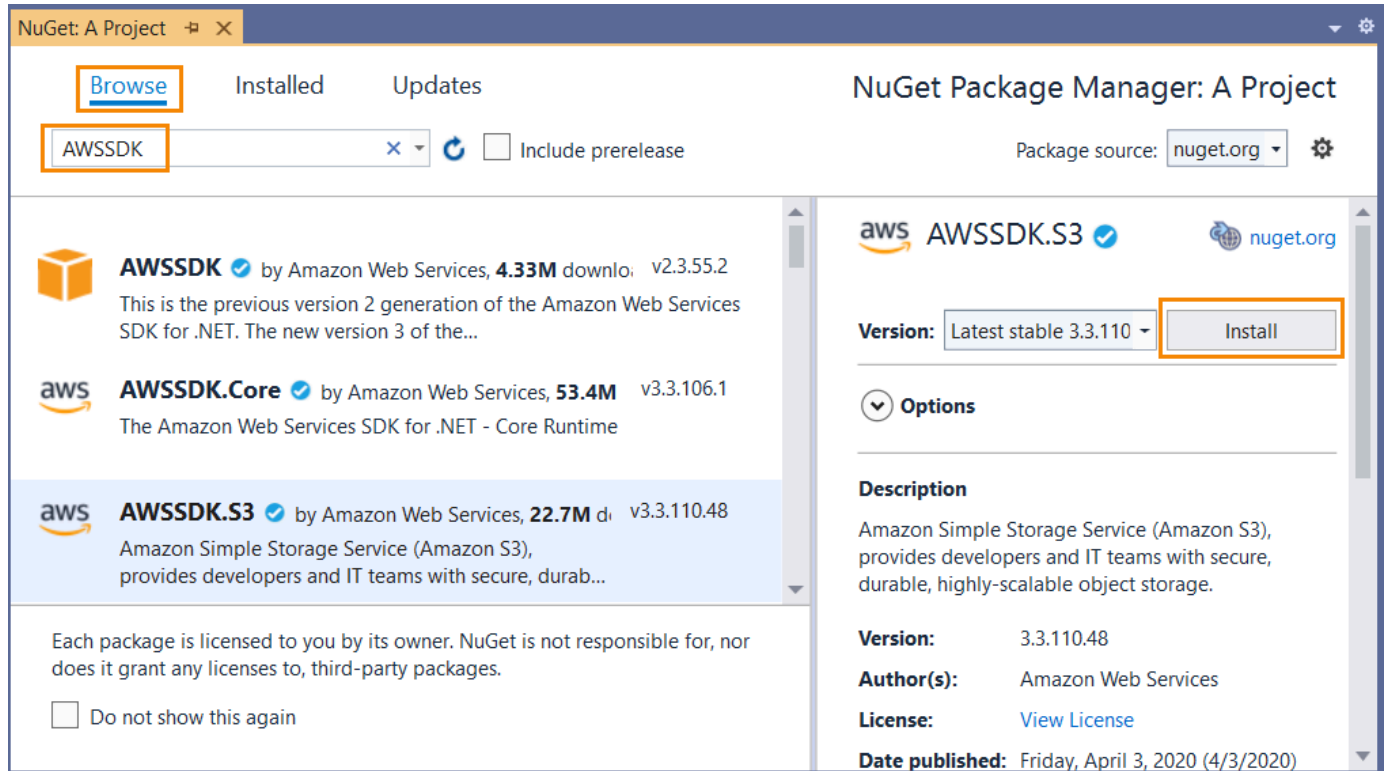
```
dotnet add package AWSSDK.S3
```

Verwenden NuGet im Visual Studio Solution Explorer

1. Klicken Sie im Projektmappen-Explorer mit der rechten Maustaste auf Ihr Projekt und wählen Sie dann im Kontextmenü NuGet Pakete verwalten aus.

- Wählen Sie im linken Bereich des NuGet Package Managers die Option Durchsuchen aus. Anschließend können Sie das Suchfeld verwenden, um nach dem Paket zu suchen, das Sie installieren möchten. NuGet installiert auch alle Abhängigkeiten, z. B. [AWSSDK.Core](#).

Die folgende Abbildung zeigt die Installation des AWSSDK.S3-Pakets.



NuGet Von der Package Manager Console aus verwenden

Wählen Sie in Visual Studio Tools, NuGet Package Manager, Package Manager Console aus.

Sie können die gewünschten AWSSDK Pakete von der Package Manager Console aus installieren, indem Sie den **Install-Package**Befehl verwenden. Verwenden Sie beispielsweise den folgenden Befehl, um [AWSSDK.S3](#) zu installieren.

```
PM> Install-Package AWSSDK.S3
```

NuGet installiert auch alle Abhängigkeiten, z. B. [AWSSDK.Core](#).

Wenn Sie eine frühere Version eines Pakets installieren müssen, verwenden Sie die `-Version` Option und geben Sie die gewünschte Paketversion an, wie im folgenden Beispiel gezeigt.

```
PM> Install-Package AWSSDK.S3 -Version 3.3.106.6
```

Weitere Informationen zu Befehlen der Package Manager Console finden Sie in der [PowerShellReferenz](#) in der [NuGetDokumentation](#) von Microsoft.

Installieren Sie AWSSDK Baugruppen ohne NuGet

In diesem Thema wird beschrieben, wie Sie die AWSSDK Assemblys verwenden können, die Sie lokal (oder lokal) abgerufen und gespeichert haben, wie unter beschrieben [Beschaffung von AWSSDK Baugruppen](#). Dies ist nicht die empfohlene Methode für den Umgang mit SDK-Verweisen, ist jedoch in einigen Umgebungen erforderlich.

Note

Die empfohlene Methode für den Umgang mit SDK-Referenzen besteht darin, nur die NuGet Pakete herunterzuladen und zu installieren, die jedes Projekt benötigt. Diese Methode wird unter beschrieben [AWSSDK Pakete installieren mit NuGet](#).

Um AWSSDK Baugruppen zu installieren

1. Erstellen Sie in Ihrem Projektbereich einen Ordner für die erforderlichen AWSSDK Assemblys. Als Beispiel könnten Sie diesen Ordner nennen `AwsAssemblies`.
2. Falls Sie dies noch nicht getan haben, [besorgen Sie sich die AWSSDK Assemblys](#), wodurch die Assemblys in einem lokalen Download- oder Installationsordner abgelegt werden. Kopieren Sie die DLL-Dateien für die erforderlichen Assemblys aus diesem Download-Ordner in Ihr Projekt (in unserem Beispiel in den `AwsAssemblies` Ordner).

Achten Sie darauf, auch alle Abhängigkeiten zu kopieren. Informationen zu Abhängigkeiten finden Sie auf der [GitHub](#) Website.

3. Verweisen Sie wie folgt auf die erforderlichen Baugruppen.

Cross-platform development

1. Öffnen Sie die `.csproj` Datei Ihres Projekts und fügen Sie ein `<ItemGroup>` Element hinzu.
2. Fügen Sie dem `<ItemGroup>` Element ein `<Reference>` Element mit einem `Include` Attribut für jede erforderliche Assembly hinzu.

Für Amazon S3 würden Sie beispielsweise die folgenden Zeilen zur `.csproj` Datei Ihres Projekts hinzufügen.

Unter Linux und macOS:

```
<ItemGroup>
  <Reference Include="./AwsAssemblies/AWSSDK.Core.dll" />
  <Reference Include="./AwsAssemblies/AWSSDK.S3.dll" />
</ItemGroup>
```

Unter Windows:

```
<ItemGroup>
  <Reference Include="AwsAssemblies\AWSSDK.Core.dll" />
  <Reference Include="AwsAssemblies\AWSSDK.S3.dll" />
</ItemGroup>
```

3. Speichern Sie die `.csproj` Datei Ihres Projekts.

Windows with Visual Studio and .NET Core

1. Laden Sie in Visual Studio Ihr Projekt und öffnen Sie Project, Add Reference.
2. Wählen Sie unten im Dialogfeld die Schaltfläche „Durchsuchen“. Navigieren Sie zum Ordner Ihres Projekts und zu dem Unterordner, in den Sie die erforderlichen DLL-Dateien kopiert haben (AwsAssembliesz. B.).
3. Wählen Sie alle DLL-Dateien aus, klicken Sie auf Hinzufügen und anschließend auf OK.
4. Speichern Sie Ihr Projekt.

Auflösung von Anmeldeinformationen und Profilen

Der AWS SDK für .NET sucht in einer bestimmten Reihenfolge nach Anmeldeinformationen und verwendet den ersten verfügbaren Satz für die aktuelle Anwendung.

Reihenfolge bei der Suche nach Anmeldeinformationen

1. Anmeldeinformationen, die explizit auf dem AWS Service-Client festgelegt wurden, wie unter [beschrieben](#) [Zugreifen auf Anmeldeinformationen und Profile in einer Anwendung](#).

Note

Dieses Thema ist in diesem [Besondere Überlegungen](#) Abschnitt enthalten, da es nicht die bevorzugte Methode zur Angabe von Anmeldeinformationen ist.

2. Ein Anmeldeinformationsprofil mit dem Namen, der durch einen Wert in angegeben wird [AWSConfigs. AWSProfileName](#).
3. Ein Anmeldeinformationsprofil mit dem in der AWS_PROFILE Umgebungsvariablen angegebenen Namen.
4. Das [default]-Anmeldeinformationsprofil.
5. [Sitzungen AWSCredentials](#), die aus den AWS_SESSION_TOKEN Umgebungsvariablen AWS_ACCESS_KEY_IDAWS_SECRET_ACCESS_KEY, und erstellt werden, sofern sie alle nicht leer sind.
6. [Basic AWSCredentials](#), die aus den Umgebungsvariablen AWS_ACCESS_KEY_ID und AWS_SECRET_ACCESS_KEY Umgebungsvariablen erstellt werden, wenn sie beide nicht leer sind.
7. Der Anbieter von [Container-Anmeldeinformationen](#).
8. Metadaten der EC2 Amazon-Instanz.

Wenn Ihre Anwendung auf einer EC2 Amazon-Instanz ausgeführt wird, z. B. in einer Produktionsumgebung, verwenden Sie eine IAM-Rolle, wie unter beschrieben [Zugriff mithilfe einer IAM-Rolle gewähren](#). Andernfalls, z. B. bei Tests vor der Veröffentlichung, speichern Sie Ihre Anmeldeinformationen in einer Datei, die das Dateiformat für AWS Anmeldeinformationen verwendet, auf das Ihre Webanwendung auf dem Server Zugriff hat.

Auflösung des Profils

Da es zwei verschiedene Speichermechanismen für Anmeldeinformationen gibt, ist es wichtig zu verstehen, wie diese konfiguriert werden müssen AWS SDK für .NET , um sie zu verwenden. Das [AWSConfigs. AWSProfilesDie Standort-Eigenschaft](#) steuert, wie die Anmeldeinformationsprofile AWS SDK für .NET findet.

AWSProfilesSpeicherort	Verhalten bei der Profilauflösung
Null (nicht festgelegt) oder leer	Suchen Sie im SDK-Store, falls die Plattform dies unterstützt, und suchen Sie dann im

AWSProfilesSpeicherort	Verhalten bei der Profilauflösung
	Standardverzeichnis nach der Datei mit den gemeinsamen AWS Anmeldeinformationen. Wenn sich das Profil an keinem dieser Speicherorte befindet, suchen Sie <code>~/.aws/config</code> (Linux oder macOS) oder <code>%USERPROFILE%\aws\config</code> (Windows).
Der Pfad zu einer Datei im Format der AWS Anmeldeinformationsdatei	Suchen Sie zunächst nur die angegebene Datei für ein Profil mit dem angegebenen Namen.

Verwenden von Anmeldeinformationen für Verbundbenutzerkonten

Anwendungen, die die AWS SDK für .NET ([AWSSDK.Core-Version](#) 3.1.6.0 und höher) verwenden, können Verbundbenutzerkonten über Active Directory Federation Services (AD FS) verwenden, um mithilfe von Security Assertion Markup Language (SAML) auf AWS Dienste zuzugreifen.

Verbundener Zugriffsunterstützung bedeutet, dass sich Benutzer mithilfe Ihrer Active Directory authentifizieren können. Temporäre Anmeldeinformationen werden dem Benutzer automatisch erteilt. Diese temporären Anmeldeinformationen, die eine Stunde lang gültig sind, werden verwendet, wenn Ihre Anwendung Dienste aufruft. AWS Das SDK übernimmt die Verwaltung der temporären Anmeldeinformationen. Wenn Ihre Anwendung bei Benutzerkonten, die mit einer Domäne verbunden sind, einen Aufruf durchführt, die Anmeldeinformationen jedoch abgelaufen sind, wird der Benutzer automatisch neu authentifiziert, und es werden neue Anmeldeinformationen erteilt. (Bei non-domain-joined Konten wird der Benutzer vor der erneuten Authentifizierung aufgefordert, Anmeldeinformationen einzugeben.)

Um diese Unterstützung in Ihrer .NET-Anwendung nutzen zu können, müssen Sie zunächst das Rollenprofil mithilfe eines PowerShell Cmdlets einrichten. [Informationen dazu finden Sie in der AWS Tools for Windows PowerShell Dokumentation.](#)

Nachdem Sie das Rollenprofil eingerichtet haben, verweisen Sie in Ihrer Anwendung auf das Profil. Es gibt eine Reihe von Möglichkeiten, dies zu tun. Eine davon ist die Verwendung von [AWSConfigs. AWSProfileBenennen](#) Sie die Eigenschaft genauso, wie Sie es mit anderen Anmeldeinformationsprofilen tun würden.

[Die AWS -Security-Token-ServiceAssembly \(AWSSDK. SecurityToken\)](#) bietet die SAML-Unterstützung zum Abrufen von AWS Anmeldeinformationen. Wenn Sie Anmeldeinformationen für Verbundbenutzerkonten verwenden möchten, stellen Sie sicher, dass diese Assembly für Ihre Anwendung verfügbar ist.

Angeben von Rollen oder temporären Anmeldeinformationen

Für Anwendungen, die auf EC2 Amazon-Instances ausgeführt werden, ist die sicherste Methode zur Verwaltung von Anmeldeinformationen die Verwendung von IAM-Rollen, wie unter beschrieben [Zugriff mithilfe einer IAM-Rolle gewähren](#).

Für Anwendungsszenarien, in denen die ausführbare Software Benutzern außerhalb Ihrer Organisation zur Verfügung steht, empfehlen wir, dass Sie die Software so entwerfen, dass temporäre Sicherheitsanmeldedaten verwendet werden. Diese Anmeldeinformationen bieten nicht nur eingeschränkten Zugriff auf AWS Ressourcen, sondern haben auch den Vorteil, dass sie nach einem bestimmten Zeitraum ablaufen. Weitere Informationen zum Verwenden von temporären Sicherheitsanmeldeinformationen finden Sie in den folgenden Themen:

- [Temporäre Sicherheitsnachweise](#)
- [Amazon Cognito Cognito-Identitätspools](#)

Verwendung von Proxy-Anmeldeinformationen

Wenn Ihre Software mit AWS über einen Proxy kommuniziert, können Sie Anmeldeinformationen für den Proxy angeben, indem Sie die `ProxyCredentials` Eigenschaft der `Config` Klasse eines Dienstes verwenden. Die `Config` Klasse eines Dienstes ist normalerweise Teil des primären Namespaces für den Dienst. Zu den Beispielen gehören die folgenden: [AmazonCloudDirectoryConfig](#) im [Amazon. CloudDirectory](#) Namespace und [AmazonGameLiftConfig](#) im [Amazon. GameLift](#) Namespace.

Für [Amazon S3](#) könnten Sie beispielsweise Code verwenden, der dem folgenden ähnelt, wobei `SecurelyStoredUserName` und für den Proxy-Benutzernamen und das Passwort `SecurelyStoredPassword` stehen, die in einem [NetworkCredential](#) Objekt angegeben sind.

```
AmazonS3Config config = new AmazonS3Config();
config.ProxyCredentials = new NetworkCredential(SecurelyStoredUserName,
    SecurelyStoredPassword);
```


 Note

In früheren Versionen von SDK wurde `ProxyUsername` und `ProxyPassword` verwendet, diese Eigenschaften sind jedoch veraltet.

Zusätzliche Informationen über Benutzer und Rollen

Für die Entwicklung von .NET-Anwendungen AWS oder für die Ausführung AWS von .NET-Anwendungen benötigen Sie eine Kombination aus Benutzern, Berechtigungssätzen und Dienstrollen, die für diese Aufgaben geeignet sind.

Die spezifischen Benutzer, Berechtigungssätze und Servicerollen, die Sie erstellen, und die Art und Weise, wie Sie sie verwenden, hängen von den Anforderungen Ihrer Anwendungen ab. Im Folgenden finden Sie einige zusätzliche Informationen darüber, warum sie verwendet werden können und wie sie erstellt werden.

Benutzer und Berechtigungssätze

Es ist zwar möglich, ein IAM-Benutzerkonto mit langfristigen Anmeldeinformationen für den Zugriff auf AWS -Services zu verwenden, dies ist jedoch keine bewährte Methode mehr und sollte vermieden werden. Selbst während der Entwicklung hat es sich bewährt, Benutzer und Berechtigungssätze in einer Identitätsquelle zu erstellen AWS IAM Identity Center und temporäre Anmeldeinformationen zu verwenden, die von einer Identitätsquelle bereitgestellt werden.

Für die Entwicklung können Sie den Benutzer verwenden, den Sie erstellt haben oder den Sie in [Konfigurieren Sie die SDK-Authentifizierung](#) erhalten haben. Wenn Sie über die entsprechenden AWS-Managementkonsole Berechtigungen verfügen, können Sie auch verschiedene Berechtigungssätze mit den geringsten Rechten für diesen Benutzer erstellen oder neue Benutzer speziell für Entwicklungsprojekte erstellen, indem Sie Berechtigungssätze mit den geringsten Rechten bereitstellen. Die Vorgehensweise, die Sie auswählen (sofern Sie dies tun), hängt von Ihren Umständen ab.

Weitere Informationen zu diesen Benutzern und Berechtigungssätzen sowie zu deren Erstellung finden Sie unter [Authentifizierung und Zugriff](#) im AWS SDKs Referenzhandbuch zu Tools und [Erste Schritte](#) im AWS IAM Identity Center Benutzerhandbuch.

Servicerollen

Sie können eine AWS Servicerolle einrichten, um im Namen von Benutzern auf AWS Dienste zuzugreifen. Diese Art des Zugriffs ist geeignet, wenn mehrere Personen Ihre Anwendung remote ausführen, z. B. auf einer EC2 Amazon-Instance, die Sie zu diesem Zweck erstellt haben.

Das Verfahren zur Erstellung einer Servicerolle ist je nach Situation unterschiedlich, sieht aber im Wesentlichen wie folgt aus.

1. Melden Sie sich bei der an AWS-Managementkonsole und öffnen Sie die IAM-Konsole unter <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Wählen Sie Roles (Rollen) und anschließend Create role (Rolle erstellen).
3. Wählen Sie AWS Service, suchen und wählen Sie EC2(zum Beispiel) und wählen Sie dann den EC2Anwendungsfall aus (zum Beispiel).
4. Wählen Sie Weiter: Berechtigungen und wählen Sie die [entsprechenden Richtlinien](#) für die AWS Dienste aus, die Ihre Anwendung verwenden soll.

Warning

Wählen Sie NICHT die AdministratorAccessRichtlinie aus, da diese Richtlinie Lese- und Schreibberechtigungen für fast alles in Ihrem Konto ermöglicht.

5. Wählen Sie Weiter: Stichwörter und geben Sie die gewünschten Stichwörter ein.

Informationen zu Tags finden Sie unter [Steuern des Zugriffs mithilfe von AWS Ressourcen-Tags](#) im [IAM-Benutzerhandbuch](#).

6. Wählen Sie Weiter: Überprüfen und geben Sie einen Rollennamen und eine Rollenbeschreibung ein. Wählen Sie dann Create Role.

Allgemeine Informationen zu IAM-Rollen finden Sie unter [Identitäten \(Benutzer, Gruppen und Rollen\)](#) im [IAM-Benutzerhandbuch](#). Ausführliche Informationen zu Rollen finden Sie im Thema [IAM-Rollen](#) in diesem Handbuch.

Zusätzliche Informationen zu Rollen

- Verwenden Sie [IAM-Rollen für Aufgaben](#) in Verbindung mit Aufgaben von Amazon Elastic Container Service (Amazon ECS).
- Verwenden Sie [IAM-Rollen](#) für Anwendungen, die auf EC2 Amazon-Instances ausgeführt werden.

Erweiterte Konfiguration für Ihr AWS SDK für .NET Projekt

Die Themen in diesem Abschnitt enthalten Informationen zu zusätzlichen Konfigurationsaufgaben und -methoden, die für Sie von Interesse sein könnten.

Themen

- [AWSSDK.Extensions verwenden. NETCore.Setup und das Interface IConfiguration](#)
- [Konfigurieren von anderen Anwendungsparametern](#)
- [Referenz zu Konfigurationsdateien für AWS SDK für .NET](#)

AWSSDK.Extensions verwenden. NETCore.Setup und das Interface IConfiguration

(Dieses Thema trug früher den Titel „Konfiguration AWS SDK für .NET mit .NET Core“)

Eine der größten Änderungen in .NET Core ist die Entfernung des Standards `ConfigurationManager` und der `web.config` Dateien, die mit .NET Framework `app.config` - und ASP.NET-Anwendungen verwendet wurden.

Die Konfiguration in .NET Core basiert auf Schlüssel-Wert-Paaren, die von Konfigurationsanbietern eingerichtet wurden. Konfigurationsanbieter lesen Konfigurationsdaten in Schlüssel-Wert-Paaren aus einer Vielzahl von Konfigurationsquellen, einschließlich Befehlszeilenargumenten, Verzeichnisdateien, Umgebungsvariablen und Einstellungsdateien.

Note

Weitere Informationen finden Sie unter [Konfiguration in ASP.NET Core](#).

[Um die Verwendung AWS SDK für .NET mit .NET Core zu vereinfachen, können Sie die `Extensions` verwenden. `AWSSDK.NETCore.Setup`-Paket NuGet](#). Wie viele andere .NET Core-Bibliotheken fügt es der `IConfiguration` Schnittstelle Erweiterungsmethoden hinzu, um eine reibungslose AWS Konfiguration zu gewährleisten.

Der Quellcode für dieses Paket befindet sich GitHub unter <https://github.com/aws/aws-sdk-net/tree/aws-sdk-net-v3.7/extensions/src/AWSSDK.Extensions.NETCore.Setup>.

Verwenden von AWSSDK.Extensions.NETCore.Einrichtung

Angenommen, Sie erstellen eine ASP.NET Core-Anwendung Model-View-Controller (MVC), was mit der ASP.NET Core-Webanwendungsvorlage in Visual Studio oder durch Ausführung `dotnet new mvc ...` in der .NET Core-CLI erreicht werden kann. Wenn Sie eine solche Anwendung erstellen, `Startup.cs` verarbeitet der Konstruktor für die Konfiguration die Konfiguration, indem er verschiedene Eingabequellen von Konfigurationsanbietern einliest, z. `appsettings.json`

```
public Startup(IConfiguration configuration)
{
    Configuration = configuration;
}
```

Um das `Configuration` Objekt zum Abrufen der `AWSOptions` zu verwenden, fügen Sie zuerst das `AWSSDK.Extensions.NETCore.Setup` NuGet Paket hinzu. Fügen Sie dann Ihre Optionen wie im Folgenden beschrieben zur Konfigurationsdatei hinzu.

Beachten Sie, dass eine der zu Ihrem Projekt hinzugefügten Dateien `appsettings.Development.json`. Dies entspricht einem `EnvironmentName` Satz von `Development`. Während der Entwicklung fügen Sie Ihre Konfiguration in diese Datei ein, die nur bei lokalen Tests gelesen wird. Wenn Sie eine Amazon EC2 EC2-Instance bereitstellen, die auf `Production` **EnvironmentName** eingestellt ist, wird diese Datei ignoriert und es werden die AWS SDK für .NET IAM-Anmeldeinformationen und die Region verwendet, die für die Amazon EC2 EC2-Instance konfiguriert sind.

Die folgenden Konfigurationseinstellungen zeigen Beispiele für die Werte, die Sie der `appsettings.Development.json` Datei in Ihrem Projekt hinzufügen können, um Einstellungen bereitzustellen. AWS

```
{
  "AWS": {
    "Profile": "local-test-profile",
    "Region": "us-west-2"
  },
  "SupportEmail": "TechSupport@example.com"
}
```

Verwenden Sie die Direktive, um auf eine Einstellung in einer CSHTML-Datei zuzugreifen.
`Configuration`

```
@using Microsoft.Extensions.Configuration
@Inject IConfiguration Configuration

<h1>Contact</h1>

<p>
    <strong>Support:</strong> <a
        href='mailto:@Configuration["SupportEmail"]'>@Configuration["SupportEmail"]</a><br />
</p>
```

Um über den Code auf die in der Datei festgelegten AWS Optionen zuzugreifen, rufen Sie die `GetAWSSDKOptions` Erweiterungsmethode auf, die zu hinzugefügt wurde. `IConfiguration`

Rufen Sie zum Erstellen eines Service-Clients anhand dieser Optionen `CreateServiceClient` auf. Das folgende Beispiel zeigt, wie Sie einen Amazon S3-Serviceclient erstellen. (Achten Sie darauf, Ihrem Projekt das [AWSSDK NuGet .S3-Paket](#) hinzuzufügen.)

```
var options = Configuration.GetAWSSDKOptions();
IAmazonS3 client = options.CreateServiceClient<IAmazonS3>();
```

Sie können auch mehrere Service-Clients mit inkompatiblen Einstellungen erstellen, indem Sie mehrere Einträge in der `appsettings.Development.json` Datei verwenden, wie in den folgenden Beispielen gezeigt, in denen die Konfiguration für `service1` die `us-west-2` Region und die Konfiguration für die spezielle Endpunkt-URL `service2` enthält.

```
{
  "service1": {
    "Profile": "default",
    "Region": "us-west-2"
  },
  "service2": {
    "Profile": "default",
    "ServiceURL": "URL"
  }
}
```

Anschließend können Sie die Optionen für einen bestimmten Service mithilfe des Eintrags in der JSON-Datei abrufen. `service1` Verwenden Sie beispielsweise Folgendes, um die Einstellungen abzurufen.

```
var options = Configuration.GetAWSOptions("service1");
```

Zulässige Werte in der Appsettings-Datei

In der `appsettings.Development.json`-Datei können Sie die folgenden Werte für die Anwendungskonfiguration festlegen. Bei den Feldnamen muss die angegebene Groß- und Kleinschreibung verwendet werden. Einzelheiten zu diesen Einstellungen finden Sie in der jeweiligen [AWS.Runtime.ClientConfig](#) Klasse.

- Region
- Profil
- ProfilesLocation
- SignatureVersion
- RegionEndpoint
- UseHttp
- ServiceURL
- AuthenticationRegion
- AuthenticationServiceName
- MaxErrorRetry
- LogResponse
- BufferSize
- ProgressUpdateInterval
- ResignRetries
- AllowAutoRedirect
- LogMetrics
- DisableLogging
- UseDualstackEndpoint

ASP.NET Core-Abhängigkeitsinjektion

Die `AWSSDK.Extensions.NETCore.Setup`-Paket ist auch in ein neues Dependency Injection-System in ASP.NET Core integriert. In der `ConfigureServices` Methode in der `Startup` Klasse

Ihrer Anwendung werden die MVC-Dienste hinzugefügt. Wenn die Anwendung Entity Framework verwendet, erfolgt auch die Initialisierung hier.

```
public void ConfigureServices(IServiceCollection services)
{
    // Add framework services.
    services.AddMvc();
}
```

Note

Hintergrundinformationen zur Dependency Injection in .NET Core finden Sie auf der [Dokumentationsseite zu .NET Core](#).

Das `AWSSDK.Extensions.NETCore.Setup` NuGet Paket fügt neue Erweiterungsmethoden hinzu `IServiceCollection`, mit denen Sie AWS Dienste zur Dependency Injection hinzufügen können. Der folgende Code zeigt Ihnen, wie Sie die AWS Optionen hinzufügen, aus denen gelesen wird `IConfiguration`, um Amazon S3 und DynamoDB zur Liste der Dienste hinzuzufügen. (Achten Sie darauf, Ihrem Projekt die DBv2 NuGet Pakete [AWSSDK.S3](#) und [AWSSDK.Dynamo](#) hinzuzufügen.)

```
public void ConfigureServices(IServiceCollection services)
{
    // Add framework services.
    services.AddMvc();

    services.AddDefaultAWSOptions(Configuration.GetAWSOptions());
    services.AddAWSService<IAmazonS3>();
    services.AddAWSService<IAmazonDynamoDB>();
}
```

Wenn nun Ihre MVC-Controller entweder `IAmazonS3` oder `IAmazonDynamoDB` als Parameter in ihren Konstruktoren verwenden, übergibt das Dependency Injection-System diese Services.

```
public class HomeController : Controller
{
    IAmazonS3 S3Client { get; set; }

    public HomeController(IAmazonS3 s3Client)
```

```
{  
    this.S3Client = s3Client;  
}  
  
...  
}
```

Konfigurieren von anderen Anwendungsparametern

Note

Die Informationen in diesem Thema beziehen sich speziell auf Projekte, die auf .NET Framework basieren. Die `Web.config` Dateien `App.config` und sind in Projekten, die auf .NET Core basieren, standardmäßig nicht vorhanden.

Öffnen, um .NET Framework-Inhalte anzuzeigen

Es gibt eine Reihe von Anwendungsparametern, die Sie konfigurieren können:

- [AWSLogging](#)
- [AWSLogMetrics](#)
- [AWSRegion](#)
- [AWSResponseLogging](#)
- [AWS.DynamoDBContext.TableNamePrefix](#)
- [AWS.S3.UseSignatureVersion4](#)
- [AWSEndpointDefinition](#)
- [AWS Vom Dienst generierte Endpunkte](#)

Diese Parameter können in der `App.config`- oder `Web.config`-Datei der Anwendung konfiguriert werden. Sie können diese zwar auch mit der AWS SDK für .NET API konfigurieren, wir empfehlen jedoch, die Datei der Anwendung zu verwenden. .config Nachstehend werden beide Ansätze beschrieben.

Weitere Informationen zur Verwendung des `<aws>` Elements, wie später in diesem Thema beschrieben, finden Sie unter [Referenz für Konfigurationsdateien AWS SDK für .NET](#).

AWSLogging

Konfiguriert, wie das SDK Ereignisse protokollieren soll, wenn überhaupt. Der Empfohlene Ansatz besteht zum Beispiel darin, das `<logging>`-Element zu verwenden, welches ein untergeordnetes Element des `<aws>`-Elements ist:

```
<aws>
  <logging logTo="Log4Net"/>
</aws>
```

Alternative Vorgehensweise:

```
<add key="AWSLogging" value="log4net"/>
```

Die möglichen Werte sind:

None

Deaktivieren Sie die -Ereignisprotokollierung. Dies ist die Standardeinstellung.

log4net

Protokollieren mithilfe von log4net.

SystemDiagnostics

Protokollieren mithilfe der `System.Diagnostics`-Klasse.

Sie können mehrere Werte für das `logTo`-Attribut festlegen. Diese müssen durch Komma getrennt werden. Im folgenden Beispiel werden die Protokollierung von sowohl log4net als auch `System.Diagnostics` in der `.config`-Datei festgelegt:

```
<logging logTo="Log4Net, SystemDiagnostics"/>
```

Alternative Vorgehensweise:

```
<add key="AWSLogging" value="log4net, SystemDiagnostics"/>
```

Kombinieren Sie alternativ mithilfe der AWS SDK für .NET API die Werte der [LoggingOptions](#)-Aufzählung und legen Sie die [AWSConfigs.Logging-Eigenschaft](#) fest:

```
AWSConfigs.Logging = LoggingOptions.Log4Net | LoggingOptions.SystemDiagnostics;
```

Änderungen an dieser Einstellung werden nur für neue AWS Client-Instances wirksam.

AWSLogMetriken

Gibt an, ob das SDK Leistungsmetriken protokollieren soll oder nicht. Legen Sie zum Einstellen der Konfiguration für die Protokollierung von Metriken in der `.config`-Datei den `logMetrics`-Attributwert im `<logging>`-Element fest, das ein untergeordnetes Element des `<aws>`-Elements ist:

```
<aws>
  <logging logMetrics="true"/>
</aws>
```

Alternativ legen Sie den `AWSLogMetrics`-Schlüssel im Abschnitt `<appSettings>` fest:

```
<add key="AWSLogMetrics" value="true">
```

Um die Protokollierung von Metriken mit der AWS SDK für .NET API einzurichten, legen Sie alternativ den Wert fest [AWSConfigs.LogMetrics](#)Eigenschaft:

```
AWSConfigs.LogMetrics = true;
```

Diese Einstellung konfiguriert die standardmäßige `LogMetrics`-Eigenschaft für alle Clients/Konfigurationen. Änderungen an dieser Einstellung werden nur für neue AWS Client-Instances wirksam.

AWSRegion

Konfiguriert die AWS Standardregion für Clients, die nicht explizit eine Region angegeben haben. Zum Einstellen der Region in der `.config`-Datei besteht der empfohlene Ansatz darin, den `region`-Attributwert im `aws`-Element festzulegen:

```
<aws region="us-west-2"/>
```

Alternativ legen Sie den `AWSRegion`-Schlüssel im Abschnitt `<appSettings>` fest:

```
<add key="AWSRegion" value="us-west-2"/>
```

[Um die Region mit der AWS SDK für .NET API festzulegen, legen Sie alternativ den `AWSConfigs.AWSRegion`Eigenschaft:](#)

```
AWSConfigs.AWSRegion = "us-west-2";
```

Weitere Informationen zum Erstellen eines AWS Kunden für eine bestimmte Region finden Sie unter [AWS Regionsauswahl](#). Änderungen an dieser Einstellung werden nur für neue AWS Client-Instances wirksam.

AWSResponseProtokollierung

Konfiguriert, wann das SDK Service-Antworten protokollieren soll. Die möglichen Werte sind:

Never

Service-Antworten sollen nie protokolliert werden. Dies ist die Standardeinstellung.

Always

Service-Antworten sollen immer protokolliert werden.

OnError

Service-Antworten sollen nur im Falle eines Fehlers protokolliert werden.

Zum Einstellen der Konfiguration für die Protokollierung von Service-Antworten in der `.config`-Datei besteht der empfohlene Ansatz darin, den `logResponses`-Attributwert im `<logging>`-Element festzulegen, das ein untergeordnetes Element des `<aws>`-Elements ist:

```
<aws>
  <logging logResponses="OnError"/>
</aws>
```

Alternativ können Sie den `AWSResponseLogging`-Schlüssel im folgenden `<appSettings>` Abschnitt festlegen:

```
<add key="AWSResponseLogging" value="OnError"/>
```

Um die Dienstprotokollierung mit der AWS SDK für .NET API einzurichten, legen Sie alternativ den fest [AWSConfigs.ResponseLogging](#)Eigenschaft auf einen der Werte der [ResponseLoggingOption](#)Aufzählung:

```
AWSConfigs.ResponseLogging = ResponseLoggingOption.OnError;
```

Änderungen an dieser Einstellung werden sofort wirksam.

AWS.DynamoDBContext.TableNamePrefix

Konfiguriert das standardmäßige TableNamePrefix, das DynamoDBContext verwendet, sofern es nicht manuell konfiguriert wurde.

Zum Einstellen des Tabellennamen-Präfixes in der .config-Datei besteht der empfohlene Ansatz darin, den tableNamePrefix-Attributwert im <dynamoDBContext>-Element festzulegen, das ein untergeordnetes Element des <dynamoDB>-Elements ist, welches selbst ein untergeordnetes Element des <aws>-Elements ist:

```
<dynamoDBContext tableNamePrefix="Test-"/>
```

Alternativ legen Sie den AWS.DynamoDBContext.TableNamePrefix-Schlüssel im Abschnitt <appSettings> fest:

```
<add key="AWS.DynamoDBContext.TableNamePrefix" value="Test-"/>
```

Um das Tabellennamenpräfix mit der AWS SDK für .NET API festzulegen, legen Sie alternativ die Eigenschaft [AWSConfigs.DynamoDBContext.TableNamePrefix](#) fest:

```
AWSConfigs.DynamoDBContextTableNamePrefix = "Test-";
```

Änderungen an dieser Einstellung werden nur für neu erstellte Instances von DynamoDBContextConfig und DynamoDBContext wirksam.

AWS.S3.UseSignatureVersion4

Konfiguriert, ob der Amazon S3 S3-Client die Signaturversion 4 verwenden soll, um Anfragen zu signieren.

Um die Signatur Version 4 für Amazon S3 in der .config Datei zu signieren, wird empfohlen, das useSignatureVersion4 Attribut des <s3> Elements festzulegen, das ein untergeordnetes <aws> Element des Elements ist:

```
<aws>  
  <s3 useSignatureVersion4="true"/>
```

```
</aws>
```

Alternativ können Sie den `AWS.S3.UseSignatureVersion4` Schlüssel `true` im `<appSettings>` Abschnitt auf setzen:

```
<add key="AWS.S3.UseSignatureVersion4" value="true"/>
```

Um die Signatur der Version 4 mit der AWS SDK für .NET API zu signieren, setzen Sie alternativ die Eigenschaft [AWSConfigs.S3 UseSignatureVersion 4](#) auf `true`:

```
AWSConfigs.S3UseSignatureVersion4 = true;
```

Standardmäßig ist diese Einstellung `false`, Signatur Version 4 kann jedoch in einigen Fällen oder bei einigen Regionen standardmäßig verwendet werden. Wenn die Einstellung `true` ist, wird bei allen Anfragen Signatur Version 4 verwendet. Änderungen an dieser Einstellung werden nur für neue Amazon S3 S3-Client-Instances wirksam.

AWSEndpointDefinition

Konfiguriert, ob das SDK eine benutzerdefinierte Konfigurationsdatei, die die Regionen und Endpunkte definiert, verwenden soll.

Zum Festlegen der Endpunktdefinitionsdatei in der `.config`-Datei empfehlen wir, den `endpointDefinition`-Attributwert im `<aws>`-Element festzulegen.

```
<aws endpointDefinition="c:\config\endpoints.json"/>
```

Alternativ können Sie den `AWSEndpointDefinition` Schlüssel im `<appSettings>` Abschnitt festlegen:

```
<add key="AWSEndpointDefinition" value="c:\config\endpoints.json"/>
```

Um die Endpunktdefinitionsdatei mit der AWS SDK für .NET API festzulegen, legen Sie alternativ den fest [AWSConfigs.EndpointDefinition](#) Eigenschaft:

```
AWSConfigs.EndpointDefinition = @"c:\config\endpoints.json";
```

Wenn kein Dateiname angegeben wird, wird keine benutzerdefinierte Konfigurationsdatei verwendet. Änderungen an dieser Einstellung werden nur für neue AWS Client-Instances wirksam. Die Datei

endpoint.json ist verfügbar unter. <https://github.com/aws/aws-sdk-net/blob/aws-sdk-net-v3.7/sdk/src/Core/endpoints.json>

AWS Vom Dienst generierte Endpunkte

Einige AWS Dienste generieren ihre eigenen Endpunkte, anstatt einen regionalen Endpunkt zu nutzen. Clients für diese Services verwenden eine für diesen Service und Ihre Ressourcen spezifische Service-URL. Zwei Beispiele für diese Dienste sind Amazon CloudSearch und AWS IoT. In den folgenden Beispielen wird gezeigt, wie Sie die Endpunkte für diese Services abrufen können.

Beispiel für Amazon CloudSearch Endpoints

Der CloudSearch Amazon-Client wird für den Zugriff auf den CloudSearch Amazon-Konfigurationsservice verwendet. Sie verwenden den CloudSearch Amazon-Konfigurationsservice, um Such-Domains zu erstellen, zu konfigurieren und zu verwalten. Um eine Suchdomain zu erstellen, erstellen Sie ein [CreateDomainRequest](#) Objekt und stellen Sie die DomainName Eigenschaft bereit. Erstellen Sie ein [AmazonCloudSearchClient](#) Objekt mithilfe des Anforderungsobjekts. Rufen Sie die [CreateDomain](#)-Methode auf. Das vom Aufruf zurückgegebene [CreateDomainResponse](#) Objekt enthält eine DomainStatus Eigenschaft, die DocService sowohl den als auch den SearchService Endpunkt hat. Erstellen Sie ein [AmazonCloudSearchDomainConfig](#) Objekt und verwenden Sie es, um SearchService Instanzen der DocService [AmazonCloudSearchDomainClient](#) Klasse zu initialisieren.

```
// Create domain and retrieve DocService and SearchService endpoints
DomainStatus domainStatus;
using (var searchClient = new AmazonCloudSearchClient())
{
    var request = new CreateDomainRequest
    {
        DomainName = "testdomain"
    };
    domainStatus = searchClient.CreateDomain(request).DomainStatus;
    Console.WriteLine(domainStatus.DomainName + " created");
}

// Test the DocService endpoint
var docServiceConfig = new AmazonCloudSearchDomainConfig
{
    ServiceURL = "https://" + domainStatus.DocService.Endpoint
};
using (var domainDocService = new AmazonCloudSearchDomainClient(docServiceConfig))
{
```

```

    Console.WriteLine("Amazon CloudSearchDomain DocService client instantiated using
the DocService endpoint");
    Console.WriteLine("DocService endpoint = " + domainStatus.DocService.Endpoint);

    using (var docStream = new FileStream(@"C:\doc_source\XMLFile4.xml",
    FileMode.Open))
    {
        var upload = new UploadDocumentsRequest
        {
            ContentType = ContentType.ApplicationXml,
            Documents = docStream
        };
        domainDocService.UploadDocuments(upload);
    }
}

// Test the SearchService endpoint
var searchServiceConfig = new AmazonCloudSearchDomainConfig
{
    ServiceURL = "https://" + domainStatus.SearchService.Endpoint
};
using (var domainSearchService = new
    AmazonCloudSearchDomainClient(searchServiceConfig))
{
    Console.WriteLine("Amazon CloudSearchDomain SearchService client instantiated using
the SearchService endpoint");
    Console.WriteLine("SearchService endpoint = " +
    domainStatus.SearchService.Endpoint);

    var searchReq = new SearchRequest
    {
        Query = "Gambardella",
        Sort = "_score desc",
        QueryParser = QueryParser.Simple
    };
    var searchResp = domainSearchService.Search(searchReq);
}

```

AWS IoT Beispiel für Endpunkte

Um den Endpunkt für zu ermitteln AWS IoT, erstellen Sie ein [AmazonIoTClient](#) Objekt und rufen Sie die [DescribeEndPoint](#) Methode auf. Das zurückgegebene [DescribeEndPointResponse](#) Objekt enthält die `EndpointAddress`. Erstellen Sie ein [AmazonIoTDataConfig](#) Objekt, legen Sie die

ServiceURL Eigenschaft fest und verwenden Sie das Objekt, um die Klasse zu instanziiieren [AmazonIotDataClient](#).

```
string iotEndpointAddress;
using (var iotClient = new AmazonIoTClient())
{
    var endPointResponse = iotClient.DescribeEndpoint();
    iotEndpointAddress = endPointResponse.EndpointAddress;
}

var ioTdocServiceConfig = new AmazonIotDataConfig
{
    ServiceURL = "https://" + iotEndpointAddress
};
using (var dataClient = new AmazonIotDataClient(ioTdocServiceConfig))
{
    Console.WriteLine("AWS IoTData client instantiated using the endpoint from the
    IotClient");
}
```

Referenz zu Konfigurationsdateien für AWS SDK für .NET

Note

Die Informationen in diesem Thema beziehen sich speziell auf Projekte, die auf .NET Framework basieren. Die Web.config Dateien App.config und sind in Projekten, die auf .NET Core basieren, standardmäßig nicht vorhanden.

Öffnen, um .NET Framework-Inhalte anzuzeigen

Sie können ein .NET-Projekt App.config oder eine Web.config Datei verwenden, um AWS Einstellungen wie AWS Anmeldeinformationen, Protokollierungsoptionen, AWS Service-Endpunkte und AWS Regionen sowie einige Einstellungen für AWS Dienste wie Amazon DynamoDB, Amazon und Amazon S3 EC2 anzugeben. Im Folgenden wird beschrieben, wie die App.config- bzw. Web.config-Datei ordnungsgemäß zu formatieren ist, um diese Einstellungsarten anzugeben.

 Note

Sie können das `<appSettings>` Element in einer `App.config` `Web.config` OR-Datei zwar weiterhin verwenden, um AWS Einstellungen festzulegen, wir empfehlen jedoch, die `<aws>` Elemente `<configSections>` und wie später in diesem Thema beschrieben zu verwenden. Weitere Informationen zu dem `<appSettings>` Element finden Sie in den `<appSettings>` Elementbeispielen [unter Konfiguration Ihrer AWS SDK für .NET Anwendung](#).

 Note

Sie können zwar weiterhin die folgenden [AWSConfigs](#) Klasseneigenschaften in einer Codedatei verwenden, um AWS Einstellungen anzugeben, aber die folgenden Eigenschaften sind veraltet und werden in future Versionen möglicherweise nicht mehr unterstützt:

- `DynamoDBContextTableNamePrefix`
- `EC2UseSignatureVersion4`
- `LoggingOptions`
- `LogMetrics`
- `ResponseLoggingOption`
- `S3UseSignatureVersion4`

Im Allgemeinen empfehlen wir, statt `AWSConfigs` Klasseneigenschaften in einer Codedatei zur Angabe von AWS Einstellungen zu verwenden, sondern die `<aws>` Elemente `<configSections>` und in einer `App.config` `Web.config` OR-Datei zu verwenden, um AWS Einstellungen anzugeben, wie weiter unten in diesem Thema beschrieben. Weitere Informationen zu den oben genannten Eigenschaften finden Sie in den `AWSConfigs` Codebeispielen [unter Konfiguration Ihrer AWS SDK für .NET Anwendung](#).

Themen

- [Deklarieren eines AWS Einstellungsabschnitts](#)
- [Zulässige Elemente](#)
- [Elementreferenz](#)

Deklarieren eines AWS Einstellungsabschnitts

Sie geben AWS Einstellungen in einer `App.config` `Web.config` OR-Datei innerhalb des `<aws>` Elements an. Bevor Sie das `<aws>`-Element verwenden können, müssen Sie ein `<section>`-Element (das ein untergeordnetes Element des `<configSections>`-Elements ist) erstellen und sein `name`-Attribut auf `aws` und sein `type`-Attribut auf `Amazon.AWSSection, AWSSDK.Core` setzen, wie im folgenden Beispiel gezeigt:

```
<?xml version="1.0"?>
<configuration>
  ...
  <configSections>
    <section name="aws" type="Amazon.AWSSection, AWSSDK.Core"/>
  </configSections>
  <aws>
    <!-- Add your desired AWS settings declarations here. -->
  </aws>
  ...
</configuration>
```

Der Visual Studio-Editor bietet keine automatische Codevervollständigung (IntelliSense) für das `<aws>` Element oder seine untergeordneten Elemente.

Unterstützung beim Erstellen einer korrekt formatierten Version des `<aws>`-Elements erhalten Sie durch Aufrufen der `Amazon.AWSConfigs.GenerateConfigTemplate`-Methode. Diese gibt eine kanonische Version des `<aws>`-Elements als eine gut lesbare Zeichenfolge aus, die Sie an Ihre Bedürfnisse anpassen können. In den folgenden Abschnitten werden die Attribute und untergeordneten Elemente des `<aws>`-Elements beschrieben.

Zulässige Elemente

Im Folgenden finden Sie eine Liste der logischen Beziehungen zwischen den zulässigen Elementen in einem AWS Einstellungsbereich. Die aktuelle Version dieser Liste können Sie durch Aufrufen der `Amazon.AWSConfigs.GenerateConfigTemplate`-Methode generieren, die eine kanonische Version des `<aws>`-Elements als Zeichenfolge ausgibt, die Sie an Ihre Bedürfnisse anpassen können.

```
<aws
  endpointDefinition="string value"
  region="string value"
  profileName="string value"
```

```
profilesLocation="string value">
<logging
  logTo="None, Log4Net, SystemDiagnostics"
  logResponses="Never | OnError | Always"
  logMetrics="true | false"
  logMetricsFormat="Standard | JSON"
  logMetricsCustomFormatter="Namespace.Class, Assembly" />
<dynamoDB
  conversionSchema="V1 | V2">
<dynamoDBContext
  tableNamePrefix="string value">
<tableAliases>
  <alias
    fromTable="string value"
    toTable="string value" />
</tableAliases>
<map
  type="Namespace.Class, Assembly"
  targetTable="string value">
<property
  name="string value"
  attribute="string value"
  ignore="true | false"
  version="true | false"
  converter="Namespace.Class, Assembly" />
</map>
</dynamoDBContext>
</dynamoDB>
<s3
  useSignatureVersion4="true | false" />
<ec2
  useSignatureVersion4="true | false" />
<proxy
  host="string value"
  port="1234"
  username="string value"
  password="string value" />
</aws>
```

Elementreferenz

Im Folgenden finden Sie eine Liste der Elemente, die in einem AWS Einstellungsbereich zulässig sind. Für jedes Element werden die zulässigen Attribute und die unter- und übergeordneten Elemente aufgelistet.

Themen

- [alias](#)
- [aws](#)
- [dynamoDB](#)
- [Dynamo DBContext](#)
- [ec2](#)
- [Protokollierung](#)
- [map](#)
- [property](#)
- [Proxy](#)
- [S3](#)

alias

Das `<alias>`-Element repräsentiert ein einzelnes Element in einer Sammlung von einer oder mehreren From-Table-To-Table-Zuweisungen, das eine andere als eine für einen Typ konfigurierte Tabelle angibt. Dieses Element entspricht einer Instance der `Amazon.Util.TableAlias`-Klasse aus der `Amazon.AWSConfigs.DynamoDBConfig.Context.TableAliases`-Eigenschaft im AWS SDK für .NET. Die Neuzuweisung erfolgt vor der Anwendung eines Tabellennamen-Präfixes.

Dieses Element kann folgende Attribute enthalten:

fromTable

From-Table-Teil der From-Table-To-Table-Zuweisung. Dieses Attribut entspricht der `Amazon.Util.TableAlias.FromTable`-Eigenschaft im AWS SDK für .NET.

toTable

To-Table-Teil der From-Table-To-Table-Zuweisung. Dieses Attribut entspricht der `Amazon.Util.TableAlias.ToTable`-Eigenschaft im AWS SDK für .NET.

Das übergeordnete Element des `<alias>`-Elements ist das `<tableAliases>`-Element.

Das `<alias>`-Element enthält keine untergeordneten Elemente.

Nachstehend finden Sie ein Beispiel des `<alias>`-Elements in Verwendung:

```
<alias
  fromTable="Studio"
  toTable="Studios" />
```

aws

Das `<aws>` Element stellt das oberste Element in einem AWS Einstellungsbereich dar. Dieses Element kann folgende Attribute enthalten:

endpointDefinition

Der absolute Pfad zu einer benutzerdefinierten Konfigurationsdatei, die die zu verwendenden AWS Regionen und Endpunkte definiert. Dieses Attribut entspricht der `Amazon.AWSConfigs.EndpointDefinition`-Eigenschaft im AWS SDK für .NET.

profileName

Der Profilname für gespeicherte AWS Anmeldeinformationen, die für Serviceanfragen verwendet werden. Dieses Attribut entspricht der `Amazon.AWSConfigs.AWSProfileName`-Eigenschaft im AWS SDK für .NET.

profilesLocation

Der absolute Pfad zum Speicherort der Anmeldeinformationsdatei, die mit anderen geteilt wurde AWS SDKs. Standardmäßig wird die Anmeldeinformationsdatei im `.aws`-Verzeichnis im Basisordner des aktuellen Benutzers gespeichert. Dieses Attribut entspricht der `Amazon.AWSConfigs.AWSProfilesLocation`-Eigenschaft im AWS SDK für .NET.

region

Die AWS Standardregions-ID für Clients, die nicht explizit eine Region angegeben haben. Dieses Attribut entspricht der `Amazon.AWSConfigs.AWSRegion`-Eigenschaft im AWS SDK für .NET.

Das `<aws>`-Element hat kein übergeordnetes Element.

Das `<aws>`-Element kann die folgenden untergeordneten Elemente enthalten:

- <dynamoDB>
- <ec2>
- <logging>
- <proxy>
- <s3>

Nachstehend finden Sie ein Beispiel des <aws>-Elements in Verwendung:

```
<aws
  endpointDefinition="C:\Configs\endpoints.xml"
  region="us-west-2"
  profileName="development"
  profilesLocation="C:\Configs">
  <!-- ... -->
</aws>
```

dynamoDB

Das <dynamoDB>-Element repräsentiert eine Sammlung von Einstellungen für Amazon DynamoDB. Dieses Element kann das Attribut `conversionSchema` enthalten, welches die für die Konvertierung zwischen .NET- und DynamoDB-Objekten zu verwendende Version repräsentiert. Zulässige Werte sind V1 und V2. Dieses Attribut entspricht der `Amazon.DynamoDBv2.DynamoDBEntryConversion`-Klasse im AWS SDK für .NET. Weitere Informationen finden Sie unter [DynamoDB-Serien – Konvertierungsschemas](#).

Das übergeordnete Element des <dynamoDB>-Elements ist das <aws>-Element.

Das <dynamoDB>-Element kann das untergeordnete <dynamoDBContext>-Element enthalten.

Nachstehend finden Sie ein Beispiel des <dynamoDB>-Elements in Verwendung:

```
<dynamoDB
  conversionSchema="V2">
  <!-- ... -->
</dynamoDB>
```

Dynamo DBContext

Das <dynamoDBContext>-Element repräsentiert eine Sammlung von kontextspezifischen Einstellungen für Amazon DynamoDB. Dieses Element kann das `tableNamePrefixAttribut`

enthalten, das das standardmäßige Tabellennamenpräfix darstellt, das der DynamoDB-Kontext verwendet, wenn er nicht manuell konfiguriert wird. Dieses Attribut entspricht der `Amazon.Util.DynamoDBContextConfig.TableNamePrefix`-Eigenschaft aus der `Amazon.AWSConfigs.DynamoDBConfig.Context.TableNamePrefix`-Eigenschaft im AWS SDK für .NET. Weitere Informationen finden Sie unter [Enhancements to the DynamoDB SDK](#).

Das übergeordnete Element des `<dynamoDBContext>`-Elements ist das `<dynamoDB>`-Element.

Das `<dynamoDBContext>`-Element kann die folgenden untergeordneten Elemente enthalten:

- `<alias>` (eine oder mehrere Instances)
- `<map>` (eine oder mehrere Instances)

Nachstehend finden Sie ein Beispiel des `<dynamoDBContext>`-Elements in Verwendung:

```
<dynamoDBContext
  tableNamePrefix="Test-">
  <!-- ... -->
</dynamoDBContext>
```

ec2

Das `<ec2>` Element stellt eine Sammlung von EC2 Amazon-Einstellungen dar. Dieses Element kann das `useSignatureVersion4`-Attribut enthalten, das angibt, ob die Signatur der Version 4 für alle Anfragen verwendet wird (`true`) oder ob die Signatur der Version 4 nicht für alle Anfragen verwendet wird (`false`, Standardeinstellung). Dieses Attribut entspricht der `Amazon.Util.EC2Config.UseSignatureVersion4`-Eigenschaft aus der `Amazon.AWSConfigs.EC2Config.UseSignatureVersion4`-Eigenschaft im AWS SDK für .NET.

Das übergeordnete Element des `<ec2>`-Elements ist das-Element.

Das `<ec2>`-Element enthält keine untergeordneten Elemente.

Nachstehend finden Sie ein Beispiel des `<ec2>`-Elements in Verwendung:

```
<ec2
  useSignatureVersion4="true" />
```

Protokollierung

Das `<logging>`-Element repräsentiert eine Sammlung von Einstellungen für die Protokollierung von Antworten und Leistungsmetriken. Dieses Element kann folgende Attribute enthalten:

logMetrics

Legt fest, ob die Protokollierung der Leistungsmetriken für alle Clients und Konfigurationen (true) erfolgt, oder nicht (false). Dieses Attribut entspricht der `Amazon.Util.LoggingConfig.LogMetrics`-Eigenschaft aus der `Amazon.AWSConfigs.LoggingConfig.LogMetrics`-Eigenschaft im AWS SDK für .NET.

logMetricsCustomFormatter

Der Datentyp und der Assembly-Name eines benutzerdefinierten Formatierers für die Protokollierung von Metriken. Dieses Attribut entspricht der `Amazon.Util.LoggingConfig.LogMetricsCustomFormatter`-Eigenschaft aus der `Amazon.AWSConfigs.LoggingConfig.LogMetricsCustomFormatter`-Eigenschaft im AWS SDK für .NET.

logMetricsFormat

Das Format, in dem die protokollierten Metriken dargestellt sind (entspricht der `Amazon.Util.LoggingConfig.LogMetricsFormat`-Eigenschaft aus der `Amazon.AWSConfigs.LoggingConfig.LogMetricsFormat`-Eigenschaft im AWS SDK für .NET).

Gültige Werte sind:

JSON

Verwenden Sie das JSON-Format.

Standard

Verwenden Sie das Standardformat.

logResponses

Legt fest, wann Service-Antworten protokolliert werden sollen (entspricht der `Amazon.Util.LoggingConfig.LogResponses`-Eigenschaft aus der `Amazon.AWSConfigs.LoggingConfig.LogResponses`-Eigenschaft im AWS SDK für .NET).

Gültige Werte sind:

Always

Service-Antworten sollen immer protokolliert werden.

Never

Service-Antworten sollen nie protokolliert werden.

OnError

Service-Antworten sollen nur im Falle von Fehlern protokolliert werden.

logTo

Wo soll ich mich anmelden (ordnet der LogTo Immobilie von der `Amazon.AWSConfigs.LoggingConfig.LogTo` Unterkunft aus zu AWS SDK für .NET).

Die zulässigen Werte sind:

Log4Net

Das Protokoll wird in log4net geschrieben.

None

Die Protokollierung ist deaktiviert.

SystemDiagnostics

Das Protokoll wird in System.Diagnostics geschrieben.

Das übergeordnete Element des `<logging>`-Elements ist das `<aws>`-Element.

Das `<logging>`-Element enthält keine untergeordneten Elemente.

Nachstehend finden Sie ein Beispiel des `<logging>`-Elements in Verwendung:

```
<logging
  logTo="SystemDiagnostics"
  logResponses="OnError"
  logMetrics="true"
  logMetricsFormat="JSON"
  logMetricsCustomFormatter="MyLib.Util.MyMetricsFormatter, MyLib" />
```

map

Das `<map>` Element stellt ein einzelnes Element in einer Sammlung von type-to-table Zuordnungen von .NET-Typen zu DynamoDB-Tabellen dar (wird einer Instanz der `TypeMapping` Klasse aus der `Amazon.AWSConfigs.DynamoDBConfig.Context.TypeMappings` Eigenschaft in zugeordnet). AWS SDK für .NET Weitere Informationen finden Sie unter [Enhancements to the DynamoDB SDK](#).

Dieses Element kann folgende Attribute enthalten:

targetTable

Die DynamoDB-Tabelle, auf die die Zuweisung angewendet wird. Dieses Attribut entspricht der `Amazon.Util.TypeMapping.TargetTable`-Eigenschaft im AWS SDK für .NET.

type

Der Typ und Assembly-Name, auf den die Zuweisung angewendet wird. Dieses Attribut entspricht der `Amazon.Util.TypeMapping.Type`-Eigenschaft im AWS SDK für .NET.

Das übergeordnete Element des `<map>`-Elements ist das `<dynamoDBContext>`-Element.

Das `<map>`-Element kann eine oder mehrere Instances des untergeordneten `<property>`-Elements enthalten.

Nachstehend finden Sie ein Beispiel des `<map>`-Elements in Verwendung:

```
<map
  type="SampleApp.Models.Movie, SampleDLL"
  targetTable="Movies">
  <!-- ... -->
</map>
```

property

Das `<property>`-Element repräsentiert eine DynamoDB-Eigenschaft. (Dieses Element ist einer Instanz von `Amazon.Util` zugeordnet. `PropertyConfig` Klasse aus der `AddProperty` Methode in AWS SDK für .NET) Weitere Informationen finden Sie unter [Erweiterungen des DynamoDB-SDK und der DynamoDB-Attribute](#).

Dieses Element kann folgende Attribute enthalten:

attribute

Der Name eines Attributs für die Eigenschaft, z. B. der Name eines Bereichsschlüssels. Dieses Attribut entspricht der `Amazon.Util.PropertyConfig.Attribute`-Eigenschaft im AWS SDK für .NET.

converter

Der Typ des Konverters, der für diese Eigenschaft verwendet werden soll. Dieses Attribut entspricht der `Amazon.Util.PropertyConfig.Converter`-Eigenschaft im AWS SDK für .NET.

ignore

Legt fest, ob die zugeordnete Eigenschaft ignoriert werden soll (true) oder nicht (false). Dieses Attribut entspricht der `Amazon.Util.PropertyConfig.Ignore`-Eigenschaft im AWS SDK für .NET.

name

Der Name der Eigenschaft. Dieses Attribut entspricht der `Amazon.Util.PropertyConfig.Name`-Eigenschaft im AWS SDK für .NET.

version

Legt fest, ob diese Eigenschaft die Versionsnummer des Elements speichern soll (true) oder nicht (false). Dieses Attribut entspricht der `Amazon.Util.PropertyConfig.Version`-Eigenschaft im AWS SDK für .NET.

Das übergeordnete Element des `<property>`-Elements ist das `<map>`-Element.

Das `<property>`-Element enthält keine untergeordneten Elemente.

Nachstehend finden Sie ein Beispiel des `<property>`-Elements in Verwendung:

```
<property
  name="Rating"
  converter="SampleApp.Models.RatingConverter, SampleDLL" />
```

Proxy

Das `<proxy>`-Element repräsentiert Einstellungen für die Konfiguration eines Proxys für das AWS SDK für .NET. Dieses Element kann folgende Attribute enthalten:

Host

Der Hostname oder die IP-Adresse des Proxy-Servers. Dieses Attribut entspricht der `Amazon.Util.ProxyConfig.Host`-Eigenschaft aus der `Amazon.AWSConfigs.ProxyConfig.Host`-Eigenschaft im AWS SDK für .NET.

password

Das Passwort für die Authentifizierung mit dem Proxy-Server. Dieses Attribut entspricht der `Amazon.Util.ProxyConfig.Password`-Eigenschaft aus der `Amazon.AWSConfigs.ProxyConfig.Password`-Eigenschaft im AWS SDK für .NET.

port

Die Portnummer des Proxys. Dieses Attribut entspricht der `Amazon.Util.ProxyConfig.Port`-Eigenschaft aus der `Amazon.AWSConfigs.ProxyConfig.Port`-Eigenschaft im AWS SDK für .NET.

username

Der Benutzername für die Authentifizierung mit dem Proxy-Server. Dieses Attribut entspricht der `Amazon.Util.ProxyConfig.Username`-Eigenschaft aus der `Amazon.AWSConfigs.ProxyConfig.Username`-Eigenschaft im AWS SDK für .NET.

Das übergeordnete Element des `<proxy>`-Elements ist das `<aws>`-Element.

Das `<proxy>`-Element enthält keine untergeordneten Elemente.

Nachstehend finden Sie ein Beispiel des `<proxy>`-Elements in Verwendung:

```
<proxy
  host="192.0.2.0"
  port="1234"
  username="My-Username-Here"
  password="My-Password-Here" />
```

S3

Das `<s3>`-Element repräsentiert eine Sammlung von Einstellungen für Amazon S3. Dieses Element kann das `useSignatureVersion4`-Attribut enthalten, das angibt, ob die Signatur der Version 4 für alle Anfragen verwendet wird (`true`) oder ob die Signatur der Version 4 nicht für alle Anfragen verwendet wird (`false`, Standardeinstellung). Dieses Attribut entspricht der `Amazon.AWSConfigs.S3Config.UseSignatureVersion4`-Eigenschaft im AWS SDK für .NET.

Das übergeordnete Element des <s3>-Elements ist das <aws>-Element.

Das <s3>-Element enthält keine untergeordneten Elemente.

Nachstehend finden Sie ein Beispiel des <s3>-Elements in Verwendung:

```
<s3 useSignatureVersion4="true" />
```

Verwenden von Legacy-Anmeldeinformationen

Die Themen in diesem Abschnitt enthalten Informationen zur Verwendung von lang- oder kurzfristigen Anmeldeinformationen ohne Verwendung von AWS IAM Identity Center.

Warning

Um Sicherheitsrisiken zu vermeiden, sollten Sie IAM-Benutzer nicht zur Authentifizierung verwenden, wenn Sie speziell entwickelte Software entwickeln oder mit echten Daten arbeiten. Verwenden Sie stattdessen den Verbund mit einem Identitätsanbieter wie [AWS IAM Identity Center](#).

Note

Die Informationen in diesem Thema beziehen sich auf Situationen, in denen Sie kurz- oder langfristige Anmeldeinformationen manuell abrufen und verwalten müssen. Weitere Informationen zu kurz- und langfristigen Anmeldeinformationen finden Sie unter [Andere Authentifizierungsmethoden im AWS SDKs Referenzhandbuch zu Tools](#). Bewährte Sicherheitspraktiken finden Sie AWS IAM Identity Center wie unter [beschrieben Konfigurieren Sie die SDK-Authentifizierung](#).

Wichtige Warnhinweise und Richtlinien für Anmeldeinformationen

Warnhinweise für Anmeldeinformationen

- Verwenden Sie NICHT die Root-Anmeldeinformationen Ihres Kontos, um auf AWS Ressourcen zuzugreifen. Diese Anmeldeinformationen bieten uneingeschränkten Zugriff auf Konten und können nur schwer widerrufen werden.

- Fügen Sie KEINE tatsächlichen Zugriffsschlüssel oder Anmeldeinformationen in Ihre Anwendungsdateien ein. Wenn Sie dies tun, riskieren Sie damit, dass Ihre Kontodaten versehentlich offengelegt werden, falls Sie z. B. das Projekt in ein öffentliches Repository hochladen.
- Fügen Sie KEINE Dateien in Ihrem Projektbereich hinzu, die Anmeldeinformationen enthalten.
- Beachten Sie, dass alle Anmeldeinformationen, die in der gemeinsam genutzten AWS `credentials` Datei gespeichert sind, im Klartext gespeichert werden.

Zusätzliche Hinweise zur sicheren Verwaltung von Anmeldeinformationen

Eine allgemeine Erläuterung der sicheren Verwaltung von AWS Anmeldeinformationen finden Sie unter [AWS Sicherheitsanmeldedaten](#) im [Allgemeine AWS-ReferenzIAM-Benutzerhandbuch](#) und [Bewährte Sicherheitsmethoden und Anwendungsfälle](#). Berücksichtigen Sie zusätzlich zu diesen Informationen Folgendes:

- Erstellen Sie zusätzliche Benutzer, z. B. Benutzer in IAM Identity Center, und verwenden Sie deren Anmeldeinformationen anstelle Ihrer AWS -Root-Benutzeranmeldeinformationen. Anmeldeinformationen für andere Benutzer können bei Bedarf widerrufen werden oder sind temporärer Natur. Darüber hinaus können Sie auf jeden Benutzer eine Richtlinie anwenden, die nur den Zugriff auf bestimmte Ressourcen und Aktionen vorsieht und so eine Einstellung der Rechte mit den geringsten Berechtigungen einräumt.
- Verwenden Sie [IAM-Rollen für Aufgaben](#) in Verbindung mit Aufgaben von Amazon Elastic Container Service (Amazon ECS).
- Verwenden Sie [IAM-Rollen](#) für Anwendungen, die auf Amazon-EC2-Instances ausgeführt werden.
- Verwenden Sie [temporäre Anmeldeinformationen](#) oder Umgebungsvariablen für Anwendungen, die Benutzern außerhalb Ihrer Organisation zur Verfügung stehen.

Themen

- [Die Datei mit den gemeinsam genutzten AWS Anmeldeinformationen verwenden](#)
- [Den SDK Store verwenden \(nur Windows\)](#)

Die Datei mit den gemeinsam genutzten AWS Anmeldeinformationen verwenden

(Lesen Sie unbedingt die [wichtigen Warnungen und Anleitungen zu den Zugangsdaten](#).)

Eine Möglichkeit, Anmeldeinformationen für Ihre Anwendungen bereitzustellen, besteht darin, Profile in der Datei mit gemeinsamen AWS Anmeldeinformationen zu erstellen und die Anmeldeinformationen dann in diesen Profilen zu speichern. Diese Datei kann von der anderen verwendet werden AWS SDKs. Sie kann auch von den [AWS CLI](#) [AWS Tools for Windows PowerShell](#), und den AWS Toolkits für [Visual Studio](#) und [VS Code](#) verwendet werden. [JetBrains](#)

Warning

Um Sicherheitsrisiken zu vermeiden, sollten Sie IAM-Benutzer nicht zur Authentifizierung verwenden, wenn Sie speziell entwickelte Software entwickeln oder mit echten Daten arbeiten. Verwenden Sie stattdessen den Verbund mit einem Identitätsanbieter wie [AWS IAM Identity Center](#).

Note

Die Informationen in diesem Thema beziehen sich auf Situationen, in denen Sie kurz- oder langfristige Anmeldeinformationen manuell abrufen und verwalten müssen. Weitere Informationen zu kurz- und langfristigen Anmeldeinformationen finden Sie unter [Andere Authentifizierungsmethoden im Referenzhandbuch AWS SDKs und im Tools-Referenzhandbuch](#). Bewährte Sicherheitspraktiken finden Sie AWS IAM Identity Center wie unter beschrieben [Konfigurieren Sie die SDK-Authentifizierung](#).

Allgemeine Informationen

Standardmäßig befindet sich die Datei mit den gemeinsamen AWS Anmeldeinformationen in dem `.aws` Verzeichnis in Ihrem Home-Verzeichnis und hat einen Namen, `credentials` d. h. `~/.aws/credentials` (Linux oder macOS) oder `%USERPROFILE%\.aws\credentials` (Windows). Informationen zu alternativen Speicherorten finden Sie unter [Speicherort der gemeinsam genutzten Dateien](#) im [AWS SDKs Tools-Referenzhandbuch](#). Lesen Sie auch [Zugreifen auf Anmeldeinformationen und Profile in einer Anwendung](#).

Die Datei mit den gemeinsamen AWS Anmeldeinformationen ist eine Klartextdatei und folgt einem bestimmten Format. Informationen zum Format von AWS Anmeldeinformationsdateien finden Sie unter [Format der Anmeldeinformationsdatei](#) im Referenzhandbuch AWS SDKs und im Tools-Referenzhandbuch.

Sie können die Profile in der Datei mit den gemeinsamen AWS Anmeldeinformationen auf verschiedene Arten verwalten.

- Verwenden Sie einen beliebigen Texteditor, um die Datei mit den gemeinsamen AWS Anmeldeinformationen zu erstellen und zu aktualisieren.
- Verwenden Sie die [Amazon.Runtime.CredentialManagement](#) Namespace der AWS SDK für .NET API, wie später in diesem Thema gezeigt wird.
- Verwenden Sie Befehle und Verfahren für die [AWS -Tools für PowerShell](#) und die AWS Toolkits für [Visual Studio](#) und [VS Code](#). [JetBrains](#)
- Verwenden Sie [AWS CLI](#) Befehle, z. B. `aws configure set aws_access_key_id undaws configure set aws_secret_access_key`.

Beispiele für Profilverwaltung

Die folgenden Abschnitte zeigen Beispiele für Profile in der Datei mit gemeinsamen AWS Anmeldeinformationen. Einige der Beispiele zeigen das Ergebnis, das mit jeder der zuvor beschriebenen Methoden zur Verwaltung von Anmeldeinformationen erzielt werden kann. Andere Beispiele zeigen, wie eine bestimmte Methode verwendet wird.

Das Standardprofil

Die Datei mit gemeinsamen AWS Anmeldeinformationen hat fast immer ein Profil mit dem Namen default. Hier AWS SDK für .NET sucht der nach Anmeldeinformationen, wenn keine anderen Profile definiert sind.

Das [default] Profil sieht normalerweise in etwa wie folgt aus.

```
[default]
aws_access_key_id = AKIAIOSFODNN7EXAMPLE
aws_secret_access_key = wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/bPxrFiCYEXAMPLEKEY
```


Erstellen Sie programmgesteuert ein Profil

In diesem Beispiel wird gezeigt, wie Sie ein Profil erstellen und es programmgesteuert in der Datei mit gemeinsamen AWS Anmeldeinformationen speichern. [Es verwendet die folgenden Klassen der Amazon.Runtime.CredentialManagement](#) Namespace: [CredentialProfileOptions](#), und [CredentialProfile](#). [SharedCredentialsFile](#)

```
using Amazon.Runtime.CredentialManagement;
...

// Do not include credentials in your code.
WriteProfile("my_new_profile", SecurelyStoredKeyId, SecurelyStoredSecretAccessKey);
...

void WriteProfile(string profileName, string keyId, string secret)
{
    Console.WriteLine($"Create the [{profileName}] profile...");
    var options = new CredentialProfileOptions
    {
        AccessKey = keyId,
        SecretKey = secret
    };
    var profile = new CredentialProfile(profileName, options);
    var sharedFile = new SharedCredentialsFile();
    sharedFile.RegisterProfile(profile);
}
```

Warning

Code wie dieser sollte im Allgemeinen nicht in Ihrer Anwendung enthalten sein. Wenn Sie ihn in Ihre Anwendung aufnehmen, treffen Sie geeignete Vorkehrungen, um sicherzustellen, dass Klartext-Schlüssel unmöglich im Code, über das Netzwerk oder sogar im Computerspeicher zu sehen sind.

Im Folgenden finden Sie das Profil, das anhand dieses Beispiels erstellt wurde.

```
[my_new_profile]
aws_access_key_id=AKIAIOSFODNN7EXAMPLE
aws_secret_access_key=wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/bPxrFiCYEXAMPLEKEY
```

Aktualisieren Sie ein vorhandenes Profil programmgesteuert

Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie das zuvor erstellte Profil programmgesteuert aktualisieren können. [Es verwendet die folgenden Klassen der Amazon.Runtime.CredentialManagement](#) Namespace: und. [CredentialProfileSharedCredentialsFile](#) Es verwendet auch die [RegionEndpoint](#) Klasse des [Amazon-Namespaces](#).

```
using Amazon.Runtime.CredentialManagement;
...

AddRegion("my_new_profile", RegionEndpoint.USWest2);
...

void AddRegion(string profileName, RegionEndpoint region)
{
    var sharedFile = new SharedCredentialsFile();
    CredentialProfile profile;
    if (sharedFile.TryGetProfile(profileName, out profile))
    {
        profile.Region = region;
        sharedFile.RegisterProfile(profile);
    }
}
```

Das Folgende ist das aktualisierte Profil.

```
[my_new_profile]
aws_access_key_id=AKIAIOSFODNN7EXAMPLE
aws_secret_access_key=wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/bPxrFiCYEXAMPLEKEY
region=us-west-2
```

Note

Sie können die AWS Region auch an anderen Orten und mit anderen Methoden festlegen. Weitere Informationen finden Sie unter [AWS Region konfigurieren](#).

Den SDK Store verwenden (nur Windows)

(Lesen Sie unbedingt die [wichtigen Warnungen und Richtlinien](#).)

Unter Windows ist der SDK Store ein weiterer Ort, an dem Sie Profile erstellen und verschlüsselte Anmeldeinformationen für Ihre AWS SDK für .NET Anwendung speichern können. Er befindet sich in %USERPROFILE%\AppData\Local\AWSToolkit\RegisteredAccounts.json. Sie können den SDK Store während der Entwicklung als Alternative zur [Datei mit gemeinsam genutzten AWS Anmeldeinformationen](#) verwenden.

Warning

Um Sicherheitsrisiken zu vermeiden, sollten Sie IAM-Benutzer nicht zur Authentifizierung verwenden, wenn Sie speziell entwickelte Software entwickeln oder mit echten Daten arbeiten. Verwenden Sie stattdessen den Verbund mit einem Identitätsanbieter wie [AWS IAM Identity Center](#).

Note

Die Informationen in diesem Thema beziehen sich auf Situationen, in denen Sie kurz- oder langfristige Anmeldeinformationen manuell abrufen und verwalten müssen. Weitere Informationen zu kurz- und langfristigen Anmeldeinformationen finden Sie unter [Andere Authentifizierungsmethoden im AWS SDKs Referenzhandbuch zu Tools](#).

Bewährte Sicherheitspraktiken finden Sie AWS IAM Identity Center wie unter beschrieben [Konfigurieren Sie die SDK-Authentifizierung](#).

Allgemeine Informationen

Der SDK Store bietet die folgenden Vorteile:

- Die Anmeldeinformationen im SDK-Store sind verschlüsselt, und der SDK-Store befindet sich im Home-Verzeichnis des Benutzers. Dadurch wird das Risiko einer versehentlichen Offenlegung Ihrer Anmeldeinformationen begrenzt.
- Der SDK-Store stellt auch Anmeldeinformationen für den [AWS Tools for Windows PowerShell](#) und den [AWS Toolkit for Visual Studio](#) bereit.

SDK Store-Profil sind spezifisch für einen bestimmten Benutzer auf einem bestimmten Host. Sie können sie nicht auf andere Hosts oder andere Benutzer kopieren. Das bedeutet, dass Sie SDK Store-Profil, die sich auf Ihrem Entwicklungscomputer befinden, nicht für andere Hosts oder

Entwicklercomputer wiederverwenden können. Das bedeutet auch, dass Sie SDK Store-Profile nicht in Produktionsanwendungen verwenden können.

Sie können die Profile im SDK Store auf folgende Weise verwalten:

- Verwenden Sie die grafische Benutzeroberfläche (GUI) in der [AWS Toolkit for Visual Studio](#).
- Verwenden Sie die [Amazon.Runtime.CredentialManagement](#) Namespace der AWS SDK für .NET API, wie später in diesem Thema gezeigt wird.
- Verwenden Sie Befehle aus dem [AWS Tools for Windows PowerShell](#); zum Beispiel `Set-AWSCredential` und `Remove-AWSCredentialProfile`.

Beispiele für Profilverwaltung

Die folgenden Beispiele zeigen, wie Sie ein Profil im SDK Store programmgesteuert erstellen und aktualisieren.

Programmgesteuert ein Profil erstellen

Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie ein Profil erstellen und es programmgesteuert im SDK Store speichern. [Es verwendet die folgenden Klassen der Amazon.Runtime.CredentialManagement Namespace: CredentialProfileOptions, CredentialProfile, und Net File.SDKCredentials](#)

```
using Amazon.Runtime.CredentialManagement;
...

// Do not include credentials in your code.
WriteProfile("my_new_profile", SecurelyStoredKeyId, SecurelyStoredSecretAccessKey);
...

void WriteProfile(string profileName, string keyId, string secret)
{
    Console.WriteLine($"Create the [{profileName}] profile...");
    var options = new CredentialProfileOptions
    {
        AccessKey = keyId,
        SecretKey = secret
    };
    var profile = new CredentialProfile(profileName, options);
    var netSdkStore = new NetSDKCredentialsFile();
    netSdkStore.RegisterProfile(profile);
}
```

}

⚠ Warning

Code wie dieser sollte im Allgemeinen nicht in Ihrer Anwendung enthalten sein. Wenn er in Ihrer Anwendung enthalten ist, treffen Sie geeignete Vorkehrungen, um sicherzustellen, dass Klartext-Schlüssel unmöglich im Code, über das Netzwerk oder sogar im Computerspeicher zu sehen sind.

Das folgende Profil wurde anhand dieses Beispiels erstellt.

```
"[generated GUID]" : {
  "AWSAccessKey" : "01000000D08...[etc., encrypted access key ID]",
  "AWSSecretKey" : "01000000D08...[etc., encrypted secret access key]",
  "ProfileType" : "AWS",
  "DisplayName" : "my_new_profile",
}
```

Aktualisieren Sie ein vorhandenes Profil programmgesteuert

Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie das zuvor erstellte Profil programmgesteuert aktualisieren können. [Es verwendet die folgenden Klassen der Amazon.Runtime.CredentialManagementNamespace: CredentialProfile und Net File. SDKCredentials](#) Es verwendet auch die [RegionEndpoint](#)-Klasse des [Amazon-Namespaces](#).

```
using Amazon.Runtime.CredentialManagement;
...

AddRegion("my_new_profile", RegionEndpoint.USWest2);
...

void AddRegion(string profileName, RegionEndpoint region)
{
    var netSdkStore = new NetSDKCredentialsFile();
    CredentialProfile profile;
    if (netSdkStore.TryGetProfile(profileName, out profile))
    {
        profile.Region = region;
        netSdkStore.RegisterProfile(profile);
    }
}
```

```
}
```

Das Folgende ist das aktualisierte Profil.

```
"[generated GUID]" : {  
  "AWSAccessKey" : "01000000D08...[etc., encrypted access key ID]",  
  "AWSSecretKey" : "01000000D08...[etc., encrypted secret access key]",  
  "ProfileType"   : "AWS",  
  "DisplayName"   : "my_new_profile",  
  "Region"        : "us-west-2"  
}
```

 Note

Sie können die AWS Region auch an anderen Orten und mit anderen Methoden festlegen. Weitere Informationen finden Sie unter [AWS Region konfigurieren](#).

Eigenschaften des AWS SDK für .NET

Dieser Abschnitt enthält Informationen zu Funktionen von AWS SDK für .NET , die Sie bei der Erstellung Ihrer Anwendungen möglicherweise berücksichtigen müssen.

Stellen Sie sicher, dass Sie [Ihr Projekt zuerst eingerichtet](#) haben.

Informationen zur Entwicklung von Software für bestimmte AWS Dienste sowie Codebeispiele finden Sie unter [Arbeite mit AWS Diensten](#). Weitere Codebeispiele finden Sie unter [SDK für .NET Code-Beispiele](#).

Themen

- [AWS asynchron APIs für .NET](#)
- [Wiederholungen und Timeouts](#)
- [Paginatoren](#)
- [Beobachtbarkeit](#)
- [Zusätzliche Tools](#)

AWS asynchron APIs für .NET

Das AWS SDK für .NET verwendet das Task-Based Asynchronous Pattern (TAP) für seine asynchrone Implementierung. Weitere Informationen zum TAP finden Sie unter [Task-based Asynchronous Pattern](#) (TAP) auf docs.microsoft.com.

Dieses Thema gibt Ihnen einen Überblick darüber, wie Sie TAP bei Ihren Anrufen an Serviceclients verwenden können. AWS

Die asynchronen Methoden in der AWS SDK für .NET API sind Operationen, die auf der Task Klasse oder der Task<TResult> Klasse basieren. [Informationen zu diesen Klassen finden Sie auf docs.microsoft.com: Taskclass, Task< > class. TResult](#)

Wenn diese API-Methoden in Ihrem Code aufgerufen werden, müssen sie innerhalb einer Funktion aufgerufen werden, die mit dem async Schlüsselwort deklariert ist, wie im folgenden Beispiel gezeigt.

```
static async Task Main(string[] args)
{
    ...
}
```

```
// Call the function that contains the asynchronous API method.
// Could also call the asynchronous API method directly from Main
// because Main is declared async
var response = await ListBucketsAsync();
Console.WriteLine($"Number of buckets: {response.Buckets.Count}");
...
}

// Async method to get a list of Amazon S3 buckets.
private static async Task<ListBucketsResponse> ListBucketsAsync()
{
    ...
    var response = await s3Client.ListBucketsAsync();
    return response;
}
```

Wie im vorherigen Codeausschnitt gezeigt, ist der bevorzugte Bereich für die `async` Deklaration die Funktion. `Main` Durch die Festlegung dieses `async` Bereichs wird sichergestellt, dass alle Aufrufe an AWS Service-Clients asynchron sein müssen. Wenn Sie aus irgendeinem Grund nicht als asynchron deklarieren `Main` können, können Sie das `async` Schlüsselwort für andere Funktionen als verwenden `Main` und dann die API-Methoden von dort aus aufrufen, wie im folgenden Beispiel gezeigt.

```
static void Main(string[] args)
{
    ...
    Task<ListBucketsResponse> response = ListBucketsAsync();
    Console.WriteLine($"Number of buckets: {response.Result.Buckets.Count}");
    ...
}

// Async method to get a list of Amazon S3 buckets.
private static async Task<ListBucketsResponse> ListBucketsAsync()
{
    ...
    var response = await s3Client.ListBucketsAsync();
    return response;
}
```

Beachten Sie die spezielle `Task<>` Syntax, die erforderlich ist `Main`, wenn Sie dieses Muster verwenden. Außerdem müssen Sie das **Result** Mitglied der Antwort verwenden, um die Daten abzurufen.

Vollständige Beispiele für asynchrone Aufrufe von AWS Service-Clients finden Sie in den [Machen Sie einen kurzen Rundgang](#) Abschnitten ([Einfache plattformübergreifende App](#) und [Einfache Windows-basierte App](#)) und in [Codebeispiele mit Anleitung](#).

Wiederholungen und Timeouts

AWS SDK für .NET Damit können Sie die Anzahl der Wiederholungen und die Timeout-Werte für HTTP-Anfragen an Dienste konfigurieren. AWS Wenn die Standardwerte für Wiederholversuche und Zeitüberschreitungen für Ihre Anwendung nicht geeignet sind, können Sie sie an Ihre speziellen Anforderungen anpassen. Es ist jedoch wichtig, zu verstehen, wie sich dies auf das Verhalten Ihrer Anwendung auswirkt.

Bei der Bestimmung der Werte für Wiederholversuche und Zeitüberschreitungen gilt es, folgende Überlegungen anzustellen:

- Wie sollen die AWS SDK für .NET und Ihre Anwendung reagieren, wenn sich die Netzwerkkonnektivität verschlechtert oder ein AWS Dienst nicht erreichbar ist? Soll der Aufruf schnell fehlschlagen oder ist es angemessen, wenn er in Ihrem Auftrag wiederholt versucht wird?
- Handelt es sich bei Ihrer Anwendung um eine benutzerbezogene Anwendung bzw. Website, die reaktionsfähig sein muss, oder ist es eine Hintergrundverarbeitung mit einer höheren Toleranz für mehr Latenzen?
- Wird die Anwendung in einem zuverlässigen Netzwerk mit geringer Latenz oder an einem Remote-Standort mit unzuverlässiger Konnektivität bereitgestellt?

Erneute Versuche

-Übersicht

Sie AWS SDK für .NET können Anfragen wiederholen, die aufgrund serverseitiger Drosselung oder Verbindungsabbrüche fehlschlagen. Es gibt zwei Eigenschaften von Dienstkonfigurationsklassen, mit denen Sie das Wiederholungsverhalten eines Dienstclients angeben können. [Servicekonfigurationsklassen erben diese Eigenschaften von der abstrakten Amazon.Runtime.ClientConfig](#) Klasse der API-Referenz: [AWS SDK für .NET](#)

- `RetryMode` gibt einen von drei Wiederholungsmodi an, die in der [Amazon.Runtime](#) definiert sind. [RequestRetryMode](#) Aufzählung.

Der Standardwert für Ihre Anwendung kann mithilfe der `AWS_RETRY_MODE` Umgebungsvariablen oder der Einstellung `retry_mode` in der gemeinsam genutzten Konfigurationsdatei gesteuert werden. AWS

- `MaxErrorRetry` gibt die Anzahl von Wiederholungen an, die auf Service-Client-Ebene zulässig sind. Das SDK wiederholt den Vorgang so oft, bis ein Fehler auftritt und eine Ausnahme ausgelöst wird.

Der Standardwert für Ihre Anwendung kann mithilfe der `AWS_MAX_ATTEMPTS` Umgebungsvariablen oder der Einstellung `max_attempts` in der gemeinsam genutzten Konfigurationsdatei gesteuert werden. AWS

[Detaillierte Beschreibungen dieser Eigenschaften finden Sie in der Zusammenfassung Amazon.Runtime.ClientConfig](#) Klasse der [AWS SDK für .NET API-Referenz](#). Jeder Wert von `RetryMode` entspricht standardmäßig einem bestimmten Wert von `MaxErrorRetry`, wie in der folgenden Tabelle dargestellt.

RetryMode	Entsprechend MaxErrorRetry (Amazon DynamoDB)	Entspricht MaxErrorRetry (alle anderen)
Veraltet	10	4
Standard	10	2
Adaptiv (experimentell)	10	2

Behavior

Wenn Ihre Anwendung gestartet wird

Wenn Ihre Anwendung gestartet wird, `MaxErrorRetry` werden Standardwerte für das SDK konfiguriert `RetryMode` und vom SDK konfiguriert. Diese Standardwerte werden verwendet, wenn Sie einen Service-Client erstellen, sofern Sie keine anderen Werte angeben.

- Wenn die Eigenschaften in Ihrer Umgebung nicht festgelegt sind, `RetryMode` ist der Standard für als Legacy konfiguriert und der Standard für `MaxErrorRetry` wird mit dem entsprechenden Wert aus der vorherigen Tabelle konfiguriert.

- Wenn der Wiederholungsmodus in Ihrer Umgebung festgelegt wurde, wird dieser Wert als Standard für `RetryMode` verwendet. Der Standardwert für `MaxErrorRetry` ist mit dem entsprechenden Wert aus der vorherigen Tabelle konfiguriert, es sei denn, der Wert für die maximale Anzahl von Fehlern wurde auch in Ihrer Umgebung festgelegt (siehe unten).
- Wenn der Wert für die maximale Anzahl von Fehlern in Ihrer Umgebung festgelegt wurde, wird dieser Wert als Standard für `verwendetMaxErrorRetry` verwendet. Amazon DynamoDB ist die Ausnahme von dieser Regel. Der DynamoDB-Standardwert für `MaxErrorRetry` ist immer der Wert aus der vorherigen Tabelle.

Während Ihre Anwendung ausgeführt wird

Wenn Sie einen Service-Client erstellen, können Sie die Standardwerte für `RetryMode` und `verwendetMaxErrorRetry`, wie bereits beschrieben, oder Sie können andere Werte angeben. Um andere Werte anzugeben, erstellen Sie ein Servicekonfigurationsobjekt wie [AmazonDynamoDBConfig](#) und fügen Sie es `SQSConfig` hinzu, wenn Sie den Service-Client erstellen.

Diese Werte können für einen Service-Client nicht mehr geändert werden, nachdem er erstellt wurde.

Überlegungen

Wenn ein erneuter Versuch erfolgt, erhöht sich die Latenz Ihrer Anfrage. Sie sollten Ihre Wiederholversuche basierend auf den Anwendungsbeschränkungen für die Gesamtanfragenlatenz und die Fehlerraten konfigurieren.

Timeouts

Auf diese AWS SDK für .NET Weise können Sie Timeouts für Anfragen auf Service-Client-Ebene und pro Methodenaufruf konfigurieren. Es gibt zwei Mechanismen für die Konfiguration von Timeouts, die in den folgenden Abschnitten behandelt werden:

- Wenn Sie [asynchrone Aufrufe](#) verwenden, können Sie den `CancellationToken` Parameter der Methode verwenden.
- [Wenn Sie synchrone Aufrufe in .NET Framework verwenden, können Sie die `ReadWriteTimeout` Eigenschaften `Timeout` und der abstrakten `Amazon.Runtime` verwenden. `ClientConfig` Klasse.](#)

Den **CancellationToken** Parameter für Timeouts verwenden

AWS SDK für .NET Mit dem können Sie mithilfe des Parameters Zeitüberschreitungen für Anfragen bei asynchronen Aufrufen konfigurieren. **CancellationToken** Der folgende Codeausschnitt zeigt ein Beispiel. Der Code wird ausgelöst, `System.Threading.Tasks.TaskCanceledException` wenn die Anfrage nicht innerhalb von 10 Sekunden abgeschlossen ist.

```
string bucketName = "amzn-s3-demo-bucket";
string path = "pathToBucket";
using (var amazonS3Client = new AmazonS3Client(new AmazonS3Config()))
{
    // Cancel request after 10 seconds
    CancellationTokenSource cancellationTokenSource = new
    CancellationTokenSource(TimeSpan.FromMilliseconds(10000));
    CancellationToken cancellationToken = cancellationTokenSource.Token;
    ListObjectsV2Request listRequestV2 = new()
    {
        BucketName = bucketName,
        Prefix = path,
    };

    ListObjectsV2Response listResponseV2 = await
    amazonS3Client.ListObjectsV2Async(listRequestV2, cancellationToken);
}
```

Verwenden der **ReadWriteTimeout** Eigenschaften **Timeout** und für Timeouts

Note

Die `Timeout` Eigenschaft hat keine Auswirkungen auf asynchrone Aufrufe. Wenn Sie asynchrone Aufrufe verwenden, finden [Den CancellationToken Parameter für Timeouts verwenden](#) Sie stattdessen weitere Informationen.

AWS SDK für .NET Damit können Sie die Werte für das Anforderungs-Timeout und das read/write Socket-Timeout auf Service-Client-Ebene konfigurieren. [Diese Werte sind in den ReadWriteTimeout Eigenschaften Timeout und der abstrakten Amazon.Runtime angegebenen ClientConfig](#)Klasse. Diese Werte werden als `ReadWriteTimeout` Eigenschaften `Timeout` und der `HttpWebRequest` Objekte weitergegeben, die vom AWS Service-Client-Objekt erstellt wurden.

Standardmäßig beträgt der Timeout-Wert 100 Sekunden und der ReadWriteTimeout-Wert 300 Sekunden.

Wenn Ihr Netzwerk eine hohe Latenz aufweist oder Bedingungen vorliegen, die bei einer Operation einen Wiederholversuch auslösen, kann die Verwendung der Werte für eine lange Zeitüberschreitung und einer hohen Anzahl von Wiederholversuchen dazu führen, dass einige SDK-Operationen scheinbar nicht mehr reagieren.

Note

Die Version von AWS SDK für .NET , die auf die Portable Class Library (PCL) abzielt, verwendet die [HttpClient](#)-Klasse anstelle der `HttpWebRequest`-Klasse und unterstützt nur die [Timeout-Eigenschaft](#).

Nachstehend sind die Ausnahmen von den Standardwerten für Zeitüberschreitungen angeführt. Diese Werte werden überschrieben, wenn Sie die Werte für die Zeitüberschreitung explizit angeben.

- [Timeout und ReadWriteTimeout werden auf die Maximalwerte gesetzt, wenn die aufgerufene Methode einen Stream hochlädt, z. B. `AmazonS3Client.PutObjectAsync\(\)`, `AmazonS3Client.UploadPartAsync\(\)`, `AmazonGlacierClient.UploadArchiveAsync\(\)` und so weiter.](#)
- Die Versionen des .NET-Framework-Ziels haben `ReadWriteTimeout` die Maximalwerte für alle [AmazonS3Client Timeout und Objekte](#) festgelegt. AWS SDK für .NET [AmazonGlacierClient](#)
- [Die Versionen von AWS SDK für .NET , die auf die Portable Class Library \(PCL\) und .NET Core abzielen, sind Timeout auf den Maximalwert für alle AmazonS3Client und Objekte eingestellt. AmazonGlacierClient](#)

Das folgende Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie den Standard-Wiederholungsmodus, maximal 3 Wiederholungen, ein Timeout von 10 Sekunden und ein read/write Timeout von 10 Sekunden (falls zutreffend) angeben. [Dem AmazonS3Client-Konstruktor wird ein AmazonS3Config-Objekt zugewiesen.](#)

```
var s3Client = new AmazonS3Client(  
    new AmazonS3Config  
{  
    Timeout = TimeSpan.FromSeconds(10),  
    // NOTE: The following property is obsolete for  
    //      versions of the AWS SDK für .NET that target .NET Core.
```

```
ReadWriteTimeout = TimeSpan.FromSeconds(10),  
RetryMode = RequestRetryMode.Standard,  
MaxErrorRetry = 3  
});
```

Paginatoren

Einige AWS Dienste sammeln und speichern eine große Datenmenge, die Sie mithilfe der API-Aufrufe von abrufen können. AWS SDK für .NET Wenn die Datenmenge, die Sie abrufen möchten, für einen einzelnen API-Aufruf zu groß wird, können Sie die Ergebnisse mithilfe der Paginierung in überschaubarere Teile aufteilen.

Damit Sie die Paginierung durchführen können, stellen die Anforderungs- und Antwortobjekte für viele Service-Clients im SDK ein Fortsetzungstoken (normalerweise benannt) bereit. `NextToken` Einige dieser Service-Clients bieten auch Paginatoren.

Mit Paginatoren können Sie den Mehraufwand vermeiden, der mit dem Fortsetzungstoken verbunden ist, der Schleifen, Statusvariablen, mehrere API-Aufrufe usw. beinhalten kann. Wenn Sie einen Paginator verwenden, können Sie Daten aus einem AWS Dienst über eine einzige Codezeile, die Deklaration einer Schleife, abrufen. `foreach` Wenn mehrere API-Aufrufe erforderlich sind, um die Daten abzurufen, erledigt der Paginator dies für Sie.

Wo finde ich Paginatoren?

Nicht alle Dienste bieten Paginatoren. [Eine Möglichkeit, festzustellen, ob ein Dienst einen Paginator für eine bestimmte API bereitstellt, besteht darin, sich die Definition einer Service-Client-Klasse in der API-Referenz anzusehen.](#) [AWS SDK für .NET](#)

Wenn Sie beispielsweise die Definition für die [AmazonCloudWatchLogsClient](#)-Klasse untersuchen, sehen Sie eine `Paginate`-Eigenschaft. Dies ist die Eigenschaft, die einen Paginator für Amazon CloudWatch Logs bereitstellt.

Was geben mir Paginatoren?

Paginatoren enthalten Eigenschaften, die es Ihnen ermöglichen, vollständige Antworten zu sehen. Sie enthalten in der Regel auch eine oder mehrere Eigenschaften, die es Ihnen ermöglichen, auf die interessantesten Teile der Antworten zuzugreifen, die wir die wichtigsten Ergebnisse nennen werden.

In den zuvor `AmazonCloudWatchLogsClient` genannten Fällen enthält das Paginator Objekt beispielsweise eine `Responses`-Eigenschaft mit dem vollständigen

[DescribeLogGroupsResponse](#) Objekt aus dem API-Aufruf. Diese Responses Eigenschaft enthält unter anderem eine Sammlung der Protokollgruppen.

Das Paginator-Objekt enthält auch ein wichtiges Ergebnis mit dem Namen. LogGroups Diese Eigenschaft enthält nur den Teil der Antwort mit den Protokollgruppen. Dieses wichtige Ergebnis ermöglicht es Ihnen, Ihren Code unter vielen Umständen zu reduzieren und zu vereinfachen.

Synchrone und asynchrone Paginierung

Paginatoren bieten sowohl synchrone als auch asynchrone Mechanismen für die Paginierung.

Synchrone Paginierung ist in Projekten von .NET Framework 4.7.2 (oder höher) verfügbar.

Asynchrone Paginierung ist in .NET Core-Projekten (.NET Core 3.1, .NET 5 usw.) verfügbar.

Da asynchrone Operationen und .NET Core empfohlen werden, zeigt Ihnen das folgende Beispiel die asynchrone Paginierung. Informationen dazu, wie Sie dieselben Aufgaben mit synchroner Paginierung und .NET Framework 4.7.2 (oder höher) ausführen können, finden Sie nach dem Beispiel unter. [Zusätzliche Überlegungen zu Paginatoren](#)

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie mit dem AWS SDK für .NET eine Liste von Protokollgruppen anzeigen können. Im Gegensatz dazu zeigt das Beispiel, wie Sie dies sowohl mit als auch ohne Paginatoren tun können. Bevor Sie sich den vollständigen Code ansehen, der später gezeigt wird, sollten Sie sich die folgenden Ausschnitte ansehen.

CloudWatch Loggruppen ohne Paginatoren abrufen

```
// Loop as many times as needed to get all the log groups
var request = new DescribeLogGroupsRequest{Limit = LogGroupLimit};
do
{
    Console.WriteLine($"Getting up to {LogGroupLimit} log groups...");
    var response = await cwClient.DescribeLogGroupsAsync(request);
    foreach(var logGroup in response.LogGroups)
    {
        Console.WriteLine($"{logGroup.LogGroupName}");
    }
    request.NextToken = response.NextToken;
} while(!string.IsNullOrEmpty(request.NextToken));
```

Abrufen von CloudWatch Protokollgruppen mithilfe von Paginatoren

```
// No need to loop to get all the log groups--the SDK does it for us behind the scenes
var paginatorForLogGroups =
    cwClient.Paginators.DescribeLogGroups(new DescribeLogGroupsRequest());
await foreach(var logGroup in paginatorForLogGroups.LogGroups)
{
    Console.WriteLine(logGroup.LogGroupName);
}
```

Die Ergebnisse dieser beiden Snippets sind exakt identisch, sodass der Vorteil der Verwendung von Paginatoren deutlich zu erkennen ist.

Note

Bevor Sie versuchen, den vollständigen Code zu erstellen und auszuführen, stellen Sie sicher, dass Sie Ihre Umgebung und [Ihr Projekt eingerichtet](#) haben. Möglicherweise benötigen Sie auch die [Microsoft.Bcl.AsyncInterfaces](#) NuGet Paket, weil asynchrone Paginatoren die Schnittstelle verwenden. `IAsyncEnumerable`

Vollständiger Code

Dieser Abschnitt enthält relevante Referenzen und den vollständigen Code für dieses Beispiel.

SDK-Referenzen

NuGet Pakete:

- [AWSSDK.CloudWatch](#)

Elemente der Programmierung:

- Namespace [Amazon. CloudWatch](#)
Klasse [AmazonCloudWatchLogsClient](#)
- Namespace [Amazon. CloudWatchLogs.Modell](#)
Klasse [DescribeLogGroupsRequest](#)
Klasse [DescribeLogGroupsResponse](#)

Klasse [LogGroup](#)

Vollständiger Code

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.CloudWatchLogs;
using Amazon.CloudWatchLogs.Model;

namespace CWGetLogGroups
{
    class Program
    {
        // A small limit for demonstration purposes
        private const int LogGroupLimit = 3;

        //
        // Main method
        static async Task Main(string[] args)
        {
            var cwClient = new AmazonCloudWatchLogsClient();
            await DisplayLogGroupsWithoutPaginators(cwClient);
            await DisplayLogGroupsWithPaginators(cwClient);
        }

        //
        // Method to get CloudWatch log groups without paginators
        private static async Task DisplayLogGroupsWithoutPaginators(IAmazonCloudWatchLogs
        cwClient)
        {
            Console.WriteLine("\nGetting list of CloudWatch log groups without using
            paginators...");

            Console.WriteLine("-----");

            // Loop as many times as needed to get all the log groups
            var request = new DescribeLogGroupsRequest{Limit = LogGroupLimit};
            do
            {
                Console.WriteLine($"Getting up to {LogGroupLimit} log groups...");
```

```

        DescribeLogGroupsResponse response = await
cwClient.DescribeLogGroupsAsync(request);
        foreach(LogGroup logGroup in response.LogGroups)
        {
            Console.WriteLine($"{logGroup.LogGroupName}");
        }
        request.NextToken = response.NextToken;
    } while(!string.IsNullOrEmpty(request.NextToken));
}

//
// Method to get CloudWatch log groups by using paginators
private static async Task DisplayLogGroupsWithPaginators(IAmazonCloudWatchLogs
cwClient)
{
    Console.WriteLine("\nGetting list of CloudWatch log groups by using
paginators...");

    Console.WriteLine("-----");

    // Access the key results; i.e., the log groups
    // No need to loop to get all the log groups--the SDK does it for us behind the
scenes
    Console.WriteLine("\nFrom the key results...");
    Console.WriteLine("-----");
    IDescribeLogGroupsPaginator paginatorForLogGroups =
        cwClient.Paginators.DescribeLogGroups(new DescribeLogGroupsRequest());
    await foreach(LogGroup logGroup in paginatorForLogGroups.LogGroups)
    {
        Console.WriteLine(logGroup.LogGroupName);
    }

    // Access the full response
    // Create a new paginator, do NOT reuse the one from above
    Console.WriteLine("\nFrom the full response...");
    Console.WriteLine("-----");
    IDescribeLogGroupsPaginator paginatorForResponses =
        cwClient.Paginators.DescribeLogGroups(new DescribeLogGroupsRequest());
    await foreach(DescribeLogGroupsResponse response in
paginatorForResponses.Responses)
    {
        Console.WriteLine($"Content length: {response.ContentLength}");
        Console.WriteLine($"HTTP result: {response.HttpStatusCode}");
    }
}

```

```
Console.WriteLine($"Metadata: {response.ResponseMetadata}");
Console.WriteLine("Log groups:");
foreach(LogGroup logGroup in response.LogGroups)
{
    Console.WriteLine($"\\t{logGroup.LogGroupName}");
}
}
}
}
```

Zusätzliche Überlegungen zu Paginatoren

- Paginatoren können nicht mehr als einmal verwendet werden

Wenn Sie die Ergebnisse eines bestimmten AWS Paginators an mehreren Stellen in Ihrem Code benötigen, dürfen Sie ein Paginator-Objekt nicht mehr als einmal verwenden. Erstellen Sie stattdessen jedes Mal, wenn Sie ihn benötigen, einen neuen Paginator. Dieses Konzept wird im vorherigen Beispielcode der Methode gezeigt. `DisplayLogGroupsWithPaginators`

- Synchroner Paginierung

Synchroner Paginierung ist für Projekte von .NET Framework 4.7.2 (oder höher) verfügbar.

Warning

Ab dem 15. August 2024 AWS SDK für .NET wird der Support für .NET Framework 3.5 eingestellt und die Mindestversion von .NET Framework auf 4.7.2 geändert. Weitere Informationen finden Sie im Blogbeitrag [Wichtige Änderungen für die Ziele .NET Framework 3.5 und 4.5 von](#). AWS SDK für .NET

Um dies zu sehen, erstellen Sie ein .NET Framework 4.7.2 (oder höher) -Projekt und kopieren Sie den vorherigen Code in dieses Projekt. Entfernen Sie dann einfach das `await` Schlüsselwort aus den beiden `foreach` Paginator-Aufrufen, wie im folgenden Beispiel gezeigt.

```
/*await*/ foreach(var logGroup in paginatorForLogGroups.LogGroups)
{
    Console.WriteLine(logGroup.LogGroupName);
}
```

```
}
```

Erstellen Sie das Projekt und führen Sie es aus, um dieselben Ergebnisse zu erzielen wie bei der asynchronen Paginierung.

Beobachtbarkeit

Beobachtbarkeit ist das Ausmaß, in dem der aktuelle Zustand eines Systems aus den ausgegebenen Daten abgeleitet werden kann. Die ausgestrahlten Daten werden allgemein als Telemetrie bezeichnet.

AWS SDK für .NET Sie können zwei gängige Telemetriesignale, Metriken und Traces, sowie Protokollierung bereitstellen. Sie können eine Verbindung herstellen [TelemetryProvider](#), um Telemetriedaten an ein Observability-Backend (z. B. [AWS X-Ray](#) oder [Amazon CloudWatch](#)) zu senden und dann darauf zu reagieren.

Standardmäßig sind Telemetriesignale im SDK deaktiviert. In diesem Thema wird erklärt, wie die Telemetrieausgabe aktiviert und konfiguriert wird.

Weitere Ressourcen

Weitere Informationen zur Aktivierung und Verwendung von Observability finden Sie in den folgenden Ressourcen:

- [OpenTelemetry](#)
- Der Blogbeitrag [Enhancing Observability in the AWS SDK für .NET with](#). OpenTelemetry
- Der Blogbeitrag [Ankündigung der allgemeinen Verfügbarkeit AWS OpenTelemetry von.NET-Bibliotheken](#).
- [Exporteure für OpenTelemetry](#)
- Beispiele für Observability in finden Sie unter [Observability](#) im [Tools for PowerShell](#) User Guide. AWS -Tools für PowerShell

Konfigurieren Sie ein **TelemetryProvider**

Sie können a `TelemetryProvider` in Ihrer Anwendung global für alle Service-Clients oder für einzelne Clients konfigurieren, wie in den folgenden Beispielen gezeigt. Der [the section called](#)

[“Telemetrieanbieter”](#) Abschnitt enthält Informationen zu Telemetrie-Implementierungen, einschließlich Informationen zu Implementierungen, die mit dem SDK bereitgestellt werden.

Konfigurieren Sie den globalen Standardtelemetrie-Anbieter

Standardmäßig versucht jeder Dienstclient, den weltweit verfügbaren Telemetrieanbieter zu verwenden. Auf diese Weise können Sie den Anbieter einmal festlegen, und alle Clients verwenden ihn. Dies sollte nur einmal durchgeführt werden, bevor Sie Service-Clients erstellen.

Der folgende Codeausschnitt zeigt Ihnen, wie Sie den globalen Telemetrieanbieter einrichten. Anschließend wird ein Amazon S3 S3-Serviceclient erstellt und versucht, einen fehlgeschlagenen Vorgang auszuführen. Der Code fügt der Anwendung sowohl Tracing als auch Metriken hinzu. Dieser Code verwendet die folgenden NuGet Pakete: `OpenTelemetry.Exporter.Console` und `OpenTelemetry.Instrumentation.AWS`.

Note

Wenn Sie AWS IAM Identity Center für die Authentifizierung verwenden, achten Sie darauf, auch `AWSSDK.SSO` und hinzuzufügen `AWSSDK.SSO0IDC`.

```
using Amazon.S3;
using OpenTelemetry;
using OpenTelemetry.Metrics;
using OpenTelemetry.Resources;
using OpenTelemetry.Trace;

Sdk.CreateTracerProviderBuilder()
    .ConfigureResource(e => e.AddService("Demo0tel"))
    .AddAWSInstrumentation()
    .AddConsoleExporter()
    .Build();

Sdk.CreateMeterProviderBuilder()
    .ConfigureResource(e => e.AddService("Demo0tel"))
    .AddAWSInstrumentation()
    .AddConsoleExporter()
    .Build();

var s3Client = new AmazonS3Client();
```

```
try
{
    var listBucketsResponse = await s3Client.ListBucketsAsync();
    // Attempt to delete a bucket that doesn't exist.
    var deleteBucketResponse = await s3Client.DeleteBucketAsync("amzn-s3-demo-bucket");
}
catch (Exception ex)
{
    Console.WriteLine(ex.Message);
}

Console.Read();
```

Konfigurieren Sie einen Telemetrianbieter für einen bestimmten Service-Client

Sie können einen einzelnen Dienstclient mit einem bestimmten Telemetrianbieter (mit Ausnahme des globalen) konfigurieren. Verwenden Sie dazu die `TelemetryProvider` Klasse des Config-Objekts eines Service-Client-Konstruktors. Sehen Sie sich zum Beispiel [AmazonS3Config](#) an und suchen Sie nach der Eigenschaft. `TelemetryProvider` Informationen zu benutzerdefinierten [the section called "Telemetrianbieter"](#) Telemetrie-Implementierungen finden Sie unter.

Themen

- [Metriken](#)
- [Telemetrianbieter](#)

Metriken

In der folgenden Tabelle sind die Telemetriemetriken aufgeführt, die das SDK ausgibt. [Konfigurieren Sie einen Telemetrianbieter, um die Messwerte](#) beobachtbar zu machen.

Welche Metriken werden ausgegeben?

Metrikname	Einheit	Typ	Attribute	Beschreibung
client.call.duration	S	Histogramm	rpc.service, rpc.method	Gesamtdauer des Anrufs (einschließlich Wiederholungsversuche und Zeit zum Senden oder Empfangen von Anfrage und Antworttext)

Metrikname	Einheit	Typ	Attribute	Beschreibung
client.uptime	S	Histogramm	rpc.service	Die Zeit, seit ein Client erstellt wurde
client.call.attempts	{Versuch}	Monoton Counter	rpc.service, rpc.method	Die Anzahl der Versuche für einen einzelnen Vorgang
client.call.errors	{Fehler}	Monoton Counter	rpc.service, rpc.method, exception.type	Die Anzahl der Fehler bei einem Vorgang
client.call.attempt_t_duration	S	Histogramm	rpc.service, rpc.method	Die Zeit, die benötigt wird, um eine Verbindung mit dem Dienst herzustellen, die Anfrage zu senden und den HTTP-Statuscode und die Header zurückzubekommen (einschließlich der Wartezeit in der Warteschlange auf das Senden)
client.call.resolve_endpoint_t_duration	S	Histogramm	rpc.service, rpc.method	Die Zeit, die benötigt wird, um einen Endpunkt (Endpoint Resolver, nicht DNS) für die Anfrage aufzulösen
client.call.serialization_duration	S	Histogramm	rpc.service, rpc.method	Die Zeit, die benötigt wird, um einen Nachrichtentext zu serialisieren
client.call.deserialization_duration	S	Histogramm	rpc.service, rpc.method	Die Zeit, die benötigt wird, um einen Nachrichtentext zu deserialisieren
client.call.auth.signing_duration	S	Histogramm	rpc.service, rpc.method	Die Zeit, die benötigt wird, um eine Anfrage zu signieren
client.call.auth.resolve_identity_duration	S	Histogramm	rpc.service, rpc.method	Die Zeit, die benötigt wird, um eine Identität (wie AWS Anmeldeinformationen oder ein Inhabertoken) von einem Identitätsanbieter abzurufen

Metrikname	Einheit	Typ	Attribute	Beschreibung
client.http.bytes_sent	Von	Monoton Counter	server.adresse	Die Gesamtzahl der vom HTTP-Client gesendeten Byte
client.http.bytes_received	Von	Monoton Counter	server.adresse	Die Gesamtzahl der vom HTTP-Client empfangenen Byte

Im Folgenden finden Sie die Spaltenbeschreibungen:

- **Metrikname** — Der Name der ausgegebenen Metrik.
- **Einheiten** — Die Maßeinheit für die Metrik. Die Einheiten werden in der [UCUM-Notation](#) mit Berücksichtigung der Groß- und Kleinschreibung („c/s“) angegeben.
- **Typ** — Die Art des Instruments, das zur Erfassung der Metrik verwendet wird.
- **Attribute** — Der Satz von Attributen (Dimensionen), die mit der Metrik ausgegeben werden.
- **Beschreibung** — Eine Beschreibung dessen, was die Metrik misst.

Telemetrieanbieter

Das SDK bietet eine Implementierung von [OpenTelemetry](#) als Telemetrieanbieter, die im [nächsten](#) Abschnitt beschrieben wird.

Wenn Sie spezielle Telemetrieanforderungen haben, bereits eine Telemetrielösung im Sinn haben oder eine genaue Kontrolle darüber benötigen, wie Telemetriedaten erfasst und verarbeitet werden, können Sie auch Ihren eigenen Telemetrieanbieter implementieren.

Registrieren Sie Ihre eigene Implementierung bei der Klasse. [TelemetryProvider](#) Das Folgende ist ein einfaches Beispiel dafür, wie Sie Ihr eigenes TracerProvider und registrieren könnenMeterProvider.

```
using Amazon;
using Amazon.Runtime.Telemetry;
using Amazon.Runtime.Telemetry.Metrics;
using Amazon.Runtime.Telemetry.Tracing;

public class CustomTracerProvider : TracerProvider
{
```



```
// Implement custom tracing logic here
}
public class CustomMeterProvider : MeterProvider
{
    // Implement custom metrics logic here
}

// Register custom implementations
AWSConfigs.TelemetryProvider.RegisterTracerProvider(new CustomTracerProvider());
AWSConfigs.TelemetryProvider.RegisterMeterProvider(new CustomMeterProvider());
```

Themen

- [Konfigurieren Sie den OpenTelemetry basierten Telemetrieanbieter](#)

Konfigurieren Sie den OpenTelemetry basierten Telemetrieanbieter

Das AWS SDK für .NET beinhaltet eine Implementierung eines OpenTelemetry basierten Telemetrieanbieters. Einzelheiten dazu, wie Sie diesen Anbieter als globalen Telemetrieanbieter einrichten, finden Sie unter: [Konfigurieren Sie ein TelemetryProvider](#) Um diesen Telemetrieanbieter verwenden zu können, benötigen Sie die folgenden Ressourcen in Ihrem Projekt:

- Das [OpenTelemetry.instrumentation.aws-Paket](#) NuGet .
- Ein Telemetrieexporteur wie OTLP oder Console. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation unter [Exporter](#). OpenTelemetry

Die im SDK enthaltene OpenTelemetry Implementierung kann so konfiguriert werden, dass weniger Ablaufverfolgung für HTTPS-Anfragen, Anmeldeinformationen und Komprimierung erforderlich ist. Stellen Sie dazu die SuppressDownstreamInstrumentation Option auf ein true, ähnlich wie im Folgenden:

```
Sdk.CreateTracerProviderBuilder()
    .ConfigureResource(e => e.AddService("DemoOtel"))
    .AddAWSInstrumentation(options => options.SuppressDownstreamInstrumentation = true)
    .AddConsoleExporter()
    .Build();
```

Weitere Informationen zu diesem Anbieter finden Sie im Blogbeitrag [Enhancing Observability in the AWS SDK für .NET with OpenTelemetry](#).

Zusätzliche Tools

Im Folgenden finden Sie einige zusätzliche Tools, die Sie verwenden können, um die Entwicklung, Bereitstellung und Wartung Ihrer .NET-Anwendungen zu vereinfachen.

AWS Tool bereitstellen

Nachdem Sie Ihre cloudnative.NET Core-Anwendung auf einem Entwicklungscomputer entwickelt haben, können Sie das AWS Deploy Tool für die .NET-CLI verwenden, um Ihre Anwendung einfacher bereitzustellen. AWS

Weitere Informationen finden Sie unter [Stellen Sie Anwendungen bereit für AWS](#).

AWS Framework für die Nachrichtenverarbeitung für.NET

Wenn Sie Dienste wie Amazon SQS, Amazon SNS oder Amazon verwenden EventBridge, können Sie möglicherweise das AWS Message Processing Framework für.NET nutzen. Weitere Informationen finden Sie unter [AWS Message Processing Framework für.NET](#).

Integrationen mit.NET Aspire

Sie können die Vorteile von Integrationen mit.NET Aspire nutzen, um die interne Entwicklungsschleife zu verbessern. Weitere Informationen finden Sie unter [Integration AWS mit .NET Aspire in AWS SDK für .NET](#).

Erweiterte Authentifizierung und Autorisierung mit dem AWS SDK für .NET

Die Themen in diesem Abschnitt enthalten Informationen zu fortgeschrittenen Authentifizierungs- und Autorisierungstechniken in Ihrer AWS SDK für .NET Anwendung.

Themen

- [Single Sign-On mit dem AWS SDK für .NET](#)

Single Sign-On mit dem AWS SDK für .NET

AWS IAM Identity Center ist ein cloudbasierter Single Sign-On-Service (SSO), mit dem Sie den SSO-Zugriff auf all Ihre AWS-Konten und Cloud-Anwendungen einfach zentral verwalten können. Vollständige Informationen finden Sie im [IAM Identity Center-Benutzerhandbuch](#).

Wenn Sie nicht wissen, wie ein SDK mit IAM Identity Center interagiert, lesen Sie die folgenden Informationen.

Interaktionsmuster auf hoher Ebene

SDKs Interagieren Sie auf hoher Ebene mit IAM Identity Center auf eine Weise, die dem folgenden Muster ähnelt:

1. IAM Identity Center wird in der Regel über die [IAM Identity Center-Konsole](#) konfiguriert, und ein SSO-Benutzer wird zur Teilnahme eingeladen.
2. Die gemeinsam genutzte AWS config Datei auf dem Computer des Benutzers wird mit SSO-Informationen aktualisiert.
3. Der Benutzer meldet sich über IAM Identity Center an und erhält kurzfristige Anmeldeinformationen für die AWS Identity and Access Management (IAM-) Berechtigungen, die für ihn konfiguriert wurden. Diese Anmeldung kann über ein Tool wie das, das kein SDK ist AWS CLI, oder programmgesteuert über eine .NET-Anwendung initiiert werden.
4. Der Benutzer setzt seine Arbeit fort. Wenn sie andere Anwendungen ausführen, die SSO verwenden, müssen sie sich nicht erneut anmelden, um die Anwendungen zu öffnen.

Der Rest dieses Themas enthält Referenzinformationen zur Einrichtung und Verwendung AWS IAM Identity Center. Es enthält zusätzliche und umfassendere Informationen als die grundlegende SSO-

Einrichtung unter [Konfigurieren Sie die SDK-Authentifizierung](#). Wenn Sie SSO noch nicht kennen AWS, sollten Sie sich zunächst dieses Thema ansehen, um grundlegende Informationen zu erhalten, und sich dann die folgenden Tutorials ansehen, um SSO in Aktion zu erleben:

- [Tutorial: Ausschließlich.NET-Anwendung](#)
- [Tutorial: AWS CLI und .NET-Anwendung](#)

Dieses Thema enthält die folgenden Abschnitte:

- [Voraussetzungen](#)
- [Ein SSO-Profil einrichten](#)
- [SSO-Token generieren und verwenden](#)
- [Weitere Ressourcen](#)
- [Tutorials](#)

Voraussetzungen

Bevor Sie IAM Identity Center verwenden können, müssen Sie bestimmte Aufgaben ausführen, z. B. eine Identitätsquelle auswählen und die entsprechenden AWS-Konten Anwendungen konfigurieren. Weitere Informationen finden Sie unter:

- Allgemeine Informationen zu diesen Aufgaben finden Sie unter [Erste Schritte](#) im IAM Identity Center-Benutzerhandbuch.
- Konkrete Aufgabenbeispiele finden Sie in der Liste der Tutorials am Ende dieses Themas. Lesen Sie sich jedoch unbedingt die Informationen in diesem Thema durch, bevor Sie die Tutorials ausprobieren.

Ein SSO-Profil einrichten

Nachdem das IAM Identity Center in der entsprechenden Datei [konfiguriert](#) wurde AWS-Konto, muss der gemeinsam genutzten AWS config Datei des Benutzers ein benanntes Profil für SSO hinzugefügt werden. Dieses Profil wird verwendet, um eine Verbindung zum [AWS Zugriffsportal](#) herzustellen, das kurzfristige Anmeldeinformationen für die IAM-Berechtigungen zurückgibt, die für den Benutzer konfiguriert wurden.

Die gemeinsam genutzte config Datei wird normalerweise %USERPROFILE%\aws\config in Windows sowie unter Linux und ~/aws/config macOS benannt. Sie können Ihren bevorzugten Texteditor verwenden, um ein neues Profil für SSO hinzuzufügen. Alternativ können Sie den `aws configure sso` Befehl verwenden. Weitere Informationen zu diesem Befehl finden Sie unter [Konfiguration der AWS CLI für die Verwendung von IAM Identity Center](#) im AWS Command Line Interface Benutzerhandbuch.

Das neue Profil ähnelt dem folgenden:

```
[profile my-sso-profile]  
sso_start_url = https://my-sso-portal.awsapps.com/start  
sso_region = us-west-2  
sso_account_id = 123456789012  
sso_role_name = SSOReadOnlyRole
```

Die Einstellungen für das neue Profil sind unten definiert. Die ersten beiden Einstellungen definieren das AWS Zugriffsportal. Bei den anderen beiden Einstellungen handelt es sich um ein Paar, das zusammengekommen die Berechtigungen definiert, die für einen Benutzer konfiguriert wurden. Alle vier Einstellungen sind erforderlich.

sso_start_url

Die URL, die auf das [AWS Zugriffsportal](#) der Organisation verweist. Um diesen Wert zu finden, öffnen Sie die [IAM Identity Center-Konsole](#), wählen Sie Einstellungen und suchen Sie nach der Portal-URL.

sso_region

Der AWS-Region, der den Access-Portal-Host enthält. Dies ist die Region, die bei der Aktivierung von IAM Identity Center ausgewählt wurde. Sie kann sich von den Regionen unterscheiden, die Sie für andere Aufgaben verwenden.

Eine vollständige Liste der AWS-Regionen und ihrer Codes finden Sie unter [Regionale Endpunkte](#) in der Allgemeine Amazon Web Services-Referenz.

sso_account_id

Die ID eines AWS-Konto, das über den AWS Organizations Dienst hinzugefügt wurde. Um die Liste der verfügbaren Konten zu sehen, gehen Sie zur [IAM Identity Center-Konsole](#) und öffnen Sie die AWS-KontenSeite. Die Konto-ID, die Sie für diese Einstellung auswählen, entspricht dem Wert, den Sie der `sso_role_name` Einstellung geben möchten, der als Nächstes angezeigt wird.

sso_role_name

Der Name eines IAM Identity Center-Berechtigungssatzes. Dieser Berechtigungssatz definiert die Berechtigungen, die einem Benutzer über IAM Identity Center erteilt werden.

Das folgende Verfahren ist eine Möglichkeit, den Wert für diese Einstellung zu ermitteln.

1. Gehen Sie zur [IAM Identity Center-Konsole](#) und öffnen Sie die AWS-KontenSeite.
2. Wählen Sie ein Konto aus, um dessen Details anzuzeigen. Das Konto, das Sie auswählen, enthält den SSO-Benutzer oder die SSO-Gruppe, dem Sie SSO-Berechtigungen erteilen möchten.
3. Sehen Sie sich die Liste der Benutzer und Gruppen an, die dem Konto zugewiesen sind, und suchen Sie den Benutzer oder die Gruppe, für die Sie sich interessieren. Der Berechtigungssatz, den Sie in der `sso_role_name` Einstellung angeben, ist einer der Gruppen, die diesem Benutzer oder dieser Gruppe zugeordnet sind.

Wenn Sie dieser Einstellung einen Wert zuweisen, verwenden Sie den Namen des Berechtigungssatzes, nicht den Amazon-Ressourcennamen (ARN).

Mit Berechtigungssätzen sind IAM-Richtlinien und Richtlinien für benutzerdefinierte Berechtigungen verknüpft. Weitere Informationen finden Sie unter [Berechtigungssätze](#) im IAM Identity Center-Benutzerhandbuch.

SSO-Token generieren und verwenden

Um SSO verwenden zu können, muss ein Benutzer zunächst ein temporäres Token generieren und dieses Token dann verwenden, um auf die entsprechenden AWS Anwendungen und Ressourcen zuzugreifen. Für .NET-Anwendungen können Sie die folgenden Methoden verwenden, um diese temporären Token zu generieren und zu verwenden:

- Erstellen Sie .NET-Anwendungen, die bei Bedarf zuerst ein Token generieren und das Token dann verwenden.
- Generieren Sie ein Token mit dem AWS CLI und verwenden Sie das Token dann in .NET-Anwendungen.

Diese Methoden werden in den folgenden Abschnitten beschrieben und in den [Tutorials](#) demonstriert.

 Important

Ihre Anwendung muss auf die folgenden NuGet Pakete verweisen, damit die SSO-Auflösung funktioniert:

- `AWSSDK.SSO`
- `AWSSDK.SSO0IDC`

Wenn diese Pakete nicht referenziert werden, wird eine Laufzeitausnahme ausgelöst.

Ausschließlich.NET-Anwendung

In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie eine .NET-Anwendung erstellen, die bei Bedarf ein temporäres SSO-Token generiert und dieses Token dann verwendet. Eine vollständige Anleitung zu diesem Prozess finden Sie unter [Tutorial für SSO mit ausschließlich.NET-Anwendungen](#).

Generieren und verwenden Sie programmgesteuert ein SSO-Token

Sie können nicht nur das verwenden AWS CLI, sondern auch programmgesteuert ein SSO-Token generieren.

Zu diesem Zweck erstellt Ihre Anwendung ein [AWSCredentials](#) Objekt für das SSO-Profil, das temporäre Anmeldeinformationen lädt, sofern welche verfügbar sind. Anschließend muss Ihre Anwendung das Objekt in ein `AWSCredentials` [SSOAWSCredentials](#) Objekt umwandeln und einige [Optionseigenschaften](#) festlegen, einschließlich einer Callback-Methode, mit der der Benutzer bei Bedarf zur Eingabe von Anmeldeinformationen aufgefordert wird.

Diese Methode wird im folgenden Codeausschnitt gezeigt.

 Important

Ihre Anwendung muss auf die folgenden NuGet Pakete verweisen, damit die SSO-Auflösung funktioniert:

- `AWSSDK.SSO`
- `AWSSDK.SSO0IDC`

Wenn diese Pakete nicht referenziert werden, wird eine Laufzeitausnahme ausgelöst.

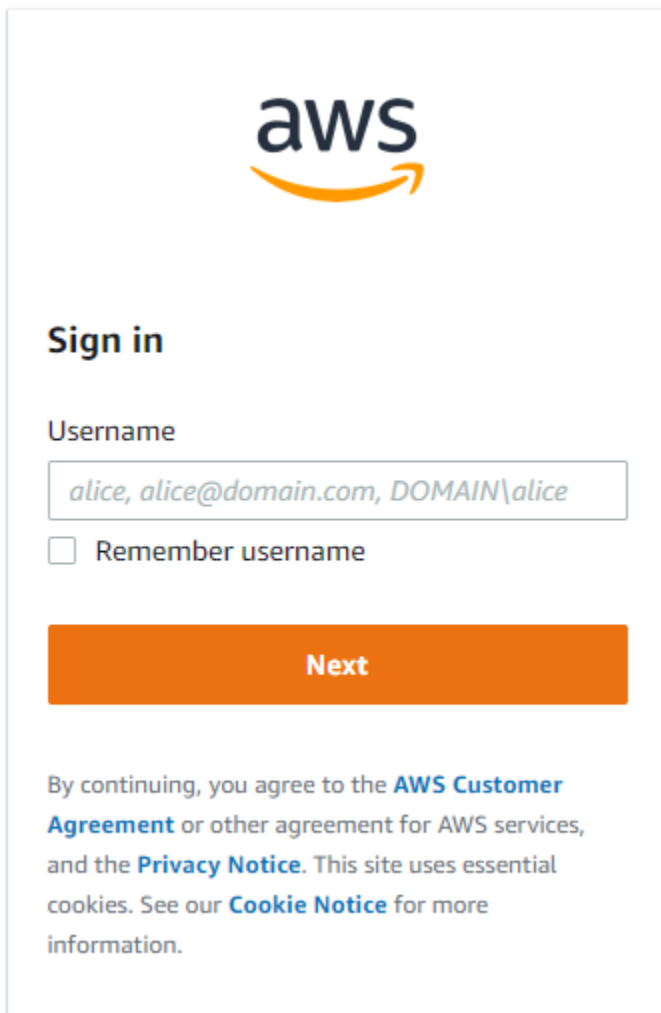
```
static AWSCredentials LoadSsoCredentials()
{
    var chain = new CredentialProfileStoreChain();
    if (!chain.TryGetAWSCredentials("my-sso-profile", out var credentials))
        throw new Exception("Failed to find the my-sso-profile profile");

    var ssoCredentials = credentials as SSOAWSCredentials;

    ssoCredentials.Options.ClientName = "Example-SSO-App";
    ssoCredentials.Options.SsoVerificationCallback = args =>
    {
        // Launch a browser window that prompts the SSO user to complete an SSO sign-
in.
        // This method is only invoked if the session doesn't already have a valid SSO
token.
        // NOTE: Process.Start might not support launching a browser on macOS or Linux.
If not,
        //      use an appropriate mechanism on those systems instead.
        Process.Start(new ProcessStartInfo
        {
            FileName = args.VerificationUriComplete,
            UseShellExecute = true
        });
    };

    return ssoCredentials;
}
```

Wenn kein geeignetes SSO-Token verfügbar ist, wird das Standardbrowserfenster geöffnet und die entsprechende Anmeldeseite geöffnet. Wenn Sie beispielsweise IAM Identity Center als Identitätsquelle verwenden, wird dem Benutzer eine Anmeldeseite angezeigt, die der folgenden ähnelt:



The image shows the AWS sign-in interface. At the top is the AWS logo. Below it is the heading "Sign in". Underneath is a "Username" label followed by a text input field containing the placeholder text "alice, alice@domain.com, DOMAIN\alice". Below the input field is a checkbox labeled "Remember username". A large orange button with the text "Next" is positioned below the checkbox. At the bottom, there is a paragraph of text: "By continuing, you agree to the [AWS Customer Agreement](#) or other agreement for AWS services, and the [Privacy Notice](#). This site uses essential cookies. See our [Cookie Notice](#) for more information."

Note

Die Textzeichenfolge, die Sie angeben, `SSOAWSCredentials.Options.ClientName` darf keine Leerzeichen enthalten. Wenn die Zeichenfolge Leerzeichen enthält, wird eine Laufzeitausnahme ausgelöst.

[Tutorial für SSO mit ausschließlich .NET-Anwendungen](#)

AWS CLI und .NET-Anwendung

In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie mithilfe von ein temporäres SSO-Token generieren und wie Sie dieses Token in einer Anwendung verwenden. AWS CLI Eine vollständige Anleitung zu diesem Prozess finden Sie unter [Tutorial für SSO mit den AWS CLI und .NET-Anwendungen](#).

Generieren Sie ein SSO-Token mit dem AWS CLI

Zusätzlich zur programmgesteuerten Generierung eines temporären SSO-Tokens verwenden Sie den, AWS CLI um das Token zu generieren. Die folgenden Informationen zeigen Ihnen, wie das geht.

Nachdem der Benutzer ein SSO-fähiges Profil erstellt hat, wie in einem [vorherigen Abschnitt](#) gezeigt, führt er den `aws sso login` Befehl vom aus aus. AWS CLI Sie müssen sicherstellen, dass der `--profile` Parameter zusammen mit dem Namen des SSO-aktivierten Profils angegeben wird. Das wird im folgenden Beispiel veranschaulicht:

```
aws sso login --profile my-sso-profile
```

Wenn der Benutzer nach Ablauf des aktuellen Tokens ein neues temporäres Token generieren möchte, kann er denselben Befehl erneut ausführen.

Verwenden Sie das generierte SSO-Token in einer .NET-Anwendung

Die folgenden Informationen zeigen Ihnen, wie Sie ein temporäres Token verwenden, das bereits generiert wurde.

Important

Ihre Anwendung muss auf die folgenden NuGet Pakete verweisen, damit die SSO-Auflösung funktioniert:

- `AWSSDK.SSO`
- `AWSSDK.SSO0IDC`

Wenn diese Pakete nicht referenziert werden, wird eine Laufzeitausnahme ausgelöst.

Ihre Anwendung erstellt ein [AWSCredentials](#) Objekt für das SSO-Profil, das die temporären Anmeldeinformationen lädt, die zuvor von der generiert wurden AWS CLI. Dies ähnelt den unter gezeigten Methoden [Zugreifen auf Anmeldeinformationen und Profile in einer Anwendung](#) und hat die folgende Form:

```
static AWSCredentials LoadSsoCredentials()  
{
```

```
var chain = new CredentialProfileStoreChain();
if (!chain.TryGetAWSCredentials("my-sso-profile", out var credentials))
    throw new Exception("Failed to find the my-sso-profile profile");

return credentials;
}
```

Das `AWSCredentials` Objekt wird dann an den Konstruktor für einen Service-Client übergeben. Zum Beispiel:

```
var S3Client_SSO = new AmazonS3Client(LoadSsoCredentials());
```

Note

Die Verwendung `AWSCredentials` zum Laden temporärer Anmeldeinformationen ist nicht erforderlich, wenn Ihre Anwendung für die Verwendung des [default] Profils für SSO erstellt wurde. In diesem Fall kann die Anwendung AWS Dienstclients ohne Parameter erstellen, ähnlich wie "var client = new AmazonS3Client();".

[Tutorial für SSO mit den AWS CLI und .NET-Anwendungen](#)

Weitere Ressourcen

Weitere Hilfe finden Sie in den folgenden Ressourcen.

- [Was ist IAM Identity Center?](#)
- [Konfiguration des AWS CLI für die Verwendung von IAM Identity Center](#)
- [Verwenden von IAM Identity Center-Anmeldeinformationen in der AWS Toolkit for Visual Studio](#)

Tutorials

Themen

- [Tutorial für SSO mit ausschließlich.NET-Anwendungen](#)
- [Tutorial für SSO mit den AWS CLI und .NET-Anwendungen](#)

Tutorial für SSO mit ausschließlich.NET-Anwendungen

Dieses Tutorial zeigt Ihnen, wie Sie SSO für eine Basisanwendung und einen SSO-Testbenutzer aktivieren. [Es konfiguriert die Anwendung so, dass ein temporäres SSO-Token programmgesteuert generiert wird, anstatt das zu verwenden. AWS CLI](#)

Dieses Tutorial zeigt Ihnen einen kleinen Teil der SSO-Funktionalität in der. AWS SDK für .NET Vollständige Informationen zur Verwendung von IAM Identity Center mit dem AWS SDK für .NET finden Sie im Thema mit [Hintergrundinformationen](#). In diesem Thema finden Sie insbesondere die allgemeine Beschreibung für dieses Szenario im Unterabschnitt. [Ausschließlich.NET-Anwendung](#)

Note

Einige der Schritte in diesem Tutorial helfen Ihnen bei der Konfiguration von Diensten wie AWS Organizations IAM Identity Center. Wenn Sie diese Konfiguration bereits durchgeführt haben oder wenn Sie nur an dem Code interessiert sind, können Sie zum Abschnitt mit dem [Beispielcode](#) springen.

Voraussetzungen

- Konfigurieren Sie Ihre Entwicklungsumgebung, falls Sie dies noch nicht getan haben. Dies wird in Abschnitten wie [Installieren und konfigurieren Sie Ihre Toolchain](#) und beschrieben [Erste Schritte](#).
- Identifizieren oder erstellen Sie mindestens eine AWS-Konto, die Sie zum Testen von SSO verwenden können. Für die Zwecke dieses Tutorials wird dieses Konto als Test AWS-Konto - oder einfach als Testkonto bezeichnet.
- Identifizieren Sie einen SSO-Benutzer, der SSO für Sie testen kann. Dies ist eine Person, die SSO und die von Ihnen erstellten Basisanwendungen verwenden wird. Für dieses Tutorial könnten Sie (der Entwickler) oder eine andere Person diese Person sein. Wir empfehlen außerdem ein Setup, bei dem der SSO-Benutzer auf einem Computer arbeitet, der sich nicht in Ihrer Entwicklungsumgebung befindet. Dies ist jedoch nicht unbedingt erforderlich.
- Auf dem Computer des SSO-Benutzers muss ein.NET-Framework installiert sein, das mit dem Framework kompatibel ist, mit dem Sie Ihre Entwicklungsumgebung eingerichtet haben.

Richten Sie ein AWS

In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie verschiedene AWS Dienste für dieses Tutorial einrichten.

Um dieses Setup durchzuführen, melden Sie sich zunächst AWS-Konto als Administrator beim Test an. Führen Sie dann die folgenden Schritte aus:

Amazon S3

Gehen Sie zur [Amazon S3 S3-Konsole](#) und fügen Sie einige harmlose Buckets hinzu. Später in diesem Tutorial wird der SSO-Benutzer eine Liste dieser Buckets abrufen.

AWS ICH BIN

Gehen Sie zur [IAM-Konsole](#) und fügen Sie einige IAM-Benutzer hinzu. Wenn Sie den IAM-Benutzern Berechtigungen erteilen, beschränken Sie die Berechtigungen auf einige harmlose Nur-Lese-Berechtigungen. Später in diesem Tutorial wird der SSO-Benutzer eine Liste dieser IAM-Benutzer abrufen.

AWS Organizations

Gehen Sie zur [AWS Organizations Konsole](#) und aktivieren Sie Organizations. Weitere Informationen finden Sie unter [Erstellen einer Organisation](#) im [Benutzerhandbuch für AWS Organizations](#).

Diese Aktion fügt der Organisation AWS-Konto den Test als Verwaltungskonto hinzu. Wenn Sie über zusätzliche Testkonten verfügen, können Sie sie einladen, der Organisation beizutreten. Für dieses Tutorial ist dies jedoch nicht erforderlich.

IAM Identity Center

Gehen Sie zur [IAM Identity Center-Konsole](#) und aktivieren Sie SSO. Führen Sie bei Bedarf eine E-Mail-Überprüfung durch. Weitere Informationen finden Sie unter [Aktivieren von IAM Identity Center](#) im [IAM Identity Center-Benutzerhandbuch](#).

Führen Sie dann die folgende Konfiguration durch.

Konfigurieren Sie IAM Identity Center

1. Gehen Sie zur Seite „Einstellungen“. Suchen Sie nach der „Access-Portal-URL“ und notieren Sie den Wert für die spätere Verwendung in der `sso_start_url` Einstellung.
2. Suchen Sie im Banner von nach dem Wert AWS-Managementkonsole AWS-Region, der bei der Aktivierung von SSO festgelegt wurde. Dies ist das Dropdownmenü links neben der AWS-Konto ID. Notieren Sie sich den Regionalcode für die spätere Verwendung in der `sso_region` Einstellung. Dieser Code wird ähnlich sein wie `us-east-1`.

3. Erstellen Sie einen SSO-Benutzer wie folgt:
 - a. Gehen Sie zur Benutzerseite.
 - b. Wählen Sie Benutzer hinzufügen und geben Sie den Benutzernamen, die E-Mail-Adresse, den Vornamen und den Nachnamen des Benutzers ein. Wählen Sie anschließend Weiter.
 - c. Wählen Sie auf der Seite für Gruppen die Option Weiter aus, überprüfen Sie die Informationen und wählen Sie Benutzer hinzufügen.
4. Erstellen Sie eine Gruppe wie folgt:
 - a. Gehen Sie zur Seite Gruppen.
 - b. Wählen Sie Gruppe erstellen und geben Sie den Gruppennamen und die Beschreibung der Gruppe ein.
 - c. Wählen Sie im Abschnitt Benutzer zur Gruppe hinzufügen den SSO-Testbenutzer aus, den Sie zuvor erstellt haben. Wählen Sie dann Gruppe erstellen aus.
5. Erstellen Sie einen Berechtigungssatz wie folgt:
 - a. Gehen Sie zur Seite „Berechtigungssätze“ und wählen Sie „Berechtigungssatz erstellen“.
 - b. Wählen Sie unter Typ des Berechtigungssatzes die Option Benutzerdefinierter Berechtigungssatz und dann Weiter aus.
 - c. Öffnen Sie die Inline-Richtlinie und geben Sie die folgende Richtlinie ein:

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "VisualEditor0",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:ListAllMyBuckets",
        "iam:ListUsers"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

- d. Geben Sie `SSOReadOnlyRole` für dieses Tutorial den Namen des Berechtigungssatzes ein. Fügen Sie bei Bedarf eine Beschreibung hinzu und wählen Sie dann Weiter.
 - e. Überprüfen Sie die Informationen und wählen Sie dann Erstellen aus.
 - f. Notieren Sie sich den Namen des Berechtigungssatzes für die spätere Verwendung in der `sso_role_name` Einstellung.
6. Gehen Sie zur AWS Kontoseite und wählen Sie das AWS Konto aus, das Sie der Organisation zuvor hinzugefügt haben.
 7. Suchen Sie im Abschnitt „Übersicht“ auf dieser Seite nach der Konto-ID und notieren Sie sie für die spätere Verwendung in der `sso_account_id` Einstellung.
 8. Wählen Sie die Registerkarte Benutzer und Gruppen und dann Benutzer oder Gruppen zuweisen.
 9. Wählen Sie auf der Seite Benutzer und Gruppen zuweisen die Registerkarte Gruppen, wählen Sie die Gruppe aus, die Sie zuvor erstellt haben, und klicken Sie auf Weiter.
 10. Wählen Sie den zuvor erstellten Berechtigungssatz aus, klicken Sie auf Weiter und anschließend auf Absenden. Die Konfiguration dauert einige Augenblicke.

Erstellen Sie Beispielanwendungen

Erstellen Sie die folgenden Anwendungen. Sie werden auf dem Computer des SSO-Benutzers ausgeführt.

Amazon S3 S3-Buckets auflisten

NuGet Schließt Pakete `AWSSDK.S3` und `AWSSDK.SecurityToken` zusätzlich zu `AWSSDK.S3` und `AWSSDK.SSO` ein.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using System.Diagnostics;

// NuGet packages: AWSSDK.S3, AWSSDK.SecurityToken, AWSSDK.SSO, AWSSDK.SSO0IDC
using Amazon.Runtime;
using Amazon.Runtime.CredentialManagement;
using Amazon.S3;
using Amazon.S3.Model;
using Amazon.SecurityToken;
using Amazon.SecurityToken.Model;
```

```

namespace SS0Example.S3.Programmatic_login
{
    class Program
    {
        // Requirements:
        // - An SS0 profile in the SS0 user's shared config file.

        // Class members.
        private static string profile = "my-sso-profile";

        static async Task Main(string[] args)
        {
            // Get SS0 credentials from the information in the shared config file.
            var ssoCreds = LoadSsoCredentials(profile);

            // Display the caller's identity.
            var ssoProfileClient = new AmazonSecurityTokenServiceClient(ssoCreds);
            Console.WriteLine($"\\nSS0 Profile:\\n {await
ssoProfileClient.GetCallerIdentityArn()});

            // Display a list of the account's S3 buckets.
            // The S3 client is created using the SS0 credentials obtained earlier.
            var s3Client = new AmazonS3Client(ssoCreds);
            Console.WriteLine("\\nGetting a list of your buckets...");
            var listResponse = await s3Client.ListBucketsAsync();
            Console.WriteLine($"Number of buckets: {listResponse.Buckets.Count}");
            foreach (S3Bucket b in listResponse.Buckets)
            {
                Console.WriteLine(b.BucketName);
            }
            Console.WriteLine();
        }

        // Method to get SS0 credentials from the information in the shared config
file.
        static AWSCredentials LoadSsoCredentials(string profile)
        {
            var chain = new CredentialProfileStoreChain();
            if (!chain.TryGetAWSCredentials(profile, out var credentials))
                throw new Exception($"Failed to find the {profile} profile");

            var ssoCredentials = credentials as SS0AWSCredentials;

```



```

        ssoCredentials.Options.ClientName = "Example-SSO-App";
        ssoCredentials.Options.SsoVerificationCallback = args =>
        {
            // Launch a browser window that prompts the SSO user to complete an SSO
login.
            // This method is only invoked if the session doesn't already have a
valid SSO token.
            // NOTE: Process.Start might not support launching a browser on macOS
or Linux. If not,
            //     use an appropriate mechanism on those systems instead.
            Process.Start(new ProcessStartInfo
            {
                FileName = args.VerificationUriComplete,
                UseShellExecute = true
            });
        };

        return ssoCredentials;
    }

}

// Class to read the caller's identity.
public static class Extensions
{
    public static async Task<string> GetCallerIdentityArn(this
IAmazonSecurityTokenService stsClient)
    {
        var response = await stsClient.GetCallerIdentityAsync(new
GetCallerIdentityRequest());
        return response.Arn;
    }
}
}

```

IAM-Benutzer auflisten

NuGet Schließt Pakete `AWSSDK.SSO` und `AWSSDK.SSO0IDC` zusätzlich zu `AWSSDK.IdentityManagement` und `AWSSDK.SecurityToken` ein.

```

using System;
using System.Threading.Tasks;
using System.Diagnostics;

```

```
// NuGet packages: AWSSDK.IdentityManagement, AWSSDK.SecurityToken, AWSSDK.SSO,
// AWSSDK.SSO0IDC
using Amazon.Runtime;
using Amazon.Runtime.CredentialManagement;
using Amazon.IdentityManagement;
using Amazon.IdentityManagement.Model;
using Amazon.SecurityToken;
using Amazon.SecurityToken.Model;

namespace SSOExample.IAM.Programmatic_login
{
    class Program
    {
        // Requirements:
        // - An SSO profile in the SSO user's shared config file.

        // Class members.
        private static string profile = "my-sso-profile";

        static async Task Main(string[] args)
        {
            // Get SSO credentials from the information in the shared config file.
            var ssoCreds = LoadSsoCredentials(profile);

            // Display the caller's identity.
            var ssoProfileClient = new AmazonSecurityTokenServiceClient(ssoCreds);
            Console.WriteLine($"\\nSSO Profile:\\n {await
ssoProfileClient.GetCallerIdentityArn()}");

            // Display a list of the account's IAM users.
            // The IAM client is created using the SSO credentials obtained earlier.
            var iamClient = new AmazonIdentityManagementServiceClient(ssoCreds);
            Console.WriteLine("\\nGetting a list of IAM users...");
            var listResponse = await iamClient.ListUsersAsync();
            Console.WriteLine($"Number of IAM users: {listResponse.Users.Count}");
            foreach (User u in listResponse.Users)
            {
                Console.WriteLine(u.UserName);
            }
            Console.WriteLine();
        }
    }
}
```

```

        // Method to get SSO credentials from the information in the shared config
        file.
        static AWSCredentials LoadSsoCredentials(string profile)
        {
            var chain = new CredentialProfileStoreChain();
            if (!chain.TryGetAWSCredentials(profile, out var credentials))
                throw new Exception($"Failed to find the {profile} profile");

            var ssoCredentials = credentials as SSOAWSCredentials;

            ssoCredentials.Options.ClientName = "Example-SSO-App";
            ssoCredentials.Options.SsoVerificationCallback = args =>
            {
                // Launch a browser window that prompts the SSO user to complete an SSO
                login.
                // This method is only invoked if the session doesn't already have a
                valid SSO token.
                // NOTE: Process.Start might not support launching a browser on macOS
                or Linux. If not,
                //      use an appropriate mechanism on those systems instead.
                Process.Start(new ProcessStartInfo
                {
                    FileName = args.VerificationUriComplete,
                    UseShellExecute = true
                });
            };

            return ssoCredentials;
        }

        }

        // Class to read the caller's identity.
        public static class Extensions
        {
            public static async Task<string> GetCallerIdentityArn(this
            IAmazonSecurityTokenService stsClient)
            {
                var response = await stsClient.GetCallerIdentityAsync(new
                GetCallerIdentityRequest());
                return response.Arn;
            }
        }
    }

```

```
}
```

Diese Anwendungen zeigen nicht nur Listen von Amazon S3 S3-Buckets und IAM-Benutzern an, sondern zeigen auch den Benutzeridentitäts-ARN für das SSO-fähige Profil an, das in diesem Tutorial beschrieben wird `my-sso-profile`.

[Diese Anwendungen führen SSO-Anmeldeaufgaben durch, indem sie eine Callback-Methode in der Options-Eigenschaft eines Objekts bereitstellen. SSOAWSCredentials](#)

Weisen Sie den SSO-Benutzer an

Bitten Sie den SSO-Benutzer, seine E-Mails zu überprüfen und die SSO-Einladung anzunehmen. Sie werden aufgefordert, ein Passwort festzulegen. Es kann einige Minuten dauern, bis die Nachricht im Posteingang des SSO-Benutzers eingeht.

Geben Sie dem SSO-Benutzer die Anwendungen, die Sie zuvor erstellt haben.

Lassen Sie den SSO-Benutzer dann wie folgt vorgehen:

1. Wenn der Ordner, der die geteilte AWS config Datei enthält, nicht existiert, erstellen Sie ihn. Wenn der Ordner existiert und einen Unterordner namens `.sso`, löschen Sie diesen Unterordner.

Der Speicherort dieses Ordners befindet sich normalerweise `%USERPROFILE%\ .aws` in Windows sowie `~/ .aws` unter Linux und macOS.

2. Erstellen Sie bei Bedarf eine gemeinsam genutzte AWS config Datei in diesem Ordner und fügen Sie ihr wie folgt ein Profil hinzu:

```
[default]
region = <default Region>

[profile my-sso-profile]
sso_start_url = <user portal URL recorded earlier>
sso_region = <Region code recorded earlier>
sso_account_id = <account ID recorded earlier>
sso_role_name = SSOReadOnlyRole
```

3. Führen Sie die Amazon S3 S3-Anwendung aus.
4. Melden Sie sich auf der daraufhin angezeigten Web-Anmeldeseite an. Verwenden Sie den Benutzernamen aus der Einladungsnachricht und das Passwort, das als Antwort auf die Nachricht erstellt wurde.

5. Wenn die Anmeldung abgeschlossen ist, zeigt die Anwendung die Liste der S3-Buckets an.
6. Führen Sie die IAM-Anwendung aus. Die Anwendung zeigt die Liste der IAM-Benutzer an. Dies gilt auch dann, wenn keine zweite Anmeldung durchgeführt wurde. Die IAM-Anwendung verwendet das temporäre Token, das zuvor erstellt wurde.

Bereinigen

Wenn Sie die Ressourcen, die Sie in diesem Tutorial erstellt haben, nicht behalten möchten, bereinigen Sie sie. Dies können AWS Ressourcen oder Ressourcen in Ihrer Entwicklungsumgebung sein, z. B. Dateien und Ordner.

Tutorial für SSO mit den AWS CLI und .NET-Anwendungen

Dieses Tutorial zeigt Ihnen, wie Sie SSO für eine grundlegende .NET-Anwendung und einen SSO-Testbenutzer aktivieren. Es verwendet das AWS CLI , um ein temporäres SSO-Token zu generieren, anstatt [es programmgesteuert zu generieren](#).

Dieses Tutorial zeigt Ihnen einen kleinen Teil der SSO-Funktionalität in der. AWS SDK für .NET Vollständige Informationen zur Verwendung von IAM Identity Center mit dem AWS SDK für .NET finden Sie im Thema mit [Hintergrundinformationen](#). In diesem Thema finden Sie insbesondere die allgemeine Beschreibung für dieses Szenario im Unterabschnitt. [AWS CLI und .NET-Anwendung](#)

Note

Einige der Schritte in diesem Tutorial helfen Ihnen bei der Konfiguration von Diensten wie AWS Organizations IAM Identity Center. Wenn Sie diese Konfigurationen bereits durchgeführt haben oder wenn Sie nur an dem Code interessiert sind, können Sie zum Abschnitt mit dem [Beispielcode](#) springen.

Voraussetzungen

- Konfigurieren Sie Ihre Entwicklungsumgebung, falls Sie dies noch nicht getan haben. Dies wird in Abschnitten wie [Installieren und konfigurieren Sie Ihre Toolchain](#) und beschrieben [Erste Schritte](#).
- Identifizieren oder erstellen Sie mindestens eine AWS-Konto , die Sie zum Testen von SSO verwenden können. Für die Zwecke dieses Tutorials wird dieses Konto als Test AWS-Konto - oder einfach als Testkonto bezeichnet.

- Identifizieren Sie einen SSO-Benutzer, der SSO für Sie testen kann. Dies ist eine Person, die SSO und die von Ihnen erstellten Basisanwendungen verwenden wird. Für dieses Tutorial könnten Sie (der Entwickler) oder eine andere Person diese Person sein. Wir empfehlen außerdem ein Setup, bei dem der SSO-Benutzer auf einem Computer arbeitet, der sich nicht in Ihrer Entwicklungsumgebung befindet. Dies ist jedoch nicht unbedingt erforderlich.
- Auf dem Computer des SSO-Benutzers muss ein .NET-Framework installiert sein, das mit dem Framework kompatibel ist, mit dem Sie Ihre Entwicklungsumgebung eingerichtet haben.
- Stellen Sie sicher, dass AWS CLI Version 2 auf dem Computer des SSO-Benutzers [installiert](#) ist. Sie können dies überprüfen, indem Sie es `aws --version` in einer Befehlszeile oder einem Terminal ausführen.

Richten Sie ein AWS

In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie verschiedene AWS Dienste für dieses Tutorial einrichten.

Um dieses Setup durchzuführen, melden Sie sich zunächst AWS-Konto als Administrator beim Test an. Führen Sie dann die folgenden Schritte aus:

Amazon S3

Gehen Sie zur [Amazon S3 S3-Konsole](#) und fügen Sie einige harmlose Buckets hinzu. Später in diesem Tutorial wird der SSO-Benutzer eine Liste dieser Buckets abrufen.

AWS ICH BIN

Gehen Sie zur [IAM-Konsole](#) und fügen Sie einige IAM-Benutzer hinzu. Wenn Sie den IAM-Benutzern Berechtigungen erteilen, beschränken Sie die Berechtigungen auf einige harmlose Nur-Lese-Berechtigungen. Später in diesem Tutorial wird der SSO-Benutzer eine Liste dieser IAM-Benutzer abrufen.

AWS Organizations

Gehen Sie zur [AWS Organizations Konsole](#) und aktivieren Sie Organizations. Weitere Informationen finden Sie unter [Erstellen einer Organisation](#) im [Benutzerhandbuch für AWS Organizations](#).

Diese Aktion fügt der Organisation AWS-Konto den Test als Verwaltungskonto hinzu. Wenn Sie über zusätzliche Testkonten verfügen, können Sie sie einladen, der Organisation beizutreten. Für dieses Tutorial ist dies jedoch nicht erforderlich.

IAM Identity Center

Gehen Sie zur [IAM Identity Center-Konsole](#) und aktivieren Sie SSO. Führen Sie bei Bedarf eine E-Mail-Überprüfung durch. Weitere Informationen finden Sie unter [Aktivieren von IAM Identity Center](#) im [IAM Identity Center-Benutzerhandbuch](#).

Führen Sie dann die folgende Konfiguration durch.

Konfigurieren Sie IAM Identity Center

1. Gehen Sie zur Seite „Einstellungen“. Suchen Sie nach der „Access-Portal-URL“ und notieren Sie den Wert für die spätere Verwendung in der `sso_start_url` Einstellung.
2. Suchen Sie im Banner von nach dem Wert AWS-Managementkonsole AWS-Region , der bei der Aktivierung von SSO festgelegt wurde. Dies ist das Dropdownmenü links neben der AWS-Konto ID. Notieren Sie sich den Regionalcode für die spätere Verwendung in der `sso_region` Einstellung. Dieser Code wird ähnlich sein wie `us-east-1`.
3. Erstellen Sie einen SSO-Benutzer wie folgt:
 - a. Gehen Sie zur Benutzerseite.
 - b. Wählen Sie Benutzer hinzufügen und geben Sie den Benutzernamen, die E-Mail-Adresse, den Vornamen und den Nachnamen des Benutzers ein. Wählen Sie anschließend Weiter.
 - c. Wählen Sie auf der Seite für Gruppen die Option Weiter aus, überprüfen Sie die Informationen und wählen Sie Benutzer hinzufügen.
4. Erstellen Sie eine Gruppe wie folgt:
 - a. Gehen Sie zur Seite Gruppen.
 - b. Wählen Sie Gruppe erstellen und geben Sie den Gruppennamen und die Beschreibung der Gruppe ein.
 - c. Wählen Sie im Abschnitt Benutzer zur Gruppe hinzufügen den SSO-Testbenutzer aus, den Sie zuvor erstellt haben. Wählen Sie dann Gruppe erstellen aus.
5. Erstellen Sie einen Berechtigungssatz wie folgt:
 - a. Gehen Sie zur Seite „Berechtigungssätze“ und wählen Sie „Berechtigungssatz erstellen“.
 - b. Wählen Sie unter Typ des Berechtigungssatzes die Option Benutzerdefinierter Berechtigungssatz und dann Weiter aus.
 - c. Öffnen Sie die Inline-Richtlinie und geben Sie die folgende Richtlinie ein:

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "VisualEditor0",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:ListAllMyBuckets",
        "iam:ListUsers"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

- d. Geben Sie `SSOReadOnlyRole` für dieses Tutorial den Namen des Berechtigungssatzes ein. Fügen Sie bei Bedarf eine Beschreibung hinzu und wählen Sie dann Weiter.
 - e. Überprüfen Sie die Informationen und wählen Sie dann Erstellen aus.
 - f. Notieren Sie sich den Namen des Berechtigungssatzes für die spätere Verwendung in der `sso_role_name` Einstellung.
6. Gehen Sie zur AWS Kontoseite und wählen Sie das AWS Konto aus, das Sie der Organisation zuvor hinzugefügt haben.
 7. Suchen Sie im Abschnitt „Übersicht“ auf dieser Seite nach der Konto-ID und notieren Sie sie für die spätere Verwendung in der `sso_account_id` Einstellung.
 8. Wählen Sie die Registerkarte Benutzer und Gruppen und dann Benutzer oder Gruppen zuweisen.
 9. Wählen Sie auf der Seite Benutzer und Gruppen zuweisen die Registerkarte Gruppen, wählen Sie die Gruppe aus, die Sie zuvor erstellt haben, und klicken Sie auf Weiter.
 10. Wählen Sie den zuvor erstellten Berechtigungssatz aus, klicken Sie auf Weiter und anschließend auf Absenden. Die Konfiguration dauert einige Augenblicke.

Erstellen Sie Beispielanwendungen

Erstellen Sie die folgenden Anwendungen. Sie werden auf dem Computer des SSO-Benutzers ausgeführt.

Amazon S3 S3-Buckets auflisten

NuGet Schließt Pakete `AWSSDK.S3` und `AWSSDK.SS00IDC` zusätzlich zu `AWSSDK.S3` und `AWSSDK.SecurityToken` ein.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;

// NuGet packages: AWSSDK.S3, AWSSDK.SecurityToken, AWSSDK.SS0, AWSSDK.SS00IDC
using Amazon.Runtime;
using Amazon.Runtime.CredentialManagement;
using Amazon.S3;
using Amazon.S3.Model;
using Amazon.SecurityToken;
using Amazon.SecurityToken.Model;

namespace SS0Example.S3.CLI_login
{
    class Program
    {
        // Requirements:
        // - An SSO profile in the SSO user's shared config file.
        // - An active SSO Token.
        //   If an active SSO token isn't available, the SSO user should do the
        following:
        //   In a terminal, the SSO user must call "aws sso login --profile my-sso-
        profile".

        // Class members.
        private static string profile = "my-sso-profile";
        static async Task Main(string[] args)
        {
            // Get SSO credentials from the information in the shared config file.
            var ssoCreds = LoadSsoCredentials(profile);

            // Display the caller's identity.
            var ssoProfileClient = new AmazonSecurityTokenServiceClient(ssoCreds);
```

```

        Console.WriteLine($"\\nSSO Profile:\\n {await
ssoProfileClient.GetCallerIdentityArn()}");

        // Display a list of the account's S3 buckets.
        // The S3 client is created using the SSO credentials obtained earlier.
        var s3Client = new AmazonS3Client(ssoCreds);
        Console.WriteLine("\\nGetting a list of your buckets...");
        var listResponse = await s3Client.ListBucketsAsync();
        Console.WriteLine($"Number of buckets: {listResponse.Buckets.Count}");
        foreach (S3Bucket b in listResponse.Buckets)
        {
            Console.WriteLine(b.BucketName);
        }
        Console.WriteLine();
    }

    // Method to get SSO credentials from the information in the shared config
file.
    static AWSCredentials LoadSsoCredentials(string profile)
    {
        var chain = new CredentialProfileStoreChain();
        if (!chain.TryGetAWSCredentials(profile, out var credentials))
            throw new Exception($"Failed to find the {profile} profile");
        return credentials;
    }

    // Class to read the caller's identity.
    public static class Extensions
    {
        public static async Task<string> GetCallerIdentityArn(this
IAmazonSecurityTokenService stsClient)
        {
            var response = await stsClient.GetCallerIdentityAsync(new
GetCallerIdentityRequest());
            return response.Arn;
        }
    }
}

```

IAM-Benutzer auflisten

NuGet Schließt Pakete `AWSSDK.SSO` und `AWSSDK.SSO0IDC` zusätzlich zu `AWSSDK.IdentityManagement` und `AWSSDK.SecurityToken` ein.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;

// NuGet packages: AWSSDK.IdentityManagement, AWSSDK.SecurityToken, AWSSDK.SSO,
// AWSSDK.SSO0IDC
using Amazon.Runtime;
using Amazon.Runtime.CredentialManagement;
using Amazon.IdentityManagement;
using Amazon.IdentityManagement.Model;
using Amazon.SecurityToken;
using Amazon.SecurityToken.Model;

namespace SSOExample.IAM.CLI_login
{
    class Program
    {
        // Requirements:
        // - An SSO profile in the SSO user's shared config file.
        // - An active SSO Token.
        // If an active SSO token isn't available, the SSO user should do the
        following:
        // In a terminal, the SSO user must call "aws sso login --profile my-sso-
        profile".

        // Class members.
        private static string profile = "my-sso-profile";
        static async Task Main(string[] args)
        {
            // Get SSO credentials from the information in the shared config file.
            var ssoCreds = LoadSsoCredentials(profile);

            // Display the caller's identity.
            var ssoProfileClient = new AmazonSecurityTokenServiceClient(ssoCreds);
            Console.WriteLine($"\\nSSO Profile:\\n {await
            ssoProfileClient.GetCallerIdentityArn()}");

            // Display a list of the account's IAM users.
            // The IAM client is created using the SSO credentials obtained earlier.
            var iamClient = new AmazonIdentityManagementServiceClient(ssoCreds);
```

```

        Console.WriteLine("\nGetting a list of IAM users...");
        var listResponse = await iamClient.ListUsersAsync();
        Console.WriteLine($"Number of IAM users: {listResponse.Users.Count}");
        foreach (User u in listResponse.Users)
        {
            Console.WriteLine(u.UserName);
        }
        Console.WriteLine();
    }

    // Method to get SSO credentials from the information in the shared config
file.
    static AWSCredentials LoadSsoCredentials(string profile)
    {
        var chain = new CredentialProfileStoreChain();
        if (!chain.TryGetAWSCredentials(profile, out var credentials))
            throw new Exception($"Failed to find the {profile} profile");
        return credentials;
    }

    // Class to read the caller's identity.
    public static class Extensions
    {
        public static async Task<string> GetCallerIdentityArn(this
IAmazonSecurityTokenService stsClient)
        {
            var response = await stsClient.GetCallerIdentityAsync(new
GetCallerIdentityRequest());
            return response.Arn;
        }
    }
}

```

Diese Anwendungen zeigen nicht nur Listen von Amazon S3 S3-Buckets und IAM-Benutzern an, sondern zeigen auch den Benutzeridentitäts-ARN für das SSO-fähige Profil an, das in diesem Tutorial beschrieben wirdmy-sso-profile.

Weisen Sie den SSO-Benutzer an

Bitten Sie den SSO-Benutzer, seine E-Mails zu überprüfen und die SSO-Einladung anzunehmen. Sie werden aufgefordert, ein Passwort festzulegen. Es kann einige Minuten dauern, bis die Nachricht im Posteingang des SSO-Benutzers eingeht.

Geben Sie dem SSO-Benutzer die Anwendungen, die Sie zuvor erstellt haben.

Lassen Sie den SSO-Benutzer dann wie folgt vorgehen:

1. Wenn der Ordner, der die geteilte AWS config Datei enthält, nicht existiert, erstellen Sie ihn. Wenn der Ordner existiert und einen Unterordner namens `.sso`, löschen Sie diesen Unterordner.

Der Speicherort dieses Ordners befindet sich normalerweise `%USERPROFILE%\`.aws in Windows sowie `~/`.aws unter Linux und macOS.

2. Erstellen Sie bei Bedarf eine gemeinsam genutzte AWS config Datei in diesem Ordner und fügen Sie ihr wie folgt ein Profil hinzu:

```
[default]
region = <default Region>

[profile my-sso-profile]
sso_start_url = <user portal URL recorded earlier>
sso_region = <Region code recorded earlier>
sso_account_id = <account ID recorded earlier>
sso_role_name = SSOReadOnlyRole
```

3. Führen Sie die Amazon S3 S3-Anwendung aus. Eine Laufzeitausnahme wird angezeigt.
4. Führen Sie den folgenden AWS CLI Befehl aus:

```
aws sso login --profile my-sso-profile
```

5. Melden Sie sich auf der daraufhin angezeigten Web-Anmeldeseite an. Verwenden Sie den Benutzernamen aus der Einladungsnachricht und das Passwort, das als Antwort auf die Nachricht erstellt wurde.
6. Führen Sie die Amazon S3 S3-Anwendung erneut aus. Die Anwendung zeigt jetzt die Liste der S3-Buckets an.
7. Führen Sie die IAM-Anwendung aus. Die Anwendung zeigt die Liste der IAM-Benutzer an. Dies gilt auch dann, wenn keine zweite Anmeldung durchgeführt wurde. Die IAM-Anwendung verwendet das temporäre Token, das zuvor erstellt wurde.

Bereinigen

Wenn Sie die Ressourcen, die Sie in diesem Tutorial erstellt haben, nicht behalten möchten, bereinigen Sie sie. Dies können AWS Ressourcen oder Ressourcen in Ihrer Entwicklungsumgebung sein, z. B. Dateien und Ordner.

Stellen Sie Anwendungen bereit für AWS

Nachdem Sie Ihre cloudnative.NET Core-Anwendung oder Ihren Dienst auf einem Entwicklungscomputer entwickelt haben, möchten Sie ihn auf AWS diesem Computer bereitstellen. Sie können dies tun, indem Sie die AWS-Managementkonsole oder bestimmte Dienste wie CloudFormation oder AWS Cloud Development Kit (AWS CDK) verwenden. Sie können auch AWS Tools verwenden, die für die Bereitstellung erstellt wurden. Mit diesen Tools können Sie Folgendes tun.

Über die .NET-CLI bereitstellen

Sie können die folgenden AWS Tools für.NET CLI verwenden, um Ihre Anwendungen bereitzustellen AWS:

- [AWS Bereitstellungstool für.NET CLI](#) — Unterstützt Bereitstellungen auf [AWS App Runner](#)[Amazon Elastic Container Service \(Amazon ECS\)](#) und [AWS Elastic Beanstalk](#).
- [AWS Lambda Tools für.NET CLI](#) — Unterstützt die Bereitstellung von AWS Lambda Projekten.

Mit den IDE-Toolkits bereitstellen

Sie können AWS Toolkits verwenden, um Ihre Anwendungen direkt von der IDE Ihrer Wahl aus bereitzustellen:

- [AWS Toolkit for Visual Studio](#)

Note

Die Funktion „Veröffentlichen in AWS“ im Toolkit bietet dieselbe Funktionalität wie das AWS Deploy Tool for .NET CLI. Weitere Informationen finden Sie AWS im AWS Toolkit for Visual Studio Benutzerhandbuch [unter Veröffentlichen](#) unter.

- [AWS Toolkit for JetBrains](#)

Weitere Informationen finden Sie unter [Arbeiten mit AWS serverlosen Anwendungen](#) und [Arbeiten mit AWS App Runner](#).

- [AWS Toolkit for VS Code](#)

[Weitere Informationen finden Sie unter Arbeiten mit serverlosen Anwendungen und Verwenden. AWS App Runner](#)

- [AWS Toolkit für Azure DevOps](#)

Anwendungsfälle

Die folgenden Abschnitte enthalten Anwendungsszenarien für bestimmte Arten von Anwendungen, einschließlich Informationen darüber, wie Sie die .NET-CLI zur Bereitstellung dieser Anwendungen verwenden würden.

- [ASP.NET Core-Apps](#)
- [.NET-Konsolen-Apps](#)
- [Blazor-Apps WebAssembly](#)
- [AWS Lambda projekte](#)

ASP.NET Core-Apps

Das [AWS Deploy Tool](#) für die .NET-CLI unterstützt Sie bei der Bereitstellung Ihrer ASP.NET-Anwendungen und führt Sie durch den Bereitstellungsprozess. Es ist ein interaktives Tool für die .NET-CLI, das hilft, .NET-Anwendungen mit minimalem AWS Wissen bereitzustellen.

Das Deploy Tool bietet die folgenden Funktionen:

- Berechnungsempfehlungen für Ihre Anwendung — Holen Sie sich die Rechenempfehlungen und erfahren Sie, welche AWS Rechenleistung für Ihre Anwendung am besten geeignet ist.
- Dockerfile-Generierung — Das Tool generiert bei Bedarf ein Dockerfile oder verwendet ein vorhandenes Dockerfile.
- Automatisches Paketieren und Bereitstellen — Das Tool erstellt die Bereitstellungsartefakte, stellt die Infrastruktur mithilfe eines generierten AWS CDK Bereitstellungsprojekts bereit und stellt Ihre Anwendung auf dem ausgewählten Computer bereit. AWS
- Wiederholbare und gemeinsam nutzbare Bereitstellungen — Sie können AWS CDK Bereitstellungsprojekte generieren und ändern, um sie an Ihren spezifischen Anwendungsfall anzupassen. Sie können Ihre Projekte auch versionieren und sie für wiederholbare Bereitstellungen mit Ihrem Team teilen.

- Hilfe beim Lernen AWS CDK für.NET — Das Tool hilft Ihnen dabei, sich schrittweise mit den zugrunde liegenden AWS Tools vertraut zu machen, auf denen es aufbaut, z. B. AWS CDK

Das [AWS Deploy Tool](#) unterstützt die Bereitstellung von ASP.NET Core-Anwendungen für die folgenden AWS Dienste:

- Verwendung von [Amazon ECS Service AWS Fargate](#)— Unterstützt die Bereitstellung von Webanwendungen auf Amazon Elastic Container Service (Amazon ECS) mit Rechenleistung, die von einer AWS Fargate serverlosen Compute-Engine verwaltet wird.
- [AWS App Runner](#)- Unterstützt Bereitstellungen in einem vollständig verwalteten Service, der es Entwicklern erleichtert, containerisierte Webanwendungen in großem Umfang bereitzustellen. APIs Es sind keine Vorkenntnisse in der Infrastruktur erforderlich.
- [AWS Elastic Beanstalk](#)- Unterstützt Bereitstellungen in einem Service, der es Entwicklern leicht macht, Webanwendungen bereitzustellen, und APIs in einer vollständig verwalteten Umgebung in großem Umfang. Es sind keine Vorkenntnisse in der Infrastruktur erforderlich.

Weitere Informationen finden Sie in der [Tool-Übersicht](#). Um von dort aus zu beginnen, navigieren Sie zu Dokumentation, Erste Schritte und [wählen Sie](#) Installationsanweisungen aus.

.NET-Konsolen-Apps

Das [AWS Deploy Tool](#) für die.NET-CLI unterstützt Sie bei der Bereitstellung Ihrer .NET-Konsolenanwendungen als Dienst oder als geplante Aufgabe als Container-Image unter Linux und führt Sie durch den Bereitstellungsprozess. Wenn Ihre Anwendung kein Dockerfile hat, generiert das Tool es automatisch. Andernfalls wird ein vorhandenes Dockerfile verwendet.

Das Deploy Tool verfügt über die folgenden Funktionen:

- Berechnungsempfehlungen für Ihre Anwendung — Holen Sie sich die Rechenempfehlungen und erfahren Sie, welche AWS Rechenleistung für Ihre Anwendung am besten geeignet ist.
- Dockerfile-Generierung — Das Tool generiert bei Bedarf ein Dockerfile oder verwendet ein vorhandenes Dockerfile.
- Automatisches Paketieren und Bereitstellen — Das Tool erstellt die Bereitstellungsartefakte, stellt die Infrastruktur mithilfe eines generierten AWS CDK Bereitstellungsprojekts bereit und stellt Ihre Anwendung auf dem ausgewählten Computer bereit. AWS

- Wiederholbare und gemeinsam nutzbare Bereitstellungen — Sie können AWS CDK Bereitstellungsprojekte generieren und ändern, um sie an Ihren spezifischen Anwendungsfall anzupassen. Sie können Ihre Projekte auch versionieren und sie für wiederholbare Bereitstellungen mit Ihrem Team teilen.
- Hilfe beim Lernen AWS CDK für.NET — Das Tool hilft Ihnen dabei, sich schrittweise mit den zugrunde liegenden AWS Tools vertraut zu machen, auf denen es aufbaut, z. B. AWS CDK

Das [AWS Deploy Tool](#) unterstützt die Bereitstellung von.NET-Konsolenanwendungen für die folgenden AWS Dienste:

- Nutzung von [Amazon ECS AWS Fargate](#)— Unterstützt Bereitstellungen von.NET-Anwendungen als Service (z. B. als Hintergrundprozessor) für Amazon Elastic Container Service (Amazon ECS) mit Rechenleistung, die von einer AWS Fargate serverlosen Compute Engine verwaltet wird.
- Verwendung von [Amazon ECS Scheduled Task AWS Fargate](#)— Unterstützt Bereitstellungen von.NET-Anwendungen als geplante Aufgabe (z. B. end-of-day Prozess) in Amazon ECS mit Rechenleistung, die von einer AWS Fargate serverlosen Compute Engine verwaltet wird.

Weitere Informationen finden Sie in der [Tool-Übersicht](#). Um von dort aus zu beginnen, navigieren Sie zu Dokumentation, Erste Schritte und [wählen Sie](#) Installationsanweisungen aus.

Blazor-Apps WebAssembly

Das [AWS Deploy Tool](#) für die.NET-CLI hilft Ihnen dabei, Ihre WebAssembly Blazor-Anwendung in Amazon S3 zu hosten und Amazon CloudFront für die Bereitstellung von Inhalten über das Netzwerk zu verwenden. Ihre App wird in einem S3-Bucket für das Webhosting bereitgestellt. Das Tool erstellt und konfiguriert einen S3-Bucket und lädt dann Ihre Blazor-Anwendung in den Bucket hoch.

Das Deploy Tool verfügt über die folgenden Funktionen:

- Automatisches Paketieren und Bereitstellen — Das Tool erstellt die Bereitstellungsartefakte, stellt die Infrastruktur mithilfe eines generierten AWS CDK Bereitstellungsprojekts bereit und stellt Ihre Anwendung auf dem ausgewählten AWS Computer bereit.
- Wiederholbare und gemeinsam nutzbare Bereitstellungen — Sie können AWS CDK Bereitstellungsprojekte generieren und ändern, um sie an Ihren spezifischen Anwendungsfall anzupassen. Sie können Ihre Projekte auch versionieren und sie für wiederholbare Bereitstellungen mit Ihrem Team teilen.

- Hilfe beim Lernen AWS CDK für.NET — Das Tool hilft Ihnen dabei, sich schrittweise mit den zugrunde liegenden AWS Tools vertraut zu machen, auf denen es aufbaut, z. B. AWS CDK

Weitere Informationen finden Sie in der [Toolübersicht](#). Um von dort aus zu beginnen, navigieren Sie zu Dokumentation, Erste Schritte und [wählen Sie](#) Installationsanweisungen aus.

AWS Lambda projekte

AWS Lambda ist ein Rechendienst, mit dem Sie Code ausführen können, ohne Server bereitzustellen oder zu verwalten. Er führt Ihren Code auf einer hochverfügbaren Recheninfrastruktur aus und übernimmt die gesamte Verwaltung der Rechenressourcen. Weitere Informationen zu Lambda finden Sie unter [Was ist AWS Lambda?](#) im AWS Lambda Entwicklerhandbuch.

Sie können Lambda-Funktionen mithilfe der .NET-Befehlszeilenschnittstelle (CLI) bereitstellen.

Themen

- [Voraussetzungen](#)
- [Verfügbare Lambda-Befehle](#)
- [Schritte zur Bereitstellung](#)

Voraussetzungen

Bevor Sie beginnen, die .NET-CLI zur Bereitstellung von Lambda-Funktionen zu verwenden, müssen Sie die folgenden Voraussetzungen erfüllen:

- Vergewissern Sie sich, dass Sie die .NET-CLI installiert haben. Beispiel: `dotnet --version`. Gehen Sie bei Bedarf zu <https://dotnet.microsoft.com/download>, um es zu installieren.
- Richten Sie die .NET-CLI so ein, dass sie mit Lambda funktioniert. Eine Beschreibung dazu finden Sie [unter.NET Core CLI](#) im AWS Lambda Entwicklerhandbuch. In diesem Verfahren lautet der Bereitstellungsbehl wie folgt:

```
dotnet lambda deploy-function MyFunction --function-role role
```

Wenn Sie sich nicht sicher sind, wie Sie eine IAM-Rolle für diese Übung erstellen, fügen Sie den `--function-role role` Teil nicht hinzu. Das Tool hilft Ihnen beim Erstellen einer neuen Rolle.

Verfügbare Lambda-Befehle

Um die Lambda-Befehle aufzulisten, die über die .NET-CLI verfügbar sind, öffnen Sie eine Befehlszeile oder ein Terminal und geben Sie `dotnet lambda --help`. Die Befehlsausgabe wird der folgenden ähneln:

```
Amazon Lambda Tools for .NET applications
Project Home: https://github.com/aws/aws-extensions-for-dotnet-cli, https://github.com/
aws/aws-lambda-dotnet

Commands to deploy and manage AWS Lambda functions:

    deploy-function      Command to deploy the project to AWS Lambda
    ...
    (etc.)

To get help on individual commands execute:
    dotnet lambda help <command>
```

Die Ausgabe listet alle Befehle auf, die derzeit verfügbar sind.

Schritte zur Bereitstellung

In den folgenden Anweisungen wird davon ausgegangen, dass Sie ein AWS Lambda .NET-Projekt erstellt haben. Für die Zwecke dieses Verfahrens wird das Projekt benannt `DotNetCoreLambdaTest`.

1. Öffnen Sie eine Befehlszeile oder ein Terminal und navigieren Sie zu dem Ordner, der Ihre .NET-Lambda-Projektdatei enthält.
2. Geben Sie `dotnet lambda deploy-function` ein.
3. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, geben Sie die AWS Region ein (die Region, in der Ihre Lambda-Funktion bereitgestellt wird).
4. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, geben Sie den Namen der Funktion ein, die bereitgestellt werden soll, `DotNetCoreLambdaTest` z. B. Dies kann der Name einer Funktion sein, die bereits in Ihrer vorhanden ist, AWS-Konto oder einer Funktion, die dort noch nicht bereitgestellt wurde.
5. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, wählen oder erstellen Sie die IAM-Rolle, die Lambda bei der Ausführung der Funktion annimmt.

Nach erfolgreichem Abschluss wird die Meldung Neue Lambda-Funktion erstellt angezeigt.

```
Executing publish command
...
(etc.)
New Lambda function created
```

Wenn Sie eine Funktion bereitstellen, die bereits in Ihrem Konto vorhanden ist, fragt die Bereitstellungsfunktion nur nach der AWS Region (falls erforderlich). In diesem Fall endet die Befehlsausgabe mit `Updating code for existing function`.

Nachdem Ihre Lambda-Funktion bereitgestellt wurde, ist sie einsatzbereit. Weitere Informationen finden Sie unter [Beispiele für die Verwendung von AWS Lambda](#).

Lambda überwacht Lambda-Funktionen automatisch für Sie und meldet Metriken über Amazon CloudWatch. Informationen zur Überwachung und Fehlerbehebung Ihrer Lambda-Funktion finden Sie unter [Überwachung und Fehlerbehebung bei Lambda-Anwendungen](#).

Migrieren Sie Ihr Projekt für die AWS SDK für .NET

Dieser Abschnitt enthält Informationen zu Migrationsaufgaben, die für Sie relevant sein könnten, sowie Anweisungen zur Ausführung dieser Aufgaben.

Themen

- [Migration auf Version 3 von AWS SDK für .NET](#)
- [Migration auf Version 3.5 von AWS SDK für .NET](#)
- [Migration auf Version 3.7 von AWS SDK für .NET](#)
- [Migration von .NET-Standard 1.3](#)

Migration auf Version 3 von AWS SDK für .NET

In diesem Thema werden die Änderungen in Version 3 des SDK AWS SDK für .NET und die Migration Ihres Codes auf diese Version des SDK beschrieben.

Über die AWS SDK für .NET Versionen

Die AWS SDK für .NET, ursprünglich im November 2009 veröffentlicht, wurde für .NET Framework 2.0 entwickelt. Seit dieser Veröffentlichung wurde .NET mit dem .NET Framework 4.0 und .NET Framework 4.5 verbessert und um neue Zielplattformen erweitert: WinRT und Windows Phone.

AWS SDK für .NET Version 2 wurde aktualisiert, um die neuen Funktionen der .NET-Plattform zu nutzen und WinRT und Windows Phone ins Visier zu nehmen.

AWS SDK für .NET Version 3 wurde aktualisiert, um die Assemblys modular zu gestalten.

Neugestaltung der Architektur für das SDK

Die gesamte Version 3 von wurde neu gestaltet, sodass sie modular AWS SDK für .NET ist. Jeder Service ist jetzt in einer eigenen Komponente anstatt in einer globalen Komponente implementiert. Sie müssen nicht mehr das Ganze AWS SDK für .NET zu Ihrer Anwendung hinzufügen. Sie können jetzt Assemblys nur für die AWS Dienste hinzufügen, die Ihre Anwendung verwendet.

Abwärtskompatible Änderungen

In den folgenden Abschnitten werden Änderungen an Version 3 des AWS SDK für .NET beschrieben.

AWSClientWerkseitig entfernt

Die `Amazon.AWSClientFactory`-Klasse wurde entfernt. Jetzt müssen Sie zum Erstellen eines Service-Clients den Konstruktor des Service-Clients verwenden. So erstellen Sie zum Beispiel einen `AmazonEC2Client`:

```
var ec2Client = new Amazon.EC2.AmazonEC2Client();
```

Amazon.Runtime.AssumeRoleAWSCredentials Entfernt

Die `Amazon.Runtime.AssumeRoleAWSCredentials` Klasse wurde entfernt, weil sie sich in einem Core-Namespace befand, aber von dem abhängig war AWS -Security-Token-Service, und weil sie im SDK seit einiger Zeit veraltet ist. Verwenden Sie stattdessen die `Amazon.SecurityToken.AssumeRoleAWSCredentials`-Klasse.

SetACL-Methode vom S3Link entfernt

Die `S3Link` Klasse ist Teil des `Amazon.DynamoDBv2` Pakets und wird zum Speichern von Objekten in Amazon S3 verwendet, die Referenzen in einem DynamoDB-Element sind. Dies ist eine nützliche Funktion, aber wir wollten keine Kompilierungsabhängigkeit vom `Amazon.S3` Paket für DynamoDB erstellen. Aus diesem Grund haben wir die bereitgestellten `Amazon.S3`-Methoden aus der `S3Link`-Klasse vereinfacht und die `SetACL`-Methode durch die `MakeS3ObjectPublic`-Methode ersetzt. Um mehr Kontrolle über die Zugriffskontrollliste (ACL) für das Objekt zu haben, verwenden Sie das `Amazon.S3`-Paket direkt.

Überflüssige Ergebnisklassen entfernt

Für die meisten Dienste in der AWS SDK für .NET geben Operationen ein Antwortobjekt zurück, das Metadaten für den Vorgang enthält, z. B. die Anforderungs-ID und ein Ergebnisobjekt. Eine separate Antwort- und Ergebnisklasse zu haben, war redundant und erzeugte zusätzliche Schreibarbeit für Entwickler. In Version 2 von AWS SDK für .NET fügen wir alle Informationen der Ergebnisklasse in die Antwortklasse ein. Wir haben auch die Ergebnisklassen als überflüssig markiert, da wir von ihrer Verwendung abraten. In Version 3 von haben wir diese veralteten Ergebnisklassen entfernt, um die Größe des SDK zu reduzieren. AWS SDK für .NET

AWS Änderungen im Konfigurationsabschnitt

Es ist möglich, eine erweiterte Konfiguration AWS SDK für .NET über die `Web.config` Datei `App.config` oder vorzunehmen. Dies können Sie durch einen `<aws>`-Konfigurationsabschnitt wie den folgenden, der auf den SDK-Komponentennamen verweist, vornehmen.

```
<configuration>
  <configSections>
    <section name="aws" type="Amazon.AWSSection, AWSSDK"/>
  </configSections>
  <aws region="us-west-2">
    <logging logTo="Log4Net"/>
  </aws>
</configuration>
```

In Version 3 von ist AWS SDK für .NET die AWSSDK Assembly nicht mehr vorhanden. Der allgemeine Code wurde in die AWSSDK.Core-Komponente gestellt. Daher müssen Sie die Verweise auf die AWSSDK-Komponente in der App.config- oder Web.config-Datei wie folgt auf die AWSSDK.Core-Komponente ändern.

```
<configuration>
  <configSections>
    <section name="aws" type="Amazon.AWSSection, AWSSDK.Core"/>
  </configSections>
  <aws region="us-west-2">
    <logging logTo="Log4Net"/>
  </aws>
</configuration>
```

Sie können die Konfigurationseinstellungen mithilfe der Amazon.AWSConfigs-Klasse auch bearbeiten. In Version 3 von haben wir die AWS SDK für .NET Konfigurationseinstellungen für DynamoDB von der Amazon.AWSConfigs Klasse in die Klasse verschoben.

Amazon.AWSConfigsDynamoDB

Migration auf Version 3.5 von AWS SDK für .NET

Version 3.5 des standardisiert das .NET-Erlebnis AWS SDK für .NET weiter, indem die Unterstützung für alle Nicht-Framework-Varianten des SDK auf [.NET](#) Standard 2.0 umgestellt wird. Je nach Umgebung und Codebasis müssen Sie möglicherweise bestimmte Migrationsarbeiten ausführen, um die Funktionen von Version 3.5 zu nutzen.

In diesem Thema werden die Änderungen in Version 3.5 und mögliche Arbeiten beschrieben, die Sie eventuell durchführen müssen, wenn Sie Ihre Umgebung oder den Codes von Version 3 migrieren möchten.

Was hat sich für Version 3.5 geändert

Im Folgenden wird beschrieben, was sich in AWS SDK für .NET Version 3.5 geändert hat oder nicht.

.NET Framework und .NET Core

Unterstützung für .NET Framework und .NET Core hat sich nicht geändert.

Xamarin

Xamarin-Projekte (neu und vorhanden) müssen auf .NET Standard 2.0 ausgerichtet werden. Weitere Informationen finden Sie unter [Standard .NET 2.0-Unterstützung in Xamarin.Forms](#) und [.NET-Implementierungsunterstützung](#).

Unity

Unity-Apps müssen auf .NET Standard 2.0- oder .NET 4.x-Profilen mit Unity 2018.1 oder höher ausgerichtet werden. Weitere Informationen finden Sie unter [.NET-Profilunterstützung](#). Wenn Sie IL2CPP zum Erstellen verwenden, müssen Sie außerdem das Code-Stripping deaktivieren, indem Sie eine Datei link.xml hinzufügen, wie unter [Referenzieren des AWS SDK für .NET Standards 2.0 von Unity, Xamarin](#) oder UWP beschrieben. Nachdem Sie Ihren Code auf eine der empfohlenen Codebasen portiert haben, kann Ihre Unity-App auf alle vom SDK angebotenen Services zugreifen.

Da Unity .NET Standard 2.0 unterstützt, enthält das AWSSDK.Core-Paket der SDK-Version 3.5 keinen Unity-spezifischen Code mehr, einschließlich einiger Funktionen auf höherer Ebene. [Um einen besseren Übergang zu ermöglichen, steht der gesamte alte Unity-Code im aws/-Repository als Referenz zur Verfügung. aws-sdk-unity-net](#) GitHub [Wenn Sie feststellen, dass Funktionen fehlen, die sich auf Ihre Nutzung AWS mit Unity auswirken, können Sie unter <https://github.com/aws/dotnet/issues> eine Funktionsanfrage stellen.](#)

Lesen Sie auch [Besondere Überlegungen zur Unity-Unterstützung](#).

Universal Windows Platform (UWP)

Richten Sie Ihre UWP-Anwendung auf [Version 16299 oder höher](#) (Fall Creators Update, Version 1709, veröffentlicht im Oktober 2017) aus.

Windows Phone und Silverlight

Version 3.5 von unterstützt diese Plattformen nicht, da Microsoft sie nicht mehr aktiv entwickelt. AWS SDK für .NET Weitere Informationen finden Sie hier:

- [Ende der Unterstützung für Windows 10 Mobile](#)
- [Ende der Unterstützung für Silverlight](#)

Ältere tragbare Klassenbibliotheken (profilbasiert PCLs)

Ziehen Sie die erneute Ausrichtung Ihrer Bibliothek auf .NET Standard in Erwägung. Weitere Informationen finden Sie unter [Vergleich mit Portable Class Libraries](#) von Microsoft.

Amazon Cognito Sync Manager und Amazon Mobile Analytics Manager

Hochrangige Abstraktionen, die die Verwendung von Amazon Cognito Sync und Amazon Mobile Analytics erleichtern, wurden aus Version 3.5 von entfernt. AWS SDK für .NET AWS AppSync ist der bevorzugte Ersatz für Amazon Cognito Sync. Amazon Pinpoint ist der bevorzugte Ersatz für Amazon Mobile Analytics.

[Wenn Ihr Code durch das Fehlen von übergeordnetem Bibliothekscode für AWS AppSync und Amazon Pinpoint beeinträchtigt wird, können Sie Ihr Interesse an einem oder beiden der folgenden GitHub Probleme angeben: <https://github.com/aws/dotnet/issues/20> und \[dotnet/issues/19\]\(https://github.com/aws/dotnet/issues/19\). <https://github.com/aws/dotnet/issues/19>. <https://github.com/aws/dotnet/issues/19>. Sie können die Bibliotheken für Amazon Cognito Sync Manager und Amazon Mobile Analytics Manager auch aus den folgenden GitHub Repositorys abrufen: \[aws/ amazon-cognito-sync-manager -net\]\(#\) und \[aws/ -net. aws-mobile-analytics-manager\]\(#\)](#)

Synchronen Code migrieren

Version 3.5 von AWS SDK für .NET unterstützt sowohl .NET Framework als auch .NET Standard (bis hin zu .NET Core-Versionen wie .NET Core 3.1, .NET 5 usw.). Varianten des SDK, die dem .NET-Standard entsprechen, bieten nur asynchrone Methoden. Wenn Sie .NET Standard also nutzen möchten, müssen Sie den synchronen Code so ändern, dass er asynchron ausgeführt wird.

Die folgenden Codeausschnitte zeigen, wie Sie synchronen Code in asynchronen Code ändern können. Der Code in diesen Snippets wird verwendet, um die Anzahl der Amazon S3 S3-Buckets anzuzeigen.

Der ursprüngliche Code ruft auf. [ListBuckets](#)

```
private static ListBucketsResponse MyListBuckets()
{
    var s3Client = new AmazonS3Client();
    var response = s3Client.ListBuckets();
    return response;
}
```

```
}

// From the calling function
ListBucketsResponse response = MyListBuckets();
Console.WriteLine($"Number of buckets: {response.Buckets.Count}");
```

Um Version 3.5 des SDK zu verwenden, rufen Sie [ListBucketsAsync](#) stattdessen auf.

```
private static async Task<ListBucketsResponse> MyListBuckets()
{
    var s3Client = new AmazonS3Client();
    var response = await s3Client.ListBucketsAsync();
    return response;
}

// From an asynchronous calling function
ListBucketsResponse response = await MyListBuckets();
Console.WriteLine($"Number of buckets: {response.Buckets.Count}");

// OR From a synchronous calling function
Task<ListBucketsResponse> response = MyListBuckets();
Console.WriteLine($"Number of buckets: {response.Result.Buckets.Count}");
```

Migration auf Version 3.7 von AWS SDK für .NET

Ab Version 3.7 unterstützt der .NET Standard 1.3 nicht AWS SDK für .NET mehr.

Informationen zur Migration von .NET Standard 1.3 finden Sie unter [Migration von .NET-Standard 1.3](#).

Migration von .NET-Standard 1.3

Am 27. Juni 2019 hat Microsoft die Unterstützung für .NET Core 1.0 und .NET Core 1.1 [beendet](#) . Nach dieser Ankündigung AWS wurde der Support für .NET Standard 1.3 AWS SDK für .NET am 31. Dezember 2020 eingestellt.

AWS stellte bis zum 1. Oktober 2020 weiterhin Service-Updates und Sicherheitsupdates für das .NET Standard 1.3 bereit. AWS SDK für .NET Nach diesem Datum ging das .NET Standard 1.3-Ziel in den Wartungsmodus über, was bedeutete, dass keine neuen Updates veröffentlicht wurden. Es wurden nur kritische Bugfixes und Sicherheitspatches AWS angewendet.

Am 31. Dezember 2020 AWS SDK für .NET wurde der Support für .NET Standard 1.3 auf dem eingestellt. Nach diesem Datum wurden keine Bugfixes oder Sicherheitspatches mehr angewendet. Artefakte, die mit diesem Ziel erstellt wurden, stehen weiterhin am zum Download zur Verfügung NuGet.

Wichtige Informationen

- Wenn Sie Anwendungen mit .NET Framework ausführen, sind Sie davon nicht betroffen.
- Wenn Sie Anwendungen mit .NET Core 2.0 oder höher ausführen, sind Sie davon nicht betroffen.
- Wenn Sie Anwendungen mit .NET Core 1.0 oder .NET Core 1.1 ausführen, migrieren Sie Ihre Anwendungen auf eine neuere Version von .NET Core, indem Sie die [Migrationsanweisungen von Microsoft](#) befolgen. Wir empfehlen mindestens .NET Core 3.1.
- Wenn Sie geschäftskritische Anwendungen ausführen, die derzeit nicht aktualisiert werden können, ist es möglich, weiterhin Ihre aktuelle Version von AWS SDK für .NET zu verwenden.

Bei Fragen oder Bedenken [kontaktieren Sie den AWS -Support](#).

Arbeiten Sie mit AWS Diensten in der AWS SDK für .NET

Die folgenden Abschnitte enthalten Beispiele, Tutorials, Aufgaben und Anleitungen, die Ihnen zeigen, wie Sie mit AWS Diensten arbeiten können. AWS SDK für .NET Diese Beispiele und Tutorials basieren auf einer API, die von AWS SDK für .NET bereitgestellt wird. Welche Klassen und Methoden in der API verfügbar sind, finden Sie in der [AWS SDK für .NET API-Referenz](#).

Wenn Sie mit dem noch nicht vertraut sind AWS SDK für .NET, sollten Sie sich zuerst das [Machen Sie einen kurzen Rundgang](#) Thema ansehen. Es gibt Ihnen eine Einführung in das SDK.

Weitere Codebeispiele finden Sie im [AWS Code Examples Repository](#) und im [awslabs Repository](#) unter [GitHub](#).

Bevor Sie beginnen, stellen Sie sicher, dass Sie [Ihre Umgebung und Ihr Projekt eingerichtet](#) haben. Lesen Sie auch die Informationen unter [SDK-Funktionen](#).

Themen

- [Codebeispiele mit Anleitungen für AWS SDK für .NET](#)
- [AWS Lambda Für den Rechendienst verwenden](#)
- [Hochrangige Bibliotheken und Frameworks für AWS SDK für .NET](#)
- [Support für andere AWS Dienste und Konfigurationen](#)

Codebeispiele mit Anleitungen für AWS SDK für .NET

Die folgenden Abschnitte enthalten Codebeispiele und Anleitungen zu den Beispielen. Sie können Ihnen helfen, zu lernen, wie Sie die verwenden AWS SDK für .NET , um mit AWS Diensten zu arbeiten.

Wenn Sie mit dem noch nicht vertraut sind AWS SDK für .NET, sollten Sie sich zuerst mit dem [Machen Sie einen kurzen Rundgang](#) Thema befassen. Es gibt Ihnen eine Einführung in das SDK.

Bevor Sie beginnen, stellen Sie sicher, dass Sie [Ihre Umgebung und Ihr Projekt eingerichtet](#) haben. Lesen Sie auch die Informationen unter [SDK-Funktionen](#).

Themen

- [Zugriff CloudFormation mit dem AWS SDK für .NET](#)
- [Benutzer mit Amazon Cognito authentifizieren](#)

- [Verwenden von Amazon DynamoDB NoSQL-Datenbanken](#)
- [Arbeiten mit Amazon EC2](#)
- [Zugriff auf AWS Identity and Access Management \(IAM\) mit dem AWS SDK für .NET](#)
- [Verwenden des Internetspeichers von Amazon Simple Storage Service](#)
- [Senden von Benachrichtigungen aus der Cloud mit Amazon Simple Notification Service](#)
- [Nachrichtenübermittlung mit Amazon SQS](#)

Zugriff CloudFormation mit dem AWS SDK für .NET

Der AWS SDK für .NET Support [AWS CloudFormation](#), der vorhersehbar und wiederholt AWS Infrastrukturbereitstellungen erstellt und bereitstellt.

APIs

Das AWS SDK für .NET sorgt für Kunden APIs . CloudFormation Sie APIs ermöglichen es Ihnen, mit CloudFormation Funktionen wie Vorlagen und Stacks zu arbeiten. Dieser Abschnitt enthält eine kleine Anzahl von Beispielen, die Ihnen zeigen, welchen Mustern Sie bei der Arbeit mit diesen APIs Modellen folgen können. Den vollständigen Satz von APIs finden Sie in der [AWS SDK für .NET API-Referenz](#) (und scrollen Sie zu „Amazon. CloudFormation,,“).

Die AWS CloudFormation APIs werden von der zur Verfügung gestellt [AWSSDK.CloudFormation](#) Paket.

Voraussetzungen

Bevor Sie beginnen, stellen Sie sicher, dass Sie [Ihre Umgebung und Ihr Projekt eingerichtet](#) haben. Lesen Sie auch die Informationen unter [SDK-Funktionen](#).

Topics

Themen

- [AWS Ressourcen auflisten mit AWS CloudFormation](#)

AWS Ressourcen auflisten mit AWS CloudFormation

Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie AWS SDK für .NET die Ressourcen CloudFormation stapelweise auflisten können. Das Beispiel verwendet die Low-Level-API. Die Anwendung

akzeptiert keine Argumente, sondern sammelt lediglich Informationen für alle Stacks, auf die die Anmeldeinformationen des Benutzers zugreifen können, und zeigt dann Informationen zu diesen Stacks an.

SDK-Referenzen

NuGet Pakete:

- [AWSSDK.CloudFormation](#)

Elemente der Programmierung:

- Namespace [Amazon. CloudFormation](#)

Klasse [AmazonCloudFormationClient](#)

- Namespace [Amazon. CloudFormation.Modell](#)

[Klasse ICloudFormationPaginatorFactory. DescribeStacks](#)

Klasse [DescribeStackResourcesRequest](#)

Klasse [DescribeStackResourcesResponse](#)

[Klassen-Stack](#)

Klasse [StackResource](#)

[Klassen-Tag](#)

```
using Amazon.CloudFormation;
using Amazon.CloudFormation.Model;
using Amazon.Runtime;

namespace CloudFormationActions;

public static class HelloCloudFormation
{
    public static IAmazonCloudFormation _amazonCloudFormation;

    static async Task Main(string[] args)
    {
```

```

    // Create the CloudFormation client
    _amazonCloudFormation = new AmazonCloudFormationClient();
    Console.WriteLine($"\\nIn Region:
{_amazonCloudFormation.Config.RegionEndpoint}");

    // List the resources for each stack
    await ListResources();
}

/// <summary>
/// Method to list stack resources and other information.
/// </summary>
/// <returns>True if successful.</returns>
public static async Task<bool> ListResources()
{
    try
    {
        Console.WriteLine("Getting CloudFormation stack information...");

        // Get all stacks using the stack paginator.
        var paginatorForDescribeStacks =
            _amazonCloudFormation.Paginators.DescribeStacks(
                new DescribeStacksRequest());
        await foreach (Stack stack in paginatorForDescribeStacks.Stacks)
        {
            // Basic information for each stack

Console.WriteLine("\\n-----");
            Console.WriteLine($"\\nStack: {stack.StackName}");
            Console.WriteLine($"  Status: {stack.StackStatus.Value}");
            Console.WriteLine($"  Created: {stack.CreationTime}");

            // The tags of each stack (etc.)
            if (stack.Tags.Count > 0)
            {
                Console.WriteLine("  Tags:");
                foreach (Tag tag in stack.Tags)
                {
                    Console.WriteLine($"    {tag.Key}, {tag.Value}");
                }
            }

            // The resources of each stack
            DescribeStackResourcesResponse responseDescribeResources =
                await _amazonCloudFormation.DescribeStackResourcesAsync(
                    new DescribeStackResourcesRequest

```



```

        {
            StackName = stack.StackName
        });
    if (responseDescribeResources.StackResources.Count > 0)
    {
        Console.WriteLine("  Resources:");
        foreach (StackResource resource in responseDescribeResources
            .StackResources)
            Console.WriteLine(
                $"    {resource.LogicalResourceId}:
{resource.ResourceStatus}");
    }
}

Console.WriteLine("\n-----");
return true;
}
catch (AmazonCloudFormationException ex)
{
    Console.WriteLine("Unable to get stack information:\n" + ex.Message);
    return false;
}
catch (AmazonServiceException ex)
{
    if (ex.Message.Contains("Unable to get IAM security credentials"))
    {
        Console.WriteLine(ex.Message);
        Console.WriteLine("If you are using SSO, be sure to install" +
            " the AWSSDK.SSO and AWSSDK.SSO0IDC packages.");
    }
    else
    {
        Console.WriteLine(ex.Message);
        Console.WriteLine(ex.StackTrace);
    }

    return false;
}
catch (ArgumentNullException ex)
{
    if (ex.Message.Contains("Options property cannot be empty: ClientName"))
    {
        Console.WriteLine(ex.Message);
        Console.WriteLine("If you are using SSO, have you logged in?");
    }
}

```

```
    }  
    else  
    {  
        Console.WriteLine(ex.Message);  
        Console.WriteLine(ex.StackTrace);  
    }  
  
    return false;  
}  
}
```

Benutzer mit Amazon Cognito authentifizieren

Note

Die Informationen in diesem Thema beziehen sich speziell auf Projekte, die auf .NET Framework und AWS SDK für .NET Version 3.3 und früher basieren.

Mit Amazon Cognito Identity können Sie eindeutige Identitäten für Ihre Benutzer erstellen und sie für den sicheren Zugriff auf Ihre AWS Ressourcen wie Amazon S3 oder Amazon DynamoDB authentifizieren. Amazon Cognito Identity unterstützt öffentliche Identitätsanbieter wie Amazon, Facebook, Twitter/Digits, Google oder andere OpenID Connect-kompatible Anbieter sowie nicht authentifizierte Identitäten. Amazon Cognito unterstützt auch [entwicklerauthentifizierte Identitäten](#), mit denen Sie Benutzer mithilfe Ihres eigenen Backend-Authentifizierungsprozesses registrieren und authentifizieren können, während Sie weiterhin Amazon Cognito Sync verwenden, um Benutzerdaten zu synchronisieren und auf Ressourcen zuzugreifen. AWS

Weitere Informationen zu [Amazon Cognito](#) finden Sie im [Amazon Cognito Developer Guide](#).

Die folgenden Codebeispiele zeigen, wie Sie Amazon Cognito Identity einfach verwenden können. Das [Anmeldeinformationsanbieter](#) Beispiel zeigt, wie Benutzeridentitäten erstellt und authentifiziert werden. Das [CognitoAuthentication Erweiterungsbibliothek](#) Beispiel zeigt, wie die CognitoAuthentication Erweiterungsbibliothek zur Authentifizierung von Amazon Cognito Cognito-Benutzerpools verwendet wird.

Themen

- [Anbieter Amazon Cognito Cognito-Anmeldeinformationen](#)
- [Beispiele Amazon CognitoAuthentication Amazon-Erweiterungsbibliotheken](#)

Anbieter Amazon Cognito Cognito-Anmeldeinformationen

Note

Die Informationen in diesem Thema beziehen sich speziell auf Projekte, die auf .NET Framework und AWS SDK für .NET Version 3.3 und früher basieren.

`Amazon.CognitoIdentity.CognitoAWSCredentials`, gefunden in der [AWSSDK.CognitoIdentity](#) NuGetpackage, ist ein Anmeldeinformationsobjekt, das Amazon Cognito und the AWS -Security-Token-Service (AWS STS) verwendet, um Anmeldeinformationen für AWS Anrufe abzurufen.

Der erste Schritt beim Einrichten von `CognitoAWSCredentials` besteht darin, einen „Identitätspool“ zu erstellen. (In einem Identitätspool werden Benutzeridentitätsinformationen gespeichert, die speziell für Ihr Konto gelten.) Die Daten können über Client-Plattformen, Geräte und Betriebssysteme hinweg abgerufen werden, sodass die persistenten App-Informationen für einen Benutzer, der Ihre App zunächst auf einem Smartphone und später auf einem Tablet verwendet, noch verfügbar sind. Sie können über die Amazon Cognito Cognito-Konsole einen neuen Identitätspool erstellen. Wenn Sie die Konsole verwenden, erhalten Sie so auch andere Informationen, die Sie benötigen:

- Ihre Kontonummer – Eine 12-stellige Zahl, z. B. 123456789012, die speziell für Ihr Konto gilt.
- ARN der nicht authentifizierten Rolle – Eine Rolle, die von nicht authentifizierten Benutzern übernommen wird. Beispiel: Diese Rolle bietet schreibgeschützten Zugriff auf Ihre Daten.
- ARN der authentifizierten Rolle – Eine Rolle, die von authentifizierten Benutzern übernommen wird. Diese Rolle kann einen umfassenderen Zugriff auf Ihre Daten gewähren.

Cognito einrichten `AWSCredentials`

Das folgende Codebeispiel zeigt die Einrichtung `CognitoAWSCredentials`, die Sie dann verwenden können, um Amazon S3 als nicht authentifizierter Benutzer aufzurufen. Auf diese Weise können Sie Aufrufe mit nur einer minimale Menge an Daten machen, die für die Authentifizierung des Benutzers erforderlich ist. Da die Benutzerberechtigungen über die Rolle gesteuert werden, können Sie den Zugriff ganz nach Bedarf konfigurieren.

```
CognitoAWSCredentials credentials = new CognitoAWSCredentials(  
    accountId,           // Account number
```

```

    identityPoolId,    // Identity pool ID
    unAuthRoleArn,     // Role for unauthenticated users
    null,              // Role for authenticated users, not set
    region);
using (var s3Client = new AmazonS3Client(credentials))
{
    s3Client.ListBuckets();
}

```

AWS Als nicht authentifizierter Benutzer verwenden

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie mit der Verwendung AWS als nicht authentifizierter Benutzer beginnen, sich dann über Facebook authentifizieren und die Anmeldeinformationen aktualisieren können, um Facebook-Anmeldeinformationen zu verwenden. Mit diesem Ansatz können Sie authentifizierten Benutzern über die authentifizierte Rolle unterschiedliche Fähigkeiten erteilen. So ist beispielsweise eine Telefonanwendung möglich, die Benutzern die anonyme Ansicht von Inhalten gewährt, ihnen das Posten von Inhalten aber nur gestattet, wenn sie sich mit einem oder mehreren der konfigurierten Anbieter anmelden.

```

CognitoAWSCredentials credentials = new CognitoAWSCredentials(
    accountId, identityPoolId,
    unAuthRoleArn,    // Role for unauthenticated users
    authRoleArn,      // Role for authenticated users
    region);
using (var s3Client = new AmazonS3Client(credentials))
{
    // Initial use will be unauthenticated
    s3Client.ListBuckets();

    // Authenticate user through Facebook
    string facebookToken = GetFacebookAuthToken();

    // Add Facebook login to credentials. This clears the current AWS credentials
    // and retrieves new AWS credentials using the authenticated role.
    credentials.AddLogin("graph.facebook.com", facebookAccessToken);

    // This call is performed with the authenticated role and credentials
    s3Client.ListBuckets();
}

```

Das `CognitoAWSCredentials`-Objekt bietet sogar noch mehr Funktionalität, wenn Sie es zusammen mit dem `AmazonCognitoSyncClient` verwenden, der Teil des AWS SDK für .NET ist.

Wenn Sie sowohl als auch `AmazonCognitoSyncClient` verwenden `CognitoAWSCredentials`, müssen Sie die `IdentityId` Eigenschaften `IdentityPoolId` und nicht angeben, wenn Sie mit dem aufrufen. `AmazonCognitoSyncClient` Diese Eigenschaften werden automatisch aus `CognitoAWSCredentials` ausgefüllt. Dies wird im nächsten Codebeispiel zusammen mit einem Ereignis veranschaulicht, das Sie immer dann benachrichtigt, wenn sich die `IdentityId` für `CognitoAWSCredentials` ändert. In einigen Fällen kann sich die `IdentityId` ändern. So z. B. auch beim Wechsel von einem nicht authentifizierten zu einem authentifizierten Benutzer.

```
CognitoAWSCredentials credentials = GetCognitoAWSCredentials();

// Log identity changes
credentials.IdentityChangedEvent += (sender, args) =>
{
    Console.WriteLine("Identity changed: [{0}] => [{1}]", args.OldIdentityId,
        args.NewIdentityId);
};

using (var syncClient = new AmazonCognitoSyncClient(credentials))
{
    var result = syncClient.ListRecords(new ListRecordsRequest
    {
        DatasetName = datasetName
        // No need to specify these properties
        //IdentityId = "...",
        //IdentityPoolId = "..."
    });
}
```

Beispiele Amazon CognitoAuthentication Amazon-Erweiterungsbibliotheken

Note

Die Informationen in diesem Thema beziehen sich speziell auf Projekte, die auf .NET Framework und AWS SDK für .NET Version 3.3 und früher basieren.

Die `CognitoAuthentication` Erweiterungsbibliothek befindet sich in [Amazon.Extensions.CognitoAuthentication](#) NuGet Paket, vereinfacht den Authentifizierungsprozess von Amazon Cognito Cognito-Benutzerpools für .NET Core- und Xamarin-Entwickler. Die Bibliothek baut auf der Amazon

Cognito Identity Provider-API auf, um API-Aufrufe zur Benutzerauthentifizierung zu erstellen und zu senden.

Verwenden der CognitoAuthentication Erweiterungsbibliothek

Amazon Cognito verfügt über einige integrierte AuthFlow ChallengeName Werte für einen Standardauthentifizierungsablauf zur Validierung von Benutzername und Passwort über das Secure Remote Password (SRP). Weitere Informationen zum Authentifizierungsablauf finden Sie unter [Amazon Cognito Ablauf der Authentifizierung in Benutzerpools](#).

Die folgenden Beispiele erfordern diese using-Anweisungen:

```
// Required for all examples
using System;
using Amazon;
using Amazon.CognitoIdentity;
using Amazon.CognitoIdentityProvider;
using Amazon.Extensions.CognitoAuthentication;
using Amazon.Runtime;
// Required for the GetS3BucketsAsync example
using Amazon.S3;
using Amazon.S3.Model;
```

Verwenden Sie die Standardauthentifizierung

Erstellen Sie eine [AmazonCognitoIdentityProviderClient](#) mit [Anonym AWS Credentials](#), für die keine signierten Anfragen erforderlich sind. Sie müssen keine Region angeben. Der zugrunde liegende Code ruft `FallbackRegionFactory.GetRegionEndpoint()` auf, wenn keine Region angegeben ist. Erstellen Sie die Objekte `CognitoUserPool` und `CognitoUser`. Rufen Sie die Methode `StartWithSrpAuthAsync` mit einer `InitiateSrpAuthRequest` auf, in der das Benutzerpasswort enthalten ist.

```
public static async void GetCredsAsync()
{
    AmazonCognitoIdentityProviderClient provider =
        new AmazonCognitoIdentityProviderClient(new
    Amazon.Runtime.AnonymousAWSCredentials());
    CognitoUserPool userPool = new CognitoUserPool("poolID", "clientID", provider);
    CognitoUser user = new CognitoUser("username", "clientID", userPool, provider);
    InitiateSrpAuthRequest authRequest = new InitiateSrpAuthRequest()
    {
        Password = "userPassword"
    }
}
```

```
};

AuthFlowResponse authResponse = await
user.StartWithSrpAuthAsync(authRequest).ConfigureAwait(false);
accessToken = authResponse.AuthenticationResult.AccessToken;

}
```

Authentifizieren Sie sich bei Herausforderungen

Es ist auch einfacher, den Authentifizierungsfluss bei NewPasswordRequired Herausforderungen wie Multi-Factor Authentication (MFA) fortzusetzen. Die einzigen Anforderungen sind die CognitoAuthentication Objekte, das Benutzerkennwort für SRP und die erforderlichen Informationen für die nächste Herausforderung. Diese Informationen werden abgerufen, nachdem der Benutzer zur Eingabe aufgefordert wurde. Der folgende Code zeigt eine Möglichkeit, den Challenge-Typ zu überprüfen und die entsprechenden Antworten für MFA und NewPasswordRequired Challenges während des Authentifizierungsprozesses zu erhalten.

Führen Sie wie zuvor eine grundlegende Authentifizierung durch und geben Sie dann await für eine AuthFlowResponse aus. Wenn die Antwort empfangen wird, durchlaufen Sie das zurückgegebene AuthenticationResult-Objekt. Wenn der ChallengeName-Typ NEW_PASSWORD_REQUIRED ist, rufen Sie die Methode RespondToNewPasswordRequiredAsync auf.

```
public static async void GetCredsChallengesAsync()
{
    AmazonCognitoIdentityProviderClient provider =
        new AmazonCognitoIdentityProviderClient(new
Amazon.Runtime.AnonymousAWSCredentials());
    CognitoUserPool userPool = new CognitoUserPool("poolID", "clientID", provider);
    CognitoUser user = new CognitoUser("username", "clientID", userPool, provider);
    InitiateSrpAuthRequest authRequest = new InitiateSrpAuthRequest(){
        Password = "userPassword"
    };

    AuthFlowResponse authResponse = await
user.StartWithSrpAuthAsync(authRequest).ConfigureAwait(false);

    while (authResponse.AuthenticationResult == null)
    {
        if (authResponse.ChallengeName == ChallengeNameType.NEW_PASSWORD_REQUIRED)
        {
            Console.WriteLine("Enter your desired new password:");
        }
    }
}
```

```
        string newPassword = Console.ReadLine();

        authResponse = await user.RespondToNewPasswordRequiredAsync(new
RespondToNewPasswordRequiredRequest()
        {
            SessionID = authResponse.SessionID,
            NewPassword = newPassword
        });
        accessToken = authResponse.AuthenticationResult.AccessToken;
    }
    else if (authResponse.ChallengeName == ChallengeNameType.SMS_MFA)
    {
        Console.WriteLine("Enter the MFA Code sent to your device:");
        string mfaCode = Console.ReadLine();

        AuthFlowResponse mfaResponse = await user.RespondToSmsMfaAuthAsync(new
RespondToSmsMfaRequest()
        {
            SessionID = authResponse.SessionID,
            MfaCode = mfaCode

        }).ConfigureAwait(false);
        accessToken = authResponse.AuthenticationResult.AccessToken;
    }
    else
    {
        Console.WriteLine("Unrecognized authentication challenge.");
        accessToken = "";
        break;
    }
}

if (authResponse.AuthenticationResult != null)
{
    Console.WriteLine("User successfully authenticated.");
}
else
{
    Console.WriteLine("Error in authentication process.");
}
}
```


Verwenden Sie AWS Ressourcen nach der Authentifizierung

Sobald ein Benutzer mithilfe der CognitoAuthentication Bibliothek authentifiziert wurde, besteht der nächste Schritt darin, dem Benutzer den Zugriff auf die entsprechenden AWS Ressourcen zu ermöglichen. Dazu müssen Sie über die Amazon Cognito Federated Identities-Konsole einen Identitätspool erstellen. Indem Sie den Amazon Cognito Cognito-Benutzerpool, den Sie als Anbieter erstellt haben, mithilfe seiner PoolID und ClientID angeben, können Sie den Benutzern Ihres Amazon Cognito Cognito-Benutzerpools den Zugriff auf AWS Ressourcen ermöglichen, die mit Ihrem Konto verbunden sind. Sie können auch unterschiedliche Rollen für authentifizierte und nicht authentifizierte Benutzer angeben, um so Zugriff auf unterschiedliche Ressourcen zu ermöglichen. Sie können diese Regeln in der IAM-Konsole ändern. Hier können Sie im Feld Aktion der an die Richtlinie angefügten Rolle Berechtigungen hinzufügen oder entfernen. Anschließend können Sie mithilfe des entsprechenden Identitätspools, Benutzerpools und Amazon Cognito Cognito-Benutzerinformationen Aufrufe an verschiedene AWS Ressourcen tätigen. Das folgende Beispiel zeigt einen Benutzer, der bei SRP authentifiziert ist und auf die verschiedenen Amazon S3 S3-Buckets zugreift, die durch die Rolle des zugehörigen Identitätspools zugelassen sind.

```
public async void GetS3BucketsAsync()
{
    var provider = new AmazonCognitoIdentityProviderClient(new
    AnonymousAWSCredentials());
    CognitoUserPool userPool = new CognitoUserPool("poolID", "clientID", provider);
    CognitoUser user = new CognitoUser("username", "clientID", userPool, provider);

    string password = "userPassword";

    AuthFlowResponse context = await user.StartWithSrpAuthAsync(new
    InitiateSrpAuthRequest()
    {
        Password = password
    }).ConfigureAwait(false);

    CognitoAWSCredentials credentials =
        user.GetCognitoAWSCredentials("identityPoolID", RegionEndpoint.<
    YourIdentityPoolRegion >);

    using (var client = new AmazonS3Client(credentials))
    {
        ListBucketsResponse response =
            await client.ListBucketsAsync(new
            ListBucketsRequest()).ConfigureAwait(false);
    }
}
```

```
        foreach (S3Bucket bucket in response.Buckets)
        {
            Console.WriteLine(bucket.BucketName);
        }
    }
}
```

Weitere Authentifizierungsoptionen

Zusätzlich zu SRP NewPasswordRequired, und MFA bietet die CognitoAuthentication Erweiterungsbibliothek einen einfacheren Authentifizierungsablauf für:

- Custom – Initiiert durch einen Aufruf an `StartWithCustomAuthAsync(InitiateCustomAuthRequest customRequest)`
- RefreshToken - Initiiieren Sie mit einem Anruf an `StartWithRefreshTokenAuthAsync(InitiateRefreshTokenAuthRequest refreshTokenRequest)`
- RefreshTokenSRP — Initiiieren Sie mit einem Anruf an `StartWithRefreshTokenAuthAsync(InitiateRefreshTokenAuthRequest refreshTokenRequest)`
- AdminNoSRP — Initiiieren Sie mit einem Anruf an `StartWithAdminNoSrpAuthAsync(InitiateAdminNoSrpAuthRequest adminAuthRequest)`

Rufen Sie abhängig vom gewünschten Ablauf die entsprechende Methode auf. Fahren Sie dann mit Eingabeaufforderungen an den Benutzer fort, die ihm in den `AuthFlowResponse`-Objekten eines jeden Methodenaufrufs angezeigt werden. Rufen Sie außerdem die entsprechende Antwortmethode, wie z. B. `RespondToSmsMfaAuthAsync` für MFA-Aufforderungen und `RespondToCustomAuthAsync` für benutzerdefinierte Aufforderungen, auf.

Verwenden von Amazon DynamoDB NoSQL-Datenbanken

Note

Die Programmiermodelle in diesen Themen sind sowohl in .NET Framework als auch in .NET (Core) vorhanden, aber die Aufrufkonventionen unterscheiden sich, unabhängig davon, ob sie synchron oder asynchron sind.

Der AWS SDK für .NET unterstützt Amazon DynamoDB, einen schnellen NoSQL-Datenbankservice, der von angeboten wird. AWS Das SDK bietet drei Programmiermodelle für die Kommunikation mit DynamoDB: das Low-Level-Modell, das Dokumentenmodell und das Objektpersistenzmodell.

Die folgenden Informationen stellen diese und ihre Modelle vor APIs, enthalten Beispiele dafür, wie und wann sie zu verwenden sind, und enthalten Links zu zusätzlichen DynamoDB-Programmierressourcen in der. AWS SDK für .NET

Low-Level-Modell

Das Low-Level-Programmiermodell umschließt direkte Aufrufe an den DynamoDB-Dienst. [Sie greifen über den Amazon.Dynamo-Namespace auf dieses Modell zu. DBv2](#)

Von den drei Modellen müssen Sie für das Low-Level-Modell den meisten Code schreiben. Beispielsweise müssen Sie .NET-Datentypen in ihre Entsprechungen in DynamoDB konvertieren. Allerdings bietet Ihnen dieses Modell Zugriff auf die meisten Funktionen.

Die folgenden Beispiele zeigen, wie Sie das Low-Level-Modell verwenden, um eine Tabelle zu erstellen, eine Tabelle zu ändern und Elemente in eine Tabelle in DynamoDB einzufügen.

Erstellen einer Tabelle

Im folgenden Beispiel erstellen Sie eine Tabelle mithilfe der `CreateTable`-Methode der Klasse `AmazonDynamoDBClient`. Die `CreateTable`-Methode verwendet eine Instance der `CreateTableRequest`-Klasse, die Merkmale wie erforderliche Elementattributnamen, Primärschlüsseldefinition und Durchsatzkapazität enthält. Die `CreateTable`-Methode gibt eine Instance der `CreateTableResponse`-Klasse zurück.

```
// using Amazon.DynamoDBv2;  
// using Amazon.DynamoDBv2.Model;  
  
var client = new AmazonDynamoDBClient();
```

```
Console.WriteLine("Getting list of tables");
List<string> currentTables = client.ListTables().TableNames;
Console.WriteLine("Number of tables: " + currentTables.Count);
if (!currentTables.Contains("AnimalsInventory"))
{
    var request = new CreateTableRequest
    {
        TableName = "AnimalsInventory",
        AttributeDefinitions = new List<AttributeDefinition>
        {
            new AttributeDefinition
            {
                AttributeName = "Id",
                // "S" = string, "N" = number, and so on.
                AttributeType = "N"
            },
            new AttributeDefinition
            {
                AttributeName = "Type",
                AttributeType = "S"
            }
        },
        KeySchema = new List<KeySchemaElement>
        {
            new KeySchemaElement
            {
                AttributeName = "Id",
                // "HASH" = hash key, "RANGE" = range key.
                KeyType = "HASH"
            },
            new KeySchemaElement
            {
                AttributeName = "Type",
                KeyType = "RANGE"
            }
        },
        ProvisionedThroughput = new ProvisionedThroughput
        {
            ReadCapacityUnits = 10,
            WriteCapacityUnits = 5
        },
    };
};
```

```
var response = client.CreateTable(request);

Console.WriteLine("Table created with request ID: " +
    response.ResponseMetadata.RequestId);
}
```

Überprüfen, ob eine Tabelle für Änderungen bereit ist

Bevor Sie eine Tabelle ändern oder modifizieren können, muss die Tabelle für die Änderung bereit stehen. Das folgende Beispiel zeigt, wie das Low-Level-Modell verwendet wird, um zu überprüfen, ob eine Tabelle in DynamoDB bereit ist. In diesem Beispiel wird die zu überprüfende Zieltabelle durch die `DescribeTable`-Methode der `AmazonDynamoDBClient`-Klasse referenziert. Alle fünf Sekunden überprüft der Code den Wert der `TableStatus`-Eigenschaft der Tabelle. Sobald der Status auf `ACTIVE` gesetzt wird, steht die Tabelle zum Ändern bereit.

```
// using Amazon.DynamoDBv2;
// using Amazon.DynamoDBv2.Model;

var client = new AmazonDynamoDBClient();
var status = "";

do
{
    // Wait 5 seconds before checking (again).
    System.Threading.Thread.Sleep(TimeSpan.FromSeconds(5));

    try
    {
        var response = client.DescribeTable(new DescribeTableRequest
        {
            TableName = "AnimalsInventory"
        });

        Console.WriteLine("Table = {0}, Status = {1}",
            response.Table.TableName,
            response.Table.TableStatus);

        status = response.Table.TableStatus;
    }
    catch (ResourceNotFoundException)
    {
        // DescribeTable is eventually consistent. So you might
        // get resource not found.
    }
}
```

```
}  
  
} while (status != TableStatus.ACTIVE);
```

Einfügen eines Elements in eine Tabelle

Im folgenden Beispiel verwenden Sie das Low-Level-Modell, um zwei Elemente in eine Tabelle in DynamoDB einzufügen. Jedes Element wird durch die `PutItem`-Methode der `AmazonDynamoDBClient`-Klasse mithilfe einer Instance der `PutItemRequest`-Klasse eingefügt. Jede der beiden Instances der `PutItemRequest`-Klasse akzeptiert den Namen der Tabelle, in die die Elemente eingefügt werden, sowie eine Reihe von Elementattributwerten.

```
// using Amazon.DynamoDBv2;  
// using Amazon.DynamoDBv2.Model;  
  
var client = new AmazonDynamoDBClient();  
  
var request1 = new PutItemRequest  
{  
    TableName = "AnimalsInventory",  
    Item = new Dictionary<string, AttributeValue>  
    {  
        { "Id", new AttributeValue { N = "1" } },  
        { "Type", new AttributeValue { S = "Dog" } },  
        { "Name", new AttributeValue { S = "Fido" } }  
    }  
};  
  
var request2 = new PutItemRequest  
{  
    TableName = "AnimalsInventory",  
    Item = new Dictionary<string, AttributeValue>  
    {  
        { "Id", new AttributeValue { N = "2" } },  
        { "Type", new AttributeValue { S = "Cat" } },  
        { "Name", new AttributeValue { S = "Patches" } }  
    }  
};  
  
client.PutItem(request1);  
client.PutItem(request2);
```

Dokument-Modell

Das Modell der Dokumentenprogrammierung bietet eine einfachere Möglichkeit, mit Daten in DynamoDB zu arbeiten. Dieses Modell ist speziell für den Zugriff auf Tabellen und Elemente in Tabellen vorgesehen. [Sie greifen über Amazon.Dynamo auf dieses Modell zu. DBv2 DocumentModel](#)Namespace.

Im Vergleich zum Low-Level-Programmiermodell ist das Dokumentmodell einfacher anhand von DynamoDB-Daten zu codieren. Sie müssen beispielsweise nicht so viele .NET-Datentypen in ihre Entsprechungen in DynamoDB konvertieren. Allerdings bietet dieses Modell auf weniger Funktionen Zugriff als das Low-Level-Programmierungsmodell. Mit diesem Modell können Sie beispielsweise Elemente in Tabellen erstellen, abrufen, aktualisieren und löschen. Zum Erstellen der Tabellen müssen Sie jedoch das Low-Level-Modell verwenden. Im Vergleich zum Object Persistence-Modell müssen Sie bei diesem Modell zum Speichern, Laden und Abfragen von .NET-Objekten mehr Code schreiben.

Weitere Informationen zum DynamoDB-Dokumentprogrammiermodell finden Sie [unter.NET: Document Model](#) im [Amazon DynamoDB](#) Developer Guide.

Die folgenden Abschnitte enthalten Informationen zum Erstellen einer Darstellung der gewünschten DynamoDB-Tabelle sowie Beispiele zur Verwendung des Dokumentmodells zum Einfügen von Elementen in Tabellen und zum Abrufen von Elementen aus Tabellen.

Erstellen Sie eine Darstellung der Tabelle

Um Datenoperationen mithilfe des Dokumentmodells durchzuführen, müssen Sie zunächst eine Instanz der `Table` Klasse erstellen, die eine bestimmte Tabelle darstellt. Dafür gibt es hauptsächlich zwei Möglichkeiten.

LoadTable Methode

Der erste Mechanismus besteht darin, eine der statischen `LoadTable` Methoden der [Table](#) Klasse zu verwenden, ähnlich dem folgenden Beispiel:

```
var client = new AmazonDynamoDBClient();
Table table = Table.LoadTable(client, "Reply");
```

Note

Dieser Mechanismus funktioniert zwar, kann aber unter bestimmten Bedingungen aufgrund von Kaltstart- und Threadpool-Verhalten manchmal zu zusätzlicher Latenz oder Deadlocks

führen. Weitere Informationen zu diesen Verhaltensweisen finden Sie im Blogbeitrag [Verbesserte DynamoDB-Initialisierungsmuster](#) für den AWS SDK für .NET

TableBuilder

Ein alternativer Mechanismus, die [TableBuilder](#)-Klasse, wurde in [Version 3.7.203](#) des .Dynamo-Pakets eingeführt. AWSSDK DBv2 NuGet Mit diesem Mechanismus können die oben genannten Verhaltensweisen behoben werden, indem bestimmte implizite Methodenaufrufe, insbesondere die Methode `DescribeTable`, entfernt werden. Dieser Mechanismus wird ähnlich wie im folgenden Beispiel verwendet:

```
var client = new AmazonDynamoDBClient();
var table = new TableBuilder(client, "Reply")
    .AddHashKey("Id", DynamoDBEntryType.String)
    .AddRangeKey("ReplyDateTime", DynamoDBEntryType.String)
    .AddGlobalSecondaryIndex("PostedBy-Message-index", "Author",
        DynamoDBEntryType.String, "Message", DynamoDBEntryType.String)
    .Build();
```

Weitere Informationen zu diesem alternativen Mechanismus finden Sie erneut im Blogbeitrag [Verbesserte DynamoDB-Initialisierungsmuster](#) für die AWS SDK für .NET

Ein Element in eine Tabelle einfügen

Im folgenden Beispiel wird eine Antwort mithilfe der `PutItemAsync`-Methode der `Table`-Klasse in die Antworttabelle eingefügt. Die `PutItemAsync`-Methode übernimmt eine Instanz der `Document`-Klasse, wobei die `Document`-Klasse einfach eine Sammlung von initialisierten Attributen ist.

```
using Amazon.DynamoDBv2;
using Amazon.DynamoDBv2.DocumentModel;

// Create a representation of the "Reply" table
// by using one of the mechanisms described previously.

// Then, add a reply to the table.
var newReply = new Document();
newReply["Id"] = Guid.NewGuid().ToString();
newReply["ReplyDateTime"] = DateTime.UtcNow;
newReply["PostedBy"] = "Author1";
```



```
newReply["Message"] = "Thank you!";

await table.PutItemAsync(newReply);
```

Ein Element aus einer Tabelle abrufen

Im folgenden Beispiel wird eine Antwort über die `GetItemAsync` Methode der `Table` Klasse abgerufen. Um zu ermitteln, welche Antwort abgerufen werden soll, verwendet die `GetItemAsync` Methode den hash-and-range Primärschlüssel der Zielantwort.

```
using Amazon.DynamoDBv2;
using Amazon.DynamoDBv2.DocumentModel;

// Create a representation of the "Reply" table
// by using one of the mechanisms described previously.

// Then, get a reply from the table
// where "guid" is the hash key and "datetime" is the range key.
var reply = await table.GetItemAsync(guid, datetime);
Console.WriteLine("Id = " + reply["Id"]);
Console.WriteLine("ReplyDateTime = " + reply["ReplyDateTime"]);
Console.WriteLine("PostedBy = " + reply["PostedBy"]);
Console.WriteLine("Message = " + reply["Message"]);
```

Im vorherigen Beispiel werden die Tabellenwerte implizit in Zeichenketten für die `WriteLine` Methode konvertiert. Sie können explizite Konvertierungen durchführen, indem Sie die verschiedenen „As [type]“-Methoden der `DynamoDBEntry` Klasse verwenden. Beispielsweise können Sie den Wert für mit der folgenden `AsGuid()` Methode explizit `Id` von einem `Primitive` Datentyp in eine GUID konvertieren:

```
var guid = reply["Id"].AsGuid();
```

Object Persistence-Modell

Das Objektpersistenz-Programmiermodell wurde speziell für das Speichern, Laden und Abfragen von .NET-Objekten in DynamoDB entwickelt. [Sie greifen über `Amazon.Dynamo` auf dieses Modell zu.](#) `DBv2 DataModel` Namespace.

Von den drei Modellen ist das Objektpersistenzmodell am einfachsten zu verwenden, wenn Sie DynamoDB-Daten speichern, laden oder abfragen. Sie arbeiten beispielsweise direkt mit `DynamoDB-`

Datentypen. Dieses Modell bietet jedoch nur Zugriff auf Operationen, die .NET-Objekte in DynamoDB speichern, laden und abfragen. Mit diesem Modell können Sie beispielsweise Elemente in Tabellen erstellen, abrufen, aktualisieren und löschen. Sie müssen jedoch zunächst die Tabellen mithilfe des Low-Level-Modells erstellen und dann dieses Modell verwenden, um die .NET-Klassen den Tabellen zuzuordnen.

Weitere Informationen zum DynamoDB-Programmiermodell für Objektpersistenz finden Sie [unter.NET: Object persistence model](#) im [Amazon](#) DynamoDB Developer Guide.

Die folgenden Beispiele zeigen, wie Sie eine .NET-Klasse definieren, die ein DynamoDB-Element darstellt, eine Instanz der .NET-Klasse verwenden, um ein Element in eine DynamoDB-Tabelle einzufügen, und wie Sie eine Instanz der .NET-Klasse verwenden, um ein Element aus der Tabelle abzurufen.

Definieren einer .NET-Klasse, die ein Element in einer Tabelle darstellt

Im folgenden Beispiel für eine Klassendefinition gibt das `DynamoDBTable` Attribut den Tabellennamen an, während die `DynamoDBRangeKey` Attribute `DynamoDBHashKey` und den hash-and-range Primärschlüssel der Tabelle modellieren. Das `DynamoDBGlobalSecondaryIndexHashKey` Attribut ist so definiert, dass eine Abfrage nach Antworten eines bestimmten Autors erstellt werden kann.

```
using Amazon.DynamoDBv2;
using Amazon.DynamoDBv2.DataModel;

[DynamoDBTable("Reply")]
public class Reply
{
    [DynamoDBHashKey]
    public string Id { get; set; }

    [DynamoDBRangeKey(StoreAsEpoch = false)]
    public DateTime ReplyDateTime { get; set; }

    [DynamoDBGlobalSecondaryIndexHashKey("PostedBy-Message-Index",
        AttributeName = "PostedBy")]
    public string Author { get; set; }

    [DynamoDBGlobalSecondaryIndexRangeKey("PostedBy-Message-Index")]
    public string Message { get; set; }
}
```

Erstellen eines Kontextes für das Objektpersistenzmodell

Um das Objektpersistenz-Programmiermodell für DynamoDB zu verwenden, müssen Sie einen Kontext erstellen, der eine Verbindung zu DynamoDB bereitstellt und es Ihnen ermöglicht, auf Tabellen zuzugreifen, verschiedene Operationen durchzuführen und Abfragen auszuführen.

Grundlegender Kontext

Das folgende Beispiel zeigt, wie der einfachste Kontext erstellt wird.

```
using Amazon.DynamoDBv2;
using Amazon.DynamoDBv2.DataModel;

var client = new AmazonDynamoDBClient();
var context = new DynamoDBContext(client);
```

Kontext mit DisableFetchingTableMetadata Eigentum

Das folgende Beispiel zeigt, wie Sie zusätzlich die `DisableFetchingTableMetadata` Eigenschaft der `DynamoDBContextConfig` Klasse festlegen können, um implizite Aufrufe der `DescribeTable` Methode zu verhindern.

```
using Amazon.DynamoDBv2;
using Amazon.DynamoDBv2.DataModel;

var client = new AmazonDynamoDBClient();
var context = new DynamoDBContext(client, new DynamoDBContextConfig
{
    DisableFetchingTableMetadata = true
});
```

Wenn die `DisableFetchingTableMetadata` Eigenschaft auf `false` (Standard) gesetzt ist, wie im ersten Beispiel gezeigt, können Sie Attribute, die die Schlüssel- und Indexstruktur von Tabellenelementen beschreiben, aus der `Reply` Klasse weglassen. Diese Attribute werden stattdessen durch einen impliziten Aufruf der Methode abgeleitet. `DescribeTable` Sie `DisableFetchingTableMetadata` ist `true`, wie im zweiten Beispiel gezeigt, auf Methoden des Objektpersistenzmodells gesetzt, die ausschließlich auf den in der Klasse definierten Attributen `QueryAsync` basieren. `SaveAsync Reply` In diesem Fall erfolgt kein Aufruf der `DescribeTable` Methode.

 Note

Unter bestimmten Bedingungen können Aufrufe der `DescribeTable` Methode aufgrund von Kaltstart- und Threadpool-Verhalten manchmal zu zusätzlicher Latenz oder Deadlocks führen. Aus diesem Grund ist es manchmal vorteilhaft, Aufrufe dieser Methode zu vermeiden. Weitere Informationen zu diesen Verhaltensweisen finden Sie im Blogbeitrag [Verbesserte DynamoDB-Initialisierungsmuster](#) für den AWS SDK für .NET

Verwenden einer Instanz der .NET-Klasse zum Einfügen eines Elements in eine Tabelle

In diesem Beispiel wird ein Element über die `SaveAsync` Methode der `DynamoDBContext` Klasse eingefügt, die eine initialisierte Instanz der .NET-Klasse verwendet, die das Element darstellt.

```
using Amazon.DynamoDBv2;
using Amazon.DynamoDBv2.DataModel;

// Create an appropriate context for the object persistence programming model,
// examples of which have been described earlier.

// Create an object that represents the new item.
var reply = new Reply()
{
    Id = Guid.NewGuid().ToString(),
    ReplyDateTime = DateTime.UtcNow,
    Author = "Author1",
    Message = "Thank you!"
};

// Insert the item into the table.
await context.SaveAsync<Reply>(reply, new DynamoDBOperationConfig
{
    IndexName = "PostedBy-Message-index"
});
```

Verwenden einer Instanz einer .NET-Klasse, um Elemente aus einer Tabelle abzurufen

In diesem Beispiel wird eine Abfrage erstellt, um alle Datensätze von „Author1“ mithilfe der `QueryAsync` Methode der `DynamoDBContext` Klasse zu finden. Anschließend werden die Elemente mit der `GetNextSetAsync` Methode der Abfrage abgerufen.

```
using Amazon.DynamoDBv2;
using Amazon.DynamoDBv2.DataModel;

// Create an appropriate context for the object persistence programming model,
// examples of which have been described earlier.

// Construct a query that finds all replies by a specific author.
var query = context.QueryAsync<Reply>("Author1", new DynamoDBOperationConfig
{
    IndexName = "PostedBy-Message-index"
});

// Display the result.
var set = await query.GetNextSetAsync();
foreach (var item in set)
{
    Console.WriteLine("Id = " + item.Id);
    Console.WriteLine("ReplyDateTime = " + item.ReplyDateTime);
    Console.WriteLine("PostedBy = " + item.Author);
    Console.WriteLine("Message = " + item.Message);
}
```

Zusätzliche Informationen zum Objektpersistenzmodell

Die oben gezeigten Beispiele und Erläuterungen beinhalten manchmal eine Eigenschaft der `DisableFetchingTableMetadata` aufgerufenen `DynamoDBContext` Klasse. Diese Eigenschaft, die in [Version 3.7.203 des AWSSDK DBv2 NuGet .Dynamo-Pakets eingeführt wurde](#), ermöglicht es Ihnen, bestimmte Bedingungen zu vermeiden, die aufgrund von Kaltstart- und Threadpool-Verhalten zu zusätzlichen Latenzen oder Deadlocks führen könnten. Weitere Informationen finden Sie im Blogbeitrag [Verbesserte DynamoDB-Initialisierungsmuster](#) für AWS SDK für .NET

Im Folgenden finden Sie einige zusätzliche Informationen zu dieser Eigenschaft.

- Diese Eigenschaft kann global in Ihrer `app.config` `web.config` OR-Datei festgelegt werden, wenn Sie .NET Framework verwenden.
- Diese Eigenschaft kann mithilfe der [AWSConfigsDynamoDB](#) Klasse global festgelegt werden, wie im folgenden Beispiel gezeigt.

```
// Set the DisableFetchingTableMetadata property globally
// before constructing any context objects.
AWSConfigsDynamoDB.Context.DisableFetchingTableMetadata = true;
```

```
var client = new AmazonDynamoDBClient();  
var context = new DynamoDBContext(client);
```

- In einigen Fällen können Sie einer .NET-Klasse keine DynamoDB-Attribute hinzufügen, z. B. wenn die Klasse in einer Abhängigkeit definiert ist. In solchen Fällen ist es dennoch möglich, die Eigenschaft zu nutzen. `DisableFetchingTableMetadata` Verwenden Sie dazu zusätzlich zur `DisableFetchingTableMetadata` Eigenschaft die [TableBuilder](#)-Klasse. Die `TableBuilder`-Klasse wurde auch in [Version 3.7.203 des AWSSDK DBv2 NuGet](#) [.Dynamo-Pakets](#) eingeführt.

```
// Set the DisableFetchingTableMetadata property globally  
// before constructing any context objects.  
AWSConfigsDynamoDB.Context.DisableFetchingTableMetadata = true;  
  
var client = new AmazonDynamoDBClient();  
var context = new DynamoDBContext(client);  
  
var table = new TableBuilder(client, "Reply")  
    .AddHashKey("Id", DynamoDBEntryType.String)  
    .AddRangeKey("ReplyDateTime", DynamoDBEntryType.String)  
    .AddGlobalSecondaryIndex("PostedBy-Message-index", "Author",  
        DynamoDBEntryType.String,  
        "Message", DynamoDBEntryType.String)  
    .Build();  
  
// This registers the "Reply" table we constructed via the builder.  
context.RegisterTableDefinition(table);  
  
// Now operations like this will work,  
// even if the Reply class was not annotated with this index.  
var query = context.QueryAsync<Reply>("Author1", new DynamoDBOperationConfig()  
{  
    IndexName = "PostedBy-Message-index"  
});
```

Weitere Informationen

Verwendung von DynamoDB AWS SDK für .NET zum Programmieren, Informationen und Beispiele

- [DynamoDB APIs](#)
- [DynamoDB Series Kickoff](#)

- [DynamoDB Series - Document Model](#)
- [DynamoDB Series - Conversion Schemas](#)
- [DynamoDB Series - Object Persistence Model](#)
- [DynamoDB Series - Expressions](#)
- [Verwenden von Ausdrücken mit Amazon DynamoDB und AWS SDK für .NET](#)
- [JSON-Unterstützung in Amazon DynamoDB](#)

Low-Level-Modell, Informationen und Beispiele

- [Arbeiten mit Tabellen mithilfe der AWS SDK für .NET Low-Level-API](#)
- [Mit Elementen arbeiten, die die AWS SDK für .NET Low-Level-API verwenden](#)
- [Abfragen von Tabellen mithilfe der Low-Level-API AWS SDK für .NET](#)
- [Scannen von Tabellen mithilfe der AWS SDK für .NET Low-Level-API](#)
- [Arbeiten mit lokalen Sekundärindizes mithilfe der AWS SDK für .NET Low-Level-API](#)
- [Arbeiten mit globalen Sekundärindizes mithilfe der Low-Level-API AWS SDK für .NET](#)

Dokumentenmodell, Informationen und Beispiele

- [DynamoDB-Datentypen](#)
- [Dynamo DBEntry](#)
- [.NET: Dokumentmodell](#)

Modell, Informationen und Beispiele für Objektpersistenz

- [.NET: "Object Persistence"-Modell](#)

Weitere nützliche Informationen

- Informationen [Integration AWS mit .NET Aspire](#) zur lokalen Entwicklung mit Amazon DynamoDB über .NET Aspire finden Sie unter.

Themen

- [Verwenden von Ausdrücken mit Amazon DynamoDB und AWS SDK für .NET](#)

- [JSON-Unterstützung in Amazon DynamoDB](#)

Verwenden von Ausdrücken mit Amazon DynamoDB und AWS SDK für .NET

Note

Die Informationen in diesem Thema beziehen sich speziell auf Projekte, die auf .NET Framework und AWS SDK für .NET Version 3.3 und früher basieren.

Die folgenden Codebeispiele zeigen, wie Sie DynamoDB mit Ausdrücken programmieren. AWS SDK für .NET Ausdrücke bezeichnen die Attribute, die Sie aus einem Element in einer DynamoDB-Tabelle lesen möchten. Sie können auch Ausdrücke beim Schreiben eines Elements verwenden, um alle zu erfüllenden Bedingungen (bedingte Aktualisierung) und die Art, wie die Attribute aktualisiert werden, anzugeben. In einigen Beispielen zur Aktualisierung wird das Attribut durch einen neuen Wert ersetzt oder es werden einer Liste bzw. einer Map neue Daten hinzugefügt. Weitere Informationen finden Sie unter [Reading and Writing Items Using Expressions](#).

Themen

- [Beispieldaten](#)
- [Abrufen eines einzelnen Elements mithilfe von Ausdrücken und dem Primärschlüssel des Elements](#)
- [Abrufen von mehreren Elementen mithilfe von Ausdrücken und dem Primärschlüssel der Tabelle](#)
- [Abrufen von mehreren Elementen mithilfe von Ausdrücken und anderen Element-Attributen](#)
- [Drucken eines Elements](#)
- [Erstellen oder Ersetzen eines Elements mithilfe von Ausdrücken](#)
- [Aktualisieren eines Elements mithilfe von Ausdrücken](#)
- [Löschen eines Elements mithilfe von Ausdrücken](#)
- [Weitere Infos](#)

Beispieldaten

Die Codebeispiele in diesem Thema basieren auf den folgenden beiden Beispielementen in einer DynamoDB-Tabelle mit dem Namen `ProductCatalog`. Diese Elemente beschreiben Informationen über Produkteinträge im Katalog eines fiktiven Fahrradgeschäftes. Diese Elemente basieren auf dem

Beispiel in [Case Study: A ProductCatalog](#) Item. Die Datentypbeschreibungen wie B00L, L, M, N, NS, S und SS entsprechen jenen im [JSON-Datenformat](#).

```
{
  "Id": {
    "N": "205"
  },
  "Title": {
    "S": "20-Bicycle 205"
  },
  "Description": {
    "S": "205 description"
  },
  "BicycleType": {
    "S": "Hybrid"
  },
  "Brand": {
    "S": "Brand-Company C"
  },
  "Price": {
    "N": "500"
  },
  "Gender": {
    "S": "B"
  },
  "Color": {
    "SS": [
      "Red",
      "Black"
    ]
  },
  "ProductCategory": {
    "S": "Bike"
  },
  "InStock": {
    "B00L": true
  },
  "QuantityOnHand": {
    "N": "1"
  },
  "RelatedItems": {
    "NS": [
      "341",
```

```

        "472",
        "649"
    ]
},
"Pictures": {
    "L": [
        {
            "M": {
                "FrontView": {
                    "S": "http://example/products/205_front.jpg"
                }
            }
        },
        {
            "M": {
                "RearView": {
                    "S": "http://example/products/205_rear.jpg"
                }
            }
        },
        {
            "M": {
                "SideView": {
                    "S": "http://example/products/205_left_side.jpg"
                }
            }
        }
    ]
},
"ProductReviews": {
    "M": {
        "FiveStar": {
            "SS": [
                "Excellent! Can't recommend it highly enough! Buy it!",
                "Do yourself a favor and buy this."
            ]
        },
        "OneStar": {
            "SS": [
                "Terrible product! Do not buy this."
            ]
        }
    }
}
}

```

```
},
{
  "Id": {
    "N": "301"
  },
  "Title": {
    "S": "18-Bicycle 301"
  },
  "Description": {
    "S": "301 description"
  },
  "BicycleType": {
    "S": "Road"
  },
  "Brand": {
    "S": "Brand-Company C"
  },
  "Price": {
    "N": "185"
  },
  "Gender": {
    "S": "F"
  },
  "Color": {
    "SS": [
      "Blue",
      "Silver"
    ]
  },
  "ProductCategory": {
    "S": "Bike"
  },
  "InStock": {
    "BOOL": true
  },
  "QuantityOnHand": {
    "N": "3"
  },
  "RelatedItems": {
    "NS": [
      "801",
      "822",
      "979"
    ]
  }
}
```

```

    },
    "Pictures": {
      "L": [
        {
          "M": {
            "FrontView": {
              "S": "http://example/products/301_front.jpg"
            }
          }
        },
        {
          "M": {
            "RearView": {
              "S": "http://example/products/301_rear.jpg"
            }
          }
        },
        {
          "M": {
            "SideView": {
              "S": "http://example/products/301_left_side.jpg"
            }
          }
        }
      ]
    },
    "ProductReviews": {
      "M": {
        "FiveStar": {
          "SS": [
            "My daughter really enjoyed this bike!"
          ]
        },
        "ThreeStar": {
          "SS": [
            "This bike was okay, but I would have preferred it in my color.",
            "Fun to ride."
          ]
        }
      }
    }
  }
}

```

Abrufen eines einzelnen Elements mithilfe von Ausdrücken und dem Primärschlüssel des Elements

Im folgenden Beispiel werden die `Amazon.DynamoDBv2.AmazonDynamoDBClient.GetItem-` Methode sowie eine Gruppe von Ausdrücken zum Abrufen und anschließenden Drucken des Elements mit einer Id von 205 veranschaulicht. Es werden nur die folgenden Attribute des Elements zurückgegeben: `Id`, `Title`, `Description`, `Color`, `RelatedItems`, `Pictures` und `ProductReviews`.

```
// using Amazon.DynamoDBv2;
// using Amazon.DynamoDBv2.Model;

var client = new AmazonDynamoDBClient();
var request = new GetItemRequest
{
    TableName = "ProductCatalog",
    ProjectionExpression = "Id, Title, Description, Color, #ri, Pictures, #pr",
    ExpressionAttributeNames = new Dictionary<string, string>
    {
        { "#pr", "ProductReviews" },
        { "#ri", "RelatedItems" }
    },
    Key = new Dictionary<string, AttributeValue>
    {
        { "Id", new AttributeValue { N = "205" } }
    },
};
var response = client.GetItem(request);

// PrintItem() is a custom function.
PrintItem(response.Item);
```

Im vorangegangenen Beispiel gibt die `ProjectionExpression`-Eigenschaft die zurückzugebenden Attribute an. Die `ExpressionAttributeNames`-Eigenschaft gibt den Platzhalter `#pr` an, der das `ProductReviews`-Attribut repräsentiert sowie den Platzhalter `#ri`, der für das `RelatedItems`-Attribut steht. Das Aufrufen von `PrintItem` bezieht sich auf eine benutzerdefinierte Funktion, wie unter [Drucken eines Elements](#) beschrieben.

Abrufen von mehreren Elementen mithilfe von Ausdrücken und dem Primärschlüssel der Tabelle

Im folgenden Beispiel werden die `Amazon.DynamoDBv2.AmazonDynamoDBClient.Query-` Methode sowie eine Gruppe von Ausdrücken zum Abrufen und anschließenden Drucken des Elements mit einer Id von 301, jedoch nur, wenn der Wert von `Price` größer als 150 ist,

veranschaulicht. Es werden nur die folgenden Attribute des Elements zurückgegeben: Id, Title sowie sämtliche ThreeStar-Attribute in ProductReviews.

```
// using Amazon.DynamoDBv2;
// using Amazon.DynamoDBv2.Model;

var client = new AmazonDynamoDBClient();
var request = new QueryRequest
{
    TableName = "ProductCatalog",
    KeyConditions = new Dictionary<string, Condition>
    {
        { "Id", new Condition()
            {
                ComparisonOperator = ComparisonOperator.EQ,
                AttributeValueList = new List<AttributeValue>
                {
                    new AttributeValue { N = "301" }
                }
            }
        },
    },
    ProjectionExpression = "Id, Title, #pr.ThreeStar",
    ExpressionAttributeNames = new Dictionary<string, string>
    {
        { "#pr", "ProductReviews" },
        { "#p", "Price" }
    },
    ExpressionAttributeValues = new Dictionary<string, AttributeValue>
    {
        { ":val", new AttributeValue { N = "150" } }
    },
    FilterExpression = "#p > :val"
};
var response = client.Query(request);

foreach (var item in response.Items)
{
    // Write out the first page of an item's attribute keys and values.
    // PrintItem() is a custom function.
    PrintItem(item);
    Console.WriteLine("=====");
}
```

Im vorangegangenen Beispiel gibt die `ProjectionExpression`-Eigenschaft die zurückzugebenden Attribute an. Die `ExpressionAttributeNames`-Eigenschaft gibt den Platzhalter `#pr` an, der das `ProductReviews`-Attribut repräsentiert sowie den Platzhalter `#p`, der für das `Price`-Attribut steht. `#pr.ThreeStar` gibt an, dass nur das `ThreeStar`-Attribut zurückgegeben werden soll. Die `ExpressionAttributeValues`-Eigenschaft gibt den Platzhalter `:val` an, der den Wert 150 repräsentiert. Die `FilterExpression`-Eigenschaft gibt an, dass `#p` (`Price`) größer als `:val` (150) sein muss. Das Aufrufen von `PrintItem` bezieht sich auf eine benutzerdefinierte Funktion, wie unter [Drucken eines Elements](#) beschrieben.

Abrufen von mehreren Elementen mithilfe von Ausdrücken und anderen Element-Attributen

Im folgenden Beispiel werden die `Amazon.DynamoDBv2.AmazonDynamoDBClient.Scan`-Methode sowie eine Gruppe von Ausdrücken zum Abrufen und anschließenden Drucken aller Elemente mit einer `ProductCategory` von `Bike` veranschaulicht. Es werden nur die folgenden Attribute des Elements zurückgegeben: `Id`, `Title` sowie sämtliche Attribute in `ProductReviews`.

```
// using Amazon.DynamoDBv2;
// using Amazon.DynamoDBv2.Model;

var client = new AmazonDynamoDBClient();
var request = new ScanRequest
{
    TableName = "ProductCatalog",
    ProjectionExpression = "Id, Title, #pr",
    ExpressionAttributeValues = new Dictionary<string, AttributeValue>
    {
        { ":catg", new AttributeValue { S = "Bike" } }
    },
    ExpressionAttributeNames = new Dictionary<string, string>
    {
        { "#pr", "ProductReviews" },
        { "#pc", "ProductCategory" }
    },
    FilterExpression = "#pc = :catg",
};
var response = client.Scan(request);

foreach (var item in response.Items)
{
    // Write out the first page/scan of an item's attribute keys and values.
    // PrintItem() is a custom function.
    PrintItem(item);
}
```

```
Console.WriteLine("====");
}
```

Im vorangegangenen Beispiel gibt die `ProjectionExpression`-Eigenschaft die zurückzugebenden Attribute an. Die `ExpressionAttributeNames`-Eigenschaft gibt den Platzhalter `#pr` an, der das `ProductReviews`-Attribut repräsentiert sowie den Platzhalter `#pc`, der für das `ProductCategory`-Attribut steht. Die `ExpressionAttributeValues`-Eigenschaft gibt den Platzhalter `:catg` an, der den Wert `Bike` repräsentiert. Die `FilterExpression`-Eigenschaft gibt an, dass `#pc` (`ProductCategory`) gleich `:catg` (`Bike`) sein muss. Das Aufrufen von `PrintItem` bezieht sich auf eine benutzerdefinierte Funktion, wie unter [Drucken eines Elements](#) beschrieben.

Drucken eines Elements

Im folgenden Beispiel wird gezeigt, wie die Attribute und Werte eines Elements gedruckt werden. Dieses Beispiel wird in den vorherigen Beispielen verwendet, in denen Folgendes veranschaulicht wurde: [Abrufen eines einzelnen Elements mithilfe von Ausdrücken und dem Primärschlüssel des Elements](#), [Abrufen von mehreren Elements mithilfe von Ausdrücken und dem Primärschlüssel der Tabelle](#) sowie [Abrufen von mehreren Elements mithilfe von Ausdrücken und anderen Element-Attributen](#).

```
// using Amazon.DynamoDBv2.Model;

// Writes out an item's attribute keys and values.
public static void PrintItem(Dictionary<string, AttributeValue> attrs)
{
    foreach (KeyValuePair<string, AttributeValue> kvp in attrs)
    {
        Console.Write(kvp.Key + " = ");
        PrintValue(kvp.Value);
    }
}

// Writes out just an attribute's value.
public static void PrintValue(AttributeValue value)
{
    // Binary attribute value.
    if (value.B != null)
    {
        Console.Write("Binary data");
    }
    // Binary set attribute value.
```



```
else if (value.BS.Count > 0)
{
    foreach (var bValue in value.BS)
    {
        Console.WriteLine("\n  Binary data");
    }
}
// List attribute value.
else if (value.L.Count > 0)
{
    foreach (AttributeValue attr in value.L)
    {
        PrintValue(attr);
    }
}
// Map attribute value.
else if (value.M.Count > 0)
{
    Console.WriteLine("\n");
    PrintItem(value.M);
}
// Number attribute value.
else if (value.N != null)
{
    Console.WriteLine(value.N);
}
// Number set attribute value.
else if (value.NS.Count > 0)
{
    Console.WriteLine("{0}", string.Join("\n", value.NS.ToArray()));
}
// Null attribute value.
else if (value.NULL)
{
    Console.WriteLine("Null");
}
// String attribute value.
else if (value.S != null)
{
    Console.WriteLine(value.S);
}
// String set attribute value.
else if (value.SS.Count > 0)
{

```

```

        Console.Write("{0}", string.Join("\n", value.SS.ToArray()));
    }
    // Otherwise, boolean value.
    else
    {
        Console.Write(value.BOOL);
    }

    Console.Write("\n");
}

```

Im vorherigen Beispiel hat jeder Attributwert mehrere data-type-specific Eigenschaften, die ausgewertet werden können, um das richtige Format für den Ausdruck des Attributs zu bestimmen. Zu diesen Eigenschaften gehören B, BOOL, BS, L, M, N, NS, NULL, S und SS, die jenen im [JSON-Datenformat](#) entsprechen. Wenn bei Eigenschaften wie B, N, NULL und S die entsprechende Eigenschaft nicht null ist, besitzt das Attribut den entsprechenden nicht-null-Datentyp. Bei Eigenschaften wie BS, LM, und NSSS, wenn Count der Wert größer als Null ist, hat das Attribut den entsprechenden non-zero-value Datentyp. Wenn alle data-type-specific Eigenschaften des Attributs entweder null oder Count gleich Null sind, entspricht das Attribut dem BOOL Datentyp.

Erstellen oder Ersetzen eines Elements mithilfe von Ausdrücken

Im folgenden Beispiel werden die `Amazon.DynamoDBv2.AmazonDynamoDBClient.PutItem`-Methode sowie eine Gruppe von Ausdrücken zum Aktualisieren des Elements mit einem Title von 18-Bicycle 301 veranschaulicht. Wenn das Element noch nicht vorhanden ist, wird ein neues Element hinzugefügt.

```

// using Amazon.DynamoDBv2;
// using Amazon.DynamoDBv2.Model;

var client = new AmazonDynamoDBClient();
var request = new PutItemRequest
{
    TableName = "ProductCatalog",
    ExpressionAttributeNames = new Dictionary<string, string>
    {
        { "#title", "Title" }
    },
    ExpressionAttributeValues = new Dictionary<string, AttributeValue>
    {
        { ":product", new AttributeValue { S = "18-Bicycle 301" } }
    },

```

```

    ConditionExpression = "#title = :product",
    // CreateItemData() is a custom function.
    Item = CreateItemData()
};
client.PutItem(request);

```

Im vorangegangenen Beispiel gibt die `ExpressionAttributeNames`-Eigenschaft den Platzhalter `#title` an, der das `Title`-Attribut repräsentiert. Die `ExpressionAttributeValues`-Eigenschaft gibt den Platzhalter `:product` an, der den Wert `18-Bicycle 301` repräsentiert. Die `ConditionExpression`-Eigenschaft gibt an, dass `#title` (`Title`) gleich `:product` (`18-Bicycle 301`) sein muss. Das Aufrufen von `CreateItemData` bezieht sich auf die folgende benutzerdefinierte Funktion:

```

// using Amazon.DynamoDBv2.Model;

// Provides a sample item that can be added to a table.
public static Dictionary<string, AttributeValue> CreateItemData()
{
    var itemData = new Dictionary<string, AttributeValue>
    {
        { "Id", new AttributeValue { N = "301" } },
        { "Title", new AttributeValue { S = "18\" Girl's Bike" } },
        { "BicycleType", new AttributeValue { S = "Road" } },
        { "Brand" , new AttributeValue { S = "Brand-Company C" } },
        { "Color", new AttributeValue { SS = new List<string>{ "Blue", "Silver" } } },
        { "Description", new AttributeValue { S = "301 description" } },
        { "Gender", new AttributeValue { S = "F" } },
        { "InStock", new AttributeValue { BOOL = true } },
        { "Pictures", new AttributeValue { L = new List<AttributeValue>{
            { new AttributeValue { M = new Dictionary<string,AttributeValue>{
                { "FrontView", new AttributeValue { S = "http://example/
products/301_front.jpg" } } } } },
            { new AttributeValue { M = new Dictionary<string,AttributeValue>{
                { "RearView", new AttributeValue {S = "http://example/
products/301_rear.jpg" } } } } },
            { new AttributeValue { M = new Dictionary<string,AttributeValue>{
                { "SideView", new AttributeValue { S = "http://example/
products/301_left_side.jpg" } } } } }
        } } },
        { "Price", new AttributeValue { N = "185" } },
        { "ProductCategory", new AttributeValue { S = "Bike" } },
        { "ProductReviews", new AttributeValue { M = new Dictionary<string,AttributeValue>{

```

```

        { "FiveStar", new AttributeValue { SS = new List<string>{
            "My daughter really enjoyed this bike!" } } },
        { "OneStar", new AttributeValue { SS = new List<string>{
            "Fun to ride.",
            "This bike was okay, but I would have preferred it in my color." } } }
    } } },
    { "QuantityOnHand", new AttributeValue { N = "3" } },
    { "RelatedItems", new AttributeValue { NS = new List<string>{ "979", "822",
"801" } } }
};

return itemData;
}

```

Im vorherigen Beispiel wird ein Beispielement mit Beispieldaten an den Aufrufer zurückgegeben. Es werden eine Reihe von Attributen und entsprechenden Werten erstellt, indem Datentypen wie BOOL, L, M, N, NS, S und SS verwendet werden, die jenen im [JSON-Datenformat](#) entsprechen.

Aktualisieren eines Elements mithilfe von Ausdrücken

Im folgenden Beispiel werden die `Amazon.DynamoDBv2.AmazonDynamoDBClient.UpdateItem`-Methode sowie eine Gruppe von Ausdrücken zum Ändern von Title in 18" Girl's Bike für das Element mit einer Id von 301 veranschaulicht.

```

// using Amazon.DynamoDBv2;
// using Amazon.DynamoDBv2.Model;

var client = new AmazonDynamoDBClient();
var request = new UpdateItemRequest
{
    TableName = "ProductCatalog",
    Key = new Dictionary<string, AttributeValue>
    {
        { "Id", new AttributeValue { N = "301" } }
    },
    ExpressionAttributeNames = new Dictionary<string, string>
    {
        { "#title", "Title" }
    },
    ExpressionAttributeValues = new Dictionary<string, AttributeValue>
    {
        { ":newproduct", new AttributeValue { S = "18\" Girl's Bike" } }
    },
}

```

```
UpdateExpression = "SET #title = :newproduct"
};
client.UpdateItem(request);
```

Im vorangegangenen Beispiel gibt die `ExpressionAttributeNames`-Eigenschaft den Platzhalter `#title` an, der das `Title`-Attribut repräsentiert. Die `ExpressionAttributeValues`-Eigenschaft gibt den Platzhalter `:newproduct` an, der den Wert `18" Girl's Bike` repräsentiert. Die `UpdateExpression`-Eigenschaft gibt an, dass `#title` (`Title`) in `:newproduct` (`18" Girl's Bike`) geändert werden soll.

Löschen eines Elements mithilfe von Ausdrücken

Im folgenden Beispiel werden die `Amazon.DynamoDBv2.AmazonDynamoDBClient.DeleteItem`-Methode sowie eine Gruppe von Ausdrücken zum Löschen eines Elements mit einer `Id` von `301` veranschaulicht, allerdings nur, wenn der `Title` des Elements `18-Bicycle 301` lautet.

```
// using Amazon.DynamoDBv2;
// using Amazon.DynamoDBv2.Model;

var client = new AmazonDynamoDBClient();
var request = new DeleteItemRequest
{
    TableName = "ProductCatalog",
    Key = new Dictionary<string, AttributeValue>
    {
        { "Id", new AttributeValue { N = "301" } }
    },
    ExpressionAttributeNames = new Dictionary<string, string>
    {
        { "#title", "Title" }
    },
    ExpressionAttributeValues = new Dictionary<string, AttributeValue>
    {
        { ":product", new AttributeValue { S = "18-Bicycle 301" } }
    },
    ConditionExpression = "#title = :product"
};
client.DeleteItem(request);
```

Im vorangegangenen Beispiel gibt die `ExpressionAttributeNames`-Eigenschaft den Platzhalter `#title` an, der das `Title`-Attribut repräsentiert. Die `ExpressionAttributeValues`-Eigenschaft gibt den Platzhalter `:product` an, der den Wert `18-Bicycle 301` repräsentiert.

Die ConditionExpression-Eigenschaft gibt an, dass #title (Title) gleich :product (18-Bicycle 301) sein muss.

Weitere Infos

Weitere Informationen und Codebeispiele finden Sie unter

- [DynamoDB Series - Expressions](#)
- [Angaben von Elementattributen](#)
- [Ausdrucksattributnamen](#)
- [Bedingungsausdrücke](#)
- [Aktualisierungsausdrücke](#)
- [Arbeiten mit Elementen mithilfe der AWS SDK für .NET Low-Level-API](#)
- [Abfragen von Tabellen mithilfe der Low-Level-API AWS SDK für .NET](#)
- [Scannen von Tabellen mithilfe der AWS SDK für .NET Low-Level-API](#)
- [Arbeiten mit lokalen Sekundärindizes mithilfe der AWS SDK für .NET Low-Level-API](#)
- [Arbeiten mit globalen Sekundärindizes mithilfe der Low-Level-API AWS SDK für .NET](#)

JSON-Unterstützung in Amazon DynamoDB

Note

Die Informationen in diesem Thema beziehen sich speziell auf Projekte, die auf .NET Framework und AWS SDK für .NET Version 3.3 und früher basieren.

Das AWS SDK für .NET unterstützt JSON-Daten bei der Arbeit mit Amazon DynamoDB. Auf diese Weise können Sie einfacher JSON-formatierte Daten aus DynamoDB-Tabellen abrufen und JSON-Dokumente in DynamoDB-Tabellen einfügen.

Themen

- [Daten aus einer DynamoDB-Tabelle im JSON-Format abrufen](#)
- [Daten im JSON-Format in eine DynamoDB-Tabelle einfügen](#)
- [DynamoDB-Datentypkonvertierungen nach JSON](#)
- [Weitere Infos](#)

Daten aus einer DynamoDB-Tabelle im JSON-Format abrufen

Das folgende Beispiel zeigt, wie Daten aus einer DynamoDB-Tabelle im JSON-Format abgerufen werden:

```
// using Amazon.DynamoDBv2;
// using Amazon.DynamoDBv2.DocumentModel;

var client = new AmazonDynamoDBClient();
var table = Table.LoadTable(client, "AnimalsInventory");
var item = table.GetItem(3, "Horse");

var jsonText = item.ToJson();
Console.Write(jsonText);

// Output:
// {"Name":"Shadow","Type":"Horse","Id":3}

var jsonPrettyText = item.ToJsonPretty();
Console.WriteLine(jsonPrettyText);

// Output:
// {
//   "Name" : "Shadow",
//   "Type" : "Horse",
//   "Id"   : 3
// }
```

Im vorherigen Beispiel wird ein Element aus der Tabelle mithilfe der `ToJson`-Methode der `Document`-Klasse in eine Zeichenfolge im JSON-Format konvertiert. Das Element wird durch die `GetItem`-Methode der `Table`-Klasse abgerufen. Um das abzurufende Element zu bestimmen, verwendet die `GetItem` Methode in diesem Beispiel den hash-and-range Primärschlüssel des Zielelements. Um die Tabelle zu ermitteln, aus der das Element abgerufen werden soll, verwendet die `LoadTable` Methode der `Table` Klasse eine Instanz der `AmazonDynamoDBClient` Klasse und den Namen der Zieltabelle in DynamoDB.

Daten im JSON-Format in eine DynamoDB-Tabelle einfügen

Das folgende Beispiel zeigt, wie das JSON-Format verwendet wird, um ein Element in eine DynamoDB-Tabelle einzufügen:

```
// using Amazon.DynamoDBv2;
```

```
// using Amazon.DynamoDBv2.DocumentModel;

var client = new AmazonDynamoDBClient();
var table = Table.LoadTable(client, "AnimalsInventory");
var jsonText = "{\"Id\":6,\"Type\":\"Bird\",\"Name\":\"Tweety\"}";
var item = Document.FromJson(jsonText);

table.PutItem(item);
```

Im vorherigen Beispiel wird eine Zeichenfolge im JSON-Format mithilfe der `FromJson`-Methode der `Document`-Klasse in ein Element konvertiert. Das Einfügen des Elements in die Tabelle erfolgt mithilfe der `PutItem`-Methode der `Table`-Klasse, die eine Instance der `Document`-Klasse verwendet, die das Element enthält. Um die Tabelle zu bestimmen, in die das Element eingefügt werden soll, wird die `LoadTable` Methode der `Table` Klasse aufgerufen, wobei eine Instanz der `AmazonDynamoDBClient` Klasse und der Name der Zieltabelle in `DynamoDB` angegeben werden.

DynamoDB-Datentypkonvertierungen nach JSON

Immer wenn Sie die `ToJson` Methode der `Document` Klasse aufrufen und dann für die resultierenden JSON-Daten die `FromJson` Methode aufrufen, um die JSON-Daten wieder in eine Instanz einer `Document` Klasse zu konvertieren, werden einige `DynamoDB`-Datentypen nicht wie erwartet konvertiert. Das heißt:

- `DynamoDB`-Sets (die `BS` Typen `SSNS`, und) werden in `JSON`-Arrays konvertiert.
- `DynamoDB`-Binärskalare und -mengen (die `BS` Typen `B` und) werden in Base64-kodierte `JSON`-Zeichenfolgen oder Zeichenkettenlisten konvertiert.

In diesem Szenario müssen Sie die `DecodeBase64Attributes`-Methode der `Document`-Klasse aufrufen, um die base64-verschlüsselten `JSON`-Daten durch die korrekte binäre Darstellung zu ersetzen. Im folgenden Beispiel wird ein base64-verschlüsseltes binärskalares Elementattribut in eine Instance einer `Document`-Klasse namens `Picture` durch die korrekte binäre Darstellung ersetzt. In diesem Beispiel wird dasselbe auch für ein base64-verschlüsseltes Binärsatzelementattribut in derselben Instance der `Document`-Klasse namens `RelatedPictures` ausgeführt:

```
item.DecodeBase64Attributes("Picture", "RelatedPictures");
```


Weitere Infos

Weitere Informationen und Beispiele für die Programmierung von JSON mit DynamoDB mit dem finden Sie unter AWS SDK für .NET:

- [JSON-Unterstützung in DynamoDB](#)
- [Amazon DynamoDB-Aktualisierungen - JSON, Erweitertes kostenloses Kontingent, Flexible Skalierung, Größere Elemente](#)

Arbeiten mit Amazon EC2

Der AWS SDK für .NET unterstützt [Amazon EC2](#), einen Webservice, der skalierbare Rechenkapazität bietet. Sie verwenden diese Rechenkapazität, um Ihre Softwaresysteme zu erstellen und zu hosten.

APIs

Das AWS SDK für .NET stellt APIs für Amazon EC2 EC2-Clients bereit. Die APIs ermöglichen es Ihnen, mit EC2-Funktionen wie Sicherheitsgruppen und Schlüsselpaaren zu arbeiten. Die APIs ermöglichen Ihnen auch die Steuerung von Amazon EC2 EC2-Instances. Dieser Abschnitt enthält eine kleine Anzahl von Beispielen, die Ihnen zeigen, welchen Mustern Sie bei der Arbeit mit diesen APIs Modellen folgen können. Den vollständigen Satz von finden Sie in der APIs [AWS SDK für .NET API-Referenz](#) (und scrollen Sie zu „Amazon.ec2“).

Die Amazon EC2 APIs werden durch das [AWSSDK NuGet .EC2-Paket](#) bereitgestellt.

Voraussetzungen

Bevor Sie beginnen, stellen Sie sicher, dass Sie [Ihre Umgebung und Ihr Projekt eingerichtet](#) haben. Lesen Sie auch die Informationen unter [SDK-Funktionen](#).

Informationen zu den Beispielen

Die Beispiele in diesem Abschnitt zeigen Ihnen, wie Sie mit Amazon EC2 EC2-Clients arbeiten und Amazon EC2 EC2-Instances verwalten.

Das [EC2-Spot-Instance-Tutorial](#) zeigt Ihnen, wie Sie Amazon EC2-Spot-Instances anfordern. Spot-Instances ermöglichen Ihnen den Zugriff auf ungenutzte EC2-Kapazität für weniger als den On-Demand-Preis.

Themen

- [Arbeiten mit Sicherheitsgruppen in Amazon EC2](#)
- [Arbeiten mit Amazon EC2 EC2-Schlüsselpaaren](#)
- [Ihre Amazon EC2 EC2-Regionen und Availability Zones anzeigen](#)
- [Arbeiten mit Amazon EC2 EC2-Instances](#)
- [Anleitung zur Amazon EC2-Spot-Instance](#)

Arbeiten mit Sicherheitsgruppen in Amazon EC2

In Amazon EC2 fungiert eine Sicherheitsgruppe als virtuelle Firewall, die den Netzwerkverkehr für eine oder mehrere EC2-Instances steuert. Standardmäßig ordnet EC2 Ihre Instances einer Sicherheitsgruppe zu, die keinen eingehenden Datenverkehr zulässt. Sie können eine Sicherheitsgruppe erstellen, die es den EC2-Instances ermöglicht, eingehenden Datenverkehr zu akzeptieren. Wenn Sie beispielsweise eine Verbindung zu einer EC2 Windows-Instance herstellen müssen, muss die Sicherheitsgruppe so konfiguriert werden, dass RDP-Datenverkehr möglich ist.

Weitere Informationen zu Sicherheitsgruppen finden Sie unter [Amazon EC2-Sicherheitsgruppen](#) im [Amazon EC2 EC2-Benutzerhandbuch](#).

Warning

EC2-Classic wurde am 15. August 2022 außer Betrieb genommen. Wir empfehlen Ihnen die Migration von EC2-Classic zu einer VPC. Weitere Informationen finden Sie im Blogbeitrag [EC2-Classic Networking is Retiring — So bereiten Sie sich vor](#).

Informationen zu den Voraussetzungen APIs und Voraussetzungen finden Sie im übergeordneten Abschnitt (). [Arbeiten mit Amazon EC2](#)

Themen

- [Auflisten von Sicherheitsgruppen](#)
- [Erstellen von Sicherheitsgruppen](#)
- [Sicherheitsgruppen werden aktualisiert](#)

Auflisten von Sicherheitsgruppen

Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie die verwenden, AWS SDK für .NET um Sicherheitsgruppen aufzulisten. Wenn Sie eine [Amazon Virtual Private Cloud Cloud-ID angeben](#), listet die Anwendung die

Sicherheitsgruppen für diese bestimmte VPC auf. Andernfalls zeigt die Anwendung einfach eine Liste aller verfügbaren Sicherheitsgruppen an.

Die folgenden Abschnitte enthalten Auszüge aus diesem Beispiel. Der [vollständige Code für das Beispiel](#) wird danach angezeigt und kann unverändert erstellt und ausgeführt werden.

Themen

- [Zählen Sie Sicherheitsgruppen auf](#)
- [Vollständiger Code](#)
- [Weitere Überlegungen](#)

Zählen Sie Sicherheitsgruppen auf

Der folgende Ausschnitt listet Ihre Sicherheitsgruppen auf. Es listet alle Gruppen oder die Gruppen für eine bestimmte VPC auf, falls eine angegeben ist.

Das Beispiel [am Ende dieses Themas zeigt, wie dieser](#) Codeausschnitt verwendet wird.

```
//
// Method to enumerate the security groups
private static async Task EnumerateGroups(IAmazonEC2 ec2Client, string vpcID)
{
    // A request object, in case we need it.
    var request = new DescribeSecurityGroupsRequest();

    // Put together the properties, if needed
    if(!string.IsNullOrEmpty(vpcID))
    {
        // We have a VPC ID. Find the security groups for just that VPC.
        Console.WriteLine($"\\nGetting security groups for VPC {vpcID}...\\n");
        request.Filters.Add(new Filter
        {
            Name = "vpc-id",
            Values = new List<string>() { vpcID }
        });
    }

    // Get the list of security groups
    DescribeSecurityGroupsResponse response =
        await ec2Client.DescribeSecurityGroupsAsync(request);
```

```
// Display the list of security groups.
foreach (SecurityGroup item in response.SecurityGroups)
{
    Console.WriteLine("Security group: " + item.GroupId);
    Console.WriteLine("\tGroupId: " + item.GroupId);
    Console.WriteLine("\tGroupName: " + item.GroupName);
    Console.WriteLine("\tVpcId: " + item.VpcId);
    Console.WriteLine();
}
}
```

Vollständiger Code

Dieser Abschnitt enthält relevante Referenzen und den vollständigen Code für dieses Beispiel.

SDK-Referenzen

NuGet Pakete:

- [AWSSDK.EC2](#)

Elemente der Programmierung:

- [Namespace Amazon.ec2](#)

Klasse [EC2Amazon-Kunde](#)

- [Namespace Amazon.EC2.Model](#)

Klasse [DescribeSecurityGroupsRequest](#)

Klasse [DescribeSecurityGroupsResponse](#)

[Klassenfilter](#)

Klasse [SecurityGroup](#)

Der Kodex

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using System.Collections.Generic;
using Amazon.EC2;
```

```
using Amazon.EC2.Model;

namespace EC2EnumerateSecGroups
{
    class Program
    {
        static async Task Main(string[] args)
        {
            // Parse the command line
            string vpcID = string.Empty;
            if(args.Length == 0)
            {
                Console.WriteLine("\nEC2EnumerateSecGroups [vpc_id]");
                Console.WriteLine("  vpc_id - The ID of the VPC for which you want to see
security groups.");
                Console.WriteLine("\nSince you specified no arguments, showing all available
security groups.");
            }
            else
            {
                vpcID = args[0];
            }

            if(vpcID.StartsWith("vpc-") || string.IsNullOrEmpty(vpcID))
            {
                // Create an EC2 client object
                var ec2Client = new AmazonEC2Client();

                // Enumerate the security groups
                await EnumerateGroups(ec2Client, vpcID);
            }
            else
            {
                Console.WriteLine("Could not find a valid VPC ID in the command-line
arguments:");
                Console.WriteLine($"{args[0]}");
            }
        }

        //
        // Method to enumerate the security groups
        private static async Task EnumerateGroups(IAmazonEC2 ec2Client, string vpcID)
        {
```

```

// A request object, in case we need it.
var request = new DescribeSecurityGroupsRequest();

// Put together the properties, if needed
if(!string.IsNullOrEmpty(vpcID))
{
    // We have a VPC ID. Find the security groups for just that VPC.
    Console.WriteLine($"\\nGetting security groups for VPC {vpcID}...\\n");
    request.Filters.Add(new Filter
    {
        Name = "vpc-id",
        Values = new List<string>() { vpcID }
    });
}

// Get the list of security groups
DescribeSecurityGroupsResponse response =
    await ec2Client.DescribeSecurityGroupsAsync(request);

// Display the list of security groups.
foreach (SecurityGroup item in response.SecurityGroups)
{
    Console.WriteLine("Security group: " + item.GroupId);
    Console.WriteLine("\\tGroupId: " + item.GroupId);
    Console.WriteLine("\\tGroupName: " + item.GroupName);
    Console.WriteLine("\\tVpcId: " + item.VpcId);
    Console.WriteLine();
}
}
}
}
}

```

Weitere Überlegungen

- Beachten Sie für den VPC-Fall, dass der Filter so konstruiert ist, dass der Name Teil des Name-Wert-Paares auf „vpc-id“ gesetzt ist. Dieser Name stammt aus der Beschreibung der Eigenschaft der Filters Klasse. [DescribeSecurityGroupsRequest](#)
- Um die vollständige Liste Ihrer Sicherheitsgruppen zu erhalten, können Sie diese auch [DescribeSecurityGroupsAsync ohne Parameter](#) verwenden.

- Sie können die Ergebnisse überprüfen, indem Sie die Liste der Sicherheitsgruppen in der [Amazon EC2 EC2-Konsole](#) überprüfen.

Erstellen von Sicherheitsgruppen

Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie mit AWS SDK für .NET eine Sicherheitsgruppe erstellen. Sie können die ID einer vorhandenen VPC angeben, um eine Sicherheitsgruppe für EC2 in einer VPC zu erstellen. Wenn Sie keine solche ID angeben, gilt die neue Sicherheitsgruppe für EC2-Classic, sofern Ihr Konto dies unterstützt. AWS

Wenn Sie keine VPC-ID angeben und Ihr AWS Konto EC2-Classic nicht unterstützt, gehört die neue Sicherheitsgruppe zur Standard-VPC Ihres Kontos.

Warning

EC2-Classic wurde am 15. August 2022 außer Betrieb genommen. Wir empfehlen Ihnen die Migration von EC2-Classic zu einer VPC. Weitere Informationen finden Sie im Blogbeitrag [EC2-Classic Networking is Retiring](#) — So bereiten Sie sich vor.

Die folgenden Abschnitte enthalten Auszüge aus diesem Beispiel. Der [vollständige Code für das Beispiel](#) wird danach angezeigt und kann unverändert erstellt und ausgeführt werden.

Themen

- [Suchen Sie nach vorhandenen Sicherheitsgruppen](#)
- [Eine Sicherheitsgruppe erstellen](#)
- [Vollständiger Code](#)

Suchen Sie nach vorhandenen Sicherheitsgruppen

Das folgende Snippet sucht nach vorhandenen Sicherheitsgruppen mit dem angegebenen Namen in der angegebenen VPC.

Das Beispiel [am Ende dieses Themas zeigt, wie dieses](#) Snippet verwendet wird.

```
//  
// Method to determine if a security group with the specified name  
// already exists in the VPC
```

```
private static async Task<List<SecurityGroup>> FindSecurityGroups(
    IAmazonEC2 ec2Client, string groupName, string vpcID)
{
    var request = new DescribeSecurityGroupsRequest();
    request.Filters.Add(new Filter{
        Name = "group-name",
        Values = new List<string>() { groupName }
    });
    if(!string.IsNullOrEmpty(vpcID))
        request.Filters.Add(new Filter{
            Name = "vpc-id",
            Values = new List<string>() { vpcID }
        });

    var response = await ec2Client.DescribeSecurityGroupsAsync(request);
    return response.SecurityGroups;
}
```

Eine Sicherheitsgruppe erstellen

Das folgende Snippet erstellt eine neue Sicherheitsgruppe, wenn eine Gruppe mit diesem Namen in der angegebenen VPC nicht existiert. Wenn keine VPC angegeben ist und eine oder mehrere Gruppen mit diesem Namen existieren, gibt das Snippet einfach die Liste der Gruppen zurück.

Das Beispiel [am Ende dieses Themas zeigt, wie dieses](#) Snippet verwendet wird.

```
//
// Method to create a new security group (either EC2-Classic or EC2-VPC)
// If vpcID is empty, the security group will be for EC2-Classic
private static async Task<List<SecurityGroup>> CreateSecurityGroup(
    IAmazonEC2 ec2Client, string groupName, string vpcID)
{
    // See if one or more security groups with that name
    // already exist in the given VPC. If so, return the list of them.
    var securityGroups = await FindSecurityGroups(ec2Client, groupName, vpcID);
    if (securityGroups.Count > 0)
    {
        Console.WriteLine(
            $"\\nOne or more security groups with name {groupName} already exist.\\n");
        return securityGroups;
    }

    // If the security group doesn't already exists, create it.
```



```
var createRequest = new CreateSecurityGroupRequest{
    GroupName = groupName
};
if(string.IsNullOrEmpty(vpcID))
{
    createRequest.Description = "My .NET example security group for EC2-Classic";
}
else
{
    createRequest.VpcId = vpcID;
    createRequest.Description = "My .NET example security group for EC2-VPC";
}
CreateSecurityGroupResponse createResponse =
    await ec2Client.CreateSecurityGroupAsync(createRequest);

// Return the new security group
DescribeSecurityGroupsResponse describeResponse =
    await ec2Client.DescribeSecurityGroupsAsync(new DescribeSecurityGroupsRequest{
        GroupIds = new List<string>() { createResponse.GroupId }
    });
return describeResponse.SecurityGroups;
}
```

Vollständiger Code

Dieser Abschnitt enthält relevante Referenzen und den vollständigen Code für dieses Beispiel.

SDK-Referenzen

NuGet Pakete:

- [AWSSDK.EC2](#)

Elemente der Programmierung:

- [Namespace Amazon.ec2](#)
- [Namespace Amazon.EC2.Model](#)

Klasse [EC2Amazon-Kunde](#)

Klasse [CreateSecurityGroupRequest](#)

Klasse [CreateSecurityGroupResponse](#)

Klasse [DescribeSecurityGroupsRequest](#)

Klasse [DescribeSecurityGroupsResponse](#)

[Klassenfilter](#)

Klasse [SecurityGroup](#)

Der Code

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using System.Collections.Generic;
using Amazon.EC2;
using Amazon.EC2.Model;

namespace EC2CreateSecGroup
{
    // = = = = =
    // Class to create a security group
    class Program
    {
        private const int MaxArgs = 2;

        static async Task Main(string[] args)
        {
            // Parse the command line and show help if necessary
            var parsedArgs = CommandLine.Parse(args);
            if(parsedArgs.Count == 0)
            {
                PrintHelp();
                return;
            }
            if(parsedArgs.Count > MaxArgs)
                CommandLine.ErrorExit("\nThe number of command-line arguments is incorrect." +
                    "\nRun the command with no arguments to see help.");

            // Get the application arguments from the parsed list
            var groupName = CommandLine.GetArgument(parsedArgs, null, "-g", "--group-name");
            var vpcID = CommandLine.GetArgument(parsedArgs, null, "-v", "--vpc-id");
            if(string.IsNullOrEmpty(groupName))
```

```

        CommandLine.ErrorExit("\nYou must supply a name for the new group." +
            "\nRun the command with no arguments to see help.");
    if(!string.IsNullOrEmpty(vpcID) && !vpcID.StartsWith("vpc-"))
        CommandLine.ErrorExit($" \nNot a valid VPC ID: {vpcID}");

    // groupName has a value and vpcID either has a value or is null (which is fine)
    // Create the new security group and display information about it
    var securityGroups =
        await CreateSecurityGroup(new AmazonEC2Client(), groupName, vpcID);
    Console.WriteLine("Information about the security group(s):");
    foreach(var group in securityGroups)
    {
        Console.WriteLine($" \nGroupName: {group.GroupName}");
        Console.WriteLine($"GroupId: {group.GroupId}");
        Console.WriteLine($"Description: {group.Description}");
        Console.WriteLine($"VpcId (if any): {group.VpcId}");
    }
}

//
// Method to create a new security group (either EC2-Classic or EC2-VPC)
// If vpcID is empty, the security group will be for EC2-Classic
private static async Task<List<SecurityGroup>> CreateSecurityGroup(
    IAmazonEC2 ec2Client, string groupName, string vpcID)
{
    // See if one or more security groups with that name
    // already exist in the given VPC. If so, return the list of them.
    var securityGroups = await FindSecurityGroups(ec2Client, groupName, vpcID);
    if (securityGroups.Count > 0)
    {
        Console.WriteLine(
            $" \nOne or more security groups with name {groupName} already exist.\n");
        return securityGroups;
    }

    // If the security group doesn't already exists, create it.
    var createRequest = new CreateSecurityGroupRequest{
        GroupName = groupName
    };
    if(string.IsNullOrEmpty(vpcID))
    {
        createRequest.Description = "Security group for .NET code example (no VPC
specified)";
    }
}

```

```

    }
    else
    {
        createRequest.VpcId = vpcID;
        createRequest.Description = "Security group for .NET code example (VPC: " +
vpcID + ")";
    }
    CreateSecurityGroupResponse createResponse =
        await ec2Client.CreateSecurityGroupAsync(createRequest);

    // Return the new security group
    DescribeSecurityGroupsResponse describeResponse =
        await ec2Client.DescribeSecurityGroupsAsync(new DescribeSecurityGroupsRequest{
            GroupIds = new List<string>() { createResponse.GroupId }
        });
    return describeResponse.SecurityGroups;
}

//
// Method to determine if a security group with the specified name
// already exists in the VPC
private static async Task<List<SecurityGroup>> FindSecurityGroups(
    IAmazonEC2 ec2Client, string groupName, string vpcID)
{
    var request = new DescribeSecurityGroupsRequest();
    request.Filters.Add(new Filter{
        Name = "group-name",
        Values = new List<string>() { groupName }
    });
    if(!string.IsNullOrEmpty(vpcID))
        request.Filters.Add(new Filter{
            Name = "vpc-id",
            Values = new List<string>() { vpcID }
        });

    var response = await ec2Client.DescribeSecurityGroupsAsync(request);
    return response.SecurityGroups;
}

//
// Command-line help
private static void PrintHelp()

```

```

    {
        Console.WriteLine(
            "\nUsage: EC2CreateSecGroup -g <group-name> [-v <vpc-id>]" +
            "\n  -g, --group-name: The name you would like the new security group to have."
+
            "\n  -v, --vpc-id: The ID of a VPC to which the new security group will
belong." +
            "\n      If vpc-id isn't present, the security group will be" +
            "\n      for EC2-Classic (if your AWS account supports this)" +
            "\n      or will use the default VCP for EC2-VPC.");
    }
}

// = = = = =
// Class that represents a command line on the console or terminal.
// (This is the same for all examples. When you have seen it once, you can ignore
it.)
static class CommandLine
{
    //
    // Method to parse a command line of the form: "--key value" or "-k value".
    //
    // Parameters:
    // - args: The command-line arguments passed into the application by the system.
    //
    // Returns:
    // A Dictionary with string Keys and Values.
    //
    // If a key is found without a matching value, Dictionary.Value is set to the key
    // (including the dashes).
    // If a value is found without a matching key, Dictionary.Key is set to "--NoKeyN",
    // where "N" represents sequential numbers.
    public static Dictionary<string,string> Parse(string[] args)
    {
        var parsedArgs = new Dictionary<string,string>();
        int i = 0, n = 0;
        while(i < args.Length)
        {
            // If the first argument in this iteration starts with a dash it's an option.
            if(args[i].StartsWith("-"))
            {
                var key = args[i++];

```

```

        var value = key;

        // Check to see if there's a value that goes with this option?
        if((i < args.Length) && (!args[i].StartsWith("-"))) value = args[i++];
        parsedArgs.Add(key, value);
    }

    // If the first argument in this iteration doesn't start with a dash, it's a
value
    else
    {
        parsedArgs.Add("--NoKey" + n.ToString(), args[i++]);
        n++;
    }
}

return parsedArgs;
}

//
// Method to get an argument from the parsed command-line arguments
//
// Parameters:
// - parsedArgs: The Dictionary object returned from the Parse() method (shown
above).
// - defaultValue: The default string to return if the specified key isn't in
parsedArgs.
// - keys: An array of keys to look for in parsedArgs.
public static string GetArgument(
    Dictionary<string,string> parsedArgs, string defaultReturn, params string[] keys)
{
    string retval = null;
    foreach(var key in keys)
        if(parsedArgs.TryGetValue(key, out retval)) break;
    return retval ?? defaultReturn;
}

//
// Method to exit the application with an error.
public static void ErrorExit(string msg, int code=1)
{
    Console.WriteLine("\nError");
    Console.WriteLine(msg);
    Environment.Exit(code);
}

```

```
}  
}  
  
}
```

Sicherheitsgruppen werden aktualisiert

Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie AWS SDK für .NET mit dem einer Sicherheitsgruppe eine Regel hinzufügen können. Insbesondere fügt das Beispiel eine Regel hinzu, die eingehenden Datenverkehr an einem bestimmten TCP-Port zulässt, was beispielsweise für Remoteverbindungen zu einer EC2-Instance verwendet werden kann. Die Anwendung verwendet die ID einer vorhandenen Sicherheitsgruppe, eine IP-Adresse (oder einen Adressbereich) im CIDR-Format und optional eine TCP-Portnummer. Anschließend fügt sie der angegebenen Sicherheitsgruppe eine Regel für eingehenden Datenverkehr hinzu.

Note

Um dieses Beispiel verwenden zu können, benötigen Sie eine IP-Adresse (oder einen Adressbereich) im CIDR-Format. Methoden zum Abrufen der IP-Adresse Ihres lokalen Computers finden Sie unter [Zusätzliche Überlegungen](#) am Ende dieses Themas.

Die folgenden Abschnitte enthalten Auszüge aus diesem Beispiel. Der [vollständige Code für das Beispiel](#) wird danach angezeigt und kann unverändert erstellt und ausgeführt werden.

Themen

- [Fügen Sie eine Regel für eingehenden Datenverkehr hinzu](#)
- [Vollständiger Code](#)
- [Weitere Überlegungen](#)

Fügen Sie eine Regel für eingehenden Datenverkehr hinzu

Das folgende Snippet fügt einer Sicherheitsgruppe eine Regel für eingehenden Datenverkehr für eine bestimmte IP-Adresse (oder einen bestimmten Bereich) und einen bestimmten TCP-Port hinzu.

Das Beispiel [am Ende dieses Themas zeigt, wie dieser](#) Codeausschnitt verwendet wird.

```
//  
// Method that adds a TCP ingress rule to a security group
```

```
private static async Task AddIngressRule(
    IAmazonEC2 eC2Client, string groupID, string ipAddress, int port)
{
    // Create an object to hold the request information for the rule.
    // It uses an IpPermission object to hold the IP information for the rule.
    var ingressRequest = new AuthorizeSecurityGroupIngressRequest{
        GroupId = groupID};
    ingressRequest.IpPermissions.Add(new IpPermission{
        IpProtocol = "tcp",
        FromPort = port,
        ToPort = port,
        Ipv4Ranges = new List<IpRange>() { new IpRange { CidrIp = ipAddress } }
    });

    // Create the inbound rule for the security group
    AuthorizeSecurityGroupIngressResponse responseIngress =
        await eC2Client.AuthorizeSecurityGroupIngressAsync(ingressRequest);
    Console.WriteLine($"\"\\nNew RDP rule was written in {groupID} for {ipAddress}.");
    Console.WriteLine($"Result: {responseIngress.HttpStatusCode}");
}
```

Vollständiger Code

Dieser Abschnitt enthält relevante Referenzen und den vollständigen Code für dieses Beispiel.

SDK-Referenzen

NuGet Pakete:

- [AWSSDK.EC2](#)

Elemente der Programmierung:

- [Namespace Amazon.ec2](#)

Klasse [EC2Amazon-Kunde](#)

- [Namespace Amazon.EC2.Model](#)

Klasse [AuthorizeSecurityGroupIngressRequest](#)

Klasse [AuthorizeSecurityGroupIngressResponse](#)

Klasse [IpPermission](#)

Klasse [IpRange](#)

Der Code

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using System.Collections.Generic;
using Amazon.EC2;
using Amazon.EC2.Model;

namespace EC2AddRuleForRDP
{
    // = = = = =
    // Class to add a rule that allows inbound traffic on TCP a port
    class Program
    {
        private const int DefaultPort = 3389;

        static async Task Main(string[] args)
        {
            // Parse the command line and show help if necessary
            var parsedArgs = CommandLine.Parse(args);
            if(parsedArgs.Count == 0)
            {
                PrintHelp();
                return;
            }

            // Get the application arguments from the parsed list
            var groupId = CommandLine.GetArgument(parsedArgs, null, "-g", "--group-id");
            var ipAddress = CommandLine.GetArgument(parsedArgs, null, "-i", "--ip-address");
            var portStr = CommandLine.GetArgument(parsedArgs, DefaultPort.ToString(), "-p",
"--port");
            if(string.IsNullOrEmpty(ipAddress))
                CommandLine.ErrorExit("\nYou must supply an IP address in CIDR format.");
            if(string.IsNullOrEmpty(groupId) || !groupId.StartsWith("sg-"))
                CommandLine.ErrorExit("\nThe ID for a security group is missing or
incorrect.");
            if(int.Parse(portStr) == 0)
                CommandLine.ErrorExit($"The given TCP port number, {portStr}, isn't
allowed.");
        }
    }
}
```

```

    // Add a rule to the given security group that allows
    // inbound traffic on a TCP port
    await AddIngressRule(
        new AmazonEC2Client(), groupID, ipAddress, int.Parse(portStr));
}

//
// Method that adds a TCP ingress rule to a security group
private static async Task AddIngressRule(
    IAmazonEC2 eC2Client, string groupID, string ipAddress, int port)
{
    // Create an object to hold the request information for the rule.
    // It uses an IpPermission object to hold the IP information for the rule.
    var ingressRequest = new AuthorizeSecurityGroupIngressRequest{
        GroupId = groupID;
    };
    ingressRequest.IpPermissions.Add(new IpPermission{
        IpProtocol = "tcp",
        FromPort = port,
        ToPort = port,
        Ipv4Ranges = new List<IpRange>() { new IpRange { CidrIp = ipAddress } }
    });

    // Create the inbound rule for the security group
    AuthorizeSecurityGroupIngressResponse responseIngress =
        await eC2Client.AuthorizeSecurityGroupIngressAsync(ingressRequest);
    Console.WriteLine($"\\nNew RDP rule was written in {groupID} for {ipAddress}.");
    Console.WriteLine($"Result: {responseIngress.HttpStatusCode}");
}

//
// Command-line help
private static void PrintHelp()
{
    Console.WriteLine(
        "\\nUsage: EC2AddRuleForRDP -g <group-id> -i <ip-address> [-p <port>]" +
        "\\n  -g, --group-id: The ID of the security group to which you want to add the
inbound rule." +
        "\\n  -i, --ip-address: An IP address or address range in CIDR format." +
        "\\n  -p, --port: The TCP port number. Defaults to 3389.");
}
}

```

```

// =====
// = = =
// Class that represents a command line on the console or terminal.
// (This is the same for all examples. When you have seen it once, you can ignore
it.)
static class CommandLine
{
    //
    // Method to parse a command line of the form: "--key value" or "-k value".
    //
    // Parameters:
    // - args: The command-line arguments passed into the application by the system.
    //
    // Returns:
    // A Dictionary with string Keys and Values.
    //
    // If a key is found without a matching value, Dictionary.Value is set to the key
    // (including the dashes).
    // If a value is found without a matching key, Dictionary.Key is set to "--NoKeyN",
    // where "N" represents sequential numbers.
    public static Dictionary<string,string> Parse(string[] args)
    {
        var parsedArgs = new Dictionary<string,string>();
        int i = 0, n = 0;
        while(i < args.Length)
        {
            // If the first argument in this iteration starts with a dash it's an option.
            if(args[i].StartsWith("-"))
            {
                var key = args[i++];
                var value = key;

                // Check to see if there's a value that goes with this option?
                if((i < args.Length) && (!args[i].StartsWith("-"))) value = args[i++];
                parsedArgs.Add(key, value);
            }

            // If the first argument in this iteration doesn't start with a dash, it's a
value
            else
            {
                parsedArgs.Add("--NoKey" + n.ToString(), args[i++]);
            }
        }
    }
}

```

```

        n++;
    }
}

return parsedArgs;
}

//
// Method to get an argument from the parsed command-line arguments
//
// Parameters:
// - parsedArgs: The Dictionary object returned from the Parse() method (shown
above).
// - defaultValue: The default string to return if the specified key isn't in
parsedArgs.
// - keys: An array of keys to look for in parsedArgs.
public static string GetArgument(
    Dictionary<string,string> parsedArgs, string defaultReturn, params string[] keys)
{
    string retval = null;
    foreach(var key in keys)
        if(parsedArgs.TryGetValue(key, out retval)) break;
    return retval ?? defaultReturn;
}

//
// Method to exit the application with an error.
public static void ErrorExit(string msg, int code=1)
{
    Console.WriteLine("\nError");
    Console.WriteLine(msg);
    Environment.Exit(code);
}
}
}

```

Weitere Überlegungen

- Wenn Sie keine Portnummer angeben, verwendet die Anwendung standardmäßig Port 3389. Dies ist der Port für Windows RDP, über den Sie eine Verbindung zu einer EC2-Instance herstellen können, auf der Windows ausgeführt wird. Wenn Sie eine EC2-Instance starten, auf der Linux ausgeführt wird, können Sie stattdessen TCP-Port 22 (SSH) verwenden.

- Beachten Sie, dass das Beispiel `IpProtocol` auf „tcp“ gesetzt ist. Die Werte für `IpProtocol` finden Sie in der Beschreibung der `IpProtocol` Eigenschaft der [IpPermission](#)-Klasse.
- Wenn Sie dieses Beispiel verwenden, benötigen Sie möglicherweise die IP-Adresse Ihres lokalen Computers. Im Folgenden sind einige Möglichkeiten aufgeführt, wie Sie die Adresse abrufen können.
- Wenn Ihr lokaler Computer (von dem aus Sie eine Verbindung zu Ihrer EC2-Instance herstellen) über eine statische öffentliche IP-Adresse verfügt, können Sie einen Dienst verwenden, um diese Adresse abzurufen. Ein solcher Dienst ist <http://checkip.amazonaws.com/>. Weitere Informationen zur Autorisierung von eingehendem Datenverkehr finden [Sie unter Hinzufügen von Regeln zu einer Sicherheitsgruppe](#) und [Sicherheitsgruppenregeln für verschiedene Anwendungsfälle](#) im [Amazon EC2 EC2-Benutzerhandbuch](#).
- Eine andere Möglichkeit, die IP-Adresse Ihres lokalen Computers zu erhalten, ist die Verwendung der [Amazon EC2 EC2-Konsole](#).

Wählen Sie eine Ihrer Sicherheitsgruppen aus, klicken Sie auf die Registerkarte Regeln für eingehenden Datenverkehr und dann auf Regeln für eingehenden Datenverkehr bearbeiten. Öffnen Sie in einer Regel für eingehenden Datenverkehr das Dropdownmenü in der Spalte Quelle und wählen Sie Meine IP aus, um die IP-Adresse Ihres lokalen Computers im CIDR-Format anzuzeigen. Achten Sie darauf, den Vorgang abzubrechen.

- Sie können die Ergebnisse dieses Beispiels überprüfen, indem Sie die Liste der Sicherheitsgruppen in der [Amazon EC2 EC2-Konsole](#) überprüfen.

Arbeiten mit Amazon EC2 EC2-Schlüsselpaaren

Amazon EC2 verwendet Kryptografie für öffentliche Schlüssel, um Anmeldeinformationen zu ver- und entschlüsseln. Bei der Kryptografie mit öffentlichen Schlüsseln werden Daten mit einem öffentlichen Schlüssel verschlüsselt, und der Empfänger verwendet dann den privaten Schlüssel, um die Daten zu entschlüsseln. Der öffentliche und der private Schlüssel werden als Schlüsselpaar bezeichnet. Wenn Sie sich bei einer EC2-Instance anmelden möchten, müssen Sie beim Starten ein key pair angeben und dann den privaten Schlüssel des Paares angeben, wenn Sie eine Verbindung herstellen.

Wenn Sie eine EC2-Instance starten, können Sie ein key pair dafür erstellen oder eines verwenden, das Sie bereits beim Starten anderer Instances verwendet haben. Weitere Informationen zu Amazon

EC2 EC2-Schlüsselpaaren finden Sie unter [Arbeiten mit Amazon EC2 EC2-Schlüsselpaaren](#) im [Amazon EC2 EC2-Benutzerhandbuch](#).

Informationen zu den Voraussetzungen APIs und finden Sie im übergeordneten Abschnitt (). [Arbeiten mit Amazon EC2](#)

Themen

- [Schlüsselpaare erstellen und anzeigen](#)
- [Schlüsselpaare löschen](#)

Schlüsselpaare erstellen und anzeigen

Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie AWS SDK für .NET mit dem ein key pair erstellen. Die Anwendung verwendet den Namen für das neue key pair und den Namen einer PEM-Datei (mit der Erweiterung „.pem“). Sie erstellt das Schlüsselpaar, schreibt den privaten Schlüssel in die PEM-Datei und zeigt dann alle verfügbaren Schlüsselpaare an. Wenn Sie keine Befehlszeilenargumente angeben, zeigt die Anwendung einfach alle verfügbaren Schlüsselpaare an.

Die folgenden Abschnitte enthalten Auszüge aus diesem Beispiel. Der [vollständige Code für das Beispiel](#) wird danach angezeigt und kann unverändert erstellt und ausgeführt werden.

Themen

- [Erstellen des Schlüsselpaars](#)
- [Verfügbare Schlüsselpaare anzeigen](#)
- [Vollständiger Code](#)
- [Weitere Überlegungen](#)

Erstellen des Schlüsselpaars

Das folgende Snippet erstellt ein key pair und speichert dann den privaten Schlüssel in der angegebenen PEM-Datei.

Das Beispiel [am Ende dieses Themas zeigt, wie dieses](#) Snippet verwendet wird.

```
//  
// Method to create a key pair and save the key material in a PEM file  
private static async Task CreateKeyPair(  
    IAmazonEC2 ec2Client, string keyPairName, string pemFileName)
```

```

{
    // Create the key pair
    CreateKeyPairResponse response =
        await ec2Client.CreateKeyPairAsync(new CreateKeyPairRequest{
            KeyName = keyPairName
        });
    Console.WriteLine($"\\nCreated new key pair: {response.KeyPair.KeyName}");

    // Save the private key in a PEM file
    using (var s = new FileStream(pemFileName, FileMode.Create))
    using (var writer = new StreamWriter(s))
    {
        writer.WriteLine(response.KeyPair.KeyMaterial);
    }
}

```

Verfügbare Schlüsselpaare anzeigen

Das folgende Snippet zeigt eine Liste der verfügbaren Schlüsselpaare.

Das Beispiel [am Ende dieses Themas zeigt, wie dieses](#) Snippet verwendet wird.

```

//
// Method to show the key pairs that are available
private static async Task EnumerateKeyPairs(IAmazonEC2 ec2Client)
{
    DescribeKeyPairsResponse response = await ec2Client.DescribeKeyPairsAsync();
    Console.WriteLine("Available key pairs:");
    foreach (KeyValuePair item in response.KeyPairs)
        Console.WriteLine($" {item.KeyName}");
}

```

Vollständiger Code

Dieser Abschnitt enthält relevante Referenzen und den vollständigen Code für dieses Beispiel.

SDK-Referenzen

NuGet Pakete:

- [AWSSDK.EC2](#)

Elemente der Programmierung:

- [Namespace Amazon.ec2](#)

Klasse [EC2Amazon-Kunde](#)

- [Namespace Amazon.EC2.Model](#)

Klasse [CreateKeyPairRequest](#)

Klasse [CreateKeyPairResponse](#)

Klasse [DescribeKeyPairsResponse](#)

Klasse [KeyPairInfo](#)

Der Code

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using System.IO;
using Amazon.EC2;
using Amazon.EC2.Model;
using System.Collections.Generic;

namespace EC2CreateKeyPair
{
    // = = = = =
    // Class to create and store a key pair
    class Program
    {
        static async Task Main(string[] args)
        {
            // Create the EC2 client
            var ec2Client = new AmazonEC2Client();

            // Parse the command line and show help if necessary
            var parsedArgs = CommandLine.Parse(args);
            if(parsedArgs.Count == 0)
            {
                // In the case of no command-line arguments,
                // just show help and the existing key pairs
                PrintHelp();
                Console.WriteLine("\nNo arguments specified.");
            }
        }
    }
}
```



```

        Console.Write(
            "Do you want to see a list of the existing key pairs? ((y) or n): ");
        string response = Console.ReadLine();
        if((string.IsNullOrEmpty(response)) || (response.ToLower() == "y"))
            await EnumerateKeyPairs(ec2Client);
        return;
    }

    // Get the application arguments from the parsed list
    string keyPairName =
        CommandLine.GetArgument(parsedArgs, null, "-k", "--keypair-name");
    string pemFileName =
        CommandLine.GetArgument(parsedArgs, null, "-p", "--pem-filename");
    if(string.IsNullOrEmpty(keyPairName))
        CommandLine.ErrorExit("\nNo key pair name specified." +
            "\nRun the command with no arguments to see help.");
    if(string.IsNullOrEmpty(pemFileName) || !pemFileName.EndsWith(".pem"))
        CommandLine.ErrorExit("\nThe PEM filename is missing or incorrect." +
            "\nRun the command with no arguments to see help.");

    // Create the key pair
    await CreateKeyPair(ec2Client, keyPairName, pemFileName);
    await EnumerateKeyPairs(ec2Client);
}

//
// Method to create a key pair and save the key material in a PEM file
private static async Task CreateKeyPair(
    IAmazonEC2 ec2Client, string keyPairName, string pemFileName)
{
    // Create the key pair
    CreateKeyPairResponse response =
        await ec2Client.CreateKeyPairAsync(new CreateKeyPairRequest{
            KeyName = keyPairName
        });
    Console.WriteLine($"Created new key pair: {response.KeyPair.KeyName}");

    // Save the private key in a PEM file
    using (var s = new FileStream(pemFileName, FileMode.Create))
    using (var writer = new StreamWriter(s))
    {
        writer.WriteLine(response.KeyPair.KeyMaterial);
    }
}

```

```

    }

    //
    // Method to show the key pairs that are available
    private static async Task EnumerateKeyPairs(IAmazonEC2 ec2Client)
    {
        DescribeKeyPairsResponse response = await ec2Client.DescribeKeyPairsAsync();
        Console.WriteLine("Available key pairs:");
        foreach (KeyValuePair item in response.KeyPairs)
            Console.WriteLine($" {item.KeyName}");
    }

    //
    // Command-line help
    private static void PrintHelp()
    {
        Console.WriteLine(
            "\nUsage: EC2CreateKeyPair -k <keypair-name> -p <pem-filename>" +
            "\n -k, --keypair-name: The name you want to assign to the key pair." +
            "\n -p, --pem-filename: The name of the PEM file to create, with a \".pem\"
extension.");
    }
}

// = = = = =
// Class that represents a command line on the console or terminal.
// (This is the same for all examples. When you have seen it once, you can ignore
it.)
static class CommandLine
{
    //
    // Method to parse a command line of the form: "--key value" or "-k value".
    //
    // Parameters:
    // - args: The command-line arguments passed into the application by the system.
    //
    // Returns:
    // A Dictionary with string Keys and Values.
    //
    // If a key is found without a matching value, Dictionary.Value is set to the key

```

```

// (including the dashes).
// If a value is found without a matching key, Dictionary.Key is set to "--NoKeyN",
// where "N" represents sequential numbers.
public static Dictionary<string,string> Parse(string[] args)
{
    var parsedArgs = new Dictionary<string,string>();
    int i = 0, n = 0;
    while(i < args.Length)
    {
        // If the first argument in this iteration starts with a dash it's an option.
        if(args[i].StartsWith("-"))
        {
            var key = args[i++];
            var value = key;

            // Check to see if there's a value that goes with this option?
            if((i < args.Length) && (!args[i].StartsWith("-"))) value = args[i++];
            parsedArgs.Add(key, value);
        }

        // If the first argument in this iteration doesn't start with a dash, it's a
value
        else
        {
            parsedArgs.Add("--NoKey" + n.ToString(), args[i++]);
            n++;
        }
    }

    return parsedArgs;
}

//
// Method to get an argument from the parsed command-line arguments
//
// Parameters:
// - parsedArgs: The Dictionary object returned from the Parse() method (shown
above).
// - defaultValue: The default string to return if the specified key isn't in
parsedArgs.
// - keys: An array of keys to look for in parsedArgs.
public static string GetArgument(
    Dictionary<string,string> parsedArgs, string defaultReturn, params string[] keys)
{

```

```
        string retval = null;
        foreach(var key in keys)
            if(parsedArgs.TryGetValue(key, out retval)) break;
        return retval ?? defaultReturn;
    }

    //
    // Method to exit the application with an error.
    public static void ErrorExit(string msg, int code=1)
    {
        Console.WriteLine("\nError");
        Console.WriteLine(msg);
        Environment.Exit(code);
    }
}
```

Weitere Überlegungen

- Nachdem Sie das Beispiel ausgeführt haben, können Sie das neue key pair in der [Amazon EC2 EC2-Konsole](#) sehen.
- Wenn Sie ein key pair erstellen, müssen Sie den zurückgegebenen privaten Schlüssel speichern, da Sie den privaten Schlüssel später nicht abrufen können.

Schlüsselpaare löschen

Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie mit AWS SDK für .NET ein key pair löschen können. Die Anwendung verwendet den Namen eines key pair. Es löscht das key pair und zeigt dann alle verfügbaren Schlüsselpaare an. Wenn Sie keine Befehlszeilenargumente angeben, zeigt die Anwendung einfach alle verfügbaren Schlüsselpaare an.

Die folgenden Abschnitte enthalten Auszüge aus diesem Beispiel. Der [vollständige Code für das Beispiel](#) wird danach angezeigt und kann unverändert erstellt und ausgeführt werden.

Themen

- [Schlüsselpaare löschen](#)
- [Verfügbare Schlüsselpaare anzeigen](#)
- [Vollständiger Code](#)

Schlüsselpaare löschen

Das folgende Snippet löscht ein key pair.

Das Beispiel [am Ende dieses Themas zeigt, wie dieses](#) Snippet verwendet wird.

```
//  
// Method to delete a key pair  
private static async Task DeleteKeyPair(IAmazonEC2 ec2Client, string keyName)  
{  
    await ec2Client.DeleteKeyPairAsync(new DeleteKeyPairRequest{  
        KeyName = keyName});  
    Console.WriteLine($"\\nKey pair {keyName} has been deleted (if it existed).");  
}
```

Verfügbare Schlüsselpaare anzeigen

Das folgende Snippet zeigt eine Liste der verfügbaren Schlüsselpaare.

Das Beispiel [am Ende dieses Themas zeigt, wie dieses](#) Snippet verwendet wird.

```
//  
// Method to show the key pairs that are available  
private static async Task EnumerateKeyPairs(IAmazonEC2 ec2Client)  
{  
    DescribeKeyPairsResponse response = await ec2Client.DescribeKeyPairsAsync();  
    Console.WriteLine("Available key pairs:");  
    foreach (KeyValuePair item in response.KeyPairs)  
        Console.WriteLine($" {item.KeyName}");  
}
```

Vollständiger Code

Dieser Abschnitt enthält relevante Referenzen und den vollständigen Code für dieses Beispiel.

SDK-Referenzen

NuGet Pakete:

- [AWSSDK.EC2](#)

Elemente der Programmierung:

- [Namespace Amazon.ec2](#)

Klasse [EC2Amazon-Kunde](#)

- [Namespace Amazon.EC2.Model](#)

Klasse [DeleteKeyPairRequest](#)

Klasse [DescribeKeyPairsResponse](#)

Klasse [KeyPairInfo](#)

Der Code

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.EC2;
using Amazon.EC2.Model;

namespace EC2DeleteKeyPair
{
    class Program
    {
        static async Task Main(string[] args)
        {
            // Create the EC2 client
            var ec2Client = new AmazonEC2Client();

            if(args.Length == 1)
            {
                // Delete a key pair (if it exists)
                await DeleteKeyPair(ec2Client, args[0]);

                // Display the key pairs that are left
                await EnumerateKeyPairs(ec2Client);
            }
            else
            {
                Console.WriteLine("\nUsage: EC2DeleteKeyPair keypair-name");
                Console.WriteLine("  keypair-name - The name of the key pair you want to delete.");
                Console.WriteLine("\nNo arguments specified.");
                Console.Write(
```

```

        "Do you want to see a list of the existing key pairs? ((y) or n): ";
        string response = Console.ReadLine();
        if((string.IsNullOrEmpty(response)) || (response.ToLower() == "y"))
            await EnumerateKeyPairs(ec2Client);
    }
}

//
// Method to delete a key pair
private static async Task DeleteKeyPair(IAmazonEC2 ec2Client, string keyName)
{
    await ec2Client.DeleteKeyPairAsync(new DeleteKeyPairRequest{
        KeyName = keyName});
    Console.WriteLine($"\\nKey pair {keyName} has been deleted (if it existed).");
}

//
// Method to show the key pairs that are available
private static async Task EnumerateKeyPairs(IAmazonEC2 ec2Client)
{
    DescribeKeyPairsResponse response = await ec2Client.DescribeKeyPairsAsync();
    Console.WriteLine("Available key pairs:");
    foreach (KeyValuePair item in response.KeyPairs)
        Console.WriteLine($" {item.KeyName}");
}
}
}

```

Ihre Amazon EC2 EC2-Regionen und Availability Zones anzeigen

Amazon EC2 wird an mehreren Standorten weltweit gehostet. Diese Standorte bestehen aus - Regionen und Availability Zones. Jede Region ist ein separates geografisches Gebiet mit mehreren isolierten Standorten, die als Availability Zones bezeichnet werden.

Weitere Informationen zu Regionen und Availability Zones finden Sie unter [Regionen und Zonen](#) im [Amazon EC2 EC2-Benutzerhandbuch](#).

Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie mithilfe von Details AWS SDK für .NET zu den Regionen und Availability Zones eines EC2-Clients abrufen können. Die Anwendung zeigt Listen der Regionen und Availability Zones an, die für einen EC2-Client verfügbar sind.

SDK-Referenzen

NuGet Pakete:

- [AWSSDK.EC2](#)

Elemente der Programmierung:

- [Namespace Amazon.ec2](#)

Klasse [EC2Amazon-Kunde](#)

- [Namespace Amazon.EC2.Model](#)

Klasse [DescribeAvailabilityZonesResponse](#)

Klasse [DescribeRegionsResponse](#)

Klasse [AvailabilityZone](#)

Klasse [Region](#)

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.EC2;
using Amazon.EC2.Model;

namespace EC2RegionsAndZones
{
    class Program
    {
        static async Task Main(string[] args)
        {
            Console.WriteLine(
                "Finding the Regions and Availability Zones available to an EC2 client...");

            // Create the EC2 client
            var ec2Client = new AmazonEC2Client();

            // Display the Regions and Availability Zones
            await DescribeRegions(ec2Client);
            await DescribeAvailabilityZones(ec2Client);
        }
    }
}
```



```

    }

    //
    // Method to display Regions
    private static async Task DescribeRegions(IAmazonEC2 ec2Client)
    {
        Console.WriteLine("\nRegions that are enabled for the EC2 client:");
        DescribeRegionsResponse response = await ec2Client.DescribeRegionsAsync();
        foreach (Region region in response.Regions)
            Console.WriteLine(region.RegionName);
    }

    //
    // Method to display Availability Zones
    private static async Task DescribeAvailabilityZones(IAmazonEC2 ec2Client)
    {
        Console.WriteLine("\nAvailability Zones for the EC2 client's region:");
        DescribeAvailabilityZonesResponse response =
            await ec2Client.DescribeAvailabilityZonesAsync();
        foreach (AvailabilityZone az in response.AvailabilityZones)
            Console.WriteLine(az.ZoneName);
    }
}
}
}

```

Arbeiten mit Amazon EC2 EC2-Instances

Sie können die verwenden AWS SDK für .NET , um Amazon EC2 EC2-Instances mit Vorgängen wie Erstellen, Starten und Beenden zu steuern. Die Themen in diesem Abschnitt enthalten einige Beispiele dafür, wie Sie dies tun können. Weitere Informationen zu EC2-Instances finden Sie unter [Amazon EC2 EC2-Instances](#) im [Amazon EC2 EC2-Benutzerhandbuch](#).

Informationen zu den Voraussetzungen APIs und Voraussetzungen finden Sie im übergeordneten Abschnitt (). [Arbeiten mit Amazon EC2](#)

Themen

- [Starten einer Amazon EC2 EC2-Instance](#)
- [Beenden einer Amazon EC2 EC2-Instance](#)

Starten einer Amazon EC2 EC2-Instance

Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie die verwenden AWS SDK für .NET , um eine oder mehrere identisch konfigurierte Amazon EC2 EC2-Instances von demselben Amazon Machine Image (AMI) aus zu starten. Unter Verwendung [mehrerer von Ihnen eingegebener Eingaben](#) startet die Anwendung eine EC2-Instance und überwacht die Instance dann, bis sie den Status „Ausstehend“ erreicht hat.

Wenn Ihre EC2-Instance läuft, können Sie eine Remoteverbindung zu ihr herstellen, wie unter beschrieben. [\(optional\) Connect zur Instanz her](#)

Warning

EC2-Classic wurde am 15. August 2022 außer Betrieb genommen. Wir empfehlen Ihnen die Migration von EC2-Classic zu einer VPC. Weitere Informationen finden Sie im Blogbeitrag [EC2-Classic Networking is Retiring — So bereiten Sie sich](#) vor.

Die folgenden Abschnitte enthalten Auszüge und andere Informationen zu diesem Beispiel. Der [vollständige Code für das Beispiel](#) wird hinter den Codefragmenten angezeigt und kann unverändert erstellt und ausgeführt werden.

Themen

- [Sammle, was du brauchst](#)
- [Starten einer -Instance](#)
- [Überwachen Sie die Instanz](#)
- [Vollständiger Code](#)
- [Weitere Überlegungen](#)
- [\(optional\) Connect zur Instanz her](#)
- [Bereinigen](#)

Sammle, was du brauchst

Um eine EC2-Instance zu starten, benötigen Sie mehrere Dinge.

- Eine [VPC](#), auf der die Instance gestartet wird. Wenn es sich um eine Windows-Instance handelt und Sie über RDP eine Verbindung zu ihr herstellen, muss an die VPC höchstwahrscheinlich ein

Internet-Gateway sowie ein Eintrag für das Internet-Gateway in der Routing-Tabelle angeschlossen sein. Weitere Informationen finden Sie unter [Internet-Gateways](#) im Benutzerhandbuch für Amazon VPC.

- Die ID eines vorhandenen Subnetzes in der VPC, in dem die Instance gestartet wird. Eine einfache Möglichkeit, dies zu finden oder zu erstellen, besteht darin, sich [bei der Amazon VPC-Konsole](#) anzumelden. Sie können es aber auch programmgesteuert abrufen, indem Sie die [CreateSubnetAsync](#) Methoden und verwenden. [DescribeSubnetsAsync](#)

 Note

Wenn Sie diesen Parameter nicht angeben, wird die neue Instance in der Standard-VPC für Ihr Konto gestartet.

- Die ID einer vorhandenen Sicherheitsgruppe, die zu der VPC gehört, in der die Instance gestartet wird. Weitere Informationen finden Sie unter [Arbeiten mit Sicherheitsgruppen in Amazon EC2](#).
- Wenn Sie eine Verbindung mit der neuen Instanz herstellen möchten, muss die zuvor erwähnte Sicherheitsgruppe über eine entsprechende Regel für eingehenden Datenverkehr verfügen, die SSH-Verkehr auf Port 22 (Linux-Instanz) oder RDP-Verkehr auf Port 3389 (Windows-Instanz) zulässt. Informationen dazu finden Sie unter [Sicherheitsgruppen werden aktualisiert](#), auch am Ende dieses [Weitere Überlegungen](#) Themas.
- Das Amazon Machine Image (AMI), das zur Erstellung der Instance verwendet wird. Weitere Informationen dazu AMIs finden Sie unter [Amazon Machine Images \(AMIs\)](#) im [Amazon EC2 EC2-Benutzerhandbuch](#). Insbesondere siehe [Find an AMI](#) and [Shared AMIs](#).
- Der Name eines vorhandenen EC2-Schlüsselpaars, das für die Verbindung mit der neuen Instance verwendet wird. Weitere Informationen finden Sie unter [Arbeiten mit Amazon EC2 EC2-Schlüsselpaaren](#).
- Der Name der PEM-Datei, die den privaten Schlüssel des zuvor erwähnten EC2-Schlüsselpaars enthält. Die PEM-Datei wird verwendet, wenn Sie eine [Remoteverbindung mit der Instance herstellen](#).

Starten einer -Instance

Das folgende Snippet startet eine EC2-Instance.

Das Beispiel [am Ende dieses Themas zeigt, wie dieses](#) Snippet verwendet wird.

```
//  
// Method to launch the instances  
// Returns a list with the launched instance IDs  
private static async Task<List<string>> LaunchInstances(  
    IAmazonEC2 ec2Client, RunInstancesRequest requestLaunch)  
{  
    var instanceIds = new List<string>();  
    RunInstancesResponse responseLaunch =  
        await ec2Client.RunInstancesAsync(requestLaunch);  
  
    Console.WriteLine("\nNew instances have been created.");  
    foreach (Instance item in responseLaunch.Reservation.Instances)  
    {  
        instanceIds.Add(item.InstanceId);  
        Console.WriteLine($"  New instance: {item.InstanceId}");  
    }  
  
    return instanceIds;  
}
```

Überwachen Sie die Instanz

Das folgende Snippet überwacht die Instanz, bis sie den Status „Ausstehend“ erreicht hat.

Das Beispiel [am Ende dieses Themas zeigt, wie dieses](#) Snippet verwendet wird.

Die gültigen Werte der Eigenschaft finden Sie in der [InstanceState](#) `Instance.State.CodeKlasse`.

```
//  
// Method to wait until the instances are running (or at least not pending)  
private static async Task CheckState(IAmazonEC2 ec2Client, List<string>  
instanceIds)  
{  
    Console.WriteLine(  
        "\nWaiting for the instances to start." +  
        "\nPress any key to stop waiting. (Response might be slightly delayed.)");  
  
    int numberRunning;
```

```

DescribeInstancesResponse responseDescribe;
var requestDescribe = new DescribeInstancesRequest{
    InstanceIds = instanceIds};

// Check every couple of seconds
int wait = 2000;
while(true)
{
    // Get and check the status for each of the instances to see if it's past
    pending.
    // Once all instances are past pending, break out.
    // (For this example, we are assuming that there is only one reservation.)
    Console.WriteLine(".");
    numberRunning = 0;
    responseDescribe = await ec2Client.DescribeInstancesAsync(requestDescribe);
    foreach(Instance i in responseDescribe.Reservations[0].Instances)
    {
        // Check the lower byte of State.Code property
        // Code == 0 is the pending state
        if((i.State.Code & 255) > 0) numberRunning++;
    }
    if(numberRunning == responseDescribe.Reservations[0].Instances.Count)
        break;

    // Wait a bit and try again (unless the user wants to stop waiting)
    Thread.Sleep(wait);
    if(Console.KeyAvailable)
        break;
}

Console.WriteLine("\nNo more instances are pending.");
foreach(Instance i in responseDescribe.Reservations[0].Instances)
{
    Console.WriteLine($"For {i.InstanceId}:");
    Console.WriteLine($"  VPC ID: {i.VpcId}");
    Console.WriteLine($"  Instance state: {i.State.Name}");
    Console.WriteLine($"  Public IP address: {i.PublicIpAddress}");
    Console.WriteLine($"  Public DNS name: {i.PublicDnsName}");
    Console.WriteLine($"  Key pair name: {i.KeyName}");
}
}

```

Vollständiger Code

Dieser Abschnitt enthält relevante Referenzen und den vollständigen Code für dieses Beispiel.

SDK-Referenzen

NuGet Pakete:

- [AWSSDK.EC2](#)

Elemente der Programmierung:

- [Namespace Amazon.ec2](#)

Klasse [EC2Amazon-Kunde](#)

Klasse [InstanceType](#)

- [Namespace Amazon.EC2.Model](#)

Klasse [DescribeInstancesRequest](#)

Klasse [DescribeInstancesResponse](#)

[Klasseninstanz](#)

Klasse [InstanceNetworkInterfaceSpecification](#)

Klasse [RunInstancesRequest](#)

Klasse [RunInstancesResponse](#)

Der Code

```
using System;
using System.Threading;
using System.Threading.Tasks;
using System.Collections.Generic;
using Amazon.EC2;
using Amazon.EC2.Model;

namespace EC2LaunchInstance
{
```

```
// =====
// =====
// Class to launch an EC2 instance
class Program
{
    static async Task Main(string[] args)
    {
        // Parse the command line and show help if necessary
        var parsedArgs = CommandLine.Parse(args);
        if(parsedArgs.Count == 0)
        {
            PrintHelp();
            return;
        }

        // Get the application arguments from the parsed list
        string groupID =
            CommandLine.GetArgument(parsedArgs, null, "-g", "--group-id");
        string ami =
            CommandLine.GetArgument(parsedArgs, null, "-a", "--ami-id");
        string keyPairName =
            CommandLine.GetArgument(parsedArgs, null, "-k", "--keypair-name");
        string subnetID =
            CommandLine.GetArgument(parsedArgs, null, "-s", "--subnet-id");
        if( (string.IsNullOrEmpty(groupID) || !groupID.StartsWith("sg-"))
            || (string.IsNullOrEmpty(ami) || !ami.StartsWith("ami-"))
            || (string.IsNullOrEmpty(keyPairName))
            || (!string.IsNullOrEmpty(subnetID) && !subnetID.StartsWith("subnet-")))
            CommandLine.ErrorExit(
                "\nOne or more of the required arguments is missing or incorrect." +
                "\nRun the command with no arguments to see help.");

        // Create an EC2 client
        var ec2Client = new AmazonEC2Client();

        // Create an object with the necessary properties
        RunInstancesRequest request = GetRequestData(groupID, ami, keyPairName,
            subnetID);

        // Launch the instances and wait for them to start running
        var instanceIds = await LaunchInstances(ec2Client, request);
        await CheckState(ec2Client, instanceIds);
    }
}
```

```

//
// Method to put together the properties needed to launch the instance.
private static RunInstancesRequest GetRequestData(
    string groupID, string ami, string keyPairName, string subnetID)
{
    // Common properties
    var groupIDs = new List<string>() { groupID };
    var request = new RunInstancesRequest()
    {
        // The first three of these would be additional command-line arguments or
similar.
        InstanceType = InstanceType.T1Micro,
        MinCount = 1,
        MaxCount = 1,
        ImageId = ami,
        KeyName = keyPairName
    };

    // Properties specifically for EC2 in a VPC.
    if(!string.IsNullOrEmpty(subnetID))
    {
        request.NetworkInterfaces =
            new List<InstanceNetworkInterfaceSpecification>() {
                new InstanceNetworkInterfaceSpecification() {
                    DeviceIndex = 0,
                    SubnetId = subnetID,
                    Groups = groupIDs,
                    AssociatePublicIpAddress = true
                }
            };
    }

    // Properties specifically for EC2-Classic
    else
    {
        request.SecurityGroupIds = groupIDs;
    }
    return request;
}

//
// Method to launch the instances

```



```

// Returns a list with the launched instance IDs
private static async Task<List<string>> LaunchInstances(
    IAmazonEC2 ec2Client, RunInstancesRequest requestLaunch)
{
    var instanceIds = new List<string>();
    RunInstancesResponse responseLaunch =
        await ec2Client.RunInstancesAsync(requestLaunch);

    Console.WriteLine("\nNew instances have been created.");
    foreach (Instance item in responseLaunch.Reservation.Instances)
    {
        instanceIds.Add(item.InstanceId);
        Console.WriteLine($"  New instance: {item.InstanceId}");
    }

    return instanceIds;
}

//
// Method to wait until the instances are running (or at least not pending)
private static async Task CheckState(IAmazonEC2 ec2Client, List<string>
instanceIds)
{
    Console.WriteLine(
        "\nWaiting for the instances to start." +
        "\nPress any key to stop waiting. (Response might be slightly delayed.)");

    int numberRunning;
    DescribeInstancesResponse responseDescribe;
    var requestDescribe = new DescribeInstancesRequest{
        InstanceIds = instanceIds};

    // Check every couple of seconds
    int wait = 2000;
    while(true)
    {
        // Get and check the status for each of the instances to see if it's past
        pending.
        // Once all instances are past pending, break out.
        // (For this example, we are assuming that there is only one reservation.)
        Console.WriteLine(".");
        numberRunning = 0;
        responseDescribe = await ec2Client.DescribeInstancesAsync(requestDescribe);
    }
}

```

```

        foreach (Instance i in responseDescribe.Reservations[0].Instances)
        {
            // Check the lower byte of State.Code property
            // Code == 0 is the pending state
            if ((i.State.Code & 255) > 0) numberRunning++;
        }
        if (numberRunning == responseDescribe.Reservations[0].Instances.Count)
            break;

        // Wait a bit and try again (unless the user wants to stop waiting)
        Thread.Sleep(wait);
        if (Console.KeyAvailable)
            break;
    }

    Console.WriteLine("\nNo more instances are pending.");
    foreach (Instance i in responseDescribe.Reservations[0].Instances)
    {
        Console.WriteLine($"For {i.InstanceId}:");
        Console.WriteLine($"  VPC ID: {i.VpcId}");
        Console.WriteLine($"  Instance state: {i.State.Name}");
        Console.WriteLine($"  Public IP address: {i.PublicIpAddress}");
        Console.WriteLine($"  Public DNS name: {i.PublicDnsName}");
        Console.WriteLine($"  Key pair name: {i.KeyName}");
    }
}

//
// Command-line help
private static void PrintHelp()
{
    Console.WriteLine(
        "\nUsage: EC2LaunchInstance -g <group-id> -a <ami-id> -k <keypair-name> [-s  

        <subnet-id>]" +
        "\n  -g, --group-id: The ID of the security group." +
        "\n  -a, --ami-id: The ID of an Amazon Machine Image." +
        "\n  -k, --keypair-name - The name of a key pair." +
        "\n  -s, --subnet-id: The ID of a subnet. Required only for EC2 in a VPC.");
}
}

```

```

// = = = = =
= = =
// Class that represents a command line on the console or terminal.
// (This is the same for all examples. When you have seen it once, you can ignore
it.)
static class CommandLine
{
    //
    // Method to parse a command line of the form: "--key value" or "-k value".
    //
    // Parameters:
    // - args: The command-line arguments passed into the application by the system.
    //
    // Returns:
    // A Dictionary with string Keys and Values.
    //
    // If a key is found without a matching value, Dictionary.Value is set to the key
    // (including the dashes).
    // If a value is found without a matching key, Dictionary.Key is set to "--NoKeyN",
    // where "N" represents sequential numbers.
    public static Dictionary<string,string> Parse(string[] args)
    {
        var parsedArgs = new Dictionary<string,string>();
        int i = 0, n = 0;
        while(i < args.Length)
        {
            // If the first argument in this iteration starts with a dash it's an option.
            if(args[i].StartsWith("-"))
            {
                var key = args[i++];
                var value = key;

                // Check to see if there's a value that goes with this option?
                if((i < args.Length) && (!args[i].StartsWith("-"))) value = args[i++];
                parsedArgs.Add(key, value);
            }

            // If the first argument in this iteration doesn't start with a dash, it's a
value
            else
            {
                parsedArgs.Add("--NoKey" + n.ToString(), args[i++]);
                n++;
            }
        }
    }
}

```

```

    }

    return parsedArgs;
}

//
// Method to get an argument from the parsed command-line arguments
//
// Parameters:
// - parsedArgs: The Dictionary object returned from the Parse() method (shown
above).
// - defaultValue: The default string to return if the specified key isn't in
parsedArgs.
// - keys: An array of keys to look for in parsedArgs.
public static string GetArgument(
    Dictionary<string,string> parsedArgs, string defaultReturn, params string[] keys)
{
    string retval = null;
    foreach(var key in keys)
        if(parsedArgs.TryGetValue(key, out retval)) break;
    return retval ?? defaultReturn;
}

//
// Method to exit the application with an error.
public static void ErrorExit(string msg, int code=1)
{
    Console.WriteLine("\nError");
    Console.WriteLine(msg);
    Environment.Exit(code);
}
}
}
}

```

Weitere Überlegungen

- Wenn Sie den Status einer EC2-Instance überprüfen, können Sie der `Filter` Eigenschaft des [DescribeInstancesRequest](#) Objekts einen Filter hinzufügen. Mit dieser Technik können Sie die Anfrage auf bestimmte Instanzen beschränken, z. B. auf Instanzen mit einem bestimmten benutzerdefinierten Tag.

- Der Kürze halber wurden einigen Eigenschaften typische Werte zugewiesen. Einige oder alle dieser Eigenschaften können stattdessen programmgesteuert oder durch Benutzereingaben bestimmt werden.
- Die Werte, die Sie für die MaxCount Eigenschaften MinCount und des [RunInstancesRequest](#) Objekts verwenden können, werden durch die Ziel-Availability Zone und die maximale Anzahl von Instanzen bestimmt, die Sie für den Instance-Typ verwenden können. Weitere Informationen finden Sie unter [Wie viele Instances kann ich in Amazon EC2 ausführen in den Allgemeinen Häufig gestellten Fragen zu Amazon EC2](#).
- Wenn Sie einen anderen Instance-Typ als dieses Beispiel verwenden möchten, stehen Ihnen mehrere Instance-Typen zur Auswahl. Weitere Informationen finden Sie unter [Amazon EC2 EC2-Instance-Typen](#) im [Amazon EC2 EC2-Benutzerhandbuch](#). Weitere Informationen finden Sie unter [Details zum Instanztyp](#) und [Instanztyp-Explorer](#).
- Sie können einer Instance auch eine [IAM-Rolle](#) zuordnen, wenn Sie sie starten. Erstellen Sie dazu ein [IamInstanceProfileSpecification](#) Objekt, dessen Name Eigenschaft auf den Namen einer IAM-Rolle gesetzt ist. Fügen Sie dieses Objekt dann der IamInstanceProfile Eigenschaft des [RunInstancesRequest](#) Objekts hinzu.

 Note

Um eine EC2-Instance zu starten, der eine IAM-Rolle zugewiesen ist, muss die Konfiguration eines IAM-Benutzers bestimmte Berechtigungen enthalten. Weitere Informationen zu den erforderlichen Berechtigungen finden Sie im [Amazon EC2 EC2-Benutzerhandbuch unter Gewähren Sie einem Benutzer die Berechtigung, eine IAM-Rolle an eine Instance zu übergeben](#).

(optional) Connect zur Instanz her

Nachdem eine Instanz ausgeführt wurde, können Sie mithilfe des entsprechenden Remote-Clients eine Remoteverbindung zu ihr herstellen. Sowohl für Linux- als auch für Windows-Instances benötigen Sie die öffentliche IP-Adresse oder den öffentlichen DNS-Namen der Instanz. Sie benötigen außerdem Folgendes.

Für Linux-Instances

Sie können einen SSH-Client verwenden, um eine Verbindung zu Ihrer Linux-Instance herzustellen. Stellen Sie sicher, dass die Sicherheitsgruppe, die Sie beim Start der Instance verwendet haben, SSH-Verkehr auf Port 22 zulässt, wie unter beschrieben. [Sicherheitsgruppen werden aktualisiert](#)

Sie benötigen auch den privaten Teil des key pair, das Sie zum Starten der Instance verwendet haben, d. h. die PEM-Datei.

Weitere Informationen finden Sie unter [Connect to your Linux Instance](#) im Amazon EC2 EC2-Benutzerhandbuch.

Für Windows-Instances

Sie können einen RDP-Client verwenden, um eine Verbindung zu Ihrer Instance herzustellen. Stellen Sie sicher, dass die Sicherheitsgruppe, die Sie beim Start der Instance verwendet haben, RDP-Verkehr auf Port 3389 zulässt, wie unter beschrieben. [Sicherheitsgruppen werden aktualisiert](#)

Sie benötigen außerdem das Administratorkennwort. Sie können dies mithilfe des folgenden Beispiels abrufen, für den die Instanz-ID und der private Teil des key pair erforderlich sind, das zum Starten der Instance verwendet wurde, d. h. die PEM-Datei.

Weitere Informationen finden Sie unter [Connect to your Windows Instance](#) im Amazon EC2 EC2-Benutzerhandbuch.

Warning

Dieser Beispielscode gibt das Administratorkennwort im Klartext für Ihre Instance zurück.

SDK-Referenzen

NuGet Pakete:

- [AWSSDK.EC2](#)

Elemente der Programmierung:

- [Namespace Amazon.ec2](#)
Klasse [EC2Amazon-Kunde](#)
- [Namespace Amazon.EC2.Model](#)

Klasse [GetPasswordDataRequest](#)Klasse [GetPasswordDataResponse](#)

Der Code

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.IO;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.EC2;
using Amazon.EC2.Model;

namespace EC2GetWindowsPassword
{
    // = = = = =
    // Class to get the Administrator password of a Windows EC2 instance
    class Program
    {
        static async Task Main(string[] args)
        {
            // Parse the command line and show help if necessary
            var parsedArgs = CommandLine.Parse(args);
            if(parsedArgs.Count == 0)
            {
                PrintHelp();
                return;
            }

            // Get the application arguments from the parsed list
            string instanceID =
                CommandLine.GetArgument(parsedArgs, null, "-i", "--instance-id");
            string pemFileName =
                CommandLine.GetArgument(parsedArgs, null, "-p", "--pem-filename");
            if( (string.IsNullOrEmpty(instanceID) || !instanceID.StartsWith("i-"))
                || (string.IsNullOrEmpty(pemFileName) || !pemFileName.EndsWith(".pem")))
                CommandLine.ErrorExit(
                    "\nOne or more of the required arguments is missing or incorrect." +
                    "\nRun the command with no arguments to see help.");

            // Create the EC2 client

```

```

    var ec2Client = new AmazonEC2Client();

    // Get and display the password
    string password = await GetPassword(ec2Client, instanceID, pemFileName);
    Console.WriteLine($"\\nPassword: {password}");
}

//
// Method to get the administrator password of a Windows EC2 instance
private static async Task<string> GetPassword(
    IAmazonEC2 ec2Client, string instanceID, string pemFilename)
{
    string password = string.Empty;
    GetPasswordDataResponse response =
        await ec2Client.GetPasswordDataAsync(new GetPasswordDataRequest{
            InstanceId = instanceID});
    if(response.PasswordData != null)
    {
        password = response.GetDecryptedPassword(File.ReadAllText(pemFilename));
    }
    else
    {
        Console.WriteLine($"\\nThe password is not available for instance
{instanceID}.");
        Console.WriteLine($"If this is a Windows instance, the password might not be
ready.");
    }
    return password;
}

//
// Command-line help
private static void PrintHelp()
{
    Console.WriteLine(
        "\\nUsage: EC2GetWindowsPassword -i <instance-id> -p pem-filename" +
        "\\n  -i, --instance-id: The name of the EC2 instance." +
        "\\n  -p, --pem-filename: The name of the PEM file with the private key.");
}
}

```



```

// = = = = =
= = =
// Class that represents a command line on the console or terminal.
// (This is the same for all examples. When you have seen it once, you can ignore
it.)
static class CommandLine
{
    //
    // Method to parse a command line of the form: "--key value" or "-k value".
    //
    // Parameters:
    // - args: The command-line arguments passed into the application by the system.
    //
    // Returns:
    // A Dictionary with string Keys and Values.
    //
    // If a key is found without a matching value, Dictionary.Value is set to the key
    // (including the dashes).
    // If a value is found without a matching key, Dictionary.Key is set to "--NoKeyN",
    // where "N" represents sequential numbers.
    public static Dictionary<string,string> Parse(string[] args)
    {
        var parsedArgs = new Dictionary<string,string>();
        int i = 0, n = 0;
        while(i < args.Length)
        {
            // If the first argument in this iteration starts with a dash it's an option.
            if(args[i].StartsWith("-"))
            {
                var key = args[i++];
                var value = key;

                // Check to see if there's a value that goes with this option?
                if((i < args.Length) && (!args[i].StartsWith("-"))) value = args[i++];
                parsedArgs.Add(key, value);
            }

            // If the first argument in this iteration doesn't start with a dash, it's a
value
            else
            {
                parsedArgs.Add("--NoKey" + n.ToString(), args[i++]);
                n++;
            }
        }
    }
}

```

```

    }

    return parsedArgs;
}

//
// Method to get an argument from the parsed command-line arguments
//
// Parameters:
// - parsedArgs: The Dictionary object returned from the Parse() method (shown
above).
// - defaultValue: The default string to return if the specified key isn't in
parsedArgs.
// - keys: An array of keys to look for in parsedArgs.
public static string GetArgument(
    Dictionary<string,string> parsedArgs, string defaultReturn, params string[] keys)
{
    string retval = null;
    foreach(var key in keys)
        if(parsedArgs.TryGetValue(key, out retval)) break;
    return retval ?? defaultReturn;
}

//
// Method to exit the application with an error.
public static void ErrorExit(string msg, int code=1)
{
    Console.WriteLine("\nError");
    Console.WriteLine(msg);
    Environment.Exit(code);
}
}
}
}

```

Bereinigen

Wenn Sie Ihre EC2-Instance nicht mehr benötigen, beenden Sie sie unbedingt, wie unter [beschrieben](#) [Beenden einer Amazon EC2 EC2-Instance](#).

Beenden einer Amazon EC2 EC2-Instance

Wenn Sie eine oder mehrere Ihrer Amazon EC2 EC2-Instances nicht mehr benötigen, können Sie sie kündigen.

Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie die verwenden, um AWS SDK für .NET EC2-Instances zu beenden. Es verwendet eine Instanz-ID als Eingabe.

SDK-Referenzen

NuGet Pakete:

- [AWSSDK.EC2](#)

Elemente der Programmierung:

- [Namespace Amazon.ec2](#)

Klasse [EC2Amazon-Kunde](#)

- [Namespace Amazon.EC2.Model](#)

Klasse [TerminateInstancesRequest](#)

Klasse [TerminateInstancesResponse](#)

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using System.Collections.Generic;
using Amazon.EC2;
using Amazon.EC2.Model;

namespace EC2TerminateInstance
{
    class Program
    {
        static async Task Main(string[] args)
        {
            if((args.Length == 1) && (args[0].StartsWith("i-")))
            {
                // Terminate the instance
                var ec2Client = new AmazonEC2Client();
                await TerminateInstance(ec2Client, args[0]);
            }
            else
            {
                Console.WriteLine("\nCommand-line argument missing or incorrect.");
            }
        }
    }
}
```

```

        Console.WriteLine("\nUsage: EC2TerminateInstance instance-ID");
        Console.WriteLine("  instance-ID - The EC2 instance you want to terminate.");
        return;
    }
}

//
// Method to terminate an EC2 instance
private static async Task TerminateInstance(IAmazonEC2 ec2Client, string
instanceID)
{
    var request = new TerminateInstancesRequest{
        InstanceIds = new List<string>() { instanceID }};
    TerminateInstancesResponse response =
        await ec2Client.TerminateInstancesAsync(new TerminateInstancesRequest{
            InstanceIds = new List<string>() { instanceID }
        });
    foreach (InstanceStateChange item in response.TerminatingInstances)
    {
        Console.WriteLine("Terminated instance: " + item.InstanceId);
        Console.WriteLine("Instance state: " + item.CurrentState.Name);
    }
}
}
}
}

```

Nachdem Sie das Beispiel ausgeführt haben, empfiehlt es sich, sich [bei der Amazon EC2-Konsole](#) anzumelden, um zu überprüfen, ob die [EC2-Instance beendet](#) wurde.

Anleitung zur Amazon EC2-Spot-Instance

Dieses Tutorial zeigt Ihnen, wie Sie Amazon EC2-Spot-Instances verwalten. AWS SDK für .NET

-Übersicht

Spot-Instances ermöglichen es Ihnen, ungenutzte Amazon EC2 EC2-Kapazität für weniger als den On-Demand-Preis anzufordern. Dies kann Ihre EC2-Kosten für Anwendungen, die unterbrochen werden können, erheblich senken.

Im Folgenden finden Sie eine allgemeine Zusammenfassung darüber, wie Spot-Instances angefordert und verwendet werden.

1. Erstellen Sie eine Spot-Instance-Anfrage und geben Sie den Höchstpreis an, den Sie zu zahlen bereit sind.
2. Wenn die Anforderung erfüllt ist, führen Sie die Instance wie jede andere Amazon EC2 EC2-Instance aus.
3. Führen Sie die Instance so lange aus, wie Sie möchten, und beenden Sie sie dann, sofern sich der Spot-Preis nicht so ändert, dass die Instance für Sie beendet wird.
4. Bereinigen Sie die Spot-Instance-Anfrage, wenn Sie sie nicht mehr benötigen, sodass keine Spot-Instances mehr erstellt werden.

Dies war ein sehr allgemeiner Überblick über Spot-Instances. Weitere Informationen zu Spot-Instances finden Sie unter [Spot-Instances](#) im [Amazon EC2 EC2-Benutzerhandbuch](#).

Über dieses Tutorial

Wenn Sie diesem Tutorial folgen, verwenden Sie den, AWS SDK für .NET um Folgendes zu tun:

- Erstellt eine Spot-Instance-Anforderung
- Ermitteln Sie, wann die Spot-Instance-Anfrage erfüllt wurde
- Stornieren Sie die Spot-Instance-Anfrage
- Beenden von dazugehörigen Instances

Die folgenden Abschnitte enthalten Auszüge und andere Informationen für dieses Beispiel. Der [vollständige Code für das Beispiel](#) wird hinter den Codefragmenten angezeigt und kann unverändert erstellt und ausgeführt werden.

Themen

- [Voraussetzungen](#)
- [Sammeln Sie, was Sie benötigen](#)
- [Eine Spot-Instance-Anfrage erstellen](#)
- [Ermitteln Sie den Status Ihrer Spot-Instance-Anfrage](#)
- [Bereinigen Sie Ihre Spot-Instance-Anfragen](#)
- [Bereinigen Sie Ihre Spot-Instances](#)
- [Vollständiger Code](#)
- [Weitere Überlegungen](#)

Voraussetzungen

Informationen zu den Voraussetzungen APIs und den Voraussetzungen finden Sie im übergeordneten Abschnitt ([Arbeiten mit Amazon EC2](#)).

Sammeln Sie, was Sie benötigen

Um eine Spot-Instance-Anfrage zu erstellen, benötigen Sie mehrere Dinge.

- Die Anzahl der Instances und ihr Instance-Typ. Es stehen mehrere Instance-Typen zur Auswahl. Weitere Informationen finden Sie unter [Amazon EC2 EC2-Instance-Typen](#) im [Amazon EC2 EC2-Benutzerhandbuch](#). Weitere Informationen finden Sie unter [Details zum Instanztyp](#) und [Instanztyp-Explorer](#).

Die Standardzahl für dieses Tutorial ist 1.

- Das Amazon Machine Image (AMI), das zur Erstellung der Instance verwendet wird. Weitere Informationen dazu AMIs finden Sie unter [Amazon Machine Images \(AMIs\)](#) im [Amazon EC2 EC2-Benutzerhandbuch](#). Insbesondere siehe [Find an AMI](#) and [Shared AMIs](#).
- Der Höchstpreis, den Sie pro Instance-Stunde zu zahlen bereit sind. Sie können die Preise für alle Instance-Typen (sowohl für On-Demand-Instances als auch für Spot-Instances) auf der [Amazon EC2 EC2-Preisseite](#) einsehen. Der Standardpreis für dieses Tutorial wird später erklärt.
- Wenn Sie eine Remoteverbindung zu einer Instance herstellen möchten, eine Sicherheitsgruppe mit der entsprechenden Konfiguration und den entsprechenden Ressourcen. Eine Beschreibung dazu finden Sie unter [Arbeiten mit Sicherheitsgruppen in Amazon EC2](#) und die Informationen zum [Sammeln der benötigten Daten und zum Herstellen einer Verbindung zu einer Instanz finden Sie](#) unter [Starten einer Amazon EC2 EC2-Instance](#). Der Einfachheit halber wird in diesem Tutorial die Sicherheitsgruppe mit dem Namen default verwendet, über die alle neueren AWS Konten verfügen.

Es gibt viele Möglichkeiten zum Anfordern von Spot-Instances. Die folgenden Strategien sind gebräuchlich:

- Stellen Sie Anfragen, die mit Sicherheit weniger kosten als On-Demand-Preise.
- Stellen Sie Anfragen auf der Grundlage des Werts der resultierenden Berechnung.
- Stellen Sie Anfragen, um so schnell wie möglich Rechenkapazität zu erwerben.

Die folgenden Erläuterungen beziehen sich auf die [Preisentwicklung für Spot-Instances](#) im [Amazon EC2 EC2-Benutzerhandbuch](#).

Senken Sie die Kosten auf einen Wert unter

Sie haben eine Stapelverarbeitungsaufgabe, die einige Stunden oder Tage laufen wird. Allerdings sind Sie flexibel, was den Start und Abschluss angeht. Sie möchten die Aufgabe nach Möglichkeit günstiger als mit On-Demand-Instances abschließen.

Sie untersuchen den Spot-Price-Verlauf für Instance-Typen, indem Sie entweder die Amazon EC2 EC2-Konsole oder die Amazon EC2 EC2-API verwenden. Nachdem Sie den Preisverlauf für Ihren gewünschten Instance-Typ in einer bestimmten Availability Zone analysiert haben, gibt es zwei alternative Ansätze für Ihr Gebot:

- Geben Sie eine Anfrage am oberen Ende der Spanne der Spot-Preise an, die immer noch unter dem On-Demand-Preis liegen, und gehen Sie davon aus, dass Ihre einmalige Spot-Instance-Anfrage höchstwahrscheinlich erfüllt und für genügend aufeinanderfolgende Rechenzeit ausgeführt wird, um den Job abzuschließen.
- Oder Sie geben ein Gebot am unteren Ende der Preisskala ab und planen die Kombination vieler Instances, die im Laufe der Zeit über eine persistente Anforderung starten. Die Instances würden zusammengenommen lange genug laufen, um die Aufgabe sogar zu noch geringeren Gesamtkosten abzuschließen.

Zahlen Sie nicht mehr als den Wert des Ergebnisses

Sie haben eine Aufgabe zur Datenverarbeitung, die ausgeführt werden soll. Sie kennen den Wert der Ergebnisse des Jobs gut genug, um zu wissen, wie viel sie in Bezug auf die Computerkosten wert sind.

Nachdem Sie den Spot-Price-Verlauf für Ihren Instance-Typ analysiert haben, wählen Sie einen Preis aus, bei dem die Kosten für die Rechenzeit nicht höher sind als der Wert der Ergebnisse des Jobs. Sie erstellen eine persistente Anforderung und lassen es zwischenzeitlich laufen, sobald der Spot-Preis Ihr Gebot erreicht ist oder darunter sinkt.

Erwerben Sie schnell Rechenkapazität

Sie haben einen unvorhergesehenen, kurzfristigen Bedarf an zusätzlicher Kapazität, der über On-Demand-Instances nicht verfügbar ist. Nachdem Sie den Spot-Price-Verlauf für Ihren Instance-Typ analysiert haben, wählen Sie einen Preis, der über dem höchsten historischen Preis liegt,

um die Wahrscheinlichkeit zu erhöhen, dass Ihre Anfrage schnell bearbeitet wird, und setzen die Datenverarbeitung fort, bis sie abgeschlossen ist.

Nachdem Sie alles Notwendige zusammengetragen und eine Strategie ausgewählt haben, können Sie eine Spot-Instance anfordern. Für dieses Tutorial wird der standardmäßige Höchstpreis einer Spot-Instance mit dem On-Demand-Preis (in diesem Tutorial 0,003 USD) festgelegt. Indem der Preis auf diese Weise festgelegt wird, erhöhen sich die Chancen zur Erfüllung der Anfrage.

Eine Spot-Instance-Anfrage erstellen

Der folgende Ausschnitt zeigt Ihnen, wie Sie eine Spot-Instance-Anfrage mit den zuvor gesammelten Elementen erstellen.

Das Beispiel [am Ende dieses Themas zeigt, wie dieses](#) Snippet verwendet wird.

```
//  
// Method to create a Spot Instance request  
private static async Task<SpotInstanceRequest> CreateSpotInstanceRequest(  
    IAmazonEC2 ec2Client, string amiId, string securityGroupName,  
    InstanceType instanceType, string spotPrice, int instanceCount)  
{  
    var launchSpecification = new LaunchSpecification{  
        ImageId = amiId,  
        InstanceType = instanceType  
    };  
    launchSpecification.SecurityGroups.Add(securityGroupName);  
    var request = new RequestSpotInstancesRequest{  
        SpotPrice = spotPrice,  
        InstanceCount = instanceCount,  
        LaunchSpecification = launchSpecification  
    };  
  
    RequestSpotInstancesResponse result =  
        await ec2Client.RequestSpotInstancesAsync(request);  
    return result.SpotInstanceRequests[0];  
}
```

Der wichtige Wert, der von dieser Methode zurückgegeben wird, ist die Spot-Instance-Anforderungs-ID, die im `SpotInstanceRequestId` Element des zurückgegebenen [SpotInstanceRequest](#) Objekts enthalten ist.

 Note

Ihnen werden alle Spot-Instances in Rechnung gestellt, die gestartet werden. Um unnötige Kosten zu vermeiden, sollten Sie [alle Anfragen stornieren](#) und [alle Instances beenden](#).

Ermitteln Sie den Status Ihrer Spot-Instance-Anfrage

Der folgende Ausschnitt zeigt Ihnen, wie Sie Informationen zu Ihrer Spot-Instance-Anfrage erhalten. Sie können diese Informationen verwenden, um bestimmte Entscheidungen in Ihrem Code zu treffen, z. B. ob Sie weiterhin auf die Erfüllung einer Spot-Instance-Anfrage warten möchten.

Das Beispiel [am Ende dieses Themas](#) zeigt, wie dieser Codeausschnitt verwendet wird.

```
//  
// Method to get information about a Spot Instance request, including the status,  
// instance ID, etc.  
// It gets the information for a specific request (as opposed to all requests).  
private static async Task<SpotInstanceRequest> GetSpotInstanceRequestInfo(  
    IAmazonEC2 ec2Client, string requestId)  
{  
    var describeRequest = new DescribeSpotInstanceRequestsRequest();  
    describeRequest.SpotInstanceRequestIds.Add(requestId);  
  
    DescribeSpotInstanceRequestsResponse describeResponse =  
        await ec2Client.DescribeSpotInstanceRequestsAsync(describeRequest);  
    return describeResponse.SpotInstanceRequests[0];  
}
```

Die Methode gibt Informationen über die Spot-Instance-Anfrage zurück, z. B. die Instance-ID, ihren Status und den Statuscode. Weitere Informationen zu den Statuscodes für Spot-Instance-Anfragen finden Sie unter [Spot-Anforderungsstatus](#) im [Amazon EC2 EC2-Benutzerhandbuch](#).

Bereinigen Sie Ihre Spot-Instance-Anfragen

Wenn Sie Spot-Instances nicht mehr anfordern müssen, ist es wichtig, alle ausstehenden Anfragen zu stornieren, um zu verhindern, dass diese Anfragen erneut bearbeitet werden. Der folgende Ausschnitt zeigt Ihnen, wie Sie eine Spot-Instance-Anfrage stornieren.

Das Beispiel [am Ende dieses Themas zeigt, wie dieses](#) Snippet verwendet wird.

```
//
// Method to cancel a Spot Instance request
private static async Task CancelSpotInstanceRequest(
    IAmazonEC2 ec2Client, string requestId)
{
    var cancelRequest = new CancelSpotInstanceRequestsRequest();
    cancelRequest.SpotInstanceRequestIds.Add(requestId);

    await ec2Client.CancelSpotInstanceRequestsAsync(cancelRequest);
}
```

Bereinigen Sie Ihre Spot-Instances

Um unnötige Kosten zu vermeiden, ist es wichtig, dass Sie alle Instances beenden, die über Spot-Instance-Anfragen gestartet wurden. Durch das einfache Stornieren von Spot-Instance-Anfragen werden Ihre Instances nicht beendet, was bedeutet, dass Ihnen diese weiterhin in Rechnung gestellt werden. Der folgende Ausschnitt zeigt Ihnen, wie Sie eine Instance beenden, nachdem Sie die Instance-ID für eine aktive Spot-Instance erhalten haben.

Das Beispiel [am Ende dieses Themas zeigt, wie dieses](#) Snippet verwendet wird.

```
//
// Method to terminate a Spot Instance
private static async Task TerminateSpotInstance(
    IAmazonEC2 ec2Client, string requestId)
{
    var describeRequest = new DescribeSpotInstanceRequestsRequest();
    describeRequest.SpotInstanceRequestIds.Add(requestId);

    // Retrieve the Spot Instance request to check for running instances.
    DescribeSpotInstanceRequestsResponse describeResponse =
        await ec2Client.DescribeSpotInstanceRequestsAsync(describeRequest);

    // If there are any running instances, terminate them
    if( (describeResponse.SpotInstanceRequests[0].Status.Code
        == "request-canceled-and-instance-running")
        || (describeResponse.SpotInstanceRequests[0].State ==
SpotInstanceState.Active))
    {
        TerminateInstancesResponse response =
            await ec2Client.TerminateInstancesAsync(new TerminateInstancesRequest{
                InstanceIds = new List<string>(){
```

```
        describeResponse.SpotInstanceRequests[0].InstanceId } });  
        foreach (InstanceStateChange item in response.TerminatingInstances)  
        {  
            Console.WriteLine($"\\n  Terminated instance: {item.InstanceId}");  
            Console.WriteLine($"  Instance state: {item.CurrentState.Name}\\n");  
        }  
    }  
}
```

Vollständiger Code

Im folgenden Codebeispiel werden die zuvor beschriebenen Methoden aufgerufen, um eine Spot-Instance-Anfrage zu erstellen und abzuberechnen und eine Spot-Instance zu beenden.

SDK-Referenzen

NuGet Pakete:

- [AWSSDK.EC2](#)

Elemente der Programmierung:

- [Namespace Amazon.ec2](#)

Klasse [EC2Amazon-Kunde](#)

Klasse [InstanceType](#)

- [Namespace Amazon.EC2.Model](#)

Klasse [CancelSpotInstanceRequestsRequest](#)

Klasse [DescribeSpotInstanceRequestsRequest](#)

Klasse [DescribeSpotInstanceRequestsResponse](#)

Klasse [InstanceStateChange](#)

Klasse [LaunchSpecification](#)

Klasse [RequestSpotInstancesRequest](#)

Klasse [RequestSpotInstancesResponse](#)

Klasse [SpotInstanceRequest](#)

Klasse [TerminateInstancesRequest](#)

Klasse [TerminateInstancesResponse](#)

Der Code

```
using System;
using System.Threading;
using System.Threading.Tasks;
using System.Collections.Generic;
using Amazon.EC2;
using Amazon.EC2.Model;

namespace EC2SpotInstanceRequests
{
    class Program
    {
        static async Task Main(string[] args)
        {
            // Some default values.
            // These could be made into command-line arguments instead.
            var instanceType = InstanceType.T1Micro;
            string securityGroupName = "default";
            string spotPrice = "0.003";
            int instanceCount = 1;

            // Parse the command line arguments
            if((args.Length != 1) || (!args[0].StartsWith("ami-")))
            {
                Console.WriteLine("\nUsage: EC2SpotInstanceRequests ami");
                Console.WriteLine("  ami: the Amazon Machine Image to use for the Spot Instances.");
                return;
            }

            // Create the Amazon EC2 client.
            var ec2Client = new AmazonEC2Client();
```

```
// Create the Spot Instance request and record its ID
Console.WriteLine("\nCreating spot instance request...");
var req = await CreateSpotInstanceRequest(
    ec2Client, args[0], securityGroupName, instanceType, spotPrice, instanceCount);
string requestId = req.SpotInstanceRequestId;

// Wait for an EC2 Spot Instance to become active
Console.WriteLine(
    $"Waiting for Spot Instance request with ID {requestId} to become active...");
int wait = 1;
var start = DateTime.Now;
while(true)
{
    Console.Write(".");

    // Get and check the status to see if the request has been fulfilled.
    var requestInfo = await GetSpotInstanceRequestInfo(ec2Client, requestId);
    if(requestInfo.Status.Code == "fulfilled")
    {
        Console.WriteLine($"Spot Instance request {requestId} " +
            $"has been fulfilled by instance {requestInfo.InstanceId}.\n");
        break;
    }

    // Wait a bit and try again, longer each time (1, 2, 4, ...)
    Thread.Sleep(wait);
    wait = wait * 2;
}

// Show the user how long it took to fulfill the Spot Instance request.
TimeSpan span = DateTime.Now.Subtract(start);
Console.WriteLine($"That took {span.TotalMilliseconds} milliseconds");

// Perform actions here as needed.
// For this example, simply wait for the user to hit a key.
// That gives them a chance to look at the EC2 console to see
// the running instance if they want to.
Console.WriteLine("Press any key to start the cleanup...");
Console.ReadKey(true);

// Cancel the request.
// Do this first to make sure that the request can't be re-fulfilled
// once the Spot Instance has been terminated.
Console.WriteLine("Canceling Spot Instance request...");
```

```

    await CancelSpotInstanceRequest(ec2Client, requestId);

    // Terminate the Spot Instance that's running.
    Console.WriteLine("Terminating the running Spot Instance...");
    await TerminateSpotInstance(ec2Client, requestId);

    Console.WriteLine("Done. Press any key to exit...");
    Console.ReadKey(true);
}

//
// Method to create a Spot Instance request
private static async Task<SpotInstanceRequest> CreateSpotInstanceRequest(
    IAmazonEC2 ec2Client, string amiId, string securityGroupName,
    InstanceType instanceType, string spotPrice, int instanceCount)
{
    var launchSpecification = new LaunchSpecification{
        ImageId = amiId,
        InstanceType = instanceType
    };
    launchSpecification.SecurityGroups.Add(securityGroupName);
    var request = new RequestSpotInstancesRequest{
        SpotPrice = spotPrice,
        InstanceCount = instanceCount,
        LaunchSpecification = launchSpecification
    };

    RequestSpotInstancesResponse result =
        await ec2Client.RequestSpotInstancesAsync(request);
    return result.SpotInstanceRequests[0];
}

//
// Method to get information about a Spot Instance request, including the status,
// instance ID, etc.
// It gets the information for a specific request (as opposed to all requests).
private static async Task<SpotInstanceRequest> GetSpotInstanceRequestInfo(
    IAmazonEC2 ec2Client, string requestId)
{
    var describeRequest = new DescribeSpotInstanceRequestsRequest();
    describeRequest.SpotInstanceRequestIds.Add(requestId);

```

```

    DescribeSpotInstanceRequestsResponse describeResponse =
        await ec2Client.DescribeSpotInstanceRequestsAsync(describeRequest);
    return describeResponse.SpotInstanceRequests[0];
}

//
// Method to cancel a Spot Instance request
private static async Task CancelSpotInstanceRequest(
    IAmazonEC2 ec2Client, string requestId)
{
    var cancelRequest = new CancelSpotInstanceRequestsRequest();
    cancelRequest.SpotInstanceRequestIds.Add(requestId);

    await ec2Client.CancelSpotInstanceRequestsAsync(cancelRequest);
}

//
// Method to terminate a Spot Instance
private static async Task TerminateSpotInstance(
    IAmazonEC2 ec2Client, string requestId)
{
    var describeRequest = new DescribeSpotInstanceRequestsRequest();
    describeRequest.SpotInstanceRequestIds.Add(requestId);

    // Retrieve the Spot Instance request to check for running instances.
    DescribeSpotInstanceRequestsResponse describeResponse =
        await ec2Client.DescribeSpotInstanceRequestsAsync(describeRequest);

    // If there are any running instances, terminate them
    if( (describeResponse.SpotInstanceRequests[0].Status.Code
        == "request-canceled-and-instance-running")
        || (describeResponse.SpotInstanceRequests[0].State ==
SpotInstanceState.Active))
    {
        TerminateInstancesResponse response =
            await ec2Client.TerminateInstancesAsync(new TerminateInstancesRequest{
                InstanceIds = new List<string>(){
                    describeResponse.SpotInstanceRequests[0].InstanceId } });
        foreach (InstanceStateChange item in response.TerminatingInstances)
        {
            Console.WriteLine($"\\n  Terminated instance: {item.InstanceId}");
            Console.WriteLine($"  Instance state: {item.CurrentState.Name}\\n");
        }
    }
}

```

```
}  
}  
}  
}  
}
```

Weitere Überlegungen

- Nachdem Sie das Tutorial ausgeführt haben, empfiehlt es sich, sich [bei der Amazon EC2-Konsole](#) anzumelden, um zu überprüfen, ob die [Spot-Instance-Anfrage](#) storniert und die [Spot-Instance](#) beendet wurde.

Zugriff auf AWS Identity and Access Management (IAM) mit dem AWS SDK für .NET

The AWS SDK für .NET [AWS Identity and Access Management](#) Supports, ein Webdienst, mit dem AWS Kunden Benutzer und Benutzerberechtigungen verwalten können AWS.

Ein AWS Identity and Access Management (IAM-) Benutzer ist eine Entität, in AWS der Sie erstellen. Die Entität stellt eine Person oder Anwendung dar, mit der interagiert. AWS Weitere Informationen zu IAM-Benutzern finden Sie unter [IAM-Benutzer und IAM - und STS-Grenzwerte im IAM-Benutzerhandbuch](#).

Sie gewähren einem Benutzer Berechtigungen, indem Sie eine IAM-Richtlinie erstellen. Die Richtlinie enthält ein Richtlinienokument, in dem die Aktionen aufgeführt sind, die ein Benutzer ausführen kann, und die Ressourcen, auf die sich diese Aktionen auswirken können. Weitere Informationen zu IAM-Richtlinien finden Sie unter [Richtlinien und Berechtigungen](#) im IAM-Benutzerhandbuch.

Warning

Um Sicherheitsrisiken zu vermeiden, sollten Sie IAM-Benutzer nicht zur Authentifizierung verwenden, wenn Sie speziell entwickelte Software entwickeln oder mit echten Daten arbeiten. Verwenden Sie stattdessen den Verbund mit einem Identitätsanbieter wie [AWS IAM Identity Center](#).

APIs

Das AWS SDK für .NET bietet APIs IAM-Clients. Sie APIs ermöglichen es Ihnen, mit IAM-Funktionen wie Benutzern, Rollen und Zugriffsschlüsseln zu arbeiten.

Dieser Abschnitt enthält eine kleine Anzahl von Beispielen, die Ihnen zeigen, welchen Mustern Sie bei der Arbeit mit diesen APIs Modellen folgen können. Den vollständigen Satz von APIs finden Sie in der [AWS SDK für .NET API-Referenz](#) (und scrollen Sie zu „Amazon. IdentityManagement“).

Dieser Abschnitt enthält auch [ein Beispiel](#), das Ihnen zeigt, wie Sie Amazon EC2 EC2-Instances eine IAM-Rolle zuordnen, um die Verwaltung von Anmeldeinformationen zu vereinfachen.

[Die IAM APIs werden bereitgestellt von. AWSSDK IdentityManagement](#) NuGetPaket.

Voraussetzungen

Bevor Sie beginnen, stellen Sie sicher, dass Sie [Ihre Umgebung und Ihr Projekt eingerichtet](#) haben. Lesen Sie auch die Informationen unter [SDK-Funktionen](#).

Topics

Themen

- [Von IAM verwaltete Richtlinien aus JSON erstellen](#)
- [Zeigen Sie das Richtliniendokument einer von IAM verwalteten Richtlinie an](#)
- [Zugriff mithilfe einer IAM-Rolle gewähren](#)

Von IAM verwaltete Richtlinien aus JSON erstellen

Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie mithilfe von eine [IAM-verwaltete Richtlinie aus einem bestimmten Richtliniendokument](#) in JSON erstellen können. AWS SDK für .NET Die Anwendung erstellt ein IAM-Client-Objekt, liest das Richtliniendokument aus einer Datei und erstellt dann die Richtlinie.

Note

Ein Beispiel für ein Richtliniendokument in JSON finden Sie in den [zusätzlichen Überlegungen](#) am Ende dieses Themas.

Die folgenden Abschnitte enthalten Auszüge aus diesem Beispiel. Der [vollständige Code für das Beispiel](#) wird danach angezeigt und kann unverändert erstellt und ausgeführt werden.

Themen

- [Erstellen der -Richtlinie](#)
- [Vollständiger Code](#)
- [Weitere Überlegungen](#)

Erstellen der -Richtlinie

Das folgende Snippet erstellt eine von IAM verwaltete Richtlinie mit dem angegebenen Namen und dem Richtliniendokument.

Das Beispiel [am Ende dieses Themas zeigt, wie dieser](#) Codeausschnitt verwendet wird.

```
//  
// Method to create an IAM policy from a JSON file  
private static async Task<CreatePolicyResponse> CreateManagedPolicy(  
    IAmazonIdentityManagementService iamClient, string policyName, string  
    jsonFilename)  
{  
    return await iamClient.CreatePolicyAsync(new CreatePolicyRequest{  
        PolicyName = policyName,  
        PolicyDocument = File.ReadAllText(jsonFilename)});  
}
```

Vollständiger Code

Dieser Abschnitt enthält relevante Referenzen und den vollständigen Code für dieses Beispiel.

SDK-Referenzen

NuGet Pakete:

- [AWSSDK.IdentityManagement](#)

Elemente der Programmierung:

- Namespace [Amazon. IdentityManagement](#)
Klasse [AmazonIdentityManagementServiceClient](#)
- Namespace [Amazon. IdentityManagement.Modell](#)

Klasse [CreatePolicyRequest](#)Klasse [CreatePolicyResponse](#)

Der Code

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.IO;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.IdentityManagement;
using Amazon.IdentityManagement.Model;

namespace IamCreatePolicyFromJson
{
    // = = = = =
    // Class to create an IAM policy with a given policy document
    class Program
    {
        private const int MaxArgs = 2;

        static async Task Main(string[] args)
        {
            // Parse the command line and show help if necessary
            var parsedArgs = CommandLine.Parse(args);
            if((parsedArgs.Count == 0) || (parsedArgs.Count > MaxArgs))
            {
                PrintHelp();
                return;
            }

            // Get the application arguments from the parsed list
            string policyName =
                CommandLine.GetArgument(parsedArgs, null, "-p", "--policy-name");
            string policyFilename =
                CommandLine.GetArgument(parsedArgs, null, "-j", "--json-filename");
            if(    string.IsNullOrEmpty(policyName)
                || (string.IsNullOrEmpty(policyFilename) || !
policyFilename.EndsWith(".json")))
                CommandLine.ErrorExit(
                    "\nOne or more of the required arguments is missing or incorrect." +

```

```

        "\nRun the command with no arguments to see help.");

// Create an IAM service client
var iamClient = new AmazonIdentityManagementServiceClient();

// Create the new policy
var response = await CreateManagedPolicy(iamClient, policyName, policyFilename);
Console.WriteLine($"Policy {response.Policy.PolicyName} has been created.");
Console.WriteLine($"  Arn: {response.Policy.Arn}");
}

//
// Method to create an IAM policy from a JSON file
private static async Task<CreatePolicyResponse> CreateManagedPolicy(
    IAmazonIdentityManagementService iamClient, string policyName, string
jsonFilename)
{
    return await iamClient.CreatePolicyAsync(new CreatePolicyRequest{
        PolicyName = policyName,
        PolicyDocument = File.ReadAllText(jsonFilename)});
}

//
// Command-line help
private static void PrintHelp()
{
    Console.WriteLine(
        "\nUsage: IamCreatePolicyFromJson -p <policy-name> -j <json-filename>" +
        "\n  -p, --policy-name: The name you want the new policy to have." +
        "\n  -j, --json-filename: The name of the JSON file with the policy
document.");
}

// =====
// Class that represents a command line on the console or terminal.
// (This is the same for all examples. When you have seen it once, you can ignore
it.)
static class CommandLine
{

```

```

//
// Method to parse a command line of the form: "--key value" or "-k value".
//
// Parameters:
// - args: The command-line arguments passed into the application by the system.
//
// Returns:
// A Dictionary with string Keys and Values.
//
// If a key is found without a matching value, Dictionary.Value is set to the key
// (including the dashes).
// If a value is found without a matching key, Dictionary.Key is set to "--NoKeyN",
// where "N" represents sequential numbers.
public static Dictionary<string,string> Parse(string[] args)
{
    var parsedArgs = new Dictionary<string,string>();
    int i = 0, n = 0;
    while(i < args.Length)
    {
        // If the first argument in this iteration starts with a dash it's an option.
        if(args[i].StartsWith("-"))
        {
            var key = args[i++];
            var value = key;

            // Check to see if there's a value that goes with this option?
            if((i < args.Length) && (!args[i].StartsWith("-"))) value = args[i++];
            parsedArgs.Add(key, value);
        }

        // If the first argument in this iteration doesn't start with a dash, it's a
value
        else
        {
            parsedArgs.Add("--NoKey" + n.ToString(), args[i++]);
            n++;
        }
    }

    return parsedArgs;
}

//
// Method to get an argument from the parsed command-line arguments

```

```

//
// Parameters:
// - parsedArgs: The Dictionary object returned from the Parse() method (shown
above).
// - defaultValue: The default string to return if the specified key isn't in
parsedArgs.
// - keys: An array of keys to look for in parsedArgs.
public static string GetArgument(
    Dictionary<string,string> parsedArgs, string defaultReturn, params string[] keys)
{
    string retval = null;
    foreach(var key in keys)
        if(parsedArgs.TryGetValue(key, out retval)) break;
    return retval ?? defaultReturn;
}

//
// Method to exit the application with an error.
public static void ErrorExit(string msg, int code=1)
{
    Console.WriteLine("\nError");
    Console.WriteLine(msg);
    Environment.Exit(code);
}
}
}

```

Weitere Überlegungen

- Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für ein Richtliniendokument, das Sie in eine JSON-Datei kopieren und als Eingabe für diese Anwendung verwenden können:

JSON

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Id" : "DotnetTutorialPolicy",
  "Statement" : [
    {
      "Sid" : "DotnetTutorialPolicyS3",
      "Effect" : "Allow",
      "Action" : [

```

```
        "s3:Get*",
        "s3:List*"
    ],
    "Resource" : "*"
},
{
    "Sid" : "DotnetTutorialPolicyPolly",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
        "polly:DescribeVoices",
        "polly:SynthesizeSpeech"
    ],
    "Resource": "*"
}
]
```

- Sie können in der [IAM-Konsole](#) überprüfen, ob die Richtlinie erstellt wurde. Wählen Sie in der Dropdownliste Filterrichtlinien die Option Vom Kunden verwaltet aus. Löschen Sie die Richtlinie, wenn Sie sie nicht mehr benötigen.
- Weitere Informationen zur Erstellung von Richtlinien finden Sie unter [Erstellen von IAM-Richtlinien](#) und in der [IAM-JSON-Richtlinienreferenz](#) im [IAM-Benutzerhandbuch](#)

Zeigen Sie das Richtliniendokument einer von IAM verwalteten Richtlinie an

Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie mit AWS SDK für .NET dem ein Richtliniendokument anzeigen können. Die Anwendung erstellt ein IAM-Client-Objekt, sucht die Standardversion der angegebenen IAM-verwalteten Richtlinie und zeigt dann das Richtliniendokument in JSON an.

Die folgenden Abschnitte enthalten Auszüge aus diesem Beispiel. Der [vollständige Code für das Beispiel](#) wird danach angezeigt und kann unverändert erstellt und ausgeführt werden.

Themen

- [Finden Sie die Standardversion](#)
- [Zeigen Sie das Richtliniendokument an](#)
- [Vollständiger Code](#)

Finden Sie die Standardversion

Das folgende Snippet findet die Standardversion der angegebenen IAM-Richtlinie.

Das Beispiel [am Ende dieses Themas zeigt, wie dieses](#) Snippet verwendet wird.

```
//
// Method to determine the default version of an IAM policy
// Returns a string with the version
private static async Task<string> GetDefaultVersion(
    IAmazonIdentityManagementService iamClient, string policyArn)
{
    // Retrieve all the versions of this policy
    string defaultVersion = string.Empty;
    ListPolicyVersionsResponse reponseVersions =
        await iamClient.ListPolicyVersionsAsync(new ListPolicyVersionsRequest{
            PolicyArn = policyArn});

    // Find the default version
    foreach(PolicyVersion version in reponseVersions.Versions)
    {
        if(version.IsDefaultVersion)
        {
            defaultVersion = version.VersionId;
            break;
        }
    }

    return defaultVersion;
}
```

Zeigen Sie das Richtliniendokument an

Der folgende Ausschnitt zeigt das Richtliniendokument der angegebenen IAM-Richtlinie in JSON an.

Das Beispiel [am Ende dieses Themas zeigt, wie dieses](#) Snippet verwendet wird.

```
//
// Method to retrieve and display the policy document of an IAM policy
private static async Task ShowPolicyDocument(
    IAmazonIdentityManagementService iamClient, string policyArn, string
    defaultVersion)
{
    // Retrieve the policy document of the default version
```



```
GetPolicyVersionResponse responsePolicy =  
    await iamClient.GetPolicyVersionAsync(new GetPolicyVersionRequest{  
        PolicyArn = policyArn,  
        VersionId = defaultVersion});  
  
// Display the policy document (in JSON)  
Console.WriteLine($"Version {defaultVersion} of the policy (in JSON format):");  
Console.WriteLine(  
    $"{{HttpUtility.UrlDecode(responsePolicy.PolicyVersion.Document)}}");  
}
```

Vollständiger Code

Dieser Abschnitt enthält relevante Referenzen und den vollständigen Code für dieses Beispiel.

SDK-Referenzen

NuGet Pakete:

- [AWSSDK.IdentityManagement](#)

Elemente der Programmierung:

- Namespace [Amazon. IdentityManagement](#)
Klasse [AmazonIdentityManagementServiceClient](#)
- Namespace [Amazon. IdentityManagement.Modell](#)
Klasse [GetPolicyVersionRequest](#)
Klasse [GetPolicyVersionResponse](#)
Klasse [ListPolicyVersionsRequest](#)
Klasse [ListPolicyVersionsResponse](#)
Klasse [PolicyVersion](#)

Der Code

```
using System;  
using System.Web;
```

```

using System.Threading.Tasks;
using Amazon.IdentityManagement;
using Amazon.IdentityManagement.Model;

namespace IamDisplayPolicyJson
{
    class Program
    {
        static async Task Main(string[] args)
        {
            // Parse the command line and show help if necessary
            if(args.Length != 1)
            {
                Console.WriteLine("\nUsage: IamDisplayPolicyJson policy-arn");
                Console.WriteLine("    policy-arn: The ARN of the policy to retrieve.");
                return;
            }
            if(!args[0].StartsWith("arn:"))
            {
                Console.WriteLine("\nCould not find policy ARN in the command-line arguments:");
                Console.WriteLine($"{args[0]}");
                return;
            }

            // Create an IAM service client
            var iamClient = new AmazonIdentityManagementServiceClient();

            // Retrieve and display the policy document of the given policy
            string defaultVersion = await GetDefaultVersion(iamClient, args[0]);
            if(string.IsNullOrEmpty(defaultVersion))
                Console.WriteLine($"Could not find the default version for policy {args[0]}.");
            else
                await ShowPolicyDocument(iamClient, args[0], defaultVersion);
        }

        //
        // Method to determine the default version of an IAM policy
        // Returns a string with the version
        private static async Task<string> GetDefaultVersion(
            IAmazonIdentityManagementService iamClient, string policyArn)
        {
            // Retrieve all the versions of this policy

```

```

    string defaultVersion = string.Empty;
    ListPolicyVersionsResponse reponseVersions =
        await iamClient.ListPolicyVersionsAsync(new ListPolicyVersionsRequest{
            PolicyArn = policyArn});

    // Find the default version
    foreach(PolicyVersion version in reponseVersions.Versions)
    {
        if(version.IsDefaultVersion)
        {
            defaultVersion = version.VersionId;
            break;
        }
    }

    return defaultVersion;
}

//
// Method to retrieve and display the policy document of an IAM policy
private static async Task ShowPolicyDocument(
    IAmazonIdentityManagementService iamClient, string policyArn, string
defaultVersion)
{
    // Retrieve the policy document of the default version
    GetPolicyVersionResponse responsePolicy =
        await iamClient.GetPolicyVersionAsync(new GetPolicyVersionRequest{
            PolicyArn = policyArn,
            VersionId = defaultVersion});

    // Display the policy document (in JSON)
    Console.WriteLine($"Version {defaultVersion} of the policy (in JSON format:");
    Console.WriteLine(
        $"{HttpUtility.UrlDecode(responsePolicy.PolicyVersion.Document)}");
}
}
}

```

Zugriff mithilfe einer IAM-Rolle gewähren

Dieses Tutorial zeigt Ihnen, wie Sie die verwenden, um IAM-Rollen auf Amazon EC2 EC2-Instances AWS SDK für .NET zu aktivieren.

-Übersicht

Alle Anfragen an AWS müssen mit den von ausgestellten Anmeldeinformationen kryptografisch signiert werden. AWS Daher benötigen Sie eine Strategie zur Verwaltung von Anmeldeinformationen für Anwendungen, die auf Amazon EC2 EC2-Instances ausgeführt werden. Sie müssen diese Anmeldeinformationen sicher verteilen, speichern und rotieren, aber auch dafür sorgen, dass sie für die Anwendungen zugänglich sind.

Mit IAM-Rollen können Sie diese Anmeldeinformationen effektiv verwalten. Sie erstellen eine IAM-Rolle und konfigurieren sie mit den Berechtigungen, die eine Anwendung benötigt, und fügen diese Rolle dann einer EC2-Instance hinzu. Weitere Informationen zu den Vorteilen der Verwendung von IAM-Rollen finden Sie unter [IAM-Rollen für Amazon EC2 im Amazon EC2 EC2-Benutzerhandbuch](#). Lesen Sie auch die Informationen zu [IAM-Rollen im IAM-Benutzerhandbuch](#).

Bei einer Anwendung, die mit dem erstellt wurde AWS SDK für .NET, sucht das Objekt, wenn die Anwendung ein Client-Objekt für einen AWS Dienst erstellt, nach Anmeldeinformationen aus verschiedenen möglichen Quellen. Die Reihenfolge, in der gesucht wird, wird in [Auflösung von Anmeldeinformationen und Profilen](#) angezeigt.

Wenn das Client-Objekt keine Anmeldeinformationen aus einer anderen Quelle findet, ruft es temporäre Anmeldeinformationen ab, die dieselben Berechtigungen haben wie diejenigen, die für die IAM-Rolle konfiguriert wurden und sich in den Metadaten der EC2-Instance befinden. Diese Anmeldeinformationen werden verwendet, um vom Client-Objekt AWS aus Aufrufe zu tätigen.

Über dieses Tutorial

Während Sie diesem Tutorial folgen, verwenden Sie die AWS SDK für .NET (und andere Tools), um eine Amazon EC2 EC2-Instance mit einer angehängten IAM-Rolle zu starten und sehen dann eine Anwendung auf der Instance, die die Berechtigungen der IAM-Rolle verwendet.

Themen

- [Erstellen Sie eine Amazon S3 S3-Beispielanwendung](#)
- [Erstellen einer IAM-Rolle](#)
- [Starten Sie eine EC2-Instance und fügen Sie die IAM-Rolle hinzu](#)
- [Connect zur EC2-Instance her](#)
- [Führen Sie die Beispielanwendung auf der EC2-Instance aus](#)
- [Bereinigen](#)

Erstellen Sie eine Amazon S3 S3-Beispielanwendung

Diese Beispielanwendung ruft ein Objekt von Amazon S3 ab. Um die Anwendung auszuführen, benötigen Sie Folgendes:

- Ein Amazon S3 S3-Bucket, der eine Textdatei enthält.
- AWS Anmeldeinformationen auf Ihrem Entwicklungscomputer, die Ihnen den Zugriff auf den Bucket ermöglichen.

Informationen zum Erstellen eines Amazon S3 S3-Buckets und zum Hochladen eines Objekts finden Sie im [Amazon Simple Storage Service-Benutzerhandbuch](#). Informationen zu AWS Anmeldeinformationen finden Sie unter [Konfigurieren Sie die SDK-Authentifizierung mit AWS](#).

Erstellen Sie ein .NET Core-Projekt mit dem folgenden Code. Testen Sie dann die Anwendung auf Ihrem Entwicklungscomputer.

Note

Auf Ihrem Entwicklungscomputer ist die .NET Core Runtime installiert, sodass Sie die Anwendung ausführen können, ohne sie zu veröffentlichen. Wenn Sie später in diesem Tutorial eine EC2-Instanz erstellen, können Sie sich dafür entscheiden, die .NET Core Runtime auf der Instanz zu installieren. Dies bietet Ihnen eine ähnliche Erfahrung und eine geringere Dateiübertragung.

Sie können sich jedoch auch dafür entscheiden, die .NET Core Runtime nicht auf der Instanz zu installieren. Wenn Sie sich für diese Vorgehensweise entscheiden, müssen Sie die Anwendung veröffentlichen, sodass bei der Übertragung auf die Instanz alle Abhängigkeiten berücksichtigt werden.

SDK-Referenzen

NuGet Pakete:

- [AWSSDK.S3](#)

Elemente der Programmierung:

- [Namespace Amazon.S3](#)

Klasse [AmazonS3Client](#)

- Namespace [Amazon.S3.Model](#)

Klasse [GetObjectResponse](#)

Der Code

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.IO;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.S3;
using Amazon.S3.Model;

namespace S3GetTextItem
{
    // = = = = =
    // Class to retrieve a text file from an S3 bucket and write it to a local file
    class Program
    {
        static async Task Main(string[] args)
        {
            // Parse the command line and show help if necessary
            var parsedArgs = CommandLine.Parse(args);
            if(parsedArgs.Count == 0)
            {
                PrintHelp();
                return;
            }

            // Get the application arguments from the parsed list
            string bucket =
                CommandLine.GetArgument(parsedArgs, null, "-b", "--bucket-name");
            string item =
                CommandLine.GetArgument(parsedArgs, null, "-t", "--text-object");
            string outFile =
                CommandLine.GetArgument(parsedArgs, null, "-o", "--output-filename");
            if(    string.IsNullOrEmpty(bucket)
                || string.IsNullOrEmpty(item)
                || string.IsNullOrEmpty(outFile))
                CommandLine.ErrorExit(
```

```

        "\nOne or more of the required arguments is missing or incorrect." +
        "\nRun the command with no arguments to see help.");

// Create the S3 client object and get the file object from the bucket.
var response = await GetObject(new AmazonS3Client(), bucket, item);

// Write the contents of the file object to the given output file.
var reader = new StreamReader(response.ResponseStream);
string contents = reader.ReadToEnd();
using (var s = new FileStream(outFile, FileMode.Create))
using (var writer = new StreamWriter(s))
    writer.WriteLine(contents);
}

//
// Method to get an object from an S3 bucket.
private static async Task<GetObjectResponse> GetObject(
    IAmazonS3 s3Client, string bucket, string item)
{
    Console.WriteLine($"Retrieving {item} from bucket {bucket}.");
    return await s3Client.GetObjectAsync(bucket, item);
}

//
// Command-line help
private static void PrintHelp()
{
    Console.WriteLine(
        "\nUsage: S3GetTextItem -b <bucket-name> -t <text-object> -o <output-filename>"
+
        "\n  -b, --bucket-name: The name of the S3 bucket." +
        "\n  -t, --text-object: The name of the text object in the bucket." +
        "\n  -o, --output-filename: The name of the file to write the text to.");
}

// = = = = =
//
// Class that represents a command line on the console or terminal.
// (This is the same for all examples. When you have seen it once, you can ignore
it.)

```

```

static class CommandLine
{
    //
    // Method to parse a command line of the form: "--key value" or "-k value".
    //
    // Parameters:
    // - args: The command-line arguments passed into the application by the system.
    //
    // Returns:
    // A Dictionary with string Keys and Values.
    //
    // If a key is found without a matching value, Dictionary.Value is set to the key
    // (including the dashes).
    // If a value is found without a matching key, Dictionary.Key is set to "--NoKeyN",
    // where "N" represents sequential numbers.
    public static Dictionary<string,string> Parse(string[] args)
    {
        var parsedArgs = new Dictionary<string,string>();
        int i = 0, n = 0;
        while(i < args.Length)
        {
            // If the first argument in this iteration starts with a dash it's an option.
            if(args[i].StartsWith("-"))
            {
                var key = args[i++];
                var value = key;

                // Check to see if there's a value that goes with this option?
                if((i < args.Length) && (!args[i].StartsWith("-"))) value = args[i++];
                parsedArgs.Add(key, value);
            }

            // If the first argument in this iteration doesn't start with a dash, it's a
value
            else
            {
                parsedArgs.Add("--NoKey" + n.ToString(), args[i++]);
                n++;
            }
        }

        return parsedArgs;
    }
}

```



```

//
// Method to get an argument from the parsed command-line arguments
//
// Parameters:
// - parsedArgs: The Dictionary object returned from the Parse() method (shown
above).
// - defaultValue: The default string to return if the specified key isn't in
parsedArgs.
// - keys: An array of keys to look for in parsedArgs.
public static string GetArgument(
    Dictionary<string,string> parsedArgs, string defaultReturn, params string[] keys)
{
    string retval = null;
    foreach(var key in keys)
        if(parsedArgs.TryGetValue(key, out retval)) break;
    return retval ?? defaultReturn;
}

//
// Method to exit the application with an error.
public static void ErrorExit(string msg, int code=1)
{
    Console.WriteLine("\nError");
    Console.WriteLine(msg);
    Environment.Exit(code);
}
}
}

```

Wenn Sie möchten, können Sie die Anmeldeinformationen, die Sie auf Ihrem Entwicklungscomputer verwenden, vorübergehend entfernen, um zu sehen, wie die Anwendung reagiert. (Stellen Sie jedoch sicher, dass Sie die Anmeldeinformationen wiederherstellen, wenn Sie fertig sind.)

Erstellen einer IAM-Rolle

Erstellen Sie eine IAM-Rolle, die über die entsprechenden Berechtigungen für den Zugriff auf Amazon S3 verfügt.

1. Öffnen Sie die [IAM-Konsole](#).
2. Wählen Sie im Navigationsbereich Rollen und dann Rolle erstellen aus.

3. Wählen Sie AWS Service aus, suchen und wählen Sie EC2 und klicken Sie dann auf Weiter: Berechtigungen.
4. Suchen Sie unter Richtlinien zum Anhängen von Berechtigungen nach ReadOnlyAccessAmazonS3 und wählen Sie es aus. Überprüfen Sie die Richtlinie, falls Sie möchten, und wählen Sie dann Weiter: Tags aus.
5. Fügen Sie Schlagworte hinzu, wenn Sie möchten, und wählen Sie dann Weiter: Überprüfen.
6. Geben Sie einen Namen und eine Beschreibung für die Rolle ein und wählen Sie dann Create role aus. Notieren Sie sich diesen Namen, da Sie ihn benötigen, wenn Sie die EC2-Instance starten.

Starten Sie eine EC2-Instance und fügen Sie die IAM-Rolle hinzu

Starten Sie eine EC2-Instance mit der IAM-Rolle, die Sie zuvor erstellt haben. Sie können dies auf folgende Weise tun.

- Verwenden der EC2-Konsole

Informationen zum Starten einer Instance mithilfe der EC2-Konsole finden Sie unter [Starten einer Instance mithilfe des Assistenten zum Starten einer Instance](#) im [Amazon EC2 EC2-Benutzerhandbuch](#).

Wenn Sie sich die Startseite ansehen, sollten Sie zumindest den Bereich mit den erweiterten Details erweitern, sodass Sie die IAM-Rolle angeben können, die Sie zuvor im IAM-Instance-Profil erstellt haben.

- Verwenden Sie den AWS SDK für .NET

Informationen dazu finden Sie unter [Starten einer Amazon EC2 EC2-Instance](#), auch [Weitere Überlegungen](#) am Ende dieses Themas.

Um eine EC2-Instance zu starten, der eine IAM-Rolle zugewiesen ist, muss die Konfiguration eines IAM-Benutzers bestimmte Berechtigungen enthalten. Weitere Informationen zu den erforderlichen [Berechtigungen finden Sie unter Erteilen einer Benutzerberechtigung zur Übergabe einer IAM-Rolle an eine Instance](#) im [Amazon EC2 EC2-Benutzerhandbuch](#).

Connect zur EC2-Instance her

Stellen Sie eine Verbindung mit der EC2-Instance her, sodass Sie die Beispielanwendung auf diese übertragen und dann die Anwendung ausführen können. Sie benötigen die Datei, die den privaten Teil des key pair enthält, das Sie zum Starten der Instance verwendet haben, d. h. die PEM-Datei.

Informationen zum Herstellen einer Verbindung mit einer Instance finden [Sie unter Connect to your Linux Instance](#) oder [Connect to your Windows Instance](#) im [Amazon EC2 EC2-Benutzerhandbuch](#). Wenn Sie eine Verbindung herstellen, tun Sie dies so, dass Sie Dateien von Ihrem Entwicklungscomputer auf Ihre Instance übertragen können.

Wenn Sie Visual Studio unter Windows verwenden, können Sie auch mithilfe des Toolkit for Visual Studio eine Verbindung mit der Instanz herstellen. Weitere Informationen finden Sie unter [Herstellen einer Verbindung zu einer Amazon EC2 EC2-Instance](#) im AWS Toolkit for Visual Studio Benutzerhandbuch.

Führen Sie die Beispielanwendung auf der EC2-Instance aus

1. Kopieren Sie die Anwendungsdateien von Ihrem lokalen Laufwerk auf Ihre Instance.

Welche Dateien Sie übertragen, hängt davon ab, wie Sie die Anwendung erstellt haben und ob auf Ihrer Instanz die .NET Core Runtime installiert ist. Informationen zum Übertragen von Dateien auf Ihre Instance finden Sie unter [Connect zu Ihrer Linux-Instance](#) herstellen (siehe den entsprechenden Unterabschnitt) oder [Dateien auf Windows-Instances übertragen](#) im [Amazon EC2 EC2-Benutzerhandbuch](#).

2. Starten Sie die Anwendung und stellen Sie sicher, dass sie mit den gleichen Ergebnissen wie auf Ihrem Entwicklungscomputer ausgeführt wird.
3. Stellen Sie sicher, dass die Anwendung die von der IAM-Rolle bereitgestellten Anmeldeinformationen verwendet.
 - a. Öffnen Sie die [Amazon EC2-Konsole](#).
 - b. Wählen Sie die Instanz aus und trennen Sie die IAM-Rolle über Aktionen, Instanzeinstellungen, IAM-Rolle anfügen/ersetzen.
 - c. Führen Sie die Anwendung erneut aus und stellen Sie fest, dass sie einen Autorisierungsfehler zurückgibt.

Bereinigen

Wenn Sie mit diesem Tutorial fertig sind und die von Ihnen erstellte EC2-Instance nicht mehr benötigen, sollten Sie die Instance unbedingt beenden, um unerwünschte Kosten zu vermeiden. Sie können dies in der [Amazon EC2 EC2-Konsole](#) oder programmgesteuert tun, wie unter beschrieben. [Beenden einer Amazon EC2 EC2-Instance](#) Wenn Sie möchten, können Sie auch andere Ressourcen löschen, die Sie für dieses Tutorial erstellt haben. Dazu können eine IAM-Rolle, ein EC2-Schlüsselpaar und eine PEM-Datei, eine Sicherheitsgruppe usw. gehören.

Verwenden des Internetspeichers von Amazon Simple Storage Service

Das AWS SDK für .NET unterstützt [Amazon S3](#), einen Speicher für das Internet. Der Service ist darauf ausgelegt, Cloud Computing für Entwickler zu erleichtern.

APIs

Das AWS SDK für .NET bietet APIs Amazon S3 S3-Clients. Sie APIs ermöglichen es Ihnen, mit Amazon S3 S3-Ressourcen wie Buckets und Artikeln zu arbeiten. Den vollständigen Satz von APIs für Amazon S3 finden Sie im Folgenden:

- [AWS SDK für .NET API-Referenz](#) (und scrollen Sie zu „Amazon.S3“).
- [Amazon.Extensions.S3.Dokumentation](#) zur Verschlüsselung

Die Amazon S3 APIs werden in den folgenden NuGet Paketen bereitgestellt:

- [AWSSDKS3](#)
- [Amazon.Extensions.S3. Verschlüsselung](#)

Voraussetzungen

Bevor Sie beginnen, stellen Sie sicher, dass Sie Ihre Umgebung und Ihr Projekt [eingerichtet](#) haben. Lesen Sie auch die Informationen unter [SDK-Funktionen](#).

Beispiele in diesem Dokument

Die folgenden Themen in diesem Dokument zeigen Ihnen, wie Sie den verwenden AWS SDK für .NET , um mit Amazon S3 zu arbeiten.

- [Verwendung von KMS-Schlüsseln für die S3-Verschlüsselung](#)

Beispiele in anderen Dokumenten

Die folgenden Links zum [Amazon S3-Entwicklerhandbuch](#) enthalten zusätzliche Beispiele für die Verwendung von für AWS SDK für .NET die Arbeit mit Amazon S3.

Note

Diese Beispiele und zusätzliche Überlegungen zur Programmierung wurden zwar für Version 3 AWS SDK für .NET des .NET-Frameworks entwickelt, sie eignen sich aber auch für spätere Versionen AWS SDK für .NET des .NET Core. Manchmal sind kleine Anpassungen im Code erforderlich.

Amazon S3 S3-Programmierbeispiele

- [Verwaltung ACLs](#)
- [Erstellen eines Buckets](#)
- [Hochladen eines Objekts](#)
- [Mehrteiliger Upload mit der High-Level-API \(Amazon.S3.Transfer.TransferUtility\)](#)
- [Mehrteilige Uploads mit der Low-Level-API](#)
- [Auflisten von Objekten](#)
- [Auflisten von Schlüsseln](#)
- [Abrufen eines Objekts](#)
- [Kopieren eines Objekts](#)
- [Kopieren eines Objekts unter Verwendung der API für mehrteilige Uploads](#)
- [Löschen eines Objekts](#)
- [Löschen von mehreren Objekten](#)
- [Wiederherstellen eines Objekts](#)
- [Konfigurieren eines Buckets für Benachrichtigungen](#)
- [Verwalten des Lebenszyklus eines Objekts](#)
- [Generieren einer vorsignierten Objekt-URL](#)
- [Verwalten von Websites](#)
- [Cross-Origin Resource Sharing \(CORS\) aktivieren](#)

Zusätzliche Überlegungen zur Programmierung

- [Verwenden der AWS SDK für .NET für Amazon S3 S3-Programmierung](#)
- [Erstellen von Anfragen unter Verwendung temporärer Anmeldeinformationen für IAM-Benutzer](#)
- [Anfragen unter Verwendung temporärer Anmeldeinformationen verbundener Benutzer stellen](#)
- [Festlegen einer serverseitigen Verschlüsselung](#)
- [Festlegen einer serverseitigen Verschlüsselung mit vom Kunden bereitgestellten Verschlüsselungsschlüsseln](#)

Verwendung von AWS KMS Schlüsseln für die Amazon S3 S3-Verschlüsselung in der AWS SDK für .NET

Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie AWS Key Management Service Schlüssel verwenden, um Amazon S3 S3-Objekte zu verschlüsseln. Die Anwendung erstellt einen Kundenhauptschlüssel (CMK) und verwendet ihn, um ein [AmazonS3 EncryptionClient V2-Objekt für die clientseitige Verschlüsselung](#) zu erstellen. Die Anwendung verwendet diesen Client, um ein verschlüsseltes Objekt aus einer bestimmten Textdatei in einem vorhandenen Amazon S3 S3-Bucket zu erstellen. Anschließend entschlüsselt sie das Objekt und zeigt seinen Inhalt an.

Warning

Eine ähnliche Klasse namens `AmazonS3EncryptionClient` ist veraltet und weniger sicher als die Klasse. `AmazonS3EncryptionClientV2` Informationen zur Migration von vorhandenem Code, der verwendet `AmazonS3EncryptionClient`, finden Sie unter. [Migration des S3-Verschlüsselungsclients \(V1 auf V2\)](#)

Themen

- [Verschlüsselungsmaterial erstellen](#)
- [Ein Amazon S3 S3-Objekt erstellen und verschlüsseln](#)
- [Vollständiger Code](#)
- [Weitere Überlegungen](#)

Verschlüsselungsmaterial erstellen

Mit dem folgenden Codeausschnitt wird ein `EncryptionMaterials` Objekt erstellt, das eine KMS-Schlüssel-ID enthält.

Das Beispiel [am Ende dieses Themas zeigt, wie dieser](#) Codeausschnitt verwendet wird.

```
// Create a customer master key (CMK) and store the result
CreateKeyResponse createKeyResponse =
    await new AmazonKeyManagementServiceClient().CreateKeyAsync(new
CreateKeyRequest());
var kmsEncryptionContext = new Dictionary<string, string>();
var kmsEncryptionMaterials = new EncryptionMaterialsV2(
    createKeyResponse.KeyMetadata.KeyId, KmsType.KmsContext, kmsEncryptionContext);
```

Ein Amazon S3 S3-Objekt erstellen und verschlüsseln

Der folgende Ausschnitt erstellt ein `AmazonS3EncryptionClientV2` Objekt, das die zuvor erstellten Verschlüsselungsmaterialien verwendet. Anschließend verwendet es den Client, um ein neues Amazon S3 S3-Objekt zu erstellen und zu verschlüsseln.

Das Beispiel [am Ende dieses Themas zeigt, wie dieses](#) Snippet verwendet wird.

```
//
// Method to create and encrypt an object in an S3 bucket
static async Task<GetObjectResponse> CreateAndRetrieveObjectAsync(
    EncryptionMaterialsV2 materials, string bucketName,
    string fileName, string itemName)
{
    // CryptoStorageMode.ObjectMetadata is required for KMS EncryptionMaterials
    var config = new AmazonS3CryptoConfigurationV2(SecurityProfile.V2AndLegacy)
    {
        StorageMode = CryptoStorageMode.ObjectMetadata
    };
    var s3EncClient = new AmazonS3EncryptionClientV2(config, materials);

    // Create, encrypt, and put the object
    await s3EncClient.PutObjectAsync(new PutObjectRequest
    {
        BucketName = bucketName,
        Key = itemName,
        ContentBody = File.ReadAllText(fileName)
    });
}
```

```
});  
  
// Get, decrypt, and return the object  
return await s3EncClient.GetObjectAsync(new GetObjectRequest  
{  
    BucketName = bucketName,  
    Key = itemName  
});  
}
```

Vollständiger Code

Dieser Abschnitt enthält relevante Referenzen und den vollständigen Code für dieses Beispiel.

SDK-Referenzen

NuGet Pakete:

- [Amazon.Extensions.S3. Verschlüsselung](#)

Elemente der Programmierung:

- [Namespace Amazon.Extensions.S3.Verschlüsselung](#)

Klasse [AmazonS3 V2 EncryptionClient](#)

Klasse [AmazonS3 V2 CryptoConfiguration](#)

Klasse [CryptoStorageMode](#)

Klasse [EncryptionMaterialsV2](#)

- [Namespace Amazon.Extensions.S3.Encryption.Primitives](#)

Klasse [KmsType](#)

- [Namespace Amazon.S3.Model](#)

Klasse [GetObjectRequest](#)

Klasse [GetObjectResponse](#)

Klasse [PutObjectRequest](#)

- Namespace [Amazon. KeyManagementService](#)

Klasse [AmazonKeyManagementServiceClient](#)

- Namespace [Amazon. KeyManagementService.Modell](#)

Klasse [CreateKeyRequest](#)

Klasse [CreateKeyResponse](#)

Der Code

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.IO;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Extensions.S3.Encryption;
using Amazon.Extensions.S3.Encryption.Primitives;
using Amazon.S3.Model;
using Amazon.KeyManagementService;
using Amazon.KeyManagementService.Model;

namespace KmsS3Encryption
{
    // = = = = =
    // Class to store text in an encrypted S3 object.
    class Program
    {
        private const int MaxArgs = 3;

        public static async Task Main(string[] args)
        {
            // Parse the command line and show help if necessary
            var parsedArgs = CommandLine.Parse(args);
            if((parsedArgs.Count == 0) || (parsedArgs.Count > MaxArgs))
            {
                PrintHelp();
                return;
            }

            // Get the application arguments from the parsed list
            string bucketName =
                CommandLine.GetArgument(parsedArgs, null, "-b", "--bucket-name");
            string fileName =
```

```

        CommandLine.GetArgument(parsedArgs, null, "-f", "--file-name");
string itemName =
    CommandLine.GetArgument(parsedArgs, null, "-i", "--item-name");
if(string.IsNullOrEmpty(bucketName) || (string.IsNullOrEmpty(fileName)))
    CommandLine.ErrorExit(
        "\nOne or more of the required arguments is missing or incorrect." +
        "\nRun the command with no arguments to see help.");
if(!File.Exists(fileName))
    CommandLine.ErrorExit($"The given file {fileName} doesn't exist.");
if(string.IsNullOrEmpty(itemName))
    itemName = Path.GetFileName(fileName);

// Create a customer master key (CMK) and store the result
CreateKeyResponse createKeyResponse =
    await new AmazonKeyManagementServiceClient().CreateKeyAsync(new
CreateKeyRequest());
var kmsEncryptionContext = new Dictionary<string, string>();
var kmsEncryptionMaterials = new EncryptionMaterialsV2(
    createKeyResponse.KeyMetadata.KeyId, KmsType.KmsContext, kmsEncryptionContext);

// Create the object in the bucket, then display the content of the object
var putObjectResponse =
    await CreateAndRetrieveObjectAsync(kmsEncryptionMaterials, bucketName,
fileName, itemName);
Stream stream = putObjectResponse.ResponseStream;
StreamReader reader = new StreamReader(stream);
Console.WriteLine(reader.ReadToEnd());
}

//
// Method to create and encrypt an object in an S3 bucket
static async Task<GetObjectResponse> CreateAndRetrieveObjectAsync(
    EncryptionMaterialsV2 materials, string bucketName,
    string fileName, string itemName)
{
    // CryptoStorageMode.ObjectMetadata is required for KMS EncryptionMaterials
    var config = new AmazonS3CryptoConfigurationV2(SecurityProfile.V2AndLegacy)
    {
        StorageMode = CryptoStorageMode.ObjectMetadata
    };
    var s3EncClient = new AmazonS3EncryptionClientV2(config, materials);

    // Create, encrypt, and put the object

```

```

        await s3EncClient.PutObjectAsync(new PutObjectRequest
        {
            BucketName = bucketName,
            Key = itemName,
            ContentBody = File.ReadAllText(fileName)
        });

        // Get, decrypt, and return the object
        return await s3EncClient.GetObjectAsync(new GetObjectRequest
        {
            BucketName = bucketName,
            Key = itemName
        });
    }

    //
    // Command-line help
    private static void PrintHelp()
    {
        Console.WriteLine(
            "\nUsage: KmsS3Encryption -b <bucket-name> -f <file-name> [-i <item-name>]" +
            "\n  -b, --bucket-name: The name of an existing S3 bucket." +
            "\n  -f, --file-name: The name of a text file with content to encrypt and store"
in S3." +
            "\n  -i, --item-name: The name you want to use for the item." +
            "\n          If item-name isn't given, file-name will be used.");
    }

}

// = = = = =
// Class that represents a command line on the console or terminal.
// (This is the same for all examples. When you have seen it once, you can ignore
it.)
static class CommandLine
{
    //
    // Method to parse a command line of the form: "--key value" or "-k value".
    //
    // Parameters:
    // - args: The command-line arguments passed into the application by the system.
    //

```

```

// Returns:
// A Dictionary with string Keys and Values.
//
// If a key is found without a matching value, Dictionary.Value is set to the key
// (including the dashes).
// If a value is found without a matching key, Dictionary.Key is set to "--NoKeyN",
// where "N" represents sequential numbers.
public static Dictionary<string,string> Parse(string[] args)
{
    var parsedArgs = new Dictionary<string,string>();
    int i = 0, n = 0;
    while(i < args.Length)
    {
        // If the first argument in this iteration starts with a dash it's an option.
        if(args[i].StartsWith("-"))
        {
            var key = args[i++];
            var value = key;

            // Check to see if there's a value that goes with this option?
            if((i < args.Length) && (!args[i].StartsWith("-"))) value = args[i++];
            parsedArgs.Add(key, value);
        }

        // If the first argument in this iteration doesn't start with a dash, it's a
value
        else
        {
            parsedArgs.Add("--NoKey" + n.ToString(), args[i++]);
            n++;
        }
    }

    return parsedArgs;
}

//
// Method to get an argument from the parsed command-line arguments
//
// Parameters:
// - parsedArgs: The Dictionary object returned from the Parse() method (shown
above).
// - defaultValue: The default string to return if the specified key isn't in
parsedArgs.

```

```
// - keys: An array of keys to look for in parsedArgs.
public static string GetArgument(
    Dictionary<string,string> parsedArgs, string defaultReturn, params string[] keys)
{
    string retval = null;
    foreach(var key in keys)
        if(parsedArgs.TryGetValue(key, out retval)) break;
    return retval ?? defaultReturn;
}

//
// Method to exit the application with an error.
public static void ErrorExit(string msg, int code=1)
{
    Console.WriteLine("\nError");
    Console.WriteLine(msg);
    Environment.Exit(code);
}
}

}
```

Weitere Überlegungen

- Sie können die Ergebnisse dieses Beispiels überprüfen. Rufen Sie dazu die [Amazon S3 S3-Konsole](#) auf und öffnen Sie den Bucket, den Sie der Anwendung zur Verfügung gestellt haben. Suchen Sie dann das neue Objekt, laden Sie es herunter und öffnen Sie es in einem Texteditor.
- Die [AmazonS3 EncryptionClient V2-Klasse](#) implementiert dieselbe Schnittstelle wie die AmazonS3Client Standardklasse. Dies erleichtert die Portierung Ihres Codes in die AmazonS3EncryptionClientV2 Klasse, sodass die Verschlüsselung und Entschlüsselung automatisch und transparent im Client erfolgt.
- Ein Vorteil der Verwendung eines AWS KMS Schlüssels als Hauptschlüssel besteht darin, dass Sie Ihre eigenen Hauptschlüssel nicht speichern und verwalten müssen. Dies erfolgt durch. AWS Ein zweiter Vorteil besteht darin, dass die AmazonS3EncryptionClientV2 Klasse von mit der AmazonS3EncryptionClientV2 Klasse von interoperabel AWS SDK für .NET ist. AWS SDK für Java Das heißt, Sie können mit dem verschlüsseln AWS SDK für Java und mit dem entschlüsseln und AWS SDK für .NET umgekehrt.

 Note

Die `AmazonS3EncryptionClientV2` Klasse von AWS SDK für .NET unterstützt KMS-Masterschlüssel nur, wenn sie im Metadatenmodus ausgeführt wird. Der Befehlsdateimodus der `AmazonS3EncryptionClientV2` Klasse von AWS SDK für .NET ist nicht kompatibel mit der `AmazonS3EncryptionClientV2` Klasse von AWS SDK für Java.

- Weitere Informationen zur clientseitigen Verschlüsselung mit der `AmazonS3EncryptionClientV2` Klasse und zur Funktionsweise der Envelope-Verschlüsselung finden Sie unter [Clientseitige Datenverschlüsselung mit AWS SDK für .NET und Amazon S3](#).

Senden von Benachrichtigungen aus der Cloud mit Amazon Simple Notification Service

 Note

Die Informationen in diesem Thema beziehen sich speziell auf Projekte, die auf .NET Framework und AWS SDK für .NET Version 3.3 und früher basieren.

Der AWS SDK für .NET unterstützt Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS), einen Webservice, der es Anwendungen, Endbenutzern und Geräten ermöglicht, sofort Benachrichtigungen aus der Cloud zu senden. Weitere Informationen finden Sie unter [Amazon SNS](#).

Auflisten Ihrer Amazon SNS SNS-Themen

Das folgende Beispiel zeigt, wie Sie Ihre Amazon SNS SNS-Themen, die Abonnements für jedes Thema und die Attribute für jedes Thema auflisten. In diesem Beispiel wird die Standardeinstellung [AmazonSimpleNotificationServiceClient](#) verwendet.

```
// using Amazon.SimpleNotificationService;  
// using Amazon.SimpleNotificationService.Model;  
  
var client = new AmazonSimpleNotificationServiceClient();  
var request = new ListTopicsRequest();
```

```
var response = new ListTopicsResponse();

do
{
    response = client.ListTopics(request);

    foreach (var topic in response.Topics)
    {
        Console.WriteLine("Topic: {0}", topic.TopicArn);

        var subs = client.ListSubscriptionsByTopic(
            new ListSubscriptionsByTopicRequest
            {
                TopicArn = topic.TopicArn
            });

        var ss = subs.Subscriptions;

        if (ss.Any())
        {
            Console.WriteLine("  Subscriptions:");

            foreach (var sub in ss)
            {
                Console.WriteLine("    {0}", sub.SubscriptionArn);
            }
        }

        var attrs = client.GetTopicAttributes(
            new GetTopicAttributesRequest
            {
                TopicArn = topic.TopicArn
            }).Attributes;

        if (attrs.Any())
        {
            Console.WriteLine("  Attributes:");

            foreach (var attr in attrs)
            {
                Console.WriteLine("    {0} = {1}", attr.Key, attr.Value);
            }
        }
    }
}
```

```

    Console.WriteLine();
}

request.NextToken = response.NextToken;

} while (!string.IsNullOrEmpty(response.NextToken));

```

Eine Nachricht an ein Amazon SNS SNS-Thema senden

Das folgende Beispiel zeigt, wie eine Nachricht an ein Amazon SNS SNS-Thema gesendet wird. Das Beispiel verwendet ein Argument, den ARN des Amazon SNS SNS-Themas.

```

using System;
using System.Linq;
using System.Threading.Tasks;

using Amazon;
using Amazon.SimpleNotificationService;
using Amazon.SimpleNotificationService.Model;

namespace SnsSendMessage
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            /* Topic ARNs must be in the correct format:
             *   arn:aws:sns:REGION:ACCOUNT_ID:NAME
             *
             *   where:
             *   REGION      is the region in which the topic is created, such as us-
west-2
             *   ACCOUNT_ID is your (typically) 12-character account ID
             *   NAME        is the name of the topic
             */
            string topicArn = args[0];
            string message = "Hello at " + DateTime.Now.ToShortTimeString();

            var client = new AmazonSimpleNotificationServiceClient(region:
Amazon.RegionEndpoint.USSouth2);

            var request = new PublishRequest
            {

```



```

        Message = message,
        TopicArn = topicArn
    };

    try
    {
        var response = client.Publish(request);

        Console.WriteLine("Message sent to topic:");
        Console.WriteLine(message);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine("Caught exception publishing request:");
        Console.WriteLine(ex.Message);
    }
}
}
}

```

Das [vollständige Beispiel](#), einschließlich Informationen zum Erstellen und Ausführen des Beispiels über die Befehlszeile, finden Sie unter GitHub.

Senden einer SMS-Nachricht an eine Telefonnummer

Das folgende Beispiel zeigt, wie Sie eine SMS-Nachricht an eine Telefonnummer senden. Das Beispiel verwendet ein Argument, die Telefonnummer, die in einem der beiden in den Kommentaren beschriebenen Formate vorliegen muss.

```

using System;
using System.Linq;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon;
using Amazon.SimpleNotificationService;
using Amazon.SimpleNotificationService.Model;

namespace SnsPublish
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            // US phone numbers must be in the correct format:

```

```

        // +1 (nnn) nnn-nnnn OR +1nnnnnnnnnn
        string number = args[0];
        string message = "Hello at " + DateTime.Now.ToShortTimeString();

        var client = new AmazonSimpleNotificationServiceClient(region:
Amazon.RegionEndpoint.USSouth2);
        var request = new PublishRequest
        {
            Message = message,
            PhoneNumber = number
        };

        try
        {
            var response = client.Publish(request);

            Console.WriteLine("Message sent to " + number + ":");
            Console.WriteLine(message);
        }
        catch (Exception ex)
        {
            Console.WriteLine("Caught exception publishing request:");
            Console.WriteLine(ex.Message);
        }
    }
}
}

```

Das [vollständige Beispiel](#), einschließlich Informationen zum Erstellen und Ausführen des Beispiels über die Befehlszeile, finden Sie unter [GitHub](#).

Nachrichtenübermittlung mit Amazon SQS

Der AWS SDK für .NET unterstützt [Amazon Simple Queue Service \(Amazon SQS\)](#), einen Nachrichtenwarteschlangen-Service, der Nachrichten oder Workflows zwischen Komponenten in einem System verarbeitet.

Amazon SQS SQS-Warteschlangen bieten einen Mechanismus, mit dem Sie Nachrichten zwischen Softwarekomponenten wie Microservices, verteilten Systemen und serverlosen Anwendungen senden, speichern und empfangen können. Auf diese Weise können Sie solche Komponenten entkoppeln und müssen kein eigenes Messaging-System entwerfen und betreiben. Informationen zur Funktionsweise von Warteschlangen und Nachrichten in Amazon SQS finden Sie in den [Amazon SQS Developer Guide](#).

[SQS-Tutorials und unter Basic Amazon SQS architecture im Amazon Simple Queue Service Developer Guide.](#)

Important

Aufgrund des verteilten Charakters von Warteschlangen kann Amazon SQS nicht garantieren, dass Sie Nachrichten in der genauen Reihenfolge erhalten, in der sie gesendet wurden. Wenn Sie die Nachrichtenreihenfolge beibehalten müssen, verwenden Sie eine [Amazon SQS FIFO-Warteschlange](#).

APIs

Das AWS SDK für .NET bietet APIs Amazon SQS-Kunden. Sie APIs ermöglichen es Ihnen, mit Amazon SQS SQS-Funktionen wie Warteschlangen und Nachrichten zu arbeiten. Dieser Abschnitt enthält eine kleine Anzahl von Beispielen, die Ihnen zeigen, welchen Mustern Sie bei der Arbeit mit diesen Modellen folgen können. APIs Den vollständigen Satz von finden Sie in der APIs [AWS SDK für .NET API-Referenz](#) (und scrollen Sie zu „Amazon.sqs“).

Die Amazon SQS APIs werden durch das [AWSSDK NuGet .SQS-Paket](#) bereitgestellt.

Voraussetzungen

Bevor Sie beginnen, stellen Sie sicher, dass Sie [Ihre Umgebung und Ihr Projekt eingerichtet](#) haben. Lesen Sie auch die Informationen unter [SDK-Funktionen](#).

Topics

Themen

- [Amazon SQS SQS-Warteschlangen erstellen](#)
- [Amazon SQS SQS-Warteschlangen aktualisieren](#)
- [Löschen von Amazon SQS SQS-Warteschlangen](#)
- [Amazon SQS SQS-Nachrichten senden](#)
- [Empfangen Amazon SQS SQS-Nachrichten](#)

Amazon SQS SQS-Warteschlangen erstellen

Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie die verwenden, um eine Amazon SQS SQS-Warteschlange AWS SDK für .NET zu erstellen. Die Anwendung erstellt eine [Warteschlange für unzustellbare Briefe](#), wenn Sie den ARN für eine nicht angeben. Anschließend erstellt sie eine Standard-Nachrichtenwarteschlange, die eine Warteschlange für unzustellbare Nachrichten enthält (die, die Sie angegeben haben oder die, die erstellt wurde).

Wenn Sie keine Befehlszeilenargumente angeben, zeigt die Anwendung einfach Informationen über alle vorhandenen Warteschlangen an.

Die folgenden Abschnitte enthalten Auszüge aus diesem Beispiel. Der [vollständige Code für das Beispiel](#) wird danach angezeigt und kann unverändert erstellt und ausgeführt werden.

Themen

- [Bestehende Warteschlangen anzeigen](#)
- [Erstellen Sie die Warteschlange](#)
- [Den ARN einer Warteschlange abrufen](#)
- [Vollständiger Code](#)
- [Weitere Überlegungen](#)

Bestehende Warteschlangen anzeigen

Der folgende Ausschnitt zeigt eine Liste der vorhandenen Warteschlangen in der Region des SQS-Clients und die Attribute jeder Warteschlange.

Das Beispiel [am Ende dieses Themas zeigt, wie dieses](#) Snippet verwendet wird.

```
//  
// Method to show a list of the existing queues  
private static async Task ShowQueues(IAmazonSQS sqsClient)  
{  
    ListQueuesResponse responseList = await sqsClient.ListQueuesAsync("");  
    Console.WriteLine();  
    foreach(string qUrl in responseList.QueueUrls)  
    {  
        // Get and show all attributes. Could also get a subset.  
        await ShowAllAttributes(sqsClient, qUrl);  
    }  
}
```

```
//
// Method to show all attributes of a queue
private static async Task ShowAllAttributes(IAmazonSQS sqsClient, string qUrl)
{
    var attributes = new List<string>{ QueueAttributeName.All };
    GetQueueAttributesResponse responseGetAtt =
        await sqsClient.GetQueueAttributesAsync(qUrl, attributes);
    Console.WriteLine($"Queue: {qUrl}");
    foreach(var att in responseGetAtt.Attributes)
        Console.WriteLine($"{att.Key}: {att.Value}");
}
```

Erstellen Sie die Warteschlange

Das folgende Snippet erstellt eine Warteschlange. Das Snippet beinhaltet die Verwendung einer Warteschlange für unzustellbare Briefe, für Ihre Warteschlangen ist jedoch nicht unbedingt eine Warteschlange erforderlich.

Das Beispiel [am Ende dieses Themas zeigt, wie dieser Codeausschnitt](#) verwendet wird.

```
//
// Method to create a queue. Returns the queue URL.
private static async Task<string> CreateQueue(
    IAmazonSQS sqsClient, string qName, string deadLetterQueueUrl=null,
    string maxReceiveCount=null, string receiveWaitTime=null)
{
    var attrs = new Dictionary<string, string>();

    // If a dead-letter queue is given, create a message queue
    if(!string.IsNullOrEmpty(deadLetterQueueUrl))
    {
        attrs.Add(QueueAttributeName.ReceiveMessageWaitTimeSeconds, receiveWaitTime);
        attrs.Add(QueueAttributeName.RedrivePolicy,
            $"{{\"deadLetterTargetArn\": \"{await GetQueueArn(sqsClient, " +
            deadLetterQueueUrl)}\"}, \" +
            $"\"maxReceiveCount\": \"{maxReceiveCount}\"}}");
        // Add other attributes for the message queue such as VisibilityTimeout
    }

    // If no dead-letter queue is given, create one of those instead
    //else
    //{
```

```
// // Add attributes for the dead-letter queue as needed
//  attrs.Add();
//}

// Create the queue
CreateQueueResponse responseCreate = await sqsClient.CreateQueueAsync(
    new CreateQueueRequest{QueueName = qName, Attributes = attrs});
return responseCreate.QueueUrl;
}
```

Den ARN einer Warteschlange abrufen

Das folgende Snippet ruft den ARN der Warteschlange ab, die durch die angegebene Warteschlangen-URL identifiziert wird.

Das Beispiel [am Ende dieses Themas zeigt, wie dieses](#) Snippet verwendet wird.

```
//
// Method to get the ARN of a queue
private static async Task<string> GetQueueArn(IAmazonSQS sqsClient, string qUrl)
{
    GetQueueAttributesResponse responseGetAtt = await
sqsClient.GetQueueAttributesAsync(
    qUrl, new List<string>{QueueAttributeName.QueueArn});
    return responseGetAtt.QueueARN;
}
```

Vollständiger Code

Dieser Abschnitt enthält relevante Referenzen und den vollständigen Code für dieses Beispiel.

SDK-Referenzen

NuGet Pakete:

- [AWSSDK.SQS](#)

Elemente der Programmierung:

- [Namespace Amazon.sqs](#)
Klasse [Amazon SQSClient](#)

Klasse [QueueAttributeName](#)

- [Namespace Amazon.SQS.Model](#)

Klasse [CreateQueueRequest](#)

Klasse [CreateQueueResponse](#)

Klasse [GetQueueAttributesResponse](#)

Klasse [ListQueuesResponse](#)

Der Code

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using System.Collections.Generic;
using Amazon.SQS;
using Amazon.SQS.Model;

namespace SQSCreateQueue
{
    // = = = = =
    // Class to create a queue
    class Program
    {
        private const string MaxReceiveCount = "10";
        private const string ReceiveMessageWaitTime = "2";
        private const int MaxArgs = 3;

        static async Task Main(string[] args)
        {
            // Parse the command line and show help if necessary
            var parsedArgs = CommandLine.Parse(args);
            if(parsedArgs.Count > MaxArgs)
                CommandLine.ErrorExit(
                    "\nToo many command-line arguments.\nRun the command with no arguments to see help.");

            // Create the Amazon SQS client
            var sqsClient = new AmazonSQSClient();
        }
    }
}
```

```

    // In the case of no command-line arguments, just show help and the existing
    queues
    if(parsedArgs.Count == 0)
    {
        PrintHelp();
        Console.WriteLine("\nNo arguments specified.");
        Console.Write("Do you want to see a list of the existing queues? ((y) or n):
");
        string response = Console.ReadLine();
        if((string.IsNullOrEmpty(response)) || (response.ToLower() == "y"))
            await ShowQueues(sqsClient);
        return;
    }

    // Get the application arguments from the parsed list
    string queueName =
        CommandLine.GetArgument(parsedArgs, null, "-q", "--queue-name");
    string deadLetterQueueUrl =
        CommandLine.GetArgument(parsedArgs, null, "-d", "--dead-letter-queue");
    string maxReceiveCount =
        CommandLine.GetArgument(parsedArgs, MaxReceiveCount, "-m", "--max-receive-
count");
    string receiveWaitTime =
        CommandLine.GetArgument(parsedArgs, ReceiveMessageWaitTime, "-w", "--wait-
time");

    if(string.IsNullOrEmpty(queueName))
        CommandLine.ErrorExit(
            "\nYou must supply a queue name.\nRun the command with no arguments to see
help.");

    // If a dead-letter queue wasn't given, create one
    if(string.IsNullOrEmpty(deadLetterQueueUrl))
    {
        Console.WriteLine("\nNo dead-letter queue was specified. Creating one...");
        deadLetterQueueUrl = await CreateQueue(sqsClient, queueName + "__dlq");
        Console.WriteLine($"Your new dead-letter queue:");
        await ShowAllAttributes(sqsClient, deadLetterQueueUrl);
    }

    // Create the message queue
    string messageQueueUrl = await CreateQueue(
        sqsClient, queueName, deadLetterQueueUrl, maxReceiveCount, receiveWaitTime);
    Console.WriteLine($"Your new message queue:");

```



```

    await ShowAllAttributes(sqsClient, messageQueueUrl);
}

//
// Method to show a list of the existing queues
private static async Task ShowQueues(IAmazonSQS sqsClient)
{
    ListQueuesResponse responseList = await sqsClient.ListQueuesAsync("");
    Console.WriteLine();
    foreach(string qUrl in responseList.QueueUrls)
    {
        // Get and show all attributes. Could also get a subset.
        await ShowAllAttributes(sqsClient, qUrl);
    }
}

//
// Method to create a queue. Returns the queue URL.
private static async Task<string> CreateQueue(
    IAmazonSQS sqsClient, string qName, string deadLetterQueueUrl=null,
    string maxReceiveCount=null, string receiveWaitTime=null)
{
    var attrs = new Dictionary<string, string>();

    // If a dead-letter queue is given, create a message queue
    if(!string.IsNullOrEmpty(deadLetterQueueUrl))
    {
        attrs.Add(QueueAttributeName.ReceiveMessageWaitTimeSeconds, receiveWaitTime);
        attrs.Add(QueueAttributeName.RedrivePolicy,
            $"{{\"deadLetterTargetArn\": \"{await GetQueueArn(sqsClient, " +
            deadLetterQueueUrl)}\"}, \" +
            $"\"maxReceiveCount\": \"{maxReceiveCount}\"}}");
        // Add other attributes for the message queue such as VisibilityTimeout
    }

    // If no dead-letter queue is given, create one of those instead
    //else
    //{
    // // Add attributes for the dead-letter queue as needed
    // attrs.Add();
    //}

```

```

    // Create the queue
    CreateQueueResponse responseCreate = await sqsClient.CreateQueueAsync(
        new CreateQueueRequest{QueueName = qName, Attributes = attrs});
    return responseCreate.QueueUrl;
}

//
// Method to get the ARN of a queue
private static async Task<string> GetQueueArn(IAmazonSQS sqsClient, string qUrl)
{
    GetQueueAttributesResponse responseGetAtt = await
sqsClient.GetQueueAttributesAsync(
    qUrl, new List<string>{QueueAttributeName.QueueArn});
    return responseGetAtt.QueueARN;
}

//
// Method to show all attributes of a queue
private static async Task ShowAllAttributes(IAmazonSQS sqsClient, string qUrl)
{
    var attributes = new List<string>{ QueueAttributeName.All };
    GetQueueAttributesResponse responseGetAtt =
        await sqsClient.GetQueueAttributesAsync(qUrl, attributes);
    Console.WriteLine($"Queue: {qUrl}");
    foreach(var att in responseGetAtt.Attributes)
        Console.WriteLine($"\\t{att.Key}: {att.Value}");
}

//
// Command-line help
private static void PrintHelp()
{
    Console.WriteLine(
        "\\nUsage: SQSCreateQueue -q <queue-name> [-d <dead-letter-queue>]" +
        " [-m <max-receive-count>] [-w <wait-time>]" +
        "\\n -q, --queue-name: The name of the queue you want to create." +
        "\\n -d, --dead-letter-queue: The URL of an existing queue to be used as the" +
        "dead-letter queue."+
        "\\n      If this argument isn't supplied, a new dead-letter queue will be" +
        "created." +

```

```

        "\n -m, --max-receive-count: The value for maxReceiveCount in the RedrivePolicy
of the queue." +
        $"{\n      Default is {MaxReceiveCount}." +
        "\n -w, --wait-time: The value for ReceiveMessageWaitTimeSeconds of the queue
for long polling." +
        $"{\n      Default is {ReceiveMessageWaitTime}."};
    }
}

// = = = = =
// Class that represents a command line on the console or terminal.
// (This is the same for all examples. When you have seen it once, you can ignore
it.)
static class CommandLine
{
    //
    // Method to parse a command line of the form: "--key value" or "-k value".
    //
    // Parameters:
    // - args: The command-line arguments passed into the application by the system.
    //
    // Returns:
    // A Dictionary with string Keys and Values.
    //
    // If a key is found without a matching value, Dictionary.Value is set to the key
    // (including the dashes).
    // If a value is found without a matching key, Dictionary.Key is set to "--NoKeyN",
    // where "N" represents sequential numbers.
    public static Dictionary<string,string> Parse(string[] args)
    {
        var parsedArgs = new Dictionary<string,string>();
        int i = 0, n = 0;
        while(i < args.Length)
        {
            // If the first argument in this iteration starts with a dash it's an option.
            if(args[i].StartsWith("-"))
            {
                var key = args[i++];
                var value = key;

                // Check to see if there's a value that goes with this option?
                if((i < args.Length) && (!args[i].StartsWith("-"))) value = args[i++];
            }
        }
    }
}

```

```

        parsedArgs.Add(key, value);
    }

    // If the first argument in this iteration doesn't start with a dash, it's a
value
    else
    {
        parsedArgs.Add("--NoKey" + n.ToString(), args[i++]);
        n++;
    }
}

return parsedArgs;
}

//
// Method to get an argument from the parsed command-line arguments
//
// Parameters:
// - parsedArgs: The Dictionary object returned from the Parse() method (shown
above).
// - defaultValue: The default string to return if the specified key isn't in
parsedArgs.
// - keys: An array of keys to look for in parsedArgs.
public static string GetArgument(
    Dictionary<string,string> parsedArgs, string defaultReturn, params string[] keys)
{
    string retval = null;
    foreach(var key in keys)
        if(parsedArgs.TryGetValue(key, out retval)) break;
    return retval ?? defaultReturn;
}

//
// Method to exit the application with an error.
public static void ErrorExit(string msg, int code=1)
{
    Console.WriteLine("\nError");
    Console.WriteLine(msg);
    Environment.Exit(code);
}
}

```

```
}
```

Weitere Überlegungen

- Ihr Warteschlangenname muss aus alphanumerischen Zeichen, Bindestrichen und Unterstrichen bestehen.
- Bei Warteschlangennamen und Warteschlangen wird zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden URLs
- Wenn Sie die Warteschlangen-URL benötigen, aber nur den Warteschlangennamen kennen, verwenden Sie eine der `AmazonSQSClient.GetQueueUrlAsync` Methoden.
- Informationen zu den verschiedenen Warteschlangenattributen, die Sie festlegen können, finden Sie [CreateQueueRequest](#) in der [AWS SDK für .NET API-Referenz](#) oder [SetQueueAttributes](#) in der [Amazon Simple Queue Service API-Referenz](#).
- In diesem Beispiel wird eine lange Abfrage für alle Nachrichten in der von Ihnen erstellten Warteschlange spezifiziert. Dies erfolgt mithilfe des `ReceiveMessageWaitTimeSeconds` Attributs.

Sie können auch lange Abfragen während eines Aufrufs der `ReceiveMessageAsync` Methoden der [SQSClientAmazon-Klasse](#) angeben. Weitere Informationen finden Sie unter [Empfangen Amazon SQS SQS-Nachrichten](#).

Informationen zu kurzen Abfragen im Vergleich zu langen Abfragen finden Sie unter [Kurze und lange Abfragen](#) im Amazon Simple Queue Service Developer Guide.

- Eine Warteschlange für unzustellbare Nachrichten kann von anderen (Quell-) Warteschlangen gezielt für Nachrichten verwendet werden, die nicht erfolgreich verarbeitet wurden. Weitere Informationen finden Sie unter [Amazon SQS Dead-Letter-Warteschlangen](#) im Amazon Simple Queue Service Developer Guide.
- Sie können die Liste der Warteschlangen und die Ergebnisse dieses Beispiels auch in der [Amazon SQS SQS-Konsole](#) sehen.

Amazon SQS SQS-Warteschlangen aktualisieren

Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie die verwenden, um eine Amazon SQS SQS-Warteschlange AWS SDK für .NET zu aktualisieren. Nach einigen Prüfungen aktualisiert die Anwendung das angegebene Attribut mit dem angegebenen Wert und zeigt dann alle Attribute für die Warteschlange an.

Wenn nur die Warteschlangen-URL in den Befehlszeilenargumenten enthalten ist, zeigt die Anwendung einfach alle Attribute für die Warteschlange an.

Die folgenden Abschnitte enthalten Auszüge aus diesem Beispiel. Der [vollständige Code für das Beispiel](#) wird danach angezeigt und kann unverändert erstellt und ausgeführt werden.

Themen

- [Queue-Attribute anzeigen](#)
- [Überprüfen Sie den Attributnamen](#)
- [Warteschlangenattribut aktualisieren](#)
- [Vollständiger Code](#)
- [Weitere Überlegungen](#)

Queue-Attribute anzeigen

Das folgende Snippet zeigt die Attribute der Warteschlange, die durch die angegebene Warteschlangen-URL identifiziert werden.

Das Beispiel [am Ende dieses Themas zeigt, wie dieses](#) Snippet verwendet wird.

```
//  
// Method to show all attributes of a queue  
private static async Task ShowAllAttributes(IAmazonSQS sqsClient, string qUrl)  
{  
    GetQueueAttributesResponse responseGetAtt =  
        await sqsClient.GetQueueAttributesAsync(qUrl,  
            new List<string>{ QueueAttributeName.All });  
    Console.WriteLine($"Queue: {qUrl}");  
    foreach(var att in responseGetAtt.Attributes)  
        Console.WriteLine($"{att.Key}: {att.Value}");  
}
```

Überprüfen Sie den Attributnamen

Der folgende Ausschnitt validiert den Namen des Attributs, das aktualisiert wird.

Das Beispiel [am Ende dieses Themas zeigt, wie dieser](#) Codeausschnitt verwendet wird.

```
//  
// Method to check the name of the attribute  
private static bool ValidAttribute(string attribute)  
{  
    var attOk = false;  
    var qAttNameType = typeof(QueueAttributeName);  
    List<string> qAttNamefields = new List<string>();  
    foreach(var field in qAttNameType.GetFields())  
        qAttNamefields.Add(field.Name);  
    foreach(var name in qAttNamefields)  
        if(attribute == name) { attOk = true; break; }  
    return attOk;  
}
```

Warteschlangenattribut aktualisieren

Das folgende Snippet aktualisiert ein Attribut der Warteschlange, das durch die angegebene Warteschlangen-URL identifiziert wird.

Das Beispiel [am Ende dieses Themas zeigt, wie dieses](#) Snippet verwendet wird.

```
//  
// Method to update a queue attribute  
private static async Task UpdateAttribute(  
    IAmazonSQS sqsClient, string qUrl, string attribute, string value)  
{  
    await sqsClient.SetQueueAttributesAsync(qUrl,  
        new Dictionary<string, string>{{attribute, value}});  
}
```

Vollständiger Code

Dieser Abschnitt enthält relevante Referenzen und den vollständigen Code für dieses Beispiel.

SDK-Referenzen

NuGet Pakete:

- [AWSSDK.SQS](#)

Elemente der Programmierung:

- [Namespace Amazon.sqs](#)

Klasse [Amazon SQSClient](#)

Klasse [QueueAttributeName](#)

- [Namespace Amazon.SQS.Model](#)

Klasse [GetQueueAttributesResponse](#)

Der Code

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.SQS;
using Amazon.SQS.Model;

namespace SQSUpdateQueue
{
    // = = = = =
    // Class to update a queue
    class Program
    {
        private const int MaxArgs = 3;
        private const int InvalidArgCount = 2;

        static async Task Main(string[] args)
        {
            // Parse the command line and show help if necessary
            var parsedArgs = CommandLine.Parse(args);
            if(parsedArgs.Count == 0)
            {
                PrintHelp();
                return;
            }
            if((parsedArgs.Count > MaxArgs) || (parsedArgs.Count == InvalidArgCount))
                CommandLine.ErrorExit("\nThe number of command-line arguments is incorrect." +
```



```

        "\nRun the command with no arguments to see help.");

// Get the application arguments from the parsed list
var qUrl = CommandLine.GetArgument(parsedArgs, null, "-q");
var attribute = CommandLine.GetArgument(parsedArgs, null, "-a");
var value = CommandLine.GetArgument(parsedArgs, null, "-v", "--value");

if(string.IsNullOrEmpty(qUrl))
    CommandLine.ErrorExit("\nYou must supply at least a queue URL." +
        "\nRun the command with no arguments to see help.");

// Create the Amazon SQS client
var sqsClient = new AmazonSQSClient();

// In the case of one command-line argument, just show the attributes for the
queue
if(parsedArgs.Count == 1)
    await ShowAllAttributes(sqsClient, qUrl);

// Otherwise, attempt to update the given queue attribute with the given value
else
{
    // Check to see if the attribute is valid
    if(ValidAttribute(attribute))
    {
        // Perform the update and then show all the attributes of the queue
        await UpdateAttribute(sqsClient, qUrl, attribute, value);
        await ShowAllAttributes(sqsClient, qUrl);
    }
    else
    {
        Console.WriteLine($"The given attribute name, {attribute}, isn't valid.");
    }
}
}

//
// Method to show all attributes of a queue
private static async Task ShowAllAttributes(IAmazonSQS sqsClient, string qUrl)
{
    GetQueueAttributesResponse responseGetAtt =
        await sqsClient.GetQueueAttributesAsync(qUrl,
            new List<string>{ QueueAttributeName.All });
}

```

```

        Console.WriteLine($"Queue: {qUrl}");
        foreach(var att in responseGetAtt.Attributes)
            Console.WriteLine($"\\t{att.Key}: {att.Value}");
    }

    //
    // Method to check the name of the attribute
    private static bool ValidAttribute(string attribute)
    {
        var attOk = false;
        var qAttNameType = typeof(QueueAttributeName);
        List<string> qAttNamefields = new List<string>();
        foreach(var field in qAttNameType.GetFields())
            qAttNamefields.Add(field.Name);
        foreach(var name in qAttNamefields)
            if(attribute == name) { attOk = true; break; }
        return attOk;
    }

    //
    // Method to update a queue attribute
    private static async Task UpdateAttribute(
        IAmazonSQS sqsClient, string qUrl, string attribute, string value)
    {
        await sqsClient.SetQueueAttributesAsync(qUrl,
            new Dictionary<string, string>{{attribute, value}});
    }

    //
    // Command-line help
    private static void PrintHelp()
    {
        Console.WriteLine("\\nUsage: SQSUpdateQueue -q queue_url [-a attribute -v
value]");
        Console.WriteLine("  -q: The URL of the queue you want to update.");
        Console.WriteLine("  -a: The name of the attribute to update.");
        Console.WriteLine("  -v, --value: The value to assign to the attribute.");
    }
}

```

```

// = = = = =
= = =
// Class that represents a command line on the console or terminal.
// (This is the same for all examples. When you have seen it once, you can ignore
it.)
static class CommandLine
{
    //
    // Method to parse a command line of the form: "--key value" or "-k value".
    //
    // Parameters:
    // - args: The command-line arguments passed into the application by the system.
    //
    // Returns:
    // A Dictionary with string Keys and Values.
    //
    // If a key is found without a matching value, Dictionary.Value is set to the key
    // (including the dashes).
    // If a value is found without a matching key, Dictionary.Key is set to "--NoKeyN",
    // where "N" represents sequential numbers.
    public static Dictionary<string,string> Parse(string[] args)
    {
        var parsedArgs = new Dictionary<string,string>();
        int i = 0, n = 0;
        while(i < args.Length)
        {
            // If the first argument in this iteration starts with a dash it's an option.
            if(args[i].StartsWith("-"))
            {
                var key = args[i++];
                var value = key;

                // Check to see if there's a value that goes with this option?
                if((i < args.Length) && (!args[i].StartsWith("-"))) value = args[i++];
                parsedArgs.Add(key, value);
            }

            // If the first argument in this iteration doesn't start with a dash, it's a
value
            else
            {
                parsedArgs.Add("--NoKey" + n.ToString(), args[i++]);
                n++;
            }
        }
    }
}

```

```

    }

    return parsedArgs;
}

//
// Method to get an argument from the parsed command-line arguments
//
// Parameters:
// - parsedArgs: The Dictionary object returned from the Parse() method (shown
above).
// - defaultValue: The default string to return if the specified key isn't in
parsedArgs.
// - keys: An array of keys to look for in parsedArgs.
public static string GetArgument(
    Dictionary<string,string> parsedArgs, string defaultReturn, params string[] keys)
{
    string retval = null;
    foreach(var key in keys)
        if(parsedArgs.TryGetValue(key, out retval)) break;
    return retval ?? defaultReturn;
}

//
// Method to exit the application with an error.
public static void ErrorExit(string msg, int code=1)
{
    Console.WriteLine("\nError");
    Console.WriteLine(msg);
    Environment.Exit(code);
}
}
}

```

Weitere Überlegungen

- Um das `RedrivePolicy` Attribut zu aktualisieren, müssen Sie je nach Betriebssystem den gesamten Wert in Anführungszeichen setzen und die Anführungszeichen für die key/value Paare maskieren.

Unter Windows ist der Wert beispielsweise ähnlich wie folgt aufgebaut:

```
"{\"deadLetterTargetArn\":\"DEAD_LETTER-QUEUE-ARN\", \"maxReceiveCount\":\"10\"}"
```

Löschen von Amazon SQS SQS-Warteschlangen

Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie die verwenden, um eine Amazon SQS SQS-Warteschlange AWS SDK für .NET zu löschen. Die Anwendung löscht die Warteschlange, wartet bis zu einer bestimmten Zeit, bis die Warteschlange gelöscht ist, und zeigt dann eine Liste der verbleibenden Warteschlangen an.

Wenn Sie keine Befehlszeilenargumente angeben, zeigt die Anwendung einfach eine Liste der vorhandenen Warteschlangen an.

Die folgenden Abschnitte enthalten Auszüge aus diesem Beispiel. Der [vollständige Code für das Beispiel](#) wird danach angezeigt und kann unverändert erstellt und ausgeführt werden.

Themen

- [Lösche die Warteschlange](#)
- [Warten Sie, bis die Warteschlange weg ist](#)
- [Zeigt eine Liste vorhandener Warteschlangen](#)
- [Vollständiger Code](#)
- [Weitere Überlegungen](#)

Lösche die Warteschlange

Das folgende Snippet löscht die Warteschlange, die durch die angegebene Warteschlangen-URL identifiziert wurde.

Das Beispiel [am Ende dieses Themas zeigt, wie dieses](#) Snippet verwendet wird.

```
//  
// Method to delete an SQS queue  
private static async Task DeleteQueue(IAmazonSQS sqsClient, string qUrl)  
{  
    Console.WriteLine($"Deleting queue {qUrl}...");  
    await sqsClient.DeleteQueueAsync(qUrl);  
    Console.WriteLine($"Queue {qUrl} has been deleted.");  
}
```

```
}
```

Warten Sie, bis die Warteschlange weg ist

Das folgende Snippet wartet, bis der Löschvorgang abgeschlossen ist, was 60 Sekunden dauern kann.

Das Beispiel [am Ende dieses Themas zeigt, wie dieser](#) Codeausschnitt verwendet wird.

```
//  
// Method to wait up to a given number of seconds  
private static async Task Wait(  
    IAmazonSQS sqsClient, int numSeconds, string qUrl)  
{  
    Console.WriteLine($"Waiting for up to {numSeconds} seconds.");  
    Console.WriteLine("Press any key to stop waiting. (Response might be slightly  
delayed.)");  
    for(int i=0; i<numSeconds; i++)  
    {  
        Console.Write(".");  
        Thread.Sleep(1000);  
        if(Console.KeyAvailable) break;  
  
        // Check to see if the queue is gone yet  
        var found = false;  
        ListQueuesResponse responseList = await sqsClient.ListQueuesAsync("");  
        foreach(var url in responseList.QueueUrls)  
        {  
            if(url == qUrl)  
            {  
                found = true;  
                break;  
            }  
        }  
        if(!found) break;  
    }  
}
```

Zeigt eine Liste vorhandener Warteschlangen

Der folgende Ausschnitt zeigt eine Liste der vorhandenen Warteschlangen in der Region des SQS-Clients.

Das Beispiel [am Ende dieses Themas zeigt, wie dieser Codeausschnitt](#) verwendet wird.

```
//  
// Method to show a list of the existing queues  
private static async Task ListQueues(IAmazonSQS sqsClient)  
{  
    ListQueuesResponse responseList = await sqsClient.ListQueuesAsync("");  
    Console.WriteLine("\nList of queues:");  
    foreach(var qUrl in responseList.QueueUrls)  
        Console.WriteLine($"- {qUrl}");  
}
```

Vollständiger Code

Dieser Abschnitt enthält relevante Referenzen und den vollständigen Code für dieses Beispiel.

SDK-Referenzen

NuGet Pakete:

- [AWSSDK.SQS](#)

Elemente der Programmierung:

- [Namespace Amazon.sqs](#)
Klasse [Amazon SQSClient](#)
- [Namespace Amazon.SQS.Model](#)
Klasse [ListQueuesResponse](#)

Der Code

```
using System;  
using System.Threading;  
using System.Threading.Tasks;  
using Amazon.SQS;  
using Amazon.SQS.Model;  
  
namespace SQSDeleteQueue  
{
```

```
// =====
// =====
// Class to update a queue
class Program
{
    private const int TimeToWait = 60;

    static async Task Main(string[] args)
    {
        // Create the Amazon SQS client
        var sqsClient = new AmazonSQSClient();

        // If no command-line arguments, just show a list of the queues
        if(args.Length == 0)
        {
            Console.WriteLine("\nUsage: SQSCreateQueue queue_url");
            Console.WriteLine("    queue_url - The URL of the queue you want to delete.");
            Console.WriteLine("\nNo arguments specified.");
            Console.Write("Do you want to see a list of the existing queues? ((y) or n):");
            var response = Console.ReadLine();
            if((string.IsNullOrEmpty(response)) || (response.ToLower() == "y"))
                await ListQueues(sqsClient);
            return;
        }

        // If given a queue URL, delete that queue
        if(args[0].StartsWith("https://sqs."))
        {
            // Delete the queue
            await DeleteQueue(sqsClient, args[0]);
            // Wait for a little while because it takes a while for the queue to disappear
            await Wait(sqsClient, TimeToWait, args[0]);
            // Show a list of the remaining queues
            await ListQueues(sqsClient);
        }
        else
        {
            Console.WriteLine("The command-line argument isn't a queue URL:");
            Console.WriteLine($"{args[0]}");
        }
    }
}
```



```
//
// Method to delete an SQS queue
private static async Task DeleteQueue(IAmazonSQS sqsClient, string qUrl)
{
    Console.WriteLine($"Deleting queue {qUrl}...");
    await sqsClient.DeleteQueueAsync(qUrl);
    Console.WriteLine($"Queue {qUrl} has been deleted.");
}

//
// Method to wait up to a given number of seconds
private static async Task Wait(
    IAmazonSQS sqsClient, int numSeconds, string qUrl)
{
    Console.WriteLine($"Waiting for up to {numSeconds} seconds.");
    Console.WriteLine("Press any key to stop waiting. (Response might be slightly
delayed.)");
    for(int i=0; i<numSeconds; i++)
    {
        Console.Write(".");
        Thread.Sleep(1000);
        if(Console.KeyAvailable) break;

        // Check to see if the queue is gone yet
        var found = false;
        ListQueuesResponse responseList = await sqsClient.ListQueuesAsync("");
        foreach(var url in responseList.QueueUrls)
        {
            if(url == qUrl)
            {
                found = true;
                break;
            }
        }
        if(!found) break;
    }
}

//
// Method to show a list of the existing queues
private static async Task ListQueues(IAmazonSQS sqsClient)
{

```

```
ListQueuesResponse responseList = await sqsClient.ListQueuesAsync("");
Console.WriteLine("\nList of queues:");
foreach(var qUrl in responseList.QueueUrls)
    Console.WriteLine($"- {qUrl}");
}
}
}
```

Weitere Überlegungen

- Der `DeleteQueueAsync` API-Aufruf überprüft nicht, ob die Warteschlange, die Sie löschen, als Warteschlange für unzustellbare Briefe verwendet wird. Ein ausgefeilteres Verfahren könnte dies überprüfen.
- Sie können die Liste der Warteschlangen und die Ergebnisse dieses Beispiels auch in der [Amazon SQS SQS-Konsole](#) sehen.

Amazon SQS SQS-Nachrichten senden

Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie Nachrichten AWS SDK für .NET an eine Amazon SQS SQS-Warteschlange senden, die Sie [programmgesteuert](#) oder mithilfe der [Amazon SQS SQS-Konsole](#) erstellen können. Die Anwendung sendet eine einzelne Nachricht an die Warteschlange und anschließend einen Stapel von Nachrichten. Die Anwendung wartet dann auf Benutzereingaben, bei denen es sich um zusätzliche Nachrichten handeln kann, die an die Warteschlange gesendet werden sollen, oder um eine Aufforderung zum Beenden der Anwendung.

Dieses und das [nächste Beispiel für den Empfang von Nachrichten](#) können zusammen verwendet werden, um den Nachrichtenfluss in Amazon SQS zu sehen.

Die folgenden Abschnitte enthalten Auszüge aus diesem Beispiel. Der [vollständige Code für das Beispiel](#) wird danach angezeigt und kann unverändert erstellt und ausgeführt werden.

Themen

- [Senden einer Nachricht](#)
- [Senden Sie einen Stapel von Nachrichten](#)
- [Löscht alle Nachrichten aus der Warteschlange](#)
- [Vollständiger Code](#)

- [Weitere Überlegungen](#)

Senden einer Nachricht

Das folgende Snippet sendet eine Nachricht an die Warteschlange, die durch die angegebene Warteschlangen-URL identifiziert wird.

Das Beispiel [am Ende dieses Themas zeigt, wie dieses](#) Snippet verwendet wird.

```
//  
// Method to put a message on a queue  
// Could be expanded to include message attributes, etc., in a SendMessageRequest  
private static async Task SendMessage(  
    IAmazonSQS sqsClient, string qUrl, string messageBody)  
{  
    SendMessageResponse responseSendMsg =  
        await sqsClient.SendMessageAsync(qUrl, messageBody);  
    Console.WriteLine($"Message added to queue\n {qUrl}");  
    Console.WriteLine($"HttpStatusCode: {responseSendMsg.HttpStatusCode}");  
}
```

Senden Sie einen Stapel von Nachrichten

Das folgende Snippet sendet einen Stapel von Nachrichten an die Warteschlange, die durch die angegebene Warteschlangen-URL identifiziert wird.

Das Beispiel [am Ende dieses Themas zeigt, wie dieses](#) Snippet verwendet wird.

```
//  
// Method to put a batch of messages on a queue  
// Could be expanded to include message attributes, etc.,  
// in the SendMessageBatchRequestEntry objects  
private static async Task SendMessageBatch(  
    IAmazonSQS sqsClient, string qUrl, List<SendMessageBatchRequestEntry> messages)  
{  
    Console.WriteLine($" \nSending a batch of messages to queue\n {qUrl}");  
    SendMessageBatchResponse responseSendBatch =  
        await sqsClient.SendMessageBatchAsync(qUrl, messages);  
    // Could test responseSendBatch.Failed here  
    foreach(SendMessageBatchResultEntry entry in responseSendBatch.Successful)  
        Console.WriteLine($"Message {entry.Id} successfully queued.");  
}
```

Löscht alle Nachrichten aus der Warteschlange

Das folgende Snippet löscht alle Nachrichten aus der Warteschlange, die durch die angegebene Warteschlangen-URL identifiziert wird. Dies wird auch als Löschen der Warteschlange bezeichnet.

Das Beispiel [am Ende dieses Themas zeigt, wie dieser](#) Codeausschnitt verwendet wird.

```
//  
// Method to delete all messages from the queue  
private static async Task DeleteAllMessages(IAmazonSQS sqsClient, string qUrl)  
{  
    Console.WriteLine($"\\nPurging messages from queue\\n {qUrl}...");  
    PurgeQueueResponse responsePurge = await sqsClient.PurgeQueueAsync(qUrl);  
    Console.WriteLine($"HttpStatusCode: {responsePurge.HttpStatusCode}");  
}
```

Vollständiger Code

Dieser Abschnitt enthält relevante Referenzen und den vollständigen Code für dieses Beispiel.

SDK-Referenzen

NuGet Pakete:

- [AWSSDK.SQS](#)

Elemente der Programmierung:

- [Namespace Amazon.sqs](#)
Klasse [Amazon SQSClient](#)
- [Namespace Amazon.SQS.Model](#)

Klasse [PurgeQueueResponse](#)

Klasse [SendMessageBatchResponse](#)

Klasse [SendMessageResponse](#)

Klasse [SendMessageBatchRequestEntry](#)

Klasse [SendMessageBatchResultEntry](#)

Der Code

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.SQS;
using Amazon.SQS.Model;

namespace SQSSendMessages
{
    // =====
    // Class to send messages to a queue
    class Program
    {
        // Some example messages to send to the queue
        private const string JsonMessage = "{\n\"product\": [\n\"name\": \"Product A\", \"price\":"
        + "\"32\", {\n\"name\": \"Product B\", \"price\": \"27\"}]}";
        private const string XmlMessage = "<products><product name=\"Product A\" price="
        + "\"32\" /><product name=\"Product B\" price=\"27\" /></products>";
        private const string CustomMessage = "||product|Product A|32||product|Product B|27||";
        private const string TextMessage = "Just a plain text message.";

        static async Task Main(string[] args)
        {
            // Do some checks on the command-line
            if(args.Length == 0)
            {
                Console.WriteLine("\nUsage: SQSSendMessages queue_url");
                Console.WriteLine("    queue_url - The URL of an existing SQS queue.");
                return;
            }
            if(!args[0].StartsWith("https://sqs."))
            {
                Console.WriteLine("\nThe command-line argument isn't a queue URL:");
                Console.WriteLine($"{args[0]}");
                return;
            }

            // Create the Amazon SQS client
            var sqsClient = new AmazonSQSClient();

            // (could verify that the queue exists)
```

```

    // Send some example messages to the given queue
    // A single message
    await SendMessage(sqsClient, args[0], JsonMessage);

    // A batch of messages
    var batchMessages = new List<SendMessageBatchRequestEntry>{
        new SendMessageBatchRequestEntry("xmlMsg", XmlMessage),
        new SendMessageBatchRequestEntry("customeMsg", CustomMessage),
        new SendMessageBatchRequestEntry("textMsg", TextMessage)};
    await SendMessageBatch(sqsClient, args[0], batchMessages);

    // Let the user send their own messages or quit
    await InteractWithUser(sqsClient, args[0]);

    // Delete all messages that are still in the queue
    await DeleteAllMessages(sqsClient, args[0]);
}

//
// Method to put a message on a queue
// Could be expanded to include message attributes, etc., in a SendMessageRequest
private static async Task SendMessage(
    IAmazonSQS sqsClient, string qUrl, string messageBody)
{
    SendMessageResponse responseSendMsg =
        await sqsClient.SendMessageAsync(qUrl, messageBody);
    Console.WriteLine($"Message added to queue\n {qUrl}");
    Console.WriteLine($"HttpStatusCode: {responseSendMsg.HttpStatusCode}");
}

//
// Method to put a batch of messages on a queue
// Could be expanded to include message attributes, etc.,
// in the SendMessageBatchRequestEntry objects
private static async Task SendMessageBatch(
    IAmazonSQS sqsClient, string qUrl, List<SendMessageBatchRequestEntry> messages)
{
    Console.WriteLine($"Sending a batch of messages to queue\n {qUrl}");
    SendMessageBatchResponse responseSendBatch =
        await sqsClient.SendMessageBatchAsync(qUrl, messages);
    // Could test responseSendBatch.Failed here
    foreach(SendMessageBatchResultEntry entry in responseSendBatch.Successful)

```

```

        Console.WriteLine($"Message {entry.Id} successfully queued.");
    }

    //
    // Method to get input from the user
    // They can provide messages to put in the queue or exit the application
    private static async Task InteractWithUser(IAmazonSQS sqsClient, string qUrl)
    {
        string response;
        while (true)
        {
            // Get the user's input
            Console.WriteLine("\nType a message for the queue or \"exit\" to quit:");
            response = Console.ReadLine();
            if(response.ToLower() == "exit") break;

            // Put the user's message in the queue
            await SendMessage(sqsClient, qUrl, response);
        }
    }

    //
    // Method to delete all messages from the queue
    private static async Task DeleteAllMessages(IAmazonSQS sqsClient, string qUrl)
    {
        Console.WriteLine($"Purging messages from queue\n {qUrl}...");
        PurgeQueueResponse responsePurge = await sqsClient.PurgeQueueAsync(qUrl);
        Console.WriteLine($"HttpStatusCode: {responsePurge.HttpStatusCode}");
    }
}

```

Weitere Überlegungen

- Informationen zu verschiedenen Beschränkungen für Nachrichten, einschließlich der zulässigen Zeichen, finden Sie unter [Kontingente für Nachrichten](#) im [Amazon Simple Queue Service Developer Guide](#).
- Nachrichten bleiben in Warteschlangen, bis sie gelöscht werden oder die Warteschlange gelöscht wird. Wenn eine Nachricht von einer Anwendung empfangen wurde, ist sie in der Warteschlange

nicht sichtbar, obwohl sie noch in der Warteschlange vorhanden ist. Weitere Informationen zu Sichtbarkeits-Timeouts finden Sie unter [Amazon SQS SQS-Sichtbarkeits-Timeout](#).

- Zusätzlich zum Nachrichtentext können Sie Nachrichten auch Attribute hinzufügen. Weitere Informationen finden Sie unter [Nachrichtenmetadaten](#).

Empfangen Amazon SQS SQS-Nachrichten

Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie die verwenden, AWS SDK für .NET um Nachrichten aus einer Amazon SQS SQS-Warteschlange zu empfangen, die Sie [programmgesteuert](#) oder mithilfe der [Amazon](#) SQS SQS-Konsole erstellen können. Die Anwendung liest eine einzelne Nachricht aus der Warteschlange, verarbeitet die Nachricht (in diesem Fall zeigt sie den Nachrichtentext auf der Konsole an) und löscht dann die Nachricht aus der Warteschlange. Die Anwendung wiederholt diese Schritte, bis der Benutzer eine Taste auf der Tastatur eingibt.

Dieses Beispiel und das [vorherige Beispiel zum Senden von Nachrichten](#) können zusammen verwendet werden, um den Nachrichtenfluss in Amazon SQS zu sehen.

Die folgenden Abschnitte enthalten Auszüge aus diesem Beispiel. Der [vollständige Code für das Beispiel](#) wird danach angezeigt und kann unverändert erstellt und ausgeführt werden.

Themen

- [Empfangen Sie eine Nachricht](#)
- [Eine Nachricht löschen](#)
- [Vollständiger Code](#)
- [Weitere Überlegungen](#)

Empfangen Sie eine Nachricht

Das folgende Snippet empfängt eine Nachricht aus der Warteschlange, die durch die angegebene Warteschlangen-URL identifiziert wird.

Das Beispiel [am Ende dieses Themas zeigt, wie dieses](#) Snippet verwendet wird.

```
//  
// Method to read a message from the given queue  
// In this example, it gets one message at a time
```



```
private static async Task<ReceiveMessageResponse> GetMessage(  
    IAmazonSQS sqsClient, string qUrl, int waitTime=0)  
{  
    return await sqsClient.ReceiveMessageAsync(new ReceiveMessageRequest{  
        QueueUrl=qUrl,  
        MaxNumberOfMessages=MaxMessages,  
        WaitTimeSeconds=waitTime  
        // (Could also request attributes, set visibility timeout, etc.)  
    });  
}
```

Eine Nachricht löschen

Das folgende Snippet löscht eine Nachricht aus der Warteschlange, die durch die angegebene Warteschlangen-URL identifiziert wird.

Das Beispiel [am Ende dieses Themas zeigt, wie dieses](#) Snippet verwendet wird.

```
//  
// Method to delete a message from a queue  
private static async Task DeleteMessage(  
    IAmazonSQS sqsClient, Message message, string qUrl)  
{  
    Console.WriteLine($"Deleting message {message.MessageId} from queue...");  
    await sqsClient.DeleteMessageAsync(qUrl, message.ReceiptHandle);  
}
```

Vollständiger Code

Dieser Abschnitt enthält relevante Referenzen und den vollständigen Code für dieses Beispiel.

SDK-Referenzen

NuGet Pakete:

- [AWSSDK.SQS](#)

Elemente der Programmierung:

- [Namespace Amazon.sqs](#)
Klasse [Amazon SQSClient](#)

- [Namespace Amazon.SQS.Model](#)

Klasse [ReceiveMessageRequest](#)

Klasse [ReceiveMessageResponse](#)

Der Code

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.SQS;
using Amazon.SQS.Model;

namespace SQSReceiveMessages
{
    class Program
    {
        private const int MaxMessages = 1;
        private const int WaitTime = 2;
        static async Task Main(string[] args)
        {
            // Do some checks on the command-line
            if(args.Length == 0)
            {
                Console.WriteLine("\nUsage: SQSReceiveMessages queue_url");
                Console.WriteLine("    queue_url - The URL of an existing SQS queue.");
                return;
            }
            if(!args[0].StartsWith("https://sqs."))
            {
                Console.WriteLine("\nThe command-line argument isn't a queue URL:");
                Console.WriteLine($"{args[0]}");
                return;
            }

            // Create the Amazon SQS client
            var sqsClient = new AmazonSQSClient();

            // (could verify that the queue exists)
            // Read messages from the queue and perform appropriate actions
            Console.WriteLine($"Reading messages from queue\n {args[0]}");
            Console.WriteLine("Press any key to stop. (Response might be slightly
            delayed.)");
        }
    }
}
```

```

do
{
    var msg = await GetMessage(sqsClient, args[0], WaitTime);
    if(msg.Messages.Count != 0)
    {
        if(ProcessMessage(msg.Messages[0]))
            await DeleteMessage(sqsClient, msg.Messages[0], args[0]);
    }
} while(!Console.KeyAvailable);
}

//
// Method to read a message from the given queue
// In this example, it gets one message at a time
private static async Task<ReceiveMessageResponse> GetMessage(
    IAmazonSQS sqsClient, string qUrl, int waitTime=0)
{
    return await sqsClient.ReceiveMessageAsync(new ReceiveMessageRequest{
        QueueUrl=qUrl,
        MaxNumberOfMessages=MaxMessages,
        WaitTimeSeconds=waitTime
        // (Could also request attributes, set visibility timeout, etc.)
    });
}

//
// Method to process a message
// In this example, it simply prints the message
private static bool ProcessMessage(Message message)
{
    Console.WriteLine($"\\nMessage body of {message.MessageId}:");
    Console.WriteLine($"{message.Body}");
    return true;
}

//
// Method to delete a message from a queue
private static async Task DeleteMessage(
    IAmazonSQS sqsClient, Message message, string qUrl)
{
    Console.WriteLine($"\\nDeleting message {message.MessageId} from queue...");
}

```

```
        await sqsClient.DeleteMessageAsync(qUrl, message.ReceiptHandle);
    }
}
```

Weitere Überlegungen

- Um Long Polling anzugeben, verwendet dieses Beispiel die `WaitTimeSeconds` Eigenschaft für jeden Aufruf der `ReceiveMessageAsync` Methode.

Sie können auch lange Abfragen für alle Nachrichten in einer Warteschlange angeben, indem Sie das `ReceiveMessageWaitTimeSeconds` Attribut beim [Erstellen](#) oder [Aktualisieren](#) der Warteschlange verwenden.

Informationen zu kurzen Abfragen im Vergleich zu langen Abfragen finden Sie unter [Kurze und lange Abfragen](#) im Amazon Simple Queue Service Developer Guide.

- Während der Nachrichtenverarbeitung können Sie die Empfangsnummer verwenden, um das Timeout für die Nachrichtensichtbarkeit zu ändern. Informationen dazu finden Sie in den `ChangeMessageVisibilityAsync` Methoden der [SQSClientAmazon-Klasse](#).
- Durch das `DeleteMessageAsync` bedingungslose Aufrufen der Methode wird die Nachricht unabhängig von der Einstellung für das Sichtbarkeits-Timeout aus der Warteschlange entfernt.

AWS Lambda Für den Rechendienst verwenden

Die AWS SDK für .NET Unterstützung AWS Lambda, mit der Sie Code ausführen können, ohne Server bereitstellen oder verwalten zu müssen. Weitere Informationen finden Sie auf der [AWS Lambda Produktseite](#) und im [AWS Lambda Entwicklerhandbuch](#), insbesondere im Abschnitt [Arbeiten mit C#](#).

APIs

Das AWS SDK für .NET sieht vor APIs . AWS Lambda Sie APIs ermöglichen es Ihnen, mit Lambda-Funktionen wie [Funktionen](#), [Triggern](#) und [Ereignissen](#) zu arbeiten. Den vollständigen Satz von finden Sie APIs unter [Lambda](#) in der [AWS SDK für .NET API-Referenz](#).

Die Lambda APIs werden durch [NuGetPakete](#) bereitgestellt.

Voraussetzungen

Bevor Sie beginnen, stellen Sie sicher, dass Sie [Ihre Umgebung und Ihr Projekt eingerichtet](#) haben. Lesen Sie auch die Informationen unter [SDK-Funktionen](#).

Zusätzliche Informationen

Informationen [Integration AWS mit.NET Aspire](#) zur Entwicklung mit.NET Aspire AWS Lambda finden Sie unter.

Themen

Themen

- [Verwenden von Anmerkungen zum Schreiben von Funktionen AWS Lambda](#)

Verwenden von Anmerkungen zum Schreiben von Funktionen AWS Lambda

Beim Schreiben von Lambda-Funktionen müssen Sie unter anderem manchmal eine große Menge an Handlercode schreiben und AWS CloudFormation Vorlagen aktualisieren. Lambda Annotations ist ein Framework, das dazu beiträgt, diese Belastung für Lambda-Funktionen von .NET 6 zu verringern und so dafür zu sorgen, dass sich das Schreiben von Lambda in C# natürlicher anfühlt.

Betrachten Sie als Beispiel für die Vorteile der Verwendung des Lambda Annotations Frameworks die folgenden Codefragmente, die zwei Zahlen addieren.

Ohne Lambda-Anmerkungen

```
public class Functions
{
    public APIGatewayProxyResponse LambdaMathPlus(APIGatewayProxyRequest request,
        ILambdaContext context)
    {
        if (!request.PathParameters.TryGetValue("x", out var xs))
        {
            return new APIGatewayProxyResponse
            {
                StatusCode = (int)HttpStatusCode.BadRequest
            };
        }
    }
}
```

```
        if (!request.PathParameters.TryGetValue("y", out var ys))
        {
            return new APIGatewayProxyResponse
            {
                StatusCode = (int)HttpStatusCode.BadRequest
            };
        }

        var x = int.Parse(xs);
        var y = int.Parse(ys);

        return new APIGatewayProxyResponse
        {
            StatusCode = (int)HttpStatusCode.OK,
            Body = (x + y).ToString(),
            Headers = new Dictionary<string, string> { { "Content-Type", "text/
plain" } }
        };
    }
}
```

Mit Lambda-Anmerkungen

```
public class Functions
{
    [LambdaFunction]
    [RestApi("/plus/{x}/{y}")]
    public int Plus(int x, int y)
    {
        return x + y;
    }
}
```

Wie im Beispiel gezeigt, können Lambda Annotations die Notwendigkeit eines bestimmten Boilerplate-Codes überflüssig machen.

Einzelheiten zur Verwendung des Frameworks sowie weitere Informationen finden Sie in den folgenden Ressourcen:

- Die [GitHub README-Datei](#) für die Dokumentation zu den APIs und Attributen von Lambda-Annotationsen.
- [Blogbeitrag](#) zu Lambda Annotations

- Das [Amazon.Lambda.Annotations](#) NuGet -Paket.
- Das [Photo Asset Management-Projekt](#) am. GitHub [Sehen Sie sich insbesondere den PamApiAnnotationsOrdner und die Verweise auf Lambda-Anmerkungen in der README-Datei des Projekts an.](#)

Hochrangige Bibliotheken und Frameworks für AWS SDK für .NET

Die folgenden Abschnitte enthalten Informationen zu Bibliotheken und Frameworks auf hoher Ebene, die nicht Teil der Kernfunktionen des SDK sind. Diese Bibliotheken und Frameworks verwenden die Kernfunktionen des SDK, um Funktionen zu erstellen, die bestimmte Aufgaben erleichtern.

Wenn Sie mit dem noch nicht vertraut sind AWS SDK für .NET, sollten Sie sich zuerst mit dem [Machen Sie einen kurzen Rundgang](#) Thema befassen. Es gibt Ihnen eine Einführung in das SDK.

Bevor Sie beginnen, stellen Sie sicher, dass Sie [Ihre Umgebung und Ihr Projekt eingerichtet](#) haben. Lesen Sie auch die Informationen unter [SDK-Funktionen](#).

Themen

- [AWS Message Processing Framework für.NET](#)
- [Integration AWS mit .NET Aspire in AWS SDK für .NET](#)

AWS Message Processing Framework für.NET

Das AWS Message Processing Framework for .NET ist ein AWS natives Framework, das die Entwicklung von .NET-Nachrichtenverarbeitungsanwendungen vereinfacht, die AWS Dienste wie Amazon Simple Queue Service (SQS), Amazon Simple Notification Service (SNS) und Amazon EventBridge verwenden. Das Framework reduziert den Umfang an Standardcode, den Entwickler schreiben müssen, sodass Sie sich bei der Veröffentlichung und Nutzung von Nachrichten auf Ihre Geschäftslogik konzentrieren können. Einzelheiten darüber, wie das Framework Ihre Entwicklung vereinfachen kann, finden Sie im Blogbeitrag [Introducing the AWS Message Processing Framework for .NET \(Preview\)](#). Insbesondere der erste Teil enthält eine Demonstration, die den Unterschied zwischen der Verwendung von API-Aufrufen auf niedriger Ebene und der Verwendung des Frameworks zeigt.

Das Message Processing Framework unterstützt die folgenden Aktivitäten und Funktionen:

- Senden von Nachrichten an SQS und Veröffentlichen von Ereignissen in SNS und EventBridge

- Empfangen und Verarbeiten von Nachrichten von SQS mithilfe eines Pollers mit langer Laufzeit, der normalerweise in Hintergrunddiensten verwendet wird. Dazu gehört die Verwaltung des Sichtbarkeits-Timeouts während der Bearbeitung einer Nachricht, um zu verhindern, dass andere Clients sie verarbeiten.
- Umgang mit Nachrichten in AWS Lambda Funktionen.
- FIFO (first-in-first-out) SQS-Warteschlangen und SNS-Themen.
- OpenTelemetry für die Protokollierung.

Einzelheiten zu diesen Aktivitäten und Funktionen finden Sie im Abschnitt Funktionen des [Blogbeitrags](#) und in den unten aufgeführten Themen.

Bevor Sie beginnen, stellen Sie sicher, dass Sie [Ihre Umgebung und Ihr Projekt eingerichtet](#) haben. Lesen Sie auch die Informationen unter [SDK-Funktionen](#).

Weitere Ressourcen

- Das [AWS.Messaging](#) Paket auf [NuGet.org](#).
- Die [API-Referenz](#).
- Die README Datei im GitHub Repo unter <https://github.com/aws/aws-dotnet-messaging/>
- [.NET-Abhängigkeitsinjektion](#) von Microsoft.
- [.NET Generic Host](#) von Microsoft.

Themen

- [Erste Schritte mit dem AWS Message Processing Framework für.NET](#)
- [Veröffentlichen Sie Nachrichten mit dem AWS Message Processing Framework for .NET](#)
- [Nachrichten mit dem AWS Message Processing Framework for .NET konsumieren](#)
- [Verwenden von FIFO mit dem AWS Message Processing Framework für.NET](#)
- [Logging und offene Telemetrie für das AWS Message Processing Framework für.NET](#)
- [Das AWS Message Processing Framework für.NET anpassen](#)
- [Sicherheit für das AWS Message Processing Framework für.NET](#)

Erste Schritte mit dem AWS Message Processing Framework für.NET

Bevor Sie beginnen, stellen Sie sicher, dass Sie [Ihre Umgebung und Ihr Projekt eingerichtet](#) haben. Lesen Sie auch die Informationen unter [SDK-Funktionen](#).

Dieses Thema enthält Informationen, die Ihnen den Einstieg in die Verwendung des Message Processing Framework erleichtern. Zusätzlich zu den Voraussetzungen und zur Konfiguration wird ein Tutorial bereitgestellt, das Ihnen zeigt, wie Sie ein gängiges Szenario implementieren.

Voraussetzungen und Konfiguration

- Die Anmeldeinformationen, die Sie für Ihre Anwendung angeben, müssen über die entsprechenden Berechtigungen für den Messaging-Dienst und die von ihr verwendeten Vorgänge verfügen. Weitere Informationen finden Sie in den Sicherheitsthemen für [SQS](#) und [SNS](#) sowie [EventBridge](#) in den entsprechenden Entwicklerhandbüchern. [Lesen Sie auch den Teil der README-Datei, in dem bestimmte Berechtigungen GitHub beschrieben werden.](#)
- Um das AWS Message Processing Framework für.NET verwenden zu können, müssen Sie das [AWS.Messaging](#) NuGetPaket zu Ihrem Projekt hinzufügen. Zum Beispiel:

```
dotnet add package AWS.Messaging
```

- Das Framework lässt sich in den [Dienstcontainer Dependency Injection \(DI\) von .NET](#) integrieren. Sie können das Framework beim Start Ihrer Anwendung konfigurieren, indem Sie es aufrufen `AddAWSMessageBus`, um es dem DI-Container hinzuzufügen.

```
var builder = WebApplication.CreateBuilder(args);

// Register the AWS Message Processing Framework for .NET
builder.Services.AddAWSMessageBus(builder =>
{
    // Register that you'll publish messages of type ChatMessage to an existing queue
    builder.AddSQSPublisher<ChatMessage>("https://sqs.us-
west-2.amazonaws.com/012345678910/MyAppProd");
});
```

Tutorial

Dieses Tutorial zeigt, wie Sie das AWS Message Processing Framework für.NET verwenden. Es erstellt zwei Anwendungen: eine ASP.NET Core Minimal API, die Nachrichten an eine Amazon SQS

SQS-Warteschlange sendet, wenn sie eine Anfrage an einem API-Endpunkt empfängt, und eine Konsolenanwendung mit langer Laufzeit, die nach diesen Nachrichten fragt und sie verarbeitet.

- Die Anweisungen in diesem Tutorial bevorzugen die .NET-CLI, aber Sie können dieses Tutorial entweder mit plattformübergreifenden Tools wie dem .NET-CLI oder Microsoft Visual Studio ausführen. Informationen zu Tools finden Sie unter [Installieren und konfigurieren Sie Ihre Toolchain](#).
- In dieser Anleitung wird davon ausgegangen, dass Sie Ihr [default] Profil für Anmeldeinformationen verwenden. Es wird auch davon ausgegangen, dass kurzfristige Anmeldeinformationen mit entsprechenden Berechtigungen für das Senden und Empfangen von Amazon SQS SQS-Nachrichten verfügbar sind. Weitere Informationen finden Sie unter [Konfigurieren Sie die SDK-Authentifizierung mit AWS](#) und in den Sicherheitsthemen für [SQS](#).

Note

Wenn Sie dieses Tutorial ausführen, können Ihnen Kosten für SQS-Messaging entstehen.

Schritte

- [Erstellen Sie eine SQS-Warteschlange](#)
- [Erstellen Sie die Veröffentlichungsanwendung und führen Sie sie aus](#)
- [Erstellen Sie die Handling-Anwendung und führen Sie sie aus](#)
- [Bereinigen](#)

Erstellen Sie eine SQS-Warteschlange

Für dieses Tutorial ist eine SQS-Warteschlange erforderlich, an die Nachrichten gesendet und von der Nachrichten empfangen werden können. Eine Warteschlange kann erstellt werden, indem Sie einen der folgenden Befehle für AWS CLI oder für verwenden. AWS -Tools für PowerShell Notieren Sie sich die zurückgegebene Warteschlangen-URL, damit Sie sie in der folgenden Framework-Konfiguration angeben können.

AWS CLI

```
aws sqs create-queue --queue-name DemoQueue
```

AWS -Tools für PowerShell

```
New-SQSQueue -QueueName DemoQueue
```

Erstellen Sie die Veröffentlichungsanwendung und führen Sie sie aus

Gehen Sie wie folgt vor, um die Veröffentlichungsanwendung zu erstellen und auszuführen.

1. Öffnen Sie eine Befehlszeile oder ein Terminal. Suchen oder erstellen Sie einen Betriebssystemordner, unter dem Sie ein .NET-Projekt erstellen können.
2. Führen Sie in diesem Ordner den folgenden Befehl aus, um das .NET-Projekt zu erstellen.

```
dotnet new webapi --name Publisher
```

3. Navigieren Sie in den Ordner des neuen Projekts. Fügen Sie eine Abhängigkeit vom AWS Message Processing Framework for .NET hinzu.

```
cd Publisher  
dotnet add package AWS.Messaging
```

Note

Wenn Sie AWS IAM Identity Center für die Authentifizierung verwenden, achten Sie darauf, auch `AWSSDK.SSO` und `hinzuzufügenAWSSDK.SSO0IDC`.

4. Ersetzen Sie den Code in `Program.cs` durch den folgenden Code.

```
using AWS.Messaging;  
using Microsoft.AspNetCore.Mvc;  
using Publisher;  
  
var builder = WebApplication.CreateBuilder(args);  
  
// Add services to the container.  
// Learn more about configuring Swagger/OpenAPI at https://aka.ms/aspnetcore/  
// swashbuckle.  
builder.Services.AddEndpointsApiExplorer();  
builder.Services.AddSwaggerGen();
```

```

// Configure the AWS Message Processing Framework for .NET.
builder.Services.AddAWSMessageBus(builder =>
{
    // Check for input SQS URL.
    // The SQS URL should be passed as a command line argument or set in the Debug
    launch profile.
    if ((args.Length == 1) && (args[0].Contains("https://sqs.")))
    {
        // Register that you'll publish messages of type GreetingMessage:
        // 1. To a specified queue.
        // 2. Using the message identifier "greetingMessage", which will be used
        //    by handlers to route the message to the appropriate handler.
        builder.AddSQSPublisher<GreetingMessage>(args[0], "greetingMessage");
    }
    // You can map additional message types to queues or topics here as well.
});
var app = builder.Build();

// Configure the HTTP request pipeline.
if (app.Environment.IsDevelopment())
{
    app.UseSwagger();
    app.UseSwaggerUI();
}

app.UseHttpsRedirection();

// Create an API Endpoint that receives GreetingMessage objects
// from the caller and then sends them as an SQS message.
app.MapPost("/greeting", async ([FromServices] IMessagePublisher publisher,
    Publisher.GreetingMessage message) =>
{
    return await PostGreeting(message, publisher);
})
.WithName("SendGreeting")
.WithOpenApi();

app.Run();

public partial class Program
{
    /// <summary>

```

```

    /// Endpoint for posting a greeting message.
    /// </summary>
    /// <param name="greetingMessage">The greeting message.</param>
    /// <param name="messagePublisher">The message publisher.</param>
    /// <returns>Async task result.</returns>
    public static async Task<IResult> PostGreeting(GreetingMessage greetingMessage,
        IMessagePublisher messagePublisher)
    {
        if (greetingMessage.SenderName == null || greetingMessage.Greeting == null)
        {
            return Results.BadRequest();
        }

        // Publish the message to the queue configured above.
        await messagePublisher.PublishAsync(greetingMessage);

        return Results.Ok();
    }
}

namespace Publisher
{
    /// <summary>
    /// This class represents the message contents.
    /// </summary>
    public class GreetingMessage
    {
        public string? SenderName { get; set; }
        public string? Greeting { get; set; }
    }
}

```

5. Führen Sie den folgenden Befehl aus. Dadurch sollte ein Browserfenster mit der Swagger-Benutzeroberfläche geöffnet werden, mit der Sie Ihre API erkunden und testen können.

```
dotnet watch run <queue URL created earlier>
```

6. Öffnen Sie den /greeting Endpunkt und wählen Sie Try it out.
7. Geben Sie senderName greeting Werte für die Nachricht an und wählen Sie Ausführen. Dadurch wird Ihre API aufgerufen, die die SQS-Nachricht sendet.

Erstellen Sie die Handling-Anwendung und führen Sie sie aus

Gehen Sie wie folgt vor, um die Bearbeitungsanwendung zu erstellen und auszuführen.

1. Öffnen Sie eine Befehlszeile oder ein Terminal. Suchen oder erstellen Sie einen Betriebssystemordner, unter dem Sie ein .NET-Projekt erstellen können.
2. Führen Sie in diesem Ordner den folgenden Befehl aus, um das .NET-Projekt zu erstellen.

```
dotnet new console --name Handler
```

3. Navigieren Sie in den Ordner des neuen Projekts. Fügen Sie eine Abhängigkeit vom AWS Message Processing Framework for .NET hinzu. Fügen Sie außerdem das Microsoft.Extensions.Hosting Paket hinzu, mit dem Sie das Framework über [den.NET Generic Host](#) konfigurieren können.

```
cd Handler
dotnet add package AWS.Messaging
dotnet add package Microsoft.Extensions.Hosting
```

 Note

Wenn Sie AWS IAM Identity Center für die Authentifizierung verwenden, stellen Sie sicher, dass Sie auch `AWSSDK.SSO` und `hinzufügenAWSSDK.SSO0IDC` hinzufügen.

4. Ersetzen Sie den Code in `Program.cs` durch den folgenden Code.

```
using AWS.Messaging;
using Handler;
using Microsoft.Extensions.DependencyInjection;
using Microsoft.Extensions.Hosting;

var builder = Host.CreateDefaultBuilder(args);

builder.ConfigureServices(services =>
{
    // Register the AWS Message Processing Framework for .NET.
    services.AddAWSMessageBus(builder =>
    {
        // Check for input SQS URL.
    }
    );
});
```

```

        // The SQS URL should be passed as a command line argument or set in the
        Debug launch profile.
        if ((args.Length == 1) && (args[0].Contains("https://sqs.")))
        {
            // Register you'll poll the following queue.
            builder.AddSQSPoller(args[0]);

            // And that messages of type "greetingMessage" should be:
            // 1. Deserialized as GreetingMessage objects.
            // 2. Which are then passed to GreetingMessageHandler.
            builder.AddMessageHandler<GreetingMessageHandler,
            GreetingMessage>("greetingMessage");

        }
        // You can add additional message handlers here, using different message
        types.
    });
});

var host = builder.Build();
await host.RunAsync();

namespace Handler
{
    /// <summary>
    /// This class represents the message contents.
    /// </summary>
    public class GreetingMessage
    {
        public string? SenderName { get; set; }
        public string? Greeting { get; set; }
    }

    /// <summary>
    /// This handler is invoked each time you receive the message.
    /// </summary>
    public class GreetingMessageHandler : IMessageHandler<GreetingMessage>
    {
        public Task<MessageProcessStatus> HandleAsync(
            MessageEnvelope<GreetingMessage> messageEnvelope,
            CancellationToken token = default)
        {
            Console.WriteLine(

```

```
        $"Received message {messageEnvelope.Message.Greeting} from  
        {messageEnvelope.Message.SenderName}");  
        return Task.FromResult(MessageProcessStatus.Success());  
    }  
}  
}
```

5. Führen Sie den folgenden Befehl aus. Dadurch wird ein Poller mit langer Laufzeit gestartet.

```
dotnet run <queue URL created earlier>
```

Kurz nach dem Start empfängt die Anwendung die Nachricht, die im ersten Teil dieses Tutorials gesendet wurde, und protokolliert die folgende Meldung:

```
Received message {greeting} from {senderName}
```

6. Drücken Sie **Ctrl+C**, um den Poller zu stoppen.

Bereinigen

Verwenden Sie einen der folgenden Befehle für AWS CLI oder, AWS -Tools für PowerShell um die Warteschlange zu löschen.

AWS CLI

```
aws sqs delete-queue --queue-url "<queue URL created earlier>"
```

AWS -Tools für PowerShell

```
Remove-SQSQueue -QueueUrl "<queue URL created earlier>"
```

Veröffentlichen Sie Nachrichten mit dem AWS Message Processing Framework for .NET

Das AWS Message Processing Framework for .NET unterstützt das Veröffentlichen eines oder mehrerer Nachrichtentypen, das Verarbeiten eines oder mehrerer Nachrichtentypen oder beides in derselben Anwendung.

Der folgende Code zeigt eine Konfiguration für eine Anwendung, die verschiedene Nachrichtentypen für verschiedene AWS Dienste veröffentlicht.

```
var builder = WebApplication.CreateBuilder(args);

// Register the AWS Message Processing Framework for .NET
builder.Services.AddAWSMessageBus(builder =>
{
    // Register that you'll send messages of type ChatMessage to an existing queue
    builder.AddSQSPublisher<ChatMessage>("https://sqs.us-west-2.amazonaws.com/012345678910/MyAppProd");

    // Register that you'll publish messages of type OrderInfo to an existing SNS topic
    builder.AddSNSPublisher<OrderInfo>("arn:aws:sns:us-west-2:012345678910:MyAppProd");

    // Register that you'll publish messages of type FoodItem to an existing
    EventBridge bus
    builder.AddEventBridgePublisher<FoodItem>("arn:aws:events:us-west-2:012345678910:event-bus/default");
});
```

Nachdem Sie das Framework beim Start registriert haben, fügen Sie das Generikum `IMessagePublisher` in Ihren Code ein. Rufen Sie seine `PublishAsync` Methode auf, um einen der oben konfigurierten Nachrichtentypen zu veröffentlichen. Der generische Herausgeber bestimmt das Ziel, an das die Nachricht weitergeleitet werden soll, anhand ihres Typs.

Im folgenden Beispiel empfängt ein ASP.NET-MVC-Controller sowohl `ChatMessage` Nachrichten als auch `OrderInfo` Ereignisse von Benutzern und veröffentlicht sie dann in Amazon SQS bzw. Amazon SNS. Beide Nachrichtentypen können mit dem generischen Herausgeber veröffentlicht werden, der oben konfiguriert wurde.

```
[ApiController]
[Route("[controller]")]
public class PublisherController : ControllerBase
{
    private readonly IMessagePublisher _messagePublisher;

    public PublisherController(IMessagePublisher messagePublisher)
    {
        _messagePublisher = messagePublisher;
    }
}
```

```

[HttpPost("chatmessage", Name = "Chat Message")]
public async Task<IActionResult> PublishChatMessage([FromBody] ChatMessage message)
{
    // Perform business and validation logic on the ChatMessage here.
    if (message == null)
    {
        return BadRequest("A chat message was not submitted. Unable to forward to
the message queue.");
    }
    if (string.IsNullOrEmpty(message.MessageDescription))
    {
        return BadRequest("The MessageDescription cannot be null or empty.");
    }

    // Send the ChatMessage to SQS, using the generic publisher.
    await _messagePublisher.PublishAsync(message);

    return Ok();
}

[HttpPost("order", Name = "Order")]
public async Task<IActionResult> PublishOrder([FromBody] OrderInfo message)
{
    if (message == null)
    {
        return BadRequest("An order was not submitted.");
    }

    // Publish the OrderInfo to SNS, using the generic publisher.
    await _messagePublisher.PublishAsync(message);

    return Ok();
}
}

```

Um eine Nachricht an die entsprechende Verarbeitungslogik weiterzuleiten, verwendet das Framework Metadaten, die als Nachrichtentyp-ID bezeichnet werden. Standardmäßig ist dies der vollständige Name des .NET-Typs der Nachricht, einschließlich des Assemblynamens. Wenn Sie Nachrichten sowohl senden als auch bearbeiten, funktioniert dieser Mechanismus gut, wenn Sie die Definition Ihrer Nachrichtenobjekte projektübergreifend gemeinsam verwenden. Wenn die Nachrichten jedoch in verschiedenen Namespaces neu definiert werden oder wenn Sie Nachrichten

mit anderen Frameworks oder Programmiersprachen austauschen, müssen Sie möglicherweise die ID des Nachrichtentyps überschreiben.

```
var builder = Host.CreateDefaultBuilder(args);

builder.ConfigureServices(services =>
{
    // Register the AWS Message Processing Framework for .NET
    services.AddAWSMessageBus(builder =>
    {
        // Register that you'll publish messages of type GreetingMessage to an existing
        queue
        builder.AddSQSPublisher<GreetingMessage>("https://sqs.us-
west-2.amazonaws.com/012345678910/MyAppProd", "greetingMessage");
    });
});
```

Dienstspezifische Herausgeber

Das oben gezeigte Beispiel verwendet das `GenerikumIMessagePublisher`, das basierend auf dem konfigurierten Nachrichtentyp in jedem unterstützten AWS Dienst veröffentlichen kann. Das Framework bietet auch servicespezifische Herausgeber für Amazon SQS, Amazon SNS und Amazon EventBridge. Diese speziellen Herausgeber stellen Optionen zur Verfügung, die nur für diesen Service gelten und mit den Typen `ISQSPublisher`, `ISNSPublisher` und `IEventBridgePublisher` angegeben werden können.

Wenn Sie beispielsweise Nachrichten an eine SQS-FIFO-Warteschlange senden, müssen Sie die entsprechende [Nachrichtengruppen-ID](#) festlegen. Der folgende Code zeigt das `ChatMessage` Beispiel erneut, verwendet aber jetzt eine `ISQSPublisher` um SQS-spezifische Optionen festzulegen.

```
public class PublisherController : ControllerBase
{
    private readonly ISQSPublisher _sqsPublisher;

    public PublisherController(ISQSPublisher sqsPublisher)
    {
        _sqsPublisher = sqsPublisher;
    }

    [HttpPost("chatmessage", Name = "Chat Message")]
    public async Task<IActionResult> PublishChatMessage([FromBody] ChatMessage message)
```

```

{
    // Perform business and validation logic on the ChatMessage here
    if (message == null)
    {
        return BadRequest("A chat message was not submitted. Unable to forward to
the message queue.");
    }
    if (string.IsNullOrEmpty(message.MessageDescription))
    {
        return BadRequest("The MessageDescription cannot be null or empty.");
    }

    // Send the ChatMessage to SQS using the injected ISQSPublisher, with SQS-
specific options
    await _sqsPublisher.SendAsync(message, new SQSOptions
    {
        DelaySeconds = <delay-in-seconds>,
        MessageAttributes = <message-attributes>,
        MessageDeduplicationId = <message-deduplication-id>,
        MessageGroupId = <message-group-id>
    });

    return Ok();
}
}

```

Dasselbe kann für SNS und jeweils mit `ISNSPublisher` und `EventBridge` gemacht werden.

`IEventBridgePublisher`

```

await _snsPublisher.PublishAsync(message, new SNSOptions
{
    Subject = <subject>,
    MessageAttributes = <message-attributes>,
    MessageDeduplicationId = <message-deduplication-id>,
    MessageGroupId = <message-group-id>
});

```

```

await _eventBridgePublisher.PublishAsync(message, new EventBridgeOptions
{
    DetailType = <detail-type>,
    Resources = <resources>,
    Source = <source>,
    Time = <time>,

```

```
TraceHeader = <trace-header>
});
```

Standardmäßig werden Nachrichten eines bestimmten Typs an das Ziel gesendet, das im Voraus konfiguriert wurde. Sie können das Ziel für eine einzelne Nachricht jedoch mithilfe der nachrichtenspezifischen Herausgeber außer Kraft setzen. Sie können auch den zugrundeliegenden AWS SDK für .NET Client überschreiben, der zum Veröffentlichen der Nachricht verwendet wird. Dies kann in Mehrmandantenanwendungen nützlich sein, bei denen Sie je nach Ziel Rollen oder Anmeldeinformationen ändern müssen.

```
await _sqsPublisher.SendAsync(message, new SQSOptions
{
    OverrideClient = <override IAmazonSQS client>,
    QueueUrl = <override queue URL>
});
```

Nachrichten mit dem AWS Message Processing Framework for .NET konsumieren

Das AWS Message Processing Framework für .NET ermöglicht es Ihnen, Nachrichten zu verarbeiten, die mithilfe des Frameworks oder eines der Messaging-Dienste [veröffentlicht](#) wurden. Die Nachrichten können auf verschiedene Arten konsumiert werden, von denen einige im Folgenden beschrieben werden.

Nachrichten-Handler

Um Nachrichten zu verarbeiten, implementieren Sie einen Message-Handler, der die IMessageHandler Schnittstelle für jeden Nachrichtentyp verwendet, den Sie verarbeiten möchten. Die Zuordnung zwischen Nachrichtentypen und Nachrichtenhandlern wird beim Start des Projekts konfiguriert.

```
await Host.CreateDefaultBuilder(args)
    .ConfigureServices(services =>
    {
        // Register the AWS Message Processing Framework for .NET
        services.AddAWSMessageBus(builder =>
        {
            // Register an SQS Queue that the framework will poll for messages.
            // NOTE: The URL given below is an example. Use the appropriate URL for
            your SQS Queue.
            builder.AddSQSPoller("https://sqs.us-west-2.amazonaws.com/012345678910/
MyAppProd");
```

```

        // Register all IMessageHandler implementations with the message type they
        should process.
        // Here messages that match our ChatMessage .NET type will be handled by
        our ChatMessageHandler
        builder.AddMessageHandler<ChatMessageHandler, ChatMessage>();
    });
})
.Build()
.RunAsync();

```

Der folgende Code zeigt ein Beispiel für einen Nachrichtenhandler für eine ChatMessage Nachricht.

```

public class ChatMessageHandler : IMessageHandler<ChatMessage>
{
    public Task<MessageProcessStatus> HandleAsync(MessageEnvelope<ChatMessage>
messageEnvelope, CancellationToken token = default)
    {
        // Add business and validation logic here.
        if (messageEnvelope == null)
        {
            return Task.FromResult(MessageProcessStatus.Failed());
        }

        if (messageEnvelope.Message == null)
        {
            return Task.FromResult(MessageProcessStatus.Failed());
        }

        ChatMessage message = messageEnvelope.Message;

        Console.WriteLine($"Message Description: {message.MessageDescription}");

        // Return success so the framework will delete the message from the queue.
        return Task.FromResult(MessageProcessStatus.Success());
    }
}

```

Der äußere MessageEnvelope enthält Metadaten, die vom Framework verwendet werden. Seine message Eigenschaft ist der Nachrichtentyp (in diesem Fall ChatMessage).

Sie können zurückkehren, MessageProcessStatus.Success() um anzugeben, dass die Nachricht erfolgreich verarbeitet wurde und das Framework die Nachricht aus der

Amazon SQS SQS-Warteschlange löscht. Bei der Rücksendung verbleibt die Nachricht in der Warteschlange `MessageProcessStatus.Failed()`, wo sie erneut verarbeitet oder, sofern konfiguriert, in eine [Warteschlange für unzustellbare Briefe](#) verschoben werden kann.

Umgang mit Nachrichten in einem lang andauernden Prozess

Sie können `AddSQSPoller` mit einer URL für die SQS-Warteschlange aufrufen, um einen Long-Running zu starten, der kontinuierlich [BackgroundService](#) die Warteschlange abfragt und Nachrichten verarbeitet.

```
await Host.CreateDefaultBuilder(args)
    .ConfigureServices(services =>
    {
        // Register the AWS Message Processing Framework for .NET
        services.AddAWSMessageBus(builder =>
        {
            // Register an SQS Queue that the framework will poll for messages.
            // NOTE: The URL given below is an example. Use the appropriate URL for
            your SQS Queue.
            builder.AddSQSPoller("https://sqs.us-west-2.amazonaws.com/012345678910/
MyAppProd", options =>
            {
                // The maximum number of messages from this queue that the framework
                will process concurrently on this client.
                options.MaxNumberOfConcurrentMessages = 10;

                // The duration each call to SQS will wait for new messages.
                options.WaitTimeSeconds = 20;
            });

            // Register all IMessageHandler implementations with the message type they
            should process.
            builder.AddMessageHandler<ChatMessageHandler, ChatMessage>();
        });
    })
    .Build()
    .RunAsync();
```

Den SQS Message Poller konfigurieren

Der SQS-Nachrichtenabfrage kann beim Aufrufen konfiguriert werden.

`SQSMessagePollerOptions AddSQSPoller`

- `MaxNumberOfConcurrentMessages`- Die maximale Anzahl von Nachrichten aus der Warteschlange, die gleichzeitig verarbeitet werden sollen. Der Standardwert lautet 10.
- `WaitTimeSeconds`- Die Dauer (in Sekunden), für die der `ReceiveMessage` SQS-Aufruf darauf wartet, dass eine Nachricht in der Warteschlange eintrifft, bevor er zurückkehrt. Wenn eine Nachricht verfügbar ist, kehrt der Aufruf früher als zurück. `WaitTimeSeconds` Der Standardwert ist 20.

Behandlung von Timeouts bei der Sichtbarkeit von Nachrichten

SQS-Nachrichten haben ein [Zeitlimit für die Sichtbarkeit](#). Wenn ein Verbraucher mit der Bearbeitung einer bestimmten Nachricht beginnt, verbleibt sie in der Warteschlange, wird aber vor anderen Verbrauchern verborgen, um zu vermeiden, dass sie mehr als einmal verarbeitet wird. Wenn die Nachricht nicht bearbeitet und gelöscht wird, bevor sie wieder sichtbar wird, versucht möglicherweise ein anderer Verbraucher, dieselbe Nachricht zu bearbeiten.

Das Framework verfolgt Nachrichten, die es gerade bearbeitet, und versucht, das Sichtbarkeits-Timeout zu verlängern. Sie können dieses Verhalten `SQSMessagesPollerOptions` beim Aufrufen `AddSQSPoller` konfigurieren.

- `VisibilityTimeout`- Die Dauer in Sekunden, für die empfangene Nachrichten vor nachfolgenden Abrufanfragen verborgen sind. Der Standardwert lautet 30.
- `VisibilityTimeoutExtensionThreshold`- Wenn das Sichtbarkeits-Timeout einer Nachricht innerhalb dieser Sekunden abläuft, verlängert das Framework das Sichtbarkeits-Timeout (um weitere `VisibilityTimeout` Sekunden). Der Standardwert ist 5.
- `VisibilityTimeoutExtensionHeartbeatInterval`- Gibt an, wie oft (in Sekunden) das Framework nach Nachrichten sucht, deren Ablauffrist innerhalb von `VisibilityTimeoutExtensionThreshold` Sekunden abläuft, und dann deren Sichtbarkeits-Timeout verlängert. Der Standardwert lautet 1.

Im folgenden Beispiel sucht das Framework alle 1 Sekunde nach Nachrichten, die noch bearbeitet werden. Für Nachrichten innerhalb von 5 Sekunden, nachdem sie wieder sichtbar werden, verlängert das Framework automatisch das Sichtbarkeits-Timeout jeder Nachricht um weitere 30 Sekunden.

```
// NOTE: The URL given below is an example. Use the appropriate URL for your SQS Queue.
builder.AddSQSPoller("https://sqs.us-west-2.amazonaws.com/012345678910/MyAppProd",
    options =>
    {
```



```
options.VisibilityTimeout = 30;
options.VisibilityTimeoutExtensionThreshold = 5;
options.VisibilityTimeoutExtensionHeartbeatInterval = 1;
});
```

Umgang mit Nachrichten in Funktionen AWS Lambda

Sie können das AWS Message Processing Framework für .NET mit der [Integration von SQS mit Lambda](#) verwenden. Dies wird durch das Paket bereitgestellt. `AWS.Messaging.Lambda` Lesen Sie die [README-Datei](#), um loszulegen.

Verwenden von FIFO mit dem AWS Message Processing Framework für .NET

[Für Anwendungsfälle, in denen Nachrichtenreihenfolge und Nachrichtenduplizierung entscheidend sind, unterstützt das AWS Message Processing Framework for .NET Amazon SQS SQS-Warteschlangen first-in-first-out \(FIFO\) und Amazon SNS SNS-Themen.](#)

Veröffentlichen

Wenn Sie Nachrichten in einer FIFO-Warteschlange oder einem FIFO-Thema veröffentlichen, müssen Sie die Nachrichtengruppen-ID festlegen, die die Gruppe angibt, zu der die Nachricht gehört. Nachrichten innerhalb einer Gruppe werden der Reihe nach verarbeitet. Sie können dies für die SQS-spezifischen und SNS-spezifischen Nachrichtenherausgeber festlegen.

```
await _sqsPublisher.PublishAsync(message, new SQSOptions
{
    MessageDeduplicationId = <message-deduplication-id>,
    MessageGroupId = <message-group-id>
});
```

Abonnieren

Bei der Verarbeitung von Nachrichten aus einer FIFO-Warteschlange behandelt das Framework Nachrichten innerhalb einer bestimmten Nachrichtengruppe in der Reihenfolge, in der sie bei jedem Aufruf empfangen wurden. `ReceiveMessages` Das Framework wechselt automatisch in diesen Betriebsmodus, wenn es mit einer Warteschlange konfiguriert ist, die mit endet. `.fifo`

```
await Host.CreateDefaultBuilder(args)
    .ConfigureServices(services =>
    {
        // Register the AWS Message Processing Framework for .NET.
```

```
services.AddAWSMessageBus(builder =>
{
    // Because this is a FIFO queue, the framework automatically handles these
    messages in order.
    builder.AddSQSPoller("https://sqs.us-west-2.amazonaws.com/012345678910/
MPF.fifo");
    builder.AddMessageHandler<OrderMessageHandler, OrderMessage>();
});
})
.Build()
.RunAsync();
```

Logging und offene Telemetrie für das AWS Message Processing Framework für.NET

Das AWS Message Processing Framework für.NET ist so konzipiert, dass OpenTelemetry es [Ablaufverfolgungen](#) für jede Nachricht protokolliert, die vom Framework veröffentlicht oder verarbeitet wird. Dies wird durch das [AWS.Messaging.Telemetry.OpenTelemetry](#) Paket bereitgestellt. Lesen Sie die [README-Datei](#), um loszulegen.

Note

Sicherheitsinformationen im Zusammenhang mit der Protokollierung finden Sie unter [Sicherheit für das AWS Message Processing Framework für.NET](#).

Das AWS Message Processing Framework für.NET anpassen

Das AWS Message Processing Framework für.NET erstellt, sendet und verarbeitet Nachrichten in drei verschiedenen „Ebenen“:

1. Auf der äußersten Ebene erstellt das Framework die AWS-native Anfrage oder Antwort, die für einen Dienst spezifisch ist. Mit Amazon SQS erstellt es beispielsweise [SendMessage](#) Anfragen und arbeitet mit den [Message](#) Objekten, die durch den Service definiert sind.
2. [In der SQS-Anfrage und -Antwort setzt das Framework das MessageBody Element \(oder Message für Amazon SNS oder Detail für Amazon EventBridge\) auf ein JSON-Format. CloudEvent](#) Dies enthält vom Framework festgelegte Metadaten, auf die bei der Bearbeitung einer Nachricht über das MessageEnvelope Objekt zugegriffen werden kann.
3. Auf der innersten Ebene enthält das data Attribut innerhalb des CloudEvent JSON-Objekts eine JSON-Serialisierung des .NET-Objekts, das als Nachricht gesendet oder empfangen wurde.

```
{
  "id": "b02f156b-0f02-48cf-ae54-4fbbe05cffba",
  "source": "/aws/messaging",
  "specversion": "1.0",
  "type": "Publisher.Models.ChatMessage",
  "time": "2023-11-21T16:36:02.8957126+00:00",
  "data": "<the ChatMessage object serialized as JSON>"
}
```

Sie können anpassen, wie der Nachrichtenumschlag konfiguriert und gelesen wird:

- "id" identifiziert die Nachricht eindeutig. Standardmäßig ist es auf eine neue GUID gesetzt, aber dies kann überschrieben werden, indem Sie Ihre eigene GUID implementieren `IMessageIdGenerator` und diese in den DI-Container einfügen.
- "type" steuert, wie die Nachricht an die Handler weitergeleitet wird. Standardmäßig wird dabei der vollständige Name des .NET-Typs verwendet, der der Nachricht entspricht. Sie können dies über den `messageTypeIdentifizier` Parameter überschreiben, wenn Sie den Nachrichtentyp über `AddSQSPublisherAddSNSPublisher`, oder dem Ziel zuordnen `AddEventBridgePublisher`.
- "source" gibt an, welches System oder welcher Server die Nachricht gesendet hat.
 - Dies ist der Funktionsname bei der Veröffentlichung von AWS Lambda, der Clusternamen und der Task-ARN bei Amazon ECS, die Instance-ID bei Amazon EC2, andernfalls ein Fallback-Wert von `/aws/messaging`.
 - Sie können dies über `AddMessageSource` oder `AddMessageSourceSuffix` auf dem `MessageBusBuilder` überschreiben.
- "time" auf den aktuellen Wert `DateTime` in UTC gesetzt. Dies kann außer Kraft gesetzt werden, indem Sie Ihr eigenes implementieren `IDateTimeHandler` und dieses in den DI-Container einfügen.
- "data" enthält eine JSON-Darstellung des .NET-Objekts, das als Nachricht gesendet oder empfangen wurde:
 - `ConfigureSerializationOptions` auf `MessageBusBuilder` ermöglicht es Ihnen, das zu konfigurieren [System.Text.Json.JsonSerializerOptions](#), das beim Serialisieren und Deserialisieren der Nachricht verwendet wird.
 - Um zusätzliche Attribute einzufügen oder den Nachrichtenumschlag zu transformieren, sobald das Framework ihn erstellt hat, können Sie dies über `on` implementieren

ISerializationCallback und registrieren. AddSerializationCallback
MessageBusBuilder

Sicherheit für das AWS Message Processing Framework für .NET

Das AWS Message Processing Framework für .NET basiert auf der AWS SDK für .NET für die Kommunikation mit AWS. Weitere Hinweise zur Sicherheit finden Sie AWS SDK für .NET unter [Sicherheit für dieses AWS Produkt oder diese Dienstleistung](#).

Aus Sicherheitsgründen protokolliert das Framework keine vom Benutzer gesendeten Datennachrichten. Wenn Sie diese Funktionalität zu Debugging-Zwecken aktivieren möchten, müssen Sie den Message Bus wie folgt aufrufen `EnableDataMessageLogging()`:

```
builder.Services.AddAWSMessageBus(bus =>
{
    builder.EnableDataMessageLogging();
});
```

Wenn Sie ein potenzielles Sicherheitsproblem entdecken, finden Sie Informationen zur Meldung in der [Sicherheitsrichtlinie](#).

Integration AWS mit .NET Aspire in AWS SDK für .NET

.NET Aspire ist eine neue Methode zur Erstellung cloudfähiger Anwendungen. Insbesondere bietet es eine Orchestrierung für lokale Umgebungen, in denen die Komponenten verteilter Anwendungen ausgeführt, verbunden und debuggt werden können. Um die interne Entwicklungsschleife für cloudfähige Anwendungen zu verbessern, wurden Integrationen mit .NET Aspire entwickelt, um Ihre .NET-Anwendungen mit Ressourcen zu verbinden. AWS Diese Integrationen sind über das [NuGet Aspire.Hosting.AWS-Paket](#) verfügbar.

Die folgenden .NET Aspire-Integrationen sind verfügbar:

- Die Fähigkeit, Ihre AWS Ressourcen bereitzustellen über [CloudFormation](#). Diese Integration wird im .NET AppHost Aspire-Projekt verwendet.

Weitere Informationen finden Sie im Blogbeitrag [Integration AWS mit .NET Aspire](#).

- Lokales Installieren, Konfigurieren und Herstellen einer Verbindung AWS SDK für .NET zu [Amazon DynamoDB](#). Diese Integration wird im .NET AppHost Aspire-Projekt verwendet.

Weitere Informationen finden Sie im Blogbeitrag [Integration AWS mit .NET Aspire](#).

- Aktivieren Sie eine lokale Entwicklungsumgebung für [AWS Lambda](#)-Funktionen. Diese Integration wird im .NET AppHost Aspire-Projekt verwendet.

Weitere Informationen finden Sie in den Blogbeiträgen [Erstellen und Debuggen von .NET Lambda-Anwendungen mit .NET Aspire \(Teil 1\)](#) und [Erstellen und Debuggen von .NET Lambda-Anwendungen mit .NET Aspire \(Teil 2\)](#).

Note

Dies ist die Vorabdokumentation eines Features, das als Vorversion vorliegt. Änderungen sind vorbehalten.

Da es sich bei dieser Funktion um eine Vorschauversion handelt, müssen Sie sich für die Vorschaufunktionen anmelden. Weitere Informationen zu dieser Vorschaufunktion und dazu, wie Sie sich anmelden können, finden Sie in der [Ausgabe zum Entwicklungs-Tracker](#) unter GitHub

Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen und Details dazu, wie Sie die in [Aspire.Hosting.aws](#) verfügbaren Integrationen verwenden können, finden Sie in den folgenden Ressourcen.

- [Blogbeitrag Integration mit .NET Aspire. AWS](#)
- Blogbeiträge [Erstellen und Debuggen von .NET Lambda-Anwendungen mit .NET Aspire \(Teil 1\)](#) und [Erstellen und Debuggen von .NET Lambda-Anwendungen mit .NET Aspire \(Teil 2\)](#).
- [Das integrations-on-dotnet-aspire -for-aws-Repo ist aktiviert.](#) GitHub
- [Die ausführliche README-Datei für das Aspire.Hosting.AWS-Paket.](#) NuGet

Support für andere AWS Dienste und Konfigurationen

Der AWS SDK für .NET unterstützt zusätzlich zu den in den vorherigen Abschnitten beschriebenen AWS Diensten. Informationen zu allen unterstützten Diensten finden Sie in der [AWS SDK für .NET API-Referenz](#). APIs

Zusätzlich zu den Namespaces für einzelne AWS Dienste bietet der AWS SDK für .NET auch Folgendes: APIs

Flächen	Beschreibung	Ressourcen
AWS Support	Programmgesteuerter Zugriff auf AWS Support-Fälle und Trusted Advisor Advisor-Funktionen.	Siehe Amazon. AWSSupport und Amazon. AWSSupport.Modell .
Allgemeines	Helfer-Klassen und Aufzählungen.	Weitere Informationen finden Sie unter Amazon und Amazon.Util .

SDK für .NET Code-Beispiele

Die Codebeispiele in diesem Thema zeigen Ihnen, wie Sie AWS SDK für .NET with verwenden AWS.

Bei Grundlagen handelt es sich um Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie die wesentlichen Vorgänge innerhalb eines Services ausführen.

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Szenarien sind Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie bestimmte Aufgaben ausführen, indem Sie mehrere Funktionen innerhalb eines Services aufrufen oder mit anderen AWS-Services kombinieren.

Einige Services enthalten zusätzliche Beispielkategorien, die zeigen, wie Bibliotheken oder dienstspezifische Funktionen genutzt werden können.

Dienstleistungen

- [ACM-Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [API Gateway Gateway-Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [Aurora-Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [Auto Scaling Scaling-Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [Amazon Bedrock Runtime-Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [CloudWatch Protokolliert Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [Beispiele für Amazon Cognito Identity Provider mit SDK für .NET](#)
- [Amazon Comprehend Comprehend-Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [Amazon DocumentDB DocumentDB-Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [DynamoDB-Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [EC2 Amazon-Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [Amazon ECS-Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [Elastic Load Balancing — Version 2-Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [EventBridge Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [EventBridge Scheduler-Beispiele mit SDK für .NET](#)

- [Amazon Glacier-Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [AWS Glue Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [IAM-Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [Amazon Keyspaces-Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [Kinesis-Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [AWS KMS Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [Lambda-Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [MediaConvert Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [Amazon MSK-Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [Beispiele für Organizations, die SDK für .NET](#)
- [Partner Central-Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [Amazon Pinpoint Pinpoint-Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [Beispiele für Amazon Polly mit SDK für .NET](#)
- [Amazon RDS-Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [Beispiele für Amazon RDS Data Service mit SDK für .NET](#)
- [Amazon Rekognition Rekognition-Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [Beispiele für die Registrierung von Route-53-Domains mit SDK für .NET](#)
- [Amazon S3 S3-Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [SageMaker KI-Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [Secrets Manager Manager-Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [Amazon SES SES-Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [Amazon SES API v2-Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [Amazon SNS SNS-Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [Amazon SQS SQS-Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [Beispiele für Step Functions mit SDK für .NET](#)
- [AWS STS Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [Support Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [Amazon Textract Textract-Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [Amazon Transcribe Transcribe-Beispiele mit SDK für .NET](#)
- [Amazon Translate Translate-Beispiele mit SDK für .NET](#)

ACM-Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie AWS SDK für .NET mit ACM Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren.

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Aktionen](#)

Aktionen

DescribeCertificate

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung DescribeCertificate von.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon;
using Amazon.CertificateManager;
using Amazon.CertificateManager.Model;

namespace DescribeCertificate
{
    class DescribeCertificate
    {
        // The following example retrieves and displays the metadata for a
```

```

// certificate using the AWS Certificate Manager (ACM) service.

// Specify your AWS Region (an example Region is shown).
private static readonly RegionEndpoint ACMRegion = RegionEndpoint.USEast1;
private static AmazonCertificateManagerClient _client;

static void Main(string[] args)
{
    _client = new
Amazon.CertificateManager.AmazonCertificateManagerClient(ACMRegion);

    var describeCertificateReq = new DescribeCertificateRequest();
    // The ARN used here is just an example. Replace it with the ARN of
    // a certificate that exists on your account.
    describeCertificateReq.CertificateArn =
        "arn:aws:acm:us-
east-1:123456789012:certificate/8cfd7dae-9b6a-2d07-92bc-1c309EXAMPLE";

    var certificateDetailResp =
        DescribeCertificateResponseAsync(client: _client, request:
describeCertificateReq);
    var certificateDetail = certificateDetailResp.Result.Certificate;

    if (certificateDetail is not null)
    {
        DisplayCertificateDetails(certificateDetail);
    }
}

/// <summary>
/// Displays detailed metadata about a certificate retrieved
/// using the ACM service.
/// </summary>
/// <param name="certificateDetail">The object that contains details
/// returned from the call to DescribeCertificateAsync.</param>
static void DisplayCertificateDetails(CertificateDetail certificateDetail)
{
    Console.WriteLine("\nCertificate Details: ");
    Console.WriteLine($"Certificate Domain:
{certificateDetail.DomainName}");
    Console.WriteLine($"Certificate Arn:
{certificateDetail.CertificateArn}");
    Console.WriteLine($"Certificate Subject: {certificateDetail.Subject}");
    Console.WriteLine($"Certificate Status: {certificateDetail.Status}");
}

```

```

        foreach (var san in certificateDetail.SubjectAlternativeNames)
        {
            Console.WriteLine($"Certificate SubjectAlternativeName: {san}");
        }
    }

    /// <summary>
    /// Retrieves the metadata associated with the ACM service certificate.
    /// </summary>
    /// <param name="client">An AmazonCertificateManagerClient object
    /// used to call DescribeCertificateResponse.</param>
    /// <param name="request">The DescribeCertificateRequest object that
    /// will be passed to the method call.</param>
    /// <returns></returns>
    static async Task<DescribeCertificateResponse>
DescribeCertificateResponseAsync(
    AmazonCertificateManagerClient client, DescribeCertificateRequest
request)
    {
        var response = new DescribeCertificateResponse();

        try
        {
            response = await client.DescribeCertificateAsync(request);
        }
        catch (InvalidArnException)
        {
            Console.WriteLine($"Error: The ARN specified is invalid.");
        }
        catch (ResourceNotFoundException)
        {
            Console.WriteLine($"Error: The specified certificate could not be
found.");
        }

        return response;
    }
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DescribeCertificate](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListCertificates

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListCertificates`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon;
using Amazon.CertificateManager;
using Amazon.CertificateManager.Model;

namespace ListCertificates
{
    // The following example retrieves and displays a list of the
    // certificates defined for the default account using the AWS
    // Certificate Manager (ACM) service.
    class ListCertificates
    {
        // Specify your AWS Region (an example Region is shown).

        private static readonly RegionEndpoint ACMRegion = RegionEndpoint.USEast1;
        private static AmazonCertificateManagerClient _client;

        static void Main(string[] args)
        {
            _client = new AmazonCertificateManagerClient(ACMRegion);
            var certificateList = ListCertificatesResponseAsync(client: _client);

            Console.WriteLine("Certificate Summary List\n");

            foreach (var certificate in
                certificateList.Result.CertificateSummaryList)
            {
                Console.WriteLine($"Certificate Domain: {certificate.DomainName}");
            }
        }
    }
}
```

```

        Console.WriteLine($"Certificate ARN:
{certificate.CertificateArn}\n");
    }
}

/// <summary>
/// Retrieves a list of the certificates defined in this Region.
/// </summary>
/// <param name="client">The ACM client object passed to the
/// ListCertificateResAsync method call.</param>
/// <param name="request"></param>
/// <returns>The ListCertificatesResponse.</returns>
static async Task<ListCertificatesResponse> ListCertificatesResponseAsync(
    AmazonCertificateManagerClient client)
{
    var request = new ListCertificatesRequest();

    var response = await client.ListCertificatesAsync(request);
    return response;
}
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListCertificates](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

API Gateway Gateway-Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie mithilfe von AWS SDK für .NET with API Gateway Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren.

Szenarien sind Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie bestimmte Aufgaben ausführen, indem Sie mehrere Funktionen innerhalb eines Service aufrufen oder mit anderen AWS-Services kombinieren.

AWS Community-Beiträge sind Beispiele, die von mehreren Teams erstellt wurden und verwaltet werden AWS. Verwenden Sie den Mechanismus, der in den verknüpften Repositories zur Verfügung steht, um Feedback zu geben.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Szenarien](#)
- [AWS Beiträge der Community](#)

Szenarien

Erstellen einer Serverless-Anwendung zur Verwaltung von Fotos

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie eine Serverless-Anwendung erstellt wird, mit der Benutzer Fotos mithilfe von Labels erstellen können.

SDK für .NET

Zeigt, wie eine Anwendung zur Verwaltung von Fotobeständen entwickelt wird, die mithilfe von Amazon Rekognition Labels in Bildern erkennt und sie für einen späteren Abruf speichert.

Den vollständigen Quellcode und Anweisungen zur Einrichtung und Ausführung finden Sie im vollständigen Beispiel unter [GitHub](#).

Einen tiefen Einblick in den Ursprung dieses Beispiels finden Sie im Beitrag in der [AWS - Community](#).

In diesem Beispiel verwendete Dienste

- API Gateway
- DynamoDB
- Lambda
- Amazon Rekognition
- Amazon S3
- Amazon SNS

AWS Beiträge der Community

Erstellen und Testen einer Serverless-Anwendung

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie eine Serverless-Anwendung mithilfe von API Gateway mit Lambda und DynamoDB erstellt und getestet wird.

SDK für .NET

Zeigt, wie eine Serverless-Anwendung, die aus einem API Gateway mit Lambda und DynamoDB besteht, mithilfe des .NET-SDK erstellt und getestet wird.

Den vollständigen Quellcode und Anweisungen zur Einrichtung und Ausführung finden Sie im vollständigen Beispiel unter [GitHub](#).

In diesem Beispiel verwendete Dienste

- API Gateway
- DynamoDB
- Lambda

Aurora-Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie AWS SDK für .NET mit Aurora Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren.

Szenarien sind Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie bestimmte Aufgaben ausführen, indem Sie mehrere Funktionen innerhalb eines Service aufrufen oder mit anderen AWS-Services kombinieren.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Szenarien](#)

Szenarien

Erstellen eines Trackers für Aurora-Serverless-Arbeitsaufgaben

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie eine Webanwendung erstellt wird, die Arbeitselemente in einer Datenbank von Amazon Aurora Serverless verfolgt und mithilfe von Amazon Simple Email Service (Amazon SES) Berichte sendet.

SDK für .NET

Zeigt, wie Sie mithilfe von Amazon Simple Email Service (Amazon SES) eine Webanwendung erstellen, die Arbeitsaufgaben in einer Amazon Aurora Aurora-Datenbank nachverfolgt und

Berichte per E-Mail versendet. AWS SDK für .NET In diesem Beispiel wird ein mit React.js erstelltes Frontend verwendet, um mit RESTful einem.NET-Backend zu interagieren.

- Integrieren Sie eine React-Webanwendung in AWS Dienste.
- Auflisten, Hinzufügen, Aktualisieren und Löschen von Elementen in einer Aurora-Tabelle.
- Senden Sie einen E-Mail-Bericht über gefilterte Arbeitselemente mit Amazon SES.
- Stellen Sie Beispielressourcen mit dem mitgelieferten AWS CloudFormation Skript bereit und verwalten Sie sie.

Den vollständigen Quellcode und Anweisungen zur Einrichtung und Ausführung finden Sie im vollständigen Beispiel unter [GitHub](#).

In diesem Beispiel verwendete Dienste

- Aurora
- Amazon RDS
- Amazon RDS Data Service
- Amazon SES

Auto Scaling Scaling-Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie AWS SDK für .NET mit Auto Scaling Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren.

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Szenarien sind Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie bestimmte Aufgaben ausführen, indem Sie mehrere Funktionen innerhalb eines Service aufrufen oder mit anderen AWS-Services kombinieren.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Aktionen](#)
- [Szenarien](#)

Aktionen

AttachLoadBalancerTargetGroups

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie `AttachLoadBalancerTargetGroups`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Attaches an Elastic Load Balancing (ELB) target group to this EC2 Auto
Scaling group.
/// The
/// </summary>
/// <param name="autoScalingGroupName">The name of the Auto Scaling group.</
param>
/// <param name="targetGroupArn">The Arn for the target group.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task AttachLoadBalancerToGroup(string autoScalingGroupName, string
targetGroupArn)
{
    await _amazonAutoScaling.AttachLoadBalancerTargetGroupsAsync(
        new AttachLoadBalancerTargetGroupsRequest()
        {
            AutoScalingGroupName = autoScalingGroupName,
            TargetGroupARNs = new List<string>() { targetGroupArn }
        });
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [AttachLoadBalancerTargetGroups](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteAutoScalingGroup

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteAutoScalingGroup`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Aktualisieren Sie die Mindestgröße einer Auto-Scaling-Gruppe auf Null, beenden Sie alle Instances in der Gruppe und löschen Sie die Gruppe.

```

/// <summary>
/// Try to terminate an instance by its Id.
/// </summary>
/// <param name="instanceId">The Id of the instance to terminate.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task TryTerminateInstanceById(string instanceId)
{
    var stopping = false;
    Console.WriteLine($"Stopping {instanceId}...");
    while (!stopping)
    {
        try
        {
            await _amazonAutoScaling.TerminateInstanceInAutoScalingGroupAsync(
                new TerminateInstanceInAutoScalingGroupRequest()
                {
                    InstanceId = instanceId,
                    ShouldDecrementDesiredCapacity = false
                });
            stopping = true;
        }
        catch (ScalingActivityInProgressException)
        {
            Console.WriteLine($"Scaling activity in progress for {instanceId}.
Waiting...");
            Thread.Sleep(10000);
        }
    }
}

/// <summary>

```

```

    /// Tries to delete the EC2 Auto Scaling group. If the group is in use or in
    progress,
    /// waits and retries until the group is successfully deleted.
    /// </summary>
    /// <param name="groupName">The name of the group to try to delete.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task TryDeleteGroupByName(string groupName)
    {
        var stopped = false;
        while (!stopped)
        {
            try
            {
                await _amazonAutoScaling.DeleteAutoScalingGroupAsync(
                    new DeleteAutoScalingGroupRequest()
                    {
                        AutoScalingGroupName = groupName
                    });
                stopped = true;
            }
            catch (Exception e)
            when ((e is ScalingActivityInProgressException)
                || (e is Amazon.AutoScaling.Model.ResourceInUseException))
            {
                Console.WriteLine($"Some instances are still running. Waiting...");
                Thread.Sleep(10000);
            }
        }
    }

    /// <summary>
    /// Terminate instances and delete the Auto Scaling group by name.
    /// </summary>
    /// <param name="groupName">The name of the group to delete.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task TerminateAndDeleteAutoScalingGroupWithName(string groupName)
    {
        var describeGroupsResponse = await
        _amazonAutoScaling.DescribeAutoScalingGroupsAsync(
            new DescribeAutoScalingGroupsRequest()
            {
                AutoScalingGroupNames = new List<string>() { groupName }
            });
        if (describeGroupsResponse.AutoScalingGroups.Any())

```

```

{
    // Update the size to 0.
    await _amazonAutoScaling.UpdateAutoScalingGroupAsync(
        new UpdateAutoScalingGroupRequest()
        {
            AutoScalingGroupName = groupName,
            MinSize = 0
        });
    var group = describeGroupsResponse.AutoScalingGroups[0];
    foreach (var instance in group.Instances)
    {
        await TryTerminateInstanceById(instance.InstanceId);
    }

    await TryDeleteGroupByName(groupName);
}
else
{
    Console.WriteLine($"No groups found with name {groupName}.");
}
}

```

```

/// <summary>
/// Delete an Auto Scaling group.
/// </summary>
/// <param name="groupName">The name of the Amazon EC2 Auto Scaling group.</
param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> DeleteAutoScalingGroupAsync(
    string groupName)
{
    var deleteAutoScalingGroupRequest = new DeleteAutoScalingGroupRequest
    {
        AutoScalingGroupName = groupName,
        ForceDelete = true,
    };

    var response = await
        _amazonAutoScaling.DeleteAutoScalingGroupAsync(deleteAutoScalingGroupRequest);
    if (response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK)
    {

```

```
        Console.WriteLine($"You successfully deleted {groupName}");  
        return true;  
    }  
  
    Console.WriteLine($"Couldn't delete {groupName}.");  
    return false;  
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteAutoScalingGroup](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Szenarien

Erstellen und Verwalten eines ausfallsicheren Services

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie einen Webservice mit Load Balancing erstellen, der Buch-, Film- und Liedempfehlungen zurückgibt. Das Beispiel zeigt, wie der Service auf Fehler reagiert und wie der Service für mehr Ausfallsicherheit umstrukturiert werden kann.

- Verwenden Sie eine Amazon EC2 Auto Scaling Scaling-Gruppe, um Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) -Instances auf der Grundlage einer Startvorlage zu erstellen und die Anzahl der Instances in einem bestimmten Bereich zu halten.
- Verarbeiten und verteilen Sie HTTP-Anfragen mit Elastic Load Balancing.
- Überwachen Sie den Zustand von Instances in einer Auto-Scaling-Gruppe und leiten Sie Anfragen nur an fehlerfreie Instances weiter.
- Führen Sie auf jeder EC2 Instanz einen Python-Webserver aus, um HTTP-Anfragen zu verarbeiten. Der Webserver reagiert mit Empfehlungen und Zustandsprüfungen.
- Simulieren Sie einen Empfehlungsservice mit einer Amazon DynamoDB-Tabelle.
- Steuern Sie die Antwort des Webserver auf Anfragen und Zustandsprüfungen, indem Sie die AWS Systems Manager Parameter aktualisieren.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Führen Sie ein interaktives Szenario an einer Eingabeaufforderung aus.

```
static async Task Main(string[] args)
{
    _configuration = new ConfigurationBuilder()
        .SetBasePath(Directory.GetCurrentDirectory())
        .AddJsonFile("settings.json") // Load settings from .json file.
        .AddJsonFile("settings.local.json",
            true) // Optionally, load local settings.
        .Build();

    // Set up dependency injection for the AWS services.
    using var host = Host.CreateDefaultBuilder(args)
        .ConfigureLogging(logging =>
            logging.AddFilter("System", LogLevel.Debug)
                .AddFilter<DebugLoggerProvider>("Microsoft",
                    LogLevel.Information)
                .AddFilter<ConsoleLoggerProvider>("Microsoft", LogLevel.Trace))
        .ConfigureServices((_, services) =>
            services.AddAWSService<IAmazonIdentityManagementService>()
                .AddAWSService<IAmazonDynamoDB>()
                .AddAWSService<IAmazonElasticLoadBalancingV2>()
                .AddAWSService<IAmazonSimpleSystemsManagement>()
                .AddAWSService<IAmazonAutoScaling>()
                .AddAWSService<IAmazonEC2>()
                .AddTransient<AutoScalerWrapper>()
                .AddTransient<ElasticLoadBalancerWrapper>()
                .AddTransient<SmParameterWrapper>()
                .AddTransient<Recommendations>()
                .AddSingleton<IConfiguration>(_configuration)
            )
        .Build();

    ServicesSetup(host);
}
```

```

ResourcesSetup();

try
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine("Welcome to the Resilient Architecture Example
Scenario.");
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    await Deploy(true);

    Console.WriteLine("Now let's begin the scenario.");
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    await Demo(true);

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine("Finally, let's clean up our resources.");
    Console.WriteLine(new string('-', 80));

    await DestroyResources(true);

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine("Resilient Architecture Example Scenario is
complete.");
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
}
catch (Exception ex)
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine($"There was a problem running the scenario:
{ex.Message}");
    await DestroyResources(true);
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
}
}

/// <summary>
/// Setup any common resources, also used for integration testing.
/// </summary>
public static void ResourcesSetup()
{
    _httpClient = new HttpClient();
}

/// <summary>

```

```

    /// Populate the services for use within the console application.
    /// </summary>
    /// <param name="host">The services host.</param>
    private static void ServicesSetup(IHost host)
    {
        _elasticLoadBalancerWrapper =
host.Services.GetRequiredService<ElasticLoadBalancerWrapper>();
        _iamClient =
host.Services.GetRequiredService<IAmazonIdentityManagementService>();
        _recommendations = host.Services.GetRequiredService<Recommendations>();
        _autoScalerWrapper = host.Services.GetRequiredService<AutoScalerWrapper>();
        _smParameterWrapper =
host.Services.GetRequiredService<SmParameterWrapper>();
    }

    /// <summary>
    /// Deploy necessary resources for the scenario.
    /// </summary>
    /// <param name="interactive">True to run as interactive.</param>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    public static async Task<bool> Deploy(bool interactive)
    {
        var protocol = "HTTP";
        var port = 80;
        var sshPort = 22;

        Console.WriteLine(
            "\nFor this demo, we'll use the AWS SDK for .NET to create several AWS
resources\n" +
            "to set up a load-balanced web service endpoint and explore some ways to
make it resilient\n" +
            "against various kinds of failures.\n\n" +
            "Some of the resources create by this demo are:\n");

        Console.WriteLine(
            "\t* A DynamoDB table that the web service depends on to provide book,
movie, and song recommendations.");
        Console.WriteLine(
            "\t* An EC2 launch template that defines EC2 instances that each contain
a Python web server.");
        Console.WriteLine(
            "\t* An EC2 Auto Scaling group that manages EC2 instances across several
Availability Zones.");
        Console.WriteLine(

```



```

        "\t* An Elastic Load Balancing (ELB) load balancer that targets the Auto
Scaling group to distribute requests.");
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine("Press Enter when you're ready to start deploying
resources.");
        if (interactive)
            Console.ReadLine();

        // Create and populate the DynamoDB table.
        var databaseTableName = _configuration["databaseName"];
        var recommendationsPath = Path.Join(_configuration["resourcePath"],
            "recommendations_objects.json");
        Console.WriteLine($"Creating and populating a DynamoDB table named
{databaseTableName}.");
        await _recommendations.CreateDatabaseWithName(databaseTableName);
        await _recommendations.PopulateDatabase(databaseTableName,
recommendationsPath);
        Console.WriteLine(new string('-', 80));

        // Create the EC2 Launch Template.

        Console.WriteLine(
            $"Creating an EC2 launch template that runs 'server_startup_script.sh'
when an instance starts.\n"
            + "\nThis script starts a Python web server defined in the `server.py`
script. The web server\n"
            + "listens to HTTP requests on port 80 and responds to requests to '/'
and to '/healthcheck'.\n"
            + "For demo purposes, this server is run as the root user. In
production, the best practice is to\n"
            + "run a web server, such as Apache, with least-privileged
credentials.");
        Console.WriteLine(
            "\nThe template also defines an IAM policy that each instance uses to
assume a role that grants\n"
            + "permissions to access the DynamoDB recommendation table and Systems
Manager parameters\n"
            + "that control the flow of the demo.");

        var startupScriptPath = Path.Join(_configuration["resourcePath"],
            "server_startup_script.sh");
        var instancePolicyPath = Path.Join(_configuration["resourcePath"],
            "instance_policy.json");

```

```

        await _autoScalerWrapper.CreateTemplate(startupScriptPath,
instancePolicyPath);
        Console.WriteLine(new string('-', 80));

        Console.WriteLine(
            "Creating an EC2 Auto Scaling group that maintains three EC2 instances,
each in a different\n"
            + "Availability Zone.\n");
        var zones = await _autoScalerWrapper.DescribeAvailabilityZones();
        await _autoScalerWrapper.CreateGroupOfSize(3, _autoScalerWrapper.GroupName,
zones);
        Console.WriteLine(new string('-', 80));

        Console.WriteLine(
            "At this point, you have EC2 instances created. Once each instance
starts, it listens for\n"
            + "HTTP requests. You can see these instances in the console or continue
with the demo.\n");

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine("Press Enter when you're ready to continue.");
        if (interactive)
            Console.ReadLine();

        Console.WriteLine("Creating variables that control the flow of the demo.");
        await _smParameterWrapper.Reset();

        Console.WriteLine(
            "\nCreating an Elastic Load Balancing target group and load balancer.
The target group\n"
            + "defines how the load balancer connects to instances. The load
balancer provides a\n"
            + "single endpoint where clients connect and dispatches requests to
instances in the group.");

        var defaultVpc = await _autoScalerWrapper.GetDefaultVpc();
        var subnets = await
_autoScalerWrapper.GetAllVpcSubnetsForZones(defaultVpc.VpcId, zones);
        var subnetIds = subnets.Select(s => s.SubnetId).ToList();
        var targetGroup = await
_elasticLoadBalancerWrapper.CreateTargetGroupOnVpc(_elasticLoadBalancerWrapper.TargetGroupN
protocol, port, defaultVpc.VpcId);

```

```

        await
        _elasticLoadBalancerWrapper.CreateLoadBalancerAndListener(_elasticLoadBalancerWrapper.LoadBalancerName,
        subnetIds, targetGroup);
        await
        _autoScalerWrapper.AttachLoadBalancerToGroup(_autoScalerWrapper.GroupName,
        targetGroup.TargetGroupArn);
        Console.WriteLine("\nVerifying access to the load balancer endpoint...");
        var endPoint = await
        _elasticLoadBalancerWrapper.GetEndpointForLoadBalancerByName(_elasticLoadBalancerWrapper.LoadBalancerName);
        var loadBalancerAccess = await
        _elasticLoadBalancerWrapper.VerifyLoadBalancerEndpoint(endPoint);

        if (!loadBalancerAccess)
        {
            Console.WriteLine("\nCouldn't connect to the load balancer, verifying
            that the port is open...");

            var ipString = await _httpClient.GetStringAsync("https://
            checkip.amazonaws.com");
            ipString = ipString.Trim();

            var defaultSecurityGroup = await
            _autoScalerWrapper.GetDefaultSecurityGroupForVpc(defaultVpc);
            var portIsOpen =
            _autoScalerWrapper.VerifyInboundPortForGroup(defaultSecurityGroup, port, ipString);
            var sshPortIsOpen =
            _autoScalerWrapper.VerifyInboundPortForGroup(defaultSecurityGroup, sshPort,
            ipString);

            if (!portIsOpen)
            {
                Console.WriteLine(
                    "\nFor this example to work, the default security group for your
                    default VPC must\n"
                    + "allows access from this computer. You can either add it
                    automatically from this\n"
                    + "example or add it yourself using the AWS Management Console.
                    \n");

                if (!interactive || GetYesNoResponse(
                    "Do you want to add a rule to the security group to allow
                    inbound traffic from your computer's IP address?"))
                {

```

```

        await
        _autoScalerWrapper.OpenInboundPort(defaultSecurityGroup.GroupId, port, ipString);
    }
}

if (!sshPortIsOpen)
{
    if (!interactive || GetYesNoResponse(
        "Do you want to add a rule to the security group to allow
inbound SSH traffic for debugging from your computer's IP address?"))
    {
        await
        _autoScalerWrapper.OpenInboundPort(defaultSecurityGroup.GroupId, sshPort,
ipString);
    }
}

loadBalancerAccess = await
_elasticLoadBalancerWrapper.VerifyLoadBalancerEndpoint(endPoint);
}

if (loadBalancerAccess)
{
    Console.WriteLine("Your load balancer is ready. You can access it by
browsing to:");
    Console.WriteLine($"\\thttp://{endPoint}\\n");
}
else
{
    Console.WriteLine(
        "\\nCouldn't get a successful response from the load balancer
endpoint. Troubleshoot by\\n"
        + "manually verifying that your VPC and security group are
configured correctly and that\\n"
        + "you can successfully make a GET request to the load balancer
endpoint:\\n");
    Console.WriteLine($"\\thttp://{endPoint}\\n");
}
Console.WriteLine(new string('-', 80));
Console.WriteLine("Press Enter when you're ready to continue with the
demo.");
if (interactive)
    Console.ReadLine();
return true;
}

```

```

/// <summary>
/// Demonstrate the steps of the scenario.
/// </summary>
/// <param name="interactive">True to run as an interactive scenario.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public static async Task<bool> Demo(bool interactive)
{
    var ssmOnlyPolicy = Path.Join(_configuration["resourcePath"],
        "ssm_only_policy.json");

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine("Resetting parameters to starting values for demo.");
    await _smParameterWrapper.Reset();

    Console.WriteLine("\nThis part of the demonstration shows how to toggle
different parts of the system\n" +
        "to create situations where the web service fails, and
shows how using a resilient\n" +
        "architecture can keep the web service running in spite of
these failures.");
    Console.WriteLine(new string('-', 88));
    Console.WriteLine("At the start, the load balancer endpoint returns
recommendations and reports that all targets are healthy.");
    if (interactive)
        await DemoActionChoices();

    Console.WriteLine($"The web service running on the EC2 instances gets
recommendations by querying a DynamoDB table.\n" +
        $"The table name is contained in a Systems Manager
parameter named '{_smParameterWrapper.TableParameter}'.\n" +
        $"To simulate a failure of the recommendation service,
let's set this parameter to name a non-existent table.\n");
    await
_smParameterWrapper.PutParameterByName(_smParameterWrapper.TableParameter, "this-
is-not-a-table");
    Console.WriteLine("\nNow, sending a GET request to the load balancer
endpoint returns a failure code. But, the service reports as\n" +
        "healthy to the load balancer because shallow health
checks don't check for failure of the recommendation service.");
    if (interactive)
        await DemoActionChoices();
}

```

```

        Console.WriteLine("Instead of failing when the recommendation service fails,
the web service can return a static response.");
        Console.WriteLine("While this is not a perfect solution, it presents the
customer with a somewhat better experience than failure.");

        await
_smParameterWrapper.PutParameterByName(_smParameterWrapper.FailureResponseParameter,
"static");

        Console.WriteLine("\nNow, sending a GET request to the load balancer
endpoint returns a static response.");
        Console.WriteLine("The service still reports as healthy because health
checks are still shallow.");
        if (interactive)
            await DemoActionChoices();

        Console.WriteLine("Let's reinstate the recommendation service.\n");
        await
_smParameterWrapper.PutParameterByName(_smParameterWrapper.TableParameter,
_smParameterWrapper.TableName);
        Console.WriteLine(
            "\nLet's also substitute bad credentials for one of the instances in the
target group so that it can't\n" +
            "access the DynamoDB recommendation table.\n"
        );
        await _autoScalerWrapper.CreateInstanceProfileWithName(
            _autoScalerWrapper.BadCredsPolicyName,
            _autoScalerWrapper.BadCredsRoleName,
            _autoScalerWrapper.BadCredsProfileName,
            ssmOnlyPolicy,
            new List<string> { "AmazonSSMManagedInstanceCore" }
        );
        var instances = await
_autoScalerWrapper.GetInstancesByGroupName(_autoScalerWrapper.GroupName);
        var badInstanceId = instances.First();
        var instanceProfile = await
_autoScalerWrapper.GetInstanceProfile(badInstanceId);
        Console.WriteLine(
            $"Replacing the profile for instance {badInstanceId} with a profile that
contains\n" +
            "bad credentials...\n"
        );
        await _autoScalerWrapper.ReplaceInstanceProfile(
            badInstanceId,

```

```

        _autoScalerWrapper.BadCredsProfileName,
        instanceProfile.AssociationId
    );
    Console.WriteLine(
        "Now, sending a GET request to the load balancer endpoint returns either
a recommendation or a static response,\n" +
        "depending on which instance is selected by the load balancer.\n"
    );
    if (interactive)
        await DemoActionChoices();

    Console.WriteLine("\nLet's implement a deep health check. For this demo, a
deep health check tests whether");
    Console.WriteLine("the web service can access the DynamoDB table that it
depends on for recommendations. Note that");
    Console.WriteLine("the deep health check is only for ELB routing and not for
Auto Scaling instance health.");
    Console.WriteLine("This kind of deep health check is not recommended for
Auto Scaling instance health, because it");
    Console.WriteLine("risks accidental termination of all instances in the Auto
Scaling group when a dependent service fails.");

    Console.WriteLine("\nBy implementing deep health checks, the load balancer
can detect when one of the instances is failing");
    Console.WriteLine("and take that instance out of rotation.");

    await
_smParameterWrapper.PutParameterByName(_smParameterWrapper.HealthCheckParameter,
"deep");

    Console.WriteLine($"Now, checking target health indicates that the
instance with bad credentials ({badInstanceId})");
    Console.WriteLine("is unhealthy. Note that it might take a minute or two for
the load balancer to detect the unhealthy");
    Console.WriteLine("instance. Sending a GET request to the load balancer
endpoint always returns a recommendation, because");
    Console.WriteLine("the load balancer takes unhealthy instances out of its
rotation.");

    if (interactive)
        await DemoActionChoices();

    Console.WriteLine("\nBecause the instances in this demo are controlled by an
auto scaler, the simplest way to fix an unhealthy");

```

```

        Console.WriteLine("instance is to terminate it and let the auto scaler start
a new instance to replace it.");

        await _autoScalerWrapper.TryTerminateInstanceById(badInstanceId);

        Console.WriteLine($"\\nEven while the instance is terminating and the new
instance is starting, sending a GET");
        Console.WriteLine("request to the web service continues to get a successful
recommendation response because");
        Console.WriteLine("starts and reports as healthy, it is included in the load
balancing rotation.");
        Console.WriteLine("Note that terminating and replacing an instance typically
takes several minutes, during which time you");
        Console.WriteLine("can see the changing health check status until the new
instance is running and healthy.");

        if (interactive)
            await DemoActionChoices();

        Console.WriteLine("\\nIf the recommendation service fails now, deep health
checks mean all instances report as unhealthy.");

        await
_smParameterWrapper.PutParameterByName(_smParameterWrapper.TableParameter, "this-
is-not-a-table");

        Console.WriteLine($"\\nWhen all instances are unhealthy, the load balancer
continues to route requests even to");
        Console.WriteLine("unhealthy instances, allowing them to fail open and
return a static response rather than fail");
        Console.WriteLine("closed and report failure to the customer.");

        if (interactive)
            await DemoActionChoices();
        await _smParameterWrapper.Reset();

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        return true;
    }

    /// <summary>
    /// Clean up the resources from the scenario.
    /// </summary>
    /// <param name="interactive">True to ask the user for cleanup.</param>

```



```

/// <returns>Async task.</returns>
public static async Task<bool> DestroyResources(bool interactive)
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine(
        "To keep things tidy and to avoid unwanted charges on your account, we
can clean up all AWS resources\n" +
        "that were created for this demo."
    );

    if (!interactive || GetYesNoResponse("Do you want to clean up all demo
resources? (y/n) "))
    {
        await
_elasticLoadBalancerWrapper.DeleteLoadBalancerByName(_elasticLoadBalancerWrapper.LoadBalancerName);
        await
_elasticLoadBalancerWrapper.DeleteTargetGroupByName(_elasticLoadBalancerWrapper.TargetGroupName);
        await
_autoScalerWrapper.TerminateAndDeleteAutoScalingGroupWithName(_autoScalerWrapper.GroupName);
        await
_autoScalerWrapper.DeleteKeyPairByName(_autoScalerWrapper.KeyPairName);
        await
_autoScalerWrapper.DeleteTemplateByName(_autoScalerWrapper.LaunchTemplateName);
        await _autoScalerWrapper.DeleteInstanceProfile(
            _autoScalerWrapper.BadCredsProfileName,
            _autoScalerWrapper.BadCredsRoleName
        );
        await
_recommendations.DestroyDatabaseByName(_recommendations.TableName);
    }
    else
    {
        Console.WriteLine(
            "Ok, we'll leave the resources intact.\n" +
            "Don't forget to delete them when you're done with them or you might
incur unexpected charges."
        );
    }

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    return true;
}

```

Erstellen Sie eine Klasse, die Auto Scaling- und EC2 Amazon-Aktionen umschließt.

```

/// <summary>
/// Encapsulates Amazon EC2 Auto Scaling and EC2 management methods.
/// </summary>
public class AutoScalerWrapper
{
    private readonly IAmazonAutoScaling _amazonAutoScaling;
    private readonly IAmazonEC2 _amazonEc2;
    private readonly IAmazonSimpleSystemsManagement _amazonSsm;
    private readonly IAmazonIdentityManagementService _amazonIam;
    private readonly ILogger<AutoScalerWrapper> _logger;

    private readonly string _instanceType = "";
    private readonly string _amiParam = "";
    private readonly string _launchTemplateName = "";
    private readonly string _groupName = "";
    private readonly string _instancePolicyName = "";
    private readonly string _instanceRoleName = "";
    private readonly string _instanceProfileName = "";
    private readonly string _badCredsProfileName = "";
    private readonly string _badCredsRoleName = "";
    private readonly string _badCredsPolicyName = "";
    private readonly string _keyPairName = "";

    public string GroupName => _groupName;
    public string KeyPairName => _keyPairName;
    public string LaunchTemplateName => _launchTemplateName;
    public string InstancePolicyName => _instancePolicyName;
    public string BadCredsProfileName => _badCredsProfileName;
    public string BadCredsRoleName => _badCredsRoleName;
    public string BadCredsPolicyName => _badCredsPolicyName;

    /// <summary>
    /// Constructor for the AutoScalerWrapper.
    /// </summary>
    /// <param name="amazonAutoScaling">The injected AutoScaling client.</param>
    /// <param name="amazonEc2">The injected EC2 client.</param>
    /// <param name="amazonIam">The injected IAM client.</param>
    /// <param name="amazonSsm">The injected SSM client.</param>
    public AutoScalerWrapper(
        IAmazonAutoScaling amazonAutoScaling,
        IAmazonEC2 amazonEc2,
        IAmazonSimpleSystemsManagement amazonSsm,

```

```

    IAmazonIdentityManagementService amazonIam,
    IConfiguration configuration,
    ILogger<AutoScalerWrapper> logger)
{
    _amazonAutoScaling = amazonAutoScaling;
    _amazonEc2 = amazonEc2;
    _amazonSsm = amazonSsm;
    _amazonIam = amazonIam;
    _logger = logger;

    var prefix = configuration["resourcePrefix"];
    _instanceType = configuration["instanceType"];
    _amiParam = configuration["amiParam"];

    _launchTemplateName = prefix + "-template";
    _groupName = prefix + "-group";
    _instancePolicyName = prefix + "-pol";
    _instanceRoleName = prefix + "-role";
    _instanceProfileName = prefix + "-prof";
    _badCredsPolicyName = prefix + "-bc-pol";
    _badCredsRoleName = prefix + "-bc-role";
    _badCredsProfileName = prefix + "-bc-prof";
    _keyPairName = prefix + "-key-pair";
}

/// <summary>
/// Create a policy, role, and profile that is associated with instances with a
specified name.
/// An instance's associated profile defines a role that is assumed by the
/// instance. The role has attached policies that specify the AWS permissions
granted to
/// clients that run on the instance.
/// </summary>
/// <param name="policyName">Name to use for the policy.</param>
/// <param name="roleName">Name to use for the role.</param>
/// <param name="profileName">Name to use for the profile.</param>
/// <param name="ssmOnlyPolicyFile">Path to a policy file for SSM.</param>
/// <param name="awsManagedPolicies">AWS Managed policies to be attached to the
role.</param>
/// <returns>The Arn of the profile.</returns>
public async Task<string> CreateInstanceProfileWithName(
    string policyName,
    string roleName,
    string profileName,

```

```

string ssmOnlyPolicyFile,
List<string>? awsManagedPolicies = null)
{

    var assumeRoleDoc = "{" +
        "\"Version\": \"2012-10-17\", \" +
        "\"Statement\": [{\" +
            "\"Effect\": \"Allow\", \" +
            "\"Principal\": {\" +
            "\"Service\": [\" +
                \"ec2.amazonaws.com\"\" +
            "]" +
            \",\" +
            "\"Action\": \"sts:AssumeRole\"\" +
            \"]}\" +
        "};

    var policyDocument = await File.ReadAllTextAsync(ssmOnlyPolicyFile);

    var policyArn = "";

    try
    {
        var createPolicyResult = await _amazonIam.CreatePolicyAsync(
            new CreatePolicyRequest
            {
                PolicyName = policyName,
                PolicyDocument = policyDocument
            });
        policyArn = createPolicyResult.Policy.Arn;
    }
    catch (EntityAlreadyExistsException)
    {
        // The policy already exists, so we look it up to get the Arn.
        var policiesPaginator = _amazonIam.Paginators.ListPolicies(
            new ListPoliciesRequest()
            {
                Scope = PolicyScopeType.Local
            });
        // Get the entire list using the paginator.
        await foreach (var policy in policiesPaginator.Policies)
        {
            if (policy.PolicyName.Equals(policyName))
            {

```

```

        policyArn = policy.Arn;
    }
}

if (policyArn == null)
{
    throw new InvalidOperationException("Policy not found");
}

try
{
    await _amazonIam.CreateRoleAsync(new CreateRoleRequest()
    {
        RoleName = roleName,
        AssumeRolePolicyDocument = assumeRoleDoc,
    });
    await _amazonIam.AttachRolePolicyAsync(new AttachRolePolicyRequest()
    {
        RoleName = roleName,
        PolicyArn = policyArn
    });
    if (awsManagedPolicies != null)
    {
        foreach (var awsPolicy in awsManagedPolicies)
        {
            await _amazonIam.AttachRolePolicyAsync(new
AttachRolePolicyRequest()
            {
                PolicyArn = $"arn:aws:iam::aws:policy/{awsPolicy}",
                RoleName = roleName
            });
        }
    }
}
catch (EntityAlreadyExistsException)
{
    Console.WriteLine("Role already exists.");
}

string profileArn = "";
try
{
    var profileCreateResponse = await _amazonIam.CreateInstanceProfileAsync(

```

```

        new CreateInstanceProfileRequest()
        {
            InstanceProfileName = profileName
        });
    // Allow time for the profile to be ready.
    profileArn = profileCreateResponse.InstanceProfile.Arn;
    Thread.Sleep(10000);
    await _amazonIam.AddRoleToInstanceProfileAsync(
        new AddRoleToInstanceProfileRequest()
        {
            InstanceProfileName = profileName,
            RoleName = roleName
        });

    }
    catch (EntityAlreadyExistsException)
    {
        Console.WriteLine("Policy already exists.");
        var profileGetResponse = await _amazonIam.GetInstanceProfileAsync(
            new GetInstanceProfileRequest()
            {
                InstanceProfileName = profileName
            });
        profileArn = profileGetResponse.InstanceProfile.Arn;
    }
    return profileArn;
}

/// <summary>
/// Create a new key pair and save the file.
/// </summary>
/// <param name="newKeyPairName">The name of the new key pair.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task CreateKeyPair(string newKeyPairName)
{
    try
    {
        var keyResponse = await _amazonEc2.CreateKeyPairAsync(
            new CreateKeyPairRequest() { KeyName = newKeyPairName });
        await File.WriteAllTextAsync($"{newKeyPairName}.pem",
            keyResponse.KeyPair.KeyMaterial);
        Console.WriteLine($"Created key pair {newKeyPairName}.");
    }
    catch (AlreadyExistsException)

```

```

        {
            Console.WriteLine("Key pair already exists.");
        }
    }

    /// <summary>
    /// Delete the key pair and file by name.
    /// </summary>
    /// <param name="deleteKeyPairName">The key pair to delete.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task DeleteKeyPairByName(string deleteKeyPairName)
    {
        try
        {
            await _amazonEc2.DeleteKeyPairAsync(
                new DeleteKeyPairRequest() { KeyName = deleteKeyPairName });
            File.Delete($"{deleteKeyPairName}.pem");
        }
        catch (FileNotFoundException)
        {
            Console.WriteLine($"Key pair {deleteKeyPairName} not found.");
        }
    }

    /// <summary>
    /// Creates an Amazon EC2 launch template to use with Amazon EC2 Auto Scaling.
    /// The launch template specifies a Bash script in its user data field that runs
    after
    /// the instance is started. This script installs the Python packages and starts
    a Python
    /// web server on the instance.
    /// </summary>
    /// <param name="startupScriptPath">The path to a Bash script file that is
    run.</param>
    /// <param name="instancePolicyPath">The path to a permissions policy to create
    and attach to the profile.</param>
    /// <returns>The template object.</returns>
    public async Task<Amazon.EC2.Model.LaunchTemplate> CreateTemplate(string
    startupScriptPath, string instancePolicyPath)
    {
        try
        {
            await CreateKeyPair(_keyPairName);

```

```

        await CreateInstanceProfileWithName(_instancePolicyName,
            _instanceRoleName,
            _instanceProfileName, instancePolicyPath);

        var startServerText = await File.ReadAllTextAsync(startupScriptPath);
        var plainTextBytes =
            System.Text.Encoding.UTF8.GetBytes(startServerText);

        var amiLatest = await _amazonSsm.GetParameterAsync(
            new GetParameterRequest() { Name = _amiParam });
        var amiId = amiLatest.Parameter.Value;
        var launchTemplateResponse = await _amazonEc2.CreateLaunchTemplateAsync(
            new CreateLaunchTemplateRequest()
            {
                LaunchTemplateName = _launchTemplateName,
                LaunchTemplateData = new RequestLaunchTemplateData()
                {
                    InstanceType = _instanceType,
                    ImageId = amiId,
                    IamInstanceProfile =
                        new
LaunchTemplateIamInstanceProfileSpecificationRequest()
                        {
                            Name = _instanceProfileName
                        },
                    KeyName = _keyPairName,
                    UserData = System.Convert.ToBase64String(plainTextBytes)
                }
            });
        return launchTemplateResponse.LaunchTemplate;
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode ==
            "InvalidLaunchTemplateName.AlreadyExistsException")
        {
            _logger.LogError($"Could not create the template, the name
{_launchTemplateName} already exists. " +
                $"Please try again with a unique name.");
        }

        throw;
    }
}

```



```

        catch (Exception ex)
        {
            _logger.LogError($"An error occurred while creating the template.:
{ex.Message}");
            throw;
        }
    }

    /// <summary>
    /// Get a list of Availability Zones in the AWS Region of the Amazon EC2 Client.
    /// </summary>
    /// <returns>A list of availability zones.</returns>
    public async Task<List<string>> DescribeAvailabilityZones()
    {
        try
        {
            var zoneResponse = await _amazonEc2.DescribeAvailabilityZonesAsync(
                new DescribeAvailabilityZonesRequest());
            return zoneResponse.AvailabilityZones.Select(z => z.ZoneName).ToList();
        }
        catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
        {
            _logger.LogError($"An Amazon EC2 error occurred while listing
availability zones.: {ec2Exception.Message}");
            throw;
        }
        catch (Exception ex)
        {
            _logger.LogError($"An error occurred while listing availability zones.:
{ex.Message}");
            throw;
        }
    }

    /// <summary>
    /// Create an EC2 Auto Scaling group of a specified size and name.
    /// </summary>
    /// <param name="groupSize">The size for the group.</param>
    /// <param name="groupName">The name for the group.</param>
    /// <param name="availabilityZones">The availability zones for the group.</
param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task CreateGroupOfSize(int groupSize, string groupName,
List<string> availabilityZones)

```

```

    {
        try
        {
            await _amazonAutoScaling.CreateAutoScalingGroupAsync(
                new CreateAutoScalingGroupRequest()
                {
                    AutoScalingGroupName = groupName,
                    AvailabilityZones = availabilityZones,
                    LaunchTemplate =
                        new Amazon.AutoScaling.Model.LaunchTemplateSpecification()
                        {
                            LaunchTemplateName = _launchTemplateName,
                            Version = "$Default"
                        },
                    MaxSize = groupSize,
                    MinSize = groupSize
                });
            Console.WriteLine($"Created EC2 Auto Scaling group {groupName} with size {groupSize}.");
        }
        catch (EntityAlreadyExistsException)
        {
            Console.WriteLine($"EC2 Auto Scaling group {groupName} already exists.");
        }
    }

    /// <summary>
    /// Get the default VPC for the account.
    /// </summary>
    /// <returns>The default VPC object.</returns>
    public async Task<Vpc> GetDefaultVpc()
    {
        try
        {
            var vpcResponse = await _amazonEc2.DescribeVpcsAsync(
                new DescribeVpcsRequest()
                {
                    Filters = new List<Amazon.EC2.Model.Filter>()
                    {
                        new("is-default", new List<string>() { "true" })
                    }
                });
            return vpcResponse.Vpcs[0];
        }
    }

```

```

    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode == "UnauthorizedOperation")
        {
            _logger.LogError(ec2Exception, $"You do not have the necessary
permissions to describe VPCs.");
        }

        throw;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError(ex, $"An error occurred while describing the vpcs.:
{ex.Message}");
        throw;
    }
}

/// <summary>
/// Get all the subnets for a Vpc in a set of availability zones.
/// </summary>
/// <param name="vpcId">The Id of the Vpc.</param>
/// <param name="availabilityZones">The list of availability zones.</param>
/// <returns>The collection of subnet objects.</returns>
public async Task<List<Subnet>> GetAllVpcSubnetsForZones(string vpcId,
List<string> availabilityZones)
{
    try
    {
        var subnets = new List<Subnet>();
        var subnetPaginator = _amazonEc2.Paginators.DescribeSubnets(
            new DescribeSubnetsRequest()
            {
                Filters = new List<Amazon.EC2.Model.Filter>()
                {
                    new("vpc-id", new List<string>() { vpcId }),
                    new("availability-zone", availabilityZones),
                    new("default-for-az", new List<string>() { "true" })
                }
            });

        // Get the entire list using the paginator.
        await foreach (var subnet in subnetPaginator.Subnets)

```

```

        {
            subnets.Add(subnet);
        }

        return subnets;
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidVpcID.NotFound")
        {
            _logger.LogError(ec2Exception, $"The specified VPC ID {vpcId} does
not exist.");
        }

        throw;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError(ex, $"An error occurred while describing the subnets.:
{ex.Message}");
        throw;
    }
}

/// <summary>
/// Delete a launch template by name.
/// </summary>
/// <param name="templateName">The name of the template to delete.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task DeleteTemplateByName(string templateName)
{
    try
    {
        await _amazonEc2.DeleteLaunchTemplateAsync(
            new DeleteLaunchTemplateRequest()
            {
                LaunchTemplateName = templateName
            });
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode ==
"InvalidLaunchTemplateName.NotFoundException")
        {

```

```

        _logger.LogError(
            $"Could not delete the template, the name {_launchTemplateName}
was not found.");
    }

    throw;
}
catch (Exception ex)
{
    _logger.LogError($"An error occurred while deleting the template.:
{ex.Message}");
    throw;
}
}

/// <summary>
/// Detaches a role from an instance profile, detaches policies from the role,
/// and deletes all the resources.
/// </summary>
/// <param name="profileName">The name of the profile to delete.</param>
/// <param name="roleName">The name of the role to delete.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task DeleteInstanceProfile(string profileName, string roleName)
{
    try
    {
        await _amazonIam.RemoveRoleFromInstanceProfileAsync(
            new RemoveRoleFromInstanceProfileRequest()
            {
                InstanceProfileName = profileName,
                RoleName = roleName
            });
        await _amazonIam.DeleteInstanceProfileAsync(
            new DeleteInstanceProfileRequest() { InstanceProfileName =
profileName });
        var attachedPolicies = await _amazonIam.ListAttachedRolePoliciesAsync(
            new ListAttachedRolePoliciesRequest() { RoleName = roleName });
        foreach (var policy in attachedPolicies.AttachedPolicies)
        {
            await _amazonIam.DetachRolePolicyAsync(
                new DetachRolePolicyRequest()
                {
                    RoleName = roleName,
                    PolicyArn = policy.PolicyArn
                }
            );
        }
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError($"An error occurred while deleting the instance profile.:
{ex.Message}");
        throw;
    }
}

```

```

        });
        // Delete the custom policies only.
        if (!policy.PolicyArn.StartsWith("arn:aws:iam::aws"))
        {
            await _amazonIam.DeletePolicyAsync(
                new Amazon.IdentityManagement.Model.DeletePolicyRequest()
                {
                    PolicyArn = policy.PolicyArn
                });
        }
    }

    await _amazonIam.DeleteRoleAsync(
        new DeleteRoleRequest() { RoleName = roleName });
}
catch (NoSuchEntityException)
{
    Console.WriteLine($"Instance profile {profileName} does not exist.");
}
}

/// <summary>
/// Gets data about the instances in an EC2 Auto Scaling group by its group
name.
/// </summary>
/// <param name="group">The name of the auto scaling group.</param>
/// <returns>A collection of instance Ids.</returns>
public async Task<IEnumerable<string>> GetInstancesByGroupName(string group)
{
    var instanceResponse = await
        _amazonAutoScaling.DescribeAutoScalingGroupsAsync(
            new DescribeAutoScalingGroupsRequest()
            {
                AutoScalingGroupNames = new List<string>() { group }
            });
    var instanceIds = instanceResponse.AutoScalingGroups.SelectMany(
        g => g.Instances.Select(i => i.InstanceId));
    return instanceIds;
}

/// <summary>
/// Get the instance profile association data for an instance.
/// </summary>
/// <param name="instanceId">The Id of the instance.</param>

```

```

    /// <returns>Instance profile associations data.</returns>
    public async Task<IamInstanceProfileAssociation> GetInstanceProfile(string
instanceId)
    {
        try
        {
            var response = await
amazonEc2.DescribeIamInstanceProfileAssociationsAsync(
                new DescribeIamInstanceProfileAssociationsRequest()
                {
                    Filters = new List<Amazon.EC2.Model.Filter>()
                    {
                        new("instance-id", new List<string>() { instanceId })
                    },
                });
            return response.IamInstanceProfileAssociations[0];
        }
        catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
        {
            if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidInstanceID.NotFound")
            {
                _logger.LogError(ec2Exception, $"Instance {instanceId} not found");
            }

            throw;
        }
        catch (Exception ex)
        {
            _logger.LogError(ex, $"An error occurred while creating the template.:
{ex.Message}");
            throw;
        }
    }

    /// <summary>
    /// Replace the profile associated with a running instance. After the profile is
replaced, the instance
    /// is rebooted to ensure that it uses the new profile. When the instance is
ready, Systems Manager is
    /// used to restart the Python web server.
    /// </summary>
    /// <param name="instanceId">The Id of the instance to update.</param>
    /// <param name="credsProfileName">The name of the new profile to associate with
the specified instance.</param>

```

```

    /// <param name="associationId">The Id of the existing profile association for
    the instance.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task ReplaceInstanceProfile(string instanceId, string
    credsProfileName, string associationId)
    {
        try
        {
            await _amazonEc2.ReplaceIamInstanceProfileAssociationAsync(
                new ReplaceIamInstanceProfileAssociationRequest()
                {
                    AssociationId = associationId,
                    IamInstanceProfile = new IamInstanceProfileSpecification()
                    {
                        Name = credsProfileName
                    }
                });
            // Allow time before resetting.
            Thread.Sleep(25000);

            await _amazonEc2.RebootInstancesAsync(
                new RebootInstancesRequest(new List<string>() { instanceId }));
            Thread.Sleep(25000);
            var instanceReady = false;
            var retries = 5;
            while (retries-- > 0 && !instanceReady)
            {
                var instancesPaginator =
                    _amazonSsm.Paginators.DescribeInstanceInformation(
                        new DescribeInstanceInformationRequest());
                // Get the entire list using the paginator.
                await foreach (var instance in
instancesPaginator.InstanceInformationList)
                {
                    instanceReady = instance.InstanceId == instanceId;
                    if (instanceReady)
                    {
                        break;
                    }
                }
            }
            Console.WriteLine("Waiting for instance to be running.");
            await WaitForInstanceState(instanceId, InstanceStateName.Running);
            Console.WriteLine("Instance ready.");

```



```

        Console.WriteLine($"Sending restart command to instance {instanceId}");
        await _amazonSsm.SendCommandAsync(
            new SendCommandRequest()
            {
                InstanceIds = new List<string>() { instanceId },
                DocumentName = "AWS-RunShellScript",
                Parameters = new Dictionary<string, List<string>>()
                {
                    {
                        "commands",
                        new List<string>() { "cd / && sudo python3 server.py"
80" }
                    }
                }
            });
        Console.WriteLine($"Restarted the web server on instance {instanceId}");
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidInstanceID.NotFound")
        {
            _logger.LogError(ec2Exception, $"Instance {instanceId} not found");
        }

        throw;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError(ex, $"An error occurred while replacing the template.:
{ex.Message}");
        throw;
    }
}

/// <summary>
/// Try to terminate an instance by its Id.
/// </summary>
/// <param name="instanceId">The Id of the instance to terminate.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task TryTerminateInstanceById(string instanceId)
{
    var stopping = false;
    Console.WriteLine($"Stopping {instanceId}...");
    while (!stopping)

```

```

        {
            try
            {
                await _amazonAutoScaling.TerminateInstanceInAutoScalingGroupAsync(
                    new TerminateInstanceInAutoScalingGroupRequest()
                    {
                        InstanceId = instanceId,
                        ShouldDecrementDesiredCapacity = false
                    });
                stopping = true;
            }
            catch (ScalingActivityInProgressException)
            {
                Console.WriteLine($"Scaling activity in progress for {instanceId}.
Waiting...");
                Thread.Sleep(10000);
            }
        }
    }

    /// <summary>
    /// Tries to delete the EC2 Auto Scaling group. If the group is in use or in
    progress,
    /// waits and retries until the group is successfully deleted.
    /// </summary>
    /// <param name="groupName">The name of the group to try to delete.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task TryDeleteGroupByName(string groupName)
    {
        var stopped = false;
        while (!stopped)
        {
            try
            {
                await _amazonAutoScaling.DeleteAutoScalingGroupAsync(
                    new DeleteAutoScalingGroupRequest()
                    {
                        AutoScalingGroupName = groupName
                    });
                stopped = true;
            }
            catch (Exception e)
                when ((e is ScalingActivityInProgressException)
                    || (e is Amazon.AutoScaling.Model.ResourceInUseException))
        }
    }

```

```

        {
            Console.WriteLine($"Some instances are still running. Waiting...");
            Thread.Sleep(10000);
        }
    }
}

/// <summary>
/// Terminate instances and delete the Auto Scaling group by name.
/// </summary>
/// <param name="groupName">The name of the group to delete.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task TerminateAndDeleteAutoScalingGroupWithName(string groupName)
{
    var describeGroupsResponse = await
        _amazonAutoScaling.DescribeAutoScalingGroupsAsync(
            new DescribeAutoScalingGroupsRequest()
            {
                AutoScalingGroupNames = new List<string>() { groupName }
            });
    if (describeGroupsResponse.AutoScalingGroups.Any())
    {
        // Update the size to 0.
        await _amazonAutoScaling.UpdateAutoScalingGroupAsync(
            new UpdateAutoScalingGroupRequest()
            {
                AutoScalingGroupName = groupName,
                MinSize = 0
            });
        var group = describeGroupsResponse.AutoScalingGroups[0];
        foreach (var instance in group.Instances)
        {
            await TryTerminateInstanceById(instance.InstanceId);
        }

        await TryDeleteGroupByName(groupName);
    }
    else
    {
        Console.WriteLine($"No groups found with name {groupName}.");
    }
}

```

```

    /// <summary>
    /// Get the default security group for a specified Vpc.
    /// </summary>
    /// <param name="vpc">The Vpc to search.</param>
    /// <returns>The default security group.</returns>
    public async Task<SecurityGroup> GetDefaultSecurityGroupForVpc(Vpc vpc)
    {
        var groupResponse = await _amazonEc2.DescribeSecurityGroupsAsync(
            new DescribeSecurityGroupsRequest()
            {
                Filters = new List<Amazon.EC2.Model.Filter>()
                {
                    new ("group-name", new List<string>() { "default" }),
                    new ("vpc-id", new List<string>() { vpc.VpcId })
                }
            });
        return groupResponse.SecurityGroups[0];
    }

    /// <summary>
    /// Verify the default security group of a Vpc allows ingress from the calling
    computer.
    /// This can be done by allowing ingress from this computer's IP address.
    /// In some situations, such as connecting from a corporate network, you must
    instead specify
    /// a prefix list Id. You can also temporarily open the port to any IP address
    while running this example.
    /// If you do, be sure to remove public access when you're done.
    /// </summary>
    /// <param name="vpc">The group to check.</param>
    /// <param name="port">The port to verify.</param>
    /// <param name="ipAddress">This computer's IP address.</param>
    /// <returns>True if the ip address is allowed on the group.</returns>
    public bool VerifyInboundPortForGroup(SecurityGroup group, int port, string
ipAddress)
    {
        var portIsOpen = false;
        foreach (var ipPermission in group.IpPermissions)
        {
            if (ipPermission.FromPort == port)
            {
                foreach (var ipRange in ipPermission.Ipv4Ranges)
                {
                    var cidr = ipRange.CidrIp;

```

```

        if (cidr.StartsWith(ipAddress) || cidr == "0.0.0.0/0")
        {
            portIsOpen = true;
        }
    }

    if (ipPermission.PrefixListIds.Any())
    {
        portIsOpen = true;
    }

    if (!portIsOpen)
    {
        Console.WriteLine("The inbound rule does not appear to be open
to either this computer's IP\n" +
                                "address, to all IP addresses (0.0.0.0/0), or
to a prefix list ID.");
    }
    else
    {
        break;
    }
}

return portIsOpen;
}

/// <summary>
/// Add an ingress rule to the specified security group that allows access on
the
/// specified port from the specified IP address.
/// </summary>
/// <param name="groupId">The Id of the security group to modify.</param>
/// <param name="port">The port to open.</param>
/// <param name="ipAddress">The IP address to allow access.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task OpenInboundPort(string groupId, int port, string ipAddress)
{
    await _amazonEc2.AuthorizeSecurityGroupIngressAsync(
        new AuthorizeSecurityGroupIngressRequest()
        {
            GroupId = groupId,
            IpPermissions = new List<IpPermission>()

```

```

        {
            new IpPermission()
            {
                FromPort = port,
                ToPort = port,
                IpProtocol = "tcp",
                Ipv4Ranges = new List<IpRange>()
                {
                    new IpRange() { CidrIp = $"{ipAddress}/32" }
                }
            }
        }
    });
}

/// <summary>
/// Attaches an Elastic Load Balancing (ELB) target group to this EC2 Auto
Scaling group.
/// The
/// </summary>
/// <param name="autoScalingGroupName">The name of the Auto Scaling group.</
param>
/// <param name="targetGroupArn">The Arn for the target group.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task AttachLoadBalancerToGroup(string autoScalingGroupName, string
targetGroupArn)
{
    await _amazonAutoScaling.AttachLoadBalancerTargetGroupsAsync(
        new AttachLoadBalancerTargetGroupsRequest()
        {
            AutoScalingGroupName = autoScalingGroupName,
            TargetGroupARNs = new List<string>() { targetGroupArn }
        });
}

/// <summary>
/// Wait until an EC2 instance is in a specified state.
/// </summary>
/// <param name="instanceId">The instance Id.</param>
/// <param name="stateName">The state to wait for.</param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> WaitForInstanceState(string instanceId,
InstanceStateName stateName)
{

```

```

    var request = new DescribeInstancesRequest
    {
        InstanceIds = new List<string> { instanceId }
    };

    // Wait until the instance is in the specified state.
    var hasState = false;
    do
    {
        // Wait 5 seconds.
        Thread.Sleep(5000);

        // Check for the desired state.
        var response = await _amazonEc2.DescribeInstancesAsync(request);
        var instance = response.Reservations[0].Instances[0];
        hasState = instance.State.Name == stateName;
        Console.Write(". ");
    } while (!hasState);

    return hasState;
}

```

Erstellen Sie eine Klasse, die Aktionen von Elastic Load Balancing beinhaltet.

```

/// <summary>
/// Encapsulates Elastic Load Balancer actions.
/// </summary>
public class ElasticLoadBalancerWrapper
{
    private readonly IAmazonElasticLoadBalancingV2 _amazonElasticLoadBalancingV2;
    private string? _endpoint = null;
    private readonly string _targetGroupName = "";
    private readonly string _loadBalancerName = "";
    HttpClient _httpClient = new();

    public string TargetGroupName => _targetGroupName;
    public string LoadBalancerName => _loadBalancerName;

    /// <summary>
    /// Constructor for the Elastic Load Balancer wrapper.

```

```

    /// </summary>
    /// <param name="amazonElasticLoadBalancingV2">The injected load balancing v2
client.</param>
    /// <param name="configuration">The injected configuration.</param>
    public ElasticLoadBalancerWrapper(
        IAmazonElasticLoadBalancingV2 amazonElasticLoadBalancingV2,
        IConfiguration configuration)
    {
        _amazonElasticLoadBalancingV2 = amazonElasticLoadBalancingV2;
        var prefix = configuration["resourcePrefix"];
        _targetGroupName = prefix + "-tg";
        _loadBalancerName = prefix + "-lb";
    }

    /// <summary>
    /// Get the HTTP Endpoint of a load balancer by its name.
    /// </summary>
    /// <param name="loadBalancerName">The name of the load balancer.</param>
    /// <returns>The HTTP endpoint.</returns>
    public async Task<string> GetEndpointForLoadBalancerByName(string
loadBalancerName)
    {
        if (_endpoint == null)
        {
            var endpointResponse =
                await _amazonElasticLoadBalancingV2.DescribeLoadBalancersAsync(
                    new DescribeLoadBalancersRequest()
                    {
                        Names = new List<string>() { loadBalancerName }
                    });
            _endpoint = endpointResponse.LoadBalancers[0].DNSName;
        }

        return _endpoint;
    }

    /// <summary>
    /// Return the GET response for an endpoint as text.
    /// </summary>
    /// <param name="endpoint">The endpoint for the request.</param>
    /// <returns>The request response.</returns>
    public async Task<string> GetEndPointResponse(string endpoint)
    {
        var endpointResponse = await _httpClient.GetAsync($"http://{endpoint}");
    }

```



```

        var textResponse = await endpointResponse.Content.ReadAsStringAsync();
        return textResponse!;
    }

    /// <summary>
    /// Get the target health for a group by name.
    /// </summary>
    /// <param name="groupName">The name of the group.</param>
    /// <returns>The collection of health descriptions.</returns>
    public async Task<List<TargetHealthDescription>>
CheckTargetHealthForGroup(string groupName)
    {
        List<TargetHealthDescription> result = null!;
        try
        {
            var groupResponse =
                await _amazonElasticLoadBalancingV2.DescribeTargetGroupsAsync(
                    new DescribeTargetGroupsRequest()
                    {
                        Names = new List<string>() { groupName }
                    });
            var healthResponse =
                await _amazonElasticLoadBalancingV2.DescribeTargetHealthAsync(
                    new DescribeTargetHealthRequest()
                    {
                        TargetGroupArn =
groupResponse.TargetGroups[0].TargetGroupArn
                    });
            ;
            result = healthResponse.TargetHealthDescriptions;
        }
        catch (TargetGroupNotFoundException)
        {
            Console.WriteLine($"Target group {groupName} not found.");
        }
        return result;
    }

    /// <summary>
    /// Create an Elastic Load Balancing target group. The target group specifies
    how the load balancer forwards
    /// requests to instances in the group and how instance health is checked.
    ///

```

```

    /// To speed up this demo, the health check is configured with shortened times
    and lower thresholds. In production,
    /// you might want to decrease the sensitivity of your health checks to avoid
    unwanted failures.
    /// </summary>
    /// <param name="groupName">The name for the group.</param>
    /// <param name="protocol">The protocol, such as HTTP.</param>
    /// <param name="port">The port to use to forward requests, such as 80.</param>
    /// <param name="vpcId">The Id of the Vpc in which the load balancer exists.</
param>
    /// <returns>The new TargetGroup object.</returns>
    public async Task<TargetGroup> CreateTargetGroupOnVpc(string groupName,
        ProtocolEnum protocol, int port, string vpcId)
    {
        var createResponse = await
        _amazonElasticLoadBalancingV2.CreateTargetGroupAsync(
            new CreateTargetGroupRequest()
            {
                Name = groupName,
                Protocol = protocol,
                Port = port,
                HealthCheckPath = "/healthcheck",
                HealthCheckIntervalSeconds = 10,
                HealthCheckTimeoutSeconds = 5,
                HealthyThresholdCount = 2,
                UnhealthyThresholdCount = 2,
                VpcId = vpcId
            });
        var targetGroup = createResponse.TargetGroups[0];
        return targetGroup;
    }

    /// <summary>
    /// Create an Elastic Load Balancing load balancer that uses the specified
    subnets
    /// and forwards requests to the specified target group.
    /// </summary>
    /// <param name="name">The name for the new load balancer.</param>
    /// <param name="subnetIds">Subnets for the load balancer.</param>
    /// <param name="targetGroup">Target group for forwarded requests.</param>
    /// <returns>The new LoadBalancer object.</returns>
    public async Task<LoadBalancer> CreateLoadBalancerAndListener(string name,
        List<string> subnetIds, TargetGroup targetGroup)
    {

```

```

        var createLbResponse = await
        _amazonElasticLoadBalancingV2.CreateLoadBalancerAsync(
            new CreateLoadBalancerRequest()
            {
                Name = name,
                Subnets = subnetIds
            });
        var loadBalancerArn = createLbResponse.LoadBalancers[0].LoadBalancerArn;

        // Wait for load balancer to be available.
        var loadBalancerReady = false;
        while (!loadBalancerReady)
        {
            try
            {
                var describeResponse =
                    await _amazonElasticLoadBalancingV2.DescribeLoadBalancersAsync(
                        new DescribeLoadBalancersRequest()
                        {
                            Names = new List<string>() { name }
                        });

                var loadBalancerState =
                    describeResponse.LoadBalancers[0].State.Code;

                loadBalancerReady = loadBalancerState ==
                    LoadBalancerStateEnum.Active;
            }
            catch (LoadBalancerNotFoundException)
            {
                loadBalancerReady = false;
            }
            Thread.Sleep(10000);
        }
        // Create the listener.
        await _amazonElasticLoadBalancingV2.CreateListenerAsync(
            new CreateListenerRequest()
            {
                LoadBalancerArn = loadBalancerArn,
                Protocol = targetGroup.Protocol,
                Port = targetGroup.Port,
                DefaultActions = new List<Action>()
                {
                    new Action()

```

```

        {
            Type = ActionTypeEnum.Forward,
            TargetGroupArn = targetGroup.TargetGroupArn
        }
    }
});
return createLbResponse.LoadBalancers[0];
}

/// <summary>
/// Verify this computer can successfully send a GET request to the
/// load balancer endpoint.
/// </summary>
/// <param name="endpoint">The endpoint to check.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> VerifyLoadBalancerEndpoint(string endpoint)
{
    var success = false;
    var retries = 3;
    while (!success && retries > 0)
    {
        try
        {
            var endpointResponse = await _httpClient.GetAsync($"http://{
{endpoint}");
            Console.WriteLine($"Response: {endpointResponse.StatusCode}.");

            if (endpointResponse.IsSuccessStatusCode)
            {
                success = true;
            }
            else
            {
                retries = 0;
            }
        }
        catch (HttpRequestException)
        {
            Console.WriteLine("Connection error, retrying...");
            retries--;
            Thread.Sleep(10000);
        }
    }
}

```

```

        return success;
    }

    /// <summary>
    /// Delete a load balancer by its specified name.
    /// </summary>
    /// <param name="name">The name of the load balancer to delete.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task DeleteLoadBalancerByName(string name)
    {
        try
        {
            var describeLoadBalancerResponse =
                await _amazonElasticLoadBalancingV2.DescribeLoadBalancersAsync(
                    new DescribeLoadBalancersRequest()
                    {
                        Names = new List<string>() { name }
                    });
            var lbArn =
                describeLoadBalancerResponse.LoadBalancers[0].LoadBalancerArn;
            await _amazonElasticLoadBalancingV2.DeleteLoadBalancerAsync(
                new DeleteLoadBalancerRequest()
                {
                    LoadBalancerArn = lbArn
                }
            );
        }
        catch (LoadBalancerNotFoundException)
        {
            Console.WriteLine($"Load balancer {name} not found.");
        }
    }

    /// <summary>
    /// Delete a TargetGroup by its specified name.
    /// </summary>
    /// <param name="groupName">Name of the group to delete.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task DeleteTargetGroupByName(string groupName)
    {
        var done = false;
        while (!done)
        {
            try

```

```

        {
            var groupResponse =
                await _amazonElasticLoadBalancingV2.DescribeTargetGroupsAsync(
                    new DescribeTargetGroupsRequest()
                    {
                        Names = new List<string>() { groupName }
                    });

            var targetArn = groupResponse.TargetGroups[0].TargetGroupArn;
            await _amazonElasticLoadBalancingV2.DeleteTargetGroupAsync(
                new DeleteTargetGroupRequest() { TargetGroupArn = targetArn });
            Console.WriteLine($"Deleted load balancing target group
{groupName}.");
            done = true;
        }
        catch (TargetGroupNotFoundException)
        {
            Console.WriteLine(
                $"Target group {groupName} not found, could not delete.");
            done = true;
        }
        catch (ResourceInUseException)
        {
            Console.WriteLine("Target group not yet released, waiting...");
            Thread.Sleep(10000);
        }
    }
}
}

```

Erstellen Sie eine Klasse, die DynamoDB zum Simulieren eines Empfehlungsservices verwendet.

```

/// <summary>
/// Encapsulates a DynamoDB table to use as a service that recommends books, movies,
/// and songs.
/// </summary>
public class Recommendations
{
    private readonly IAmazonDynamoDB _amazonDynamoDb;
    private readonly DynamoDBContext _context;
    private readonly string _tableName;
}

```

```

public string TableName => _tableName;

/// <summary>
/// Constructor for the Recommendations service.
/// </summary>
/// <param name="amazonDynamoDb">The injected DynamoDb client.</param>
/// <param name="configuration">The injected configuration.</param>
public Recommendations(IAmazonDynamoDB amazonDynamoDb, IConfiguration
configuration)
{
    _amazonDynamoDb = amazonDynamoDb;
    _context = new DynamoDBContext(_amazonDynamoDb);
    _tableName = configuration["databaseName"]!;
}

/// <summary>
/// Create the DynamoDb table with a specified name.
/// </summary>
/// <param name="tableName">The name for the table.</param>
/// <returns>True when ready.</returns>
public async Task<bool> CreateDatabaseWithName(string tableName)
{
    try
    {
        Console.WriteLine($"Creating table {tableName}...");
        var createRequest = new CreateTableRequest()
        {
            TableName = tableName,
            AttributeDefinitions = new List<AttributeDefinition>()
            {
                new AttributeDefinition()
                {
                    AttributeName = "MediaType",
                    AttributeType = ScalarAttributeType.S
                },
                new AttributeDefinition()
                {
                    AttributeName = "ItemId",
                    AttributeType = ScalarAttributeType.N
                }
            },
            KeySchema = new List<KeySchemaElement>()
            {
                new KeySchemaElement()

```

```

        {
            AttributeName = "MediaType",
            KeyType = KeyType.HASH
        },
        new KeySchemaElement()
        {
            AttributeName = "ItemId",
            KeyType = KeyType.RANGE
        }
    },
    ProvisionedThroughput = new ProvisionedThroughput()
    {
        ReadCapacityUnits = 5,
        WriteCapacityUnits = 5
    }
};
await _amazonDynamoDb.CreateTableAsync(createRequest);

// Wait until the table is ACTIVE and then report success.
Console.WriteLine("\nWaiting for table to become active...");

var request = new DescribeTableRequest
{
    TableName = tableName
};

TableStatus status;
do
{
    Thread.Sleep(2000);

    var describeTableResponse = await
        _amazonDynamoDb.DescribeTableAsync(request);
    status = describeTableResponse.Table.TableStatus;

    Console.WriteLine(".");
}
while (status != "ACTIVE");

return status == TableStatus.ACTIVE;
}
catch (ResourceInUseException)
{
    Console.WriteLine($"Table {tableName} already exists.");
}

```



```

        return false;
    }
}

/// <summary>
/// Populate the database table with data from a specified path.
/// </summary>
/// <param name="databaseTableName">The name of the table.</param>
/// <param name="recommendationsPath">The path of the recommendations data.</
param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task PopulateDatabase(string databaseTableName, string
recommendationsPath)
{
    var recommendationsText = await File.ReadAllTextAsync(recommendationsPath);
    var records =
        JsonSerializer.Deserialize<RecommendationModel[]>(recommendationsText);
    var batchWrite = _context.CreateBatchWrite<RecommendationModel>();

    foreach (var record in records!)
    {
        batchWrite.AddPutItem(record);
    }

    await batchWrite.ExecuteAsync();
}

/// <summary>
/// Delete the recommendation table by name.
/// </summary>
/// <param name="tableName">The name of the recommendation table.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task DestroyDatabaseByName(string tableName)
{
    try
    {
        await _amazonDynamoDb.DeleteTableAsync(
            new DeleteTableRequest() { TableName = tableName });
        Console.WriteLine($"Table {tableName} was deleted.");
    }
    catch (ResourceNotFoundException)
    {
        Console.WriteLine($"Table {tableName} not found");
    }
}

```

```

    }
}

```

Erstellen Sie eine Klasse, die Systems-Manager-Aktionen umschließt.

```

/// <summary>
/// Encapsulates Systems Manager parameter operations. This example uses these
/// parameters
/// to drive the demonstration of resilient architecture, such as failure of a
/// dependency or
/// how the service responds to a health check.
/// </summary>
public class SmParameterWrapper
{
    private readonly IAmazonSimpleSystemsManagement _amazonSimpleSystemsManagement;

    private readonly string _tableParameter = "doc-example-resilient-architecture-
table";
    private readonly string _failureResponseParameter = "doc-example-resilient-
architecture-failure-response";
    private readonly string _healthCheckParameter = "doc-example-resilient-
architecture-health-check";
    private readonly string _tableName = "";

    public string TableParameter => _tableParameter;
    public string TableName => _tableName;
    public string HealthCheckParameter => _healthCheckParameter;
    public string FailureResponseParameter => _failureResponseParameter;

    /// <summary>
    /// Constructor for the SmParameterWrapper.
    /// </summary>
    /// <param name="amazonSimpleSystemsManagement">The injected Simple Systems
Management client.</param>
    /// <param name="configuration">The injected configuration.</param>
    public SmParameterWrapper(IAmazonSimpleSystemsManagement
amazonSimpleSystemsManagement, IConfiguration configuration)
    {
        _amazonSimpleSystemsManagement = amazonSimpleSystemsManagement;
        _tableName = configuration["databaseName"]!;
    }
}

```

```

    /// <summary>
    /// Reset the Systems Manager parameters to starting values for the demo.
    /// </summary>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task Reset()
    {
        await this.PutParameterByName(_tableParameter, _tableName);
        await this.PutParameterByName(_failureResponseParameter, "none");
        await this.PutParameterByName(_healthCheckParameter, "shallow");
    }

    /// <summary>
    /// Set the value of a named Systems Manager parameter.
    /// </summary>
    /// <param name="name">The name of the parameter.</param>
    /// <param name="value">The value to set.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task PutParameterByName(string name, string value)
    {
        await _amazonSimpleSystemsManagement.PutParameterAsync(
            new PutParameterRequest() { Name = name, Value = value, Overwrite =
true });
    }
}

```

- Weitere API-Informationen finden Sie in den folgenden Themen der AWS SDK für .NET -API-Referenz.
 - [AttachLoadBalancerTargetGroups](#)
 - [CreateAutoScalingGroup](#)
 - [CreateInstanceProfile](#)
 - [CreateLaunchTemplate](#)
 - [CreateListener](#)
 - [CreateLoadBalancer](#)
 - [CreateTargetGroup](#)
 - [DeleteAutoScalingGroup](#)
 - [DeleteInstanceProfile](#)
 - [DeleteLaunchTemplate](#)
 - [DeleteLoadBalancer](#)

- [DeleteTargetGroup](#)
- [DescribeAutoScalingGroups](#)
- [DescribeAvailabilityZones](#)
- [DescribeIamInstanceProfileAssociations](#)
- [DescribeInstances](#)
- [DescribeLoadBalancers](#)
- [DescribeSubnets](#)
- [DescribeTargetGroups](#)
- [DescribeTargetHealth](#)
- [DescribeVpcs](#)
- [RebootInstances](#)
- [ReplaceIamInstanceProfileAssociation](#)
- [TerminateInstanceInAutoScalingGroup](#)
- [UpdateAutoScalingGroup](#)

Amazon Bedrock Runtime-Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie AWS SDK für .NET mit Amazon Bedrock Runtime Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren.

Szenarien sind Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie bestimmte Aufgaben ausführen, indem Sie mehrere Funktionen innerhalb eines Service aufrufen oder mit anderen AWS-Services kombinieren.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Szenarien](#)
- [Amazon Nova](#)
- [Amazon Nova Canvas](#)
- [Anthropic Claude](#)
- [Cohere Command](#)
- [Meta Llama](#)

- [Mistral AI](#)

Szenarien

Erstellen einer Playground-Anwendung für die Interaktion mit Amazon-Bedrock-Basismodellen

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie Playgrounds erstellen, um mit Amazon-Bedrock-Basismodellen über verschiedene Modalitäten zu interagieren.

SDK für .NET

.NET Foundation Model (FM) Playground ist eine .NET MAUI Blazor-Beispielanwendung, die zeigt, wie Amazon Bedrock aus C#-Code verwendet wird. Dieses Beispiel veranschaulicht, wie .NET- und C#-Entwickler Amazon Bedrock zur Erstellung von Anwendungen mit generativer KI nutzen können. Sie können die Amazon-Bedrock-Basismodelle mithilfe der folgenden vier Playgrounds testen und mit ihnen interagieren:

- Ein Text-Playground.
- Ein Chat-Playground.
- Ein Voice-Chat-Playground.
- Ein Image-Playground.

In diesem Beispiel werden zudem die Basismodelle, auf die Sie Zugriff haben, sowie deren Eigenschaften aufgelistet und angezeigt. Quellcode und Anweisungen zur Bereitstellung finden Sie im [GitHub](#)Projekt unter.

In diesem Beispiel verwendete Dienste

- Amazon Bedrock Runtime

Verwendung des Tools mit der Converse-API

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie eine typische Interaktion zwischen einer Anwendung, einem generativen KI-Modell und verbundenen Tools aufgebaut oder APIs Interaktionen zwischen der KI und der Außenwelt vermittelt werden. Es wird das Beispiel der Verbindung einer externen Wetter-API mit dem KI-Modell verwendet, damit dieses auf Grundlage der Eingaben des Benutzenden Wetterinformationen in Echtzeit bereitstellen kann.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu. [GitHub](#) Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Die primäre Ausführung des Szenarioablaufs. Dieses Szenario orchestriert die Kommunikation zwischen dem Benutzer, der Converse-API von Amazon Bedrock und einem Wettertool.

```
using Amazon;
using Amazon.BedrockRuntime;
using Amazon.BedrockRuntime.Model;
using Amazon.Runtime.Documents;
using Microsoft.Extensions.DependencyInjection;
using Microsoft.Extensions.DependencyInjection.Extensions;
using Microsoft.Extensions.Hosting;
using Microsoft.Extensions.Http;
using Microsoft.Extensions.Logging;
using Microsoft.Extensions.Logging.Console;

namespace ConverseToolScenario;

public static class ConverseToolScenario
{
    /*
        Before running this .NET code example, set up your development environment,
        including your credentials.

        This demo illustrates a tool use scenario using Amazon Bedrock's Converse API
        and a weather tool.

        The script interacts with a foundation model on Amazon Bedrock to provide
        weather information based on user
        input. It uses the Open-Meteo API (https://open-meteo.com) to retrieve current
        weather data for a given location.
    */

    public static BedrockActionsWrapper _bedrockActionsWrapper = null!;
    public static WeatherTool _weatherTool = null!;
    public static bool _interactive = true;
```

```
// Change this string to use a different model with Converse API.
private static string model_id = "amazon.nova-lite-v1:0";

private static string system_prompt = @"
    You are a weather assistant that provides current weather data for user-
specified locations using only
    the Weather_Tool, which expects latitude and longitude. Infer the
coordinates from the location yourself.
    If the user specifies a state, country, or region, infer the locations of
cities within that state.
    If the user provides coordinates, infer the approximate location and refer
to it in your response.
    To use the tool, you strictly apply the provided tool specification.

    - Explain your step-by-step process, and give brief updates before each
step.
    - Only use the Weather_Tool for data. Never guess or make up information.
    - Repeat the tool use for subsequent requests if necessary.
    - If the tool errors, apologize, explain weather is unavailable, and suggest
other options.
    - Report temperatures in °C (°F) and wind in km/h (mph). Keep weather
reports concise. Sparingly use
    emojis where appropriate.
    - Only respond to weather queries. Remind off-topic users of your purpose.
    - Never claim to search online, access external data, or use tools besides
Weather_Tool.
    - Complete the entire process until you have all required data before
sending the complete response.
"
;

private static string default_prompt = "What is the weather like in Seattle?";

// The maximum number of recursive calls allowed in the tool use function.
// This helps prevent infinite loops and potential performance issues.
private static int max_recursions = 5;

public static async Task Main(string[] args)
{
    // Set up dependency injection for the Amazon service.
    using var host = Host.CreateDefaultBuilder(args)
        .ConfigureLogging(logging =>
            logging.AddFilter("System", LogLevel.Error)

```

```

        .AddFilter<ConsoleLoggerProvider>("Microsoft", LogLevel.Trace))
    .ConfigureServices((_, services) =>
        services.AddHttpClient()
            .AddSingleton<IAmazonBedrockRuntime>(_ => new
AmazonBedrockRuntimeClient(RegionEndpoint.USEast1)) // Specify a region that has
access to the chosen model.
            .AddTransient<BedrockActionsWrapper>()
            .AddTransient<WeatherTool>()
            .RemoveAll<IHttpMessageHandlerBuilderFilter>()
    )
    .Build();

ServicesSetup(host);

try
{
    await RunConversationAsync();
}
catch (Exception ex)
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine($"There was a problem running the scenario:
{ex.Message}");
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
}
finally
{
    Console.WriteLine(
        "Amazon Bedrock Converse API with Tool Use Feature Scenario is
complete.");
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
}
}

/// <summary>
/// Populate the services for use within the console application.
/// </summary>
/// <param name="host">The services host.</param>
private static void ServicesSetup(IHost host)
{
    _bedrockActionsWrapper =
host.Services.GetRequiredService<BedrockActionsWrapper>();
    _weatherTool = host.Services.GetRequiredService<WeatherTool>();
}

```



```

    }

    /// <summary>
    /// Starts the conversation with the user and handles the interaction with
    Bedrock.
    /// </summary>
    /// <returns>The conversation array.</returns>
    public static async Task<List<Message>> RunConversationAsync()
    {
        // Print the greeting and a short user guide
        PrintHeader();

        // Start with an empty conversation
        var conversation = new List<Message>();

        // Get the first user input
        var userInput = await Get userInputAsync();

        while (userInput != null)
        {
            // Create a new message with the user input and append it to the
            conversation
            var message = new Message { Role = ConversationRole.User, Content = new
            List<ContentBlock> { new ContentBlock { Text = userInput } } };
            conversation.Add(message);

            // Send the conversation to Amazon Bedrock
            var bedrockResponse = await SendConversationToBedrock(conversation);

            // Recursively handle the model's response until the model has returned
            its final response or the recursion counter has reached 0
            await ProcessModelResponseAsync(bedrockResponse, conversation,
            max_recursions);

            // Repeat the loop until the user decides to exit the application
            userInput = await Get userInputAsync();
        }

        PrintFooter();
        return conversation;
    }

    /// <summary>

```

```

    /// Sends the conversation, the system prompt, and the tool spec to Amazon
    Bedrock, and returns the response.
    /// </summary>
    /// <param name="conversation">The conversation history including the next
    message to send.</param>
    /// <returns>The response from Amazon Bedrock.</returns>
    private static async Task<ConverseResponse>
    SendConversationToBedrock(List<Message> conversation)
    {
        Console.WriteLine("\tCalling Bedrock...");

        // Send the conversation, system prompt, and tool configuration, and return
        the response
        return await _bedrockActionsWrapper.SendConverseRequestAsync(model_id,
        system_prompt, conversation, _weatherTool.GetToolSpec());
    }

    /// <summary>
    /// Processes the response received via Amazon Bedrock and performs the
    necessary actions based on the stop reason.
    /// </summary>
    /// <param name="modelResponse">The model's response returned via Amazon
    Bedrock.</param>
    /// <param name="conversation">The conversation history.</param>
    /// <param name="maxRecursion">The maximum number of recursive calls allowed.</
    param>
    private static async Task ProcessModelResponseAsync(ConverseResponse
    modelResponse, List<Message> conversation, int maxRecursion)
    {
        if (maxRecursion <= 0)
        {
            // Stop the process, the number of recursive calls could indicate an
            infinite loop
            Console.WriteLine("\tWarning: Maximum number of recursions reached.
            Please try again.");
        }

        // Append the model's response to the ongoing conversation
        conversation.Add(modelResponse.Output.Message);

        if (modelResponse.StopReason == "tool_use")
        {
            // If the stop reason is "tool_use", forward everything to the tool use
            handler

```

```

        await HandleToolUseAsync(modelResponse.Output, conversation,
maxRecursion - 1);
    }

    if (modelResponse.StopReason == "end_turn")
    {
        // If the stop reason is "end_turn", print the model's response text,
and finish the process
        PrintModelResponse(modelResponse.Output.Message.Content[0].Text);
        if (!_interactive)
        {
            default_prompt = "x";
        }
    }
}

/// <summary>
/// Handles the tool use case by invoking the specified tool and sending the
tool's response back to Bedrock.
/// The tool response is appended to the conversation, and the conversation is
sent back to Amazon Bedrock for further processing.
/// </summary>
/// <param name="modelResponse">The model's response containing the tool use
request.</param>
/// <param name="conversation">The conversation history.</param>
/// <param name="maxRecursion">The maximum number of recursive calls allowed.</
param>
public static async Task HandleToolUseAsync(ConverseOutput modelResponse,
List<Message> conversation, int maxRecursion)
{
    // Initialize an empty list of tool results
    var toolResults = new List<ContentBlock>();

    // The model's response can consist of multiple content blocks
    foreach (var contentBlock in modelResponse.Message.Content)
    {
        if (!String.IsNullOrEmpty(contentBlock.Text))
        {
            // If the content block contains text, print it to the console
            PrintModelResponse(contentBlock.Text);
        }

        if (contentBlock.ToolUse != null)
        {

```

```

        // If the content block is a tool use request, forward it to the
tool
        var toolResponse = await InvokeTool(contentBlock.ToolUse);

        // Add the tool use ID and the tool's response to the list of
results
        toolResults.Add(new ContentBlock
        {
            ToolResult = new ToolResultBlock()
            {
                ToolUseId = toolResponse.ToolUseId,
                Content = new List<ToolResultContentBlock>()
                { new ToolResultContentBlock { Json =
toolResponse.Content } }
            }
        });
    }
}

// Embed the tool results in a new user message
var message = new Message() { Role = ConversationRole.User, Content =
toolResults };

// Append the new message to the ongoing conversation
conversation.Add(message);

// Send the conversation to Amazon Bedrock
var response = await SendConversationToBedrock(conversation);

// Recursively handle the model's response until the model has returned its
final response or the recursion counter has reached 0
await ProcessModelResponseAsync(response, conversation, maxRecursion);
}

/// <summary>
/// Invokes the specified tool with the given payload and returns the tool's
response.
/// If the requested tool does not exist, an error message is returned.
/// </summary>
/// <param name="payload">The payload containing the tool name and input data.</
param>
/// <returns>The tool's response or an error message.</returns>
public static async Task<ToolResponse> InvokeTool(ToolUseBlock payload)
{

```

```

        var toolName = payload.Name;

        if (toolName == "Weather_Tool")
        {
            var inputData = payload.Input.AsDictionary();
            PrintToolUse(toolName, inputData);

            // Invoke the weather tool with the input data provided
            var weatherResponse = await
_weatherTool.FetchWeatherDataAsync(inputData["latitude"].ToString(),
inputData["longitude"].ToString());
            return new ToolResponse { ToolUseId = payload.ToolUseId, Content =
weatherResponse };
        }
        else
        {
            var errorMessage = $"{\tThe requested tool with name '{toolName}' does
not exist.";
            return new ToolResponse { ToolUseId = payload.ToolUseId, Content = new
{ error = true, message = errorMessage } };
        }
    }

    /// <summary>
    /// Prompts the user for input and returns the user's response.
    /// Returns null if the user enters 'x' to exit.
    /// </summary>
    /// <param name="prompt">The prompt to display to the user.</param>
    /// <returns>The user's input or null if the user chooses to exit.</returns>
    private static async Task<string?> Get userInputAsync(string prompt = $"{\tYour
weather info request:")
    {
        var userInput = default_prompt;
        if (_interactive)
        {
            Console.WriteLine(new string('*', 80));
            Console.WriteLine($"{prompt} (x to exit): \n\t");
            userInput = Console.ReadLine();
        }

        if (string.IsNullOrEmpty(userInput))
        {

```

```

        prompt = "\tPlease enter your weather info request, e.g. the name of a
city";
        return await Get userInputAsync(prompt);
    }

    if (userInput.ToLowerInvariant() == "x")
    {
        return null;
    }

    return userInput;
}

/// <summary>
/// Logs the welcome message and usage guide for the tool use demo.
/// </summary>
public static void PrintHeader()
{
    Console.WriteLine(@"
=====
Welcome to the Amazon Bedrock Tool Use demo!
=====

    This assistant provides current weather information for user-specified
locations.

    You can ask for weather details by providing the location name or
coordinates. Weather information
    will be provided using a custom Tool and open-meteo API.

    Example queries:
    - What's the weather like in New York?
    - Current weather for latitude 40.70, longitude -74.01
    - Is it warmer in Rome or Barcelona today?

    To exit the program, simply type 'x' and press Enter.

    P.S.: You're not limited to single locations, or even to using English!
    Have fun and experiment with the app!
    ");
}

/// <summary>
/// Logs the footer information for the tool use demo.
/// </summary>

```

```

public static void PrintFooter()
{
    Console.WriteLine(@"
=====
Thank you for checking out the Amazon Bedrock Tool Use demo. We hope you
learned something new, or got some inspiration for your own apps today!

For more Bedrock examples in different programming languages, have a look
at:
    https://docs.aws.amazon.com/bedrock/latest/userguide/
service_code_examples.html
=====
");
}

/// <summary>
/// Logs information about the tool use.
/// </summary>
/// <param name="toolName">The name of the tool being used.</param>
/// <param name="inputData">The input data for the tool.</param>
public static void PrintToolUse(string toolName, Dictionary<string, Document>
inputData)
{
    Console.WriteLine($"\\n\\tInvoking tool: {toolName} with input:
{inputData["latitude"].ToString()}, {inputData["longitude"].ToString()}...\\n");
}

/// <summary>
/// Logs the model's response.
/// </summary>
/// <param name="message">The model's response message.</param>
public static void PrintModelResponse(string message)
{
    Console.WriteLine("\\tThe model's response:\\n");
    Console.WriteLine(message);
    Console.WriteLine();
}
}

```

Das in der Demo verwendete Wettertool. Diese Datei definiert die Tool-Spezifikation und implementiert die Logik zum Abrufen von Wetterdaten über die Open-Meteo-API.

```

using Amazon.BedrockRuntime.Model;
using Amazon.Runtime.Documents;
using Microsoft.Extensions.Logging;

namespace ConverseToolScenario;

/// <summary>
/// Weather tool that will be invoked when requested by the Bedrock response.
/// </summary>
public class WeatherTool
{
    private readonly ILogger<WeatherTool> _logger;
    private readonly IHttpClientFactory _httpClientFactory;

    public WeatherTool(ILogger<WeatherTool> logger, IHttpClientFactory
httpClientFactory)
    {
        _logger = logger;
        _httpClientFactory = httpClientFactory;
    }

    /// <summary>
    /// Returns the JSON Schema specification for the Weather tool. The tool
specification
    /// defines the input schema and describes the tool's functionality.
    /// For more information, see https://json-schema.org/understanding-json-schema/
reference.
    /// </summary>
    /// <returns>The tool specification for the Weather tool.</returns>
    public ToolSpecification GetToolSpec()
    {
        ToolSpecification toolSpecification = new ToolSpecification();

        toolSpecification.Name = "Weather_Tool";
        toolSpecification.Description = "Get the current weather for a given
location, based on its WGS84 coordinates.";

        Document toolSpecDocument = Document.FromObject(
            new
            {
                type = "object",
                properties = new

```



```

        {
            latitude = new
            {
                type = "string",
                description = "Geographical WGS84 latitude of the location."
            },
            longitude = new
            {
                type = "string",
                description = "Geographical WGS84 longitude of the
location."
            }
        },
        required = new[] { "latitude", "longitude" }
    });

    toolSpecification.InputSchema = new ToolInputSchema() { Json =
toolSpecDocument };
    return toolSpecification;
}

/// <summary>
/// Fetches weather data for the given latitude and longitude using the Open-
Meteo API.
/// Returns the weather data or an error message if the request fails.
/// </summary>
/// <param name="latitude">The latitude of the location.</param>
/// <param name="longitude">The longitude of the location.</param>
/// <returns>The weather data or an error message.</returns>
public async Task<Document> FetchWeatherDataAsync(string latitude, string
longitude)
{
    string endpoint = "https://api.open-meteo.com/v1/forecast";

    try
    {
        var httpClient = _httpClientFactory.CreateClient();
        var response = await httpClient.GetAsync($"{endpoint}?
latitude={latitude}&longitude={longitude}&current_weather=True");
        response.EnsureSuccessStatusCode();
        var weatherData = await response.Content.ReadAsStringAsync();

        Document weatherDocument = Document.FromObject(
            new { weather_data = weatherData });
    }
}

```

```

        return weatherDocument;
    }
    catch (HttpRequestException e)
    {
        _logger.LogError(e, "Error fetching weather data: {Message}",
e.Message);
        throw;
    }
    catch (Exception e)
    {
        _logger.LogError(e, "Unexpected error fetching weather data: {Message}",
e.Message);
        throw;
    }
}
}

```

Die Converse-API-Aktion mit einer Toolkonfiguration.

```

/// <summary>
/// Wrapper class for interacting with the Amazon Bedrock Converse API.
/// </summary>
public class BedrockActionsWrapper
{
    private readonly IAmazonBedrockRuntime _bedrockClient;
    private readonly ILogger<BedrockActionsWrapper> _logger;

    /// <summary>
    /// Initializes a new instance of the <see cref="BedrockActionsWrapper"/> class.
    /// </summary>
    /// <param name="bedrockClient">The Bedrock Converse API client.</param>
    /// <param name="logger">The logger instance.</param>
    public BedrockActionsWrapper(IAmazonBedrockRuntime bedrockClient,
    ILogger<BedrockActionsWrapper> logger)
    {
        _bedrockClient = bedrockClient;
        _logger = logger;
    }

    /// <summary>

```

```

    /// Sends a Converse request to the Amazon Bedrock Converse API.
    /// </summary>
    /// <param name="modelId">The Bedrock Model Id.</param>
    /// <param name="systemPrompt">A system prompt instruction.</param>
    /// <param name="conversation">The array of messages in the conversation.</
param>
    /// <param name="toolSpec">The specification for a tool.</param>
    /// <returns>The response of the model.</returns>
    public async Task<ConverseResponse> SendConverseRequestAsync(string modelId,
string systemPrompt, List<Message> conversation, ToolSpecification toolSpec)
    {
        try
        {
            var request = new ConverseRequest()
            {
                ModelId = modelId,
                System = new List<SystemContentBlock>()
                {
                    new SystemContentBlock()
                    {
                        Text = systemPrompt
                    }
                },
                Messages = conversation,
                ToolConfig = new ToolConfiguration()
                {
                    Tools = new List<Tool>()
                    {
                        new Tool()
                        {
                            ToolSpec = toolSpec
                        }
                    }
                }
            };

            var response = await _bedrockClient.ConverseAsync(request);

            return response;
        }
        catch (ModelNotReadyException ex)
        {
            _logger.LogError(ex, "Model not ready, please wait and try again.");
            throw;
        }
    }

```

```
    }  
    catch (AmazonBedrockRuntimeException ex)  
    {  
        _logger.LogError(ex, "Error occurred while sending Converse request.");  
        throw;  
    }  
}  
}
```

- Weitere API-Informationen finden Sie unter [Converse](#) in der AWS SDK für .NET -API-Referenz.

Amazon Nova

Converse

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie mit der Converse-API von Bedrock eine Textnachricht an Amazon Nova gesendet wird.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Senden Sie mithilfe der Converse-API von Bedrock eine Textnachricht an Amazon Nova.

```
// Use the Converse API to send a text message to Amazon Nova.  
  
using System;  
using System.Collections.Generic;  
using Amazon;  
using Amazon.BedrockRuntime;  
using Amazon.BedrockRuntime.Model;  
  
// Create a Bedrock Runtime client in the AWS Region you want to use.  
var client = new AmazonBedrockRuntimeClient(RegionEndpoint.USEast1);  
  
// Set the model ID, e.g., Amazon Nova Lite.  
var modelId = "amazon.nova-lite-v1:0";
```

```
// Define the user message.
var userMessage = "Describe the purpose of a 'hello world' program in one line.";

// Create a request with the model ID, the user message, and an inference
// configuration.
var request = new ConverseRequest
{
    ModelId = modelId,
    Messages = new List<Message>
    {
        new Message
        {
            Role = ConversationRole.User,
            Content = new List<ContentBlock> { new ContentBlock { Text =
userMessage } }
        }
    },
    InferenceConfig = new InferenceConfiguration()
    {
        MaxTokens = 512,
        Temperature = 0.5F,
        TopP = 0.9F
    }
};

try
{
    // Send the request to the Bedrock Runtime and wait for the result.
    var response = await client.ConverseAsync(request);

    // Extract and print the response text.
    string responseText = response?.Output?.Message?.Content?[0]?.Text ?? "";
    Console.WriteLine(responseText);
}
catch (AmazonBedrockRuntimeException e)
{
    Console.WriteLine($"ERROR: Can't invoke '{modelId}'. Reason: {e.Message}");
    throw;
}
```

Senden Sie mithilfe der Converse-API von Bedrock und einer Tool-Konfiguration eine Konversation mit Nachrichten an Amazon Nova.

```

/// <summary>
/// Wrapper class for interacting with the Amazon Bedrock Converse API.
/// </summary>
public class BedrockActionsWrapper
{
    private readonly IAmazonBedrockRuntime _bedrockClient;
    private readonly ILogger<BedrockActionsWrapper> _logger;

    /// <summary>
    /// Initializes a new instance of the <see cref="BedrockActionsWrapper"/> class.
    /// </summary>
    /// <param name="bedrockClient">The Bedrock Converse API client.</param>
    /// <param name="logger">The logger instance.</param>
    public BedrockActionsWrapper(IAmazonBedrockRuntime bedrockClient,
    ILogger<BedrockActionsWrapper> logger)
    {
        _bedrockClient = bedrockClient;
        _logger = logger;
    }

    /// <summary>
    /// Sends a Converse request to the Amazon Bedrock Converse API.
    /// </summary>
    /// <param name="modelId">The Bedrock Model Id.</param>
    /// <param name="systemPrompt">A system prompt instruction.</param>
    /// <param name="conversation">The array of messages in the conversation.</
param>
    /// <param name="toolSpec">The specification for a tool.</param>
    /// <returns>The response of the model.</returns>
    public async Task<ConverseResponse> SendConverseRequestAsync(string modelId,
    string systemPrompt, List<Message> conversation, ToolSpecification toolSpec)
    {
        try
        {
            var request = new ConverseRequest()
            {
                ModelId = modelId,
                System = new List<SystemContentBlock>()
                {

```

```

        new SystemContentBlock()
        {
            Text = systemPrompt
        }
    },
    Messages = conversation,
    ToolConfig = new ToolConfiguration()
    {
        Tools = new List<Tool>()
        {
            new Tool()
            {
                ToolSpec = toolSpec
            }
        }
    }
};

var response = await _bedrockClient.ConverseAsync(request);

return response;
}
catch (ModelNotReadyException ex)
{
    _logger.LogError(ex, "Model not ready, please wait and try again.");
    throw;
}
catch (AmazonBedrockRuntimeException ex)
{
    _logger.LogError(ex, "Error occurred while sending Converse request.");
    throw;
}
}
}

```

- Details zur API finden Sie unter [Converse](#) in der AWS SDK für .NET -API-Referenz.

ConverseStream

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie mit der Converse-API von Bedrock eine Textnachricht an Amazon Nova gesendet und der Antwortstream in Echtzeit verarbeitet wird.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Senden Sie mithilfe der Converse-API von Bedrock eine Textnachricht an Amazon Nova und verarbeiten Sie den Antwortstream in Echtzeit.

```
// Use the Converse API to send a text message to Amazon Nova
// and print the response stream.

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using Amazon;
using Amazon.BedrockRuntime;
using Amazon.BedrockRuntime.Model;

// Create a Bedrock Runtime client in the AWS Region you want to use.
var client = new AmazonBedrockRuntimeClient(RegionEndpoint.USEast1);

// Set the model ID, e.g., Amazon Nova Lite.
var modelId = "amazon.nova-lite-v1:0";

// Define the user message.
var userMessage = "Describe the purpose of a 'hello world' program in one line.";

// Create a request with the model ID, the user message, and an inference
// configuration.
var request = new ConverseStreamRequest
{
    ModelId = modelId,
    Messages = new List<Message>
    {
        new Message
        {
            Role = ConversationRole.User,
            Content = new List<ContentBlock> { new ContentBlock { Text =
userMessage } }
        }
    }
}
```



```

    }
},
InferenceConfig = new InferenceConfiguration()
{
    MaxTokens = 512,
    Temperature = 0.5F,
    TopP = 0.9F
}
};

try
{
    // Send the request to the Bedrock Runtime and wait for the result.
    var response = await client.ConverseStreamAsync(request);

    // Extract and print the streamed response text in real-time.
    foreach (var chunk in response.Stream.AsEnumerable())
    {
        if (chunk is ContentBlockDeltaEvent)
        {
            Console.Write((chunk as ContentBlockDeltaEvent).Delta.Text);
        }
    }
}
catch (AmazonBedrockRuntimeException e)
{
    Console.WriteLine($"ERROR: Can't invoke '{modelId}'. Reason: {e.Message}");
    throw;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ConverseStream](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Szenario: Verwendung des Tools mit der Converse-API

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie eine typische Interaktion zwischen einer Anwendung, einem generativen KI-Modell und verbundenen Tools aufgebaut oder APIs Interaktionen zwischen der KI und der Außenwelt vermittelt werden. Es wird das Beispiel der Verbindung einer externen Wetter-API mit dem KI-Modell verwendet, damit dieses auf Grundlage der Eingaben des Benutzenden Wetterinformationen in Echtzeit bereitstellen kann.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu. [GitHub](#) Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Die primäre Ausführung des Szenarioablaufs. Dieses Szenario orchestriert die Kommunikation zwischen dem Benutzer, der Converse-API von Amazon Bedrock und einem Wettertool.

```
using Amazon;
using Amazon.BedrockRuntime;
using Amazon.BedrockRuntime.Model;
using Amazon.Runtime.Documents;
using Microsoft.Extensions.DependencyInjection;
using Microsoft.Extensions.DependencyInjection.Extensions;
using Microsoft.Extensions.Hosting;
using Microsoft.Extensions.Http;
using Microsoft.Extensions.Logging;
using Microsoft.Extensions.Logging.Console;

namespace ConverseToolScenario;

public static class ConverseToolScenario
{
    /*
        Before running this .NET code example, set up your development environment,
        including your credentials.

        This demo illustrates a tool use scenario using Amazon Bedrock's Converse API
        and a weather tool.

        The script interacts with a foundation model on Amazon Bedrock to provide
        weather information based on user
        input. It uses the Open-Meteo API (https://open-meteo.com) to retrieve current
        weather data for a given location.
    */

    public static BedrockActionsWrapper _bedrockActionsWrapper = null!;
    public static WeatherTool _weatherTool = null!;
    public static bool _interactive = true;
```

```
// Change this string to use a different model with Converse API.
private static string model_id = "amazon.nova-lite-v1:0";

private static string system_prompt = @"
    You are a weather assistant that provides current weather data for user-
specified locations using only
    the Weather_Tool, which expects latitude and longitude. Infer the
coordinates from the location yourself.
    If the user specifies a state, country, or region, infer the locations of
cities within that state.
    If the user provides coordinates, infer the approximate location and refer
to it in your response.
    To use the tool, you strictly apply the provided tool specification.

    - Explain your step-by-step process, and give brief updates before each
step.
    - Only use the Weather_Tool for data. Never guess or make up information.
    - Repeat the tool use for subsequent requests if necessary.
    - If the tool errors, apologize, explain weather is unavailable, and suggest
other options.
    - Report temperatures in °C (°F) and wind in km/h (mph). Keep weather
reports concise. Sparingly use
    emojis where appropriate.
    - Only respond to weather queries. Remind off-topic users of your purpose.
    - Never claim to search online, access external data, or use tools besides
Weather_Tool.
    - Complete the entire process until you have all required data before
sending the complete response.
"
;

private static string default_prompt = "What is the weather like in Seattle?";

// The maximum number of recursive calls allowed in the tool use function.
// This helps prevent infinite loops and potential performance issues.
private static int max_recursions = 5;

public static async Task Main(string[] args)
{
    // Set up dependency injection for the Amazon service.
    using var host = Host.CreateDefaultBuilder(args)
        .ConfigureLogging(logging =>
            logging.AddFilter("System", LogLevel.Error)

```

```

        .AddFilter<ConsoleLoggerProvider>("Microsoft", LogLevel.Trace))
    .ConfigureServices((_, services) =>
        services.AddHttpClient()
            .AddSingleton<IAmazonBedrockRuntime>(_ => new
AmazonBedrockRuntimeClient(RegionEndpoint.USEast1)) // Specify a region that has
access to the chosen model.
            .AddTransient<BedrockActionsWrapper>()
            .AddTransient<WeatherTool>()
            .RemoveAll<IHttpMessageHandlerBuilderFilter>()
    )
    .Build();

ServicesSetup(host);

try
{
    await RunConversationAsync();
}
catch (Exception ex)
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine($"There was a problem running the scenario:
{ex.Message}");
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
}
finally
{
    Console.WriteLine(
        "Amazon Bedrock Converse API with Tool Use Feature Scenario is
complete.");
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
}
}

/// <summary>
/// Populate the services for use within the console application.
/// </summary>
/// <param name="host">The services host.</param>
private static void ServicesSetup(IHost host)
{
    _bedrockActionsWrapper =
host.Services.GetRequiredService<BedrockActionsWrapper>();
    _weatherTool = host.Services.GetRequiredService<WeatherTool>();
}

```

```

    }

    /// <summary>
    /// Starts the conversation with the user and handles the interaction with
    Bedrock.
    /// </summary>
    /// <returns>The conversation array.</returns>
    public static async Task<List<Message>> RunConversationAsync()
    {
        // Print the greeting and a short user guide
        PrintHeader();

        // Start with an empty conversation
        var conversation = new List<Message>();

        // Get the first user input
        var userInput = await GetUserInputAsync();

        while (userInput != null)
        {
            // Create a new message with the user input and append it to the
            conversation
            var message = new Message { Role = ConversationRole.User, Content = new
            List<ContentBlock> { new ContentBlock { Text = userInput } } };
            conversation.Add(message);

            // Send the conversation to Amazon Bedrock
            var bedrockResponse = await SendConversationToBedrock(conversation);

            // Recursively handle the model's response until the model has returned
            its final response or the recursion counter has reached 0
            await ProcessModelResponseAsync(bedrockResponse, conversation,
            max_recurions);

            // Repeat the loop until the user decides to exit the application
            userInput = await GetUserInputAsync();
        }

        PrintFooter();
        return conversation;
    }

    /// <summary>

```

```

    /// Sends the conversation, the system prompt, and the tool spec to Amazon
    Bedrock, and returns the response.
    /// </summary>
    /// <param name="conversation">The conversation history including the next
    message to send.</param>
    /// <returns>The response from Amazon Bedrock.</returns>
    private static async Task<ConverseResponse>
    SendConversationToBedrock(List<Message> conversation)
    {
        Console.WriteLine("\tCalling Bedrock...");

        // Send the conversation, system prompt, and tool configuration, and return
        the response
        return await _bedrockActionsWrapper.SendConverseRequestAsync(model_id,
        system_prompt, conversation, _weatherTool.GetToolSpec());
    }

    /// <summary>
    /// Processes the response received via Amazon Bedrock and performs the
    necessary actions based on the stop reason.
    /// </summary>
    /// <param name="modelResponse">The model's response returned via Amazon
    Bedrock.</param>
    /// <param name="conversation">The conversation history.</param>
    /// <param name="maxRecursion">The maximum number of recursive calls allowed.</
    param>
    private static async Task ProcessModelResponseAsync(ConverseResponse
    modelResponse, List<Message> conversation, int maxRecursion)
    {
        if (maxRecursion <= 0)
        {
            // Stop the process, the number of recursive calls could indicate an
            infinite loop
            Console.WriteLine("\tWarning: Maximum number of recursions reached.
            Please try again.");
        }

        // Append the model's response to the ongoing conversation
        conversation.Add(modelResponse.Output.Message);

        if (modelResponse.StopReason == "tool_use")
        {
            // If the stop reason is "tool_use", forward everything to the tool use
            handler

```

```

        await HandleToolUseAsync(modelResponse.Output, conversation,
maxRecursion - 1);
    }

    if (modelResponse.StopReason == "end_turn")
    {
        // If the stop reason is "end_turn", print the model's response text,
and finish the process
        PrintModelResponse(modelResponse.Output.Message.Content[0].Text);
        if (!_interactive)
        {
            default_prompt = "x";
        }
    }
}

/// <summary>
/// Handles the tool use case by invoking the specified tool and sending the
tool's response back to Bedrock.
/// The tool response is appended to the conversation, and the conversation is
sent back to Amazon Bedrock for further processing.
/// </summary>
/// <param name="modelResponse">The model's response containing the tool use
request.</param>
/// <param name="conversation">The conversation history.</param>
/// <param name="maxRecursion">The maximum number of recursive calls allowed.</
param>
public static async Task HandleToolUseAsync(ConverseOutput modelResponse,
List<Message> conversation, int maxRecursion)
{
    // Initialize an empty list of tool results
    var toolResults = new List<ContentBlock>();

    // The model's response can consist of multiple content blocks
    foreach (var contentBlock in modelResponse.Message.Content)
    {
        if (!String.IsNullOrEmpty(contentBlock.Text))
        {
            // If the content block contains text, print it to the console
            PrintModelResponse(contentBlock.Text);
        }

        if (contentBlock.ToolUse != null)
        {

```

```

        // If the content block is a tool use request, forward it to the
tool
        var toolResponse = await InvokeTool(contentBlock.ToolUse);

        // Add the tool use ID and the tool's response to the list of
results
        toolResults.Add(new ContentBlock
        {
            ToolResult = new ToolResultBlock()
            {
                ToolUseId = toolResponse.ToolUseId,
                Content = new List<ToolResultContentBlock>()
                { new ToolResultContentBlock { Json =
toolResponse.Content } }
            }
        });
    }
}

// Embed the tool results in a new user message
var message = new Message() { Role = ConversationRole.User, Content =
toolResults };

// Append the new message to the ongoing conversation
conversation.Add(message);

// Send the conversation to Amazon Bedrock
var response = await SendConversationToBedrock(conversation);

// Recursively handle the model's response until the model has returned its
final response or the recursion counter has reached 0
await ProcessModelResponseAsync(response, conversation, maxRecursion);
}

/// <summary>
/// Invokes the specified tool with the given payload and returns the tool's
response.
/// If the requested tool does not exist, an error message is returned.
/// </summary>
/// <param name="payload">The payload containing the tool name and input data.</
param>
/// <returns>The tool's response or an error message.</returns>
public static async Task<ToolResponse> InvokeTool(ToolUseBlock payload)
{

```



```

        var toolName = payload.Name;

        if (toolName == "Weather_Tool")
        {
            var inputData = payload.Input.AsDictionary();
            PrintToolUse(toolName, inputData);

            // Invoke the weather tool with the input data provided
            var weatherResponse = await
_weatherTool.FetchWeatherDataAsync(inputData["latitude"].ToString(),
inputData["longitude"].ToString());
            return new ToolResponse { ToolUseId = payload.ToolUseId, Content =
weatherResponse };
        }
        else
        {
            var errorMessage = $"{\tThe requested tool with name '{toolName}' does
not exist.";
            return new ToolResponse { ToolUseId = payload.ToolUseId, Content = new
{ error = true, message = errorMessage } };
        }
    }

    /// <summary>
    /// Prompts the user for input and returns the user's response.
    /// Returns null if the user enters 'x' to exit.
    /// </summary>
    /// <param name="prompt">The prompt to display to the user.</param>
    /// <returns>The user's input or null if the user chooses to exit.</returns>
    private static async Task<string?> Get userInputAsync(string prompt = $"{\tYour
weather info request:")
    {
        var userInput = default_prompt;
        if (_interactive)
        {
            Console.WriteLine(new string('*', 80));
            Console.WriteLine($"{prompt} (x to exit): \n\t");
            userInput = Console.ReadLine();
        }

        if (string.IsNullOrEmpty(userInput))
        {

```

```

        prompt = "\tPlease enter your weather info request, e.g. the name of a
city";
        return await Get userInputAsync(prompt);
    }

    if (userInput.ToLowerInvariant() == "x")
    {
        return null;
    }

    return userInput;
}

/// <summary>
/// Logs the welcome message and usage guide for the tool use demo.
/// </summary>
public static void PrintHeader()
{
    Console.WriteLine(@"
=====
Welcome to the Amazon Bedrock Tool Use demo!
=====

    This assistant provides current weather information for user-specified
locations.

    You can ask for weather details by providing the location name or
coordinates. Weather information
    will be provided using a custom Tool and open-meteo API.

    Example queries:
    - What's the weather like in New York?
    - Current weather for latitude 40.70, longitude -74.01
    - Is it warmer in Rome or Barcelona today?

    To exit the program, simply type 'x' and press Enter.

    P.S.: You're not limited to single locations, or even to using English!
    Have fun and experiment with the app!
    ");
}

/// <summary>
/// Logs the footer information for the tool use demo.
/// </summary>

```

```

public static void PrintFooter()
{
    Console.WriteLine(@"
=====
Thank you for checking out the Amazon Bedrock Tool Use demo. We hope you
learned something new, or got some inspiration for your own apps today!

For more Bedrock examples in different programming languages, have a look
at:
    https://docs.aws.amazon.com/bedrock/latest/userguide/
service_code_examples.html
=====
");
}

/// <summary>
/// Logs information about the tool use.
/// </summary>
/// <param name="toolName">The name of the tool being used.</param>
/// <param name="inputData">The input data for the tool.</param>
public static void PrintToolUse(string toolName, Dictionary<string, Document>
inputData)
{
    Console.WriteLine($"\\n\\tInvoking tool: {toolName} with input:
{inputData["latitude"].ToString()}, {inputData["longitude"].ToString()}...\\n");
}

/// <summary>
/// Logs the model's response.
/// </summary>
/// <param name="message">The model's response message.</param>
public static void PrintModelResponse(string message)
{
    Console.WriteLine("\\tThe model's response:\\n");
    Console.WriteLine(message);
    Console.WriteLine();
}
}

```

Das in der Demo verwendete Wettertool. Diese Datei definiert die Tool-Spezifikation und implementiert die Logik zum Abrufen von Wetterdaten über die Open-Meteo-API.

```

using Amazon.BedrockRuntime.Model;
using Amazon.Runtime.Documents;
using Microsoft.Extensions.Logging;

namespace ConverseToolScenario;

/// <summary>
/// Weather tool that will be invoked when requested by the Bedrock response.
/// </summary>
public class WeatherTool
{
    private readonly ILogger<WeatherTool> _logger;
    private readonly IHttpClientFactory _httpClientFactory;

    public WeatherTool(ILogger<WeatherTool> logger, IHttpClientFactory
httpClientFactory)
    {
        _logger = logger;
        _httpClientFactory = httpClientFactory;
    }

    /// <summary>
    /// Returns the JSON Schema specification for the Weather tool. The tool
specification
    /// defines the input schema and describes the tool's functionality.
    /// For more information, see https://json-schema.org/understanding-json-schema/
reference.
    /// </summary>
    /// <returns>The tool specification for the Weather tool.</returns>
    public ToolSpecification GetToolSpec()
    {
        ToolSpecification toolSpecification = new ToolSpecification();

        toolSpecification.Name = "Weather_Tool";
        toolSpecification.Description = "Get the current weather for a given
location, based on its WGS84 coordinates.";

        Document toolSpecDocument = Document.FromObject(
            new
            {
                type = "object",
                properties = new

```

```

        {
            latitude = new
            {
                type = "string",
                description = "Geographical WGS84 latitude of the location."
            },
            longitude = new
            {
                type = "string",
                description = "Geographical WGS84 longitude of the
location."
            }
        },
        required = new[] { "latitude", "longitude" }
    });

    toolSpecification.InputSchema = new ToolInputSchema() { Json =
toolSpecDocument };
    return toolSpecification;
}

/// <summary>
/// Fetches weather data for the given latitude and longitude using the Open-
Meteo API.
/// Returns the weather data or an error message if the request fails.
/// </summary>
/// <param name="latitude">The latitude of the location.</param>
/// <param name="longitude">The longitude of the location.</param>
/// <returns>The weather data or an error message.</returns>
public async Task<Document> FetchWeatherDataAsync(string latitude, string
longitude)
{
    string endpoint = "https://api.open-meteo.com/v1/forecast";

    try
    {
        var httpClient = _httpClientFactory.CreateClient();
        var response = await httpClient.GetAsync($"{endpoint}?
latitude={latitude}&longitude={longitude}&current_weather=True");
        response.EnsureSuccessStatusCode();
        var weatherData = await response.Content.ReadAsStringAsync();

        Document weatherDocument = Document.FromObject(
            new { weather_data = weatherData });
    }
}

```

```

        return weatherDocument;
    }
    catch (HttpRequestException e)
    {
        _logger.LogError(e, "Error fetching weather data: {Message}",
e.Message);
        throw;
    }
    catch (Exception e)
    {
        _logger.LogError(e, "Unexpected error fetching weather data: {Message}",
e.Message);
        throw;
    }
}
}

```

Die Converse-API-Aktion mit einer Toolkonfiguration.

```

/// <summary>
/// Wrapper class for interacting with the Amazon Bedrock Converse API.
/// </summary>
public class BedrockActionsWrapper
{
    private readonly IAmazonBedrockRuntime _bedrockClient;
    private readonly ILogger<BedrockActionsWrapper> _logger;

    /// <summary>
    /// Initializes a new instance of the <see cref="BedrockActionsWrapper"/> class.
    /// </summary>
    /// <param name="bedrockClient">The Bedrock Converse API client.</param>
    /// <param name="logger">The logger instance.</param>
    public BedrockActionsWrapper(IAmazonBedrockRuntime bedrockClient,
ILogger<BedrockActionsWrapper> logger)
    {
        _bedrockClient = bedrockClient;
        _logger = logger;
    }

    /// <summary>

```

```

    /// Sends a Converse request to the Amazon Bedrock Converse API.
    /// </summary>
    /// <param name="modelId">The Bedrock Model Id.</param>
    /// <param name="systemPrompt">A system prompt instruction.</param>
    /// <param name="conversation">The array of messages in the conversation.</
param>
    /// <param name="toolSpec">The specification for a tool.</param>
    /// <returns>The response of the model.</returns>
    public async Task<ConverseResponse> SendConverseRequestAsync(string modelId,
string systemPrompt, List<Message> conversation, ToolSpecification toolSpec)
    {
        try
        {
            var request = new ConverseRequest()
            {
                ModelId = modelId,
                System = new List<SystemContentBlock>()
                {
                    new SystemContentBlock()
                    {
                        Text = systemPrompt
                    }
                },
                Messages = conversation,
                ToolConfig = new ToolConfiguration()
                {
                    Tools = new List<Tool>()
                    {
                        new Tool()
                        {
                            ToolSpec = toolSpec
                        }
                    }
                }
            };

            var response = await _bedrockClient.ConverseAsync(request);

            return response;
        }
        catch (ModelNotReadyException ex)
        {
            _logger.LogError(ex, "Model not ready, please wait and try again.");
            throw;
        }
    }

```

```
    }  
    catch (AmazonBedrockRuntimeException ex)  
    {  
        _logger.LogError(ex, "Error occurred while sending Converse request.");  
        throw;  
    }  
}  
}
```

- Weitere API-Informationen finden Sie unter [Converse](#) in der AWS SDK für .NET -API-Referenz.

Amazon Nova Canvas

InvokeModel

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Amazon Nova Canvas auf Amazon Bedrock aufgerufen wird, um ein Image zu generieren.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Erstellen Sie ein Bild mit Amazon Nova Canvas.

```
// Use the native inference API to create an image with Amazon Nova Canvas.  
  
using System;  
using System.IO;  
using System.Text.Json;  
using System.Text.Json.Nodes;  
using Amazon;  
using Amazon.BedrockRuntime;  
using Amazon.BedrockRuntime.Model;  
  
// Create a Bedrock Runtime client in the AWS Region you want to use.  
var client = new AmazonBedrockRuntimeClient(RegionEndpoint.USEast1);
```



```
// Set the model ID.
var modelId = "amazon.nova-canvas-v1:0";

// Define the image generation prompt for the model.
var prompt = "A stylized picture of a cute old steampunk robot.";

// Create a random seed between 0 and 858,993,459
int seed = new Random().Next(0, 858993460);

//Format the request payload using the model's native structure.
var nativeRequest = JsonSerializer.Serialize(new
{
    taskType = "TEXT_IMAGE",
    textToImageParams = new
    {
        text = prompt
    },
    imageGenerationConfig = new
    {
        seed,
        quality = "standard",
        width = 512,
        height = 512,
        numberOfImages = 1
    }
});

// Create a request with the model ID and the model's native request payload.
var request = new InvokeModelRequest()
{
    ModelId = modelId,
    Body = new MemoryStream(System.Text.Encoding.UTF8.GetBytes(nativeRequest)),
    ContentType = "application/json"
};

try
{
    // Send the request to the Bedrock Runtime and wait for the response.
    var response = await client.InvokeModelAsync(request);

    // Decode the response body.
    var modelResponse = await JsonNode.ParseAsync(response.Body);

    // Extract the image data.
```

```
var base64Image = modelResponse["images"]?[0].ToString() ?? "";

// Save the image in a local folder
string savedPath = AmazonNovaCanvas.InvokeModel.SaveBase64Image(base64Image);
Console.WriteLine($"Image saved to: {savedPath}");
}
catch (AmazonBedrockRuntimeException e)
{
    Console.WriteLine($"ERROR: Can't invoke '{modelId}'. Reason: {e.Message}");
    throw;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [InvokeModel](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Anthropic Claude

InvokeModelWithResponseStream

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie mit der Invoke-Model-API eine Textnachricht an Anthropic-Claude-Modelle gesendet und der Antwortstream gedruckt wird.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Verwenden Sie die Invoke-Model-API, um eine Textnachricht zu senden und den Antwortstream in Echtzeit zu verarbeiten.

```
// Use the native inference API to send a text message to Anthropic Claude
// and print the response stream.

using System;
using System.IO;
using System.Text.Json;
using System.Text.Json.Nodes;
```

```
using Amazon;
using Amazon.BedrockRuntime;
using Amazon.BedrockRuntime.Model;

// Create a Bedrock Runtime client in the AWS Region you want to use.
var client = new AmazonBedrockRuntimeClient(RegionEndpoint.USEast1);

// Set the model ID, e.g., Claude 3 Haiku.
var modelId = "anthropic.claude-3-haiku-20240307-v1:0";

// Define the user message.
var userMessage = "Describe the purpose of a 'hello world' program in one line.";

//Format the request payload using the model's native structure.
var nativeRequest = JsonSerializer.Serialize(new
{
    anthropic_version = "bedrock-2023-05-31",
    max_tokens = 512,
    temperature = 0.5,
    messages = new[]
    {
        new { role = "user", content = userMessage }
    }
});

// Create a request with the model ID, the user message, and an inference
// configuration.
var request = new InvokeModelWithResponseStreamRequest()
{
    ModelId = modelId,
    Body = new MemoryStream(System.Text.Encoding.UTF8.GetBytes(nativeRequest)),
    ContentType = "application/json"
};

try
{
    // Send the request to the Bedrock Runtime and wait for the response.
    var streamingResponse = await
client.InvokeModelWithResponseStreamAsync(request);

    // Extract and print the streamed response text in real-time.
    foreach (var item in streamingResponse.Body)
    {

```

```
        var chunk = JsonSerializer.Deserialize<JsonObject>((item as
PayloadPart).Bytes);
        var text = chunk["delta"]?["text"] ?? "";
        Console.Write(text);
    }
}
catch (AmazonBedrockRuntimeException e)
{
    Console.WriteLine($"ERROR: Can't invoke '{modelId}'. Reason: {e.Message}");
    throw;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [InvokeModelWithResponseStream](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Cohere Command

InvokeModel: Befehl R und R+

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie mit der Invoke-Model-API eine Textnachricht an Cohere Command R und R+ gesendet wird.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu. [GitHub](#) Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Verwenden der API zum Aufrufen eines Modells zum Senden einer Textnachricht.

```
// Use the native inference API to send a text message to Cohere Command R.

using System;
using System.IO;
using System.Text.Json;
using System.Text.Json.Nodes;
using Amazon;
```

```
using Amazon.BedrockRuntime;
using Amazon.BedrockRuntime.Model;

// Create a Bedrock Runtime client in the AWS Region you want to use.
var client = new AmazonBedrockRuntimeClient(RegionEndpoint.USEast1);

// Set the model ID, e.g., Command R.
var modelId = "cohere.command-r-v1:0";

// Define the user message.
var userMessage = "Describe the purpose of a 'hello world' program in one line.";

//Format the request payload using the model's native structure.
var nativeRequest = JsonSerializer.Serialize(new
{
    message = userMessage,
    max_tokens = 512,
    temperature = 0.5
});

// Create a request with the model ID and the model's native request payload.
var request = new InvokeModelRequest()
{
    ModelId = modelId,
    Body = new MemoryStream(System.Text.Encoding.UTF8.GetBytes(nativeRequest)),
    ContentType = "application/json"
};

try
{
    // Send the request to the Bedrock Runtime and wait for the response.
    var response = await client.InvokeModelAsync(request);

    // Decode the response body.
    var modelResponse = await JsonNode.ParseAsync(response.Body);

    // Extract and print the response text.
    var responseText = modelResponse["text"] ?? "";
    Console.WriteLine(responseText);
}
catch (AmazonBedrockRuntimeException e)
{
    Console.WriteLine($"ERROR: Can't invoke '{modelId}'. Reason: {e.Message}");
    throw;
}
```

```
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [InvokeModel](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

InvokeModelWithResponseStream: Befehl R und R+

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie mit der Invoke-Model-API mit einem Antwortstream eine Textnachricht an Cohere Command gesendet wird.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu. [GitHub](#) Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Verwenden Sie die Invoke-Model-API, um eine Textnachricht zu senden und den Antwortstream in Echtzeit zu verarbeiten.

```
// Use the native inference API to send a text message to Cohere Command R
// and print the response stream.

using System;
using System.IO;
using System.Text.Json;
using System.Text.Json.Nodes;
using Amazon;
using Amazon.BedrockRuntime;
using Amazon.BedrockRuntime.Model;

// Create a Bedrock Runtime client in the AWS Region you want to use.
var client = new AmazonBedrockRuntimeClient(RegionEndpoint.USEast1);

// Set the model ID, e.g., Command R.
var modelId = "cohere.command-r-v1:0";

// Define the user message.
var userMessage = "Describe the purpose of a 'hello world' program in one line.";
```

```
//Format the request payload using the model's native structure.
var nativeRequest = JsonSerializer.Serialize(new
{
    message = userMessage,
    max_tokens = 512,
    temperature = 0.5
});

// Create a request with the model ID and the model's native request payload.
var request = new InvokeModelWithResponseStreamRequest()
{
    ModelId = modelId,
    Body = new MemoryStream(System.Text.Encoding.UTF8.GetBytes(nativeRequest)),
    ContentType = "application/json"
};

try
{
    // Send the request to the Bedrock Runtime and wait for the response.
    var streamingResponse = await
client.InvokeModelWithResponseStreamAsync(request);

    // Extract and print the streamed response text in real-time.
    foreach (var item in streamingResponse.Body)
    {
        var chunk = JsonSerializer.Deserialize<JsonObject>((item as
PayloadPart).Bytes);
        var text = chunk["text"] ?? "";
        Console.Write(text);
    }
}
catch (AmazonBedrockRuntimeException e)
{
    Console.WriteLine($"ERROR: Can't invoke '{modelId}'. Reason: {e.Message}");
    throw;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [InvokeModel](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Meta Llama

InvokeModel

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie mit der Invoke-Model-API eine Textnachricht an Meta Llama gesendet wird.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Verwenden der API zum Aufrufen eines Modells zum Senden einer Textnachricht.

```
// Use the native inference API to send a text message to Meta Llama 3.

using System;
using System.IO;
using System.Text.Json;
using System.Text.Json.Nodes;
using Amazon;
using Amazon.BedrockRuntime;
using Amazon.BedrockRuntime.Model;

// Create a Bedrock Runtime client in the AWS Region you want to use.
var client = new AmazonBedrockRuntimeClient(RegionEndpoint.USWest2);

// Set the model ID, e.g., Llama 3 70b Instruct.
var modelId = "meta.llama3-70b-instruct-v1:0";

// Define the prompt for the model.
var prompt = "Describe the purpose of a 'hello world' program in one line.";

// Embed the prompt in Llama 2's instruction format.
var formattedPrompt = $"
<|begin_of_text|><|start_header_id|>user<|end_header_id|>
{prompt}
<|eot_id|>
<|start_header_id|>assistant<|end_header_id|>
```



```

";

//Format the request payload using the model's native structure.
var nativeRequest = JsonSerializer.Serialize(new
{
    prompt = formattedPrompt,
    max_gen_len = 512,
    temperature = 0.5
});

// Create a request with the model ID and the model's native request payload.
var request = new InvokeModelRequest()
{
    ModelId = modelId,
    Body = new MemoryStream(System.Text.Encoding.UTF8.GetBytes(nativeRequest)),
    ContentType = "application/json"
};

try
{
    // Send the request to the Bedrock Runtime and wait for the response.
    var response = await client.InvokeModelAsync(request);

    // Decode the response body.
    var modelResponse = await JsonNode.ParseAsync(response.Body);

    // Extract and print the response text.
    var responseText = modelResponse["generation"] ?? "";
    Console.WriteLine(responseText);
}
catch (AmazonBedrockRuntimeException e)
{
    Console.WriteLine($"ERROR: Can't invoke '{modelId}'. Reason: {e.Message}");
    throw;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [InvokeModel](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

InvokeModelWithResponseStream

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie mit der Invoke-Model-API eine Textnachricht an Meta Llama gesendet und der Antwortstream gedruckt wird.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Verwenden Sie die Invoke-Model-API, um eine Textnachricht zu senden und den Antwortstream in Echtzeit zu verarbeiten.

```
// Use the native inference API to send a text message to Meta Llama 3
// and print the response stream.

using System;
using System.IO;
using System.Text.Json;
using System.Text.Json.Nodes;
using Amazon;
using Amazon.BedrockRuntime;
using Amazon.BedrockRuntime.Model;

// Create a Bedrock Runtime client in the AWS Region you want to use.
var client = new AmazonBedrockRuntimeClient(RegionEndpoint.USWest2);

// Set the model ID, e.g., Llama 3 70b Instruct.
var modelId = "meta.llama3-70b-instruct-v1:0";

// Define the prompt for the model.
var prompt = "Describe the purpose of a 'hello world' program in one line.";

// Embed the prompt in Llama 2's instruction format.
var formattedPrompt = $"
<|begin_of_text|><|start_header_id|>user<|end_header_id|>
{prompt}
<|eot_id|>
<|start_header_id|>assistant<|end_header_id|>
```

```

";

//Format the request payload using the model's native structure.
var nativeRequest = JsonSerializer.Serialize(new
{
    prompt = formattedPrompt,
    max_gen_len = 512,
    temperature = 0.5
});

// Create a request with the model ID and the model's native request payload.
var request = new InvokeModelWithResponseStreamRequest()
{
    ModelId = modelId,
    Body = new MemoryStream(System.Text.Encoding.UTF8.GetBytes(nativeRequest)),
    ContentType = "application/json"
};

try
{
    // Send the request to the Bedrock Runtime and wait for the response.
    var streamingResponse = await
client.InvokeModelWithResponseStreamAsync(request);

    // Extract and print the streamed response text in real-time.
    foreach (var item in streamingResponse.Body)
    {
        var chunk = JsonSerializer.Deserialize<JsonObject>((item as
PayloadPart).Bytes);
        var text = chunk["generation"] ?? "";
        Console.Write(text);
    }
}
catch (AmazonBedrockRuntimeException e)
{
    Console.WriteLine($"ERROR: Can't invoke '{modelId}'. Reason: {e.Message}");
    throw;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [InvokeModelWithResponseStream](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Mistral AI

InvokeModel

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie mit der Invoke-Model-API eine Textnachricht an Mistral-Modelle gesendet wird.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Verwenden der API zum Aufrufen eines Modells zum Senden einer Textnachricht.

```
// Use the native inference API to send a text message to Mistral.

using System;
using System.IO;
using System.Text.Json;
using System.Text.Json.Nodes;
using Amazon;
using Amazon.BedrockRuntime;
using Amazon.BedrockRuntime.Model;

// Create a Bedrock Runtime client in the AWS Region you want to use.
var client = new AmazonBedrockRuntimeClient(RegionEndpoint.USEast1);

// Set the model ID, e.g., Mistral Large.
var modelId = "mistral.mistral-large-2402-v1:0";

// Define the prompt for the model.
var prompt = "Describe the purpose of a 'hello world' program in one line.";

// Embed the prompt in Mistral's instruction format.
var formattedPrompt = $"<s>[INST] {prompt} [/INST]";

//Format the request payload using the model's native structure.
var nativeRequest = JsonSerializer.Serialize(new
{
```

```

        prompt = formattedPrompt,
        max_tokens = 512,
        temperature = 0.5
    });

    // Create a request with the model ID and the model's native request payload.
    var request = new InvokeModelRequest()
    {
        ModelId = modelId,
        Body = new MemoryStream(System.Text.Encoding.UTF8.GetBytes(nativeRequest)),
        ContentType = "application/json"
    };

    try
    {
        // Send the request to the Bedrock Runtime and wait for the response.
        var response = await client.InvokeModelAsync(request);

        // Decode the response body.
        var modelResponse = await JsonNode.ParseAsync(response.Body);

        // Extract and print the response text.
        var responseText = modelResponse["outputs"]?[0]?["text"] ?? "";
        Console.WriteLine(responseText);
    }
    catch (AmazonBedrockRuntimeException e)
    {
        Console.WriteLine($"ERROR: Can't invoke '{modelId}'. Reason: {e.Message}");
        throw;
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [InvokeModel](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

InvokeModelWithResponseStream

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie mit der Invoke-Model-API eine Textnachricht an Mistral-AI-Modelle gesendet und der Antwortstream gedruckt wird.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Verwenden Sie die Invoke-Model-API, um eine Textnachricht zu senden und den Antwortstream in Echtzeit zu verarbeiten.

```
// Use the native inference API to send a text message to Mistral
// and print the response stream.

using System;
using System.IO;
using System.Text.Json;
using System.Text.Json.Nodes;
using Amazon;
using Amazon.BedrockRuntime;
using Amazon.BedrockRuntime.Model;

// Create a Bedrock Runtime client in the AWS Region you want to use.
var client = new AmazonBedrockRuntimeClient(RegionEndpoint.USEast1);

// Set the model ID, e.g., Mistral Large.
var modelId = "mistral.mistral-large-2402-v1:0";

// Define the prompt for the model.
var prompt = "Describe the purpose of a 'hello world' program in one line.";

// Embed the prompt in Mistral's instruction format.
var formattedPrompt = $"<s>[INST] {prompt} [/INST]";

//Format the request payload using the model's native structure.
var nativeRequest = JsonSerializer.Serialize(new
{
    prompt = formattedPrompt,
    max_tokens = 512,
    temperature = 0.5
});
```

```
// Create a request with the model ID and the model's native request payload.
var request = new InvokeModelWithResponseStreamRequest()
{
    ModelId = modelId,
    Body = new MemoryStream(System.Text.Encoding.UTF8.GetBytes(nativeRequest)),
    ContentType = "application/json"
};

try
{
    // Send the request to the Bedrock Runtime and wait for the response.
    var streamingResponse = await
        client.InvokeModelWithResponseStreamAsync(request);

    // Extract and print the streamed response text in real-time.
    foreach (var item in streamingResponse.Body)
    {
        var chunk = JsonSerializer.Deserialize<JsonObject>((item as
        PayloadPart).Bytes);
        var text = chunk["outputs"]?[0]?["text"] ?? "";
        Console.Write(text);
    }
}
catch (AmazonBedrockRuntimeException e)
{
    Console.WriteLine($"ERROR: Can't invoke '{modelId}'. Reason: {e.Message}");
    throw;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [InvokeModelWithResponseStream](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CloudWatch Protokolliert Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie mithilfe von AWS SDK für .NET with CloudWatch Logs Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren.

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Aktionen](#)

Aktionen

AssociateKmsKey

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie `AssociateKmsKey`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.CloudWatchLogs;
using Amazon.CloudWatchLogs.Model;

/// <summary>
/// Shows how to associate an AWS Key Management Service (AWS KMS) key with
/// an Amazon CloudWatch Logs log group.
/// </summary>
public class AssociateKmsKey
{
    public static async Task Main()
    {
        // This client object will be associated with the same AWS Region
        // as the default user on this system. If you need to use a
        // different AWS Region, pass it as a parameter to the client
        // constructor.
        var client = new AmazonCloudWatchLogsClient();

        string kmsKeyId = "arn:aws:kms:us-west-2:<account-
number>:key/7c9eccc2-38cb-4c4f-9db3-766ee8dd3ad4";
```



```
string groupName = "cloudwatchlogs-example-loggroup";

var request = new AssociateKmsKeyRequest
{
    KmsKeyId = kmsKeyId,
    LogGroupName = groupName,
};

var response = await client.AssociateKmsKeyAsync(request);

if (response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK)
{
    Console.WriteLine($"Successfully associated KMS key ID: {kmsKeyId}
with log group: {groupName}.");
}
else
{
    Console.WriteLine("Could not make the association between:
{kmsKeyId} and {groupName}.");
}
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [AssociateKmsKey](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CancelExportTask

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CancelExportTask`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
```

```

using Amazon.CloudWatchLogs;
using Amazon.CloudWatchLogs.Model;

/// <summary>
/// Shows how to cancel an Amazon CloudWatch Logs export task.
/// </summary>
public class CancelExportTask
{
    public static async Task Main()
    {
        // This client object will be associated with the same AWS Region
        // as the default user on this system. If you need to use a
        // different AWS Region, pass it as a parameter to the client
        // constructor.
        var client = new AmazonCloudWatchLogsClient();
        string taskId = "exampleTaskId";

        var request = new CancelExportTaskRequest
        {
            TaskId = taskId,
        };

        var response = await client.CancelExportTaskAsync(request);

        if (response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK)
        {
            Console.WriteLine($"{taskId} successfully canceled.");
        }
        else
        {
            Console.WriteLine($"{taskId} could not be canceled.");
        }
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CancelExportTask](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CreateExportTask

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateExportTask`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.CloudWatchLogs;
using Amazon.CloudWatchLogs.Model;

/// <summary>
/// Shows how to create an Export Task to export the contents of the Amazon
/// CloudWatch Logs to the specified Amazon Simple Storage Service (Amazon S3)
/// bucket.
/// </summary>
public class CreateExportTask
{
    public static async Task Main()
    {
        // This client object will be associated with the same AWS Region
        // as the default user on this system. If you need to use a
        // different AWS Region, pass it as a parameter to the client
        // constructor.
        var client = new AmazonCloudWatchLogsClient();
        string taskName = "export-task-example";
        string logGroupName = "cloudwatchlogs-example-loggroup";
        string destination = "amzn-s3-demo-bucket";
        var fromTime = 1437584472382;
        var toTime = 1437584472833;

        var request = new CreateExportTaskRequest
        {
            From = fromTime,
            To = toTime,
            TaskName = taskName,
            LogGroupName = logGroupName,
            Destination = destination,
        };
    }
}
```

```

        var response = await client.CreateExportTaskAsync(request);

        if (response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK)
        {
            Console.WriteLine($"The task, {taskName} with ID: " +
                             $"{response.TaskId} has been created
successfully.");
        }
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateExportTask](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CreateLogGroup

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateLogGroup`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.CloudWatchLogs;
using Amazon.CloudWatchLogs.Model;

/// <summary>
/// Shows how to create an Amazon CloudWatch Logs log group.
/// </summary>
public class CreateLogGroup
{
    public static async Task Main()
    {
        // This client object will be associated with the same AWS Region
        // as the default user on this system. If you need to use a
        // different AWS Region, pass it as a parameter to the client
    }
}

```

```
// constructor.
var client = new AmazonCloudWatchLogsClient();

string logGroupName = "cloudwatchlogs-example-loggroup";

var request = new CreateLogGroupRequest
{
    LogGroupName = logGroupName,
};

var response = await client.CreateLogGroupAsync(request);

if (response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK)
{
    Console.WriteLine($"Successfully create log group with ID:
{logGroupName}.");
}
else
{
    Console.WriteLine("Could not create log group.");
}
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateLogGroup](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CreateLogStream

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateLogStream`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
```

```

using System.Threading.Tasks;
using Amazon.CloudWatchLogs;
using Amazon.CloudWatchLogs.Model;

/// <summary>
/// Shows how to create an Amazon CloudWatch Logs stream for a CloudWatch
/// log group.
/// </summary>
public class CreateLogStream
{
    public static async Task Main()
    {
        // This client object will be associated with the same AWS Region
        // as the default user on this system. If you need to use a
        // different AWS Region, pass it as a parameter to the client
        // constructor.
        var client = new AmazonCloudWatchLogsClient();
        string logGroupName = "cloudwatchlogs-example-loggroup";
        string logStreamName = "cloudwatchlogs-example-logstream";

        var request = new CreateLogStreamRequest
        {
            LogGroupName = logGroupName,
            LogStreamName = logStreamName,
        };

        var response = await client.CreateLogStreamAsync(request);

        if (response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK)
        {
            Console.WriteLine($"{logStreamName} successfully created for
{logGroupName}.");
        }
        else
        {
            Console.WriteLine("Could not create stream.");
        }
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateLogStream](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteLogGroup

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteLogGroup`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.CloudWatchLogs;
using Amazon.CloudWatchLogs.Model;

/// <summary>
/// Uses the Amazon CloudWatch Logs Service to delete an existing
/// CloudWatch Logs log group.
/// </summary>
public class DeleteLogGroup
{
    public static async Task Main()
    {
        var client = new AmazonCloudWatchLogsClient();
        string logGroupName = "cloudwatchlogs-example-loggroup";

        var request = new DeleteLogGroupRequest
        {
            LogGroupName = logGroupName,
        };

        var response = await client.DeleteLogGroupAsync(request);

        if (response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK)
        {
            Console.WriteLine($"Successfully deleted CloudWatch log group,
{logGroupName}.");
        }
    }
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteLogGroup](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DescribeExportTasks

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DescribeExportTasks`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.CloudWatchLogs;
using Amazon.CloudWatchLogs.Model;

/// <summary>
/// Shows how to retrieve a list of information about Amazon CloudWatch
/// Logs export tasks.
/// </summary>
public class DescribeExportTasks
{
    public static async Task Main()
    {
        // This client object will be associated with the same AWS Region
        // as the default user on this system. If you need to use a
        // different AWS Region, pass it as a parameter to the client
        // constructor.
        var client = new AmazonCloudWatchLogsClient();

        var request = new DescribeExportTasksRequest
        {
            Limit = 5,
        };

        var response = new DescribeExportTasksResponse();
```



```

        do
        {
            response = await client.DescribeExportTasksAsync(request);
            response.ExportTasks.ForEach(t =>
            {
                Console.WriteLine($"{t.TaskName} with ID: {t.TaskId} has status:
{t.Status}");
            });
        }
        while (response.NextToken is not null);
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DescribeExportTasks](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DescribeLogGroups

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DescribeLogGroups`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.CloudWatchLogs;
using Amazon.CloudWatchLogs.Model;

/// <summary>
/// Retrieves information about existing Amazon CloudWatch Logs log groups
/// and displays the information on the console.
/// </summary>
public class DescribeLogGroups
{
    public static async Task Main()
    {

```

```

// Creates a CloudWatch Logs client using the default
// user. If you need to work with resources in another
// AWS Region than the one defined for the default user,
// pass the AWS Region as a parameter to the client constructor.
var client = new AmazonCloudWatchLogsClient();

bool done = false;
string newToken = null;

var request = new DescribeLogGroupsRequest
{
    Limit = 5,
};

DescribeLogGroupsResponse response;

do
{
    if (newToken is not null)
    {
        request.NextToken = newToken;
    }

    response = await client.DescribeLogGroupsAsync(request);

    response.LogGroups.ForEach(lg =>
    {
        Console.WriteLine($"{lg.LogGroupName} is associated with the
key: {lg.KmsKeyId}.");
        Console.WriteLine($"Created on: {lg.CreationTime.Date.Date}");
        Console.WriteLine($"Date for this group will be stored for:
{lg.RetentionInDays} days.\n");
    });

    if (response.NextToken is null)
    {
        done = true;
    }
    else
    {
        newToken = response.NextToken;
    }
}
while (!done);

```

```
}  
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DescribeLogGroups](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

StartLiveTail

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `StartLiveTail`.

SDK für .NET

Binden Sie die erforderlichen Dateien ein.

```
using Amazon;  
using Amazon.CloudWatchLogs;  
using Amazon.CloudWatchLogs.Model;
```

Starten Sie die Live-Tail-Sitzung.

```
var client = new AmazonCloudWatchLogsClient();  
var request = new StartLiveTailRequest  
{  
    LogGroupIdentifiers = logGroupIdentifiers,  
    LogStreamNames = logStreamNames,  
    LogEventFilterPattern = filterPattern,  
};  
  
var response = await client.StartLiveTailAsync(request);  
  
// Catch if request fails  
if (response.HttpStatusCode != System.Net.HttpStatusCode.OK)  
{  
    Console.WriteLine("Failed to start live tail session");  
    return;  
}
```

Sie können die Ereignisse aus der Live Tail-Sitzung auf zwei Arten handhaben:

```

/* Method 1
 * 1). Asynchronously loop through the event stream
 * 2). Set a timer to dispose the stream and stop the Live Tail session
at the end.
*/
var eventStream = response.ResponseStream;
var task = Task.Run(() =>
{
    foreach (var item in eventStream)
    {
        if (item is LiveTailSessionUpdate liveTailSessionUpdate)
        {
            foreach (var sessionResult in
liveTailSessionUpdate.SessionResults)
            {
                Console.WriteLine("Message : {0}",
sessionResult.Message);
            }
        }
        if (item is LiveTailSessionStart)
        {
            Console.WriteLine("Live Tail session started");
        }
        // On-stream exceptions are processed here
        if (item is CloudWatchLogsEventStreamException)
        {
            Console.WriteLine($"ERROR: {item}");
        }
    }
});
// Close the stream to stop the session after a timeout
if (!task.Wait(TimeSpan.FromSeconds(10))){
    eventStream.Dispose();
    Console.WriteLine("End of line");
}

```

```

/* Method 2
 * 1). Add event handlers to each event variable
 * 2). Start processing the stream and wait for a timeout using
AutoResetEvent
*/
AutoResetEvent endEvent = new AutoResetEvent(false);

```

```

        var eventStream = response.ResponseStream;
        using (eventStream) // automatically disposes the stream to stop the
session after execution finishes
        {
            eventStream.SessionStartReceived += (sender, e) =>
            {
                Console.WriteLine("LiveTail session started");
            };
            eventStream.SessionUpdateReceived += (sender, e) =>
            {
                foreach (LiveTailSessionLogEvent logEvent in
e.EventStreamEvent.SessionResults){
                    Console.WriteLine("Message: {0}", logEvent.Message);
                }
            };
            // On-stream exceptions are captured here
            eventStream.ExceptionReceived += (sender, e) =>
            {
                Console.WriteLine($"ERROR: {e.EventStreamException.Message}");
            };

            eventStream.StartProcessing();
            // Stream events for this amount of time.
            endEvent.WaitOne(TimeSpan.FromSeconds(10));
            Console.WriteLine("End of line");
        }

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [StartLiveTail](#) unter AWS SDK für .NET API-Referenz.

Beispiele für Amazon Cognito Identity Provider mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie mithilfe von Amazon Cognito Identity Provider Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren. AWS SDK für .NET

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Szenarien sind Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie bestimmte Aufgaben ausführen, indem Sie mehrere Funktionen innerhalb eines Service aufrufen oder mit anderen AWS-Services kombinieren.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Aktionen](#)
- [Szenarien](#)

Aktionen

AdminGetUser

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie `AdminGetUser`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Get the specified user from an Amazon Cognito user pool with administrator
access.
/// </summary>
/// <param name="userName">The name of the user.</param>
/// <param name="poolId">The Id of the Amazon Cognito user pool.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task<UserStatusType> GetAdminUserAsync(string userName, string
poolId)
{
    AdminGetUserRequest userRequest = new AdminGetUserRequest
    {
        Username = userName,
        UserPoolId = poolId,
    };

    var response = await _cognitoService.AdminGetUserAsync(userRequest);

    Console.WriteLine($"User status {response.UserStatus}");
}
```

```
        return response.UserStatus;
    }
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [AdminGetUser](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

AdminInitiateAuth

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `AdminInitiateAuth`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Initiate an admin auth request.
/// </summary>
/// <param name="clientId">The client ID to use.</param>
/// <param name="userPoolId">The ID of the user pool.</param>
/// <param name="userName">The username to authenticate.</param>
/// <param name="password">The user's password.</param>
/// <returns>The session to use in challenge-response.</returns>
public async Task<string> AdminInitiateAuthAsync(string clientId, string
userPoolId, string userName, string password)
{
    var authParameters = new Dictionary<string, string>();
    authParameters.Add("USERNAME", userName);
    authParameters.Add("PASSWORD", password);

    var request = new AdminInitiateAuthRequest
    {
        ClientId = clientId,
        UserPoolId = userPoolId,
        AuthParameters = authParameters,
        AuthFlow = AuthFlowType.ADMIN_USER_PASSWORD_AUTH,
    };
}
```

```

    var response = await _cognitoService.AdminInitiateAuthAsync(request);
    return response.Session;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [AdminInitiateAuth](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

AdminRespondToAuthChallenge

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `AdminRespondToAuthChallenge`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Respond to an admin authentication challenge.
/// </summary>
/// <param name="userName">The name of the user.</param>
/// <param name="clientId">The client ID.</param>
/// <param name="mfaCode">The multi-factor authentication code.</param>
/// <param name="session">The current application session.</param>
/// <param name="clientId">The user pool ID.</param>
/// <returns>The result of the authentication response.</returns>
public async Task<AuthenticationResultType> AdminRespondToAuthChallengeAsync(
    string userName,
    string clientId,
    string mfaCode,
    string session,
    string userPoolId)
{
    Console.WriteLine("SOFTWARE_TOKEN_MFA challenge is generated");

    var challengeResponses = new Dictionary<string, string>();
    challengeResponses.Add("USERNAME", userName);
    challengeResponses.Add("SOFTWARE_TOKEN_MFA_CODE", mfaCode);
}

```



```

var respondToAuthChallengeRequest = new AdminRespondToAuthChallengeRequest
{
    ChallengeName = ChallengeNameType.SOFTWARE_TOKEN_MFA,
    ClientId = clientId,
    ChallengeResponses = challengeResponses,
    Session = session,
    UserPoolId = userPoolId,
};

var response = await
_cognitoService.AdminRespondToAuthChallengeAsync(respondToAuthChallengeRequest);
Console.WriteLine($"Response to Authentication
{response.AuthenticationResult.TokenType}");
return response.AuthenticationResult;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [AdminRespondToAuthChallenge](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

AssociateSoftwareToken

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `AssociateSoftwareToken`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Get an MFA token to authenticate the user with the authenticator.
/// </summary>
/// <param name="session">The session name.</param>
/// <returns>The session name.</returns>
public async Task<string> AssociateSoftwareTokenAsync(string session)
{

```

```

        var softwareTokenRequest = new AssociateSoftwareTokenRequest
        {
            Session = session,
        };

        var tokenResponse = await
            _cognitoService.AssociateSoftwareTokenAsync(softwareTokenRequest);
        var secretCode = tokenResponse.SecretCode;

        Console.WriteLine($"Use the following secret code to set up the
        authenticator: {secretCode}");

        return tokenResponse.Session;
    }

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [AssociateSoftwareToken](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ConfirmDevice

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ConfirmDevice`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Initiates and confirms tracking of the device.
/// </summary>
/// <param name="accessToken">The user's access token.</param>
/// <param name="deviceKey">The key of the device from Amazon Cognito.</param>
/// <param name="deviceName">The device name.</param>
/// <returns></returns>
public async Task<bool> ConfirmDeviceAsync(string accessToken, string deviceKey,
string deviceName)

```

```

{
    var request = new ConfirmDeviceRequest
    {
        AccessToken = accessToken,
        DeviceKey = deviceKey,
        DeviceName = deviceName
    };

    var response = await _cognitoService.ConfirmDeviceAsync(request);
    return response.UserConfirmationNecessary;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ConfirmDevice](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ConfirmSignUp

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ConfirmSignUp`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Confirm that the user has signed up.
/// </summary>
/// <param name="clientId">The Id of this application.</param>
/// <param name="code">The confirmation code sent to the user.</param>
/// <param name="userName">The username.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> ConfirmSignUpAsync(string clientId, string code, string
userName)
{
    var signUpRequest = new ConfirmSignUpRequest
    {
        ClientId = clientId,

```

```

        ConfirmationCode = code,
        Username = userName,
    };

    var response = await _cognitoService.ConfirmSignUpAsync(signUpRequest);
    if (response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK)
    {
        Console.WriteLine($"{userName} was confirmed");
        return true;
    }
    return false;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ConfirmSignUp](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

InitiateAuth

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `InitiateAuth`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Initiate authorization.
/// </summary>
/// <param name="clientId">The client Id of the application.</param>
/// <param name="userName">The name of the user who is authenticating.</param>
/// <param name="password">The password for the user who is authenticating.</param>
param>
/// <returns>The response from the initiate auth request.</returns>
public async Task<InitiateAuthResponse> InitiateAuthAsync(string clientId,
string userName, string password)
{
    var authParameters = new Dictionary<string, string>();
    authParameters.Add("USERNAME", userName);
}

```

```

        authParameters.Add("PASSWORD", password);

        var authRequest = new InitiateAuthRequest

        {
            ClientId = clientId,
            AuthParameters = authParameters,
            AuthFlow = AuthFlowType.USER_PASSWORD_AUTH,
        };

        var response = await _cognitoService.InitiateAuthAsync(authRequest);
        Console.WriteLine($"Result Challenge is : {response.ChallengeName}");

        return response;
    }

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [InitiateAuth](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListUsers

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListUsers`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Get a list of users for the Amazon Cognito user pool.
/// </summary>
/// <param name="userPoolId">The user pool ID.</param>
/// <returns>A list of users.</returns>
public async Task<List<UserType>> ListUsersAsync(string userPoolId)
{
    var request = new ListUsersRequest
    {
        UserPoolId = userPoolId
    };

```

```

var users = new List<UserType>();

var usersPaginator = _cognitoService.Paginators.ListUsers(request);
await foreach (var response in usersPaginator.Responses)
{
    users.AddRange(response.Users);
}

return users;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListUsers](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ResendConfirmationCode

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ResendConfirmationCode`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Send a new confirmation code to a user.
/// </summary>
/// <param name="clientId">The Id of the client application.</param>
/// <param name="userName">The username of user who will receive the code.</
param>
/// <returns>The delivery details.</returns>
public async Task<CodeDeliveryDetailsType> ResendConfirmationCodeAsync(string
clientId, string userName)
{
    var codeRequest = new ResendConfirmationCodeRequest
    {
        ClientId = clientId,
        Username = userName,

```

```

    };

    var response = await
_cognitoService.ResendConfirmationCodeAsync(codeRequest);

    Console.WriteLine($"Method of delivery is
{response.CodeDeliveryDetails.DeliveryMedium}");

    return response.CodeDeliveryDetails;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ResendConfirmationCode](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

SignUp

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `SignUp`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Sign up a new user.
/// </summary>
/// <param name="clientId">The client Id of the application.</param>
/// <param name="userName">The username to use.</param>
/// <param name="password">The user's password.</param>
/// <param name="email">The email address of the user.</param>
/// <returns>A Boolean value indicating whether the user was confirmed.</
returns>
    public async Task<bool> SignUpAsync(string clientId, string userName, string
password, string email)
    {
        var userAttrs = new AttributeType

```

```

    {
        Name = "email",
        Value = email,
    };

    var userAttrsList = new List<AttributeType>();

    userAttrsList.Add(userAttrs);

    var signUpRequest = new SignUpRequest
    {
        UserAttributes = userAttrsList,
        Username = userName,
        ClientId = clientId,
        Password = password
    };

    var response = await _cognitoService.SignUpAsync(signUpRequest);
    return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [SignUp](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

VerifySoftwareToken

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `VerifySoftwareToken`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Verify the TOTP and register for MFA.
/// </summary>
/// <param name="session">The name of the session.</param>

```



```
/// <param name="code">The MFA code.</param>
/// <returns>The status of the software token.</returns>
public async Task<VerifySoftwareTokenResponseType>
VerifySoftwareTokenAsync(string session, string code)
{
    var tokenRequest = new VerifySoftwareTokenRequest
    {
        UserCode = code,
        Session = session,
    };

    var verifyResponse = await
_cognitoService.VerifySoftwareTokenAsync(tokenRequest);

    return verifyResponse.Status;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [VerifySoftwareToken](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Szenarien

Registrieren eines Benutzers bei einem Benutzerpool, der MFA erfordert

Wie das aussehen kann, sehen Sie am nachfolgenden Beispielcode:

- Registrieren Sie einen Benutzer mit einem Benutzernamen, einem Passwort und einer E-Mail-Adresse und bestätigen Sie ihn.
- Richten Sie die Multi-Faktor-Authentifizierung durch Zuordnung einer MFA-Anwendung zu dem Benutzer ein.
- Melden Sie sich unter Verwendung eines Passworts und eines MFA-Codes an.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

namespace CognitoBasics;

public class CognitoBasics
{
    private static ILogger logger = null!;

    static async Task Main(string[] args)
    {
        // Set up dependency injection for Amazon Cognito.
        using var host = Host.CreateDefaultBuilder(args)
            .ConfigureLogging(logging =>
                logging.AddFilter("System", LogLevel.Debug)
                    .AddFilter<DebugLoggerProvider>("Microsoft",
LogLevel.Information)
                    .AddFilter<ConsoleLoggerProvider>("Microsoft", LogLevel.Trace))
            .ConfigureServices((_, services) =>
                services.AddAWSService<IAmazonCognitoIdentityProvider>()
                    .AddTransient<CognitoWrapper>()
                )
            .Build();

        logger = LoggerFactory.Create(builder => { builder.AddConsole(); })
            .CreateLogger<CognitoBasics>();

        var configuration = new ConfigurationBuilder()
            .SetBasePath(Directory.GetCurrentDirectory())
            .AddJsonFile("settings.json") // Load settings from .json file.
            .AddJsonFile("settings.local.json",
                true) // Optionally load local settings.
            .Build();

        var cognitoWrapper = host.Services.GetRequiredService<CognitoWrapper>();

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        UiMethods.DisplayOverview();
        Console.WriteLine(new string('-', 80));

        // clientId - The app client Id value that you get from the AWS CDK script.
        var clientId = configuration["ClientId"]; // **** REPLACE WITH CLIENT ID
        VALUE FROM CDK SCRIPT";

        // poolId - The pool Id that you get from the AWS CDK script.

```

```
    var poolId = configuration["PoolId"]!; // "*** REPLACE WITH POOL ID VALUE
FROM CDK SCRIPT";
    var userName = configuration["UserName"];
    var password = configuration["Password"];
    var email = configuration["Email"];

    // If the username wasn't set in the configuration file,
    // get it from the user now.
    if (userName is null)
    {
        do
        {
            Console.Write("Username: ");
            userName = Console.ReadLine();
        }
        while (string.IsNullOrEmpty(userName));
    }
    Console.WriteLine($"\\nUsername: {userName}");

    // If the password wasn't set in the configuration file,
    // get it from the user now.
    if (password is null)
    {
        do
        {
            Console.Write("Password: ");
            password = Console.ReadLine();
        }
        while (string.IsNullOrEmpty(password));
    }

    // If the email address wasn't set in the configuration file,
    // get it from the user now.
    if (email is null)
    {
        do
        {
            Console.Write("Email: ");
            email = Console.ReadLine();
        } while (string.IsNullOrEmpty(email));
    }

    // Now sign up the user.
    Console.WriteLine($"\\nSigning up {userName} with email address: {email}");
```

```
await cognitoWrapper.SignUpAsync(clientId, userName, password, email);

// Add the user to the user pool.
Console.WriteLine($"Adding {userName} to the user pool");
await cognitoWrapper.GetAdminUserAsync(userName, poolId);

UiMethods.DisplayTitle("Get confirmation code");
Console.WriteLine($"Conformation code sent to {userName}.");
Console.Write("Would you like to send a new code? (Y/N) ");
var answer = Console.ReadLine();

if (answer!.ToLower() == "y")
{
    await cognitoWrapper.ResendConfirmationCodeAsync(clientId, userName);
    Console.WriteLine("Sending a new confirmation code");
}

Console.Write("Enter confirmation code (from Email): ");
var code = Console.ReadLine();

await cognitoWrapper.ConfirmSignUpAsync(clientId, code, userName);

UiMethods.DisplayTitle("Checking status");
Console.WriteLine($"Rechecking the status of {userName} in the user pool");
await cognitoWrapper.GetAdminUserAsync(userName, poolId);

Console.WriteLine($"Setting up authenticator for {userName} in the user
pool");
var setupResponse = await cognitoWrapper.InitiateAuthAsync(clientId,
userName, password);

var setupSession = await
cognitoWrapper.AssociateSoftwareTokenAsync(setupResponse.Session);
Console.Write("Enter the 6-digit code displayed in Google Authenticator: ");
var setupCode = Console.ReadLine();

var setupResult = await
cognitoWrapper.VerifySoftwareTokenAsync(setupSession, setupCode);
Console.WriteLine($"Setup status: {setupResult}");

Console.WriteLine($"Now logging in {userName} in the user pool");
var authSession = await cognitoWrapper.AdminInitiateAuthAsync(clientId,
poolId, userName, password);
```

```

        Console.WriteLine("Enter a new 6-digit code displayed in Google Authenticator:");
        var authCode = Console.ReadLine();

        var authResult = await
cognitoWrapper.AdminRespondToAuthChallengeAsync(userName, clientId, authCode,
authSession, poolId);
        Console.WriteLine($"Authenticated and received access token:
{authResult.AccessToken}");

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine("Cognito scenario is complete.");
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }
}

using System.Net;

namespace CognitoActions;

/// <summary>
/// Methods to perform Amazon Cognito Identity Provider actions.
/// </summary>
public class CognitoWrapper
{
    private readonly IAmazonCognitoIdentityProvider _cognitoService;

    /// <summary>
    /// Constructor for the wrapper class containing Amazon Cognito actions.
    /// </summary>
    /// <param name="cognitoService">The Amazon Cognito client object.</param>
    public CognitoWrapper(IAmazonCognitoIdentityProvider cognitoService)
    {
        _cognitoService = cognitoService;
    }

    /// <summary>
    /// List the Amazon Cognito user pools for an account.
    /// </summary>
    /// <returns>A list of UserPoolDescriptionType objects.</returns>
    public async Task<List<UserPoolDescriptionType>> ListUserPoolsAsync()
    {
        var userPools = new List<UserPoolDescriptionType>();

```

```

        var userPoolsPaginator = _cognitoService.Paginators.ListUserPools(new
ListUserPoolsRequest());

```

```

        await foreach (var response in userPoolsPaginator.Responses)
        {
            userPools.AddRange(response.UserPools);
        }

```

```

        return userPools;
    }

```

```

    /// <summary>
    /// Get a list of users for the Amazon Cognito user pool.
    /// </summary>
    /// <param name="userPoolId">The user pool ID.</param>
    /// <returns>A list of users.</returns>
    public async Task<List<UserType>> ListUsersAsync(string userPoolId)
    {

```

```

        var request = new ListUsersRequest
        {
            UserPoolId = userPoolId
        };

```

```

        var users = new List<UserType>();

```

```

        var usersPaginator = _cognitoService.Paginators.ListUsers(request);
        await foreach (var response in usersPaginator.Responses)
        {
            users.AddRange(response.Users);
        }

```

```

        return users;
    }

```

```

    /// <summary>
    /// Respond to an admin authentication challenge.
    /// </summary>
    /// <param name="userName">The name of the user.</param>
    /// <param name="clientId">The client ID.</param>
    /// <param name="mfaCode">The multi-factor authentication code.</param>
    /// <param name="session">The current application session.</param>

```

```

/// <param name="clientId">The user pool ID.</param>
/// <returns>The result of the authentication response.</returns>
public async Task<AuthenticationResultType> AdminRespondToAuthChallengeAsync(
    string userName,
    string clientId,
    string mfaCode,
    string session,
    string userPoolId)
{
    Console.WriteLine("SOFTWARE_TOKEN_MFA challenge is generated");

    var challengeResponses = new Dictionary<string, string>();
    challengeResponses.Add("USERNAME", userName);
    challengeResponses.Add("SOFTWARE_TOKEN_MFA_CODE", mfaCode);

    var respondToAuthChallengeRequest = new AdminRespondToAuthChallengeRequest
    {
        ChallengeName = ChallengeNameType.SOFTWARE_TOKEN_MFA,
        ClientId = clientId,
        ChallengeResponses = challengeResponses,
        Session = session,
        UserPoolId = userPoolId,
    };

    var response = await
_cognitoService.AdminRespondToAuthChallengeAsync(respondToAuthChallengeRequest);
    Console.WriteLine($"Response to Authentication
{response.AuthenticationResult.TokenType}");
    return response.AuthenticationResult;
}

/// <summary>
/// Verify the TOTP and register for MFA.
/// </summary>
/// <param name="session">The name of the session.</param>
/// <param name="code">The MFA code.</param>
/// <returns>The status of the software token.</returns>
public async Task<VerifySoftwareTokenResponseType>
VerifySoftwareTokenAsync(string session, string code)
{
    var tokenRequest = new VerifySoftwareTokenRequest
    {
        UserCode = code,

```

```

        Session = session,
    };

    var verifyResponse = await
_cognitoService.VerifySoftwareTokenAsync(tokenRequest);

    return verifyResponse.Status;
}

/// <summary>
/// Get an MFA token to authenticate the user with the authenticator.
/// </summary>
/// <param name="session">The session name.</param>
/// <returns>The session name.</returns>
public async Task<string> AssociateSoftwareTokenAsync(string session)
{
    var softwareTokenRequest = new AssociateSoftwareTokenRequest
    {
        Session = session,
    };

    var tokenResponse = await
_cognitoService.AssociateSoftwareTokenAsync(softwareTokenRequest);
    var secretCode = tokenResponse.SecretCode;

    Console.WriteLine($"Use the following secret code to set up the
authenticator: {secretCode}");

    return tokenResponse.Session;
}

/// <summary>
/// Initiate an admin auth request.
/// </summary>
/// <param name="clientId">The client ID to use.</param>
/// <param name="userPoolId">The ID of the user pool.</param>
/// <param name="userName">The username to authenticate.</param>
/// <param name="password">The user's password.</param>
/// <returns>The session to use in challenge-response.</returns>
public async Task<string> AdminInitiateAuthAsync(string clientId, string
userPoolId, string userName, string password)
{

```



```

        var authParameters = new Dictionary<string, string>();
        authParameters.Add("USERNAME", userName);
        authParameters.Add("PASSWORD", password);

        var request = new AdminInitiateAuthRequest
        {
            ClientId = clientId,
            UserPoolId = userPoolId,
            AuthParameters = authParameters,
            AuthFlow = AuthFlowType.ADMIN_USER_PASSWORD_AUTH,
        };

        var response = await _cognitoService.AdminInitiateAuthAsync(request);
        return response.Session;
    }

    /// <summary>
    /// Initiate authorization.
    /// </summary>
    /// <param name="clientId">The client Id of the application.</param>
    /// <param name="userName">The name of the user who is authenticating.</param>
    /// <param name="password">The password for the user who is authenticating.</
param>
    /// <returns>The response from the initiate auth request.</returns>
    public async Task<InitiateAuthResponse> InitiateAuthAsync(string clientId,
string userName, string password)
    {
        var authParameters = new Dictionary<string, string>();
        authParameters.Add("USERNAME", userName);
        authParameters.Add("PASSWORD", password);

        var authRequest = new InitiateAuthRequest

        {
            ClientId = clientId,
            AuthParameters = authParameters,
            AuthFlow = AuthFlowType.USER_PASSWORD_AUTH,
        };

        var response = await _cognitoService.InitiateAuthAsync(authRequest);
        Console.WriteLine($"Result Challenge is : {response.ChallengeName}");

        return response;
    }

```

```

    /// <summary>
    /// Confirm that the user has signed up.
    /// </summary>
    /// <param name="clientId">The Id of this application.</param>
    /// <param name="code">The confirmation code sent to the user.</param>
    /// <param name="userName">The username.</param>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    public async Task<bool> ConfirmSignupAsync(string clientId, string code, string
userName)
    {
        var signUpRequest = new ConfirmSignUpRequest
        {
            ClientId = clientId,
            ConfirmationCode = code,
            Username = userName,
        };

        var response = await _cognitoService.ConfirmSignUpAsync(signUpRequest);
        if (response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK)
        {
            Console.WriteLine($"{userName} was confirmed");
            return true;
        }
        return false;
    }

    /// <summary>
    /// Initiates and confirms tracking of the device.
    /// </summary>
    /// <param name="accessToken">The user's access token.</param>
    /// <param name="deviceKey">The key of the device from Amazon Cognito.</param>
    /// <param name="deviceName">The device name.</param>
    /// <returns></returns>
    public async Task<bool> ConfirmDeviceAsync(string accessToken, string deviceKey,
string deviceName)
    {
        var request = new ConfirmDeviceRequest
        {
            AccessToken = accessToken,
            DeviceKey = deviceKey,
            DeviceName = deviceName
        };
    }

```

```

        var response = await _cognitoService.ConfirmDeviceAsync(request);
        return response.UserConfirmationNecessary;
    }

    /// <summary>
    /// Send a new confirmation code to a user.
    /// </summary>
    /// <param name="clientId">The Id of the client application.</param>
    /// <param name="userName">The username of user who will receive the code.</
param>
    /// <returns>The delivery details.</returns>
    public async Task<CodeDeliveryDetailsType> ResendConfirmationCodeAsync(string
clientId, string userName)
    {
        var codeRequest = new ResendConfirmationCodeRequest
        {
            ClientId = clientId,
            Username = userName,
        };

        var response = await
_cognitoService.ResendConfirmationCodeAsync(codeRequest);

        Console.WriteLine($"Method of delivery is
{response.CodeDeliveryDetails.DeliveryMedium}");

        return response.CodeDeliveryDetails;
    }

    /// <summary>
    /// Get the specified user from an Amazon Cognito user pool with administrator
access.
    /// </summary>
    /// <param name="userName">The name of the user.</param>
    /// <param name="poolId">The Id of the Amazon Cognito user pool.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task<UserStatusType> GetAdminUserAsync(string userName, string
poolId)
    {
        AdminGetUserRequest userRequest = new AdminGetUserRequest
        {

```

```

        Username = userName,
        UserPoolId = poolId,
    };

    var response = await _cognitoService.AdminGetUserAsync(userRequest);

    Console.WriteLine($"User status {response.UserStatus}");
    return response.UserStatus;
}

/// <summary>
/// Sign up a new user.
/// </summary>
/// <param name="clientId">The client Id of the application.</param>
/// <param name="userName">The username to use.</param>
/// <param name="password">The user's password.</param>
/// <param name="email">The email address of the user.</param>
/// <returns>A Boolean value indicating whether the user was confirmed.</
returns>
    public async Task<bool> SignUpAsync(string clientId, string userName, string
password, string email)
    {
        var userAttrs = new AttributeType
        {
            Name = "email",
            Value = email,
        };

        var userAttrsList = new List<AttributeType>();

        userAttrsList.Add(userAttrs);

        var signUpRequest = new SignUpRequest
        {
            UserAttributes = userAttrsList,
            Username = userName,
            ClientId = clientId,
            Password = password
        };

        var response = await _cognitoService.SignUpAsync(signUpRequest);
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }

```

```
}
```

- Weitere API-Informationen finden Sie in den folgenden Themen der AWS SDK für .NET -API-Referenz.
 - [AdminGetUser](#)
 - [AdminInitiateAuth](#)
 - [AdminRespondToAuthChallenge](#)
 - [AssociateSoftwareToken](#)
 - [ConfirmDevice](#)
 - [ConfirmSignUp](#)
 - [InitiateAuth](#)
 - [ListUsers](#)
 - [ResendConfirmationCode](#)
 - [RespondToAuthChallenge](#)
 - [SignUp](#)
 - [VerifySoftwareToken](#)

Amazon Comprehend Comprehend-Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie mithilfe von Amazon Comprehend Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren. AWS SDK für .NET

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Szenarien sind Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie bestimmte Aufgaben ausführen, indem Sie mehrere Funktionen innerhalb eines Service aufrufen oder mit anderen AWS-Services kombinieren.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Aktionen](#)
- [Szenarien](#)

Aktionen

DetectDominantLanguage

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung von `DetectDominantLanguage`

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Comprehend;
using Amazon.Comprehend.Model;

/// <summary>
/// This example calls the Amazon Comprehend service to determine the
/// dominant language.
/// </summary>
public static class DetectDominantLanguage
{
    /// <summary>
    /// Calls Amazon Comprehend to determine the dominant language used in
    /// the sample text.
    /// </summary>
    public static async Task Main()
    {
        string text = "It is raining today in Seattle.";

        var comprehendClient = new
AmazonComprehendClient(Amazon.RegionEndpoint.USWest2);

        Console.WriteLine("Calling DetectDominantLanguage\n");
        var detectDominantLanguageRequest = new DetectDominantLanguageRequest()
```

```

        {
            Text = text,
        };

        var detectDominantLanguageResponse = await
comprehendClient.DetectDominantLanguageAsync(detectDominantLanguageRequest);
        foreach (var dl in detectDominantLanguageResponse.Languages)
        {
            Console.WriteLine($"Language Code: {dl.LanguageCode}, Score:
{dl.Score}");
        }

        Console.WriteLine("Done");
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DetectDominantLanguage](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DetectEntities

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DetectEntities`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Comprehend;
using Amazon.Comprehend.Model;

/// <summary>
/// This example shows how to use the AmazonComprehend service detect any
/// entities in submitted text.

```

```

/// </summary>
public static class DetectEntities
{
    /// <summary>
    /// The main method calls the DetectEntitiesAsync method to find any
    /// entities in the sample code.
    /// </summary>
    public static async Task Main()
    {
        string text = "It is raining today in Seattle";

        var comprehendClient = new AmazonComprehendClient();

        Console.WriteLine("Calling DetectEntities\n");
        var detectEntitiesRequest = new DetectEntitiesRequest()
        {
            Text = text,
            LanguageCode = "en",
        };
        var detectEntitiesResponse = await
comprehendClient.DetectEntitiesAsync(detectEntitiesRequest);

        foreach (var e in detectEntitiesResponse.Entities)
        {
            Console.WriteLine($"Text: {e.Text}, Type: {e.Type}, Score:
{e.Score}, BeginOffset: {e.BeginOffset}, EndOffset: {e.EndOffset}");
        }

        Console.WriteLine("Done");
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DetectEntities](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DetectKeyPhrases

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DetectKeyPhrases`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Comprehend;
using Amazon.Comprehend.Model;

/// <summary>
/// This example shows how to use the Amazon Comprehend service to
/// search text for key phrases.
/// </summary>
public static class DetectKeyPhrase
{
    /// <summary>
    /// This method calls the Amazon Comprehend method DetectKeyPhrasesAsync
    /// to detect any key phrases in the sample text.
    /// </summary>
    public static async Task Main()
    {
        string text = "It is raining today in Seattle";

        var comprehendClient = new
AmazonComprehendClient(Amazon.RegionEndpoint.USWest2);

        // Call DetectKeyPhrases API
        Console.WriteLine("Calling DetectKeyPhrases");
        var detectKeyPhrasesRequest = new DetectKeyPhrasesRequest()
        {
            Text = text,
            LanguageCode = "en",
        };
        var detectKeyPhrasesResponse = await
comprehendClient.DetectKeyPhrasesAsync(detectKeyPhrasesRequest);
        foreach (var kp in detectKeyPhrasesResponse.KeyPhrases)
        {
```

```

        Console.WriteLine($"Text: {kp.Text}, Score: {kp.Score}, BeginOffset:
{kp.BeginOffset}, EndOffset: {kp.EndOffset}");
    }

    Console.WriteLine("Done");
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DetectKeyPhrases](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DetectPiiEntities

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DetectPiiEntities`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Comprehend;
using Amazon.Comprehend.Model;

/// <summary>
/// This example shows how to use the Amazon Comprehend service to find
/// personally identifiable information (PII) within text submitted to the
/// DetectPiiEntitiesAsync method.
/// </summary>
public class DetectingPII
{
    /// <summary>
    /// This method calls the DetectPiiEntitiesAsync method to locate any
    /// personally identifiable information within the supplied text.
    /// </summary>
    public static async Task Main()
    {

```

```

var comprehendClient = new AmazonComprehendClient();
var text = @"Hello Paul Santos. The latest statement for your
            credit card account 1111-0000-1111-0000 was
            mailed to 123 Any Street, Seattle, WA 98109.";

var request = new DetectPiiEntitiesRequest
{
    Text = text,
    LanguageCode = "EN",
};

var response = await comprehendClient.DetectPiiEntitiesAsync(request);

if (response.Entities.Count > 0)
{
    foreach (var entity in response.Entities)
    {
        var entityValue = text.Substring(entity.BeginOffset,
entity.EndOffset - entity.BeginOffset);
        Console.WriteLine($"{entity.Type}: {entityValue}");
    }
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DetectPiiEntities](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DetectSentiment

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DetectSentiment`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
```

```

using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Comprehend;
using Amazon.Comprehend.Model;

/// <summary>
/// This example shows how to detect the overall sentiment of the supplied
/// text using the Amazon Comprehend service.
/// </summary>
public static class DetectSentiment
{
    /// <summary>
    /// This method calls the DetectSentimentAsync method to analyze the
    /// supplied text and determine the overall sentiment.
    /// </summary>
    public static async Task Main()
    {
        string text = "It is raining today in Seattle";

        var comprehendClient = new
AmazonComprehendClient(Amazon.RegionEndpoint.USWest2);

        // Call DetectKeyPhrases API
        Console.WriteLine("Calling DetectSentiment");
        var detectSentimentRequest = new DetectSentimentRequest()
        {
            Text = text,
            LanguageCode = "en",
        };
        var detectSentimentResponse = await
comprehendClient.DetectSentimentAsync(detectSentimentRequest);
        Console.WriteLine($"Sentiment: {detectSentimentResponse.Sentiment}");
        Console.WriteLine("Done");
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DetectSentiment](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DetectSyntax

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DetectSyntax`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Comprehend;
using Amazon.Comprehend.Model;

/// <summary>
/// This example shows how to use Amazon Comprehend to detect syntax
/// elements by calling the DetectSyntaxAsync method.
/// </summary>
public class DetectingSyntax
{
    /// <summary>
    /// This method calls DetectSynaxAsync to identify the syntax elements
    /// in the sample text.
    /// </summary>
    public static async Task Main()
    {
        string text = "It is raining today in Seattle";

        var comprehendClient = new AmazonComprehendClient();

        // Call DetectSyntax API
        Console.WriteLine("Calling DetectSyntaxAsync\n");
        var detectSyntaxRequest = new DetectSyntaxRequest()
        {
            Text = text,
            LanguageCode = "en",
        };
        DetectSyntaxResponse detectSyntaxResponse = await
comprehendClient.DetectSyntaxAsync(detectSyntaxRequest);
        foreach (SyntaxToken s in detectSyntaxResponse.SyntaxTokens)
        {
            Console.WriteLine($"Text: {s.Text}, PartOfSpeech:
{s.PartOfSpeech.Tag}, BeginOffset: {s.BeginOffset}, EndOffset: {s.EndOffset}");
        }
    }
}
```

```

    }

    Console.WriteLine("Done");
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DetectSyntax](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

StartTopicsDetectionJob

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `StartTopicsDetectionJob`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Comprehend;
using Amazon.Comprehend.Model;

/// <summary>
/// This example scans the documents in an Amazon Simple Storage Service
/// (Amazon S3) bucket and analyzes it for topics. The results are stored
/// in another bucket and then the resulting job properties are displayed
/// on the screen. This example was created using the AWS SDK for .NET
/// version 3.7 and .NET Core version 5.0.
/// </summary>
public static class TopicModeling
{
    /// <summary>
    /// This method calls a topic detection job by calling the Amazon
    /// Comprehend StartTopicsDetectionJobRequest.
    /// </summary>
    public static async Task Main()
    {

```

```
var comprehendClient = new AmazonComprehendClient();

string inputS3Uri = "s3://input bucket/input path";
InputFormat inputDocFormat = InputFormat.ONE_DOC_PER_FILE;
string outputS3Uri = "s3://output bucket/output path";
string dataAccessRoleArn = "arn:aws:iam::account ID:role/data access
role";

int numberOfTopics = 10;

var startTopicsDetectionJobRequest = new
StartTopicsDetectionJobRequest()
{
    InputDataConfig = new InputDataConfig()
    {
        S3Uri = inputS3Uri,
        InputFormat = inputDocFormat,
    },
    OutputDataConfig = new OutputDataConfig()
    {
        S3Uri = outputS3Uri,
    },
    DataAccessRoleArn = dataAccessRoleArn,
    NumberOfTopics = numberOfTopics,
};

var startTopicsDetectionJobResponse = await
comprehendClient.StartTopicsDetectionJobAsync(startTopicsDetectionJobRequest);

var jobId = startTopicsDetectionJobResponse.JobId;
Console.WriteLine("JobId: " + jobId);

var describeTopicsDetectionJobRequest = new
DescribeTopicsDetectionJobRequest()
{
    JobId = jobId,
};

var describeTopicsDetectionJobResponse = await
comprehendClient.DescribeTopicsDetectionJobAsync(describeTopicsDetectionJobRequest);

PrintJobProperties(describeTopicsDetectionJobResponse.TopicsDetectionJobProperties);
```

```

        var listTopicsDetectionJobsResponse = await
comprehendClient.ListTopicsDetectionJobsAsync(new
ListTopicsDetectionJobsRequest());
        foreach (var props in
listTopicsDetectionJobsResponse.TopicsDetectionJobPropertiesList)
        {
            PrintJobProperties(props);
        }
    }

    /// <summary>
    /// This method is a helper method that displays the job properties
    /// from the call to StartTopicsDetectionJobRequest.
    /// </summary>
    /// <param name="props">A list of properties from the call to
    /// StartTopicsDetectionJobRequest.</param>
    private static void PrintJobProperties(TopicsDetectionJobProperties props)
    {
        Console.WriteLine($"JobId: {props.JobId}, JobName: {props.JobName},
JobStatus: {props.JobStatus}");
        Console.WriteLine($"NumberOfTopics: {props.NumberOfTopics}\nInputS3Uri:
{props.InputDataConfig.S3Uri}");
        Console.WriteLine($"InputFormat: {props.InputDataConfig.InputFormat},
OutputS3Uri: {props.OutputDataConfig.S3Uri}");
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [StartTopicsDetectionJob](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Szenarien

Erstellen einer Anwendung zum Analysieren von Kundenfeedback

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie eine Anwendung erstellen, die Kundenkommentarkarten analysiert, sie aus der ursprünglichen Sprache übersetzt, die Stimmung ermittelt und auf der Grundlage des übersetzten Texts eine Audiodatei generiert.

SDK für .NET

Diese Beispielanwendung analysiert und speichert Kundenfeedback-Karten. Sie ist auf die Anforderungen eines fiktiven Hotels in New York City zugeschnitten. Das Hotel erhält Feedback von Gästen in Form von physischen Kommentarkarten in verschiedenen Sprachen. Dieses Feedback wird über einen Webclient in die App hochgeladen. Nachdem ein Bild einer Kommentarkarte hochgeladen wurde, werden folgende Schritte ausgeführt:

- Der Text wird mithilfe von Amazon Textract aus dem Bild extrahiert.
- Amazon Comprehend ermittelt die Stimmung und die Sprache des extrahierten Textes.
- Der extrahierte Text wird mithilfe von Amazon Translate ins Englische übersetzt.
- Amazon Polly generiert auf der Grundlage des extrahierten Texts eine Audiodatei.

Die vollständige App kann mithilfe des AWS CDK bereitgestellt werden. Den Quellcode und Anweisungen zur Bereitstellung finden Sie im Projekt unter [GitHub](#).

In diesem Beispiel verwendete Dienste

- Amazon Comprehend
- Lambda
- Amazon Polly
- Amazon Textract
- Amazon Translate

Amazon DocumentDB DocumentDB-Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie AWS SDK für .NET mit Amazon DocumentDB Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Serverless-Beispiele](#)

Serverless-Beispiele

Aufrufen einer Lambda-Funktion über einen Amazon DocumentDB-Auslöser

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie eine Lambda-Funktion implementiert wird, die ein durch den Empfang von Datensätzen aus einem DocumentDB-Änderungsstream ausgelöstes Ereignis empfängt. Die Funktion ruft die DocumentDB-Nutzdaten ab und protokolliert den Inhalt des Datensatzes.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu. GitHub Das vollständige Beispiel sowie eine Anleitung zum Einrichten und Ausführen finden Sie im Repository mit [Serverless-Beispielen](#).

Nutzen eines Amazon-DocumentDB-Ereignisses mit Lambda unter Verwendung von .NET.

```
using Amazon.Lambda.Core;
using System.Text.Json;
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Text.Json.Serialization;
//Assembly attribute to enable the Lambda function's JSON input to be converted into
//a .NET class.
[assembly:
    LambdaSerializer(typeof(Amazon.Lambda.Serialization.SystemTextJson.DefaultLambdaJsonSerializer))]

namespace LambdaDocDb;

public class Function
{
    /// <summary>
    /// Lambda function entry point to process Amazon DocumentDB events.
    /// </summary>
    /// <param name="event">The Amazon DocumentDB event.</param>
    /// <param name="context">The Lambda context object.</param>
    /// <returns>A string to indicate successful processing.</returns>
    public string FunctionHandler(Event evnt, ILambdaContext context)
    {
```

```

        foreach (var record in evnt.Events)
        {
            ProcessDocumentDBEvent(record, context);
        }

        return "OK";
    }

    private void ProcessDocumentDBEvent(DocumentDBEventRecord record,
ILambdaContext context)
    {
        var eventData = record.Event;
        var operationType = eventData.OperationType;
        var databaseName = eventData.Ns.Db;
        var collectionName = eventData.Ns.Coll;
        var fullDocument = JsonSerializer.Serialize(eventData.FullDocument, new
JsonSerializerOptions { WriteIndented = true });

        context.Logger.LogLine($"Operation type: {operationType}");
        context.Logger.LogLine($"Database: {databaseName}");
        context.Logger.LogLine($"Collection: {collectionName}");
        context.Logger.LogLine($"Full document:\n{fullDocument}");
    }

    public class Event
    {
        [JsonPropertyName("eventSourceArn")]
        public string EventSourceArn { get; set; }

        [JsonPropertyName("events")]
        public List<DocumentDBEventRecord> Events { get; set; }

        [JsonPropertyName("eventSource")]
        public string EventSource { get; set; }
    }

    public class DocumentDBEventRecord
    {
        [JsonPropertyName("event")]
        public EventData Event { get; set; }
    }

```

```
}

public class EventData
{
    [JsonPropertyName("_id")]
    public IdData Id { get; set; }

    [JsonPropertyName("clusterTime")]
    public ClusterTime ClusterTime { get; set; }

    [JsonPropertyName("documentKey")]
    public DocumentKey DocumentKey { get; set; }

    [JsonPropertyName("fullDocument")]
    public Dictionary<string, object> FullDocument { get; set; }

    [JsonPropertyName("ns")]
    public Namespace Ns { get; set; }

    [JsonPropertyName("operationType")]
    public string OperationType { get; set; }
}

public class IdData
{
    [JsonPropertyName("_data")]
    public string Data { get; set; }
}

public class ClusterTime
{
    [JsonPropertyName("$timestamp")]
    public Timestamp Timestamp { get; set; }
}

public class Timestamp
{
    [JsonPropertyName("t")]
    public long T { get; set; }

    [JsonPropertyName("i")]
    public int I { get; set; }
}
```

```
public class DocumentKey
{
    [JsonPropertyName("_id")]
    public Id Id { get; set; }
}

public class Id
{
    [JsonPropertyName("$oid")]
    public string Oid { get; set; }
}

public class Namespace
{
    [JsonPropertyName("db")]
    public string Db { get; set; }

    [JsonPropertyName("coll")]
    public string Coll { get; set; }
}
}
```

DynamoDB-Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie AWS SDK für .NET mit DynamoDB Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren.

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Szenarien sind Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie bestimmte Aufgaben ausführen, indem Sie mehrere Funktionen innerhalb eines Service aufrufen oder mit anderen AWS-Services kombinieren.

AWS Community-Beiträge sind Beispiele, die von mehreren Teams erstellt wurden und verwaltet werden. AWS Verwenden Sie den Mechanismus, der in den verknüpften Repositories zur Verfügung steht, um Feedback zu geben.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Aktionen](#)
- [Szenarien](#)
- [Serverless-Beispiele](#)
- [AWS Beiträge der Gemeinschaft](#)

Aktionen

BatchExecuteStatement

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `BatchExecuteStatement`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Verwenden Sie Stapel von INSERT-Anweisungen, um Elemente hinzuzufügen.

```
/// <summary>
/// Inserts movies imported from a JSON file into the movie table by
/// using an Amazon DynamoDB PartiQL INSERT statement.
/// </summary>
/// <param name="tableName">The name of the table into which the movie
/// information will be inserted.</param>
/// <param name="movieFileName">The name of the JSON file that contains
/// movie information.</param>
/// <returns>A Boolean value that indicates the success or failure of
/// the insert operation.</returns>
public static async Task<bool> InsertMovies(string tableName, string
movieFileName)
{
    // Get the list of movies from the JSON file.
    var movies = ImportMovies(movieFileName);

    var success = false;
```

```

        if (movies is not null)
        {
            // Insert the movies in a batch using PartiQL. Because the
            // batch can contain a maximum of 25 items, insert 25 movies
            // at a time.
            string insertBatch = $"INSERT INTO {tableName} VALUE {{'title': ?,
'year': ?}}";
            var statements = new List<BatchStatementRequest>();

            try
            {
                for (var indexOffset = 0; indexOffset < 250; indexOffset += 25)
                {
                    for (var i = indexOffset; i < indexOffset + 25; i++)
                    {
                        statements.Add(new BatchStatementRequest
                        {
                            Statement = insertBatch,
                            Parameters = new List<AttributeValue>
                            {
                                new AttributeValue { S = movies[i].Title },
                                new AttributeValue { N =
movies[i].Year.ToString() },
                            },
                        });
                    }

                    var response = await Client.BatchExecuteStatementAsync(new
BatchExecuteStatementRequest
                    {
                        Statements = statements,
                    });

                    // Wait between batches for movies to be successfully added.
                    System.Threading.Thread.Sleep(3000);

                    success = response.HttpStatusCode ==
System.Net.HttpStatusCode.OK;

                    // Clear the list of statements for the next batch.
                    statements.Clear();
                }
            }
            catch (AmazonDynamoDBException ex)

```

```

        {
            Console.WriteLine(ex.Message);
        }
    }

    return success;
}

/// <summary>
/// Loads the contents of a JSON file into a list of movies to be
/// added to the DynamoDB table.
/// </summary>
/// <param name="movieFileName">The full path to the JSON file.</param>
/// <returns>A generic list of movie objects.</returns>
public static List<Movie> ImportMovies(string movieFileName)
{
    if (!File.Exists(movieFileName))
    {
        return null!;
    }

    using var sr = new StreamReader(movieFileName);
    string json = sr.ReadToEnd();
    var allMovies = JsonConvert.DeserializeObject<List<Movie>>(json);

    if (allMovies is not null)
    {
        // Return the first 250 entries.
        return allMovies.GetRange(0, 250);
    }
    else
    {
        return null!;
    }
}

```

Verwenden Sie Stapel von SELECT-Anweisungen, um Elemente abzurufen.

```

/// <summary>
/// Gets movies from the movie table by
/// using an Amazon DynamoDB PartiQL SELECT statement.
/// </summary>

```



```

    /// <param name="tableName">The name of the table.</param>
    /// <param name="title1">The title of the first movie.</param>
    /// <param name="title2">The title of the second movie.</param>
    /// <param name="year1">The year of the first movie.</param>
    /// <param name="year2">The year of the second movie.</param>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    public static async Task<bool> GetBatch(
        string tableName,
        string title1,
        string title2,
        int year1,
        int year2)
    {
        var getBatch = $"SELECT * FROM {tableName} WHERE title = ? AND year
= ?";

        var statements = new List<BatchStatementRequest>
        {
            new BatchStatementRequest
            {
                Statement = getBatch,
                Parameters = new List<AttributeValue>
                {
                    new AttributeValue { S = title1 },
                    new AttributeValue { N = year1.ToString() },
                },
            },

            new BatchStatementRequest
            {
                Statement = getBatch,
                Parameters = new List<AttributeValue>
                {
                    new AttributeValue { S = title2 },
                    new AttributeValue { N = year2.ToString() },
                },
            }
        };

        var response = await Client.BatchExecuteStatementAsync(new
BatchExecuteStatementRequest
        {
            Statements = statements,
        });
    }

```

```

        if (response.Responses.Count > 0)
        {
            response.Responses.ForEach(r =>
            {
                if (r.Item.Any())
                {
                    Console.WriteLine($"{r.Item["title"]}\t{r.Item["year"]}");
                }
            });
            return true;
        }
        else
        {
            Console.WriteLine($"Couldn't find either {title1} or {title2}.");
            return false;
        }
    }
}

```

Verwenden Sie Stapel von UPDATE-Anweisungen, um Elemente zu aktualisieren.

```

/// <summary>
/// Updates information for multiple movies.
/// </summary>
/// <param name="tableName">The name of the table containing the
/// movies to be updated.</param>
/// <param name="producer1">The producer name for the first movie
/// to update.</param>
/// <param name="title1">The title of the first movie.</param>
/// <param name="year1">The year that the first movie was released.</param>
/// <param name="producer2">The producer name for the second
/// movie to update.</param>
/// <param name="title2">The title of the second movie.</param>
/// <param name="year2">The year that the second movie was released.</param>
/// <returns>A Boolean value that indicates the success of the update.</
returns>
public static async Task<bool> UpdateBatch(
    string tableName,
    string producer1,
    string title1,
    int year1,
    string producer2,

```

```

        string title2,
        int year2)
    {

        string updateBatch = $"UPDATE {tableName} SET Producer=? WHERE title = ?
AND year = ?";
        var statements = new List<BatchStatementRequest>
        {
            new BatchStatementRequest
            {
                Statement = updateBatch,
                Parameters = new List<AttributeValue>
                {
                    new AttributeValue { S = producer1 },
                    new AttributeValue { S = title1 },
                    new AttributeValue { N = year1.ToString() },
                },
            },

            new BatchStatementRequest
            {
                Statement = updateBatch,
                Parameters = new List<AttributeValue>
                {
                    new AttributeValue { S = producer2 },
                    new AttributeValue { S = title2 },
                    new AttributeValue { N = year2.ToString() },
                },
            }
        };

        var response = await Client.BatchExecuteStatementAsync(new
BatchExecuteStatementRequest
        {
            Statements = statements,
        });

        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }

```

Verwenden Sie Stapel von DELETE-Anweisungen, um Elemente zu löschen.

```

    /// <summary>
    /// Deletes multiple movies using a PartiQL BatchExecuteAsync
    /// statement.
    /// </summary>
    /// <param name="tableName">The name of the table containing the
    /// moves that will be deleted.</param>
    /// <param name="title1">The title of the first movie.</param>
    /// <param name="year1">The year the first movie was released.</param>
    /// <param name="title2">The title of the second movie.</param>
    /// <param name="year2">The year the second movie was released.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the operation.</
returns>
    public static async Task<bool> DeleteBatch(
        string tableName,
        string title1,
        int year1,
        string title2,
        int year2)
    {
        string updateBatch = $"DELETE FROM {tableName} WHERE title = ? AND year
= ?";

        var statements = new List<BatchStatementRequest>
        {
            new BatchStatementRequest
            {
                Statement = updateBatch,
                Parameters = new List<AttributeValue>
                {
                    new AttributeValue { S = title1 },
                    new AttributeValue { N = year1.ToString() },
                },
            },
            new BatchStatementRequest
            {
                Statement = updateBatch,
                Parameters = new List<AttributeValue>
                {
                    new AttributeValue { S = title2 },
                    new AttributeValue { N = year2.ToString() },
                },
            }
        }
    }

```

```

        };

        var response = await Client.BatchExecuteStatementAsync(new
BatchExecuteStatementRequest
        {
            Statements = statements,
        });

        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [BatchExecuteStatement](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

BatchGetItem

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `BatchGetItem`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using Amazon.DynamoDBv2;
using Amazon.DynamoDBv2.Model;

namespace LowLevelBatchGet
{
    public class LowLevelBatchGet
    {
        private static readonly string _table1Name = "Forum";
        private static readonly string _table2Name = "Thread";

        public static async void RetrieveMultipleItemsBatchGet(AmazonDynamoDBClient
client)

```

```

{
    var request = new BatchGetItemRequest
    {
        RequestItems = new Dictionary<string, KeysAndAttributes>()
        {
            { _table1Name,
              new KeysAndAttributes
              {
                  Keys = new List<Dictionary<string, AttributeValue> >()
                  {
                      new Dictionary<string, AttributeValue>()
                      {
                          { "Name", new AttributeValue {
                              S = "Amazon DynamoDB"
                          } }
                      },
                      new Dictionary<string, AttributeValue>()
                      {
                          { "Name", new AttributeValue {
                              S = "Amazon S3"
                          } }
                      }
                  }
              }
            },
            {
                _table2Name,
                new KeysAndAttributes
                {
                    Keys = new List<Dictionary<string, AttributeValue> >()
                    {
                        new Dictionary<string, AttributeValue>()
                        {
                            { "ForumName", new AttributeValue {
                                S = "Amazon DynamoDB"
                            } },
                            { "Subject", new AttributeValue {
                                S = "DynamoDB Thread 1"
                            } }
                        },
                        new Dictionary<string, AttributeValue>()
                        {
                            { "ForumName", new AttributeValue {
                                S = "Amazon DynamoDB"
                            } }
                        },
                    }
                }
            }
        }
    }
}

```

```

        { "Subject", new AttributeValue {
            S = "DynamoDB Thread 2"
        } },
        new Dictionary<string, AttributeValue>()
        {
            { "ForumName", new AttributeValue {
                S = "Amazon S3"
            } },
            { "Subject", new AttributeValue {
                S = "S3 Thread 1"
            } }
        }
    }
}
};

BatchGetItemResponse response;
do
{
    Console.WriteLine("Making request");
    response = await client.BatchGetItemAsync(request);

    // Check the response.
    var responses = response.Responses; // Attribute list in the
response.

    foreach (var tableResponse in responses)
    {
        var tableResults = tableResponse.Value;
        Console.WriteLine("Items retrieved from table {0}",
tableResponse.Key);
        foreach (var item1 in tableResults)
        {
            PrintItem(item1);
        }
    }

    // Any unprocessed keys? could happen if you exceed
ProvisionedThroughput or some other error.
    Dictionary<string, KeysAndAttributes> unprocessedKeys =
response.UnprocessedKeys;

```

```

        foreach (var unprocessedTableKeys in unprocessedKeys)
        {
            // Print table name.
            Console.WriteLine(unprocessedTableKeys.Key);
            // Print unprocessed primary keys.
            foreach (var key in unprocessedTableKeys.Value.Keys)
            {
                PrintItem(key);
            }
        }

        request.RequestItems = unprocessedKeys;
    } while (response.UnprocessedKeys.Count > 0);
}

private static void PrintItem(Dictionary<string, AttributeValue>
attributeList)
{
    foreach (KeyValuePair<string, AttributeValue> kvp in attributeList)
    {
        string attributeName = kvp.Key;
        AttributeValue value = kvp.Value;

        Console.WriteLine(
            attributeName + " " +
            (value.S == null ? "" : "S=[" + value.S + "]") +
            (value.N == null ? "" : "N=[" + value.N + "]") +
            (value.SS == null ? "" : "SS=[" + string.Join(",",
value.SS.ToArray()) + "]") +
            (value.NS == null ? "" : "NS=[" + string.Join(",",
value.NS.ToArray()) + "]")
            );
    }
    Console.WriteLine("*****");
}

static void Main()
{
    var client = new AmazonDynamoDBClient();

    RetrieveMultipleItemsBatchGet(client);
}
}
}

```


- Einzelheiten zur API finden Sie [BatchGetItem](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DescribeTable

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DescribeTable`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
private static async Task GetTableInformation()
{
    Console.WriteLine("\n*** Retrieving table information ***");

    var response = await Client.DescribeTableAsync(new DescribeTableRequest
    {
        TableName = ExampleTableName
    });

    var table = response.Table;
    Console.WriteLine($"Name: {table.TableName}");
    Console.WriteLine($"# of items: {table.ItemCount}");
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DescribeTable](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ExecuteStatement

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ExecuteStatement`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Verwenden Sie eine INSERT-Anweisung, um ein Element hinzuzufügen.

```
/// <summary>
/// Inserts a single movie into the movies table.
/// </summary>
/// <param name="tableName">The name of the table.</param>
/// <param name="movieTitle">The title of the movie to insert.</param>
/// <param name="year">The year that the movie was released.</param>
/// <returns>A Boolean value that indicates the success or failure of
/// the INSERT operation.</returns>
public static async Task<bool> InsertSingleMovie(string tableName, string
movieTitle, int year)
{
    string insertBatch = $"INSERT INTO {tableName} VALUE {{'title': ?,
'year': ?}}";

    var response = await Client.ExecuteStatementAsync(new
ExecuteStatementRequest
    {
        Statement = insertBatch,
        Parameters = new List<AttributeValue>
        {
            new AttributeValue { S = movieTitle },
            new AttributeValue { N = year.ToString() },
        },
    });

    return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
}
```

Verwenden Sie eine SELECT-Anweisung, um ein Element abzurufen.

```

    /// <summary>
    /// Uses a PartiQL SELECT statement to retrieve a single movie from the
    /// movie database.
    /// </summary>
    /// <param name="tableName">The name of the movie table.</param>
    /// <param name="movieTitle">The title of the movie to retrieve.</param>
    /// <returns>A list of movie data. If no movie matches the supplied
    /// title, the list is empty.</returns>
    public static async Task<List<Dictionary<string, AttributeValue>>>
GetSingleMovie(string tableName, string movieTitle)
    {
        string selectSingle = $"SELECT * FROM {tableName} WHERE title = ?";
        var parameters = new List<AttributeValue>
        {
            new AttributeValue { S = movieTitle },
        };

        var response = await Client.ExecuteStatementAsync(new
ExecuteStatementRequest
        {
            Statement = selectSingle,
            Parameters = parameters,
        });

        return response.Items;
    }

```

Verwenden einer SELECT-Anweisung, um eine Liste an Elementen abzurufen.

```

    /// <summary>
    /// Retrieve multiple movies by year using a SELECT statement.
    /// </summary>
    /// <param name="tableName">The name of the movie table.</param>
    /// <param name="year">The year the movies were released.</param>
    /// <returns></returns>
    public static async Task<List<Dictionary<string, AttributeValue>>>
GetMovies(string tableName, int year)
    {
        string selectSingle = $"SELECT * FROM {tableName} WHERE year = ?";

```

```

        var parameters = new List<AttributeValue>
        {
            new AttributeValue { N = year.ToString() },
        };

        var response = await Client.ExecuteStatementAsync(new
ExecuteStatementRequest
        {
            Statement = selectSingle,
            Parameters = parameters,
        });

        return response.Items;
    }

```

Verwenden Sie eine UPDATE-Anweisung, um ein Element zu aktualisieren.

```

/// <summary>
/// Updates a single movie in the table, adding information for the
/// producer.
/// </summary>
/// <param name="tableName">the name of the table.</param>
/// <param name="producer">The name of the producer.</param>
/// <param name="movieTitle">The movie title.</param>
/// <param name="year">The year the movie was released.</param>
/// <returns>A Boolean value that indicates the success of the
/// UPDATE operation.</returns>
public static async Task<bool> UpdateSingleMovie(string tableName, string
producer, string movieTitle, int year)
{
    string insertSingle = $"UPDATE {tableName} SET Producer=? WHERE title
= ? AND year = ?";

    var response = await Client.ExecuteStatementAsync(new
ExecuteStatementRequest
    {
        Statement = insertSingle,
        Parameters = new List<AttributeValue>
        {
            new AttributeValue { S = producer },
            new AttributeValue { S = movieTitle },

```

```

        new AttributeValue { N = year.ToString() },
    },
});

return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
}

```

Verwenden einer DELETE-Anweisung, um einen einzelnen Film zu löschen.

```

/// <summary>
/// Deletes a single movie from the table.
/// </summary>
/// <param name="tableName">The name of the table.</param>
/// <param name="movieTitle">The title of the movie to delete.</param>
/// <param name="year">The year that the movie was released.</param>
/// <returns>A Boolean value that indicates the success of the
/// DELETE operation.</returns>
public static async Task<bool> DeleteSingleMovie(string tableName, string
movieTitle, int year)
{
    var deleteSingle = $"DELETE FROM {tableName} WHERE title = ? AND year
= ?";

    var response = await Client.ExecuteStatementAsync(new
ExecuteStatementRequest
    {
        Statement = deleteSingle,
        Parameters = new List<AttributeValue>
        {
            new AttributeValue { S = movieTitle },
            new AttributeValue { N = year.ToString() },
        },
    });

    return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ExecuteStatement](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListTables

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListTables`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
private static async Task ListMyTables()
{
    Console.WriteLine("\n*** Listing tables ***");

    string lastTableNameEvaluated = null;
    do
    {
        var response = await Client.ListTablesAsync(new ListTablesRequest
        {
            Limit = 2,
            ExclusiveStartTableName = lastTableNameEvaluated
        });

        foreach (var name in response.TableNames)
        {
            Console.WriteLine(name);
        }

        lastTableNameEvaluated = response.LastEvaluatedTableName;
    } while (lastTableNameEvaluated != null);
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListTables](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Szenarien

Erstellen einer Serverless-Anwendung zur Verwaltung von Fotos

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie eine Serverless-Anwendung erstellt wird, mit der Benutzer Fotos mithilfe von Labels erstellen können.

SDK für .NET

Zeigt, wie eine Anwendung zur Verwaltung von Fotobeständen entwickelt wird, die mithilfe von Amazon Rekognition Labels in Bildern erkennt und sie für einen späteren Abruf speichert.

Den vollständigen Quellcode und Anweisungen zur Einrichtung und Ausführung finden Sie im vollständigen Beispiel unter [GitHub](#).

Einen tiefen Einblick in den Ursprung dieses Beispiels finden Sie im Beitrag in der [AWS - Community](#).

In diesem Beispiel verwendete Dienste

- API Gateway
- DynamoDB
- Lambda
- Amazon Rekognition
- Amazon S3
- Amazon SNS

Erstellen einer Webanwendung zur Verfolgung von DynamoDB-Daten

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie eine Webanwendung erstellt wird, die Arbeitselemente in einer Amazon-DynamoDB-Tabelle verfolgt und mithilfe von Amazon Simple Email Service (Amazon SES) Berichte sendet.

SDK für .NET

Zeigt, wie man die Amazon-DynamoDB-.NET-API verwendet, um eine dynamische Webanwendung zu erstellen, die DynamoDB-Arbeitsdaten verfolgt.

Den vollständigen Quellcode und Anweisungen zur Einrichtung und Ausführung finden Sie im vollständigen Beispiel unter [GitHub](#).

In diesem Beispiel verwendete Dienste

- DynamoDB
- Amazon SES

Abfragen einer Tabelle mithilfe von Stapeln von PartiQL-Anweisungen

Wie das aussehen kann, sehen Sie am nachfolgenden Beispielcode:

- Abrufen eines Stapels von Elementen mithilfe mehrerer SELECT-Anweisungen.
- Hinzufügen eines Stapels von Elementen hinzu, indem mehrere INSERT-Anweisungen ausgeführt werden.
- Aktualisieren eines Stapels von Elementen mithilfe mehrerer UPDATE-Anweisungen.
- Löschen eines Stapels von Elementen mithilfe mehrerer DELETE-Anweisungen.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
// Before you run this example, download 'movies.json' from
// https://docs.aws.amazon.com/amazondynamodb/latest/developerguide/
// GettingStarted.Js.02.html,
// and put it in the same folder as the example.

// Separator for the console display.
var SepBar = new string('-', 80);
const string tableName = "movie_table";
const string movieFileName = @"..\..\..\..\resources\sample_files
\movies.json";

DisplayInstructions();

// Create the table and wait for it to be active.
Console.WriteLine($"Creating the movie table: {tableName}");
```



```
var success = await DynamoDBMethods.CreateMovieTableAsync(tableName);
if (success)
{
    Console.WriteLine($"Successfully created table: {tableName}.");
}

WaitForEnter();

// Add movie information to the table from moviedata.json. See the
// instructions at the top of this file to download the JSON file.
Console.WriteLine($"Inserting movies into the new table. Please wait...");
success = await PartiQLBatchMethods.InsertMovies(tableName, movieFileName);
if (success)
{
    Console.WriteLine("Movies successfully added to the table.");
}
else
{
    Console.WriteLine("Movies could not be added to the table.");
}

WaitForEnter();

// Update multiple movies by using the BatchExecute statement.
var title1 = "Star Wars";
var year1 = 1977;
var title2 = "Wizard of Oz";
var year2 = 1939;

Console.WriteLine($"Updating two movies with producer information: {title1} and
{title2}.");
success = await PartiQLBatchMethods.GetBatch(tableName, title1, title2, year1,
year2);
if (success)
{
    Console.WriteLine($"Successfully retrieved {title1} and {title2}.");
}
else
{
    Console.WriteLine("Select statement failed.");
}

WaitForEnter();
```

```
// Update multiple movies by using the BatchExecute statement.
var producer1 = "LucasFilm";
var producer2 = "MGM";

Console.WriteLine($"Updating two movies with producer information: {title1} and
{title2}.");
success = await PartiQLBatchMethods.UpdateBatch(tableName, producer1, title1, year1,
producer2, title2, year2);
if (success)
{
    Console.WriteLine($"Successfully updated {title1} and {title2}.");
}
else
{
    Console.WriteLine("Update failed.");
}

WaitForEnter();

// Delete multiple movies by using the BatchExecute statement.
Console.WriteLine($"Now we will delete {title1} and {title2} from the table.");
success = await PartiQLBatchMethods.DeleteBatch(tableName, title1, year1, title2,
year2);

if (success)
{
    Console.WriteLine($"Deleted {title1} and {title2}");
}
else
{
    Console.WriteLine($"could not delete {title1} or {title2}");
}

WaitForEnter();

// DNow that the PartiQL Batch scenario is complete, delete the movie table.
success = await DynamoDBMethods.DeleteTableAsync(tableName);

if (success)
{
    Console.WriteLine($"Successfully deleted {tableName}");
}
else
{

```

```

        Console.WriteLine($"Could not delete {tableName}");
    }

    /// <summary>
    /// Displays the description of the application on the console.
    /// </summary>
    void DisplayInstructions()
    {
        Console.Clear();
        Console.WriteLine();
        Console.Write(new string(' ', 24));
        Console.WriteLine("DynamoDB PartiQL Basics Example");
        Console.WriteLine(SepBar);
        Console.WriteLine("This demo application shows the basics of using Amazon
DynamoDB with the AWS SDK for");
        Console.WriteLine(".NET version 3.7 and .NET 6.");
        Console.WriteLine(SepBar);
        Console.WriteLine("Creates a table by using the CreateTable method.");
        Console.WriteLine("Gets multiple movies by using a PartiQL SELECT statement.");
        Console.WriteLine("Updates multiple movies by using the ExecuteBatch method.");
        Console.WriteLine("Deletes multiple movies by using a PartiQL DELETE
statement.");
        Console.WriteLine("Cleans up the resources created for the demo by deleting the
table.");
        Console.WriteLine(SepBar);

        WaitForEnter();
    }

    /// <summary>
    /// Simple method to wait for the <Enter> key to be pressed.
    /// </summary>
    void WaitForEnter()
    {
        Console.WriteLine("\nPress <Enter> to continue.");
        Console.WriteLine(SepBar);
        _ = Console.ReadLine();
    }

    /// <summary>
    /// Gets movies from the movie table by
    /// using an Amazon DynamoDB PartiQL SELECT statement.
    /// </summary>

```

```

    /// <param name="tableName">The name of the table.</param>
    /// <param name="title1">The title of the first movie.</param>
    /// <param name="title2">The title of the second movie.</param>
    /// <param name="year1">The year of the first movie.</param>
    /// <param name="year2">The year of the second movie.</param>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    public static async Task<bool> GetBatch(
        string tableName,
        string title1,
        string title2,
        int year1,
        int year2)
    {
        var getBatch = $"SELECT * FROM {tableName} WHERE title = ? AND year
= ?";

        var statements = new List<BatchStatementRequest>
        {
            new BatchStatementRequest
            {
                Statement = getBatch,
                Parameters = new List<AttributeValue>
                {
                    new AttributeValue { S = title1 },
                    new AttributeValue { N = year1.ToString() },
                },
            },

            new BatchStatementRequest
            {
                Statement = getBatch,
                Parameters = new List<AttributeValue>
                {
                    new AttributeValue { S = title2 },
                    new AttributeValue { N = year2.ToString() },
                },
            }
        };

        var response = await Client.BatchExecuteStatementAsync(new
BatchExecuteStatementRequest
        {
            Statements = statements,
        });
    }

```

```

        if (response.Responses.Count > 0)
        {
            response.Responses.ForEach(r =>
            {
                if (r.Item.Any())
                {
                    Console.WriteLine($"{r.Item["title"]}\t{r.Item["year"]}");
                }
            });
            return true;
        }
        else
        {
            Console.WriteLine($"Couldn't find either {title1} or {title2}.");
            return false;
        }
    }

    /// <summary>
    /// Inserts movies imported from a JSON file into the movie table by
    /// using an Amazon DynamoDB PartiQL INSERT statement.
    /// </summary>
    /// <param name="tableName">The name of the table into which the movie
    /// information will be inserted.</param>
    /// <param name="movieFileName">The name of the JSON file that contains
    /// movie information.</param>
    /// <returns>A Boolean value that indicates the success or failure of
    /// the insert operation.</returns>
    public static async Task<bool> InsertMovies(string tableName, string
movieFileName)
    {
        // Get the list of movies from the JSON file.
        var movies = ImportMovies(movieFileName);

        var success = false;

        if (movies is not null)
        {
            // Insert the movies in a batch using PartiQL. Because the
            // batch can contain a maximum of 25 items, insert 25 movies
            // at a time.
            string insertBatch = $"INSERT INTO {tableName} VALUE {{'title': ?,
'year': ?}}";

```

```

        var statements = new List<BatchStatementRequest>();

        try
        {
            for (var indexOffset = 0; indexOffset < 250; indexOffset += 25)
            {
                for (var i = indexOffset; i < indexOffset + 25; i++)
                {
                    statements.Add(new BatchStatementRequest
                    {
                        Statement = insertBatch,
                        Parameters = new List<AttributeValue>
                        {
                            new AttributeValue { S = movies[i].Title },
                            new AttributeValue { N =
movies[i].Year.ToString() },
                        },
                    });
                }

                var response = await Client.BatchExecuteStatementAsync(new
BatchExecuteStatementRequest
                {
                    Statements = statements,
                });

                // Wait between batches for movies to be successfully added.
                System.Threading.Thread.Sleep(3000);

                success = response.HttpStatusCode ==
System.Net.HttpStatusCode.OK;

                // Clear the list of statements for the next batch.
                statements.Clear();
            }
        }
        catch (AmazonDynamoDBException ex)
        {
            Console.WriteLine(ex.Message);
        }
    }

    return success;
}

```

```

    /// <summary>
    /// Loads the contents of a JSON file into a list of movies to be
    /// added to the DynamoDB table.
    /// </summary>
    /// <param name="movieFileName">The full path to the JSON file.</param>
    /// <returns>A generic list of movie objects.</returns>
    public static List<Movie> ImportMovies(string movieFileName)
    {
        if (!File.Exists(movieFileName))
        {
            return null!;
        }

        using var sr = new StreamReader(movieFileName);
        string json = sr.ReadToEnd();
        var allMovies = JsonConvert.DeserializeObject<List<Movie>>(json);

        if (allMovies is not null)
        {
            // Return the first 250 entries.
            return allMovies.GetRange(0, 250);
        }
        else
        {
            return null!;
        }
    }

    /// <summary>
    /// Updates information for multiple movies.
    /// </summary>
    /// <param name="tableName">The name of the table containing the
    /// movies to be updated.</param>
    /// <param name="producer1">The producer name for the first movie
    /// to update.</param>
    /// <param name="title1">The title of the first movie.</param>
    /// <param name="year1">The year that the first movie was released.</param>
    /// <param name="producer2">The producer name for the second
    /// movie to update.</param>
    /// <param name="title2">The title of the second movie.</param>
    /// <param name="year2">The year that the second movie was released.</param>
    /// <returns>A Boolean value that indicates the success of the update.</
returns>

```

```

    public static async Task<bool> UpdateBatch(
        string tableName,
        string producer1,
        string title1,
        int year1,
        string producer2,
        string title2,
        int year2)
    {
        string updateBatch = $"UPDATE {tableName} SET Producer=? WHERE title = ?
AND year = ?";
        var statements = new List<BatchStatementRequest>
        {
            new BatchStatementRequest
            {
                Statement = updateBatch,
                Parameters = new List<AttributeValue>
                {
                    new AttributeValue { S = producer1 },
                    new AttributeValue { S = title1 },
                    new AttributeValue { N = year1.ToString() },
                },
            },
            new BatchStatementRequest
            {
                Statement = updateBatch,
                Parameters = new List<AttributeValue>
                {
                    new AttributeValue { S = producer2 },
                    new AttributeValue { S = title2 },
                    new AttributeValue { N = year2.ToString() },
                },
            }
        };

        var response = await Client.BatchExecuteStatementAsync(new
BatchExecuteStatementRequest
        {
            Statements = statements,
        });

        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }

```



```

    }

    /// <summary>
    /// Deletes multiple movies using a PartiQL BatchExecuteAsync
    /// statement.
    /// </summary>
    /// <param name="tableName">The name of the table containing the
    /// moves that will be deleted.</param>
    /// <param name="title1">The title of the first movie.</param>
    /// <param name="year1">The year the first movie was released.</param>
    /// <param name="title2">The title of the second movie.</param>
    /// <param name="year2">The year the second movie was released.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the operation.</
returns>
    public static async Task<bool> DeleteBatch(
        string tableName,
        string title1,
        int year1,
        string title2,
        int year2)
    {

        string updateBatch = $"DELETE FROM {tableName} WHERE title = ? AND year
= ?";

        var statements = new List<BatchStatementRequest>
        {
            new BatchStatementRequest
            {
                Statement = updateBatch,
                Parameters = new List<AttributeValue>
                {
                    new AttributeValue { S = title1 },
                    new AttributeValue { N = year1.ToString() },
                },
            },

            new BatchStatementRequest
            {
                Statement = updateBatch,
                Parameters = new List<AttributeValue>
                {
                    new AttributeValue { S = title2 },
                    new AttributeValue { N = year2.ToString() },
                },
            },
        }
    }
}

```

```
        }  
    };  
  
    var response = await Client.BatchExecuteStatementAsync(new  
BatchExecuteStatementRequest  
    {  
        Statements = statements,  
    });  
  
    return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;  
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [BatchExecuteStatement](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Abfragen einer Tabelle mit PartiQL

Wie das aussehen kann, sehen Sie am nachfolgenden Beispielcode:

- Abrufen eines Elementes durch Ausführen einer SELECT-Anweisung.
- Hinzufügen eines Elementes durch Ausführung einer INSERT-Anweisung.
- Aktualisieren eines Elementes durch Ausführung einer UPDATE-Anweisung.
- Löschen eines Elementes durch Ausführung einer DELETE-Anweisung.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
namespace PartiQL_Basics_Scenario  
{  
    public class PartiQLMethods  
    {  
        private static readonly AmazonDynamoDBClient Client = new  
AmazonDynamoDBClient();
```

```

    /// <summary>
    /// Inserts movies imported from a JSON file into the movie table by
    /// using an Amazon DynamoDB PartiQL INSERT statement.
    /// </summary>
    /// <param name="tableName">The name of the table where the movie
    /// information will be inserted.</param>
    /// <param name="movieFileName">The name of the JSON file that contains
    /// movie information.</param>
    /// <returns>A Boolean value that indicates the success or failure of
    /// the insert operation.</returns>
    public static async Task<bool> InsertMovies(string tableName, string
movieFileName)
    {
        // Get the list of movies from the JSON file.
        var movies = ImportMovies(movieFileName);

        var success = false;

        if (movies is not null)
        {
            // Insert the movies in a batch using PartiQL. Because the
            // batch can contain a maximum of 25 items, insert 25 movies
            // at a time.
            string insertBatch = $"INSERT INTO {tableName} VALUE {{'title': ?,
'year': ?}}";
            var statements = new List<BatchStatementRequest>();

            try
            {
                for (var indexOffset = 0; indexOffset < 250; indexOffset += 25)
                {
                    for (var i = indexOffset; i < indexOffset + 25; i++)
                    {
                        statements.Add(new BatchStatementRequest
                        {
                            Statement = insertBatch,
                            Parameters = new List<AttributeValue>
                            {
                                new AttributeValue { S = movies[i].Title },
                                new AttributeValue { N =
movies[i].Year.ToString() },
                            },
                        },
                    }
                }
            }
        }
    }

```

```

        });
    }

    var response = await Client.BatchExecuteStatementAsync(new
BatchExecuteStatementRequest
    {
        Statements = statements,
    });

    // Wait between batches for movies to be successfully added.
    System.Threading.Thread.Sleep(3000);

    success = response.HttpStatusCode ==
System.Net.HttpStatusCode.OK;

    // Clear the list of statements for the next batch.
    statements.Clear();
}
}
catch (AmazonDynamoDBException ex)
{
    Console.WriteLine(ex.Message);
}
}

return success;
}

/// <summary>
/// Loads the contents of a JSON file into a list of movies to be
/// added to the DynamoDB table.
/// </summary>
/// <param name="movieFileName">The full path to the JSON file.</param>
/// <returns>A generic list of movie objects.</returns>
public static List<Movie> ImportMovies(string movieFileName)
{
    if (!File.Exists(movieFileName))
    {
        return null!;
    }

    using var sr = new StreamReader(movieFileName);
    string json = sr.ReadToEnd();
    var allMovies = JsonConvert.DeserializeObject<List<Movie>>(json);

```

```

        if (allMovies is not null)
        {
            // Return the first 250 entries.
            return allMovies.GetRange(0, 250);
        }
        else
        {
            return null!;
        }
    }

    /// <summary>
    /// Uses a PartiQL SELECT statement to retrieve a single movie from the
    /// movie database.
    /// </summary>
    /// <param name="tableName">The name of the movie table.</param>
    /// <param name="movieTitle">The title of the movie to retrieve.</param>
    /// <returns>A list of movie data. If no movie matches the supplied
    /// title, the list is empty.</returns>
    public static async Task<List<Dictionary<string, AttributeValue>>>
    GetSingleMovie(string tableName, string movieTitle)
    {
        string selectSingle = $"SELECT * FROM {tableName} WHERE title = ?";
        var parameters = new List<AttributeValue>
        {
            new AttributeValue { S = movieTitle },
        };

        var response = await Client.ExecuteStatementAsync(new
ExecuteStatementRequest
        {
            Statement = selectSingle,
            Parameters = parameters,
        });

        return response.Items;
    }

    /// <summary>

```

```

    /// Retrieve multiple movies by year using a SELECT statement.
    /// </summary>
    /// <param name="tableName">The name of the movie table.</param>
    /// <param name="year">The year the movies were released.</param>
    /// <returns></returns>
    public static async Task<List<Dictionary<string, AttributeValue>>>
GetMovies(string tableName, int year)
    {
        string selectSingle = $"SELECT * FROM {tableName} WHERE year = ?";
        var parameters = new List<AttributeValue>
        {
            new AttributeValue { N = year.ToString() },
        };

        var response = await Client.ExecuteStatementAsync(new
ExecuteStatementRequest
        {
            Statement = selectSingle,
            Parameters = parameters,
        });

        return response.Items;
    }

    /// <summary>
    /// Inserts a single movie into the movies table.
    /// </summary>
    /// <param name="tableName">The name of the table.</param>
    /// <param name="movieTitle">The title of the movie to insert.</param>
    /// <param name="year">The year that the movie was released.</param>
    /// <returns>A Boolean value that indicates the success or failure of
    /// the INSERT operation.</returns>
    public static async Task<bool> InsertSingleMovie(string tableName, string
movieTitle, int year)
    {
        string insertBatch = $"INSERT INTO {tableName} VALUE {{'title': ?,
'year': ?}}";

        var response = await Client.ExecuteStatementAsync(new
ExecuteStatementRequest
        {
            Statement = insertBatch,
            Parameters = new List<AttributeValue>

```

```

        {
            new AttributeValue { S = movieTitle },
            new AttributeValue { N = year.ToString() },
        },
    });

    return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
}

/// <summary>
/// Updates a single movie in the table, adding information for the
/// producer.
/// </summary>
/// <param name="tableName">the name of the table.</param>
/// <param name="producer">The name of the producer.</param>
/// <param name="movieTitle">The movie title.</param>
/// <param name="year">The year the movie was released.</param>
/// <returns>A Boolean value that indicates the success of the
/// UPDATE operation.</returns>
public static async Task<bool> UpdateSingleMovie(string tableName, string
producer, string movieTitle, int year)
{
    string insertSingle = $"UPDATE {tableName} SET Producer=? WHERE title
= ? AND year = ?";

    var response = await Client.ExecuteStatementAsync(new
ExecuteStatementRequest
    {
        Statement = insertSingle,
        Parameters = new List<AttributeValue>
        {
            new AttributeValue { S = producer },
            new AttributeValue { S = movieTitle },
            new AttributeValue { N = year.ToString() },
        },
    });

    return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
}

```

```

    /// <summary>
    /// Deletes a single movie from the table.
    /// </summary>
    /// <param name="tableName">The name of the table.</param>
    /// <param name="movieTitle">The title of the movie to delete.</param>
    /// <param name="year">The year that the movie was released.</param>
    /// <returns>A Boolean value that indicates the success of the
    /// DELETE operation.</returns>
    public static async Task<bool> DeleteSingleMovie(string tableName, string
movieTitle, int year)
    {
        var deleteSingle = $"DELETE FROM {tableName} WHERE title = ? AND year
= ?";

        var response = await Client.ExecuteStatementAsync(new
ExecuteStatementRequest
        {
            Statement = deleteSingle,
            Parameters = new List<AttributeValue>
            {
                new AttributeValue { S = movieTitle },
                new AttributeValue { N = year.ToString() },
            },
        });

        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }

    /// <summary>
    /// Displays the list of movies returned from a database query.
    /// </summary>
    /// <param name="items">The list of movie information to display.</param>
    private static void DisplayMovies(List<Dictionary<string, AttributeValue>>
items)
    {
        if (items.Count > 0)
        {
            Console.WriteLine($"Found {items.Count} movies.");
            items.ForEach(item =>
Console.WriteLine($"{item["year"].N}\t{item["title"].S}"));
        }
        else
        {

```



```

        Console.WriteLine($"Didn't find a movie that matched the supplied
criteria.");
    }
}

}

}

/// <summary>
/// Uses a PartiQL SELECT statement to retrieve a single movie from the
/// movie database.
/// </summary>
/// <param name="tableName">The name of the movie table.</param>
/// <param name="movieTitle">The title of the movie to retrieve.</param>
/// <returns>A list of movie data. If no movie matches the supplied
/// title, the list is empty.</returns>
public static async Task<List<Dictionary<string, AttributeValue>>>
GetSingleMovie(string tableName, string movieTitle)
{
    string selectSingle = $"SELECT * FROM {tableName} WHERE title = ?";
    var parameters = new List<AttributeValue>
    {
        new AttributeValue { S = movieTitle },
    };

    var response = await Client.ExecuteStatementAsync(new
ExecuteStatementRequest
    {
        Statement = selectSingle,
        Parameters = parameters,
    });

    return response.Items;
}

/// <summary>
/// Inserts a single movie into the movies table.
/// </summary>
/// <param name="tableName">The name of the table.</param>

```

```

    /// <param name="movieTitle">The title of the movie to insert.</param>
    /// <param name="year">The year that the movie was released.</param>
    /// <returns>A Boolean value that indicates the success or failure of
    /// the INSERT operation.</returns>
    public static async Task<bool> InsertSingleMovie(string tableName, string
movieTitle, int year)
    {
        string insertBatch = $"INSERT INTO {tableName} VALUE {'title': ?,
'year': ?}";

        var response = await Client.ExecuteStatementAsync(new
ExecuteStatementRequest
        {
            Statement = insertBatch,
            Parameters = new List<AttributeValue>
            {
                new AttributeValue { S = movieTitle },
                new AttributeValue { N = year.ToString() },
            },
        });

        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }

    /// <summary>
    /// Updates a single movie in the table, adding information for the
    /// producer.
    /// </summary>
    /// <param name="tableName">the name of the table.</param>
    /// <param name="producer">The name of the producer.</param>
    /// <param name="movieTitle">The movie title.</param>
    /// <param name="year">The year the movie was released.</param>
    /// <returns>A Boolean value that indicates the success of the
    /// UPDATE operation.</returns>
    public static async Task<bool> UpdateSingleMovie(string tableName, string
producer, string movieTitle, int year)
    {
        string insertSingle = $"UPDATE {tableName} SET Producer=? WHERE title
= ? AND year = ?";

        var response = await Client.ExecuteStatementAsync(new
ExecuteStatementRequest

```

```

        {
            Statement = insertSingle,
            Parameters = new List<AttributeValue>
            {
                new AttributeValue { S = producer },
                new AttributeValue { S = movieTitle },
                new AttributeValue { N = year.ToString() },
            },
        });

        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }

    /// <summary>
    /// Deletes a single movie from the table.
    /// </summary>
    /// <param name="tableName">The name of the table.</param>
    /// <param name="movieTitle">The title of the movie to delete.</param>
    /// <param name="year">The year that the movie was released.</param>
    /// <returns>A Boolean value that indicates the success of the
    /// DELETE operation.</returns>
    public static async Task<bool> DeleteSingleMovie(string tableName, string
movieTitle, int year)
    {
        var deleteSingle = $"DELETE FROM {tableName} WHERE title = ? AND year
= ?";

        var response = await Client.ExecuteStatementAsync(new
ExecuteStatementRequest
        {
            Statement = deleteSingle,
            Parameters = new List<AttributeValue>
            {
                new AttributeValue { S = movieTitle },
                new AttributeValue { N = year.ToString() },
            },
        });

        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ExecuteStatement](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Verwenden eines Dokumentmodells

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Create, Read, Update, Delete (CRUD) und Batch-Operationen mithilfe eines Dokumentmodells für DynamoDB und eines SDK ausgeführt werden. AWS

Weitere Informationen finden Sie unter [Dokumentmodell](#).

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu. GitHub Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Führen Sie CRUD-Operationen unter Verwendung eines Dokumentmodells durch.

```
/// <summary>
/// Performs CRUD operations on an Amazon DynamoDB table.
/// </summary>
public class MidlevelItemCRUD
{
    public static async Task Main()
    {
        var tableName = "ProductCatalog";
        var sampleBookId = 555;

        var client = new AmazonDynamoDBClient();
        var productCatalog = LoadTable(client, tableName);

        await CreateBookItem(productCatalog, sampleBookId);
        RetrieveBook(productCatalog, sampleBookId);

        // Couple of sample updates.
        UpdateMultipleAttributes(productCatalog, sampleBookId);
        UpdateBookPriceConditionally(productCatalog, sampleBookId);
    }
}
```

```

        // Delete.
        await DeleteBook(productCatalog, sampleBookId);
    }

    /// <summary>
    /// Loads the contents of a DynamoDB table.
    /// </summary>
    /// <param name="client">An initialized DynamoDB client object.</param>
    /// <param name="tableName">The name of the table to load.</param>
    /// <returns>A DynamoDB table object.</returns>
    public static Table LoadTable(IAmazonDynamoDB client, string tableName)
    {
        Table productCatalog = Table.LoadTable(client, tableName);
        return productCatalog;
    }

    /// <summary>
    /// Creates an example book item and adds it to the DynamoDB table
    /// ProductCatalog.
    /// </summary>
    /// <param name="productCatalog">A DynamoDB table object.</param>
    /// <param name="sampleBookId">An integer value representing the book's
ID.</param>
    public static async Task CreateBookItem(Table productCatalog, int
sampleBookId)
    {
        Console.WriteLine("\n*** Executing CreateBookItem() ***");
        var book = new Document
        {
            ["Id"] = sampleBookId,
            ["Title"] = "Book " + sampleBookId,
            ["Price"] = 19.99,
            ["ISBN"] = "111-1111111111",
            ["Authors"] = new List<string> { "Author 1", "Author 2", "Author
3" },
            ["PageCount"] = 500,
            ["Dimensions"] = "8.5x11x.5",
            ["InPublication"] = new DynamoDBBool(true),
            ["InStock"] = new DynamoDBBool(false),
            ["QuantityOnHand"] = 0,
        };

        // Adds the book to the ProductCatalog table.
        await productCatalog.PutItemAsync(book);
    }

```

```

    }

    /// <summary>
    /// Retrieves an item, a book, from the DynamoDB ProductCatalog table.
    /// </summary>
    /// <param name="productCatalog">A DynamoDB table object.</param>
    /// <param name="sampleBookId">An integer value representing the book's
ID.</param>
    public static async void RetrieveBook(
        Table productCatalog,
        int sampleBookId)
    {
        Console.WriteLine("\n*** Executing RetrieveBook() ***");

        // Optional configuration.
        var config = new GetItemOperationConfig
        {
            AttributesToGet = new List<string> { "Id", "ISBN", "Title",
"Authors", "Price" },
            ConsistentRead = true,
        };

        Document document = await productCatalog.GetItemAsync(sampleBookId,
config);
        Console.WriteLine("RetrieveBook: Printing book retrieved...");
        PrintDocument(document);
    }

    /// <summary>
    /// Updates multiple attributes for a book and writes the changes to the
    /// DynamoDB table ProductCatalog.
    /// </summary>
    /// <param name="productCatalog">A DynamoDB table object.</param>
    /// <param name="sampleBookId">An integer value representing the book's
ID.</param>
    public static async void UpdateMultipleAttributes(
        Table productCatalog,
        int sampleBookId)
    {
        Console.WriteLine("\nUpdating multiple attributes....");
        int partitionKey = sampleBookId;

        var book = new Document
        {

```

```

        ["Id"] = partitionKey,

        // List of attribute updates.
        // The following replaces the existing authors list.
        ["Authors"] = new List<string> { "Author x", "Author y" },
        ["newAttribute"] = "New Value",
        ["ISBN"] = null, // Remove it.
    };

    // Optional parameters.
    var config = new UpdateItemOperationConfig
    {
        // Gets updated item in response.
        ReturnValues = ReturnValues.AllNewAttributes,
    };

    Document updatedBook = await productCatalog.UpdateItemAsync(book,
config);
    Console.WriteLine("UpdateMultipleAttributes: Printing item after
updates ...");
    PrintDocument(updatedBook);
}

/// <summary>
/// Updates a book item if it meets the specified criteria.
/// </summary>
/// <param name="productCatalog">A DynamoDB table object.</param>
/// <param name="sampleBookId">An integer value representing the book's
ID.</param>
public static async void UpdateBookPriceConditionally(
    Table productCatalog,
    int sampleBookId)
{
    Console.WriteLine("\n*** Executing UpdateBookPriceConditionally() ***");

    int partitionKey = sampleBookId;

    var book = new Document
    {
        ["Id"] = partitionKey,
        ["Price"] = 29.99,
    };

    // For conditional price update, creating a condition expression.

```

```

        var expr = new Expression
        {
            ExpressionStatement = "Price = :val",
        };
        expr.ExpressionAttributeValues[":val"] = 19.00;

        // Optional parameters.
        var config = new UpdateItemOperationConfig
        {
            ConditionalExpression = expr,
            ReturnValues = ReturnValues.AllNewAttributes,
        };

        Document updatedBook = await productCatalog.UpdateItemAsync(book,
config);

        Console.WriteLine("UpdateBookPriceConditionally: Printing item whose
price was conditionally updated");
        PrintDocument(updatedBook);
    }

    /// <summary>
    /// Deletes the book with the supplied Id value from the DynamoDB table
    /// ProductCatalog.
    /// </summary>
    /// <param name="productCatalog">A DynamoDB table object.</param>
    /// <param name="sampleBookId">An integer value representing the book's
ID.</param>
    public static async Task DeleteBook(
        Table productCatalog,
        int sampleBookId)
    {
        Console.WriteLine("\n*** Executing DeleteBook() ***");

        // Optional configuration.
        var config = new DeleteItemOperationConfig
        {
            // Returns the deleted item.
            ReturnValues = ReturnValues.AllOldAttributes,
        };
        Document document = await productCatalog.DeleteItemAsync(sampleBookId,
config);

        Console.WriteLine("DeleteBook: Printing deleted just deleted...");

        PrintDocument(document);
    }

```



```

    }

    /// <summary>
    /// Prints the information for the supplied DynamoDB document.
    /// </summary>
    /// <param name="updatedDocument">A DynamoDB document object.</param>
    public static void PrintDocument(Document updatedDocument)
    {
        if (updatedDocument is null)
        {
            return;
        }

        foreach (var attribute in updatedDocument.GetAttributeNames())
        {
            string stringValue = null;
            var value = updatedDocument[attribute];

            if (value is null)
            {
                continue;
            }

            if (value is Primitive)
            {
                stringValue = value.AsPrimitive().Value.ToString();
            }
            else if (value is PrimitiveList)
            {
                stringValue = string.Join(",", (from primitive
                                                  in value.AsPrimitiveList().Entries
                                                  select
primitive.Value).ToArray());
            }

            Console.WriteLine($"{attribute} - {stringValue}", attribute,
stringValue);
        }
    }
}

```

Führen Sie Batch-Schreibvorgänge unter Verwendung eines Dokumentmodells durch.

```

/// <summary>
/// Shows how to use mid-level Amazon DynamoDB API calls to perform batch
/// operations.
/// </summary>
public class MidLevelBatchWriteItem
{
    public static async Task Main()
    {
        IAmazonDynamoDB client = new AmazonDynamoDBClient();

        await SingleTableBatchWrite(client);
        await MultiTableBatchWrite(client);
    }

    /// <summary>
    /// Perform a batch operation on a single DynamoDB table.
    /// </summary>
    /// <param name="client">An initialized DynamoDB object.</param>
    public static async Task SingleTableBatchWrite(IAmazonDynamoDB client)
    {
        Table productCatalog = Table.LoadTable(client, "ProductCatalog");
        var batchWrite = productCatalog.CreateBatchWrite();

        var book1 = new Document
        {
            ["Id"] = 902,
            ["Title"] = "My book1 in batch write using .NET helper classes",
            ["ISBN"] = "902-11-11-1111",
            ["Price"] = 10,
            ["ProductCategory"] = "Book",
            ["Authors"] = new List<string> { "Author 1", "Author 2", "Author
3" },

            ["Dimensions"] = "8.5x11x.5",
            ["InStock"] = new DynamoDBBool(true),
            ["QuantityOnHand"] = new DynamoDBNull(), // Quantity is unknown at
this time.
        };

        batchWrite.AddDocumentToPut(book1);

        // Specify delete item using overload that takes PK.

```

```

        batchWrite.AddKeyToDelete(12345);
        Console.WriteLine("Performing batch write in SingleTableBatchWrite()");
        await batchWrite.ExecuteAsync();
    }

    /// <summary>
    /// Perform a batch operation involving multiple DynamoDB tables.
    /// </summary>
    /// <param name="client">An initialized DynamoDB client object.</param>
    public static async Task MultiTableBatchWrite(IAmazonDynamoDB client)
    {
        // Specify item to add in the Forum table.
        Table forum = Table.LoadTable(client, "Forum");
        var forumBatchWrite = forum.CreateBatchWrite();

        var forum1 = new Document
        {
            ["Name"] = "Test BatchWrite Forum",
            ["Threads"] = 0,
        };
        forumBatchWrite.AddDocumentToPut(forum1);

        // Specify item to add in the Thread table.
        Table thread = Table.LoadTable(client, "Thread");
        var threadBatchWrite = thread.CreateBatchWrite();

        var thread1 = new Document
        {
            ["ForumName"] = "S3 forum",
            ["Subject"] = "My sample question",
            ["Message"] = "Message text",
            ["KeywordTags"] = new List<string> { "S3", "Bucket" },
        };
        threadBatchWrite.AddDocumentToPut(thread1);

        // Specify item to delete from the Thread table.
        threadBatchWrite.AddKeyToDelete("someForumName", "someSubject");

        // Create multi-table batch.
        var superBatch = new MultiTableDocumentBatchWrite();
        superBatch.AddBatch(forumBatchWrite);
        superBatch.AddBatch(threadBatchWrite);
        Console.WriteLine("Performing batch write in MultiTableBatchWrite()");
    }

```

```

        // Execute the batch.
        await superBatch.ExecuteAsync();
    }
}

```

Scannen Sie eine Tabelle unter Verwendung eines Dokumentmodells.

```

/// <summary>
/// Shows how to use mid-level Amazon DynamoDB API calls to scan a DynamoDB
/// table for values.
/// </summary>
public class MidLevelScanOnly
{
    public static async Task Main()
    {
        IAmazonDynamoDB client = new AmazonDynamoDBClient();

        Table productCatalogTable = Table.LoadTable(client, "ProductCatalog");

        await FindProductsWithNegativePrice(productCatalogTable);
        await FindProductsWithNegativePriceWithConfig(productCatalogTable);
    }

    /// <summary>
    /// Retrieves any products that have a negative price in a DynamoDB table.
    /// </summary>
    /// <param name="productCatalogTable">A DynamoDB table object.</param>
    public static async Task FindProductsWithNegativePrice(
        Table productCatalogTable)
    {
        // Assume there is a price error. So we scan to find items priced < 0.
        var scanFilter = new ScanFilter();
        scanFilter.AddCondition("Price", ScanOperator.LessThan, 0);

        Search search = productCatalogTable.Scan(scanFilter);

        do
        {
            var documentList = await search.GetNextSetAsync();

```

```

        Console.WriteLine("\nFindProductsWithNegativePrice:
printing .....");

        foreach (var document in documentList)
        {
            PrintDocument(document);
        }
    }
    while (!search.IsDone);
}

/// <summary>
/// Finds any items in the ProductCatalog table using a DynamoDB
/// configuration object.
/// </summary>
/// <param name="productCatalogTable">A DynamoDB table object.</param>
public static async Task FindProductsWithNegativePriceWithConfig(
    Table productCatalogTable)
{
    // Assume there is a price error. So we scan to find items priced < 0.
    var scanFilter = new ScanFilter();
    scanFilter.AddCondition("Price", ScanOperator.LessThan, 0);

    var config = new ScanOperationConfig()
    {
        Filter = scanFilter,
        Select = SelectValues.SpecificAttributes,
        AttributesToGet = new List<string> { "Title", "Id" },
    };

    Search search = productCatalogTable.Scan(config);

    do
    {
        var documentList = await search.GetNextSetAsync();
        Console.WriteLine("\nFindProductsWithNegativePriceWithConfig:
printing .....");

        foreach (var document in documentList)
        {
            PrintDocument(document);
        }
    }
    while (!search.IsDone);
}

```

```

    }

    /// <summary>
    /// Displays the details of the passed DynamoDB document object on the
    /// console.
    /// </summary>
    /// <param name="document">A DynamoDB document object.</param>
    public static void PrintDocument(Document document)
    {
        Console.WriteLine();
        foreach (var attribute in document.GetAttributeNames())
        {
            string stringValue = null;
            var value = document[attribute];
            if (value is Primitive)
            {
                stringValue = value.AsPrimitive().Value.ToString();
            }
            else if (value is PrimitiveList)
            {
                stringValue = string.Join(",", (from primitive
                                                in value.AsPrimitiveList().Entries
                                                select
primitive.Value).ToArray());
            }

            Console.WriteLine($"{attribute} - {stringValue}");
        }
    }
}

```

Verwenden Sie ein Dokumentmodell, um eine Tabelle abzufragen und zu scannen.

```

    /// <summary>
    /// Shows how to perform mid-level query procedures on an Amazon DynamoDB
    /// table.
    /// </summary>
    public class MidLevelQueryAndScan
    {
        public static async Task Main()

```

```

    {
        IAmazonDynamoDB client = new AmazonDynamoDBClient();

        // Query examples.
        Table replyTable = Table.LoadTable(client, "Reply");
        string forumName = "Amazon DynamoDB";
        string threadSubject = "DynamoDB Thread 2";

        await FindRepliesInLast15Days(replyTable);
        await FindRepliesInLast15DaysWithConfig(replyTable, forumName,
threadSubject);
        await FindRepliesPostedWithinTimePeriod(replyTable, forumName,
threadSubject);

        // Get Example.
        Table productCatalogTable = Table.LoadTable(client, "ProductCatalog");
        int productId = 101;

        await GetProduct(productCatalogTable, productId);
    }

    /// <summary>
    /// Retrieves information about a product from the DynamoDB table
    /// ProductCatalog based on the product ID and displays the information
    /// on the console.
    /// </summary>
    /// <param name="tableName">The name of the table from which to retrieve
    /// product information.</param>
    /// <param name="productId">The ID of the product to retrieve.</param>
    public static async Task GetProduct(Table tableName, int productId)
    {
        Console.WriteLine("*** Executing GetProduct() ***");
        Document productDocument = await tableName.GetItemAsync(productId);
        if (productDocument != null)
        {
            PrintDocument(productDocument);
        }
        else
        {
            Console.WriteLine("Error: product " + productId + " does not
exist");
        }
    }
}

```

```

    /// <summary>
    /// Retrieves replies from the passed DynamoDB table object.
    /// </summary>
    /// <param name="table">The table we want to query.</param>
    public static async Task FindRepliesInLast15Days(
        Table table)
    {
        DateTime twoWeeksAgoDate = DateTime.UtcNow - TimeSpan.FromDays(15);
        var filter = new QueryFilter("Id", QueryOperator.Equal, "Id");
        filter.AddCondition("ReplyDateTime", QueryOperator.GreaterThan,
twoWeeksAgoDate);

        // Use Query overloads that take the minimum required query parameters.
        Search search = table.Query(filter);

        do
        {
            var documentSet = await search.GetNextSetAsync();
            Console.WriteLine("\nFindRepliesInLast15Days:
printing .....");

            foreach (var document in documentSet)
            {
                PrintDocument(document);
            }
        }
        while (!search.IsDone);
    }

    /// <summary>
    /// Retrieve replies made during a specific time period.
    /// </summary>
    /// <param name="table">The table we want to query.</param>
    /// <param name="forumName">The name of the forum that we're interested
in.</param>
    /// <param name="threadSubject">The subject of the thread, which we are
    /// searching for replies.</param>
    public static async Task FindRepliesPostedWithinTimePeriod(
        Table table,
        string forumName,
        string threadSubject)
    {
        DateTime startDate = DateTime.UtcNow.Subtract(new TimeSpan(21, 0, 0,
0));

```



```

        DateTime endDate = DateTime.UtcNow.Subtract(new TimeSpan(1, 0, 0, 0));

        var filter = new QueryFilter("Id", QueryOperator.Equal, forumName + "#"
+ threadSubject);
        filter.AddCondition("ReplyDateTime", QueryOperator.Between, startDate,
endDate);

        var config = new QueryOperationConfig()
        {
            Limit = 2, // 2 items/page.
            Select = SelectValues.SpecificAttributes,
            AttributesToGet = new List<string>
            {
                "Message",
                "ReplyDateTime",
                "PostedBy",
            },
            ConsistentRead = true,
            Filter = filter,
        };

        Search search = table.Query(config);

        do
        {
            var documentList = await search.GetNextSetAsync();
            Console.WriteLine("\nFindRepliesPostedWithinTimePeriod: printing
replies posted within dates: {0} and {1} .....", startDate, endDate);

            foreach (var document in documentList)
            {
                PrintDocument(document);
            }
        }
        while (!search.IsDone);
    }

    /// <summary>
    /// Perform a query for replies made in the last 15 days using a DynamoDB
    /// QueryOperationConfig object.
    /// </summary>
    /// <param name="table">The table we want to query.</param>
    /// <param name="forumName">The name of the forum that we're interested
in.</param>

```

```

    /// <param name="threadName">The bane of the thread that we are searching
    /// for replies.</param>
    public static async Task FindRepliesInLast15DaysWithConfig(
        Table table,
        string forumName,
        string threadName)
    {
        DateTime twoWeeksAgoDate = DateTime.UtcNow - TimeSpan.FromDays(15);
        var filter = new QueryFilter("Id", QueryOperator.Equal, forumName + "#"
+ threadName);
        filter.AddCondition("ReplyDateTime", QueryOperator.GreaterThan,
twoWeeksAgoDate);

        var config = new QueryOperationConfig()
        {
            Filter = filter,

            // Optional parameters.
            Select = SelectValues.SpecificAttributes,
            AttributesToGet = new List<string>
            {
                "Message",
                "ReplyDateTime",
                "PostedBy",
            },
            ConsistentRead = true,
        };

        Search search = table.Query(config);

        do
        {
            var documentSet = await search.GetNextSetAsync();
            Console.WriteLine("\nFindRepliesInLast15DaysWithConfig:
printing .....");

            foreach (var document in documentSet)
            {
                PrintDocument(document);
            }
        }
        while (!search.IsDone);
    }

```

```

    /// <summary>
    /// Displays the contents of the passed DynamoDB document on the console.
    /// </summary>
    /// <param name="document">A DynamoDB document to display.</param>
    public static void PrintDocument(Document document)
    {
        Console.WriteLine();
        foreach (var attribute in document.GetAttributeNames())
        {
            string stringValue = null;
            var value = document[attribute];

            if (value is Primitive)
            {
                stringValue = value.AsPrimitive().Value.ToString();
            }
            else if (value is PrimitiveList)
            {
                stringValue = string.Join(",", (from primitive
                                                in value.AsPrimitiveList().Entries
                                                select
primitive.Value).ToArray());
            }

            Console.WriteLine($"{attribute} - {stringValue}");
        }
    }
}

```

Verwenden eines übergeordneten Object-Persistence-Modells

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Create, Read, Update, Delete (CRUD) und Batch-Operationen mit einem Objektpersistenzmodell für DynamoDB und einem SDK ausgeführt werden. AWS

Weitere Informationen finden Sie unter [Object-Persistence-Modell](#).

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu. [GitHub](#) Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Führen Sie CRUD-Operationen unter Verwendung eines übergeordneten Object-Persistence-Modells durch.

```
/// <summary>
/// Shows how to perform high-level CRUD operations on an Amazon DynamoDB
/// table.
/// </summary>
public class HighLevelItemCrud
{
    public static async Task Main()
    {
        var client = new AmazonDynamoDBClient();
        DynamoDBContext context = new DynamoDBContext(client);
        await PerformCRUDOperations(context);
    }

    public static async Task PerformCRUDOperations(IDynamoDBContext context)
    {
        int bookId = 1001; // Some unique value.
        Book myBook = new Book
        {
            Id = bookId,
            Title = "object persistence-AWS SDK for.NET SDK-Book 1001",
            Isbn = "111-1111111001",
            BookAuthors = new List<string> { "Author 1", "Author 2" },
        };

        // Save the book to the ProductCatalog table.
        await context.SaveAsync(myBook);

        // Retrieve the book from the ProductCatalog table.
        Book bookRetrieved = await context.LoadAsync<Book>(bookId);
    }
}
```

```

        // Update some properties.
        bookRetrieved.Isbn = "222-2222221001";

        // Update existing authors list with the following values.
        bookRetrieved.BookAuthors = new List<string> { " Author 1", "Author
x" };

        await context.SaveAsync(bookRetrieved);

        // Retrieve the updated book. This time, add the optional
        // ConsistentRead parameter using DynamoDBContextConfig object.
        await context.LoadAsync<Book>(bookId, new DynamoDBContextConfig
        {
            ConsistentRead = true,
        });

        // Delete the book.
        await context.DeleteAsync<Book>(bookId);

        // Try to retrieve deleted book. It should return null.
        Book deletedBook = await context.LoadAsync<Book>(bookId, new
DynamoDBContextConfig
        {
            ConsistentRead = true,
        });

        if (deletedBook == null)
        {
            Console.WriteLine("Book is deleted");
        }
    }
}

```

Führen Sie Batch-Schreibvorgänge unter Verwendung eines übergeordneten Object-Persistence-Modells durch.

```

/// <summary>
/// Performs high-level batch write operations to an Amazon DynamoDB table.
/// This example was written using the AWS SDK for .NET version 3.7 and .NET
/// Core 5.0.
/// </summary>

```

```
public class HighLevelBatchWriteItem
{
    public static async Task SingleTableBatchWrite(IDynamoDBContext context)
    {
        Book book1 = new Book
        {
            Id = 902,
            InPublication = true,
            Isbn = "902-11-11-1111",
            PageCount = "100",
            Price = 10,
            ProductCategory = "Book",
            Title = "My book3 in batch write",
        };

        Book book2 = new Book
        {
            Id = 903,
            InPublication = true,
            Isbn = "903-11-11-1111",
            PageCount = "200",
            Price = 10,
            ProductCategory = "Book",
            Title = "My book4 in batch write",
        };

        var bookBatch = context.CreateBatchWrite<Book>();
        bookBatch.AddPutItems(new List<Book> { book1, book2 });

        Console.WriteLine("Adding two books to ProductCatalog table.");
        await bookBatch.ExecuteAsync();
    }

    public static async Task MultiTableBatchWrite(IDynamoDBContext context)
    {
        // New Forum item.
        Forum newForum = new Forum
        {
            Name = "Test BatchWrite Forum",
            Threads = 0,
        };
        var forumBatch = context.CreateBatchWrite<Forum>();
        forumBatch.AddPutItem(newForum);
    }
}
```

```

        // New Thread item.
        Thread newThread = new Thread
        {
            ForumName = "S3 forum",
            Subject = "My sample question",
            KeywordTags = new List<string> { "S3", "Bucket" },
            Message = "Message text",
        };

        DynamoDBOperationConfig config = new DynamoDBOperationConfig();
        config.SkipVersionCheck = true;
        var threadBatch = context.CreateBatchWrite<Thread>(config);
        threadBatch.AddPutItem(newThread);
        threadBatch.AddDeleteKey("some partition key value", "some sort key
value");

        var superBatch = new MultiTableBatchWrite(forumBatch, threadBatch);

        Console.WriteLine("Performing batch write in MultiTableBatchWrite().");
        await superBatch.ExecuteAsync();
    }

    public static async Task Main()
    {
        AmazonDynamoDBClient client = new AmazonDynamoDBClient();
        DynamoDBContext context = new DynamoDBContext(client);

        await SingleTableBatchWrite(context);
        await MultiTableBatchWrite(context);
    }
}

```

Weisen Sie einer Tabelle unter Verwendung eines übergeordneten Object-Persistence-Modells beliebige Daten zu.

```

/// <summary>
/// Shows how to map arbitrary data to an Amazon DynamoDB table.
/// </summary>
public class HighLevelMappingArbitraryData
{

```

```

    /// <summary>
    /// Creates a book, adds it to the DynamoDB ProductCatalog table, retrieves
    /// the new book from the table, updates the dimensions and writes the
    /// changed item back to the table.
    /// </summary>
    /// <param name="context">The DynamoDB context object used to write and
    /// read data from the table.</param>
    public static async Task AddRetrieveUpdateBook(IDynamoDBContext context)
    {
        // Create a book.
        DimensionType myBookDimensions = new DimensionType()
        {
            Length = 8M,
            Height = 11M,
            Thickness = 0.5M,
        };

        Book myBook = new Book
        {
            Id = 501,
            Title = "AWS SDK for .NET Object Persistence Model Handling
Arbitrary Data",
            Isbn = "999-9999999999",
            BookAuthors = new List<string> { "Author 1", "Author 2" },
            Dimensions = myBookDimensions,
        };

        // Add the book to the DynamoDB table ProductCatalog.
        await context.SaveAsync(myBook);

        // Retrieve the book.
        Book bookRetrieved = await context.LoadAsync<Book>(501);

        // Update the book dimensions property.
        bookRetrieved.Dimensions.Height += 1;
        bookRetrieved.Dimensions.Length += 1;
        bookRetrieved.Dimensions.Thickness += 0.2M;

        // Write the changed item to the table.
        await context.SaveAsync(bookRetrieved);
    }

    public static async Task Main()
    {

```



```
        var client = new AmazonDynamoDBClient();
        DynamoDBContext context = new DynamoDBContext(client);
        await AddRetrieveUpdateBook(context);
    }
}
```

Verwenden Sie ein übergeordnetes Object-Persistence-Modell, um eine Tabelle abzufragen und zu scannen.

```
/// <summary>
/// Shows how to perform high-level query and scan operations to Amazon
/// DynamoDB tables.
/// </summary>
public class HighLevelQueryAndScan
{
    public static async Task Main()
    {
        var client = new AmazonDynamoDBClient();

        DynamoDBContext context = new DynamoDBContext(client);

        // Get an item.
        await GetBook(context, 101);

        // Sample forum and thread to test queries.
        string forumName = "Amazon DynamoDB";
        string threadSubject = "DynamoDB Thread 1";

        // Sample queries.
        await FindRepliesInLast15Days(context, forumName, threadSubject);
        await FindRepliesPostedWithinTimePeriod(context, forumName,
threadSubject);

        // Scan table.
        await FindProductsPricedLessThanZero(context);
    }

    public static async Task GetBook(IDynamoDBContext context, int productId)
    {
        Book bookItem = await context.LoadAsync<Book>(productId);
    }
}
```

```

        Console.WriteLine("\nGetBook: Printing result.....");
        Console.WriteLine($"Title: {bookItem.Title} \n ISBN:{bookItem.Isbn} \n
No. of pages: {bookItem.PageCount}");
    }

    /// <summary>
    /// Queries a DynamoDB table to find replies posted within the last 15 days.
    /// </summary>
    /// <param name="context">The DynamoDB context used to perform the query.</
param>
    /// <param name="forumName">The name of the forum that we're interested
in.</param>
    /// <param name="threadSubject">The thread object containing the query
parameters.</param>
    public static async Task FindRepliesInLast15Days(
        IDynamoDBContext context,
        string forumName,
        string threadSubject)
    {
        string replyId = $"{forumName} #{threadSubject}";
        DateTime twoWeeksAgoDate = DateTime.UtcNow - TimeSpan.FromDays(15);

        List<object> times = new List<object>();
        times.Add(twoWeeksAgoDate);

        List<ScanCondition> scs = new List<ScanCondition>();
        var sc = new ScanCondition("PostedBy", ScanOperator.GreaterThan,
times.ToArray());
        scs.Add(sc);

        var cfg = new DynamoDBOperationConfig
        {
            QueryFilter = scs,
        };

        AsyncSearch<Reply> response = context.QueryAsync<Reply>(replyId, cfg);
        IEnumerable<Reply> latestReplies = await response.GetRemainingAsync();

        Console.WriteLine("\nReplies in last 15 days:");

        foreach (Reply r in latestReplies)
        {

```

```

    Console.WriteLine($"{r.Id}\t{r.PostedBy}\t{r.Message}\t{r.ReplyDateTime}");
    }
}

/// <summary>
/// Queries for replies posted within a specific time period.
/// </summary>
/// <param name="context">The DynamoDB context used to perform the query.</
param>
/// <param name="forumName">The name of the forum that we're interested
in.</param>
/// <param name="threadSubject">Information about the subject that we're
/// interested in.</param>
public static async Task FindRepliesPostedWithinTimePeriod(
    IDynamoDBContext context,
    string forumName,
    string threadSubject)
{
    string forumId = forumName + "#" + threadSubject;
    Console.WriteLine("\nReplies posted within time period:");

    DateTime startDate = DateTime.UtcNow - TimeSpan.FromDays(30);
    DateTime endDate = DateTime.UtcNow - TimeSpan.FromDays(1);

    List<object> times = new List<object>();
    times.Add(startDate);
    times.Add(endDate);

    List<ScanCondition> scs = new List<ScanCondition>();
    var sc = new ScanCondition("LastPostedBy", ScanOperator.Between,
times.ToArray());
    scs.Add(sc);

    var cfg = new DynamoDBOperationConfig
    {
        QueryFilter = scs,
    };

    AsyncSearch<Reply> response = context.QueryAsync<Reply>(forumId, cfg);
    IEnumerable<Reply> repliesInAPeriod = await
response.GetRemainingAsync();

    foreach (Reply r in repliesInAPeriod)

```

```

        {

Console.WriteLine("{r.Id}\t{r.PostedBy}\t{r.Message}\t{r.ReplyDateTime}");
        }
    }

    /// <summary>
    /// Queries the DynamoDB ProductCatalog table for products costing less
    /// than zero.
    /// </summary>
    /// <param name="context">The DynamoDB context object used to perform the
    /// query.</param>
    public static async Task FindProductsPricedLessThanZero(IDynamoDBContext
context)
    {
        int price = 0;

        List<ScanCondition> scs = new List<ScanCondition>();
        var sc1 = new ScanCondition("Price", ScanOperator.LessThan, price);
        var sc2 = new ScanCondition("ProductCategory", ScanOperator.Equal,
"Book");
        scs.Add(sc1);
        scs.Add(sc2);

        AsyncSearch<Book> response = context.ScanAsync<Book>(scs);

        IEnumerable<Book> itemsWithWrongPrice = await
response.GetRemainingAsync();

        Console.WriteLine("\nFindProductsPricedLessThanZero: Printing
result.....");

        foreach (Book r in itemsWithWrongPrice)
        {
            Console.WriteLine($"{r.Id}\t{r.Title}\t{r.Price}\t{r.Isbn}");
        }
    }
}

```

Serverless-Beispiele

Aufrufen einer Lambda-Funktion über einen DynamoDB-Auslöser

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie eine Lambda-Funktion implementiert wird, die ein durch den Empfang von Datensätzen aus einem DynamoDB-Stream ausgelöstes Ereignis empfängt. Die Funktion ruft die DynamoDB-Nutzdaten ab und protokolliert den Inhalt des Datensatzes.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr GitHub. Das vollständige Beispiel sowie eine Anleitung zum Einrichten und Ausführen finden Sie im Repository mit [Serverless-Beispielen](#).

Nutzen eines DynamoDB-Ereignisses mit Lambda unter Verwendung von .NET.

```
// Copyright Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved.
// SPDX-License-Identifier: Apache-2.0
using System.Text.Json;
using System.Text;
using Amazon.Lambda.Core;
using Amazon.Lambda.DynamoDBEvents;

// Assembly attribute to enable the Lambda function's JSON input to be converted
// into a .NET class.
[assembly: LambdaSerializer(typeof(Amazon.Lambda.Serialization.SystemTextJson.DefaultLambdaJsonSerializer))]

namespace AWSLambda_DDB;

public class Function
{
    public void FunctionHandler(DynamoDBEvent dynamoEvent, ILambdaContext context)
    {
        context.Logger.LogInformation($"Beginning to process
        {dynamoEvent.Records.Count} records...");

        foreach (var record in dynamoEvent.Records)
        {
            context.Logger.LogInformation($"Event ID: {record.EventID}");
        }
    }
}
```

```

        context.Logger.LogInformation($"Event Name: {record.EventName}");

        context.Logger.LogInformation(JsonSerializer.Serialize(record));
    }

    context.Logger.LogInformation("Stream processing complete.");
}
}

```

Melden von Batch-Elementfehlern für Lambda-Funktionen mit einem DynamoDB-Auslöser

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie eine teilweise Batch-Antwort für Lambda-Funktionen implementiert wird, die Ereignisse von einem DynamoDB-Stream empfangen. Die Funktion meldet die Batch-Elementfehler in der Antwort und signalisiert Lambda, diese Nachrichten später erneut zu versuchen.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr GitHub. Das vollständige Beispiel sowie eine Anleitung zum Einrichten und Ausführen finden Sie im Repository mit [Serverless-Beispielen](#).

Melden von DynamoDB-Batchelementfehlern mit Lambda unter Verwendung von .NET.

```

// Copyright Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved.
// SPDX-License-Identifier: Apache-2.0
using System.Text.Json;
using System.Text;
using Amazon.Lambda.Core;
using Amazon.Lambda.DynamoDBEvents;

// Assembly attribute to enable the Lambda function's JSON input to be converted
// into a .NET class.
[assembly:
    LambdaSerializer(typeof(Amazon.Lambda.Serialization.SystemTextJson.DefaultLambdaJsonSerializer))]

namespace AWSLambda_DDB;

```

```
public class Function
{
    public StreamsEventResponse FunctionHandler(DynamoDBEvent dynamoEvent,
        ILambdaContext context)

    {
        context.Logger.LogInformation($"Beginning to process
{dynamoEvent.Records.Count} records...");
        List<StreamsEventResponse.BatchItemFailure> batchItemFailures = new
List<StreamsEventResponse.BatchItemFailure>();
        StreamsEventResponse streamsEventResponse = new StreamsEventResponse();

        foreach (var record in dynamoEvent.Records)
        {
            try
            {
                var sequenceNumber = record.Dynamodb.SequenceNumber;
                context.Logger.LogInformation(sequenceNumber);
            }
            catch (Exception ex)
            {
                context.Logger.LogError(ex.Message);
                batchItemFailures.Add(new StreamsEventResponse.BatchItemFailure()
{ ItemIdentifier = record.Dynamodb.SequenceNumber });
            }
        }

        if (batchItemFailures.Count > 0)
        {
            streamsEventResponse.BatchItemFailures = batchItemFailures;
        }

        context.Logger.LogInformation("Stream processing complete.");
        return streamsEventResponse;
    }
}
```

AWS Beiträge der Gemeinschaft

Erstellen und Testen einer Serverless-Anwendung

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie eine Serverless-Anwendung mithilfe von API Gateway mit Lambda und DynamoDB erstellt und getestet wird.

SDK für .NET

Zeigt, wie eine Serverless-Anwendung, die aus einem API Gateway mit Lambda und DynamoDB besteht, mithilfe des .NET-SDK erstellt und getestet wird.

Den vollständigen Quellcode und Anweisungen zur Einrichtung und Ausführung finden Sie im vollständigen Beispiel unter [GitHub](#).

In diesem Beispiel verwendete Dienste

- API Gateway
- DynamoDB
- Lambda

EC2 Amazon-Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie AWS SDK für .NET mit Amazon Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren EC2.

Bei Grundlagen handelt es sich um Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie die wesentlichen Vorgänge innerhalb eines Services ausführen.

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Szenarien sind Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie bestimmte Aufgaben ausführen, indem Sie mehrere Funktionen innerhalb eines Service aufrufen oder mit anderen AWS-Services kombinieren.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Grundlagen](#)

- [Aktionen](#)
- [Szenarien](#)

Grundlagen

Kennenlernen der Grundlagen

Wie das aussehen kann, sehen Sie am nachfolgenden Beispielcode:

- Erstellen Sie ein Schlüsselpaar und eine Sicherheitsgruppe.
- Wählen Sie ein Amazon Machine Image (AMI) und einen kompatiblen Instance-Typ aus und erstellen Sie anschließend eine Instance.
- Halten Sie die Instance an und starten Sie sie neu.
- Verknüpfen einer Elastic-IP-Adresse mit der Instance.
- Stellen Sie über SSH eine Verbindung zu Ihrer Instance her und bereinigen Sie dann die Ressourcen.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Führen Sie ein Szenario an einer Eingabeaufforderung aus.

```
/// <summary>
/// Show Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) Basics actions.
/// </summary>
public class EC2Basics
{
    public static ILogger<EC2Basics> _logger = null!;
    public static EC2Wrapper _ec2Wrapper = null!;
    public static SsmWrapper _ssmWrapper = null!;
    public static UiMethods _uiMethods = null!;

    public static string associationId = null!;
```

```

public static string allocationId = null!;
public static string instanceId = null!;
public static string keyPairName = null!;
public static string groupName = null!;
public static string tempFileName = null!;
public static string secGroupId = null!;
public static bool isInteractive = true;

/// <summary>
/// Perform the actions defined for the Amazon EC2 Basics scenario.
/// </summary>
/// <param name="args">Command line arguments.</param>
/// <returns>A Task object.</returns>
public static async Task Main(string[] args)
{
    // Set up dependency injection for Amazon EC2 and Amazon Simple Systems
    // Management (Amazon SSM) Service.
    using var host =
Microsoft.Extensions.Hosting.Host.CreateDefaultBuilder(args)
    .ConfigureServices((_, services) =>
        services.AddAWSService<IAmazonEC2>()
            .AddAWSService<IAmazonSimpleSystemsManagement>()
            .AddTransient<EC2Wrapper>()
            .AddTransient<SsmWrapper>()
        )
    .Build();

    SetUpServices(host);

    var uniqueName = Guid.NewGuid().ToString();
    keyPairName = "mvp-example-key-pair" + uniqueName;
    groupName = "ec2-scenario-group" + uniqueName;
    var groupDescription = "A security group created for the EC2 Basics
scenario.";

    try
    {
        // Start the scenario.
        _uiMethods.DisplayOverview();
        _uiMethods.PressEnter(isInteractive);

        // Create the key pair.
        _uiMethods.DisplayTitle("Create RSA key pair");
        Console.Write("Let's create an RSA key pair that you can be use to ");
    }
}

```

```

        Console.WriteLine("securely connect to your EC2 instance.");
        var keyPair = await _ec2Wrapper.CreateKeyPair(keyPairName);

        // Save key pair information to a temporary file.
        tempFileName = _ec2Wrapper.SaveKeyPair(keyPair);

        Console.WriteLine(
            $"Created the key pair: {keyPair.KeyName} and saved it to:
{tempFileName}");
        string? answer = "";
        if (isInteractive)
        {
            do
            {
                Console.Write("Would you like to list your existing key pairs?
");
                answer = Console.ReadLine();
            } while (answer!.ToLower() != "y" && answer.ToLower() != "n");
        }

        if (!isInteractive || answer == "y")
        {
            // List existing key pairs.
            _uiMethods.DisplayTitle("Existing key pairs");

            // Passing an empty string to the DescribeKeyPairs method will
return
            // a list of all existing key pairs.
            var keyPairs = await _ec2Wrapper.DescribeKeyPairs("");
            keyPairs.ForEach(kp =>
            {
                Console.WriteLine(
                    $"{kp.KeyName} created at: {kp.CreateTime} Fingerprint:
{kp.KeyFingerprint}");
            });
        }

        _uiMethods.PressEnter(isInteractive);

        // Create the security group.
        Console.WriteLine(
            "Let's create a security group to manage access to your instance.");
        secGroupId = await _ec2Wrapper.CreateSecurityGroup(groupName,
groupDescription);

```

```

        Console.WriteLine(
            "Let's add rules to allow all HTTP and HTTPS inbound traffic and to
allow SSH only from your current IP address.");

        _uiMethods.DisplayTitle("Security group information");
        var secGroups = await _ec2Wrapper.DescribeSecurityGroups(secGroupId);

        Console.WriteLine($"Created security group {groupName} in your default
VPC.");
        secGroups.ForEach(group =>
        {
            _ec2Wrapper.DisplaySecurityGroupInfoAsync(group);
        });
        _uiMethods.PressEnter(isInteractive);

        Console.WriteLine(
            "Now we'll authorize the security group we just created so that it
can");
        Console.WriteLine("access the EC2 instances you create.");
        await _ec2Wrapper.AuthorizeSecurityGroupIngress(groupName);

        secGroups = await _ec2Wrapper.DescribeSecurityGroups(secGroupId);
        Console.WriteLine($"Now let's look at the permissions again.");
        secGroups.ForEach(group =>
        {
            _ec2Wrapper.DisplaySecurityGroupInfoAsync(group);
        });
        _uiMethods.PressEnter(isInteractive);

        // Get list of available Amazon Linux 2 Amazon Machine Images (AMIs).
        var parameters =
            await _ssmWrapper.GetParametersByPath(
                "/aws/service/ami-amazon-linux-latest");

        List<string> imageIds = parameters.Select(param =>
param.Value).ToList();

        var images = await _ec2Wrapper.DescribeImages(imageIds);

        var i = 1;
        images.ForEach(image =>
        {
            Console.WriteLine($"\\t{i++}\\t{image.Description}");
        });
    });

```

```
int choice = 1;
bool validNumber = false;
if (isInteractive)
{
    do
    {
        Console.Write("Please select an image: ");
        var selImage = Console.ReadLine();
        validNumber = int.TryParse(selImage, out choice);
    } while (!validNumber);
}

var selectedImage = images[choice - 1];

// Display available instance types.
_uiMethods.DisplayTitle("Instance Types");
var instanceTypes =
    await _ec2Wrapper.DescribeInstanceTypes(selectedImage.Architecture);

i = 1;
instanceTypes.ForEach(instanceType =>
{
    Console.WriteLine($"\\t{i++}\\t{instanceType.InstanceType}");
});
if (isInteractive)
{
    do
    {
        Console.Write("Please select an instance type: ");
        var selImage = Console.ReadLine();
        validNumber = int.TryParse(selImage, out choice);
    } while (!validNumber);
}

var selectedInstanceType = instanceTypes[choice - 1].InstanceType;

// Create an EC2 instance.
_uiMethods.DisplayTitle("Creating an EC2 Instance");
instanceId = await _ec2Wrapper.RunInstances(selectedImage.ImageId,
    selectedInstanceType, keyPairName, secGroupId);

_uiMethods.PressEnter(isInteractive);
```

```

var instance = await _ec2Wrapper.DescribeInstance(instanceId);
_uiMethods.DisplayTitle("New Instance Information");
_ec2Wrapper.DisplayInstanceInformation(instance);

Console.WriteLine(
    "\nYou can use SSH to connect to your instance. For example:");
Console.WriteLine(
    $"\\tssh -i {tempFileName} ec2-user@{instance.PublicIpAddress}");

_uiMethods.PressEnter(isInteractive);

Console.WriteLine(
    "Now we'll stop the instance and then start it again to see what's
changed.");

await _ec2Wrapper.StopInstances(instanceId);

Console.WriteLine("Now let's start it up again.");
await _ec2Wrapper.StartInstances(instanceId);

Console.WriteLine("\nLet's see what changed.");

instance = await _ec2Wrapper.DescribeInstance(instanceId);
_uiMethods.DisplayTitle("New Instance Information");
_ec2Wrapper.DisplayInstanceInformation(instance);

Console.WriteLine("\nNotice the change in the SSH information:");
Console.WriteLine(
    $"\\tssh -i {tempFileName} ec2-user@{instance.PublicIpAddress}");

_uiMethods.PressEnter(isInteractive);

Console.WriteLine(
    "Now we will stop the instance again. Then we will create and
associate an");
Console.WriteLine("Elastic IP address to use with our instance.");

await _ec2Wrapper.StopInstances(instanceId);
_uiMethods.PressEnter(isInteractive);

_uiMethods.DisplayTitle("Allocate Elastic IP address");
Console.WriteLine(
    "You can allocate an Elastic IP address and associate it with your
instance\\nto keep a consistent IP address even when your instance restarts.");

```

```

        var allocationResponse = await _ec2Wrapper.AllocateAddress();
        allocationId = allocationResponse.AllocationId;
        Console.WriteLine(
            "Now we will associate the Elastic IP address with our instance.");
        associationId = await _ec2Wrapper.AssociateAddress(allocationId,
instanceId);

        // Start the instance again.
        Console.WriteLine("Now let's start the instance again.");
        await _ec2Wrapper.StartInstances(instanceId);

        Console.WriteLine("\nLet's see what changed.");

        instance = await _ec2Wrapper.DescribeInstance(instanceId);
        _uiMethods.DisplayTitle("Instance information");
        _ec2Wrapper.DisplayInstanceInformation(instance);

        Console.WriteLine("\nHere is the SSH information:");
        Console.WriteLine(
            $"\"tssh -i {tempFileName} ec2-user@{instance.PublicIpAddress}\"");

        Console.WriteLine("Let's stop and start the instance again.");
        _uiMethods.PressEnter(isInteractive);

        await _ec2Wrapper.StopInstances(instanceId);

        Console.WriteLine("\nThe instance has stopped.");

        Console.WriteLine("Now let's start it up again.");
        await _ec2Wrapper.StartInstances(instanceId);

        instance = await _ec2Wrapper.DescribeInstance(instanceId);
        _uiMethods.DisplayTitle("New Instance Information");
        _ec2Wrapper.DisplayInstanceInformation(instance);
        Console.WriteLine("Note that the IP address did not change this time.");
        _uiMethods.PressEnter(isInteractive);

        await Cleanup();
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError(ex, "There was a problem with the scenario, starting
cleanup.");
        await Cleanup();
    }

```

```

    }

    _uiMethods.DisplayTitle("EC2 Basics Scenario completed.");
    _uiMethods.PressEnter(isInteractive);
}

/// <summary>
/// Set up the services and logging.
/// </summary>
/// <param name="host"></param>
public static void SetUpServices(IHost host)
{
    var loggerFactory = LoggerFactory.Create(builder =>
    {
        builder.AddConsole();
    });
    _logger = new Logger<EC2Basics>(loggerFactory);

    // Now the client is available for injection.
    _ec2Wrapper = host.Services.GetRequiredService<EC2Wrapper>();
    _ssmWrapper = host.Services.GetRequiredService<SsmWrapper>();
    _uiMethods = new UiMethods();
}

/// <summary>
/// Clean up any resources from the scenario.
/// </summary>
/// <returns></returns>
public static async Task Cleanup()
{
    _uiMethods.DisplayTitle("Clean up resources");
    Console.WriteLine("Now let's clean up the resources we created.");

    Console.WriteLine("Disassociate the Elastic IP address and release it.");
    // Disassociate the Elastic IP address.
    await _ec2Wrapper.DisassociateIp(associationId);

    // Delete the Elastic IP address.
    await _ec2Wrapper.ReleaseAddress(allocationId);

    // Terminate the instance.
    Console.WriteLine("Terminating the instance we created.");
    await _ec2Wrapper.TerminateInstances(instanceId);
}

```



```

        // Delete the security group.
        Console.WriteLine($"Deleting the Security Group: {groupName}.");
        await _ec2Wrapper.DeleteSecurityGroup(secGroupId);

        // Delete the RSA key pair.
        Console.WriteLine($"Deleting the key pair: {keyPairName}");
        await _ec2Wrapper.DeleteKeyPair(keyPairName);
        Console.WriteLine("Deleting the temporary file with the key information.");
        _ec2Wrapper.DeleteTempFile(tempFileName);
        _uiMethods.PressEnter(isInteractive);
    }
}

```

Definiere eine Klasse, die EC2 Aktionen umschließt.

```

/// <summary>
/// Methods of this class perform Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2).
/// </summary>
public class EC2Wrapper
{
    private readonly IAmazonEC2 _amazonEC2;
    private readonly ILogger<EC2Wrapper> _logger;

    /// <summary>
    /// Constructor for the EC2Wrapper class.
    /// </summary>
    /// <param name="amazonScheduler">The injected EC2 client.</param>
    /// <param name="logger">The injected logger.</param>
    public EC2Wrapper(IAmazonEC2 amazonService, ILogger<EC2Wrapper> logger)
    {
        _amazonEC2 = amazonService;
        _logger = logger;
    }

    /// <summary>
    /// Allocates an Elastic IP address that can be associated with an Amazon EC2
    /// instance. By using an Elastic IP address, you can keep the public IP address
    /// constant even when you restart the associated instance.
    /// </summary>
    /// <returns>The response object for the allocated address.</returns>
    public async Task<AllocateAddressResponse> AllocateAddress()
    {

```

```

        var request = new AllocateAddressRequest();

        try
        {
            var response = await _amazonEC2.AllocateAddressAsync(request);
            Console.WriteLine($"Allocated IP: {response.PublicIp} with allocation ID {response.AllocationId}.");
            return response;
        }
        catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
        {
            if (ec2Exception.ErrorCode == "AddressLimitExceeded")
            {
                // For more information on Elastic IP address quotas, see:
                // https://docs.aws.amazon.com/AWSEC2/latest/UserGuide/elastic-ip-addresses-eip.html#using-instance-addressing-limit
                _logger.LogError($"Unable to allocate Elastic IP, address limit exceeded. {ec2Exception.Message}");
            }

            throw;
        }
        catch (Exception ex)
        {
            _logger.LogError($"An error occurred while allocating Elastic IP.: {ex.Message}");
            throw;
        }
    }

    /// <summary>
    /// Associates an Elastic IP address with an instance. When this association is
    /// created, the Elastic IP's public IP address is immediately used as the
    public
    /// IP address of the associated instance.
    /// </summary>
    /// <param name="allocationId">The allocation Id of an Elastic IP address.</
param>
    /// <param name="instanceId">The instance Id of the EC2 instance to
    /// associate the address with.</param>
    /// <returns>The association Id that represents
    /// the association of the Elastic IP address with an instance.</returns>
    public async Task<string> AssociateAddress(string allocationId, string
instanceId)

```

```

{
    try
    {
        var request = new AssociateAddressRequest
        {
            AllocationId = allocationId,
            InstanceId = instanceId
        };

        var response = await _amazonEC2.AssociateAddressAsync(request);
        return response.AssociationId;
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidInstanceId")
        {
            _logger.LogError(
                $"InstanceId is invalid, unable to associate address.
{ec2Exception.Message}");
        }

        throw;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError(
            $"An error occurred while associating the Elastic IP.:
{ex.Message}");
        throw;
    }
}

/// <summary>
/// Authorize the local computer ingress to EC2 instances associated
/// with the virtual private cloud (VPC) security group.
/// </summary>
/// <param name="groupName">The name of the security group.</param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> AuthorizeSecurityGroupIngress(string groupName)
{
    try
    {
        // Get the IP address for the local computer.
        var ipAddress = await GetIpAddress();
    }
}

```

```

        Console.WriteLine($"Your IP address is: {ipAddress}");
        var ipRanges =
            new List<IpRange> { new IpRange { CidrIp = $"{ipAddress}/32" } };
        var permission = new IpPermission
        {
            Ipv4Ranges = ipRanges,
            IpProtocol = "tcp",
            FromPort = 22,
            ToPort = 22
        };
        var permissions = new List<IpPermission> { permission };
        var response = await _amazonEC2.AuthorizeSecurityGroupIngressAsync(
            new AuthorizeSecurityGroupIngressRequest(groupName, permissions));
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidPermission.Duplicate")
        {
            _logger.LogError(
                $"The ingress rule already exists. {ec2Exception.Message}");
        }

        throw;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError(
            $"An error occurred while authorizing ingress.: {ex.Message}");
        throw;
    }
}

/// <summary>
/// Authorize the local computer for ingress to
/// the Amazon EC2 SecurityGroup.
/// </summary>
/// <returns>The IPv4 address of the computer running the scenario.</returns>
private static async Task<string> GetIpAddress()
{
    var httpClient = new HttpClient();
    var ipString = await httpClient.GetStringAsync("https://
checkip.amazonaws.com");

```

```

        // The IP address is returned with a new line
        // character on the end. Trim off the whitespace and
        // return the value to the caller.
        return ipString.Trim();
    }

    /// <summary>
    /// Create an Amazon EC2 key pair with a specified name.
    /// </summary>
    /// <param name="keyPairName">The name for the new key pair.</param>
    /// <returns>The Amazon EC2 key pair created.</returns>
    public async Task<KeyPair?> CreateKeyPair(string keyPairName)
    {
        try
        {
            var request = new CreateKeyPairRequest { KeyName = keyPairName, };

            var response = await _amazonEC2.CreateKeyPairAsync(request);

            var kp = response.KeyPair;
            // Return the key pair so it can be saved if needed.

            // Wait until the key pair exists.
            int retries = 5;
            while (retries-- > 0)
            {
                Console.WriteLine($"Checking for new KeyPair {keyPairName}...");
                var keyPairs = await DescribeKeyPairs(keyPairName);
                if (keyPairs.Any())
                {
                    return kp;
                }

                Thread.Sleep(5000);
                retries--;
            }
            _logger.LogError($"Unable to find newly created KeyPair {keyPairName}.");
            throw new DoesNotExistException("KeyPair not found");
        }
        catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
        {
            if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidKeyPair.Duplicate")
            {

```

```

        _logger.LogError(
            $"A key pair called {keyPairName} already exists.");
    }

    throw;
}
catch (Exception ex)
{
    _logger.LogError(
        $"An error occurred while creating the key pair.: {ex.Message}");
    throw;
}
}

/// <summary>
/// Save KeyPair information to a temporary file.
/// </summary>
/// <param name="keyPair">The name of the key pair.</param>
/// <returns>The full path to the temporary file.</returns>
public string SaveKeyPair(KeyPair keyPair)
{
    var tempPath = Path.GetTempPath();
    var tempFileName = $"{tempPath}\\{Path.GetRandomFileName()}";
    var pemFileName = Path.ChangeExtension(tempFileName, "pem");

    // Save the key pair to a file in a temporary folder.
    using var stream = new FileStream(pemFileName, FileMode.Create);
    using var writer = new StreamWriter(stream);
    writer.WriteLine(keyPair.KeyMaterial);

    return pemFileName;
}

/// <summary>
/// Create an Amazon EC2 security group with a specified name and description.
/// </summary>
/// <param name="groupName">The name for the new security group.</param>
/// <param name="groupDescription">A description of the new security group.</
param>
/// <returns>The group Id of the new security group.</returns>
public async Task<string> CreateSecurityGroup(string groupName, string
groupDescription)
{
    try

```

```

    {
        var response = await _amazonEC2.CreateSecurityGroupAsync(
            new CreateSecurityGroupRequest(groupName, groupDescription));

        // Wait until the security group exists.
        int retries = 5;
        while (retries-- > 0)
        {
            var groups = await DescribeSecurityGroups(response.GroupId);
            if (groups.Any())
            {
                return response.GroupId;
            }

            Thread.Sleep(5000);
            retries--;
        }
        _logger.LogError($"Unable to find newly created group {groupName}.");
        throw new DoesNotExistException("security group not found");
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode == "ResourceAlreadyExists")
        {
            _logger.LogError(
                $"A security group with the name {groupName} already exists.
{ec2Exception.Message}");
        }
        throw;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError(
            $"An error occurred while creating the security group.:
{ex.Message}");
        throw;
    }
}

/// <summary>
/// Create a new Amazon EC2 VPC.
/// </summary>
/// <param name="cidrBlock">The CIDR block for the new security group.</param>

```

```

/// <returns>The VPC Id of the new VPC.</returns>
public async Task<string?> CreateVPC(string cidrBlock)
{
    try
    {
        var response = await _amazonEC2.CreateVpcAsync(new CreateVpcRequest
        {
            CidrBlock = cidrBlock,
        });

        Vpc vpc = response.Vpc;
        Console.WriteLine($"Created VPC with ID: {vpc.VpcId}.");
        return vpc.VpcId;
    }
    catch (AmazonEC2Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"Couldn't create VPC because: {ex.Message}");
        return null;
    }
}

/// <summary>
/// Delete an Amazon EC2 key pair.
/// </summary>
/// <param name="keyPairName">The name of the key pair to delete.</param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> DeleteKeyPair(string keyPairName)
{
    try
    {
        await _amazonEC2.DeleteKeyPairAsync(new
DeleteKeyPairRequest(keyPairName)).ConfigureAwait(false);
        return true;
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidKeyPair.NotFound")
        {
            _logger.LogError($"KeyPair {keyPairName} does not exist and cannot
be deleted. Please verify the key pair name and try again.");
        }

        return false;
    }
}

```



```

    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"Couldn't delete the key pair because:
{ex.Message}");
        return false;
    }
}

/// <summary>
/// Delete the temporary file where the key pair information was saved.
/// </summary>
/// <param name="tempFileName">The path to the temporary file.</param>
public void DeleteTempFile(string tempFileName)
{
    if (File.Exists(tempFileName))
    {
        File.Delete(tempFileName);
    }
}

/// <summary>
/// Delete an Amazon EC2 security group.
/// </summary>
/// <param name="groupName">The name of the group to delete.</param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> DeleteSecurityGroup(string groupId)
{
    try
    {
        var response =
            await _amazonEC2.DeleteSecurityGroupAsync(
                new DeleteSecurityGroupRequest { GroupId = groupId });
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidGroup.NotFound")
        {
            _logger.LogError(
                $"Security Group {groupId} does not exist and cannot be deleted.
Please verify the ID and try again.");
        }
    }
}

```

```
        return false;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"Couldn't delete the security group because:
{ex.Message}");
        return false;
    }
}

/// <summary>
/// Delete an Amazon EC2 VPC.
/// </summary>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> DeleteVpc(string vpcId)
{
    var request = new DeleteVpcRequest
    {
        VpcId = vpcId,
    };

    var response = await _amazonEC2.DeleteVpcAsync(request);

    return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
}

/// <summary>
/// Get information about existing Amazon EC2 images.
/// </summary>
/// <returns>A list of image information.</returns>
public async Task<List<Image>> DescribeImages(List<string>? imageIds)
{
    var request = new DescribeImagesRequest();
    if (imageIds is not null)
    {
        // If the imageIds list is not null, add the list
        // to the request object.
        request.ImageIds = imageIds;
    }

    var response = await _amazonEC2.DescribeImagesAsync(request);
    return response.Images;
}
```

```

    /// <summary>
    /// Display the information returned by DescribeImages.
    /// </summary>
    /// <param name="images">The list of image information to display.</param>
    public void DisplayImageInfo(List<Image> images)
    {
        images.ForEach(image =>
        {
            Console.WriteLine($"{image.Name} Created on: {image.CreationDate}");
        });
    }

    /// <summary>
    /// Get information about an Amazon EC2 instance.
    /// </summary>
    /// <param name="instanceId">The instance Id of the EC2 instance.</param>
    /// <returns>An EC2 instance.</returns>
    public async Task<Instance> DescribeInstance(string instanceId)
    {
        var response = await _amazonEC2.DescribeInstancesAsync(
            new DescribeInstancesRequest { InstanceIds = new List<string>
{ instanceId } });
        return response.Reservations[0].Instances[0];
    }

    /// <summary>
    /// Display EC2 instance information.
    /// </summary>
    /// <param name="instance">The instance Id of the EC2 instance.</param>
    public void DisplayInstanceInformation(Instance instance)
    {
        Console.WriteLine($"ID: {instance.InstanceId}");
        Console.WriteLine($"Image ID: {instance.ImageId}");
        Console.WriteLine($"{instance.InstanceType}");
        Console.WriteLine($"Key Name: {instance.KeyName}");
        Console.WriteLine($"VPC ID: {instance.VpcId}");
        Console.WriteLine($"Public IP: {instance.PublicIpAddress}");
        Console.WriteLine($"State: {instance.State.Name}");
    }

    /// <summary>
    /// Get information about EC2 instances with a particular state.
    /// </summary>

```

```

/// <param name="tagName">The name of the tag to filter on.</param>
/// <param name="tagValue">The value of the tag to look for.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> GetInstancesWithState(string state)
{
    try
    {
        // Filters the results of the instance list.
        var filters = new List<Filter>
        {
            new Filter
            {
                Name = $"instance-state-name",
                Values = new List<string> { state, },
            },
        };
        var request = new DescribeInstancesRequest { Filters = filters, };

        Console.WriteLine($"\\nShowing instances with state {state}");
        var paginator = _amazonEC2.Paginators.DescribeInstances(request);

        await foreach (var response in paginator.Responses)
        {
            foreach (var reservation in response.Reservations)
            {
                foreach (var instance in reservation.Instances)
                {
                    Console.Write($"Instance ID: {instance.InstanceId} ");
                    Console.WriteLine($"\\tCurrent State:
{instance.State.Name}");
                }
            }
        }

        return true;
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidParameterValue")
        {
            _logger.LogError(
                $"Invalid parameter value for filtering instances.");
        }
    }
}

```

```

        return false;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"Couldn't list instances because: {ex.Message}");
        return false;
    }
}

/// <summary>
/// Describe the instance types available.
/// </summary>
/// <returns>A list of instance type information.</returns>
public async Task<List<InstanceTypeInfo>>
DescribeInstanceTypes(ArchitectureValues architecture)
{
    try
    {
        var request = new DescribeInstanceTypesRequest();

        var filters = new List<Filter>
        {
            new Filter("processor-info.supported-architecture",
                new List<string> { architecture.ToString() })
        };
        filters.Add(new Filter("instance-type", new() { "*.micro",
            "*.small" }));

        request.Filters = filters;
        var instanceTypes = new List<InstanceTypeInfo>();

        var paginator = _amazonEC2.Paginators.DescribeInstanceTypes(request);
        await foreach (var instanceType in paginator.InstanceTypes)
        {
            instanceTypes.Add(instanceType);
        }

        return instanceTypes;
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidParameterValue")
        {
            _logger.LogError(

```

```

        $"Parameters are invalid. Ensure architecture and size strings
conform to DescribeInstanceTypes API reference.");
    }

    throw;
}
catch (Exception ex)
{
    Console.WriteLine($"Couldn't delete the security group because:
{ex.Message}");
    throw;
}
}

/// <summary>
/// Get information about an Amazon EC2 key pair.
/// </summary>
/// <param name="keyPairName">The name of the key pair.</param>
/// <returns>A list of key pair information.</returns>
public async Task<List<KeyPairInfo>> DescribeKeyPairs(string keyPairName)
{
    try
    {
        var request = new DescribeKeyPairsRequest();
        if (!string.IsNullOrEmpty(keyPairName))
        {
            request = new DescribeKeyPairsRequest
            {
                KeyNames = new List<string> { keyPairName }
            };
        }

        var response = await _amazonEC2.DescribeKeyPairsAsync(request);
        return response.KeyPairs.ToList();
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidKeyPair.NotFound")
        {
            _logger.LogError(
                $"A key pair called {keyPairName} does not exist.");
        }

        throw;
    }
}

```

```

    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError(
            $"An error occurred while describing the key pair.: {ex.Message}");
        throw;
    }
}

/// <summary>
/// Retrieve information for one or all Amazon EC2 security group.
/// </summary>
/// <param name="groupId">The optional Id of a specific Amazon EC2 security
group.</param>
/// <returns>A list of security group information.</returns>
public async Task<List<SecurityGroup>> DescribeSecurityGroups(string groupId)
{
    try
    {
        var securityGroups = new List<SecurityGroup>();
        var request = new DescribeSecurityGroupsRequest();

        if (!string.IsNullOrEmpty(groupId))
        {
            var groupIds = new List<string> { groupId };
            request.GroupIds = groupIds;
        }

        var paginatorForSecurityGroups =
            _amazonEC2.Paginators.DescribeSecurityGroups(request);

        await foreach (var securityGroup in
paginatorForSecurityGroups.SecurityGroups)
        {
            securityGroups.Add(securityGroup);
        }

        return securityGroups;
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidGroup.NotFound")

```

```

        {
            _logger.LogError(
                $"A security group {groupId} does not exist.");
        }

        throw;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError(
            $"An error occurred while listing security groups. {ex.Message}");
        throw;
    }
}

/// <summary>
/// Display the information returned by the call to
/// DescribeSecurityGroupsAsync.
/// </summary>
/// <param name="securityGroup">A list of security group information.</param>
public void DisplaySecurityGroupInfoAsync(SecurityGroup securityGroup)
{
    Console.WriteLine($"{securityGroup.GroupName}");
    Console.WriteLine("Ingress permissions:");
    securityGroup.IpPermissions.ForEach(permission =>
    {
        Console.WriteLine($"  \tFromPort: {permission.FromPort}");
        Console.WriteLine($"  \tIpProtocol: {permission.IpProtocol}");

        Console.WriteLine($"  \tIpv4Ranges: ");
        permission.Ipv4Ranges.ForEach(range => { Console.Write($"{range.CidrIp}

"); });

        Console.WriteLine($"  \n\tIpv6Ranges:");
        permission.Ipv6Ranges.ForEach(range =>
        { Console.Write($"{range.CidrIpv6} "); });

        Console.WriteLine($"  \n\tPrefixListIds: ");
        permission.PrefixListIds.ForEach(id => Console.Write($"{id.Id} "));

        Console.WriteLine($"  \n\tTo Port: {permission.ToPort}");
    });
    Console.WriteLine("Egress permissions:");
    securityGroup.IpPermissionsEgress.ForEach(permission =>

```



```

    {
        Console.WriteLine($"{\tFromPort: {permission.FromPort}");
        Console.WriteLine($"{\tIpProtocol: {permission.IpProtocol}");

        Console.WriteLine($"{\tIpv4Ranges: ");
        permission.Ipv4Ranges.ForEach(range => { Console.Write($"{range.CidrIp}
"); });

        Console.WriteLine($"{\n\tIpv6Ranges:");
        permission.Ipv6Ranges.ForEach(range =>
{ Console.Write($"{range.CidrIpv6} "); });

        Console.WriteLine($"{\n\tPrefixListIds: ");
        permission.PrefixListIds.ForEach(id => Console.Write($"{id.Id} "));

        Console.WriteLine($"{\n\tTo Port: {permission.ToPort}");
    });
}

/// <summary>
/// Disassociate an Elastic IP address from an EC2 instance.
/// </summary>
/// <param name="associationId">The association Id.</param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> DisassociateIp(string associationId)
{
    try
    {
        var response = await _amazonEC2.DisassociateAddressAsync(
            new DisassociateAddressRequest { AssociationId = associationId });
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidAssociationID.NotFound")
        {
            _logger.LogError(
                $"AssociationId is invalid, unable to disassociate address.
{ec2Exception.Message}");
        }

        return false;
    }
}

```

```

        catch (Exception ex)
        {
            _logger.LogError(
                $"An error occurred while disassociating the Elastic IP.:
{ex.Message}");
            return false;
        }
    }

    /// <summary>
    /// Reboot a specific EC2 instance.
    /// </summary>
    /// <param name="ec2InstanceId">The instance Id of the instance that will be
rebooted.</param>
    /// <returns>Async Task.</returns>
    public async Task<bool> RebootInstances(string ec2InstanceId)
    {
        try
        {
            var request = new RebootInstancesRequest
            {
                InstanceIds = new List<string> { ec2InstanceId },
            };

            await _amazonEC2.RebootInstancesAsync(request);

            // Wait for the instance to be running.
            Console.WriteLine("Waiting for the instance to start.");
            await WaitForInstanceState(ec2InstanceId, InstanceStateName.Running);

            return true;
        }
        catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
        {
            if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidInstanceId")
            {
                _logger.LogError(
                    $"InstanceId {ec2InstanceId} is invalid, unable to reboot.
{ec2Exception.Message}");
            }
            return false;
        }
        catch (Exception ex)
        {

```

```

        _logger.LogError(
            $"An error occurred while rebooting the instance {ec2InstanceId}.:
{ex.Message}");
        return false;
    }
}

/// <summary>
/// Release an Elastic IP address. After the Elastic IP address is released,
/// it can no longer be used.
/// </summary>
/// <param name="allocationId">The allocation Id of the Elastic IP address.</
param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> ReleaseAddress(string allocationId)
{
    try
    {
        var request = new ReleaseAddressRequest { AllocationId = allocationId };

        var response = await _amazonEC2.ReleaseAddressAsync(request);
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidAllocationID.NotFound")
        {
            _logger.LogError(
                $"AllocationId {allocationId} was not found.
{ec2Exception.Message}");
        }

        return false;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError(
            $"An error occurred while releasing the AllocationId
{allocationId}.: {ex.Message}");
        return false;
    }
}

/// <summary>

```

```

    /// Create and run an EC2 instance.
    /// </summary>
    /// <param name="ImageId">The image Id of the image used as a basis for the
    /// EC2 instance.</param>
    /// <param name="instanceType">The instance type of the EC2 instance to
create.</param>
    /// <param name="keyName">The name of the key pair to associate with the
    /// instance.</param>
    /// <param name="groupId">The Id of the Amazon EC2 security group that will be
    /// allowed to interact with the new EC2 instance.</param>
    /// <returns>The instance Id of the new EC2 instance.</returns>
    public async Task<string> RunInstances(string imageId, string instanceType,
string keyName, string groupId)
    {
        try
        {
            var request = new RunInstancesRequest
            {
                ImageId = imageId,
                InstanceType = instanceType,
                KeyName = keyName,
                MinCount = 1,
                MaxCount = 1,
                SecurityGroupIds = new List<string> { groupId }
            };
            var response = await _amazonEC2.RunInstancesAsync(request);
            var instanceId = response.Reservation.Instances[0].InstanceId;

            Console.WriteLine("Waiting for the instance to start.");
            await WaitForInstanceState(instanceId, InstanceStateName.Running);

            return instanceId;
        }
        catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
        {
            if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidGroupId.NotFound")
            {
                _logger.LogError(
                    $"GroupId {groupId} was not found. {ec2Exception.Message}");
            }

            throw;
        }
        catch (Exception ex)

```

```

    {
        _logger.LogError(
            $"An error occurred while running the instance.: {ex.Message}");
        throw;
    }
}

/// <summary>
/// Start an EC2 instance.
/// </summary>
/// <param name="ec2InstanceId">The instance Id of the Amazon EC2 instance
/// to start.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task StartInstances(string ec2InstanceId)
{
    try
    {
        var request = new StartInstancesRequest
        {
            InstanceIds = new List<string> { ec2InstanceId },
        };

        await _amazonEC2.StartInstancesAsync(request);

        Console.WriteLine("Waiting for instance to start. ");
        await WaitForInstanceState(ec2InstanceId, InstanceStateName.Running);
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidInstanceId")
        {
            _logger.LogError(
                $"InstanceId is invalid, unable to start.
{ec2Exception.Message}");
        }

        throw;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError(
            $"An error occurred while starting the instance.: {ex.Message}");
        throw;
    }
}

```

```

    }
}

/// <summary>
/// Stop an EC2 instance.
/// </summary>
/// <param name="ec2InstanceId">The instance Id of the EC2 instance to
/// stop.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task StopInstances(string ec2InstanceId)
{
    try
    {
        var request = new StopInstancesRequest
        {
            InstanceIds = new List<string> { ec2InstanceId },
        };

        await _amazonEC2.StopInstancesAsync(request);
        Console.Write("Waiting for the instance to stop.");
        await WaitForInstanceState(ec2InstanceId, InstanceStateName.Stopped);

        Console.WriteLine("\nThe instance has stopped.");
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidInstanceId")
        {
            _logger.LogError(
                $"InstanceId is invalid, unable to stop.
{ec2Exception.Message}");
        }

        throw;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError(
            $"An error occurred while stopping the instance.: {ex.Message}");
        throw;
    }
}

/// <summary>

```

```

    /// Terminate an EC2 instance.
    /// </summary>
    /// <param name="ec2InstanceId">The instance Id of the EC2 instance
    /// to terminate.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task<List<InstanceStateChange>> TerminateInstances(string
ec2InstanceId)
    {
        try
        {
            var request = new TerminateInstancesRequest
            {
                InstanceIds = new List<string> { ec2InstanceId }
            };

            var response = await _amazonEC2.TerminateInstancesAsync(request);
            Console.WriteLine("Waiting for the instance to terminate.");
            await WaitForInstanceState(ec2InstanceId, InstanceStateName.Terminated);

            Console.WriteLine($"\\n\\nThe instance {ec2InstanceId} has been
terminated.");
            return response.TerminatingInstances;
        }
        catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
        {
            if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidInstanceId")
            {
                _logger.LogError(
                    $"InstanceId is invalid, unable to terminate.
{ec2Exception.Message}");
            }

            throw;
        }
        catch (Exception ex)
        {
            _logger.LogError(
                $"An error occurred while terminating the instance.: {ex.Message}");
            throw;
        }
    }

    /// <summary>
    /// Wait until an EC2 instance is in a specified state.

```

```

    /// </summary>
    /// <param name="instanceId">The instance Id.</param>
    /// <param name="stateName">The state to wait for.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
    public async Task<bool> WaitForInstanceState(string instanceId,
InstanceStateName stateName)
    {
        var request = new DescribeInstancesRequest
        {
            InstanceIds = new List<string> { instanceId }
        };

        // Wait until the instance is in the specified state.
        var hasState = false;
        do
        {
            // Wait 5 seconds.
            Thread.Sleep(5000);

            // Check for the desired state.
            var response = await _amazonEC2.DescribeInstancesAsync(request);
            var instance = response.Reservations[0].Instances[0];
            hasState = instance.State.Name == stateName;
            Console.WriteLine(". ");
        } while (!hasState);

        return hasState;
    }
}

```

- Weitere API-Informationen finden Sie in den folgenden Themen der AWS SDK für .NET -API-Referenz.
 - [AllocateAddress](#)
 - [AssociateAddress](#)
 - [AuthorizeSecurityGroupIngress](#)
 - [CreateKeyPair](#)
 - [CreateSecurityGroup](#)
 - [DeleteKeyPair](#)

- [DeleteSecurityGroup](#)
- [DescribeImages](#)
- [DescribeInstanceTypes](#)
- [DescribeInstances](#)
- [DescribeKeyPairs](#)
- [DescribeSecurityGroups](#)
- [DisassociateAddress](#)
- [ReleaseAddress](#)
- [RunInstances](#)
- [StartInstances](#)
- [StopInstances](#)
- [TerminateInstances](#)
- [UnmonitorInstances](#)

Aktionen

AllocateAddress

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie man es benutzt `AllocateAddress`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Allocates an Elastic IP address that can be associated with an Amazon EC2
/// instance. By using an Elastic IP address, you can keep the public IP address
/// constant even when you restart the associated instance.
/// </summary>
/// <returns>The response object for the allocated address.</returns>
public async Task<AllocateAddressResponse> AllocateAddress()
{
```

```

        var request = new AllocateAddressRequest();

        try
        {
            var response = await _amazonEC2.AllocateAddressAsync(request);
            Console.WriteLine($"Allocated IP: {response.PublicIp} with allocation ID {response.AllocationId}.");
            return response;
        }
        catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
        {
            if (ec2Exception.ErrorCode == "AddressLimitExceeded")
            {
                // For more information on Elastic IP address quotas, see:
                // https://docs.aws.amazon.com/AWSEC2/latest/UserGuide/elastic-ip-addresses-eip.html#using-instance-addressing-limit
                _logger.LogError($"Unable to allocate Elastic IP, address limit exceeded. {ec2Exception.Message}");
            }

            throw;
        }
        catch (Exception ex)
        {
            _logger.LogError($"An error occurred while allocating Elastic IP.: {ex.Message}");
            throw;
        }
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [AllocateAddress](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

AssociateAddress

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `AssociateAddress`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

    /// <summary>
    /// Associates an Elastic IP address with an instance. When this association is
    /// created, the Elastic IP's public IP address is immediately used as the
public
    /// IP address of the associated instance.
    /// </summary>
    /// <param name="allocationId">The allocation Id of an Elastic IP address.</
param>
    /// <param name="instanceId">The instance Id of the EC2 instance to
    /// associate the address with.</param>
    /// <returns>The association Id that represents
    /// the association of the Elastic IP address with an instance.</returns>
    public async Task<string> AssociateAddress(string allocationId, string
instanceId)
    {
        try
        {
            var request = new AssociateAddressRequest
            {
                AllocationId = allocationId,
                InstanceId = instanceId
            };

            var response = await _amazonEC2.AssociateAddressAsync(request);
            return response.AssociationId;
        }
        catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
        {
            if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidInstanceId")
            {
                _logger.LogError(
                    $"InstanceId is invalid, unable to associate address.
{ec2Exception.Message}");
            }
        }
    }

```

```

        throw;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError(
            $"An error occurred while associating the Elastic IP.:
{ex.Message}");
        throw;
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [AssociateAddress](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

AuthorizeSecurityGroupIngress

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `AuthorizeSecurityGroupIngress`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Authorize the local computer ingress to EC2 instances associated
/// with the virtual private cloud (VPC) security group.
/// </summary>
/// <param name="groupName">The name of the security group.</param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> AuthorizeSecurityGroupIngress(string groupName)
{
    try
    {
        // Get the IP address for the local computer.
        var ipAddress = await GetIpAddress();
        Console.WriteLine($"Your IP address is: {ipAddress}");
        var ipRanges =
            new List<IpRange> { new IpRange { CidrIp = $"{ipAddress}/32" } };
    }
}

```

```

        var permission = new IpPermission
        {
            Ipv4Ranges = ipRanges,
            IpProtocol = "tcp",
            FromPort = 22,
            ToPort = 22
        };
        var permissions = new List<IpPermission> { permission };
        var response = await _amazonEC2.AuthorizeSecurityGroupIngressAsync(
            new AuthorizeSecurityGroupIngressRequest(groupName, permissions));
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidPermission.Duplicate")
        {
            _logger.LogError(
                $"The ingress rule already exists. {ec2Exception.Message}");
        }

        throw;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError(
            $"An error occurred while authorizing ingress.: {ex.Message}");
        throw;
    }
}

/// <summary>
/// Authorize the local computer for ingress to
/// the Amazon EC2 SecurityGroup.
/// </summary>
/// <returns>The IPv4 address of the computer running the scenario.</returns>
private static async Task<string> GetIpAddress()
{
    var httpClient = new HttpClient();
    var ipString = await httpClient.GetStringAsync("https://
checkip.amazonaws.com");

    // The IP address is returned with a new line
    // character on the end. Trim off the whitespace and
    // return the value to the caller.

```

```
    return ipString.Trim();
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [AuthorizeSecurityGroupIngress](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CreateKeyPair

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateKeyPair`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Create an Amazon EC2 key pair with a specified name.
/// </summary>
/// <param name="keyPairName">The name for the new key pair.</param>
/// <returns>The Amazon EC2 key pair created.</returns>
public async Task<KeyPair?> CreateKeyPair(string keyPairName)
{
    try
    {
        var request = new CreateKeyPairRequest { KeyName = keyPairName, };

        var response = await _amazonEC2.CreateKeyPairAsync(request);

        var kp = response.KeyPair;
        // Return the key pair so it can be saved if needed.

        // Wait until the key pair exists.
        int retries = 5;
        while (retries-- > 0)
        {
            Console.WriteLine($"Checking for new KeyPair {keyPairName}...");
            var keyPairs = await DescribeKeyPairs(keyPairName);
```

```

        if (keyPairs.Any())
        {
            return kp;
        }

        Thread.Sleep(5000);
        retries--;
    }
    _logger.LogError($"Unable to find newly created KeyPair
{keyPairName}.");
    throw new DoesNotExistException("KeyPair not found");
}
catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
{
    if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidKeyPair.Duplicate")
    {
        _logger.LogError(
            $"A key pair called {keyPairName} already exists.");
    }

    throw;
}
catch (Exception ex)
{
    _logger.LogError(
        $"An error occurred while creating the key pair.: {ex.Message}");
    throw;
}
}

/// <summary>
/// Save KeyPair information to a temporary file.
/// </summary>
/// <param name="keyPair">The name of the key pair.</param>
/// <returns>The full path to the temporary file.</returns>
public string SaveKeyPair(KeyPair keyPair)
{
    var tempPath = Path.GetTempPath();
    var tempFileName = $"{tempPath}\\{Path.GetRandomFileName()}";
    var pemFileName = Path.ChangeExtension(tempFileName, "pem");

    // Save the key pair to a file in a temporary folder.
    using var stream = new FileStream(pemFileName, FileMode.Create);
    using var writer = new StreamWriter(stream);

```

```

        writer.WriteLine(keyPair.KeyMaterial);

        return pemFileName;
    }

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateKeyPair](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CreateLaunchTemplate

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateLaunchTemplate`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

    /// <summary>
    /// Creates an Amazon EC2 launch template to use with Amazon EC2 Auto Scaling.
    /// The launch template specifies a Bash script in its user data field that runs
    after
    /// the instance is started. This script installs the Python packages and starts
    a Python
    /// web server on the instance.
    /// </summary>
    /// <param name="startupScriptPath">The path to a Bash script file that is
    run.</param>
    /// <param name="instancePolicyPath">The path to a permissions policy to create
    and attach to the profile.</param>
    /// <returns>The template object.</returns>
    public async Task<Amazon.EC2.Model.LaunchTemplate> CreateTemplate(string
    startupScriptPath, string instancePolicyPath)
    {
        try
        {
            await CreateKeyPair(_keyPairName);
            await CreateInstanceProfileWithName(_instancePolicyName,
            _instanceRoleName,
                _instanceProfileName, instancePolicyPath);

```



```

        var startServerText = await File.ReadAllTextAsync(startupScriptPath);
        var plainTextBytes =
            System.Text.Encoding.UTF8.GetBytes(startServerText);

        var amiLatest = await _amazonSsm.GetParameterAsync(
            new GetParameterRequest() { Name = _amiParam });
        var amiId = amiLatest.Parameter.Value;
        var launchTemplateResponse = await _amazonEc2.CreateLaunchTemplateAsync(
            new CreateLaunchTemplateRequest()
            {
                LaunchTemplateName = _launchTemplateName,
                LaunchTemplateData = new RequestLaunchTemplateData()
                {
                    InstanceType = _instanceType,
                    ImageId = amiId,
                    IamInstanceProfile =
                        new
LaunchTemplateIamInstanceProfileSpecificationRequest()
                        {
                            Name = _instanceProfileName
                        },
                    KeyName = _keyPairName,
                    UserData = System.Convert.ToBase64String(plainTextBytes)
                }
            });
        return launchTemplateResponse.LaunchTemplate;
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode ==
            "InvalidLaunchTemplateName.AlreadyExistsException")
        {
            _logger.LogError($"Could not create the template, the name
{_launchTemplateName} already exists. " +
                $"Please try again with a unique name.");
        }

        throw;
    }
    catch (Exception ex)
    {

```

```

        _logger.LogError($"An error occurred while creating the template.:
{ex.Message}");
        throw;
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateLaunchTemplate](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CreateSecurityGroup

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateSecurityGroup`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Create an Amazon EC2 security group with a specified name and description.
/// </summary>
/// <param name="groupName">The name for the new security group.</param>
/// <param name="groupDescription">A description of the new security group.</
param>
/// <returns>The group Id of the new security group.</returns>
public async Task<string> CreateSecurityGroup(string groupName, string
groupDescription)
{
    try
    {
        var response = await _amazonEC2.CreateSecurityGroupAsync(
            new CreateSecurityGroupRequest(groupName, groupDescription));

        // Wait until the security group exists.
        int retries = 5;
        while (retries-- > 0)
        {
            var groups = await DescribeSecurityGroups(response.GroupId);

```

```

        if (groups.Any())
        {
            return response.GroupId;
        }

        Thread.Sleep(5000);
        retries--;
    }
    _logger.LogError($"Unable to find newly created group {groupName}.");
    throw new DoesNotExistException("security group not found");
}
catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
{
    if (ec2Exception.ErrorCode == "ResourceAlreadyExists")
    {
        _logger.LogError(
            $"A security group with the name {groupName} already exists.
{ec2Exception.Message}");
    }
    throw;
}
catch (Exception ex)
{
    _logger.LogError(
        $"An error occurred while creating the security group.:
{ex.Message}");
    throw;
}
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateSecurityGroup](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteKeyPair

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteKeyPair`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Delete an Amazon EC2 key pair.
/// </summary>
/// <param name="keyPairName">The name of the key pair to delete.</param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> DeleteKeyPair(string keyPairName)
{
    try
    {
        await _amazonEC2.DeleteKeyPairAsync(new
DeleteKeyPairRequest(keyPairName)).ConfigureAwait(false);
        return true;
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidKeyPair.NotFound")
        {
            _logger.LogError($"KeyPair {keyPairName} does not exist and cannot
be deleted. Please verify the key pair name and try again.");
        }

        return false;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"Couldn't delete the key pair because:
{ex.Message}");
        return false;
    }
}

/// <summary>
/// Delete the temporary file where the key pair information was saved.
/// </summary>
```

```
/// <param name="tempFileName">The path to the temporary file.</param>
public void DeleteTempFile(string tempFileName)
{
    if (File.Exists(tempFileName))
    {
        File.Delete(tempFileName);
    }
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteKeyPair](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteLaunchTemplate

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteLaunchTemplate`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Delete a launch template by name.
/// </summary>
/// <param name="templateName">The name of the template to delete.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task DeleteTemplateByName(string templateName)
{
    try
    {
        await _amazonEc2.DeleteLaunchTemplateAsync(
            new DeleteLaunchTemplateRequest()
            {
                LaunchTemplateName = templateName
            });
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
    }
}
```

```

        if (ec2Exception.ErrorCode ==
            "InvalidLaunchTemplateName.NotFoundException")
        {
            _logger.LogError(
                $"Could not delete the template, the name {_launchTemplateName}
was not found.");
        }

        throw;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError($"An error occurred while deleting the template.:
{ex.Message}");
        throw;
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteLaunchTemplate](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteSecurityGroup

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteSecurityGroup`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Delete an Amazon EC2 security group.
/// </summary>
/// <param name="groupName">The name of the group to delete.</param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> DeleteSecurityGroup(string groupId)
{
    try
    {

```

```

        var response =
            await _amazonEC2.DeleteSecurityGroupAsync(
                new DeleteSecurityGroupRequest { GroupId = groupId });
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidGroup.NotFound")
        {
            _logger.LogError(
                $"Security Group {groupId} does not exist and cannot be deleted.
Please verify the ID and try again.");
        }

        return false;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"Couldn't delete the security group because:
{ex.Message}");
        return false;
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteSecurityGroup](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DescribeAvailabilityZones

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DescribeAvailabilityZones`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Get a list of Availability Zones in the AWS Region of the Amazon EC2 Client.
/// </summary>

```

```

/// <returns>A list of availability zones.</returns>
public async Task<List<string>> DescribeAvailabilityZones()
{
    try
    {
        var zoneResponse = await _amazonEc2.DescribeAvailabilityZonesAsync(
            new DescribeAvailabilityZonesRequest());
        return zoneResponse.AvailabilityZones.Select(z => z.ZoneName).ToList();
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        _logger.LogError($"An Amazon EC2 error occurred while listing
availability zones.: {ec2Exception.Message}");
        throw;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError($"An error occurred while listing availability zones.:
{ex.Message}");
        throw;
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DescribeAvailabilityZones](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DescribeIamInstanceProfileAssociations

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DescribeIamInstanceProfileAssociations`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Get the instance profile association data for an instance.

```



```

    /// </summary>
    /// <param name="instanceId">The Id of the instance.</param>
    /// <returns>Instance profile associations data.</returns>
    public async Task<IamInstanceProfileAssociation> GetInstanceProfile(string
instanceId)
    {
        try
        {
            var response = await
_amazonEc2.DescribeIamInstanceProfileAssociationsAsync(
                new DescribeIamInstanceProfileAssociationsRequest()
                {
                    Filters = new List<Amazon.EC2.Model.Filter>()
                    {
                        new("instance-id", new List<string>() { instanceId })
                    },
                });
            return response.IamInstanceProfileAssociations[0];
        }
        catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
        {
            if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidInstanceID.NotFound")
            {
                _logger.LogError(ec2Exception, $"Instance {instanceId} not found");
            }

            throw;
        }
        catch (Exception ex)
        {
            _logger.LogError(ex, $"An error occurred while creating the template.:
{ex.Message}");
            throw;
        }
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DescribeIamInstanceProfileAssociations](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DescribeInstanceTypes

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DescribeInstanceTypes`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Describe the instance types available.
/// </summary>
/// <returns>A list of instance type information.</returns>
public async Task<List<InstanceTypeInfo>>
DescribeInstanceTypes(ArchitectureValues architecture)
{
    try
    {
        var request = new DescribeInstanceTypesRequest();

        var filters = new List<Filter>
        {
            new Filter("processor-info.supported-architecture",
                new List<string> { architecture.ToString() })
        };
        filters.Add(new Filter("instance-type", new() { "*.micro",
            "*.small" }));

        request.Filters = filters;
        var instanceTypes = new List<InstanceTypeInfo>();

        var paginator = _amazonEC2.Paginators.DescribeInstanceTypes(request);
        await foreach (var instanceType in paginator.InstanceTypes)
        {
            instanceTypes.Add(instanceType);
        }

        return instanceTypes;
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidParameterValue")
        {

```

```

        _logger.LogError(
            $"Parameters are invalid. Ensure architecture and size strings
conform to DescribeInstanceTypes API reference.");
    }

    throw;
}
catch (Exception ex)
{
    Console.WriteLine($"Couldn't delete the security group because:
{ex.Message}");
    throw;
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DescribeInstanceTypes](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DescribeInstances

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DescribeInstances`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Get information about EC2 instances with a particular state.
/// </summary>
/// <param name="tagName">The name of the tag to filter on.</param>
/// <param name="tagValue">The value of the tag to look for.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> GetInstancesWithState(string state)
{
    try
    {
        // Filters the results of the instance list.
        var filters = new List<Filter>

```

```

        {
            new Filter
            {
                Name = $"instance-state-name",
                Values = new List<string> { state, },
            },
        };
        var request = new DescribeInstancesRequest { Filters = filters, };

        Console.WriteLine($"\\nShowing instances with state {state}");
        var paginator = _amazonEC2.Paginators.DescribeInstances(request);

        await foreach (var response in paginator.Responses)
        {
            foreach (var reservation in response.Reservations)
            {
                foreach (var instance in reservation.Instances)
                {
                    Console.Write($"Instance ID: {instance.InstanceId} ");
                    Console.WriteLine($"\\tCurrent State:
{instance.State.Name}");
                }
            }
        }

        return true;
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidParameterValue")
        {
            _logger.LogError(
                $"Invalid parameter value for filtering instances.");
        }

        return false;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"Couldn't list instances because: {ex.Message}");
        return false;
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DescribeInstances](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DescribeKeyPairs

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DescribeKeyPairs`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Get information about an Amazon EC2 key pair.
/// </summary>
/// <param name="keyPairName">The name of the key pair.</param>
/// <returns>A list of key pair information.</returns>
public async Task<List<KeyPairInfo>> DescribeKeyPairs(string keyPairName)
{
    try
    {
        var request = new DescribeKeyPairsRequest();
        if (!string.IsNullOrEmpty(keyPairName))
        {
            request = new DescribeKeyPairsRequest
            {
                KeyNames = new List<string> { keyPairName }
            };
        }

        var response = await _amazonEC2.DescribeKeyPairsAsync(request);
        return response.KeyPairs.ToList();
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidKeyPair.NotFound")
        {
            _logger.LogError(
```

```

        $"A key pair called {keyPairName} does not exist.");
    }

    throw;
}
catch (Exception ex)
{
    _logger.LogError(
        $"An error occurred while describing the key pair.: {ex.Message}");
    throw;
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DescribeKeyPairs](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DescribeSecurityGroups

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DescribeSecurityGroups`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Retrieve information for one or all Amazon EC2 security group.
/// </summary>
/// <param name="groupId">The optional Id of a specific Amazon EC2 security
group.</param>
/// <returns>A list of security group information.</returns>
public async Task<List<SecurityGroup>> DescribeSecurityGroups(string groupId)
{
    try
    {
        var securityGroups = new List<SecurityGroup>();
        var request = new DescribeSecurityGroupsRequest();
    }
}

```

```

        if (!string.IsNullOrEmpty(groupId))
        {
            var groupIds = new List<string> { groupId };
            request.GroupIds = groupIds;
        }

        var paginatorForSecurityGroups =
            _amazonEC2.Paginators.DescribeSecurityGroups(request);

        await foreach (var securityGroup in
paginatorForSecurityGroups.SecurityGroups)
        {
            securityGroups.Add(securityGroup);
        }

        return securityGroups;
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidGroup.NotFound")
        {
            _logger.LogError(
                $"A security group {groupId} does not exist.");
        }

        throw;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError(
            $"An error occurred while listing security groups. {ex.Message}");
        throw;
    }
}

/// <summary>
/// Display the information returned by the call to
/// DescribeSecurityGroupsAsync.
/// </summary>
/// <param name="securityGroup">A list of security group information.</param>
public void DisplaySecurityGroupInfoAsync(SecurityGroup securityGroup)
{
    Console.WriteLine($"{securityGroup.GroupName}");
}

```

```

Console.WriteLine("Ingress permissions:");
securityGroup.IpPermissions.ForEach(permission =>
{
    Console.WriteLine($"  \tFromPort: {permission.FromPort}");
    Console.WriteLine($"  \tIpProtocol: {permission.IpProtocol}");

    Console.WriteLine($"  \tIpv4Ranges: ");
    permission.Ipv4Ranges.ForEach(range => { Console.Write($"  {range.CidrIp}
"); });

    Console.WriteLine($"  \n\tIpv6Ranges:");
    permission.Ipv6Ranges.ForEach(range =>
{ Console.Write($"  {range.CidrIpv6} "); });

    Console.WriteLine($"  \n\tPrefixListIds: ");
    permission.PrefixListIds.ForEach(id => Console.Write($"  {id.Id} "));

    Console.WriteLine($"  \n\tTo Port: {permission.ToPort}");
});
Console.WriteLine("Egress permissions:");
securityGroup.IpPermissionsEgress.ForEach(permission =>
{
    Console.WriteLine($"  \tFromPort: {permission.FromPort}");
    Console.WriteLine($"  \tIpProtocol: {permission.IpProtocol}");

    Console.WriteLine($"  \tIpv4Ranges: ");
    permission.Ipv4Ranges.ForEach(range => { Console.Write($"  {range.CidrIp}
"); });

    Console.WriteLine($"  \n\tIpv6Ranges:");
    permission.Ipv6Ranges.ForEach(range =>
{ Console.Write($"  {range.CidrIpv6} "); });

    Console.WriteLine($"  \n\tPrefixListIds: ");
    permission.PrefixListIds.ForEach(id => Console.Write($"  {id.Id} "));

    Console.WriteLine($"  \n\tTo Port: {permission.ToPort}");
});
}

```


- Einzelheiten zur API finden Sie [DescribeSecurityGroups](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DescribeSubnets

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DescribeSubnets`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Get all the subnets for a Vpc in a set of availability zones.
/// </summary>
/// <param name="vpcId">The Id of the Vpc.</param>
/// <param name="availabilityZones">The list of availability zones.</param>
/// <returns>The collection of subnet objects.</returns>
public async Task<List<Subnet>> GetAllVpcSubnetsForZones(string vpcId,
List<string> availabilityZones)
{
    try
    {
        var subnets = new List<Subnet>();
        var subnetPaginator = _amazonEc2.Paginators.DescribeSubnets(
            new DescribeSubnetsRequest()
            {
                Filters = new List<Amazon.EC2.Model.Filter>()
                {
                    new("vpc-id", new List<string>() { vpcId }),
                    new("availability-zone", availabilityZones),
                    new("default-for-az", new List<string>() { "true" })
                }
            });

        // Get the entire list using the paginator.
        await foreach (var subnet in subnetPaginator.Subnets)
        {
            subnets.Add(subnet);
        }
    }
}

```

```

    }

    return subnets;
}
catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
{
    if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidVpcID.NotFound")
    {
        _logger.LogError(ec2Exception, $"The specified VPC ID {vpcId} does
not exist.");
    }

    throw;
}
catch (Exception ex)
{
    _logger.LogError(ex, $"An error occurred while describing the subnets.:
{ex.Message}");
    throw;
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DescribeSubnets](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DescribeVpcs

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DescribeVpcs`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Get the default VPC for the account.
/// </summary>
/// <returns>The default VPC object.</returns>

```

```

public async Task<Vpc> GetDefaultVpc()
{
    try
    {
        var vpcResponse = await _amazonEc2.DescribeVpcsAsync(
            new DescribeVpcsRequest()
            {
                Filters = new List<Amazon.EC2.Model.Filter>()
                {
                    new("is-default", new List<string>() { "true" })
                }
            });
        return vpcResponse.Vpcs[0];
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode == "UnauthorizedOperation")
        {
            _logger.LogError(ec2Exception, $"You do not have the necessary
permissions to describe VPCs.");
        }

        throw;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError(ex, $"An error occurred while describing the vpcs.:
{ex.Message}");
        throw;
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DescribeVpcs](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DisassociateAddress

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DisassociateAddress`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Disassociate an Elastic IP address from an EC2 instance.
/// </summary>
/// <param name="associationId">The association Id.</param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> DisassociateIp(string associationId)
{
    try
    {
        var response = await _amazonEC2.DisassociateAddressAsync(
            new DisassociateAddressRequest { AssociationId = associationId });
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidAssociationID.NotFound")
        {
            _logger.LogError(
                $"AssociationId is invalid, unable to disassociate address.
{ec2Exception.Message}");
        }

        return false;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError(
            $"An error occurred while disassociating the Elastic IP.:
{ex.Message}");
        return false;
    }
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DisassociateAddress](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

RebootInstances

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `RebootInstances`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Starten Sie eine Instance anhand ihrer ID neu.

```
/// <summary>
/// Reboot a specific EC2 instance.
/// </summary>
/// <param name="ec2InstanceId">The instance Id of the instance that will be
rebooted.</param>
/// <returns>Async Task.</returns>
public async Task<bool> RebootInstances(string ec2InstanceId)
{
    try
    {
        var request = new RebootInstancesRequest
        {
            InstanceIds = new List<string> { ec2InstanceId },
        };

        await _amazonEC2.RebootInstancesAsync(request);

        // Wait for the instance to be running.
        Console.WriteLine("Waiting for the instance to start.");
        await WaitForInstanceState(ec2InstanceId, InstanceStateName.Running);

        return true;
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidInstanceId")
```

```

        {
            _logger.LogError(
                $"InstanceId {ec2InstanceId} is invalid, unable to reboot.
{ec2Exception.Message}");
        }
        return false;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError(
            $"An error occurred while rebooting the instance {ec2InstanceId}.:
{ex.Message}");
        return false;
    }
}

/// <summary>
/// Wait until an EC2 instance is in a specified state.
/// </summary>
/// <param name="instanceId">The instance Id.</param>
/// <param name="stateName">The state to wait for.</param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> WaitForInstanceState(string instanceId,
InstanceStateName stateName)
{
    var request = new DescribeInstancesRequest
    {
        InstanceIds = new List<string> { instanceId }
    };

    // Wait until the instance is in the specified state.
    var hasState = false;
    do
    {
        // Wait 5 seconds.
        Thread.Sleep(5000);

        // Check for the desired state.
        var response = await _amazonEC2.DescribeInstancesAsync(request);
        var instance = response.Reservations[0].Instances[0];
        hasState = instance.State.Name == stateName;
        Console.WriteLine(". ");
    } while (!hasState);
}

```

```

        return hasState;
    }

```

Ersetzen Sie das Profil für eine Instance und starten Sie einen Webserver neu.

```

    /// <summary>
    /// Replace the profile associated with a running instance. After the profile is
    /// replaced, the instance
    /// is rebooted to ensure that it uses the new profile. When the instance is
    /// ready, Systems Manager is
    /// used to restart the Python web server.
    /// </summary>
    /// <param name="instanceId">The Id of the instance to update.</param>
    /// <param name="credsProfileName">The name of the new profile to associate with
    the specified instance.</param>
    /// <param name="associationId">The Id of the existing profile association for
    the instance.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task ReplaceInstanceProfile(string instanceId, string
    credsProfileName, string associationId)
    {
        try
        {
            await _amazonEc2.ReplaceIamInstanceProfileAssociationAsync(
                new ReplaceIamInstanceProfileAssociationRequest()
                {
                    AssociationId = associationId,
                    IamInstanceProfile = new IamInstanceProfileSpecification()
                    {
                        Name = credsProfileName
                    }
                });
            // Allow time before resetting.
            Thread.Sleep(25000);

            await _amazonEc2.RebootInstancesAsync(
                new RebootInstancesRequest(new List<string>() { instanceId }));
            Thread.Sleep(25000);
            var instanceReady = false;
            var retries = 5;
            while (retries-- > 0 && !instanceReady)

```

```

    {
        var instancesPaginator =
            _amazonSsm.Paginators.DescribeInstanceInformation(
                new DescribeInstanceInformationRequest());
        // Get the entire list using the paginator.
        await foreach (var instance in
instancesPaginator.InstanceInformationList)
        {
            instanceReady = instance.InstanceId == instanceId;
            if (instanceReady)
            {
                break;
            }
        }
    }
    Console.WriteLine("Waiting for instance to be running.");
    await WaitForInstanceState(instanceId, InstanceStateName.Running);
    Console.WriteLine("Instance ready.");
    Console.WriteLine($"Sending restart command to instance {instanceId}");
    await _amazonSsm.SendCommandAsync(
        new SendCommandRequest()
        {
            InstanceIds = new List<string>() { instanceId },
            DocumentName = "AWS-RunShellScript",
            Parameters = new Dictionary<string, List<string>>()
            {
                {
                    "commands",
                    new List<string>() { "cd / && sudo python3 server.py
80" }
                }
            }
        });
    Console.WriteLine($"Restarted the web server on instance {instanceId}");
}
catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
{
    if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidInstanceID.NotFound")
    {
        _logger.LogError(ec2Exception, $"Instance {instanceId} not found");
    }

    throw;
}

```



```

        catch (Exception ex)
        {
            _logger.LogError(ex, $"An error occurred while replacing the template.:
{ex.Message}");
            throw;
        }
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [RebootInstances](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ReleaseAddress

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ReleaseAddress`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Release an Elastic IP address. After the Elastic IP address is released,
/// it can no longer be used.
/// </summary>
/// <param name="allocationId">The allocation Id of the Elastic IP address.</
param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> ReleaseAddress(string allocationId)
{
    try
    {
        var request = new ReleaseAddressRequest { AllocationId = allocationId };

        var response = await _amazonEC2.ReleaseAddressAsync(request);
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidAllocationID.NotFound")

```

```

        {
            _logger.LogError(
                $"AllocationId {allocationId} was not found.
{ec2Exception.Message}");
        }

        return false;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError(
            $"An error occurred while releasing the AllocationId
{allocationId}.: {ex.Message}");
        return false;
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ReleaseAddress](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ReplaceIamInstanceProfileAssociation

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ReplaceIamInstanceProfileAssociation`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

    /// <summary>
    /// Replace the profile associated with a running instance. After the profile is
    /// replaced, the instance
    /// is rebooted to ensure that it uses the new profile. When the instance is
    /// ready, Systems Manager is
    /// used to restart the Python web server.
    /// </summary>
    /// <param name="instanceId">The Id of the instance to update.</param>
    /// <param name="credsProfileName">The name of the new profile to associate with
    the specified instance.</param>

```

```

    /// <param name="associationId">The Id of the existing profile association for
    the instance.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task ReplaceInstanceProfile(string instanceId, string
    credsProfileName, string associationId)
    {
        try
        {
            await _amazonEc2.ReplaceIamInstanceProfileAssociationAsync(
                new ReplaceIamInstanceProfileAssociationRequest()
                {
                    AssociationId = associationId,
                    IamInstanceProfile = new IamInstanceProfileSpecification()
                    {
                        Name = credsProfileName
                    }
                });
            // Allow time before resetting.
            Thread.Sleep(25000);

            await _amazonEc2.RebootInstancesAsync(
                new RebootInstancesRequest(new List<string>() { instanceId }));
            Thread.Sleep(25000);
            var instanceReady = false;
            var retries = 5;
            while (retries-- > 0 && !instanceReady)
            {
                var instancesPaginator =
                    _amazonSsm.Paginators.DescribeInstanceInformation(
                        new DescribeInstanceInformationRequest());
                // Get the entire list using the paginator.
                await foreach (var instance in
instancesPaginator.InstanceInformationList)
                {
                    instanceReady = instance.InstanceId == instanceId;
                    if (instanceReady)
                    {
                        break;
                    }
                }
            }
            Console.WriteLine("Waiting for instance to be running.");
            await WaitForInstanceState(instanceId, InstanceStateName.Running);
            Console.WriteLine("Instance ready.");
        }
    }

```

```

        Console.WriteLine($"Sending restart command to instance {instanceId}");
        await _amazonSsm.SendCommandAsync(
            new SendCommandRequest()
            {
                InstanceIds = new List<string>() { instanceId },
                DocumentName = "AWS-RunShellScript",
                Parameters = new Dictionary<string, List<string>>()
                {
                    {
                        "commands",
                        new List<string>() { "cd / && sudo python3 server.py"
80" }
                    }
                }
            });
        Console.WriteLine($"Restarted the web server on instance {instanceId}");
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidInstanceID.NotFound")
        {
            _logger.LogError(ec2Exception, $"Instance {instanceId} not found");
        }

        throw;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError(ex, $"An error occurred while replacing the template.:
{ex.Message}");
        throw;
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ReplacelamInstanceProfileAssociation](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

RunInstances

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `RunInstances`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Create and run an EC2 instance.
/// </summary>
/// <param name="ImageId">The image Id of the image used as a basis for the
/// EC2 instance.</param>
/// <param name="instanceType">The instance type of the EC2 instance to
create.</param>
/// <param name="keyName">The name of the key pair to associate with the
/// instance.</param>
/// <param name="groupId">The Id of the Amazon EC2 security group that will be
/// allowed to interact with the new EC2 instance.</param>
/// <returns>The instance Id of the new EC2 instance.</returns>
public async Task<string> RunInstances(string imageId, string instanceType,
string keyName, string groupId)
{
    try
    {
        var request = new RunInstancesRequest
        {
            ImageId = imageId,
            InstanceType = instanceType,
            KeyName = keyName,
            MinCount = 1,
            MaxCount = 1,
            SecurityGroupIds = new List<string> { groupId }
        };
        var response = await _amazonEC2.RunInstancesAsync(request);
        var instanceId = response.Reservation.Instances[0].InstanceId;

        Console.WriteLine("Waiting for the instance to start.");
        await WaitForInstanceState(instanceId, InstanceStateName.Running);

        return instanceId;
    }
}
```

```

        catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
        {
            if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidGroupId.NotFound")
            {
                _logger.LogError(
                    $"GroupId {groupId} was not found. {ec2Exception.Message}");
            }

            throw;
        }
        catch (Exception ex)
        {
            _logger.LogError(
                $"An error occurred while running the instance.: {ex.Message}");
            throw;
        }
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [RunInstances](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

StartInstances

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `StartInstances`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Start an EC2 instance.
/// </summary>
/// <param name="ec2InstanceId">The instance Id of the Amazon EC2 instance
/// to start.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task StartInstances(string ec2InstanceId)
{

```

```

        try
        {
            var request = new StartInstancesRequest
            {
                InstanceIds = new List<string> { ec2InstanceId },
            };

            await _amazonEC2.StartInstancesAsync(request);

            Console.WriteLine("Waiting for instance to start. ");
            await WaitForInstanceState(ec2InstanceId, InstanceStateName.Running);
        }
        catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
        {
            if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidInstanceId")
            {
                _logger.LogError(
                    $"InstanceId is invalid, unable to start.
{ec2Exception.Message}");
            }

            throw;
        }
        catch (Exception ex)
        {
            _logger.LogError(
                $"An error occurred while starting the instance.: {ex.Message}");
            throw;
        }
    }

    /// <summary>
    /// Wait until an EC2 instance is in a specified state.
    /// </summary>
    /// <param name="instanceId">The instance Id.</param>
    /// <param name="stateName">The state to wait for.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
    public async Task<bool> WaitForInstanceState(string instanceId,
    InstanceStateName stateName)
    {
        var request = new DescribeInstancesRequest
        {
            InstanceIds = new List<string> { instanceId }
        };
    }

```

```

    // Wait until the instance is in the specified state.
    var hasState = false;
    do
    {
        // Wait 5 seconds.
        Thread.Sleep(5000);

        // Check for the desired state.
        var response = await _amazonEC2.DescribeInstancesAsync(request);
        var instance = response.Reservations[0].Instances[0];
        hasState = instance.State.Name == stateName;
        Console.WriteLine(". ");
    } while (!hasState);

    return hasState;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [StartInstances](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

StopInstances

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `StopInstances`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Stop an EC2 instance.
/// </summary>
/// <param name="ec2InstanceId">The instance Id of the EC2 instance to
/// stop.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task StopInstances(string ec2InstanceId)
{

```



```

        try
        {
            var request = new StopInstancesRequest
            {
                InstanceIds = new List<string> { ec2InstanceId },
            };

            await _amazonEC2.StopInstancesAsync(request);
            Console.WriteLine("Waiting for the instance to stop.");
            await WaitForInstanceState(ec2InstanceId, InstanceStateName.Stopped);

            Console.WriteLine("\nThe instance has stopped.");
        }
        catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
        {
            if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidInstanceId")
            {
                _logger.LogError(
                    $"InstanceId is invalid, unable to stop. {ec2Exception.Message}");
            }

            throw;
        }
        catch (Exception ex)
        {
            _logger.LogError(
                $"An error occurred while stopping the instance.: {ex.Message}");
            throw;
        }
    }

    /// <summary>
    /// Wait until an EC2 instance is in a specified state.
    /// </summary>
    /// <param name="instanceId">The instance Id.</param>
    /// <param name="stateName">The state to wait for.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
    public async Task<bool> WaitForInstanceState(string instanceId,
        InstanceStateName stateName)
    {
        var request = new DescribeInstancesRequest
        {
            InstanceIds = new List<string> { instanceId }
        }
    }

```

```

};

// Wait until the instance is in the specified state.
var hasState = false;
do
{
    // Wait 5 seconds.
    Thread.Sleep(5000);

    // Check for the desired state.
    var response = await _amazonEC2.DescribeInstancesAsync(request);
    var instance = response.Reservations[0].Instances[0];
    hasState = instance.State.Name == stateName;
    Console.WriteLine(". ");
} while (!hasState);

return hasState;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [StopInstances](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

TerminateInstances

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `TerminateInstances`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Terminate an EC2 instance.
/// </summary>
/// <param name="ec2InstanceId">The instance Id of the EC2 instance
/// to terminate.</param>
/// <returns>Async task.</returns>

```

```

    public async Task<List<InstanceStateChange>> TerminateInstances(string
ec2InstanceId)
    {
        try
        {
            var request = new TerminateInstancesRequest
            {
                InstanceIds = new List<string> { ec2InstanceId }
            };

            var response = await _amazonEC2.TerminateInstancesAsync(request);
            Console.Write("Waiting for the instance to terminate.");
            await WaitForInstanceState(ec2InstanceId, InstanceStateName.Terminated);

            Console.WriteLine($"\\n\\nThe instance {ec2InstanceId} has been
terminated.");
            return response.TerminatingInstances;
        }
        catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
        {
            if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidInstanceId")
            {
                _logger.LogError(
                    $"InstanceId is invalid, unable to terminate.
{ec2Exception.Message}");
            }

            throw;
        }
        catch (Exception ex)
        {
            _logger.LogError(
                $"An error occurred while terminating the instance.: {ex.Message}");
            throw;
        }
    }

    /// <summary>
    /// Wait until an EC2 instance is in a specified state.
    /// </summary>
    /// <param name="instanceId">The instance Id.</param>
    /// <param name="stateName">The state to wait for.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>

```

```
public async Task<bool> WaitForInstanceState(string instanceId,
InstanceStateName stateName)
{
    var request = new DescribeInstancesRequest
    {
        InstanceIds = new List<string> { instanceId }
    };

    // Wait until the instance is in the specified state.
    var hasState = false;
    do
    {
        // Wait 5 seconds.
        Thread.Sleep(5000);

        // Check for the desired state.
        var response = await _amazonEC2.DescribeInstancesAsync(request);
        var instance = response.Reservations[0].Instances[0];
        hasState = instance.State.Name == stateName;
        Console.WriteLine(". ");
    } while (!hasState);

    return hasState;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [TerminateInstances](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Szenarien

Erstellen und Verwalten eines ausfallsicheren Services

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie einen Webservice mit Load Balancing erstellen, der Buch-, Film- und Liedempfehlungen zurückgibt. Das Beispiel zeigt, wie der Service auf Fehler reagiert und wie der Service für mehr Ausfallsicherheit umstrukturiert werden kann.

- Verwenden Sie eine Amazon EC2 Auto Scaling Scaling-Gruppe, um Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) -Instances auf der Grundlage einer Startvorlage zu erstellen und die Anzahl der Instances in einem bestimmten Bereich zu halten.
- Verarbeiten und verteilen Sie HTTP-Anfragen mit Elastic Load Balancing.

- Überwachen Sie den Zustand von Instances in einer Auto-Scaling-Gruppe und leiten Sie Anfragen nur an fehlerfreie Instances weiter.
- Führen Sie auf jeder EC2 Instanz einen Python-Webserver aus, um HTTP-Anfragen zu verarbeiten. Der Webserver reagiert mit Empfehlungen und Zustandsprüfungen.
- Simulieren Sie einen Empfehlungsservice mit einer Amazon DynamoDB-Tabelle.
- Steuern Sie die Antwort des Webserver auf Anfragen und Zustandsprüfungen, indem Sie die AWS Systems Manager Parameter aktualisieren.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Führen Sie ein interaktives Szenario an einer Eingabeaufforderung aus.

```
static async Task Main(string[] args)
{
    _configuration = new ConfigurationBuilder()
        .SetBasePath(Directory.GetCurrentDirectory())
        .AddJsonFile("settings.json") // Load settings from .json file.
        .AddJsonFile("settings.local.json",
            true) // Optionally, load local settings.
        .Build();

    // Set up dependency injection for the AWS services.
    using var host = Host.CreateDefaultBuilder(args)
        .ConfigureLogging(logging =>
            logging.AddFilter("System", LogLevel.Debug)
                .AddFilter<DebugLoggerProvider>("Microsoft",
LogLevel.Information)
                .AddFilter<ConsoleLoggerProvider>("Microsoft", LogLevel.Trace))
        .ConfigureServices((_, services) =>
            services.AddAWSService<IAmazonIdentityManagementService>()
                .AddAWSService<IAmazonDynamoDB>()
                .AddAWSService<IAmazonElasticLoadBalancingV2>()
                .AddAWSService<IAmazonSimpleSystemsManagement>()
```

```

        .AddAWSService<IAmazonAutoScaling>()
        .AddAWSService<IAmazonEC2>()
        .AddTransient<AutoScalerWrapper>()
        .AddTransient<ElasticLoadBalancerWrapper>()
        .AddTransient<SmParameterWrapper>()
        .AddTransient<Recommendations>()
        .AddSingleton<IConfiguration>(_configuration)
    )
    .Build();

    ServicesSetup(host);
    ResourcesSetup();

    try
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine("Welcome to the Resilient Architecture Example
Scenario.");
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        await Deploy(true);

        Console.WriteLine("Now let's begin the scenario.");
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        await Demo(true);

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine("Finally, let's clean up our resources.");
        Console.WriteLine(new string('-', 80));

        await DestroyResources(true);

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine("Resilient Architecture Example Scenario is
complete.");
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine($"There was a problem running the scenario:
{ex.Message}");
        await DestroyResources(true);
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }
}

```

```

    }

    /// <summary>
    /// Setup any common resources, also used for integration testing.
    /// </summary>
    public static void ResourcesSetup()
    {
        _httpClient = new HttpClient();
    }

    /// <summary>
    /// Populate the services for use within the console application.
    /// </summary>
    /// <param name="host">The services host.</param>
    private static void ServicesSetup(IHost host)
    {
        _elasticLoadBalancerWrapper =
host.Services.GetRequiredService<ElasticLoadBalancerWrapper>();
        _iamClient =
host.Services.GetRequiredService<IAmazonIdentityManagementService>();
        _recommendations = host.Services.GetRequiredService<Recommendations>();
        _autoScalerWrapper = host.Services.GetRequiredService<AutoScalerWrapper>();
        _smParameterWrapper =
host.Services.GetRequiredService<SmParameterWrapper>();
    }

    /// <summary>
    /// Deploy necessary resources for the scenario.
    /// </summary>
    /// <param name="interactive">True to run as interactive.</param>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    public static async Task<bool> Deploy(bool interactive)
    {
        var protocol = "HTTP";
        var port = 80;
        var sshPort = 22;

        Console.WriteLine(
            "\nFor this demo, we'll use the AWS SDK for .NET to create several AWS
resources\n" +
            "to set up a load-balanced web service endpoint and explore some ways to
make it resilient\n" +
            "against various kinds of failures.\n\n" +
            "Some of the resources create by this demo are:\n");
    }

```

```

        Console.WriteLine(
            "\t* A DynamoDB table that the web service depends on to provide book,
movie, and song recommendations.");
        Console.WriteLine(
            "\t* An EC2 launch template that defines EC2 instances that each contain
a Python web server.");
        Console.WriteLine(
            "\t* An EC2 Auto Scaling group that manages EC2 instances across several
Availability Zones.");
        Console.WriteLine(
            "\t* An Elastic Load Balancing (ELB) load balancer that targets the Auto
Scaling group to distribute requests.");
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine("Press Enter when you're ready to start deploying
resources.");
        if (interactive)
            Console.ReadLine();

        // Create and populate the DynamoDB table.
        var databaseTableName = _configuration["databaseName"];
        var recommendationsPath = Path.Join(_configuration["resourcePath"],
            "recommendations_objects.json");
        Console.WriteLine($"Creating and populating a DynamoDB table named
{databaseTableName}.");
        await _recommendations.CreateDatabaseWithName(databaseTableName);
        await _recommendations.PopulateDatabase(databaseTableName,
recommendationsPath);
        Console.WriteLine(new string('-', 80));

        // Create the EC2 Launch Template.

        Console.WriteLine(
            $"Creating an EC2 launch template that runs 'server_startup_script.sh'
when an instance starts.\n"
            + "\nThis script starts a Python web server defined in the `server.py`
script. The web server\n"
            + "listens to HTTP requests on port 80 and responds to requests to '/'
and to '/healthcheck'.\n"
            + "For demo purposes, this server is run as the root user. In
production, the best practice is to\n"
            + "run a web server, such as Apache, with least-privileged
credentials.");
        Console.WriteLine(

```



```

        "\n\nThe template also defines an IAM policy that each instance uses to
        assume a role that grants\n"
        + "permissions to access the DynamoDB recommendation table and Systems
        Manager parameters\n"
        + "that control the flow of the demo.");

        var startupScriptPath = Path.Join(_configuration["resourcePath"],
            "server_startup_script.sh");
        var instancePolicyPath = Path.Join(_configuration["resourcePath"],
            "instance_policy.json");
        await _autoScalerWrapper.CreateTemplate(startupScriptPath,
instancePolicyPath);
        Console.WriteLine(new string('-', 80));

        Console.WriteLine(
            "Creating an EC2 Auto Scaling group that maintains three EC2 instances,
each in a different\n"
            + "Availability Zone.\n");
        var zones = await _autoScalerWrapper.DescribeAvailabilityZones();
        await _autoScalerWrapper.CreateGroupOfSize(3, _autoScalerWrapper.GroupName,
zones);
        Console.WriteLine(new string('-', 80));

        Console.WriteLine(
            "At this point, you have EC2 instances created. Once each instance
starts, it listens for\n"
            + "HTTP requests. You can see these instances in the console or continue
with the demo.\n");

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine("Press Enter when you're ready to continue.");
        if (interactive)
            Console.ReadLine();

        Console.WriteLine("Creating variables that control the flow of the demo.");
        await _smParameterWrapper.Reset();

        Console.WriteLine(
            "\n\nCreating an Elastic Load Balancing target group and load balancer.
The target group\n"
            + "defines how the load balancer connects to instances. The load
balancer provides a\n"
            + "single endpoint where clients connect and dispatches requests to
instances in the group.");

```

```

        var defaultVpc = await _autoScalerWrapper.GetDefaultVpc();
        var subnets = await
            _autoScalerWrapper.GetAllVpcSubnetsForZones(defaultVpc.VpcId, zones);
        var subnetIds = subnets.Select(s => s.SubnetId).ToList();
        var targetGroup = await
            _elasticLoadBalancerWrapper.CreateTargetGroupOnVpc(_elasticLoadBalancerWrapper.TargetGroupN
protocol, port, defaultVpc.VpcId);

        await
            _elasticLoadBalancerWrapper.CreateLoadBalancerAndListener(_elasticLoadBalancerWrapper.LoadB
subnetIds, targetGroup);
        await
            _autoScalerWrapper.AttachLoadBalancerToGroup(_autoScalerWrapper.GroupName,
targetGroup.TargetGroupArn);
        Console.WriteLine("\nVerifying access to the load balancer endpoint...");
        var endPoint = await
            _elasticLoadBalancerWrapper.GetEndpointForLoadBalancerByName(_elasticLoadBalancerWrapper.Lo
        var loadBalancerAccess = await
            _elasticLoadBalancerWrapper.VerifyLoadBalancerEndpoint(endPoint);

        if (!loadBalancerAccess)
        {
            Console.WriteLine("\nCouldn't connect to the load balancer, verifying
that the port is open...");

            var ipString = await _httpClient.GetStringAsync("https://
checkip.amazonaws.com");
            ipString = ipString.Trim();

            var defaultSecurityGroup = await
                _autoScalerWrapper.GetDefaultSecurityGroupForVpc(defaultVpc);
            var portIsOpen =
                _autoScalerWrapper.VerifyInboundPortForGroup(defaultSecurityGroup, port, ipString);
            var sshPortIsOpen =
                _autoScalerWrapper.VerifyInboundPortForGroup(defaultSecurityGroup, sshPort,
ipString);

            if (!portIsOpen)
            {
                Console.WriteLine(
                    "\nFor this example to work, the default security group for your
default VPC must\n"

```

```

        + "allows access from this computer. You can either add it
        automatically from this\n"
        + "example or add it yourself using the AWS Management Console.
\n");

        if (!interactive || GetYesNoResponse(
            "Do you want to add a rule to the security group to allow
inbound traffic from your computer's IP address?"))
        {
            await
            _autoScalerWrapper.OpenInboundPort(defaultSecurityGroup.GroupId, port, ipString);
        }

        if (!sshPortIsOpen)
        {
            if (!interactive || GetYesNoResponse(
                "Do you want to add a rule to the security group to allow
inbound SSH traffic for debugging from your computer's IP address?"))
            {
                await
                _autoScalerWrapper.OpenInboundPort(defaultSecurityGroup.GroupId, sshPort,
ipString);
            }
        }

        loadBalancerAccess = await
        _elasticLoadBalancerWrapper.VerifyLoadBalancerEndpoint(endPoint);
    }

    if (loadBalancerAccess)
    {
        Console.WriteLine("Your load balancer is ready. You can access it by
browsing to:");
        Console.WriteLine($"http://{endPoint}\n");
    }
    else
    {
        Console.WriteLine(
            "\nCouldn't get a successful response from the load balancer
endpoint. Troubleshoot by\n"
            + "manually verifying that your VPC and security group are
configured correctly and that\n"
            + "you can successfully make a GET request to the load balancer
endpoint:\n");
    }

```

```

        Console.WriteLine($"\\thttp://{endPoint}\\n");
    }
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine("Press Enter when you're ready to continue with the
demo.");
    if (interactive)
        Console.ReadLine();
    return true;
}

/// <summary>
/// Demonstrate the steps of the scenario.
/// </summary>
/// <param name="interactive">True to run as an interactive scenario.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public static async Task<bool> Demo(bool interactive)
{
    var ssmOnlyPolicy = Path.Join(_configuration["resourcePath"],
        "ssm_only_policy.json");

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine("Resetting parameters to starting values for demo.");
    await _smParameterWrapper.Reset();

    Console.WriteLine("\\nThis part of the demonstration shows how to toggle
different parts of the system\\n" +
        "to create situations where the web service fails, and
shows how using a resilient\\n" +
        "architecture can keep the web service running in spite of
these failures.");
    Console.WriteLine(new string('-', 88));
    Console.WriteLine("At the start, the load balancer endpoint returns
recommendations and reports that all targets are healthy.");
    if (interactive)
        await DemoActionChoices();

    Console.WriteLine($"The web service running on the EC2 instances gets
recommendations by querying a DynamoDB table.\\n" +
        $"The table name is contained in a Systems Manager
parameter named '{_smParameterWrapper.TableParameter}'.\\n" +
        $"To simulate a failure of the recommendation service,
let's set this parameter to name a non-existent table.\\n");
}

```

```

        await
        _smParameterWrapper.PutParameterByName(_smParameterWrapper.TableParameter, "this-
is-not-a-table");

        Console.WriteLine("\nNow, sending a GET request to the load balancer
endpoint returns a failure code. But, the service reports as\n" +
                        "healthy to the load balancer because shallow health
checks don't check for failure of the recommendation service.");
        if (interactive)
            await DemoActionChoices();

        Console.WriteLine("Instead of failing when the recommendation service fails,
the web service can return a static response.");
        Console.WriteLine("While this is not a perfect solution, it presents the
customer with a somewhat better experience than failure.");

        await
        _smParameterWrapper.PutParameterByName(_smParameterWrapper.FailureResponseParameter,
"static");

        Console.WriteLine("\nNow, sending a GET request to the load balancer
endpoint returns a static response.");
        Console.WriteLine("The service still reports as healthy because health
checks are still shallow.");
        if (interactive)
            await DemoActionChoices();

        Console.WriteLine("Let's reinstate the recommendation service.\n");
        await
        _smParameterWrapper.PutParameterByName(_smParameterWrapper.TableParameter,
        _smParameterWrapper.TableName);
        Console.WriteLine(
            "\nLet's also substitute bad credentials for one of the instances in the
target group so that it can't\n" +
            "access the DynamoDB recommendation table.\n"
        );
        await _autoScalerWrapper.CreateInstanceProfileWithName(
            _autoScalerWrapper.BadCredsPolicyName,
            _autoScalerWrapper.BadCredsRoleName,
            _autoScalerWrapper.BadCredsProfileName,
            ssmOnlyPolicy,
            new List<string> { "AmazonSSMManagedInstanceCore" }
        );
        var instances = await
        _autoScalerWrapper.GetInstancesByGroupName(_autoScalerWrapper.GroupName);

```

```

        var badInstanceId = instances.First();
        var instanceProfile = await
_autoScalerWrapper.GetInstanceProfile(badInstanceId);
        Console.WriteLine(
            $"Replacing the profile for instance {badInstanceId} with a profile that
contains\n" +
            "bad credentials...\n"
        );
        await _autoScalerWrapper.ReplaceInstanceProfile(
            badInstanceId,
            _autoScalerWrapper.BadCredsProfileName,
            instanceProfile.AssociationId
        );
        Console.WriteLine(
            "Now, sending a GET request to the load balancer endpoint returns either
a recommendation or a static response,\n" +
            "depending on which instance is selected by the load balancer.\n"
        );
        if (interactive)
            await DemoActionChoices();

        Console.WriteLine("\nLet's implement a deep health check. For this demo, a
deep health check tests whether");
        Console.WriteLine("the web service can access the DynamoDB table that it
depends on for recommendations. Note that");
        Console.WriteLine("the deep health check is only for ELB routing and not for
Auto Scaling instance health.");
        Console.WriteLine("This kind of deep health check is not recommended for
Auto Scaling instance health, because it");
        Console.WriteLine("risks accidental termination of all instances in the Auto
Scaling group when a dependent service fails.");

        Console.WriteLine("\nBy implementing deep health checks, the load balancer
can detect when one of the instances is failing");
        Console.WriteLine("and take that instance out of rotation.");

        await
_smParameterWrapper.PutParameterByName(_smParameterWrapper.HealthCheckParameter,
"deep");

        Console.WriteLine($"Now, checking target health indicates that the
instance with bad credentials ({badInstanceId})");
        Console.WriteLine("is unhealthy. Note that it might take a minute or two for
the load balancer to detect the unhealthy");

```

```
        Console.WriteLine("instance. Sending a GET request to the load balancer  
endpoint always returns a recommendation, because");  
        Console.WriteLine("the load balancer takes unhealthy instances out of its  
rotation.");  
  
        if (interactive)  
            await DemoActionChoices();  
  
        Console.WriteLine("\nBecause the instances in this demo are controlled by an  
auto scaler, the simplest way to fix an unhealthy");  
        Console.WriteLine("instance is to terminate it and let the auto scaler start  
a new instance to replace it.");  
  
        await _autoScalerWrapper.TryTerminateInstanceId(badInstanceId);  
  
        Console.WriteLine($"Even while the instance is terminating and the new  
instance is starting, sending a GET");  
        Console.WriteLine("request to the web service continues to get a successful  
recommendation response because");  
        Console.WriteLine("starts and reports as healthy, it is included in the load  
balancing rotation.");  
        Console.WriteLine("Note that terminating and replacing an instance typically  
takes several minutes, during which time you");  
        Console.WriteLine("can see the changing health check status until the new  
instance is running and healthy.");  
  
        if (interactive)  
            await DemoActionChoices();  
  
        Console.WriteLine("\nIf the recommendation service fails now, deep health  
checks mean all instances report as unhealthy.");  
  
        await  
_smParameterWrapper.PutParameterByName(_smParameterWrapper.TableParameter, "this-  
is-not-a-table");  
  
        Console.WriteLine($"When all instances are unhealthy, the load balancer  
continues to route requests even to");  
        Console.WriteLine("unhealthy instances, allowing them to fail open and  
return a static response rather than fail");  
        Console.WriteLine("closed and report failure to the customer.");  
  
        if (interactive)  
            await DemoActionChoices();
```

```

        await _smParameterWrapper.Reset();

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        return true;
    }

    /// <summary>
    /// Clean up the resources from the scenario.
    /// </summary>
    /// <param name="interactive">True to ask the user for cleanup.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public static async Task<bool> DestroyResources(bool interactive)
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine(
            "To keep things tidy and to avoid unwanted charges on your account, we
can clean up all AWS resources\n" +
            "that were created for this demo."
        );

        if (!interactive || GetYesNoResponse("Do you want to clean up all demo
resources? (y/n) "))
        {
            await
            _elasticLoadBalancerWrapper.DeleteLoadBalancerByName(_elasticLoadBalancerWrapper.LoadBalancerName);
            await
            _elasticLoadBalancerWrapper.DeleteTargetGroupByName(_elasticLoadBalancerWrapper.TargetGroupName);
            await
            _autoScalerWrapper.TerminateAndDeleteAutoScalingGroupWithName(_autoScalerWrapper.GroupName);
            await
            _autoScalerWrapper.DeleteKeyPairByName(_autoScalerWrapper.KeyPairName);
            await
            _autoScalerWrapper.DeleteTemplateByName(_autoScalerWrapper.LaunchTemplateName);
            await _autoScalerWrapper.DeleteInstanceProfile(
                _autoScalerWrapper.BadCredsProfileName,
                _autoScalerWrapper.BadCredsRoleName
            );
            await
            _recommendations.DestroyDatabaseByName(_recommendations.TableName);
        }
        else
        {
            Console.WriteLine(
                "Ok, we'll leave the resources intact.\n" +

```



```

        "Don't forget to delete them when you're done with them or you might
        incur unexpected charges."
    );
}

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    return true;
}

```

Erstellen Sie eine Klasse, die Auto Scaling- und EC2 Amazon-Aktionen umschließt.

```

/// <summary>
/// Encapsulates Amazon EC2 Auto Scaling and EC2 management methods.
/// </summary>
public class AutoScalerWrapper
{
    private readonly IAmazonAutoScaling _amazonAutoScaling;
    private readonly IAmazonEC2 _amazonEc2;
    private readonly IAmazonSimpleSystemsManagement _amazonSsm;
    private readonly IAmazonIdentityManagementService _amazonIam;
    private readonly ILogger<AutoScalerWrapper> _logger;

    private readonly string _instanceType = "";
    private readonly string _amiParam = "";
    private readonly string _launchTemplateName = "";
    private readonly string _groupName = "";
    private readonly string _instancePolicyName = "";
    private readonly string _instanceRoleName = "";
    private readonly string _instanceProfileName = "";
    private readonly string _badCredsProfileName = "";
    private readonly string _badCredsRoleName = "";
    private readonly string _badCredsPolicyName = "";
    private readonly string _keyPairName = "";

    public string GroupName => _groupName;
    public string KeyPairName => _keyPairName;
    public string LaunchTemplateName => _launchTemplateName;
    public string InstancePolicyName => _instancePolicyName;
    public string BadCredsProfileName => _badCredsProfileName;
    public string BadCredsRoleName => _badCredsRoleName;
    public string BadCredsPolicyName => _badCredsPolicyName;
}

```

```

    /// <summary>
    /// Constructor for the AutoScalerWrapper.
    /// </summary>
    /// <param name="amazonAutoScaling">The injected AutoScaling client.</param>
    /// <param name="amazonEc2">The injected EC2 client.</param>
    /// <param name="amazonIam">The injected IAM client.</param>
    /// <param name="amazonSsm">The injected SSM client.</param>
    public AutoScalerWrapper(
        IAmazonAutoScaling amazonAutoScaling,
        IAmazonEC2 amazonEc2,
        IAmazonSimpleSystemsManagement amazonSsm,
        IAmazonIdentityManagementService amazonIam,
        IConfiguration configuration,
        ILogger<AutoScalerWrapper> logger)
    {
        _amazonAutoScaling = amazonAutoScaling;
        _amazonEc2 = amazonEc2;
        _amazonSsm = amazonSsm;
        _amazonIam = amazonIam;
        _logger = logger;

        var prefix = configuration["resourcePrefix"];
        _instanceType = configuration["instanceType"];
        _amiParam = configuration["amiParam"];

        _launchTemplateName = prefix + "-template";
        _groupName = prefix + "-group";
        _instancePolicyName = prefix + "-pol";
        _instanceRoleName = prefix + "-role";
        _instanceProfileName = prefix + "-prof";
        _badCredsPolicyName = prefix + "-bc-pol";
        _badCredsRoleName = prefix + "-bc-role";
        _badCredsProfileName = prefix + "-bc-prof";
        _keyPairName = prefix + "-key-pair";
    }

    /// <summary>
    /// Create a policy, role, and profile that is associated with instances with a
    /// specified name.
    /// An instance's associated profile defines a role that is assumed by the
    /// instance. The role has attached policies that specify the AWS permissions
    /// granted to
    /// clients that run on the instance.
    /// </summary>

```

```

    /// <param name="policyName">Name to use for the policy.</param>
    /// <param name="roleName">Name to use for the role.</param>
    /// <param name="profileName">Name to use for the profile.</param>
    /// <param name="ssmOnlyPolicyFile">Path to a policy file for SSM.</param>
    /// <param name="awsManagedPolicies">AWS Managed policies to be attached to the
role.</param>
    /// <returns>The Arn of the profile.</returns>
    public async Task<string> CreateInstanceProfileWithName(
        string policyName,
        string roleName,
        string profileName,
        string ssmOnlyPolicyFile,
        List<string>? awsManagedPolicies = null)
    {

        var assumeRoleDoc = "{" +
            "\"Version\": \"2012-10-17\", " +
            "\"Statement\": [{" +
                "\"Effect\": \"Allow\", " +
                "\"Principal\": {" +
                "\"Service\": [" +
                    "\"ec2.amazonaws.com\"" +
                "]" +
                "}, " +
                "\"Action\": \"sts:AssumeRole\"" +
            "}] " +
            "}";

        var policyDocument = await File.ReadAllTextAsync(ssmOnlyPolicyFile);

        var policyArn = "";

        try
        {
            var createPolicyResult = await _amazonIam.CreatePolicyAsync(
                new CreatePolicyRequest
                {
                    PolicyName = policyName,
                    PolicyDocument = policyDocument
                });
            policyArn = createPolicyResult.Policy.Arn;
        }
        catch (EntityAlreadyExistsException)
        {

```

```

// The policy already exists, so we look it up to get the Arn.
var policiesPaginator = _amazonIam.Paginators.ListPolicies(
    new ListPoliciesRequest()
    {
        Scope = PolicyScopeType.Local
    });
// Get the entire list using the paginator.
await foreach (var policy in policiesPaginator.Policies)
{
    if (policy.PolicyName.Equals(policyName))
    {
        policyArn = policy.Arn;
    }
}

if (policyArn == null)
{
    throw new InvalidOperationException("Policy not found");
}

try
{
    await _amazonIam.CreateRoleAsync(new CreateRoleRequest()
    {
        RoleName = roleName,
        AssumeRolePolicyDocument = assumeRoleDoc,
    });
    await _amazonIam.AttachRolePolicyAsync(new AttachRolePolicyRequest()
    {
        RoleName = roleName,
        PolicyArn = policyArn
    });
    if (awsManagedPolicies != null)
    {
        foreach (var awsPolicy in awsManagedPolicies)
        {
            await _amazonIam.AttachRolePolicyAsync(new
AttachRolePolicyRequest()
            {
                PolicyArn = $"arn:aws:iam::aws:policy/{awsPolicy}",
                RoleName = roleName
            });
        }
    }
}

```

```

    }
}
catch (EntityAlreadyExistsException)
{
    Console.WriteLine("Role already exists.");
}

string profileArn = "";
try
{
    var profileCreateResponse = await _amazonIam.CreateInstanceProfileAsync(
        new CreateInstanceProfileRequest()
        {
            InstanceProfileName = profileName
        });
    // Allow time for the profile to be ready.
    profileArn = profileCreateResponse.InstanceProfile.Arn;
    Thread.Sleep(10000);
    await _amazonIam.AddRoleToInstanceProfileAsync(
        new AddRoleToInstanceProfileRequest()
        {
            InstanceProfileName = profileName,
            RoleName = roleName
        });
}
catch (EntityAlreadyExistsException)
{
    Console.WriteLine("Policy already exists.");
    var profileGetResponse = await _amazonIam.GetInstanceProfileAsync(
        new GetInstanceProfileRequest()
        {
            InstanceProfileName = profileName
        });
    profileArn = profileGetResponse.InstanceProfile.Arn;
}
return profileArn;
}

/// <summary>
/// Create a new key pair and save the file.
/// </summary>
/// <param name="newKeyPairName">The name of the new key pair.</param>
/// <returns>Async task.</returns>

```

```

public async Task CreateKeyPair(string newKeyName)
{
    try
    {
        var keyResponse = await _amazonEc2.CreateKeyPairAsync(
            new CreateKeyPairRequest() { KeyName = newKeyName });
        await File.WriteAllTextAsync($"{newKeyName}.pem",
            keyResponse.KeyPair.KeyMaterial);
        Console.WriteLine($"Created key pair {newKeyName}.");
    }
    catch (AlreadyExistsException)
    {
        Console.WriteLine("Key pair already exists.");
    }
}

/// <summary>
/// Delete the key pair and file by name.
/// </summary>
/// <param name="deleteKeyName">The key pair to delete.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task DeleteKeyPairByName(string deleteKeyName)
{
    try
    {
        await _amazonEc2.DeleteKeyPairAsync(
            new DeleteKeyPairRequest() { KeyName = deleteKeyName });
        File.Delete($"{deleteKeyName}.pem");
    }
    catch (FileNotFoundException)
    {
        Console.WriteLine($"Key pair {deleteKeyName} not found.");
    }
}

/// <summary>
/// Creates an Amazon EC2 launch template to use with Amazon EC2 Auto Scaling.
/// The launch template specifies a Bash script in its user data field that runs
after
/// the instance is started. This script installs the Python packages and starts
a Python
/// web server on the instance.
/// </summary>

```

```

    /// <param name="startupScriptPath">The path to a Bash script file that is
    run.</param>
    /// <param name="instancePolicyPath">The path to a permissions policy to create
    and attach to the profile.</param>
    /// <returns>The template object.</returns>
    public async Task<Amazon.EC2.Model.LaunchTemplate> CreateTemplate(string
    startupScriptPath, string instancePolicyPath)
    {
        try
        {
            await CreateKeyPair(_keyPairName);
            await CreateInstanceProfileWithName(_instancePolicyName,
            _instanceRoleName,
                _instanceProfileName, instancePolicyPath);

            var startServerText = await File.ReadAllTextAsync(startupScriptPath);
            var plainTextBytes =
            System.Text.Encoding.UTF8.GetBytes(startServerText);

            var amiLatest = await _amazonSsm.GetParameterAsync(
                new GetParameterRequest() { Name = _amiParam });
            var amiId = amiLatest.Parameter.Value;
            var launchTemplateResponse = await _amazonEc2.CreateLaunchTemplateAsync(
                new CreateLaunchTemplateRequest()
                {
                    LaunchTemplateName = _launchTemplateName,
                    LaunchTemplateData = new RequestLaunchTemplateData()
                    {
                        InstanceType = _instanceType,
                        ImageId = amiId,
                        IamInstanceProfile =
                            new
            LaunchTemplateIamInstanceProfileSpecificationRequest()
                            {
                                Name = _instanceProfileName
                            },
                        KeyName = _keyPairName,
                        UserData = System.Convert.ToBase64String(plainTextBytes)
                    }
                }
            ));
            return launchTemplateResponse.LaunchTemplate;
        }
        catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    }

```

```

        {
            if (ec2Exception.ErrorCode ==
                "InvalidLaunchTemplateName.AlreadyExistsException")
            {
                _logger.LogError($"Could not create the template, the name
                {_launchTemplateName} already exists. " +
                    $"Please try again with a unique name.");
            }

            throw;
        }
        catch (Exception ex)
        {
            _logger.LogError($"An error occurred while creating the template.:
            {ex.Message}");
            throw;
        }
    }

    /// <summary>
    /// Get a list of Availability Zones in the AWS Region of the Amazon EC2 Client.
    /// </summary>
    /// <returns>A list of availability zones.</returns>
    public async Task<List<string>> DescribeAvailabilityZones()
    {
        try
        {
            var zoneResponse = await _amazonEc2.DescribeAvailabilityZonesAsync(
                new DescribeAvailabilityZonesRequest());
            return zoneResponse.AvailabilityZones.Select(z => z.ZoneName).ToList();
        }
        catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
        {
            _logger.LogError($"An Amazon EC2 error occurred while listing
            availability zones.: {ec2Exception.Message}");
            throw;
        }
        catch (Exception ex)
        {
            _logger.LogError($"An error occurred while listing availability zones.:
            {ex.Message}");
            throw;
        }
    }
}

```



```

    /// <summary>
    /// Create an EC2 Auto Scaling group of a specified size and name.
    /// </summary>
    /// <param name="groupSize">The size for the group.</param>
    /// <param name="groupName">The name for the group.</param>
    /// <param name="availabilityZones">The availability zones for the group.</
param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task CreateGroupOfSize(int groupSize, string groupName,
List<string> availabilityZones)
    {
        try
        {
            await _amazonAutoScaling.CreateAutoScalingGroupAsync(
                new CreateAutoScalingGroupRequest()
                {
                    AutoScalingGroupName = groupName,
                    AvailabilityZones = availabilityZones,
                    LaunchTemplate =
                        new Amazon.AutoScaling.Model.LaunchTemplateSpecification()
                        {
                            LaunchTemplateName = _launchTemplateName,
                            Version = "$Default"
                        },
                    MaxSize = groupSize,
                    MinSize = groupSize
                });
            Console.WriteLine($"Created EC2 Auto Scaling group {groupName} with size
{groupSize}.");
        }
        catch (EntityAlreadyExistsException)
        {
            Console.WriteLine($"EC2 Auto Scaling group {groupName} already
exists.");
        }
    }

    /// <summary>
    /// Get the default VPC for the account.
    /// </summary>
    /// <returns>The default VPC object.</returns>
    public async Task<Vpc> GetDefaultVpc()
    {

```

```

        try
        {
            var vpcResponse = await _amazonEc2.DescribeVpcsAsync(
                new DescribeVpcsRequest()
                {
                    Filters = new List<Amazon.EC2.Model.Filter>()
                    {
                        new("is-default", new List<string>() { "true" })
                    }
                });
            return vpcResponse.Vpcs[0];
        }
        catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
        {
            if (ec2Exception.ErrorCode == "UnauthorizedOperation")
            {
                _logger.LogError(ec2Exception, $"You do not have the necessary
permissions to describe VPCs.");
            }

            throw;
        }
        catch (Exception ex)
        {
            _logger.LogError(ex, $"An error occurred while describing the vpcs.:
{ex.Message}");
            throw;
        }
    }

    /// <summary>
    /// Get all the subnets for a Vpc in a set of availability zones.
    /// </summary>
    /// <param name="vpcId">The Id of the Vpc.</param>
    /// <param name="availabilityZones">The list of availability zones.</param>
    /// <returns>The collection of subnet objects.</returns>
    public async Task<List<Subnet>> GetAllVpcSubnetsForZones(string vpcId,
List<string> availabilityZones)
    {
        try
        {
            var subnets = new List<Subnet>();
            var subnetPaginator = _amazonEc2.Paginators.DescribeSubnets(
                new DescribeSubnetsRequest()

```

```

        {
            Filters = new List<Amazon.EC2.Model.Filter>()
            {
                new("vpc-id", new List<string>() { vpcId }),
                new("availability-zone", availabilityZones),
                new("default-for-az", new List<string>() { "true" })
            }
        });

        // Get the entire list using the paginator.
        await foreach (var subnet in subnetPaginator.Subnets)
        {
            subnets.Add(subnet);
        }

        return subnets;
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidVpcID.NotFound")
        {
            _logger.LogError(ec2Exception, $"The specified VPC ID {vpcId} does
not exist.");
        }

        throw;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError(ex, $"An error occurred while describing the subnets.:
{ex.Message}");
        throw;
    }
}

/// <summary>
/// Delete a launch template by name.
/// </summary>
/// <param name="templateName">The name of the template to delete.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task DeleteTemplateByName(string templateName)
{
    try
    {

```

```

        await _amazonEc2.DeleteLaunchTemplateAsync(
            new DeleteLaunchTemplateRequest()
            {
                LaunchTemplateName = templateName
            });
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode ==
            "InvalidLaunchTemplateName.NotFoundException")
        {
            _logger.LogError(
                $"Could not delete the template, the name {_launchTemplateName}
was not found.");
        }

        throw;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError($"An error occurred while deleting the template.:
{ex.Message}");
        throw;
    }
}

/// <summary>
/// Detaches a role from an instance profile, detaches policies from the role,
/// and deletes all the resources.
/// </summary>
/// <param name="profileName">The name of the profile to delete.</param>
/// <param name="roleName">The name of the role to delete.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task DeleteInstanceProfile(string profileName, string roleName)
{
    try
    {
        await _amazonIam.RemoveRoleFromInstanceProfileAsync(
            new RemoveRoleFromInstanceProfileRequest()
            {
                InstanceProfileName = profileName,
                RoleName = roleName
            });
        await _amazonIam.DeleteInstanceProfileAsync(

```

```

        new DeleteInstanceProfileRequest() { InstanceProfileName =
profileName });
    var attachedPolicies = await _amazonIam.ListAttachedRolePoliciesAsync(
        new ListAttachedRolePoliciesRequest() { RoleName = roleName });
    foreach (var policy in attachedPolicies.AttachedPolicies)
    {
        await _amazonIam.DetachRolePolicyAsync(
            new DetachRolePolicyRequest()
            {
                RoleName = roleName,
                PolicyArn = policy.PolicyArn
            });
        // Delete the custom policies only.
        if (!policy.PolicyArn.StartsWith("arn:aws:iam::aws"))
        {
            await _amazonIam.DeletePolicyAsync(
                new Amazon.IdentityManagement.Model.DeletePolicyRequest()
                {
                    PolicyArn = policy.PolicyArn
                });
        }
    }

    await _amazonIam.DeleteRoleAsync(
        new DeleteRoleRequest() { RoleName = roleName });
}
catch (NoSuchEntityException)
{
    Console.WriteLine($"Instance profile {profileName} does not exist.");
}
}

/// <summary>
/// Gets data about the instances in an EC2 Auto Scaling group by its group
name.
/// </summary>
/// <param name="group">The name of the auto scaling group.</param>
/// <returns>A collection of instance Ids.</returns>
public async Task<IEnumerable<string>> GetInstancesByGroupName(string group)
{
    var instanceResponse = await
_amazonAutoScaling.DescribeAutoScalingGroupsAsync(
        new DescribeAutoScalingGroupsRequest()
        {

```

```

        AutoScalingGroupNames = new List<string>() { group }
    });
    var instanceIds = instanceResponse.AutoScalingGroups.SelectMany(
        g => g.Instances.Select(i => i.InstanceId));
    return instanceIds;
}

/// <summary>
/// Get the instance profile association data for an instance.
/// </summary>
/// <param name="instanceId">The Id of the instance.</param>
/// <returns>Instance profile associations data.</returns>
public async Task<IamInstanceProfileAssociation> GetInstanceProfile(string
instanceId)
{
    try
    {
        var response = await
        _amazonEc2.DescribeIamInstanceProfileAssociationsAsync(
            new DescribeIamInstanceProfileAssociationsRequest()
            {
                Filters = new List<Amazon.EC2.Model.Filter>()
                {
                    new("instance-id", new List<string>() { instanceId })
                },
            });
        return response.IamInstanceProfileAssociations[0];
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidInstanceID.NotFound")
        {
            _logger.LogError(ec2Exception, $"Instance {instanceId} not found");
        }

        throw;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError(ex, $"An error occurred while creating the template.:
{ex.Message}");
        throw;
    }
}
}

```

```

    /// <summary>
    /// Replace the profile associated with a running instance. After the profile is
    replaced, the instance
    /// is rebooted to ensure that it uses the new profile. When the instance is
    ready, Systems Manager is
    /// used to restart the Python web server.
    /// </summary>
    /// <param name="instanceId">The Id of the instance to update.</param>
    /// <param name="credsProfileName">The name of the new profile to associate with
    the specified instance.</param>
    /// <param name="associationId">The Id of the existing profile association for
    the instance.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task ReplaceInstanceProfile(string instanceId, string
    credsProfileName, string associationId)
    {
        try
        {
            await _amazonEc2.ReplaceIamInstanceProfileAssociationAsync(
                new ReplaceIamInstanceProfileAssociationRequest()
                {
                    AssociationId = associationId,
                    IamInstanceProfile = new IamInstanceProfileSpecification()
                    {
                        Name = credsProfileName
                    }
                });
            // Allow time before resetting.
            Thread.Sleep(25000);

            await _amazonEc2.RebootInstancesAsync(
                new RebootInstancesRequest(new List<string>() { instanceId }));
            Thread.Sleep(25000);
            var instanceReady = false;
            var retries = 5;
            while (retries-- > 0 && !instanceReady)
            {
                var instancesPaginator =
                    _amazonSsm.Paginators.DescribeInstanceInformation(
                        new DescribeInstanceInformationRequest());
                // Get the entire list using the paginator.
                await foreach (var instance in
                    instancesPaginator.InstanceInformationList)

```

```

        {
            instanceReady = instance.InstanceId == instanceId;
            if (instanceReady)
            {
                break;
            }
        }
    }
    Console.WriteLine("Waiting for instance to be running.");
    await WaitForInstanceState(instanceId, InstanceStateName.Running);
    Console.WriteLine("Instance ready.");
    Console.WriteLine($"Sending restart command to instance {instanceId}");
    await _amazonSsm.SendCommandAsync(
        new SendCommandRequest()
        {
            InstanceIds = new List<string>() { instanceId },
            DocumentName = "AWS-RunShellScript",
            Parameters = new Dictionary<string, List<string>>()
            {
                {
                    "commands",
                    new List<string>() { "cd / && sudo python3 server.py"
80" }
                }
            }
        });
    Console.WriteLine($"Restarted the web server on instance {instanceId}");
}
catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
{
    if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidInstanceID.NotFound")
    {
        _logger.LogError(ec2Exception, $"Instance {instanceId} not found");
    }

    throw;
}
catch (Exception ex)
{
    _logger.LogError(ex, $"An error occurred while replacing the template.:
{ex.Message}");
    throw;
}
}

```



```

    /// <summary>
    /// Try to terminate an instance by its Id.
    /// </summary>
    /// <param name="instanceId">The Id of the instance to terminate.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task TryTerminateInstanceById(string instanceId)
    {
        var stopping = false;
        Console.WriteLine($"Stopping {instanceId}...");
        while (!stopping)
        {
            try
            {
                await _amazonAutoScaling.TerminateInstanceInAutoScalingGroupAsync(
                    new TerminateInstanceInAutoScalingGroupRequest()
                    {
                        InstanceId = instanceId,
                        ShouldDecrementDesiredCapacity = false
                    });
                stopping = true;
            }
            catch (ScalingActivityInProgressException)
            {
                Console.WriteLine($"Scaling activity in progress for {instanceId}.
Waiting...");
                Thread.Sleep(10000);
            }
        }
    }

    /// <summary>
    /// Tries to delete the EC2 Auto Scaling group. If the group is in use or in
    progress,
    /// waits and retries until the group is successfully deleted.
    /// </summary>
    /// <param name="groupName">The name of the group to try to delete.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task TryDeleteGroupByName(string groupName)
    {
        var stopped = false;
        while (!stopped)
        {
            try

```

```

        {
            await _amazonAutoScaling.DeleteAutoScalingGroupAsync(
                new DeleteAutoScalingGroupRequest()
                {
                    AutoScalingGroupName = groupName
                });
            stopped = true;
        }
        catch (Exception e)
            when ((e is ScalingActivityInProgressException)
                || (e is Amazon.AutoScaling.Model.ResourceInUseException))
        {
            Console.WriteLine($"Some instances are still running. Waiting...");
            Thread.Sleep(10000);
        }
    }
}

/// <summary>
/// Terminate instances and delete the Auto Scaling group by name.
/// </summary>
/// <param name="groupName">The name of the group to delete.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task TerminateAndDeleteAutoScalingGroupWithName(string groupName)
{
    var describeGroupsResponse = await
        _amazonAutoScaling.DescribeAutoScalingGroupsAsync(
            new DescribeAutoScalingGroupsRequest()
            {
                AutoScalingGroupNames = new List<string>() { groupName }
            });
    if (describeGroupsResponse.AutoScalingGroups.Any())
    {
        // Update the size to 0.
        await _amazonAutoScaling.UpdateAutoScalingGroupAsync(
            new UpdateAutoScalingGroupRequest()
            {
                AutoScalingGroupName = groupName,
                MinSize = 0
            });
        var group = describeGroupsResponse.AutoScalingGroups[0];
        foreach (var instance in group.Instances)
        {
            await TryTerminateInstanceById(instance.InstanceId);
        }
    }
}

```

```

    }

    await TryDeleteGroupByName(groupName);
}
else
{
    Console.WriteLine($"No groups found with name {groupName}.");
}
}

/// <summary>
/// Get the default security group for a specified Vpc.
/// </summary>
/// <param name="vpc">The Vpc to search.</param>
/// <returns>The default security group.</returns>
public async Task<SecurityGroup> GetDefaultSecurityGroupForVpc(Vpc vpc)
{
    var groupResponse = await _amazonEc2.DescribeSecurityGroupsAsync(
        new DescribeSecurityGroupsRequest()
        {
            Filters = new List<Amazon.EC2.Model.Filter>()
            {
                new ("group-name", new List<string>() { "default" }),
                new ("vpc-id", new List<string>() { vpc.VpcId })
            }
        });
    return groupResponse.SecurityGroups[0];
}

/// <summary>
/// Verify the default security group of a Vpc allows ingress from the calling
computer.
/// This can be done by allowing ingress from this computer's IP address.
/// In some situations, such as connecting from a corporate network, you must
instead specify
/// a prefix list Id. You can also temporarily open the port to any IP address
while running this example.
/// If you do, be sure to remove public access when you're done.
/// </summary>
/// <param name="vpc">The group to check.</param>
/// <param name="port">The port to verify.</param>
/// <param name="ipAddress">This computer's IP address.</param>
/// <returns>True if the ip address is allowed on the group.</returns>

```

```

    public bool VerifyInboundPortForGroup(SecurityGroup group, int port, string
ipAddress)
    {
        var portIsOpen = false;
        foreach (var ipPermission in group.IpPermissions)
        {
            if (ipPermission.FromPort == port)
            {
                foreach (var ipRange in ipPermission.Ipv4Ranges)
                {
                    var cidr = ipRange.CidrIp;
                    if (cidr.StartsWith(ipAddress) || cidr == "0.0.0.0/0")
                    {
                        portIsOpen = true;
                    }
                }

                if (ipPermission.PrefixListIds.Any())
                {
                    portIsOpen = true;
                }

                if (!portIsOpen)
                {
                    Console.WriteLine("The inbound rule does not appear to be open
to either this computer's IP\n" +
                                     "address, to all IP addresses (0.0.0.0/0), or
to a prefix list ID.");
                }
                else
                {
                    break;
                }
            }
        }

        return portIsOpen;
    }

    /// <summary>
    /// Add an ingress rule to the specified security group that allows access on
the
    /// specified port from the specified IP address.
    /// </summary>

```

```

    /// <param name="groupId">The Id of the security group to modify.</param>
    /// <param name="port">The port to open.</param>
    /// <param name="ipAddress">The IP address to allow access.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task OpenInboundPort(string groupId, int port, string ipAddress)
    {
        await _amazonEc2.AuthorizeSecurityGroupIngressAsync(
            new AuthorizeSecurityGroupIngressRequest()
            {
                GroupId = groupId,
                IpPermissions = new List<IpPermission>()
                {
                    new IpPermission()
                    {
                        FromPort = port,
                        ToPort = port,
                        IpProtocol = "tcp",
                        Ipv4Ranges = new List<IpRange>()
                        {
                            new IpRange() { CidrIp = $"{ipAddress}/32" }
                        }
                    }
                }
            });
    }

    /// <summary>
    /// Attaches an Elastic Load Balancing (ELB) target group to this EC2 Auto
    Scaling group.
    /// The
    /// </summary>
    /// <param name="autoScalingGroupName">The name of the Auto Scaling group.</
param>
    /// <param name="targetGroupArn">The Arn for the target group.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task AttachLoadBalancerToGroup(string autoScalingGroupName, string
targetGroupArn)
    {
        await _amazonAutoScaling.AttachLoadBalancerTargetGroupsAsync(
            new AttachLoadBalancerTargetGroupsRequest()
            {
                AutoScalingGroupName = autoScalingGroupName,
                TargetGroupARNs = new List<string>() { targetGroupArn }
            });
    }

```

```

    }

    /// <summary>
    /// Wait until an EC2 instance is in a specified state.
    /// </summary>
    /// <param name="instanceId">The instance Id.</param>
    /// <param name="stateName">The state to wait for.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
    public async Task<bool> WaitForInstanceState(string instanceId,
InstanceStateName stateName)
    {
        var request = new DescribeInstancesRequest
        {
            InstanceIds = new List<string> { instanceId }
        };

        // Wait until the instance is in the specified state.
        var hasState = false;
        do
        {
            // Wait 5 seconds.
            Thread.Sleep(5000);

            // Check for the desired state.
            var response = await _amazonEc2.DescribeInstancesAsync(request);
            var instance = response.Reservations[0].Instances[0];
            hasState = instance.State.Name == stateName;
            Console.WriteLine(". ");
        } while (!hasState);

        return hasState;
    }
}

```

Erstellen Sie eine Klasse, die Aktionen von Elastic Load Balancing beinhaltet.

```

/// <summary>
/// Encapsulates Elastic Load Balancer actions.
/// </summary>
public class ElasticLoadBalancerWrapper
{

```

```

private readonly IAmazonElasticLoadBalancingV2 _amazonElasticLoadBalancingV2;
private string? _endpoint = null;
private readonly string _targetGroupName = "";
private readonly string _loadBalancerName = "";
HttpClient _httpClient = new();

public string TargetGroupName => _targetGroupName;
public string LoadBalancerName => _loadBalancerName;

/// <summary>
/// Constructor for the Elastic Load Balancer wrapper.
/// </summary>
/// <param name="amazonElasticLoadBalancingV2">The injected load balancing v2
client.</param>
/// <param name="configuration">The injected configuration.</param>
public ElasticLoadBalancerWrapper(
    IAmazonElasticLoadBalancingV2 amazonElasticLoadBalancingV2,
    IConfiguration configuration)
{
    _amazonElasticLoadBalancingV2 = amazonElasticLoadBalancingV2;
    var prefix = configuration["resourcePrefix"];
    _targetGroupName = prefix + "-tg";
    _loadBalancerName = prefix + "-lb";
}

/// <summary>
/// Get the HTTP Endpoint of a load balancer by its name.
/// </summary>
/// <param name="loadBalancerName">The name of the load balancer.</param>
/// <returns>The HTTP endpoint.</returns>
public async Task<string> GetEndpointForLoadBalancerByName(string
loadBalancerName)
{
    if (_endpoint == null)
    {
        var endpointResponse =
            await _amazonElasticLoadBalancingV2.DescribeLoadBalancersAsync(
                new DescribeLoadBalancersRequest()
                {
                    Names = new List<string>() { loadBalancerName }
                });
        _endpoint = endpointResponse.LoadBalancers[0].DNSName;
    }
}

```

```

        return _endpoint;
    }

    /// <summary>
    /// Return the GET response for an endpoint as text.
    /// </summary>
    /// <param name="endpoint">The endpoint for the request.</param>
    /// <returns>The request response.</returns>
    public async Task<string> GetEndPointResponse(string endpoint)
    {
        var endpointResponse = await _httpClient.GetAsync($"http://{endpoint}");
        var textResponse = await endpointResponse.Content.ReadAsStringAsync();
        return textResponse!;
    }

    /// <summary>
    /// Get the target health for a group by name.
    /// </summary>
    /// <param name="groupName">The name of the group.</param>
    /// <returns>The collection of health descriptions.</returns>
    public async Task<List<TargetHealthDescription>>
    CheckTargetHealthForGroup(string groupName)
    {
        List<TargetHealthDescription> result = null!;
        try
        {
            var groupResponse =
                await _amazonElasticLoadBalancingV2.DescribeTargetGroupsAsync(
                    new DescribeTargetGroupsRequest()
                    {
                        Names = new List<string>() { groupName }
                    });
            var healthResponse =
                await _amazonElasticLoadBalancingV2.DescribeTargetHealthAsync(
                    new DescribeTargetHealthRequest()
                    {
                        TargetGroupArn =
groupResponse.TargetGroups[0].TargetGroupArn
                    });
            ;
            result = healthResponse.TargetHealthDescriptions;
        }
        catch (TargetGroupNotFoundException)
        {

```



```

        Console.WriteLine($"Target group {groupName} not found.");
    }
    return result;
}

/// <summary>
/// Create an Elastic Load Balancing target group. The target group specifies
how the load balancer forwards
/// requests to instances in the group and how instance health is checked.
///
/// To speed up this demo, the health check is configured with shortened times
and lower thresholds. In production,
/// you might want to decrease the sensitivity of your health checks to avoid
unwanted failures.
/// </summary>
/// <param name="groupName">The name for the group.</param>
/// <param name="protocol">The protocol, such as HTTP.</param>
/// <param name="port">The port to use to forward requests, such as 80.</param>
/// <param name="vpcId">The Id of the Vpc in which the load balancer exists.</
param>
/// <returns>The new TargetGroup object.</returns>
public async Task<TargetGroup> CreateTargetGroupOnVpc(string groupName,
ProtocolEnum protocol, int port, string vpcId)
{
    var createResponse = await
_amazonElasticLoadBalancingV2.CreateTargetGroupAsync(
    new CreateTargetGroupRequest()
    {
        Name = groupName,
        Protocol = protocol,
        Port = port,
        HealthCheckPath = "/healthcheck",
        HealthCheckIntervalSeconds = 10,
        HealthCheckTimeoutSeconds = 5,
        HealthyThresholdCount = 2,
        UnhealthyThresholdCount = 2,
        VpcId = vpcId
    });
    var targetGroup = createResponse.TargetGroups[0];
    return targetGroup;
}

/// <summary>

```

```

    /// Create an Elastic Load Balancing load balancer that uses the specified
    subnets
    /// and forwards requests to the specified target group.
    /// </summary>
    /// <param name="name">The name for the new load balancer.</param>
    /// <param name="subnetIds">Subnets for the load balancer.</param>
    /// <param name="targetGroup">Target group for forwarded requests.</param>
    /// <returns>The new LoadBalancer object.</returns>
    public async Task<LoadBalancer> CreateLoadBalancerAndListener(string name,
        List<string> subnetIds, TargetGroup targetGroup)
    {
        var createLbResponse = await
        _amazonElasticLoadBalancingV2.CreateLoadBalancerAsync(
            new CreateLoadBalancerRequest()
            {
                Name = name,
                Subnets = subnetIds
            });
        var loadBalancerArn = createLbResponse.LoadBalancers[0].LoadBalancerArn;

        // Wait for load balancer to be available.
        var loadBalancerReady = false;
        while (!loadBalancerReady)
        {
            try
            {
                var describeResponse =
                    await _amazonElasticLoadBalancingV2.DescribeLoadBalancersAsync(
                        new DescribeLoadBalancersRequest()
                        {
                            Names = new List<string>() { name }
                        });

                var loadBalancerState =
                    describeResponse.LoadBalancers[0].State.Code;

                loadBalancerReady = loadBalancerState ==
                    LoadBalancerStateEnum.Active;
            }
            catch (LoadBalancerNotFoundException)
            {
                loadBalancerReady = false;
            }
            Thread.Sleep(10000);
        }
    }

```

```

    }
    // Create the listener.
    await _amazonElasticLoadBalancingV2.CreateListenerAsync(
        new CreateListenerRequest()
        {
            LoadBalancerArn = loadBalancerArn,
            Protocol = targetGroup.Protocol,
            Port = targetGroup.Port,
            DefaultActions = new List<Action>()
            {
                new Action()
                {
                    Type = ActionTypeEnum.Forward,
                    TargetGroupArn = targetGroup.TargetGroupArn
                }
            }
        });
    return createLbResponse.LoadBalancers[0];
}

/// <summary>
/// Verify this computer can successfully send a GET request to the
/// load balancer endpoint.
/// </summary>
/// <param name="endpoint">The endpoint to check.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> VerifyLoadBalancerEndpoint(string endpoint)
{
    var success = false;
    var retries = 3;
    while (!success && retries > 0)
    {
        try
        {
            var endpointResponse = await _httpClient.GetAsync($"http://{
{endpoint}");
            Console.WriteLine($"Response: {endpointResponse.StatusCode}.");

            if (endpointResponse.IsSuccessStatusCode)
            {
                success = true;
            }
            else
            {

```

```

        retries = 0;
    }
}
catch (HttpRequestException)
{
    Console.WriteLine("Connection error, retrying...");
    retries--;
    Thread.Sleep(10000);
}
}

return success;
}

/// <summary>
/// Delete a load balancer by its specified name.
/// </summary>
/// <param name="name">The name of the load balancer to delete.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task DeleteLoadBalancerByName(string name)
{
    try
    {
        var describeLoadBalancerResponse =
            await _amazonElasticLoadBalancingV2.DescribeLoadBalancersAsync(
                new DescribeLoadBalancersRequest()
                {
                    Names = new List<string>() { name }
                });
        var lbArn =
describeLoadBalancerResponse.LoadBalancers[0].LoadBalancerArn;
        await _amazonElasticLoadBalancingV2.DeleteLoadBalancerAsync(
            new DeleteLoadBalancerRequest()
            {
                LoadBalancerArn = lbArn
            }
        );
    }
    catch (LoadBalancerNotFoundException)
    {
        Console.WriteLine($"Load balancer {name} not found.");
    }
}
}

```

```

    /// <summary>
    /// Delete a TargetGroup by its specified name.
    /// </summary>
    /// <param name="groupName">Name of the group to delete.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task DeleteTargetGroupByName(string groupName)
    {
        var done = false;
        while (!done)
        {
            try
            {
                var groupResponse =
                    await _amazonElasticLoadBalancingV2.DescribeTargetGroupsAsync(
                        new DescribeTargetGroupsRequest()
                        {
                            Names = new List<string>() { groupName }
                        });

                var targetArn = groupResponse.TargetGroups[0].TargetGroupArn;
                await _amazonElasticLoadBalancingV2.DeleteTargetGroupAsync(
                    new DeleteTargetGroupRequest() { TargetGroupArn = targetArn });
                Console.WriteLine($"Deleted load balancing target group
{groupName}.");
                done = true;
            }
            catch (TargetGroupNotFoundException)
            {
                Console.WriteLine(
                    $"Target group {groupName} not found, could not delete.");
                done = true;
            }
            catch (ResourceInUseException)
            {
                Console.WriteLine("Target group not yet released, waiting...");
                Thread.Sleep(10000);
            }
        }
    }
}

```

Erstellen Sie eine Klasse, die DynamoDB zum Simulieren eines Empfehlungsservices verwendet.

```

/// <summary>
/// Encapsulates a DynamoDB table to use as a service that recommends books, movies,
/// and songs.
/// </summary>
public class Recommendations
{
    private readonly IAmazonDynamoDB _amazonDynamoDb;
    private readonly DynamoDBContext _context;
    private readonly string _tableName;

    public string TableName => _tableName;

    /// <summary>
    /// Constructor for the Recommendations service.
    /// </summary>
    /// <param name="amazonDynamoDb">The injected DynamoDb client.</param>
    /// <param name="configuration">The injected configuration.</param>
    public Recommendations(IAmazonDynamoDB amazonDynamoDb, IConfiguration
configuration)
    {
        _amazonDynamoDb = amazonDynamoDb;
        _context = new DynamoDBContext(_amazonDynamoDb);
        _tableName = configuration["databaseName"]!;
    }

    /// <summary>
    /// Create the DynamoDb table with a specified name.
    /// </summary>
    /// <param name="tableName">The name for the table.</param>
    /// <returns>True when ready.</returns>
    public async Task<bool> CreateDatabaseWithName(string tableName)
    {
        try
        {
            Console.WriteLine($"Creating table {tableName}...");
            var createRequest = new CreateTableRequest()
            {
                TableName = tableName,
                AttributeDefinitions = new List<AttributeDefinition>()
                {
                    new AttributeDefinition()
                    {
                        AttributeName = "MediaType",

```

```

        AttributeType = ScalarAttributeType.S
    },
    new AttributeDefinition()
    {
        AttributeName = "ItemId",
        AttributeType = ScalarAttributeType.N
    }
},
KeySchema = new List<KeySchemaElement>()
{
    new KeySchemaElement()
    {
        AttributeName = "MediaTypeId",
        KeyType = KeyType.HASH
    },
    new KeySchemaElement()
    {
        AttributeName = "ItemId",
        KeyType = KeyType.RANGE
    }
},
ProvisionedThroughput = new ProvisionedThroughput()
{
    ReadCapacityUnits = 5,
    WriteCapacityUnits = 5
}
};

await _amazonDynamoDb.CreateTableAsync(createRequest);

// Wait until the table is ACTIVE and then report success.
Console.WriteLine("\nWaiting for table to become active...");

var request = new DescribeTableRequest
{
    TableName = tableName
};

TableStatus status;
do
{
    Thread.Sleep(2000);

    var describeTableResponse = await
        _amazonDynamoDb.DescribeTableAsync(request);

```

```

        status = describeTableResponse.Table.TableStatus;

        Console.Write(".");
    }
    while (status != "ACTIVE");

    return status == TableStatus.ACTIVE;
}
catch (ResourceInUseException)
{
    Console.WriteLine($"Table {tableName} already exists.");
    return false;
}
}

/// <summary>
/// Populate the database table with data from a specified path.
/// </summary>
/// <param name="databaseTableName">The name of the table.</param>
/// <param name="recommendationsPath">The path of the recommendations data.</
param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task PopulateDatabase(string databaseTableName, string
recommendationsPath)
{
    var recommendationsText = await File.ReadAllTextAsync(recommendationsPath);
    var records =
        JsonSerializer.Deserialize<RecommendationModel[]>(recommendationsText);
    var batchWrite = _context.CreateBatchWrite<RecommendationModel>();

    foreach (var record in records!)
    {
        batchWrite.AddPutItem(record);
    }

    await batchWrite.ExecuteAsync();
}

/// <summary>
/// Delete the recommendation table by name.
/// </summary>
/// <param name="tableName">The name of the recommendation table.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task DestroyDatabaseByName(string tableName)

```



```

    {
        try
        {
            await _amazonDynamoDb.DeleteTableAsync(
                new DeleteTableRequest() { TableName = tableName });
            Console.WriteLine($"Table {tableName} was deleted.");
        }
        catch (ResourceNotFoundException)
        {
            Console.WriteLine($"Table {tableName} not found");
        }
    }
}

```

Erstellen Sie eine Klasse, die Systems-Manager-Aktionen umschließt.

```

/// <summary>
/// Encapsulates Systems Manager parameter operations. This example uses these
/// parameters
/// to drive the demonstration of resilient architecture, such as failure of a
/// dependency or
/// how the service responds to a health check.
/// </summary>
public class SmParameterWrapper
{
    private readonly IAmazonSimpleSystemsManagement _amazonSimpleSystemsManagement;

    private readonly string _tableParameter = "doc-example-resilient-architecture-
table";
    private readonly string _failureResponseParameter = "doc-example-resilient-
architecture-failure-response";
    private readonly string _healthCheckParameter = "doc-example-resilient-
architecture-health-check";
    private readonly string _tableName = "";

    public string TableParameter => _tableParameter;
    public string TableName => _tableName;
    public string HealthCheckParameter => _healthCheckParameter;
    public string FailureResponseParameter => _failureResponseParameter;

    /// <summary>
    /// Constructor for the SmParameterWrapper.

```

```

    /// </summary>
    /// <param name="amazonSimpleSystemsManagement">The injected Simple Systems
Management client.</param>
    /// <param name="configuration">The injected configuration.</param>
    public SmParameterWrapper(IAmazonSimpleSystemsManagement
amazonSimpleSystemsManagement, IConfiguration configuration)
    {
        _amazonSimpleSystemsManagement = amazonSimpleSystemsManagement;
        _tableName = configuration["databaseName"]!;
    }

    /// <summary>
    /// Reset the Systems Manager parameters to starting values for the demo.
    /// </summary>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task Reset()
    {
        await this.PutParameterByName(_tableParameter, _tableName);
        await this.PutParameterByName(_failureResponseParameter, "none");
        await this.PutParameterByName(_healthCheckParameter, "shallow");
    }

    /// <summary>
    /// Set the value of a named Systems Manager parameter.
    /// </summary>
    /// <param name="name">The name of the parameter.</param>
    /// <param name="value">The value to set.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task PutParameterByName(string name, string value)
    {
        await _amazonSimpleSystemsManagement.PutParameterAsync(
            new PutParameterRequest() { Name = name, Value = value, Overwrite =
true });
    }
}

```

- Weitere API-Informationen finden Sie in den folgenden Themen der AWS SDK für .NET -API-Referenz.
 - [AttachLoadBalancerTargetGroups](#)
 - [CreateAutoScalingGroup](#)
 - [CreateInstanceProfile](#)

- [CreateLaunchTemplate](#)
- [CreateListener](#)
- [CreateLoadBalancer](#)
- [CreateTargetGroup](#)
- [DeleteAutoScalingGroup](#)
- [DeleteInstanceProfile](#)
- [DeleteLaunchTemplate](#)
- [DeleteLoadBalancer](#)
- [DeleteTargetGroup](#)
- [DescribeAutoScalingGroups](#)
- [DescribeAvailabilityZones](#)
- [DescribeIamInstanceProfileAssociations](#)
- [DescribeInstances](#)
- [DescribeLoadBalancers](#)
- [DescribeSubnets](#)
- [DescribeTargetGroups](#)
- [DescribeTargetHealth](#)
- [DescribeVpcs](#)
- [RebootInstances](#)
- [ReplaceIamInstanceProfileAssociation](#)
- [TerminateInstanceInAutoScalingGroup](#)
- [UpdateAutoScalingGroup](#)

Amazon ECS-Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie mithilfe von Amazon ECS Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren. AWS SDK für .NET

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Szenarien sind Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie bestimmte Aufgaben ausführen, indem Sie mehrere Funktionen innerhalb eines Service aufrufen oder mit anderen AWS-Services kombinieren.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Aktionen](#)
- [Szenarien](#)

Aktionen

ListClusters

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie `ListClusters` verwenden.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// List cluster ARNs available.
/// </summary>
/// <returns>The ARN list of clusters.</returns>
public async Task<List<string>> GetClusterARNsAsync()
{
    Console.WriteLine("Getting a list of all the clusters in your AWS
account...");
    List<string> clusterArnList = new List<string>();
    // Get a list of all the clusters in your AWS account
    try
    {
        var listClustersResponse = _ecsClient.Paginators.ListClusters(new
ListClustersRequest
```

```
    {  
    });  
  
    var clusterArns = listClustersResponse.ClusterArns;  
  
    // Print the ARNs of the clusters  
    await foreach (var clusterArn in clusterArns)  
    {  
        clusterArnList.Add(clusterArn);  
    }  
  
    if (clusterArnList.Count == 0)  
    {  
        _logger.LogWarning("No clusters found in your AWS account.");  
    }  
    return clusterArnList;  
}  
catch (Exception e)  
{  
    _logger.LogError($"An error occurred while getting a list of all the  
clusters in your AWS account. {e.InnerException}");  
    throw new Exception($"An error occurred while getting a list of all the  
clusters in your AWS account. {e.InnerException}");  
}  
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListClusters](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListServices

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListServices`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
```

```

/// List service ARNs available.
/// </summary>
/// <param name="clusterARN">The arn of the ECS cluster.</param>
/// <returns>The ARN list of services in given cluster.</returns>
public async Task<List<string>> GetServiceARNsAsync(string clusterARN)
{
    List<string> serviceArns = new List<string>();

    var request = new ListServicesRequest
    {
        Cluster = clusterARN
    };
    // Call the ListServices API operation and get the list of service ARNs
    var serviceList = _ecsClient.Paginators.ListServices(request);

    await foreach (var serviceARN in serviceList.ServiceArns)
    {
        if (serviceARN is null)
            continue;

        serviceArns.Add(serviceARN);
    }

    if (serviceArns.Count == 0)
    {
        _logger.LogWarning($"No services found in cluster {clusterARN} .");
    }

    return serviceArns;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListServices](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListTasks

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListTasks`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// List task ARNs available.
/// </summary>
/// <param name="clusterARN">The arn of the ECS cluster.</param>
/// <returns>The ARN list of tasks in given cluster.</returns>
public async Task<List<string>> GetTaskARNsAsync(string clusterARN)
{
    // Set up the request to describe the tasks in the service
    var listTasksRequest = new ListTasksRequest
    {
        Cluster = clusterARN
    };
    List<string> taskArns = new List<string>();

    // Call the ListTasks API operation and get the list of task ARNs
    var tasks = _ecsClient.Paginators.ListTasks(listTasksRequest);

    await foreach (var task in tasks.TaskArns)
    {
        if (task is null)
            continue;

        taskArns.Add(task);
    }

    if (taskArns.Count == 0)
    {
        _logger.LogWarning("No tasks found in cluster: " + clusterARN);
    }

    return taskArns;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListTasks](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Szenarien

Abrufen von ARN-Informationen für Cluster, Services und Aufgaben

Wie das aussehen kann, sehen Sie am nachfolgenden Beispielcode:

- Abrufen einer Liste aller Cluster.
- Abrufen von Services für einen Cluster.
- Abrufen von Aufgaben für einen Cluster.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Führen Sie ein interaktives Szenario an einem Prompt aus.

```
using Amazon.ECS;
using ECSActions;
using Microsoft.Extensions.Hosting;
using Microsoft.Extensions.Logging;
using Microsoft.Extensions.Logging.Console;
using Microsoft.Extensions.Logging.Debug;

namespace ECSScenario;

public class ECSScenario
{
    /*
        Before running this .NET code example, set up your development environment,
        including your credentials.

        This .NET example performs the following tasks:
        1. List ECS Cluster ARNs.
```



```

        2. List services in every cluster
        3. List Task ARNs in every cluster.
    */

    private static ILogger logger = null!;
    private static ECSWrapper _ecsWrapper = null!;

    static async Task Main(string[] args)
    {
        // Set up dependency injection for the Amazon service.
        using var host = Host.CreateDefaultBuilder(args)
            .ConfigureLogging(logging =>
                logging.AddFilter("System", LogLevel.Debug)
                    .AddFilter<DebugLoggerProvider>("Microsoft",
LogLevel.Information)
                    .AddFilter<ConsoleLoggerProvider>("Microsoft", LogLevel.Trace))
            .Build();

        ILoggerFactory loggerFactory = LoggerFactory.Create(builder =>
        {
            builder.AddConsole();
        });

        logger = LoggerFactory.Create(builder => { builder.AddConsole(); })
            .CreateLogger<ECSScenario>();

        var loggerECSWarpper = LoggerFactory.Create(builder =>
        { builder.AddConsole(); })
            .CreateLogger<ECSWrapper>();

        var amazonECSClient = new AmazonECSClient();

        _ecsWrapper = new ECSWrapper(amazonECSClient, loggerECSWarpper);

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine("Welcome to the Amazon ECS example scenario.");
        Console.WriteLine(new string('-', 80));

        try
        {
            await ListClusterARNs();
            await ListServiceARNs();
            await ListTaskARNs();
        }
    }

```

```

    }
    catch (Exception ex)
    {
        logger.LogError(ex, "There was a problem executing the scenario.");
    }
}

/// <summary>
/// List ECS Cluster ARNs
/// </summary>
private static async Task ListClusterARNs()
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine($"1. List Cluster ARNs from ECS.");
    var arns = await _ecsWrapper.GetClusterARNsAsync();

    foreach (var arn in arns)
    {
        Console.WriteLine($"Cluster arn: {arn}");
        Console.WriteLine($"Cluster name: {arn.Split("/").Last()}");
    }

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
}

/// <summary>
/// List services in every cluster
/// </summary>
private static async Task ListServiceARNs()
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine($"2. List Service ARNs in every cluster.");
    var clusterARNs = await _ecsWrapper.GetClusterARNsAsync();

    foreach (var clusterARN in clusterARNs)
    {
        Console.WriteLine($"Getting services for cluster name:
{clusterARN.Split("/").Last()}");
        Console.WriteLine(new string('.', 5));

        var serviceARNs = await _ecsWrapper.GetServiceARNsAsync(clusterARN);
    }
}

```

```

        foreach (var serviceARN in serviceARNs)
        {
            Console.WriteLine($"Service arn: {serviceARN}");
            Console.WriteLine($"Service name: {serviceARN.Split("/").Last()}");
        }
    }

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
}

/// <summary>
/// List tasks in every cluster
/// </summary>
private static async Task ListTaskARNs()
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine($"3. List Task ARNs in every cluster.");
    var clusterARNs = await _ecsWrapper.GetClusterARNsAsync();

    foreach (var clusterARN in clusterARNs)
    {
        Console.WriteLine($"Getting tasks for cluster name:
{clusterARN.Split("/").Last()}");
        Console.WriteLine(new string('.', 5));

        var taskARNs = await _ecsWrapper.GetTaskARNsAsync(clusterARN);

        foreach (var taskARN in taskARNs)
        {
            Console.WriteLine($"Task arn: {taskARN}");
        }
    }
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
}
}

```

Wrapper-Methoden, die vom Szenario aufgerufen werden, um Amazon-ECS-Aktionen zu verwalten.

```

using Amazon.ECS;
using Amazon.ECS.Model;

```

```

using Microsoft.Extensions.Logging;

namespace ECSActions;

public class ECSWrapper
{
    private readonly AmazonECSClient _ecsClient;
    private readonly ILogger<ECSWrapper> _logger;

    /// <summary>
    /// Constructor for the ECS wrapper.
    /// </summary>
    /// <param name="ecsClient">The injected ECS client.</param>
    /// <param name="logger">The injected logger for the wrapper.</param>
    public ECSWrapper(AmazonECSClient ecsClient, ILogger<ECSWrapper> logger)

    {
        _logger = logger;
        _ecsClient = ecsClient;
    }

    /// <summary>
    /// List cluster ARNs available.
    /// </summary>
    /// <returns>The ARN list of clusters.</returns>
    public async Task<List<string>> GetClusterARNsAsync()
    {
        Console.WriteLine("Getting a list of all the clusters in your AWS
account...");
        List<string> clusterArnList = new List<string>();
        // Get a list of all the clusters in your AWS account
        try
        {
            var listClustersResponse = _ecsClient.Paginators.ListClusters(new
ListClustersRequest
            {
            });

            var clusterArns = listClustersResponse.ClusterArns;

            // Print the ARNs of the clusters
            await foreach (var clusterArn in clusterArns)

```

```

        {
            clusterArnList.Add(clusterArn);
        }

        if (clusterArnList.Count == 0)
        {
            _logger.LogWarning("No clusters found in your AWS account.");
        }
        return clusterArnList;
    }
    catch (Exception e)
    {
        _logger.LogError($"An error occurred while getting a list of all the
clusters in your AWS account. {e.InnerException}");
        throw new Exception($"An error occurred while getting a list of all the
clusters in your AWS account. {e.InnerException}");
    }
}

/// <summary>
/// List service ARNs available.
/// </summary>
/// <param name="clusterARN">The arn of the ECS cluster.</param>
/// <returns>The ARN list of services in given cluster.</returns>
public async Task<List<string>> GetServiceARNsAsync(string clusterARN)
{
    List<string> serviceArns = new List<string>();

    var request = new ListServicesRequest
    {
        Cluster = clusterARN
    };
    // Call the ListServices API operation and get the list of service ARNs
    var serviceList = _ecsClient.Paginators.ListServices(request);

    await foreach (var serviceARN in serviceList.ServiceArns)
    {
        if (serviceARN is null)
            continue;

        serviceArns.Add(serviceARN);
    }

    if (serviceArns.Count == 0)

```

```

    {
        _logger.LogWarning($"No services found in cluster {clusterARN} .");
    }

    return serviceArns;
}

/// <summary>
/// List task ARNs available.
/// </summary>
/// <param name="clusterARN">The arn of the ECS cluster.</param>
/// <returns>The ARN list of tasks in given cluster.</returns>
public async Task<List<string>> GetTaskARNsAsync(string clusterARN)
{
    // Set up the request to describe the tasks in the service
    var listTasksRequest = new ListTasksRequest
    {
        Cluster = clusterARN
    };

    List<string> taskArns = new List<string>();

    // Call the ListTasks API operation and get the list of task ARNs
    var tasks = _ecsClient.Paginators.ListTasks(listTasksRequest);

    await foreach (var task in tasks.TaskArns)
    {
        if (task is null)
            continue;

        taskArns.Add(task);
    }

    if (taskArns.Count == 0)
    {
        _logger.LogWarning("No tasks found in cluster: " + clusterARN);
    }

    return taskArns;
}
}

```

- Weitere API-Informationen finden Sie in den folgenden Themen der AWS SDK für .NET -API-Referenz.
 - [ListClusters](#)
 - [ListServices](#)
 - [ListTasks](#)

Elastic Load Balancing — Version 2-Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie AWS SDK für .NET mit Elastic Load Balancing — Version 2 Aktionen ausführen und gängige Szenarien implementieren.

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Szenarien sind Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie bestimmte Aufgaben ausführen, indem Sie mehrere Funktionen innerhalb eines Service aufrufen oder mit anderen AWS-Services kombinieren.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Aktionen](#)
- [Szenarien](#)

Aktionen

CreateListener

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie `CreateListener`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

    /// <summary>
    /// Create an Elastic Load Balancing load balancer that uses the specified
subnets
    /// and forwards requests to the specified target group.
    /// </summary>
    /// <param name="name">The name for the new load balancer.</param>
    /// <param name="subnetIds">Subnets for the load balancer.</param>
    /// <param name="targetGroup">Target group for forwarded requests.</param>
    /// <returns>The new LoadBalancer object.</returns>
    public async Task<LoadBalancer> CreateLoadBalancerAndListener(string name,
List<string> subnetIds, TargetGroup targetGroup)
    {
        var createLbResponse = await
_amazonElasticLoadBalancingV2.CreateLoadBalancerAsync(
            new CreateLoadBalancerRequest()
            {
                Name = name,
                Subnets = subnetIds
            });
        var loadBalancerArn = createLbResponse.LoadBalancers[0].LoadBalancerArn;

        // Wait for load balancer to be available.
        var loadBalancerReady = false;
        while (!loadBalancerReady)
        {
            try
            {
                var describeResponse =
                    await _amazonElasticLoadBalancingV2.DescribeLoadBalancersAsync(
                        new DescribeLoadBalancersRequest()
                        {
                            Names = new List<string>() { name }
                        });

                var loadBalancerState =
describeResponse.LoadBalancers[0].State.Code;

                loadBalancerReady = loadBalancerState ==
LoadBalancerStateEnum.Active;
            }
            catch (LoadBalancerNotFoundException)
            {
                loadBalancerReady = false;
            }
        }
    }
}

```



```

    }
    Thread.Sleep(10000);
}
// Create the listener.
await _amazonElasticLoadBalancingV2.CreateListenerAsync(
    new CreateListenerRequest()
    {
        LoadBalancerArn = loadBalancerArn,
        Protocol = targetGroup.Protocol,
        Port = targetGroup.Port,
        DefaultActions = new List<Action>()
        {
            new Action()
            {
                Type = ActionTypeEnum.Forward,
                TargetGroupArn = targetGroup.TargetGroupArn
            }
        }
    });
return createLbResponse.LoadBalancers[0];
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateListener](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CreateLoadBalancer

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateLoadBalancer`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Create an Elastic Load Balancing load balancer that uses the specified
subnets
/// and forwards requests to the specified target group.
/// </summary>

```

```

/// <param name="name">The name for the new load balancer.</param>
/// <param name="subnetIds">Subnets for the load balancer.</param>
/// <param name="targetGroup">Target group for forwarded requests.</param>
/// <returns>The new LoadBalancer object.</returns>
public async Task<LoadBalancer> CreateLoadBalancerAndListener(string name,
List<string> subnetIds, TargetGroup targetGroup)
{
    var createLbResponse = await
        _amazonElasticLoadBalancingV2.CreateLoadBalancerAsync(
            new CreateLoadBalancerRequest()
            {
                Name = name,
                Subnets = subnetIds
            });
    var loadBalancerArn = createLbResponse.LoadBalancers[0].LoadBalancerArn;

    // Wait for load balancer to be available.
    var loadBalancerReady = false;
    while (!loadBalancerReady)
    {
        try
        {
            var describeResponse =
                await _amazonElasticLoadBalancingV2.DescribeLoadBalancersAsync(
                    new DescribeLoadBalancersRequest()
                    {
                        Names = new List<string>() { name }
                    });

            var loadBalancerState =
                describeResponse.LoadBalancers[0].State.Code;

            loadBalancerReady = loadBalancerState ==
                LoadBalancerStateEnum.Active;
        }
        catch (LoadBalancerNotFoundException)
        {
            loadBalancerReady = false;
        }
        Thread.Sleep(10000);
    }
    // Create the listener.
    await _amazonElasticLoadBalancingV2.CreateListenerAsync(
        new CreateListenerRequest()

```

```

        {
            LoadBalancerArn = loadBalancerArn,
            Protocol = targetGroup.Protocol,
            Port = targetGroup.Port,
            DefaultActions = new List<Action>()
            {
                new Action()
                {
                    Type = ActionTypeEnum.Forward,
                    TargetGroupArn = targetGroup.TargetGroupArn
                }
            }
        });
    return createLbResponse.LoadBalancers[0];
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateLoadBalancer](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CreateTargetGroup

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateTargetGroup`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Create an Elastic Load Balancing target group. The target group specifies
how the load balancer forwards
/// requests to instances in the group and how instance health is checked.
///
/// To speed up this demo, the health check is configured with shortened times
and lower thresholds. In production,
/// you might want to decrease the sensitivity of your health checks to avoid
unwanted failures.
/// </summary>
/// <param name="groupName">The name for the group.</param>

```

```

    /// <param name="protocol">The protocol, such as HTTP.</param>
    /// <param name="port">The port to use to forward requests, such as 80.</param>
    /// <param name="vpcId">The Id of the Vpc in which the load balancer exists.</
param>
    /// <returns>The new TargetGroup object.</returns>
    public async Task<TargetGroup> CreateTargetGroupOnVpc(string groupName,
        ProtocolEnum protocol, int port, string vpcId)
    {
        var createResponse = await
        _amazonElasticLoadBalancingV2.CreateTargetGroupAsync(
            new CreateTargetGroupRequest()
            {
                Name = groupName,
                Protocol = protocol,
                Port = port,
                HealthCheckPath = "/healthcheck",
                HealthCheckIntervalSeconds = 10,
                HealthCheckTimeoutSeconds = 5,
                HealthyThresholdCount = 2,
                UnhealthyThresholdCount = 2,
                VpcId = vpcId
            });
        var targetGroup = createResponse.TargetGroups[0];
        return targetGroup;
    }

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateTargetGroup](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteLoadBalancer

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteLoadBalancer`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

    /// <summary>

```

```

/// Delete a load balancer by its specified name.
/// </summary>
/// <param name="name">The name of the load balancer to delete.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task DeleteLoadBalancerByName(string name)
{
    try
    {
        var describeLoadBalancerResponse =
            await _amazonElasticLoadBalancingV2.DescribeLoadBalancersAsync(
                new DescribeLoadBalancersRequest()
                {
                    Names = new List<string>() { name }
                });
        var lbArn =
            describeLoadBalancerResponse.LoadBalancers[0].LoadBalancerArn;
        await _amazonElasticLoadBalancingV2.DeleteLoadBalancerAsync(
            new DeleteLoadBalancerRequest()
            {
                LoadBalancerArn = lbArn
            }
        );
    }
    catch (LoadBalancerNotFoundException)
    {
        Console.WriteLine($"Load balancer {name} not found.");
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteLoadBalancer](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteTargetGroup

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteTargetGroup`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Delete a TargetGroup by its specified name.
/// </summary>
/// <param name="groupName">Name of the group to delete.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task DeleteTargetGroupByName(string groupName)
{
    var done = false;
    while (!done)
    {
        try
        {
            var groupResponse =
                await _amazonElasticLoadBalancingV2.DescribeTargetGroupsAsync(
                    new DescribeTargetGroupsRequest()
                    {
                        Names = new List<string>() { groupName }
                    });

            var targetArn = groupResponse.TargetGroups[0].TargetGroupArn;
            await _amazonElasticLoadBalancingV2.DeleteTargetGroupAsync(
                new DeleteTargetGroupRequest() { TargetGroupArn = targetArn });
            Console.WriteLine($"Deleted load balancing target group
{groupName}.");
            done = true;
        }
        catch (TargetGroupNotFoundException)
        {
            Console.WriteLine(
                $"Target group {groupName} not found, could not delete.");
            done = true;
        }
        catch (ResourceInUseException)
        {
            Console.WriteLine("Target group not yet released, waiting...");
            Thread.Sleep(10000);
        }
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteTargetGroup](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DescribeLoadBalancers

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DescribeLoadBalancers`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Get the HTTP Endpoint of a load balancer by its name.
/// </summary>
/// <param name="loadBalancerName">The name of the load balancer.</param>
/// <returns>The HTTP endpoint.</returns>
public async Task<string> GetEndpointForLoadBalancerByName(string
loadBalancerName)
{
    if (_endpoint == null)
    {
        var endpointResponse =
            await _amazonElasticLoadBalancingV2.DescribeLoadBalancersAsync(
                new DescribeLoadBalancersRequest()
                {
                    Names = new List<string>() { loadBalancerName }
                });
        _endpoint = endpointResponse.LoadBalancers[0].DNSName;
    }

    return _endpoint;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DescribeLoadBalancers](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DescribeTargetHealth

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DescribeTargetHealth`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Get the target health for a group by name.
/// </summary>
/// <param name="groupName">The name of the group.</param>
/// <returns>The collection of health descriptions.</returns>
public async Task<List<TargetHealthDescription>>
CheckTargetHealthForGroup(string groupName)
{
    List<TargetHealthDescription> result = null!;
    try
    {
        var groupResponse =
            await _amazonElasticLoadBalancingV2.DescribeTargetGroupsAsync(
                new DescribeTargetGroupsRequest()
                {
                    Names = new List<string>() { groupName }
                });
        var healthResponse =
            await _amazonElasticLoadBalancingV2.DescribeTargetHealthAsync(
                new DescribeTargetHealthRequest()
                {
                    TargetGroupArn =
groupResponse.TargetGroups[0].TargetGroupArn
                });
        ;
        result = healthResponse.TargetHealthDescriptions;
    }
    catch (TargetGroupNotFoundException)
    {
        Console.WriteLine($"Target group {groupName} not found.");
    }
    return result;
}
```


- Einzelheiten zur API finden Sie [DescribeTargetHealth](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Szenarien

Erstellen und Verwalten eines ausfallsicheren Services

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie einen Webservice mit Load Balancing erstellen, der Buch-, Film- und Liedempfehlungen zurückgibt. Das Beispiel zeigt, wie der Service auf Fehler reagiert und wie der Service für mehr Ausfallsicherheit umstrukturiert werden kann.

- Verwenden Sie eine Amazon EC2 Auto Scaling Scaling-Gruppe, um Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) -Instances auf der Grundlage einer Startvorlage zu erstellen und die Anzahl der Instances in einem bestimmten Bereich zu halten.
- Verarbeiten und verteilen Sie HTTP-Anfragen mit Elastic Load Balancing.
- Überwachen Sie den Zustand von Instances in einer Auto-Scaling-Gruppe und leiten Sie Anfragen nur an fehlerfreie Instances weiter.
- Führen Sie auf jeder EC2 Instanz einen Python-Webserver aus, um HTTP-Anfragen zu verarbeiten. Der Webserver reagiert mit Empfehlungen und Zustandsprüfungen.
- Simulieren Sie einen Empfehlungsservice mit einer Amazon DynamoDB-Tabelle.
- Steuern Sie die Antwort des Webserver auf Anfragen und Zustandsprüfungen, indem Sie die AWS Systems Manager Parameter aktualisieren.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Führen Sie ein interaktives Szenario an einer Eingabeaufforderung aus.

```
static async Task Main(string[] args)
{
    _configuration = new ConfigurationBuilder()
        .SetBasePath(Directory.GetCurrentDirectory())
        .AddJsonFile("settings.json") // Load settings from .json file.
```

```

        .AddJsonFile("settings.local.json",
            true) // Optionally, load local settings.
        .Build();

// Set up dependency injection for the AWS services.
using var host = Host.CreateDefaultBuilder(args)
    .ConfigureLogging(logging =>
        logging.AddFilter("System", LogLevel.Debug)
        .AddFilter<DebugLoggerProvider>("Microsoft",
LogLevel.Information)
        .AddFilter<ConsoleLoggerProvider>("Microsoft", LogLevel.Trace))
    .ConfigureServices((_, services) =>
        services.AddAWSService<IAmazonIdentityManagementService>()
        .AddAWSService<IAmazonDynamoDB>()
        .AddAWSService<IAmazonElasticLoadBalancingV2>()
        .AddAWSService<IAmazonSimpleSystemsManagement>()
        .AddAWSService<IAmazonAutoScaling>()
        .AddAWSService<IAmazonEC2>()
        .AddTransient<AutoScalerWrapper>()
        .AddTransient<ElasticLoadBalancerWrapper>()
        .AddTransient<SmParameterWrapper>()
        .AddTransient<Recommendations>()
        .AddSingleton<IConfiguration>(_configuration)
    )
    .Build();

ServicesSetup(host);
ResourcesSetup();

try
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine("Welcome to the Resilient Architecture Example
Scenario.");
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    await Deploy(true);

    Console.WriteLine("Now let's begin the scenario.");
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    await Demo(true);

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine("Finally, let's clean up our resources.");
}

```

```

        Console.WriteLine(new string('-', 80));

        await DestroyResources(true);

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine("Resilient Architecture Example Scenario is
complete.");
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine($"There was a problem running the scenario:
{ex.Message}");
        await DestroyResources(true);
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }
}

/// <summary>
/// Setup any common resources, also used for integration testing.
/// </summary>
public static void ResourcesSetup()
{
    _httpClient = new HttpClient();
}

/// <summary>
/// Populate the services for use within the console application.
/// </summary>
/// <param name="host">The services host.</param>
private static void ServicesSetup(IHost host)
{
    _elasticLoadBalancerWrapper =
host.Services.GetRequiredService<ElasticLoadBalancerWrapper>();
    _iamClient =
host.Services.GetRequiredService<IAmazonIdentityManagementService>();
    _recommendations = host.Services.GetRequiredService<Recommendations>();
    _autoScalerWrapper = host.Services.GetRequiredService<AutoScalerWrapper>();
    _smParameterWrapper =
host.Services.GetRequiredService<SmParameterWrapper>();
}

/// <summary>

```

```

    /// Deploy necessary resources for the scenario.
    /// </summary>
    /// <param name="interactive">True to run as interactive.</param>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    public static async Task<bool> Deploy(bool interactive)
    {
        var protocol = "HTTP";
        var port = 80;
        var sshPort = 22;

        Console.WriteLine(
            "\nFor this demo, we'll use the AWS SDK for .NET to create several AWS
resources\n" +
            "to set up a load-balanced web service endpoint and explore some ways to
make it resilient\n" +
            "against various kinds of failures.\n\n" +
            "Some of the resources create by this demo are:\n");

        Console.WriteLine(
            "\t* A DynamoDB table that the web service depends on to provide book,
movie, and song recommendations.");
        Console.WriteLine(
            "\t* An EC2 launch template that defines EC2 instances that each contain
a Python web server.");
        Console.WriteLine(
            "\t* An EC2 Auto Scaling group that manages EC2 instances across several
Availability Zones.");
        Console.WriteLine(
            "\t* An Elastic Load Balancing (ELB) load balancer that targets the Auto
Scaling group to distribute requests.");
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine("Press Enter when you're ready to start deploying
resources.");
        if (interactive)
            Console.ReadLine();

        // Create and populate the DynamoDB table.
        var databaseTableName = _configuration["databaseName"];
        var recommendationsPath = Path.Join(_configuration["resourcePath"],
            "recommendations_objects.json");
        Console.WriteLine($"Creating and populating a DynamoDB table named
{databaseTableName}.");
        await _recommendations.CreateDatabaseWithName(databaseTableName);

```

```

        await _recommendations.PopulateDatabase(databaseTableName,
recommendationsPath);
        Console.WriteLine(new string('-', 80));

        // Create the EC2 Launch Template.

        Console.WriteLine(
            $"Creating an EC2 launch template that runs 'server_startup_script.sh'
when an instance starts.\n"
            + "\nThis script starts a Python web server defined in the `server.py`
script. The web server\n"
            + "listens to HTTP requests on port 80 and responds to requests to '/'
and to '/healthcheck'.\n"
            + "For demo purposes, this server is run as the root user. In
production, the best practice is to\n"
            + "run a web server, such as Apache, with least-privileged
credentials.");
        Console.WriteLine(
            "\nThe template also defines an IAM policy that each instance uses to
assume a role that grants\n"
            + "permissions to access the DynamoDB recommendation table and Systems
Manager parameters\n"
            + "that control the flow of the demo.");

        var startupScriptPath = Path.Join(_configuration["resourcePath"],
            "server_startup_script.sh");
        var instancePolicyPath = Path.Join(_configuration["resourcePath"],
            "instance_policy.json");
        await _autoScalerWrapper.CreateTemplate(startupScriptPath,
instancePolicyPath);
        Console.WriteLine(new string('-', 80));

        Console.WriteLine(
            "Creating an EC2 Auto Scaling group that maintains three EC2 instances,
each in a different\n"
            + "Availability Zone.\n");
        var zones = await _autoScalerWrapper.DescribeAvailabilityZones();
        await _autoScalerWrapper.CreateGroupOfSize(3, _autoScalerWrapper.GroupName,
zones);
        Console.WriteLine(new string('-', 80));

        Console.WriteLine(
            "At this point, you have EC2 instances created. Once each instance
starts, it listens for\n"

```

```
        + "HTTP requests. You can see these instances in the console or continue
with the demo.\n");
```

```
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine("Press Enter when you're ready to continue.");
    if (interactive)
        Console.ReadLine();
```

```
    Console.WriteLine("Creating variables that control the flow of the demo.");
    await _smParameterWrapper.Reset();
```

```
    Console.WriteLine(
        "\nCreating an Elastic Load Balancing target group and load balancer.
The target group\n"
        + "defines how the load balancer connects to instances. The load
balancer provides a\n"
        + "single endpoint where clients connect and dispatches requests to
instances in the group.");
```

```
    var defaultVpc = await _autoScalerWrapper.GetDefaultVpc();
    var subnets = await
        _autoScalerWrapper.GetAllVpcSubnetsForZones(defaultVpc.VpcId, zones);
    var subnetIds = subnets.Select(s => s.SubnetId).ToList();
    var targetGroup = await
        _elasticLoadBalancerWrapper.CreateTargetGroupOnVpc(_elasticLoadBalancerWrapper.TargetGroupM
protocol, port, defaultVpc.VpcId);
```

```
    await
        _elasticLoadBalancerWrapper.CreateLoadBalancerAndListener(_elasticLoadBalancerWrapper.LoadB
subnetIds, targetGroup);
```

```
    await
        _autoScalerWrapper.AttachLoadBalancerToGroup(_autoScalerWrapper.GroupName,
targetGroup.TargetGroupArn);
```

```
    Console.WriteLine("\nVerifying access to the load balancer endpoint...");
    var endPoint = await
        _elasticLoadBalancerWrapper.GetEndpointForLoadBalancerByName(_elasticLoadBalancerWrapper.Lo
    var loadBalancerAccess = await
        _elasticLoadBalancerWrapper.VerifyLoadBalancerEndpoint(endPoint);
```

```
    if (!loadBalancerAccess)
    {
        Console.WriteLine("\nCouldn't connect to the load balancer, verifying
that the port is open...");
```

```

        var ipString = await _httpClient.GetStringAsync("https://
checkip.amazonaws.com");
        ipString = ipString.Trim();

        var defaultSecurityGroup = await
_autoScalerWrapper.GetDefaultSecurityGroupForVpc(defaultVpc);
        var portIsOpen =
_autoScalerWrapper.VerifyInboundPortForGroup(defaultSecurityGroup, port, ipString);
        var sshPortIsOpen =
_autoScalerWrapper.VerifyInboundPortForGroup(defaultSecurityGroup, sshPort,
ipString);

        if (!portIsOpen)
        {
            Console.WriteLine(
                "\nFor this example to work, the default security group for your
default VPC must\n"
                + "allows access from this computer. You can either add it
automatically from this\n"
                + "example or add it yourself using the AWS Management Console.
\n");

            if (!interactive || GetYesNoResponse(
                "Do you want to add a rule to the security group to allow
inbound traffic from your computer's IP address?"))
            {
                await
_autoScalerWrapper.OpenInboundPort(defaultSecurityGroup.GroupId, port, ipString);
            }
        }

        if (!sshPortIsOpen)
        {
            if (!interactive || GetYesNoResponse(
                "Do you want to add a rule to the security group to allow
inbound SSH traffic for debugging from your computer's IP address?"))
            {
                await
_autoScalerWrapper.OpenInboundPort(defaultSecurityGroup.GroupId, sshPort,
ipString);
            }
        }

        loadBalancerAccess = await
_elasticLoadBalancerWrapper.VerifyLoadBalancerEndpoint(endPoint);

```

```

    }

    if (loadBalancerAccess)
    {
        Console.WriteLine("Your load balancer is ready. You can access it by
browsing to:");
        Console.WriteLine($"\\thttp://{endPoint}\\n");
    }
    else
    {
        Console.WriteLine(
            "\\nCouldn't get a successful response from the load balancer
endpoint. Troubleshoot by\\n"
            + "manually verifying that your VPC and security group are
configured correctly and that\\n"
            + "you can successfully make a GET request to the load balancer
endpoint:\\n");
        Console.WriteLine($"\\thttp://{endPoint}\\n");
    }
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine("Press Enter when you're ready to continue with the
demo.");
    if (interactive)
        Console.ReadLine();
    return true;
}

/// <summary>
/// Demonstrate the steps of the scenario.
/// </summary>
/// <param name="interactive">True to run as an interactive scenario.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public static async Task<bool> Demo(bool interactive)
{
    var ssmOnlyPolicy = Path.Join(_configuration["resourcePath"],
        "ssm_only_policy.json");

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine("Resetting parameters to starting values for demo.");
    await _smParameterWrapper.Reset();

    Console.WriteLine("\\nThis part of the demonstration shows how to toggle
different parts of the system\\n" +

```



```

        "to create situations where the web service fails, and
shows how using a resilient\n" +
        "architecture can keep the web service running in spite of
these failures.");
    Console.WriteLine(new string('-', 88));
    Console.WriteLine("At the start, the load balancer endpoint returns
recommendations and reports that all targets are healthy.");
    if (interactive)
        await DemoActionChoices();

    Console.WriteLine($"The web service running on the EC2 instances gets
recommendations by querying a DynamoDB table.\n" +
        $"The table name is contained in a Systems Manager
parameter named '{_smParameterWrapper.TableParameter}'.\n" +
        $"To simulate a failure of the recommendation service,
let's set this parameter to name a non-existent table.\n");
    await
_smParameterWrapper.PutParameterByName(_smParameterWrapper.TableParameter, "this-
is-not-a-table");
    Console.WriteLine("\nNow, sending a GET request to the load balancer
endpoint returns a failure code. But, the service reports as\n" +
        "healthy to the load balancer because shallow health
checks don't check for failure of the recommendation service.");
    if (interactive)
        await DemoActionChoices();

    Console.WriteLine("Instead of failing when the recommendation service fails,
the web service can return a static response.");
    Console.WriteLine("While this is not a perfect solution, it presents the
customer with a somewhat better experience than failure.");

    await
_smParameterWrapper.PutParameterByName(_smParameterWrapper.FailureResponseParameter,
"static");

    Console.WriteLine("\nNow, sending a GET request to the load balancer
endpoint returns a static response.");
    Console.WriteLine("The service still reports as healthy because health
checks are still shallow.");
    if (interactive)
        await DemoActionChoices();

    Console.WriteLine("Let's reinstate the recommendation service.\n");

```

```

        await
_smParameterWrapper.PutParameterByName(_smParameterWrapper.TableParameter,
_smParameterWrapper.TableName);
        Console.WriteLine(
            "\nLet's also substitute bad credentials for one of the instances in the
target group so that it can't\n" +
            "access the DynamoDB recommendation table.\n"
        );
        await _autoScalerWrapper.CreateInstanceProfileWithName(
            _autoScalerWrapper.BadCredsPolicyName,
            _autoScalerWrapper.BadCredsRoleName,
            _autoScalerWrapper.BadCredsProfileName,
            ssmOnlyPolicy,
            new List<string> { "AmazonSSMManagedInstanceCore" }
        );
        var instances = await
_autoScalerWrapper.GetInstancesByGroupName(_autoScalerWrapper.GroupName);
        var badInstanceId = instances.First();
        var instanceProfile = await
_autoScalerWrapper.GetInstanceProfile(badInstanceId);
        Console.WriteLine(
            $"Replacing the profile for instance {badInstanceId} with a profile that
contains\n" +
            "bad credentials...\n"
        );
        await _autoScalerWrapper.ReplaceInstanceProfile(
            badInstanceId,
            _autoScalerWrapper.BadCredsProfileName,
            instanceProfile.AssociationId
        );
        Console.WriteLine(
            "Now, sending a GET request to the load balancer endpoint returns either
a recommendation or a static response,\n" +
            "depending on which instance is selected by the load balancer.\n"
        );
        if (interactive)
            await DemoActionChoices();

        Console.WriteLine("\nLet's implement a deep health check. For this demo, a
deep health check tests whether");
        Console.WriteLine("the web service can access the DynamoDB table that it
depends on for recommendations. Note that");
        Console.WriteLine("the deep health check is only for ELB routing and not for
Auto Scaling instance health.");

```

```

        Console.WriteLine("This kind of deep health check is not recommended for
Auto Scaling instance health, because it");
        Console.WriteLine("risks accidental termination of all instances in the Auto
Scaling group when a dependent service fails.");

        Console.WriteLine("\nBy implementing deep health checks, the load balancer
can detect when one of the instances is failing");
        Console.WriteLine("and take that instance out of rotation.");

        await
_smParameterWrapper.PutParameterByName(_smParameterWrapper.HealthCheckParameter,
"deep");

        Console.WriteLine($"Now, checking target health indicates that the
instance with bad credentials ({badInstanceId})");
        Console.WriteLine("is unhealthy. Note that it might take a minute or two for
the load balancer to detect the unhealthy");
        Console.WriteLine("instance. Sending a GET request to the load balancer
endpoint always returns a recommendation, because");
        Console.WriteLine("the load balancer takes unhealthy instances out of its
rotation.");

        if (interactive)
            await DemoActionChoices();

        Console.WriteLine("\nBecause the instances in this demo are controlled by an
auto scaler, the simplest way to fix an unhealthy");
        Console.WriteLine("instance is to terminate it and let the auto scaler start
a new instance to replace it.");

        await _autoScalerWrapper.TryTerminateInstanceById(badInstanceId);

        Console.WriteLine($"Even while the instance is terminating and the new
instance is starting, sending a GET");
        Console.WriteLine("request to the web service continues to get a successful
recommendation response because");
        Console.WriteLine("starts and reports as healthy, it is included in the load
balancing rotation.");
        Console.WriteLine("Note that terminating and replacing an instance typically
takes several minutes, during which time you");
        Console.WriteLine("can see the changing health check status until the new
instance is running and healthy.");

        if (interactive)

```

```

        await DemoActionChoices();

        Console.WriteLine("\nIf the recommendation service fails now, deep health
checks mean all instances report as unhealthy.");

        await
_smParameterWrapper.PutParameterByName(_smParameterWrapper.TableParameter, "this-
is-not-a-table");

        Console.WriteLine($"When all instances are unhealthy, the load balancer
continues to route requests even to");
        Console.WriteLine("unhealthy instances, allowing them to fail open and
return a static response rather than fail");
        Console.WriteLine("closed and report failure to the customer.");

        if (interactive)
            await DemoActionChoices();
        await _smParameterWrapper.Reset();

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        return true;
    }

    /// <summary>
    /// Clean up the resources from the scenario.
    /// </summary>
    /// <param name="interactive">True to ask the user for cleanup.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public static async Task<bool> DestroyResources(bool interactive)
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine(
            "To keep things tidy and to avoid unwanted charges on your account, we
can clean up all AWS resources\n" +
            "that were created for this demo."
        );

        if (!interactive || GetYesNoResponse("Do you want to clean up all demo
resources? (y/n) "))
        {
            await
_elasticLoadBalancerWrapper.DeleteLoadBalancerByName(_elasticLoadBalancerWrapper.LoadBalancerName);
            await
_elasticLoadBalancerWrapper.DeleteTargetGroupByName(_elasticLoadBalancerWrapper.TargetGroupName);

```

```

        await
        _autoScalerWrapper.TerminateAndDeleteAutoScalingGroupWithName(_autoScalerWrapper.GroupName)
        await
        _autoScalerWrapper.DeleteKeyPairByName(_autoScalerWrapper.KeyPairName);
        await
        _autoScalerWrapper.DeleteTemplateByName(_autoScalerWrapper.LaunchTemplateName);
        await _autoScalerWrapper.DeleteInstanceProfile(
            _autoScalerWrapper.BadCredsProfileName,
            _autoScalerWrapper.BadCredsRoleName
        );
        await
        _recommendations.DestroyDatabaseByName(_recommendations.TableName);
    }
    else
    {
        Console.WriteLine(
            "Ok, we'll leave the resources intact.\n" +
            "Don't forget to delete them when you're done with them or you might
incur unexpected charges."
        );
    }

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    return true;
}

```

Erstellen Sie eine Klasse, die Auto Scaling- und EC2 Amazon-Aktionen umschließt.

```

/// <summary>
/// Encapsulates Amazon EC2 Auto Scaling and EC2 management methods.
/// </summary>
public class AutoScalerWrapper
{
    private readonly IAmazonAutoScaling _amazonAutoScaling;
    private readonly IAmazonEC2 _amazonEc2;
    private readonly IAmazonSimpleSystemsManagement _amazonSsm;
    private readonly IAmazonIdentityManagementService _amazonIam;
    private readonly ILogger<AutoScalerWrapper> _logger;

    private readonly string _instanceType = "";
    private readonly string _amiParam = "";
    private readonly string _launchTemplateName = "";

```

```

private readonly string _groupName = "";
private readonly string _instancePolicyName = "";
private readonly string _instanceRoleName = "";
private readonly string _instanceProfileName = "";
private readonly string _badCredsProfileName = "";
private readonly string _badCredsRoleName = "";
private readonly string _badCredsPolicyName = "";
private readonly string _keyPairName = "";

public string GroupName => _groupName;
public string KeyPairName => _keyPairName;
public string LaunchTemplateName => _launchTemplateName;
public string InstancePolicyName => _instancePolicyName;
public string BadCredsProfileName => _badCredsProfileName;
public string BadCredsRoleName => _badCredsRoleName;
public string BadCredsPolicyName => _badCredsPolicyName;

/// <summary>
/// Constructor for the AutoScalerWrapper.
/// </summary>
/// <param name="amazonAutoScaling">The injected AutoScaling client.</param>
/// <param name="amazonEc2">The injected EC2 client.</param>
/// <param name="amazonIam">The injected IAM client.</param>
/// <param name="amazonSsm">The injected SSM client.</param>
public AutoScalerWrapper(
    IAmazonAutoScaling amazonAutoScaling,
    IAmazonEC2 amazonEc2,
    IAmazonSimpleSystemsManagement amazonSsm,
    IAmazonIdentityManagementService amazonIam,
    IConfiguration configuration,
    ILogger<AutoScalerWrapper> logger)
{
    _amazonAutoScaling = amazonAutoScaling;
    _amazonEc2 = amazonEc2;
    _amazonSsm = amazonSsm;
    _amazonIam = amazonIam;
    _logger = logger;

    var prefix = configuration["resourcePrefix"];
    _instanceType = configuration["instanceType"];
    _amiParam = configuration["amiParam"];

    _launchTemplateName = prefix + "-template";
    _groupName = prefix + "-group";

```

```

        _instancePolicyName = prefix + "-pol";
        _instanceRoleName = prefix + "-role";
        _instanceProfileName = prefix + "-prof";
        _badCredsPolicyName = prefix + "-bc-pol";
        _badCredsRoleName = prefix + "-bc-role";
        _badCredsProfileName = prefix + "-bc-prof";
        _keyPairName = prefix + "-key-pair";
    }

    /// <summary>
    /// Create a policy, role, and profile that is associated with instances with a
    specified name.
    /// An instance's associated profile defines a role that is assumed by the
    /// instance. The role has attached policies that specify the AWS permissions
    granted to
    /// clients that run on the instance.
    /// </summary>
    /// <param name="policyName">Name to use for the policy.</param>
    /// <param name="roleName">Name to use for the role.</param>
    /// <param name="profileName">Name to use for the profile.</param>
    /// <param name="ssmOnlyPolicyFile">Path to a policy file for SSM.</param>
    /// <param name="awsManagedPolicies">AWS Managed policies to be attached to the
    role.</param>
    /// <returns>The Arn of the profile.</returns>
    public async Task<string> CreateInstanceProfileWithName(
        string policyName,
        string roleName,
        string profileName,
        string ssmOnlyPolicyFile,
        List<string>? awsManagedPolicies = null)
    {

        var assumeRoleDoc = "{" +
                                "\"Version\": \"2012-10-17\", \" +
                                "\"Statement\": [{\" +
                                    \"Effect\": \"Allow\", \" +
                                    \"Principal\": {\" +
                                    \"Service\": [\" +
                                        \"ec2.amazonaws.com\"\" +
                                    \"]\" +
                                    \"}, \" +
                                \"Action\": \"sts:AssumeRole\"\" +
                                \"}]\" +
                                \"}";

```

```
var policyDocument = await File.ReadAllTextAsync(ssmOnlyPolicyFile);

var policyArn = "";

try
{
    var createPolicyResult = await _amazonIam.CreatePolicyAsync(
        new CreatePolicyRequest
        {
            PolicyName = policyName,
            PolicyDocument = policyDocument
        });
    policyArn = createPolicyResult.Policy.Arn;
}
catch (EntityAlreadyExistsException)
{
    // The policy already exists, so we look it up to get the Arn.
    var policiesPaginator = _amazonIam.Paginators.ListPolicies(
        new ListPoliciesRequest()
        {
            Scope = PolicyScopeType.Local
        });
    // Get the entire list using the paginator.
    await foreach (var policy in policiesPaginator.Policies)
    {
        if (policy.PolicyName.Equals(policyName))
        {
            policyArn = policy.Arn;
        }
    }

    if (policyArn == null)
    {
        throw new InvalidOperationException("Policy not found");
    }
}

try
{
    await _amazonIam.CreateRoleAsync(new CreateRoleRequest()
    {
        RoleName = roleName,
        AssumeRolePolicyDocument = assumeRoleDoc,
```



```

    });
    await _amazonIam.AttachRolePolicyAsync(new AttachRolePolicyRequest()
    {
        RoleName = roleName,
        PolicyArn = policyArn
    });
    if (awsManagedPolicies != null)
    {
        foreach (var awsPolicy in awsManagedPolicies)
        {
            await _amazonIam.AttachRolePolicyAsync(new
AttachRolePolicyRequest()
            {
                PolicyArn = $"arn:aws:iam::aws:policy/{awsPolicy}",
                RoleName = roleName
            });
        }
    }
}
catch (EntityAlreadyExistsException)
{
    Console.WriteLine("Role already exists.");
}

string profileArn = "";
try
{
    var profileCreateResponse = await _amazonIam.CreateInstanceProfileAsync(
        new CreateInstanceProfileRequest()
        {
            InstanceProfileName = profileName
        });
    // Allow time for the profile to be ready.
    profileArn = profileCreateResponse.InstanceProfile.Arn;
    Thread.Sleep(10000);
    await _amazonIam.AddRoleToInstanceProfileAsync(
        new AddRoleToInstanceProfileRequest()
        {
            InstanceProfileName = profileName,
            RoleName = roleName
        });
}
catch (EntityAlreadyExistsException)

```

```

    {
        Console.WriteLine("Policy already exists.");
        var profileGetResponse = await _amazonIam.GetInstanceProfileAsync(
            new GetInstanceProfileRequest()
            {
                InstanceProfileName = profileName
            });
        profileArn = profileGetResponse.InstanceProfile.Arn;
    }
    return profileArn;
}

/// <summary>
/// Create a new key pair and save the file.
/// </summary>
/// <param name="newKeyPairName">The name of the new key pair.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task CreateKeyPair(string newKeyPairName)
{
    try
    {
        var keyResponse = await _amazonEc2.CreateKeyPairAsync(
            new CreateKeyPairRequest() { KeyName = newKeyPairName });
        await File.WriteAllTextAsync($"{newKeyPairName}.pem",
            keyResponse.KeyPair.KeyMaterial);
        Console.WriteLine($"Created key pair {newKeyPairName}.");
    }
    catch (AlreadyExistsException)
    {
        Console.WriteLine("Key pair already exists.");
    }
}

/// <summary>
/// Delete the key pair and file by name.
/// </summary>
/// <param name="deleteKeyPairName">The key pair to delete.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task DeleteKeyPairByName(string deleteKeyPairName)
{
    try
    {
        await _amazonEc2.DeleteKeyPairAsync(
            new DeleteKeyPairRequest() { KeyName = deleteKeyPairName });
    }
}

```

```

        File.Delete($"{deleteKeyPairName}.pem");
    }
    catch (FileNotFoundException)
    {
        Console.WriteLine($"Key pair {deleteKeyPairName} not found.");
    }
}

/// <summary>
/// Creates an Amazon EC2 launch template to use with Amazon EC2 Auto Scaling.
/// The launch template specifies a Bash script in its user data field that runs
after
/// the instance is started. This script installs the Python packages and starts
a Python
/// web server on the instance.
/// </summary>
/// <param name="startupScriptPath">The path to a Bash script file that is
run.</param>
/// <param name="instancePolicyPath">The path to a permissions policy to create
and attach to the profile.</param>
/// <returns>The template object.</returns>
public async Task<Amazon.EC2.Model.LaunchTemplate> CreateTemplate(string
startupScriptPath, string instancePolicyPath)
{
    try
    {
        await CreateKeyPair(_keyPairName);
        await CreateInstanceProfileWithName(_instancePolicyName,
_instanceRoleName,
        _instanceProfileName, instancePolicyPath);

        var startServerText = await File.ReadAllTextAsync(startupScriptPath);
        var plainTextBytes =
System.Text.Encoding.UTF8.GetBytes(startServerText);

        var amiLatest = await _amazonSsm.GetParameterAsync(
            new GetParameterRequest() { Name = _amiParam });
        var amiId = amiLatest.Parameter.Value;
        var launchTemplateResponse = await _amazonEc2.CreateLaunchTemplateAsync(
            new CreateLaunchTemplateRequest()
            {
                LaunchTemplateName = _launchTemplateName,
                LaunchTemplateData = new RequestLaunchTemplateData()
            }

```

```

        InstanceType = _instanceType,
        ImageId = amiId,
        IamInstanceProfile =
            new

LaunchTemplateIamInstanceProfileSpecificationRequest()
    {
        Name = _instanceProfileName
    },
    KeyName = _keyPairName,
    UserData = System.Convert.ToBase64String(plainTextBytes)
    }
    });
    return launchTemplateResponse.LaunchTemplate;
}
catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
{
    if (ec2Exception.ErrorCode ==
"InvalidLaunchTemplateName.AlreadyExistsException")
    {
        _logger.LogError($"Could not create the template, the name
{_launchTemplateName} already exists. " +
                        $"Please try again with a unique name.");
    }

    throw;
}
catch (Exception ex)
{
    _logger.LogError($"An error occurred while creating the template.:
{ex.Message}");
    throw;
}
}

/// <summary>
/// Get a list of Availability Zones in the AWS Region of the Amazon EC2 Client.
/// </summary>
/// <returns>A list of availability zones.</returns>
public async Task<List<string>> DescribeAvailabilityZones()
{
    try
    {
        var zoneResponse = await _amazonEc2.DescribeAvailabilityZonesAsync(

```

```

        new DescribeAvailabilityZonesRequest());
        return zoneResponse.AvailabilityZones.Select(z => z.ZoneName).ToList();
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        _logger.LogError($"An Amazon EC2 error occurred while listing
availability zones.: {ec2Exception.Message}");
        throw;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError($"An error occurred while listing availability zones.:
{ex.Message}");
        throw;
    }
}

/// <summary>
/// Create an EC2 Auto Scaling group of a specified size and name.
/// </summary>
/// <param name="groupSize">The size for the group.</param>
/// <param name="groupName">The name for the group.</param>
/// <param name="availabilityZones">The availability zones for the group.</
param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task CreateGroupOfSize(int groupSize, string groupName,
List<string> availabilityZones)
{
    try
    {
        await _amazonAutoScaling.CreateAutoScalingGroupAsync(
            new CreateAutoScalingGroupRequest()
            {
                AutoScalingGroupName = groupName,
                AvailabilityZones = availabilityZones,
                LaunchTemplate =
                    new Amazon.AutoScaling.Model.LaunchTemplateSpecification()
                    {
                        LaunchTemplateName = _launchTemplateName,
                        Version = "$Default"
                    },
                MaxSize = groupSize,
                MinSize = groupSize
            });
    }
}

```

```

        Console.WriteLine($"Created EC2 Auto Scaling group {groupName} with size
{groupSize}.");
    }
    catch (EntityAlreadyExistsException)
    {
        Console.WriteLine($"EC2 Auto Scaling group {groupName} already
exists.");
    }
}

/// <summary>
/// Get the default VPC for the account.
/// </summary>
/// <returns>The default VPC object.</returns>
public async Task<Vpc> GetDefaultVpc()
{
    try
    {
        var vpcResponse = await _amazonEc2.DescribeVpcsAsync(
            new DescribeVpcsRequest()
            {
                Filters = new List<Amazon.EC2.Model.Filter>()
                {
                    new("is-default", new List<string>() { "true" })
                }
            });
        return vpcResponse.Vpcs[0];
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode == "UnauthorizedOperation")
        {
            _logger.LogError(ec2Exception, $"You do not have the necessary
permissions to describe VPCs.");
        }

        throw;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError(ex, $"An error occurred while describing the vpcs.:
{ex.Message}");
        throw;
    }
}

```

```

    }

    /// <summary>
    /// Get all the subnets for a Vpc in a set of availability zones.
    /// </summary>
    /// <param name="vpcId">The Id of the Vpc.</param>
    /// <param name="availabilityZones">The list of availability zones.</param>
    /// <returns>The collection of subnet objects.</returns>
    public async Task<List<Subnet>> GetAllVpcSubnetsForZones(string vpcId,
List<string> availabilityZones)
    {
        try
        {
            var subnets = new List<Subnet>();
            var subnetPaginator = _amazonEc2.Paginators.DescribeSubnets(
                new DescribeSubnetsRequest()
                {
                    Filters = new List<Amazon.EC2.Model.Filter>()
                    {
                        new("vpc-id", new List<string>() { vpcId }),
                        new("availability-zone", availabilityZones),
                        new("default-for-az", new List<string>() { "true" })
                    }
                });

            // Get the entire list using the paginator.
            await foreach (var subnet in subnetPaginator.Subnets)
            {
                subnets.Add(subnet);
            }

            return subnets;
        }
        catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
        {
            if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidVpcID.NotFound")
            {
                _logger.LogError(ec2Exception, $"The specified VPC ID {vpcId} does
not exist.");
            }

            throw;
        }
        catch (Exception ex)

```

```

        {
            _logger.LogError(ex, $"An error occurred while describing the subnets.:
{ex.Message}");
            throw;
        }
    }

    /// <summary>
    /// Delete a launch template by name.
    /// </summary>
    /// <param name="templateName">The name of the template to delete.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task DeleteTemplateByName(string templateName)
    {
        try
        {
            await _amazonEc2.DeleteLaunchTemplateAsync(
                new DeleteLaunchTemplateRequest()
                {
                    LaunchTemplateName = templateName
                });
        }
        catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
        {
            if (ec2Exception.ErrorCode ==
"InvalidLaunchTemplateName.NotFoundException")
            {
                _logger.LogError(
                    $"Could not delete the template, the name {_launchTemplateName}
was not found.");
            }

            throw;
        }
        catch (Exception ex)
        {
            _logger.LogError($"An error occurred while deleting the template.:
{ex.Message}");
            throw;
        }
    }

    /// <summary>
    /// Detaches a role from an instance profile, detaches policies from the role,

```



```

    /// and deletes all the resources.
    /// </summary>
    /// <param name="profileName">The name of the profile to delete.</param>
    /// <param name="roleName">The name of the role to delete.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task DeleteInstanceProfile(string profileName, string roleName)
    {
        try
        {
            await _amazonIam.RemoveRoleFromInstanceProfileAsync(
                new RemoveRoleFromInstanceProfileRequest()
                {
                    InstanceProfileName = profileName,
                    RoleName = roleName
                });
            await _amazonIam.DeleteInstanceProfileAsync(
                new DeleteInstanceProfileRequest() { InstanceProfileName =
profileName });
            var attachedPolicies = await _amazonIam.ListAttachedRolePoliciesAsync(
                new ListAttachedRolePoliciesRequest() { RoleName = roleName });
            foreach (var policy in attachedPolicies.AttachedPolicies)
            {
                await _amazonIam.DetachRolePolicyAsync(
                    new DetachRolePolicyRequest()
                    {
                        RoleName = roleName,
                        PolicyArn = policy.PolicyArn
                    });
                // Delete the custom policies only.
                if (!policy.PolicyArn.StartsWith("arn:aws:iam::aws"))
                {
                    await _amazonIam.DeletePolicyAsync(
                        new Amazon.IdentityManagement.Model.DeletePolicyRequest()
                        {
                            PolicyArn = policy.PolicyArn
                        });
                }
            }

            await _amazonIam.DeleteRoleAsync(
                new DeleteRoleRequest() { RoleName = roleName });
        }
        catch (NoSuchEntityException)
        {

```

```

        Console.WriteLine($"Instance profile {profileName} does not exist.");
    }
}

/// <summary>
/// Gets data about the instances in an EC2 Auto Scaling group by its group
name.
/// </summary>
/// <param name="group">The name of the auto scaling group.</param>
/// <returns>A collection of instance Ids.</returns>
public async Task<IEnumerable<string>> GetInstancesByGroupName(string group)
{
    var instanceResponse = await
        _amazonAutoScaling.DescribeAutoScalingGroupsAsync(
            new DescribeAutoScalingGroupsRequest()
            {
                AutoScalingGroupNames = new List<string>() { group }
            });
    var instanceIds = instanceResponse.AutoScalingGroups.SelectMany(
        g => g.Instances.Select(i => i.InstanceId));
    return instanceIds;
}

/// <summary>
/// Get the instance profile association data for an instance.
/// </summary>
/// <param name="instanceId">The Id of the instance.</param>
/// <returns>Instance profile associations data.</returns>
public async Task<IamInstanceProfileAssociation> GetInstanceProfile(string
instanceId)
{
    try
    {
        var response = await
            _amazonEc2.DescribeIamInstanceProfileAssociationsAsync(
                new DescribeIamInstanceProfileAssociationsRequest()
                {
                    Filters = new List<Amazon.EC2.Model.Filter>()
                    {
                        new("instance-id", new List<string>() { instanceId })
                    },
                });
        return response.IamInstanceProfileAssociations[0];
    }
}

```

```

        catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
        {
            if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidInstanceID.NotFound")
            {
                _logger.LogError(ec2Exception, $"Instance {instanceId} not found");
            }

            throw;
        }
        catch (Exception ex)
        {
            _logger.LogError(ex, $"An error occurred while creating the template.: {ex.Message}");
            throw;
        }
    }

    /// <summary>
    /// Replace the profile associated with a running instance. After the profile is
    /// replaced, the instance
    /// is rebooted to ensure that it uses the new profile. When the instance is
    /// ready, Systems Manager is
    /// used to restart the Python web server.
    /// </summary>
    /// <param name="instanceId">The Id of the instance to update.</param>
    /// <param name="credsProfileName">The name of the new profile to associate with
    the specified instance.</param>
    /// <param name="associationId">The Id of the existing profile association for
    the instance.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task ReplaceInstanceProfile(string instanceId, string
    credsProfileName, string associationId)
    {
        try
        {
            await _amazonEc2.ReplaceIamInstanceProfileAssociationAsync(
                new ReplaceIamInstanceProfileAssociationRequest()
                {
                    AssociationId = associationId,
                    IamInstanceProfile = new IamInstanceProfileSpecification()
                    {
                        Name = credsProfileName
                    }
                }
            );
        }
    }

```

```

        // Allow time before resetting.
        Thread.Sleep(25000);

        await _amazonEc2.RebootInstancesAsync(
            new RebootInstancesRequest(new List<string>() { instanceId }));
        Thread.Sleep(25000);
        var instanceReady = false;
        var retries = 5;
        while (retries-- > 0 && !instanceReady)
        {
            var instancesPaginator =
                _amazonSsm.Paginators.DescribeInstanceInformation(
                    new DescribeInstanceInformationRequest());
            // Get the entire list using the paginator.
            await foreach (var instance in
instancesPaginator.InstanceInformationList)
            {
                instanceReady = instance.InstanceId == instanceId;
                if (instanceReady)
                {
                    break;
                }
            }
        }
        Console.WriteLine("Waiting for instance to be running.");
        await WaitForInstanceState(instanceId, InstanceStateName.Running);
        Console.WriteLine("Instance ready.");
        Console.WriteLine($"Sending restart command to instance {instanceId}");
        await _amazonSsm.SendCommandAsync(
            new SendCommandRequest()
            {
                InstanceIds = new List<string>() { instanceId },
                DocumentName = "AWS-RunShellScript",
                Parameters = new Dictionary<string, List<string>>()
                {
                    {
                        "commands",
                        new List<string>() { "cd / && sudo python3 server.py
80" }
                    }
                }
            });
        Console.WriteLine($"Restarted the web server on instance {instanceId}");
    }

```

```

        catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
        {
            if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidInstanceID.NotFound")
            {
                _logger.LogError(ec2Exception, $"Instance {instanceId} not found");
            }

            throw;
        }
        catch (Exception ex)
        {
            _logger.LogError(ex, $"An error occurred while replacing the template.: {ex.Message}");
            throw;
        }
    }

    /// <summary>
    /// Try to terminate an instance by its Id.
    /// </summary>
    /// <param name="instanceId">The Id of the instance to terminate.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task TryTerminateInstanceById(string instanceId)
    {
        var stopping = false;
        Console.WriteLine($"Stopping {instanceId}...");
        while (!stopping)
        {
            try
            {
                await _amazonAutoScaling.TerminateInstanceInAutoScalingGroupAsync(
                    new TerminateInstanceInAutoScalingGroupRequest()
                    {
                        InstanceId = instanceId,
                        ShouldDecrementDesiredCapacity = false
                    });
                stopping = true;
            }
            catch (ScalingActivityInProgressException)
            {
                Console.WriteLine($"Scaling activity in progress for {instanceId}. Waiting...");
                Thread.Sleep(10000);
            }
        }
    }

```

```

    }
}

/// <summary>
/// Tries to delete the EC2 Auto Scaling group. If the group is in use or in
progress,
/// waits and retries until the group is successfully deleted.
/// </summary>
/// <param name="groupName">The name of the group to try to delete.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task TryDeleteGroupByName(string groupName)
{
    var stopped = false;
    while (!stopped)
    {
        try
        {
            await _amazonAutoScaling.DeleteAutoScalingGroupAsync(
                new DeleteAutoScalingGroupRequest()
                {
                    AutoScalingGroupName = groupName
                });
            stopped = true;
        }
        catch (Exception e)
            when ((e is ScalingActivityInProgressException)
                || (e is Amazon.AutoScaling.Model.ResourceInUseException))
        {
            Console.WriteLine($"Some instances are still running. Waiting...");
            Thread.Sleep(10000);
        }
    }
}

/// <summary>
/// Terminate instances and delete the Auto Scaling group by name.
/// </summary>
/// <param name="groupName">The name of the group to delete.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task TerminateAndDeleteAutoScalingGroupWithName(string groupName)
{
    var describeGroupsResponse = await
        _amazonAutoScaling.DescribeAutoScalingGroupsAsync(
            new DescribeAutoScalingGroupsRequest()

```

```

        {
            AutoScalingGroupNames = new List<string>() { groupName }
        });
    if (describeGroupsResponse.AutoScalingGroups.Any())
    {
        // Update the size to 0.
        await _amazonAutoScaling.UpdateAutoScalingGroupAsync(
            new UpdateAutoScalingGroupRequest()
            {
                AutoScalingGroupName = groupName,
                MinSize = 0
            });
        var group = describeGroupsResponse.AutoScalingGroups[0];
        foreach (var instance in group.Instances)
        {
            await TryTerminateInstanceById(instance.InstanceId);
        }

        await TryDeleteGroupByName(groupName);
    }
    else
    {
        Console.WriteLine($"No groups found with name {groupName}.");
    }
}

/// <summary>
/// Get the default security group for a specified Vpc.
/// </summary>
/// <param name="vpc">The Vpc to search.</param>
/// <returns>The default security group.</returns>
public async Task<SecurityGroup> GetDefaultSecurityGroupForVpc(Vpc vpc)
{
    var groupResponse = await _amazonEc2.DescribeSecurityGroupsAsync(
        new DescribeSecurityGroupsRequest()
        {
            Filters = new List<Amazon.EC2.Model.Filter>()
            {
                new ("group-name", new List<string>() { "default" }),
                new ("vpc-id", new List<string>() { vpc.VpcId })
            }
        });
    return groupResponse.SecurityGroups[0];
}

```

```

    }

    /// <summary>
    /// Verify the default security group of a Vpc allows ingress from the calling
    computer.
    /// This can be done by allowing ingress from this computer's IP address.
    /// In some situations, such as connecting from a corporate network, you must
    instead specify
    /// a prefix list Id. You can also temporarily open the port to any IP address
    while running this example.
    /// If you do, be sure to remove public access when you're done.
    /// </summary>
    /// <param name="vpc">The group to check.</param>
    /// <param name="port">The port to verify.</param>
    /// <param name="ipAddress">This computer's IP address.</param>
    /// <returns>True if the ip address is allowed on the group.</returns>
    public bool VerifyInboundPortForGroup(SecurityGroup group, int port, string
    ipAddress)
    {
        var portIsOpen = false;
        foreach (var ipPermission in group.IpPermissions)
        {
            if (ipPermission.FromPort == port)
            {
                foreach (var ipRange in ipPermission.Ipv4Ranges)
                {
                    var cidr = ipRange.CidrIp;
                    if (cidr.StartsWith(ipAddress) || cidr == "0.0.0.0/0")
                    {
                        portIsOpen = true;
                    }
                }

                if (ipPermission.PrefixListIds.Any())
                {
                    portIsOpen = true;
                }

                if (!portIsOpen)
                {
                    Console.WriteLine("The inbound rule does not appear to be open
                    to either this computer's IP\n" +
                                "address, to all IP addresses (0.0.0.0/0), or
                    to a prefix list ID.");
                }
            }
        }
    }

```



```

        }
        else
        {
            break;
        }
    }
}

return portIsOpen;
}

/// <summary>
/// Add an ingress rule to the specified security group that allows access on
the
/// specified port from the specified IP address.
/// </summary>
/// <param name="groupId">The Id of the security group to modify.</param>
/// <param name="port">The port to open.</param>
/// <param name="ipAddress">The IP address to allow access.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task OpenInboundPort(string groupId, int port, string ipAddress)
{
    await _amazonEc2.AuthorizeSecurityGroupIngressAsync(
        new AuthorizeSecurityGroupIngressRequest()
        {
            GroupId = groupId,
            IpPermissions = new List<IpPermission>()
            {
                new IpPermission()
                {
                    FromPort = port,
                    ToPort = port,
                    IpProtocol = "tcp",
                    Ipv4Ranges = new List<IpRange>()
                    {
                        new IpRange() { CidrIp = $"{ipAddress}/32" }
                    }
                }
            }
        });
}

/// <summary>

```

```

    /// Attaches an Elastic Load Balancing (ELB) target group to this EC2 Auto
    Scaling group.
    /// The
    /// </summary>
    /// <param name="autoScalingGroupName">The name of the Auto Scaling group.</
param>
    /// <param name="targetGroupArn">The Arn for the target group.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task AttachLoadBalancerToGroup(string autoScalingGroupName, string
targetGroupArn)
    {
        await _amazonAutoScaling.AttachLoadBalancerTargetGroupsAsync(
            new AttachLoadBalancerTargetGroupsRequest()
            {
                AutoScalingGroupName = autoScalingGroupName,
                TargetGroupARNs = new List<string>() { targetGroupArn }
            });
    }

    /// <summary>
    /// Wait until an EC2 instance is in a specified state.
    /// </summary>
    /// <param name="instanceId">The instance Id.</param>
    /// <param name="stateName">The state to wait for.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
    public async Task<bool> WaitForInstanceState(string instanceId,
InstanceStateName stateName)
    {
        var request = new DescribeInstancesRequest
        {
            InstanceIds = new List<string> { instanceId }
        };

        // Wait until the instance is in the specified state.
        var hasState = false;
        do
        {
            // Wait 5 seconds.
            Thread.Sleep(5000);

            // Check for the desired state.
            var response = await _amazonEc2.DescribeInstancesAsync(request);
            var instance = response.Reservations[0].Instances[0];
            hasState = instance.State.Name == stateName;
        }
    }

```

```

        Console.Write(". ");
    } while (!hasState);

    return hasState;
}
}

```

Erstellen Sie eine Klasse, die Aktionen von Elastic Load Balancing beinhaltet.

```

/// <summary>
/// Encapsulates Elastic Load Balancer actions.
/// </summary>
public class ElasticLoadBalancerWrapper
{
    private readonly IAmazonElasticLoadBalancingV2 _amazonElasticLoadBalancingV2;
    private string? _endpoint = null;
    private readonly string _targetGroupName = "";
    private readonly string _loadBalancerName = "";
    HttpClient _httpClient = new();

    public string TargetGroupName => _targetGroupName;
    public string LoadBalancerName => _loadBalancerName;

    /// <summary>
    /// Constructor for the Elastic Load Balancer wrapper.
    /// </summary>
    /// <param name="amazonElasticLoadBalancingV2">The injected load balancing v2
client.</param>
    /// <param name="configuration">The injected configuration.</param>
    public ElasticLoadBalancerWrapper(
        IAmazonElasticLoadBalancingV2 amazonElasticLoadBalancingV2,
        IConfiguration configuration)
    {
        _amazonElasticLoadBalancingV2 = amazonElasticLoadBalancingV2;
        var prefix = configuration["resourcePrefix"];
        _targetGroupName = prefix + "-tg";
        _loadBalancerName = prefix + "-lb";
    }

    /// <summary>
    /// Get the HTTP Endpoint of a load balancer by its name.

```

```

    /// </summary>
    /// <param name="loadBalancerName">The name of the load balancer.</param>
    /// <returns>The HTTP endpoint.</returns>
    public async Task<string> GetEndpointForLoadBalancerByName(string
loadBalancerName)
    {
        if (_endpoint == null)
        {
            var endpointResponse =
                await _amazonElasticLoadBalancingV2.DescribeLoadBalancersAsync(
                    new DescribeLoadBalancersRequest()
                    {
                        Names = new List<string>() { loadBalancerName }
                    });
            _endpoint = endpointResponse.LoadBalancers[0].DNSName;
        }

        return _endpoint;
    }

    /// <summary>
    /// Return the GET response for an endpoint as text.
    /// </summary>
    /// <param name="endpoint">The endpoint for the request.</param>
    /// <returns>The request response.</returns>
    public async Task<string> GetEndPointResponse(string endpoint)
    {
        var endpointResponse = await _httpClient.GetAsync($"http://{endpoint}");
        var textResponse = await endpointResponse.Content.ReadAsStringAsync();
        return textResponse!;
    }

    /// <summary>
    /// Get the target health for a group by name.
    /// </summary>
    /// <param name="groupName">The name of the group.</param>
    /// <returns>The collection of health descriptions.</returns>
    public async Task<List<TargetHealthDescription>>
CheckTargetHealthForGroup(string groupName)
    {
        List<TargetHealthDescription> result = null!;
        try
        {
            var groupResponse =

```

```

        await _amazonElasticLoadBalancingV2.DescribeTargetGroupsAsync(
            new DescribeTargetGroupsRequest()
            {
                Names = new List<string>() { groupName }
            });
        var healthResponse =
            await _amazonElasticLoadBalancingV2.DescribeTargetHealthAsync(
                new DescribeTargetHealthRequest()
                {
                    TargetGroupArn =
groupResponse.TargetGroups[0].TargetGroupArn
                });
        ;
        result = healthResponse.TargetHealthDescriptions;
    }
    catch (TargetGroupNotFoundException)
    {
        Console.WriteLine($"Target group {groupName} not found.");
    }
    return result;
}

/// <summary>
/// Create an Elastic Load Balancing target group. The target group specifies
how the load balancer forwards
/// requests to instances in the group and how instance health is checked.
///
/// To speed up this demo, the health check is configured with shortened times
and lower thresholds. In production,
/// you might want to decrease the sensitivity of your health checks to avoid
unwanted failures.
/// </summary>
/// <param name="groupName">The name for the group.</param>
/// <param name="protocol">The protocol, such as HTTP.</param>
/// <param name="port">The port to use to forward requests, such as 80.</param>
/// <param name="vpcId">The Id of the Vpc in which the load balancer exists.</
param>
/// <returns>The new TargetGroup object.</returns>
public async Task<TargetGroup> CreateTargetGroupOnVpc(string groupName,
    ProtocolEnum protocol, int port, string vpcId)
{
    var createResponse = await
_amazonElasticLoadBalancingV2.CreateTargetGroupAsync(
    new CreateTargetGroupRequest()

```

```

        {
            Name = groupName,
            Protocol = protocol,
            Port = port,
            HealthCheckPath = "/healthcheck",
            HealthCheckIntervalSeconds = 10,
            HealthCheckTimeoutSeconds = 5,
            HealthyThresholdCount = 2,
            UnhealthyThresholdCount = 2,
            VpcId = vpcId
        });
    var targetGroup = createResponse.TargetGroups[0];
    return targetGroup;
}

/// <summary>
/// Create an Elastic Load Balancing load balancer that uses the specified
subnets
/// and forwards requests to the specified target group.
/// </summary>
/// <param name="name">The name for the new load balancer.</param>
/// <param name="subnetIds">Subnets for the load balancer.</param>
/// <param name="targetGroup">Target group for forwarded requests.</param>
/// <returns>The new LoadBalancer object.</returns>
public async Task<LoadBalancer> CreateLoadBalancerAndListener(string name,
List<string> subnetIds, TargetGroup targetGroup)
{
    var createLbResponse = await
_amazonElasticLoadBalancingV2.CreateLoadBalancerAsync(
    new CreateLoadBalancerRequest()
    {
        Name = name,
        Subnets = subnetIds
    });
    var loadBalancerArn = createLbResponse.LoadBalancers[0].LoadBalancerArn;

    // Wait for load balancer to be available.
    var loadBalancerReady = false;
    while (!loadBalancerReady)
    {
        try
        {
            var describeResponse =
                await _amazonElasticLoadBalancingV2.DescribeLoadBalancersAsync(

```

```

        new DescribeLoadBalancersRequest()
        {
            Names = new List<string>() { name }
        });

        var loadBalancerState =
describeResponse.LoadBalancers[0].State.Code;

        loadBalancerReady = loadBalancerState ==
LoadBalancerStateEnum.Active;
    }
    catch (LoadBalancerNotFoundException)
    {
        loadBalancerReady = false;
    }
    Thread.Sleep(10000);
}
// Create the listener.
await _amazonElasticLoadBalancingV2.CreateListenerAsync(
    new CreateListenerRequest()
    {
        LoadBalancerArn = loadBalancerArn,
        Protocol = targetGroup.Protocol,
        Port = targetGroup.Port,
        DefaultActions = new List<Action>()
        {
            new Action()
            {
                Type = ActionTypeEnum.Forward,
                TargetGroupArn = targetGroup.TargetGroupArn
            }
        }
    });
return createLbResponse.LoadBalancers[0];
}

/// <summary>
/// Verify this computer can successfully send a GET request to the
/// load balancer endpoint.
/// </summary>
/// <param name="endpoint">The endpoint to check.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> VerifyLoadBalancerEndpoint(string endpoint)
{

```

```

        var success = false;
        var retries = 3;
        while (!success && retries > 0)
        {
            try
            {
                var endpointResponse = await _httpClient.GetAsync($"http://{
{endpoint}}");
                Console.WriteLine($"Response: {endpointResponse.StatusCode}.");

                if (endpointResponse.IsSuccessStatusCode)
                {
                    success = true;
                }
                else
                {
                    retries = 0;
                }
            }
            catch (HttpRequestException)
            {
                Console.WriteLine("Connection error, retrying...");
                retries--;
                Thread.Sleep(10000);
            }
        }

        return success;
    }

    /// <summary>
    /// Delete a load balancer by its specified name.
    /// </summary>
    /// <param name="name">The name of the load balancer to delete.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task DeleteLoadBalancerByName(string name)
    {
        try
        {
            var describeLoadBalancerResponse =
                await _amazonElasticLoadBalancingV2.DescribeLoadBalancersAsync(
                    new DescribeLoadBalancersRequest()
                    {
                        Names = new List<string>() { name }
                    }
                );
        }
    }

```



```

        });
        var lbArn =
describeLoadBalancerResponse.LoadBalancers[0].LoadBalancerArn;
        await _amazonElasticLoadBalancingV2.DeleteLoadBalancerAsync(
            new DeleteLoadBalancerRequest()
            {
                LoadBalancerArn = lbArn
            }
        );
    }
    catch (LoadBalancerNotFoundException)
    {
        Console.WriteLine($"Load balancer {name} not found.");
    }
}

/// <summary>
/// Delete a TargetGroup by its specified name.
/// </summary>
/// <param name="groupName">Name of the group to delete.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task DeleteTargetGroupByName(string groupName)
{
    var done = false;
    while (!done)
    {
        try
        {
            var groupResponse =
                await _amazonElasticLoadBalancingV2.DescribeTargetGroupsAsync(
                    new DescribeTargetGroupsRequest()
                    {
                        Names = new List<string>() { groupName }
                    }
                );

            var targetArn = groupResponse.TargetGroups[0].TargetGroupArn;
            await _amazonElasticLoadBalancingV2.DeleteTargetGroupAsync(
                new DeleteTargetGroupRequest() { TargetGroupArn = targetArn });
            Console.WriteLine($"Deleted load balancing target group
{groupName}.");
            done = true;
        }
        catch (TargetGroupNotFoundException)
        {

```

```

        Console.WriteLine(
            $"Target group {groupName} not found, could not delete.");
        done = true;
    }
    catch (ResourceInUseException)
    {
        Console.WriteLine("Target group not yet released, waiting...");
        Thread.Sleep(10000);
    }
}
}
}
}
}

```

Erstellen Sie eine Klasse, die DynamoDB zum Simulieren eines Empfehlungsservices verwendet.

```

/// <summary>
/// Encapsulates a DynamoDB table to use as a service that recommends books, movies,
/// and songs.
/// </summary>
public class Recommendations
{
    private readonly IAmazonDynamoDB _amazonDynamoDb;
    private readonly DynamoDBContext _context;
    private readonly string _tableName;

    public string TableName => _tableName;

    /// <summary>
    /// Constructor for the Recommendations service.
    /// </summary>
    /// <param name="amazonDynamoDb">The injected DynamoDb client.</param>
    /// <param name="configuration">The injected configuration.</param>
    public Recommendations(IAmazonDynamoDB amazonDynamoDb, IConfiguration
configuration)
    {
        _amazonDynamoDb = amazonDynamoDb;
        _context = new DynamoDBContext(_amazonDynamoDb);
        _tableName = configuration["databaseName"]!;
    }

    /// <summary>
    /// Create the DynamoDb table with a specified name.

```

```
/// </summary>
/// <param name="tableName">The name for the table.</param>
/// <returns>True when ready.</returns>
public async Task<bool> CreateDatabaseWithName(string tableName)
{
    try
    {
        Console.WriteLine($"Creating table {tableName}...");
        var createRequest = new CreateTableRequest()
        {
            TableName = tableName,
            AttributeDefinitions = new List<AttributeDefinition>()
            {
                new AttributeDefinition()
                {
                    AttributeName = "MediaType",
                    AttributeType = ScalarAttributeType.S
                },
                new AttributeDefinition()
                {
                    AttributeName = "ItemId",
                    AttributeType = ScalarAttributeType.N
                }
            },
            KeySchema = new List<KeySchemaElement>()
            {
                new KeySchemaElement()
                {
                    AttributeName = "MediaType",
                    KeyType = KeyType.HASH
                },
                new KeySchemaElement()
                {
                    AttributeName = "ItemId",
                    KeyType = KeyType.RANGE
                }
            },
            ProvisionedThroughput = new ProvisionedThroughput()
            {
                ReadCapacityUnits = 5,
                WriteCapacityUnits = 5
            }
        };
        await _amazonDynamoDb.CreateTableAsync(createRequest);
    }
}
```

```

        // Wait until the table is ACTIVE and then report success.
        Console.WriteLine("\nWaiting for table to become active...");

        var request = new DescribeTableRequest
        {
            TableName = tableName
        };

        TableStatus status;
        do
        {
            Thread.Sleep(2000);

            var describeTableResponse = await
            _amazonDynamoDb.DescribeTableAsync(request);
            status = describeTableResponse.Table.TableStatus;

            Console.WriteLine(".");
        }
        while (status != "ACTIVE");

        return status == TableStatus.ACTIVE;
    }
    catch (ResourceInUseException)
    {
        Console.WriteLine($"Table {tableName} already exists.");
        return false;
    }
}

/// <summary>
/// Populate the database table with data from a specified path.
/// </summary>
/// <param name="databaseTableName">The name of the table.</param>
/// <param name="recommendationsPath">The path of the recommendations data.</
param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task PopulateDatabase(string databaseTableName, string
recommendationsPath)
{
    var recommendationsText = await File.ReadAllTextAsync(recommendationsPath);
    var records =
        JsonSerializer.Deserialize<RecommendationModel[]>(recommendationsText);

```

```

        var batchWrite = _context.CreateBatchWrite<RecommendationModel>();

        foreach (var record in records!)
        {
            batchWrite.AddPutItem(record);
        }

        await batchWrite.ExecuteAsync();
    }

    /// <summary>
    /// Delete the recommendation table by name.
    /// </summary>
    /// <param name="tableName">The name of the recommendation table.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task DestroyDatabaseByName(string tableName)
    {
        try
        {
            await _amazonDynamoDb.DeleteTableAsync(
                new DeleteTableRequest() { TableName = tableName });
            Console.WriteLine($"Table {tableName} was deleted.");
        }
        catch (ResourceNotFoundException)
        {
            Console.WriteLine($"Table {tableName} not found");
        }
    }
}

```

Erstellen Sie eine Klasse, die Systems-Manager-Aktionen umschließt.

```

    /// <summary>
    /// Encapsulates Systems Manager parameter operations. This example uses these
    /// parameters
    /// to drive the demonstration of resilient architecture, such as failure of a
    /// dependency or
    /// how the service responds to a health check.
    /// </summary>
    public class SmParameterWrapper
    {
        private readonly IAmazonSimpleSystemsManagement _amazonSimpleSystemsManagement;
    }

```

```

    private readonly string _tableParameter = "doc-example-resilient-architecture-
table";
    private readonly string _failureResponseParameter = "doc-example-resilient-
architecture-failure-response";
    private readonly string _healthCheckParameter = "doc-example-resilient-
architecture-health-check";
    private readonly string _tableName = "";

    public string TableParameter => _tableParameter;
    public string TableName => _tableName;
    public string HealthCheckParameter => _healthCheckParameter;
    public string FailureResponseParameter => _failureResponseParameter;

    /// <summary>
    /// Constructor for the SmParameterWrapper.
    /// </summary>
    /// <param name="amazonSimpleSystemsManagement">The injected Simple Systems
Management client.</param>
    /// <param name="configuration">The injected configuration.</param>
    public SmParameterWrapper(IAmazonSimpleSystemsManagement
amazonSimpleSystemsManagement, IConfiguration configuration)
    {
        _amazonSimpleSystemsManagement = amazonSimpleSystemsManagement;
        _tableName = configuration["databaseName"]!;
    }

    /// <summary>
    /// Reset the Systems Manager parameters to starting values for the demo.
    /// </summary>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task Reset()
    {
        await this.PutParameterByName(_tableParameter, _tableName);
        await this.PutParameterByName(_failureResponseParameter, "none");
        await this.PutParameterByName(_healthCheckParameter, "shallow");
    }

    /// <summary>
    /// Set the value of a named Systems Manager parameter.
    /// </summary>
    /// <param name="name">The name of the parameter.</param>
    /// <param name="value">The value to set.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>

```

```
public async Task PutParameterByName(string name, string value)
{
    await _amazonSimpleSystemsManagement.PutParameterAsync(
        new PutParameterRequest() { Name = name, Value = value, Overwrite =
true });
}
}
```

- Weitere API-Informationen finden Sie in den folgenden Themen der AWS SDK für .NET -API-Referenz.

- [AttachLoadBalancerTargetGroups](#)
- [CreateAutoScalingGroup](#)
- [CreateInstanceProfile](#)
- [CreateLaunchTemplate](#)
- [CreateListener](#)
- [CreateLoadBalancer](#)
- [CreateTargetGroup](#)
- [DeleteAutoScalingGroup](#)
- [DeleteInstanceProfile](#)
- [DeleteLaunchTemplate](#)
- [DeleteLoadBalancer](#)
- [DeleteTargetGroup](#)
- [DescribeAutoScalingGroups](#)
- [DescribeAvailabilityZones](#)
- [DescribeIamInstanceProfileAssociations](#)
- [DescribeInstances](#)
- [DescribeLoadBalancers](#)
- [DescribeSubnets](#)
- [DescribeTargetGroups](#)
- [DescribeTargetHealth](#)
- [DescribeVpcs](#)

- [ReplaceIamInstanceProfileAssociation](#)
- [TerminateInstanceInAutoScalingGroup](#)
- [UpdateAutoScalingGroup](#)

EventBridge Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie mithilfe von AWS SDK für .NET with Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren EventBridge.

Bei Grundlagen handelt es sich um Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie die wesentlichen Vorgänge innerhalb eines Services ausführen.

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Erste Schritte](#)
- [Grundlagen](#)
- [Aktionen](#)

Erste Schritte

Hallo EventBridge

Das folgende Codebeispiel veranschaulicht, wie Sie mit der Verwendung von EventBridge beginnen.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.


```

using Amazon.EventBridge;
using Amazon.EventBridge.Model;

namespace EventBridgeActions;

public static class HelloEventBridge
{
    static async Task Main(string[] args)
    {
        var eventBridgeClient = new AmazonEventBridgeClient();

        Console.WriteLine($"Hello Amazon EventBridge! Following are some of your
EventBuses:");
        Console.WriteLine();

        // You can use await and any of the async methods to get a response.
        // Let's get the first five event buses.
        var response = await eventBridgeClient.ListEventBusesAsync(
            new ListEventBusesRequest()
            {
                Limit = 5
            });

        foreach (var eventBus in response.EventBuses)
        {
            Console.WriteLine($"\\tEventBus: {eventBus.Name}");
            Console.WriteLine($"\\tArn: {eventBus.Arn}");
            Console.WriteLine($"\\tPolicy: {eventBus.Policy}");
            Console.WriteLine();
        }
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListEventBuses](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Grundlagen

Kennenlernen der Grundlagen

Wie das aussehen kann, sehen Sie am nachfolgenden Beispielcode:

- Erstellen Sie eine Regel und fügen Sie ihr ein Ziel hinzu.
- Aktivieren und deaktivieren Sie Regeln.
- Listen Sie Regeln und Ziele auf und aktualisieren Sie sie.
- Senden Sie Ereignisse und bereinigen Sie dann die Ressourcen.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Führen Sie ein interaktives Szenario an einem Prompt aus.

```
public class EventBridgeScenario
{
    /*
        Before running this .NET code example, set up your development environment,
        including your credentials.

        This .NET example performs the following tasks with Amazon EventBridge:
        - Create a rule.
        - Add a target to a rule.
        - Enable and disable rules.
        - List rules and targets.
        - Update rules and targets.
        - Send events.
        - Delete the rule.
    */

    private static ILogger logger = null!;
    private static EventBridgeWrapper _eventBridgeWrapper = null!;
    private static IConfiguration _configuration = null!;

    private static IAMIdentityManagementService? _iamClient = null!;
    private static IAmazonSimpleNotificationService? _snsClient = null!;
    private static IAmazonS3 _s3Client = null!;

    static async Task Main(string[] args)
    {
```

```

// Set up dependency injection for Amazon EventBridge.
using var host = Host.CreateDefaultBuilder(args)
    .ConfigureLogging(logging =>
        logging.AddFilter("System", LogLevel.Debug)
        .AddFilter<DebugLoggerProvider>("Microsoft",
LogLevel.Information)
        .AddFilter<ConsoleLoggerProvider>("Microsoft", LogLevel.Trace))
    .ConfigureServices((_, services) =>
        services.AddAWSService<IAmazonEventBridge>()
        .AddAWSService<IAmazonIdentityManagementService>()
        .AddAWSService<IAmazonS3>()
        .AddAWSService<IAmazonSimpleNotificationService>()
        .AddTransient<EventBridgeWrapper>()
    )
    .Build();

_configuration = new ConfigurationBuilder()
    .SetBasePath(Directory.GetCurrentDirectory())
    .AddJsonFile("settings.json") // Load settings from .json file.
    .AddJsonFile("settings.local.json",
        true) // Optionally, load local settings.
    .Build();

logger = LoggerFactory.Create(builder => { builder.AddConsole(); })
    .CreateLogger<EventBridgeScenario>();

ServicesSetup(host);

string topicArn = "";
string roleArn = "";

Console.WriteLine(new string('-', 80));
Console.WriteLine("Welcome to the Amazon EventBridge example scenario.");
Console.WriteLine(new string('-', 80));

try
{
    roleArn = await CreateRole();

    await CreateBucketWithEventBridgeEvents();

    await AddEventRule(roleArn);

    await ListEventRules();

```

```

        topicArn = await CreateSnsTopic();

        var email = await SubscribeToSnsTopic(topicArn);

        await AddSnsTarget(topicArn);

        await ListTargets();

        await ListRulesForTarget(topicArn);

        await UploadS3File(_s3Client);

        await ChangeRuleState(false);

        await GetRuleState();

        await UpdateSnsEventRule(topicArn);

        await ChangeRuleState(true);

        await UploadS3File(_s3Client);

        await UpdateToCustomRule(topicArn);

        await TriggerCustomRule(email);

        await CleanupResources(topicArn);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        logger.LogError(ex, "There was a problem executing the scenario.");
        await CleanupResources(topicArn);
    }
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine("The Amazon EventBridge example scenario is complete.");
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
}

/// <summary>
/// Populate the services for use within the console application.
/// </summary>
/// <param name="host">The services host.</param>
private static void ServicesSetup(IHost host)

```

```

{
    _eventBridgeWrapper =
host.Services.GetRequiredService<EventBridgeWrapper>();
    _snsClient =
host.Services.GetRequiredService<IAmazonSimpleNotificationService>();
    _s3Client = host.Services.GetRequiredService<IAmazonS3>();
    _iamClient =
host.Services.GetRequiredService<IAmazonIdentityManagementService>();
}

/// <summary>
/// Create a role to be used by EventBridge.
/// </summary>
/// <returns>The role Amazon Resource Name (ARN).</returns>
public static async Task<string> CreateRole()
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine("Creating a role to use with EventBridge and attaching
managed policy AmazonEventBridgeFullAccess.");
    Console.WriteLine(new string('-', 80));

    var roleName = _configuration["roleName"];

    var assumeRolePolicy = "{" +
        "\"Version\": \"2012-10-17\", \" +
        "\"Statement\": [{\" +
        "\"Effect\": \"Allow\", \" +
        "\"Principal\": {\" +
        \"$\" \"Service\": \"events.amazonaws.com\"\" +
        \"}, \" +
        "\"Action\": \"sts:AssumeRole\"\" +
        \"}]\" +
        "}";

    var roleResult = await _iamClient!.CreateRoleAsync(
        new CreateRoleRequest()
        {
            AssumeRolePolicyDocument = assumeRolePolicy,
            Path = "/",
            RoleName = roleName
        });

    await _iamClient.AttachRolePolicyAsync(
        new AttachRolePolicyRequest()

```

```

        {
            PolicyArn = "arn:aws:iam::aws:policy/AmazonEventBridgeFullAccess",
            RoleName = roleName
        });
        // Allow time for the role to be ready.
        Thread.Sleep(10000);
        return roleResult.Role.Arn;
    }

    /// <summary>
    /// Create an Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) bucket with EventBridge
events enabled.
    /// </summary>
    /// <returns>Async task.</returns>
    private static async Task CreateBucketWithEventBridgeEvents()
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine("Creating an S3 bucket with EventBridge events enabled.");

        var testBucketName = _configuration["testBucketName"];

        var bucketExists = await
Amazon.S3.Util.AmazonS3Util.DoesS3BucketExistV2Async(_s3Client,
            testBucketName);

        if (!bucketExists)
        {
            await _s3Client.PutBucketAsync(new PutBucketRequest()
            {
                BucketName = testBucketName,
                UseClientRegion = true
            });
        }

        await _s3Client.PutBucketNotificationAsync(new
PutBucketNotificationRequest()
        {
            BucketName = testBucketName,
            EventBridgeConfiguration = new EventBridgeConfiguration()
        });

        Console.WriteLine($"\\tAdded bucket {testBucketName} with EventBridge events
enabled.");
    }

```

```

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }

    /// <summary>
    /// Create and upload a file to an S3 bucket to trigger an event.
    /// </summary>
    /// <returns>Async task.</returns>
    private static async Task UploadS3File(IAmazonS3 s3Client)
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine("Uploading a file to the test bucket. This will trigger a
subscription email.");

        var testBucketName = _configuration["testBucketName"];

        var fileName = $"example_upload_{DateTime.UtcNow.Ticks}.txt";

        // Create the file if it does not already exist.
        if (!File.Exists(fileName))
        {
            await using StreamWriter sw = File.CreateText(fileName);
            await sw.WriteLineAsync(
                "This is a sample file for testing uploads.");
        }

        await s3Client.PutObjectAsync(new PutObjectRequest()
        {
            FilePath = fileName,
            BucketName = testBucketName
        });

        Console.WriteLine($"\\tPress Enter to continue.");
        Console.ReadLine();

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }

    /// <summary>
    /// Create an Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) topic to use as an
    EventBridge target.
    /// </summary>
    /// <returns>Async task.</returns>
    private static async Task<string> CreateSnsTopic()
    {

```

```

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine(
            "Creating an Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) topic for
email subscriptions.");

        var topicName = _configuration["topicName"];

        string topicPolicy = "{" +
            "\"Version\": \"2012-10-17\"," +
            "\"Statement\": [{" +
            "\"Sid\": \"EventBridgePublishTopic\"," +
            "\"Effect\": \"Allow\"," +
            "\"Principal\": {" +
            $"\"Service\": \"events.amazonaws.com\"" +
            "}," +
            "\"Resource\": \"*\"," +
            "\"Action\": \"sns:Publish\"" +
            "}]}" +
            ";

        var topicAttributes = new Dictionary<string, string>()
        {
            { "Policy", topicPolicy }
        };

        var topicResponse = await _snsClient!.CreateTopicAsync(new
CreateTopicRequest()
        {
            Name = topicName,
            Attributes = topicAttributes
        });

        Console.WriteLine($"Added topic {topicName} for email subscriptions.");

        Console.WriteLine(new string('-', 80));

        return topicResponse.TopicArn;
    }

    /// <summary>
    /// Subscribe a user email to an SNS topic.
    /// </summary>
    /// <param name="topicArn">The ARN of the SNS topic.</param>

```



```
/// <returns>The user's email.</returns>
private static async Task<string> SubscribeToSnsTopic(string topicArn)
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));

    string email = "";
    while (string.IsNullOrEmpty(email))
    {
        Console.WriteLine("Enter your email to subscribe to the Amazon SNS
topic:");
        email = Console.ReadLine()!;
    }

    var subscriptions = new List<string>();
    var paginatedSubscriptions =
_snsClient!.Paginators.ListSubscriptionsByTopic(
    new ListSubscriptionsByTopicRequest()
    {
        TopicArn = topicArn
    });

    // Get the entire list using the paginator.
    await foreach (var subscription in paginatedSubscriptions.Subscriptions)
    {
        subscriptions.Add(subscription.Endpoint);
    }

    if (subscriptions.Contains(email))
    {
        Console.WriteLine($"\\tYour email is already subscribed.");
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        return email;
    }

    await _snsClient.SubscribeAsync(new SubscribeRequest()
    {
        TopicArn = topicArn,
        Protocol = "email",
        Endpoint = email
    });

    Console.WriteLine($"Use the link in the email you received to confirm your
subscription, then press Enter to continue.");
}
```

```

        Console.ReadLine();

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        return email;
    }

    /// <summary>
    /// Add a rule which triggers when a file is uploaded to an S3 bucket.
    /// </summary>
    /// <param name="roleArn">The ARN of the role used by EventBridge.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    private static async Task AddEventRule(string roleArn)
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine("Creating an EventBridge event that sends an email when an
Amazon S3 object is created.");

        var eventRuleName = _configuration["eventRuleName"];
        var testBucketName = _configuration["testBucketName"];

        await _eventBridgeWrapper.PutS3UploadRule(roleArn, eventRuleName,
testBucketName);
        Console.WriteLine($"    \tAdded event rule {eventRuleName} for bucket
{testBucketName}.");

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }

    /// <summary>
    /// Add an SNS target to the rule.
    /// </summary>
    /// <param name="topicArn">The ARN of the SNS topic.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    private static async Task AddSnsTarget(string topicArn)
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine("Adding a target to the rule to that sends an email when
the rule is triggered.");

        var eventRuleName = _configuration["eventRuleName"];
        var testBucketName = _configuration["testBucketName"];
        var topicName = _configuration["topicName"];
        await _eventBridgeWrapper.AddSnsTargetToRule(eventRuleName, topicArn);
    }

```

```

        Console.WriteLine($"\\tAdded event rule {eventRuleName} with Amazon SNS
target {topicName} for bucket {testBucketName}.");

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }

    /// <summary>
    /// List the event rules on the default event bus.
    /// </summary>
    /// <returns>Async task.</returns>
    private static async Task ListEventRules()
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine("Current event rules:");

        var rules = await _eventBridgeWrapper.ListAllRulesForEventBus();
        rules.ForEach(r => Console.WriteLine($"\\tRule: {r.Name} Description:
{r.Description} State: {r.State}"));

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }

    /// <summary>
    /// Update the event target to use a transform.
    /// </summary>
    /// <param name="topicArn">The SNS topic ARN target to update.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    private static async Task UpdateSnsEventRule(string topicArn)
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine("Let's update the event target with a transform.");

        var eventRuleName = _configuration["eventRuleName"];
        var testBucketName = _configuration["testBucketName"];

        await
_eventBridgeWrapper.UpdateS3UploadRuleTargetWithTransform(eventRuleName, topicArn);
        Console.WriteLine($"\\tUpdated event rule {eventRuleName} with Amazon SNS
target {topicArn} for bucket {testBucketName}.");

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }

    /// <summary>

```

```

    /// Update the rule to use a custom event pattern.
    /// </summary>
    /// <returns>Async task.</returns>
    private static async Task UpdateToCustomRule(string topicArn)
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine("Updating the event pattern to be triggered by a custom
event instead.");

        var eventRuleName = _configuration["eventRuleName"];

        await _eventBridgeWrapper.UpdateCustomEventPattern(eventRuleName);

        Console.WriteLine($"\\tUpdated event rule {eventRuleName} to custom
pattern.");
        await _eventBridgeWrapper.UpdateCustomRuleTargetWithTransform(eventRuleName,
            topicArn);

        Console.WriteLine($"\\tUpdated event target {topicArn}.");

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }

    /// <summary>
    /// Send rule events for a custom rule using the user's email address.
    /// </summary>
    /// <param name="email">The email address to include.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    private static async Task TriggerCustomRule(string email)
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine("Sending an event to trigger the rule. This will trigger a
subscription email.");

        await _eventBridgeWrapper.PutCustomEmailEvent(email);

        Console.WriteLine($"\\tEvents have been sent. Press Enter to continue.");
        Console.ReadLine();

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }

    /// <summary>
    /// List all of the targets for a rule.

```

```

/// </summary>
/// <returns>Async task.</returns>
private static async Task ListTargets()
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine("List all of the targets for a particular rule.");

    var eventRuleName = _configuration["eventRuleName"];
    var targets = await _eventBridgeWrapper.ListAllTargetsOnRule(eventRuleName);
    targets.ForEach(t => Console.WriteLine($"{t.Target: {t.Arn} Id: {t.Id} Input:
{t.Input}"));

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
}

/// <summary>
/// List all of the rules for a particular target.
/// </summary>
/// <param name="topicArn">The ARN of the SNS topic.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
private static async Task ListRulesForTarget(string topicArn)
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine("List all of the rules for a particular target.");

    var rules = await _eventBridgeWrapper.ListAllRuleNamesByTarget(topicArn);
    rules.ForEach(r => Console.WriteLine($"{r}"));

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
}

/// <summary>
/// Enable or disable a particular rule.
/// </summary>
/// <param name="isEnabled">True to enable the rule, otherwise false.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
private static async Task ChangeRuleState(bool isEnabled)
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    var eventRuleName = _configuration["eventRuleName"];

    if (!isEnabled)
    {
        Console.WriteLine($"Disabling the rule: {eventRuleName}");
    }
}

```

```

        await _eventBridgeWrapper.DisableRuleByName(eventRuleName);
    }
    else
    {
        Console.WriteLine($"Enabling the rule: {eventRuleName}");
        await _eventBridgeWrapper.EnableRuleByName(eventRuleName);
    }

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
}

/// <summary>
/// Get the current state of the rule.
/// </summary>
/// <returns>Async task.</returns>
private static async Task GetRuleState()
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    var eventRuleName = _configuration["eventRuleName"];

    var state = await _eventBridgeWrapper.GetRuleStateByRuleName(eventRuleName);
    Console.WriteLine($"Rule {eventRuleName} is in current state {state}.");

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
}

/// <summary>
/// Clean up the resources from the scenario.
/// </summary>
/// <param name="topicArn">The ARN of the SNS topic to clean up.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
private static async Task CleanupResources(string topicArn)
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine($"Clean up resources.");

    var eventRuleName = _configuration["eventRuleName"];
    if (GetYesNoResponse($"Delete all targets and event rule {eventRuleName}?
(y/n)"))
    {
        Console.WriteLine($"Removing all targets from the event rule.");
        await _eventBridgeWrapper.RemoveAllTargetsFromRule(eventRuleName);

        Console.WriteLine($"Deleting event rule.");
    }
}

```

```

        await _eventBridgeWrapper.DeleteRuleByName(eventRuleName);
    }

    var topicName = _configuration["topicName"];
    if (GetYesNoResponse($"\\tDelete Amazon SNS subscription topic {topicName}? (y/n)"))
    {
        Console.WriteLine($"\\tDeleting topic.");
        await _snsClient!.DeleteTopicAsync(new DeleteTopicRequest()
        {
            TopicArn = topicArn
        });
    }

    var bucketName = _configuration["testBucketName"];
    if (GetYesNoResponse($"\\tDelete Amazon S3 bucket {bucketName}? (y/n)"))
    {
        Console.WriteLine($"\\tDeleting bucket.");
        // Delete all objects in the bucket.
        var deleteList = await _s3Client.ListObjectsV2Async(new
ListObjectsV2Request()
        {
            BucketName = bucketName
        });
        await _s3Client.DeleteObjectsAsync(new DeleteObjectsRequest()
        {
            BucketName = bucketName,
            Objects = deleteList.S3Objects
                .Select(o => new KeyVersion { Key = o.Key }).ToList()
        });
        // Now delete the bucket.
        await _s3Client.DeleteBucketAsync(new DeleteBucketRequest()
        {
            BucketName = bucketName
        });
    }

    var roleName = _configuration["roleName"];
    if (GetYesNoResponse($"\\tDelete role {roleName}? (y/n)"))
    {
        Console.WriteLine($"\\tDetaching policy and deleting role.");

        await _iamClient!.DetachRolePolicyAsync(new DetachRolePolicyRequest()
        {

```

```

        RoleName = roleName,
        PolicyArn = "arn:aws:iam::aws:policy/AmazonEventBridgeFullAccess",
    });

    await _iamClient!.DeleteRoleAsync(new DeleteRoleRequest()
    {
        RoleName = roleName
    });
}

Console.WriteLine(new string('-', 80));
}

/// <summary>
/// Helper method to get a yes or no response from the user.
/// </summary>
/// <param name="question">The question string to print on the console.</param>
/// <returns>True if the user responds with a yes.</returns>
private static bool GetYesNoResponse(string question)
{
    Console.WriteLine(question);
    var ynResponse = Console.ReadLine();
    var response = ynResponse != null &&
        ynResponse.Equals("y",
            StringComparison.InvariantCultureIgnoreCase);

    return response;
}
}

```

Erstellen Sie eine Klasse, die EventBridge Operationen umschließt.

```

/// <summary>
/// Wrapper for Amazon EventBridge operations.
/// </summary>
public class EventBridgeWrapper
{
    private readonly IAmazonEventBridge _amazonEventBridge;
    private readonly ILogger<EventBridgeWrapper> _logger;

    /// <summary>
    /// Constructor for the EventBridge wrapper.

```



```

    /// </summary>
    /// <param name="amazonEventBridge">The injected EventBridge client.</param>
    /// <param name="logger">The injected logger for the wrapper.</param>
    public EventBridgeWrapper(IAmazonEventBridge amazonEventBridge,
        ILogger<EventBridgeWrapper> logger)

    {
        _amazonEventBridge = amazonEventBridge;
        _logger = logger;
    }

    /// <summary>
    /// Get the state for a rule by the rule name.
    /// </summary>
    /// <param name="ruleName">The name of the rule.</param>
    /// <param name="eventBusName">The optional name of the event bus. If empty,
    uses the default event bus.</param>
    /// <returns>The state of the rule.</returns>
    public async Task<RuleState> GetRuleStateByRuleName(string ruleName, string?
eventBusName = null)
    {
        var ruleResponse = await _amazonEventBridge.DescribeRuleAsync(
            new DescribeRuleRequest()
            {
                Name = ruleName,
                EventBusName = eventBusName
            });
        return ruleResponse.State;
    }

    /// <summary>
    /// Enable a particular rule on an event bus.
    /// </summary>
    /// <param name="ruleName">The name of the rule.</param>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    public async Task<bool> EnableRuleByName(string ruleName)
    {
        var ruleResponse = await _amazonEventBridge.EnableRuleAsync(
            new EnableRuleRequest()
            {
                Name = ruleName
            });
        return ruleResponse.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }

```

```

    /// <summary>
    /// Disable a particular rule on an event bus.
    /// </summary>
    /// <param name="ruleName">The name of the rule.</param>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    public async Task<bool> DisableRuleByName(string ruleName)
    {
        var ruleResponse = await _amazonEventBridge.DisableRuleAsync(
            new DisableRuleRequest()
            {
                Name = ruleName
            });
        return ruleResponse.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }

    /// <summary>
    /// List the rules on an event bus.
    /// </summary>
    /// <param name="eventBusArn">The optional ARN of the event bus. If empty, uses
    the default event bus.</param>
    /// <returns>The list of rules.</returns>
    public async Task<List<Rule>> ListAllRulesForEventBus(string? eventBusArn =
    null)
    {
        var results = new List<Rule>();
        var request = new ListRulesRequest()
        {
            EventBusName = eventBusArn
        };
        // Get all of the pages of rules.
        ListRulesResponse response;
        do
        {
            response = await _amazonEventBridge.ListRulesAsync(request);
            results.AddRange(response.Rules);
            request.NextToken = response.NextToken;

        } while (response.NextToken is not null);

        return results;
    }

    /// <summary>

```

```
/// List all of the targets matching a rule by name.
/// </summary>
/// <param name="ruleName">The name of the rule.</param>
/// <returns>The list of targets.</returns>
public async Task<List<Target>> ListAllTargetsOnRule(string ruleName)
{
    var results = new List<Target>();
    var request = new ListTargetsByRuleRequest()
    {
        Rule = ruleName
    };
    ListTargetsByRuleResponse response;
    do
    {
        response = await _amazonEventBridge.ListTargetsByRuleAsync(request);
        results.AddRange(response.Targets);
        request.NextToken = response.NextToken;

    } while (response.NextToken is not null);

    return results;
}

/// <summary>
/// List names of all rules matching a target.
/// </summary>
/// <param name="targetArn">The ARN of the target.</param>
/// <returns>The list of rule names.</returns>
public async Task<List<string>> ListAllRuleNamesByTarget(string targetArn)
{
    var results = new List<string>();
    var request = new ListRuleNamesByTargetRequest()
    {
        TargetArn = targetArn
    };
    ListRuleNamesByTargetResponse response;
    do
    {
        response = await _amazonEventBridge.ListRuleNamesByTargetAsync(request);
        results.AddRange(response.RuleNames);
        request.NextToken = response.NextToken;

    } while (response.NextToken is not null);
}
```

```

        return results;
    }

    /// <summary>
    /// Create a new event rule that triggers when an Amazon S3 object is created in
    a bucket.
    /// </summary>
    /// <param name="roleArn">The ARN of the role.</param>
    /// <param name="ruleName">The name to give the rule.</param>
    /// <param name="bucketName">The name of the bucket to trigger the event.</
param>
    /// <returns>The ARN of the new rule.</returns>
    public async Task<string> PutS3UploadRule(string roleArn, string ruleName,
string bucketName)
    {
        string eventPattern = "{" +
            "\"source\": [\"aws.s3\"],\" +
            "\"detail-type\": [\"Object Created\"],\" +
            "\"detail\": {\" +
            \"bucket\": {\" +
            \"name\": [\"" + bucketName + "\"]\" +
            \"}\" +
            \"}\" +
            \"}\";

        var response = await _amazonEventBridge.PutRuleAsync(
            new PutRuleRequest()
            {
                Name = ruleName,
                Description = "Example S3 upload rule for EventBridge",
                RoleArn = roleArn,
                EventPattern = eventPattern
            });

        return response.RuleArn;
    }

    /// <summary>
    /// Update an Amazon S3 object created rule with a transform on the target.
    /// </summary>
    /// <param name="ruleName">The name of the rule.</param>
    /// <param name="targetArn">The ARN of the target.</param>
    /// <param name="eventBusArn">Optional event bus ARN. If empty, uses the default
    event bus.</param>

```

```

    /// <returns>The ID of the target.</returns>
    public async Task<string> UpdateS3UploadRuleTargetWithTransform(string ruleName,
string targetArn, string? eventBusArn = null)
    {
        var targetID = Guid.NewGuid().ToString();

        var targets = new List<Target>
        {
            new Target()
            {
                Id = targetID,
                Arn = targetArn,
                InputTransformer = new InputTransformer()
                {
                    InputPathsMap = new Dictionary<string, string>()
                    {
                        {"bucket", "$.detail.bucket.name"},
                        {"time", "$.time"}
                    },
                    InputTemplate = "\"Notification: an object was uploaded to
bucket <bucket> at <time>.\\""
                }
            }
        };
        var response = await _amazonEventBridge.PutTargetsAsync(
            new PutTargetsRequest()
            {
                EventBusName = eventBusArn,
                Rule = ruleName,
                Targets = targets,
            });
        if (response.FailedEntryCount > 0)
        {
            response.FailedEntries.ForEach(e =>
            {
                _logger.LogError(
                    $"Failed to add target {e.TargetId}: {e.ErrorMessage}, code
{e.ErrorCode}");
            });
        }
        return targetID;
    }

    /// <summary>

```

```

    /// Update a custom rule with a transform on the target.
    /// </summary>
    /// <param name="ruleName">The name of the rule.</param>
    /// <param name="targetArn">The ARN of the target.</param>
    /// <param name="eventBusArn">Optional event bus ARN. If empty, uses the default
event bus.</param>
    /// <returns>The ID of the target.</returns>
    public async Task<string> UpdateCustomRuleTargetWithTransform(string ruleName,
string targetArn, string? eventBusArn = null)
    {
        var targetID = Guid.NewGuid().ToString();

        var targets = new List<Target>
        {
            new Target()
            {
                Id = targetID,
                Arn = targetArn,
                InputTransformer = new InputTransformer()
                {
                    InputTemplate = "\"Notification: sample event was received.\""
                }
            }
        };
        var response = await _amazonEventBridge.PutTargetsAsync(
            new PutTargetsRequest()
            {
                EventBusName = eventBusArn,
                Rule = ruleName,
                Targets = targets,
            });
        if (response.FailedEntryCount > 0)
        {
            response.FailedEntries.ForEach(e =>
            {
                _logger.LogError(
                    $"Failed to add target {e.TargetId}: {e.ErrorMessage}, code
{e.ErrorCode}");
            });
        }
        return targetID;
    }

    /// <summary>

```

```

    /// Add an event to the event bus that includes an email, message, and time.
    /// </summary>
    /// <param name="email">The email to use in the event detail of the custom
event.</param>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    public async Task<bool> PutCustomEmailEvent(string email)
    {
        var eventDetail = new
        {
            UserEmail = email,
            Message = "This event was generated by example code.",
            UtcTime = DateTime.UtcNow.ToString("g")
        };
        var response = await _amazonEventBridge.PutEventsAsync(
            new PutEventsRequest()
            {
                Entries = new List<PutEventsRequestEntry>()
                {
                    new PutEventsRequestEntry()
                    {
                        Source = "ExampleSource",
                        Detail = JsonSerializer.Serialize(eventDetail),
                        DetailType = "ExampleType"
                    }
                }
            });

        return response.FailedEntryCount == 0;
    }

    /// <summary>
    /// Update a rule to use a custom defined event pattern.
    /// </summary>
    /// <param name="ruleName">The name of the rule to update.</param>
    /// <returns>The ARN of the updated rule.</returns>
    public async Task<string> UpdateCustomEventPattern(string ruleName)
    {
        string customEventsPattern = "{" +
            "\"source\": [\"ExampleSource\"],\" +
            "\"detail-type\": [\"ExampleType\"]\" +
            "}";

        var response = await _amazonEventBridge.PutRuleAsync(
            new PutRuleRequest()

```

```

        {
            Name = ruleName,
            Description = "Custom test rule",
            EventPattern = customEventsPattern
        });

    return response.RuleArn;
}

/// <summary>
/// Add an Amazon SNS target topic to a rule.
/// </summary>
/// <param name="ruleName">The name of the rule to update.</param>
/// <param name="targetArn">The ARN of the Amazon SNS target.</param>
/// <param name="eventBusArn">The optional event bus name, uses default if
empty.</param>
/// <returns>The ID of the target.</returns>
public async Task<string> AddSnsTargetToRule(string ruleName, string targetArn,
string? eventBusArn = null)
{
    var targetID = Guid.NewGuid().ToString();

    // Create the list of targets and add a new target.
    var targets = new List<Target>
    {
        new Target()
        {
            Arn = targetArn,
            Id = targetID
        }
    };

    // Add the targets to the rule.
    var response = await _amazonEventBridge.PutTargetsAsync(
        new PutTargetsRequest()
        {
            EventBusName = eventBusArn,
            Rule = ruleName,
            Targets = targets,
        });

    if (response.FailedEntryCount > 0)
    {
        response.FailedEntries.ForEach(e =>

```



```

        {
            _logger.LogError(
                $"Failed to add target {e.TargetId}: {e.ErrorMessage}, code
{e.ErrorCode}");
        });
    }

    return targetID;
}

/// <summary>
/// Delete an event rule by name.
/// </summary>
/// <param name="ruleName">The name of the event rule.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> RemoveAllTargetsFromRule(string ruleName)
{
    var targetIds = new List<string>();
    var request = new ListTargetsByRuleRequest()
    {
        Rule = ruleName
    };
    ListTargetsByRuleResponse targetsResponse;
    do
    {
        targetsResponse = await
        _amazonEventBridge.ListTargetsByRuleAsync(request);
        targetIds.AddRange(targetsResponse.Targets.Select(t => t.Id));
        request.NextToken = targetsResponse.NextToken;
    } while (targetsResponse.NextToken is not null);

    var removeResponse = await _amazonEventBridge.RemoveTargetsAsync(
        new RemoveTargetsRequest()
        {
            Rule = ruleName,
            Ids = targetIds
        });

    if (removeResponse.FailedEntryCount > 0)
    {
        removeResponse.FailedEntries.ForEach(e =>
        {
            _logger.LogError(

```

```

        $"Failed to remove target {e.TargetId}: {e.ErrorMessage}, code
        {e.ErrorCode}");
    });
}

return removeResponse.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
}

/// <summary>
/// Delete an event rule by name.
/// </summary>
/// <param name="ruleName">The name of the event rule.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> DeleteRuleByName(string ruleName)
{
    var response = await _amazonEventBridge.DeleteRuleAsync(
        new DeleteRuleRequest()
        {
            Name = ruleName
        });

    return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
}
}

```

- Weitere API-Informationen finden Sie in den folgenden Themen der AWS SDK für .NET -API-Referenz.
 - [DeleteRule](#)
 - [DescribeRule](#)
 - [DisableRule](#)
 - [EnableRule](#)
 - [ListRuleNamesByTarget](#)
 - [ListRules](#)
 - [ListTargetsByRule](#)
 - [PutEvents](#)
 - [PutRule](#)
 - [PutTargets](#)

Aktionen

DeleteRule

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie man es benutzt `DeleteRule`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Löschen Sie eine Regel anhand ihres Namens.

```
/// <summary>
/// Delete an event rule by name.
/// </summary>
/// <param name="ruleName">The name of the event rule.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> DeleteRuleByName(string ruleName)
{
    var response = await _amazonEventBridge.DeleteRuleAsync(
        new DeleteRuleRequest()
        {
            Name = ruleName
        });

    return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteRule](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DescribeRule

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DescribeRule`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Rufen Sie den Status einer Regel anhand der Regelbeschreibung ab.

```
/// <summary>
/// Get the state for a rule by the rule name.
/// </summary>
/// <param name="ruleName">The name of the rule.</param>
/// <param name="eventBusName">The optional name of the event bus. If empty,
uses the default event bus.</param>
/// <returns>The state of the rule.</returns>
public async Task<RuleState> GetRuleStateByRuleName(string ruleName, string?
eventBusName = null)
{
    var ruleResponse = await _amazonEventBridge.DescribeRuleAsync(
        new DescribeRuleRequest()
        {
            Name = ruleName,
            EventBusName = eventBusName
        });
    return ruleResponse.State;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DescribeRule](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DisableRule

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DisableRule`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Deaktivieren Sie eine Regel anhand ihres Regelnamens.

```
/// <summary>
/// Disable a particular rule on an event bus.
/// </summary>
/// <param name="ruleName">The name of the rule.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> DisableRuleByName(string ruleName)
{
    var ruleResponse = await _amazonEventBridge.DisableRuleAsync(
        new DisableRuleRequest()
        {
            Name = ruleName
        });
    return ruleResponse.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DisableRule](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

EnableRule

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `EnableRule`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Aktivieren Sie eine Regel anhand ihres Regelnamens.

```

/// <summary>
/// Enable a particular rule on an event bus.
/// </summary>
/// <param name="ruleName">The name of the rule.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> EnableRuleByName(string ruleName)
{
    var ruleResponse = await _amazonEventBridge.EnableRuleAsync(
        new EnableRuleRequest()
        {
            Name = ruleName
        });
    return ruleResponse.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [EnableRule](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListRuleNamesByTarget

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListRuleNamesByTarget`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Listen Sie alle Regelnamen mithilfe des Ziels auf.

```

/// <summary>
/// List names of all rules matching a target.
/// </summary>
/// <param name="targetArn">The ARN of the target.</param>
/// <returns>The list of rule names.</returns>
public async Task<List<string>> ListAllRuleNamesByTarget(string targetArn)
{
    var results = new List<string>();
    var request = new ListRuleNamesByTargetRequest()

```

```

    {
        TargetArn = targetArn
    };
    ListRuleNamesByTargetResponse response;
    do
    {
        response = await _amazonEventBridge.ListRuleNamesByTargetAsync(request);
        results.AddRange(response.RuleNames);
        request.NextToken = response.NextToken;

    } while (response.NextToken is not null);

    return results;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListRuleNamesByTarget](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListRules

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListRules`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Listen Sie alle Regeln für einen Event Bus auf.

```

/// <summary>
/// List the rules on an event bus.
/// </summary>
/// <param name="eventBusArn">The optional ARN of the event bus. If empty, uses
the default event bus.</param>
/// <returns>The list of rules.</returns>
public async Task<List<Rule>> ListAllRulesForEventBus(string? eventBusArn =
null)

```

```

{
    var results = new List<Rule>();
    var request = new ListRulesRequest()
    {
        EventBusName = eventBusArn
    };
    // Get all of the pages of rules.
    ListRulesResponse response;
    do
    {
        response = await _amazonEventBridge.ListRulesAsync(request);
        results.AddRange(response.Rules);
        request.NextToken = response.NextToken;

    } while (response.NextToken is not null);

    return results;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListRules](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListTargetsByRule

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListTargetsByRule`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Listen Sie alle Ziele für eine Regel mithilfe des Regelnamens auf.

```

/// <summary>
/// List all of the targets matching a rule by name.
/// </summary>
/// <param name="ruleName">The name of the rule.</param>
/// <returns>The list of targets.</returns>

```



```

public async Task<List<Target>> ListAllTargetsOnRule(string ruleName)
{
    var results = new List<Target>();
    var request = new ListTargetsByRuleRequest()
    {
        Rule = ruleName
    };
    ListTargetsByRuleResponse response;
    do
    {
        response = await _amazonEventBridge.ListTargetsByRuleAsync(request);
        results.AddRange(response.Targets);
        request.NextToken = response.NextToken;

    } while (response.NextToken is not null);

    return results;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListTargetsByRule](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

PutEvents

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `PutEvents`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Senden Sie ein Ereignis, das einem benutzerdefinierten Muster für eine Regel entspricht.

```

/// <summary>
/// Add an event to the event bus that includes an email, message, and time.
/// </summary>
/// <param name="email">The email to use in the event detail of the custom
event.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>

```

```

public async Task<bool> PutCustomEmailEvent(string email)
{
    var eventDetail = new
    {
        UserEmail = email,
        Message = "This event was generated by example code.",
        UtcTime = DateTime.UtcNow.ToString("g")
    };
    var response = await _amazonEventBridge.PutEventsAsync(
        new PutEventsRequest()
        {
            Entries = new List<PutEventsRequestEntry>()
            {
                new PutEventsRequestEntry()
                {
                    Source = "ExampleSource",
                    Detail = JsonSerializer.Serialize(eventDetail),
                    DetailType = "ExampleType"
                }
            }
        });

    return response.FailedEntryCount == 0;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [PutEvents](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

PutRule

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `PutRule`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Erstellen Sie eine Regel, die ausgelöst wird, wenn ein Objekt zu einem Bucket von Amazon Simple Storage Service hinzugefügt wird.

```

    /// <summary>
    /// Create a new event rule that triggers when an Amazon S3 object is created in
    a bucket.
    /// </summary>
    /// <param name="roleArn">The ARN of the role.</param>
    /// <param name="ruleName">The name to give the rule.</param>
    /// <param name="bucketName">The name of the bucket to trigger the event.</
param>
    /// <returns>The ARN of the new rule.</returns>
    public async Task<string> PutS3UploadRule(string roleArn, string ruleName,
string bucketName)
    {
        string eventPattern = "{" +
            "\"source\": [\"aws.s3\"],\" +
            "\"detail-type\": [\"Object Created\"],\" +
            "\"detail\": {\" +
            \"bucket\": {\" +
            \"name\": [\"" + bucketName + "\"]\" +
            }\" +
            }\" +
            "\"}";

        var response = await _amazonEventBridge.PutRuleAsync(
            new PutRuleRequest()
            {
                Name = ruleName,
                Description = "Example S3 upload rule for EventBridge",
                RoleArn = roleArn,
                EventPattern = eventPattern
            });

        return response.RuleArn;
    }

```

Erstellen Sie eine Regel, die ein benutzerdefiniertes Muster verwendet.

```

    /// <summary>
    /// Update a rule to use a custom defined event pattern.
    /// </summary>
    /// <param name="ruleName">The name of the rule to update.</param>
    /// <returns>The ARN of the updated rule.</returns>
    public async Task<string> UpdateCustomEventPattern(string ruleName)

```

```

{
    string customEventsPattern = "{" +
        "\"source\": [\"ExampleSource\"],\" +
        "\"detail-type\": [\"ExampleType\"]\" +
        "}";

    var response = await _amazonEventBridge.PutRuleAsync(
        new PutRuleRequest()
        {
            Name = ruleName,
            Description = "Custom test rule",
            EventPattern = customEventsPattern
        });

    return response.RuleArn;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [PutRule](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

PutTargets

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `PutTargets`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Fügen Sie ein Amazon-SNS-Thema als Ziel für eine Regel hinzu.

```

/// <summary>
/// Add an Amazon SNS target topic to a rule.
/// </summary>
/// <param name="ruleName">The name of the rule to update.</param>
/// <param name="targetArn">The ARN of the Amazon SNS target.</param>
/// <param name="eventBusArn">The optional event bus name, uses default if
empty.</param>
/// <returns>The ID of the target.</returns>

```

```

public async Task<string> AddSnsTargetToRule(string ruleName, string targetArn,
string? eventBusArn = null)
{
    var targetID = Guid.NewGuid().ToString();

    // Create the list of targets and add a new target.
    var targets = new List<Target>
    {
        new Target()
        {
            Arn = targetArn,
            Id = targetID
        }
    };

    // Add the targets to the rule.
    var response = await _amazonEventBridge.PutTargetsAsync(
        new PutTargetsRequest()
        {
            EventBusName = eventBusArn,
            Rule = ruleName,
            Targets = targets,
        });

    if (response.FailedEntryCount > 0)
    {
        response.FailedEntries.ForEach(e =>
        {
            _logger.LogError(
                $"Failed to add target {e.TargetId}: {e.ErrorMessage}, code
{e.ErrorCode}");
        });
    }

    return targetID;
}

```

Fügen Sie einen Eingabe-Transformator als Ziel für eine Regel hinzu.

```

/// <summary>
/// Update an Amazon S3 object created rule with a transform on the target.
/// </summary>

```

```

    /// <param name="ruleName">The name of the rule.</param>
    /// <param name="targetArn">The ARN of the target.</param>
    /// <param name="eventBusArn">Optional event bus ARN. If empty, uses the default
event bus.</param>
    /// <returns>The ID of the target.</returns>
    public async Task<string> UpdateS3UploadRuleTargetWithTransform(string ruleName,
string targetArn, string? eventBusArn = null)
    {
        var targetID = Guid.NewGuid().ToString();

        var targets = new List<Target>
        {
            new Target()
            {
                Id = targetID,
                Arn = targetArn,
                InputTransformer = new InputTransformer()
                {
                    InputPathsMap = new Dictionary<string, string>()
                    {
                        {"bucket", "$.detail.bucket.name"},
                        {"time", "$.time"}
                    },
                    InputTemplate = "\"Notification: an object was uploaded to
bucket <bucket> at <time>.\\""
                }
            }
        };
        var response = await _amazonEventBridge.PutTargetsAsync(
            new PutTargetsRequest()
            {
                EventBusName = eventBusArn,
                Rule = ruleName,
                Targets = targets,
            });
        if (response.FailedEntryCount > 0)
        {
            response.FailedEntries.ForEach(e =>
            {
                _logger.LogError(
                    $"Failed to add target {e.TargetId}: {e.ErrorMessage}, code
{e.ErrorCode}");
            });
        }
    }

```

```
        return targetID;
    }
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [PutTargets](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

RemoveTargets

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `RemoveTargets`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Entfernen Sie alle Ziele für eine Regel mithilfe des Regelnamens.

```
/// <summary>
/// Delete an event rule by name.
/// </summary>
/// <param name="ruleName">The name of the event rule.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> RemoveAllTargetsFromRule(string ruleName)
{
    var targetIds = new List<string>();
    var request = new ListTargetsByRuleRequest()
    {
        Rule = ruleName
    };
    ListTargetsByRuleResponse targetsResponse;
    do
    {
        targetsResponse = await
            _amazonEventBridge.ListTargetsByRuleAsync(request);
        targetIds.AddRange(targetsResponse.Targets.Select(t => t.Id));
        request.NextToken = targetsResponse.NextToken;
    } while (targetsResponse.NextToken is not null);
}
```

```

        var removeResponse = await _amazonEventBridge.RemoveTargetsAsync(
            new RemoveTargetsRequest()
            {
                Rule = ruleName,
                Ids = targetIds
            });

        if (removeResponse.FailedEntryCount > 0)
        {
            removeResponse.FailedEntries.ForEach(e =>
            {
                _logger.LogError(
                    $"Failed to remove target {e.TargetId}: {e.ErrorMessage}, code
{e.ErrorCode}");
            });
        }

        return removeResponse.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [RemoveTargets](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

EventBridge Scheduler-Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie mithilfe von AWS SDK für .NET with EventBridge Scheduler Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren.

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Szenarien sind Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie bestimmte Aufgaben ausführen, indem Sie mehrere Funktionen innerhalb eines Service aufrufen oder mit anderen AWS-Services kombinieren.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Erste Schritte](#)
- [Aktionen](#)

- [Szenarien](#)

Erste Schritte

Hallo Scheduler EventBridge

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie mit EventBridge Scheduler beginnen.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu. [GitHub](#) Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
public static class HelloScheduler
{
    static async Task Main(string[] args)
    {
        // Use the AWS .NET Core Setup package to set up dependency injection for
        // the EventBridge Scheduler service.
        // Use your AWS profile name, or leave it blank to use the default profile.
        using var host = Host.CreateDefaultBuilder(args)
            .ConfigureServices((_, services) =>
                services.AddAWSService<IAmazonScheduler>()
            ).Build();

        // Now the client is available for injection.
        var schedulerClient = host.Services.GetRequiredService<IAmazonScheduler>();

        // You can use await and any of the async methods to get a response, or a
        // paginator to list schedules or groups.
        var results = new List<ScheduleSummary>();
        var paginateSchedules = schedulerClient.Paginators.ListSchedules(
            new ListSchedulesRequest());
        Console.WriteLine(
            $"Hello AWS Scheduler! Let's list schedules in your account.");
        // Get the entire list using the paginator.
        await foreach (var schedule in paginateSchedules.Schedules)
        {
            results.Add(schedule);
        }
    }
}
```

```

    }
    Console.WriteLine($"\\tTotal of {results.Count} schedule(s) available.");
    results.ForEach(s => Console.WriteLine($"\\tSchedule: {s.Name}"));
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListSchedules](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Aktionen

CreateSchedule

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateSchedule`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Creates a new schedule in Amazon EventBridge Scheduler.
/// </summary>
/// <param name="name">The name of the schedule.</param>
/// <param name="scheduleExpression">The schedule expression that defines when
the schedule should run.</param>
/// <param name="scheduleGroupName">The name of the schedule group to which the
schedule should be added.</param>
/// <param name="deleteAfterCompletion">Indicates whether to delete the schedule
after completion.</param>
/// <param name="useFlexibleTimeWindow">Indicates whether to use a flexible time
window for the schedule.</param>
/// <param name="targetArn">ARN of the event target.</param>
/// <param name="roleArn">Execution Role ARN.</param>
/// <returns>True if the schedule was created successfully, false otherwise.</
returns>
public async Task<bool> CreateScheduleAsync(
    string name,

```

```

        string scheduleExpression,
        string scheduleGroupName,
        string targetArn,
        string roleArn,
        string input,
        bool deleteAfterCompletion = false,
        bool useFlexibleTimeWindow = false)
    {
        try
        {
            int hoursToRun = 1;
            int flexibleTimeWindowMinutes = 10;

            var request = new CreateScheduleRequest
            {
                Name = name,
                ScheduleExpression = scheduleExpression,
                GroupName = scheduleGroupName,
                Target = new Target { Arn = targetArn, RoleArn = roleArn, Input =
input },

                ActionAfterCompletion = deleteAfterCompletion
                    ? ActionAfterCompletion.DELETE
                    : ActionAfterCompletion.NONE,
                StartDate = DateTime.UtcNow, // Ignored for one-time schedules.
                EndDate =
                    DateTime.UtcNow
                        .AddHours(hoursToRun) // Ignored for one-time schedules.
            };
            // Allow a flexible time window if the caller specifies it.
            request.FlexibleTimeWindow = new FlexibleTimeWindow
            {
                Mode = useFlexibleTimeWindow
                    ? FlexibleTimeWindowMode.FLEXIBLE
                    : FlexibleTimeWindowMode.OFF,
                MaximumWindowInMinutes = useFlexibleTimeWindow
                    ? flexibleTimeWindowMinutes
                    : null
            };

            var response = await _amazonScheduler.CreateScheduleAsync(request);

            Console.WriteLine($"Successfully created schedule '{name}' " +
                              $"in schedule group '{scheduleGroupName}':
{response.ScheduleArn}.");

```

```

        return true;
    }
    catch (ConflictException ex)
    {
        // If the name is not unique, a ConflictException will be thrown.
        _logger.LogError($"Failed to create schedule '{name}' due to a conflict.
{ex.Message}");
        return false;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError($"An error occurred while creating schedule '{name}' "
+
                        $"in schedule group '{scheduleGroupName}':
{ex.Message}");
        return false;
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateSchedule](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CreateScheduleGroup

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateScheduleGroup`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Creates a new schedule group in Amazon EventBridge Scheduler.
/// </summary>
/// <param name="name">The name of the schedule group.</param>
/// <returns>True if the schedule group was created successfully, false
otherwise.</returns>
public async Task<bool> CreateScheduleGroupAsync(string name)

```

```

{
    try
    {
        var request = new CreateScheduleGroupRequest { Name = name };

        var response = await _amazonScheduler.CreateScheduleGroupAsync(request);

        Console.WriteLine($"Successfully created schedule group '{name}':
{response.ScheduleGroupArn}.");
        return true;
    }
    catch (ConflictException ex)
    {
        // If the name is not unique, a ConflictException will be thrown.
        _logger.LogError($"Failed to create schedule group '{name}' due to a
conflict. {ex.Message}");
        return false;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError(
            $"An error occurred while creating schedule group '{name}':
{ex.Message}");
        return false;
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateScheduleGroup](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteSchedule

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteSchedule`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

    /// <summary>
    /// Deletes an existing schedule from Amazon EventBridge Scheduler.
    /// </summary>
    /// <param name="name">The name of the schedule to delete.</param>
    /// <param name="groupName">The group name of the schedule to delete.</param>
    /// <returns>True if the schedule was deleted successfully, false otherwise.</
returns>
    public async Task<bool> DeleteScheduleAsync(string name, string groupName)
    {
        try
        {
            var request = new DeleteScheduleRequest
            {
                Name = name,
                GroupName = groupName
            };

            await _amazonScheduler.DeleteScheduleAsync(request);

            Console.WriteLine($"Successfully deleted schedule with name '{name}'.");
            return true;
        }
        catch (ResourceNotFoundException ex)
        {
            _logger.LogError(
                $"Failed to delete schedule with ID '{name}' because the resource
was not found: {ex.Message}");
            return true;
        }
        catch (Exception ex)
        {
            _logger.LogError(
                $"An error occurred while deleting schedule with ID '{name}':
{ex.Message}");
            return false;
        }
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteSchedule](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteScheduleGroup

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteScheduleGroup`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Deletes an existing schedule group from Amazon EventBridge Scheduler.
/// </summary>
/// <param name="name">The name of the schedule group to delete.</param>
/// <returns>True if the schedule group was deleted successfully, false
otherwise.</returns>
public async Task<bool> DeleteScheduleGroupAsync(string name)
{
    try
    {
        var request = new DeleteScheduleGroupRequest { Name = name };

        await _amazonScheduler.DeleteScheduleGroupAsync(request);

        Console.WriteLine($"Successfully deleted schedule group '{name}'.");
        return true;
    }
    catch (ResourceNotFoundException ex)
    {
        _logger.LogError(
            $"Failed to delete schedule group '{name}' because the resource was
not found: {ex.Message}");
        return true;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError(
            $"An error occurred while deleting schedule group '{name}':
{ex.Message}");
        return false;
    }
}
```

```
}  
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteScheduleGroup](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Szenarien

Geplante Ereignisse

Wie das aussehen kann, sehen Sie am nachfolgenden Beispielcode:

- Stellen Sie einen CloudFormation Stack mit den erforderlichen Ressourcen bereit.
- Erstellen Sie eine EventBridge Scheduler-Zeitplangruppe.
- Erstellen Sie einen einmaligen EventBridge Scheduler-Zeitplan mit einem flexiblen Zeitfenster.
- Erstellen Sie einen sich wiederholenden EventBridge Scheduler-Zeitplan mit einer bestimmten Rate.
- Löschen Sie den EventBridge Scheduler, den Zeitplan und die Zeitplangruppe.
- Bereinigen Sie die Ressourcen und löschen Sie den Stack.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu. [GitHub](#) Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Führen Sie das Szenario aus.

```
using System.Text.RegularExpressions;  
using Amazon.CloudFormation;  
using Amazon.CloudFormation.Model;  
using Amazon.Scheduler;  
using Amazon.Scheduler.Model;  
using Microsoft.Extensions.DependencyInjection;  
using Microsoft.Extensions.Hosting;  
using Microsoft.Extensions.Logging;  
using Microsoft.Extensions.Logging.Console;
```



```

using Microsoft.Extensions.Logging.Debug;
using SchedulerActions;
using Exception = System.Exception;

namespace SchedulerScenario;

public class SchedulerWorkflow
{
    /*
        Before running this .NET code example, set up your development environment,
        including your credentials.

        This .NET code example performs the following tasks for the Amazon EventBridge
        Scheduler workflow:

        1. Prepare the Application:
            - Prompt the user for an email address to use for the subscription for the
            SNS topic subscription.
            - Prompt the user for a name for the Cloud Formation stack.
            - Deploy the Cloud Formation template in resources/cfn_template.yaml for
            resource creation.
            - Store the outputs of the stack into variables for use in the scenario.
            - Create a schedule group for all schedules.

        2. Create one-time Schedule:
            - Create a one-time schedule to send an initial event.
            - Use a Flexible Time Window and set the schedule to delete after completion.
            - Wait for the user to receive the event email from SNS.

        3. Create a time-based schedule:
            - Prompt the user for how many X times per Y hours a recurring event should
            be scheduled.
            - Create the scheduled event for X times per hour for Y hours.
            - Wait for the user to receive the event email from SNS.
            - Delete the schedule when the user is finished.

        4. Clean up:
            - Prompt the user for y/n answer if they want to destroy the stack and clean
            up all resources.
            - Delete the schedule group.
            - Destroy the Cloud Formation stack and wait until the stack has been
            removed.
    */

    public static ILogger<SchedulerWorkflow> _logger = null!;

```

```

public static SchedulerWrapper _schedulerWrapper = null!;
public static IAmazonCloudFormation _amazonCloudFormation = null!;

private static string _roleArn = null!;
private static string _snsTopicArn = null!;

public static bool _interactive = true;
private static string _stackName = "default-scheduler-scenario-stack-name";
private static string _scheduleGroupName = "scenario-schedules-group";
private static string _stackResourcePath = "../..../..../scenarios/
features/eventbridge_scheduler/resources/cfn_template.yaml";

public static async Task Main(string[] args)
{
    using var host = Host.CreateDefaultBuilder(args)
        .ConfigureLogging(logging =>
            logging.AddFilter("System", LogLevel.Debug)
                .AddFilter<DebugLoggerProvider>("Microsoft",
LogLevel.Information)
                .AddFilter<ConsoleLoggerProvider>("Microsoft", LogLevel.Trace))
        .ConfigureServices((_, services) =>
            services.AddAWSService<IAmazonScheduler>()
                .AddAWSService<IAmazonCloudFormation>()
                .AddTransient<SchedulerWrapper>()
            )
        .Build();

    if (_interactive)
    {
        _logger = LoggerFactory.Create(builder => { builder.AddConsole(); })
            .CreateLogger<SchedulerWorkflow>();

        _schedulerWrapper =
host.Services.GetRequiredService<SchedulerWrapper>();
        _amazonCloudFormation =
host.Services.GetRequiredService<IAmazonCloudFormation>();
    }

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine("Welcome to the Amazon EventBridge Scheduler Scenario.");
    Console.WriteLine(new string('-', 80));

    try
    {

```

```

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        var prepareSuccess = await PrepareApplication();
        Console.WriteLine(new string('-', 80));

        if (prepareSuccess)
        {
            Console.WriteLine(new string('-', 80));
            await CreateOneTimeSchedule();
            Console.WriteLine(new string('-', 80));

            Console.WriteLine(new string('-', 80));
            await CreateRecurringSchedule();
            Console.WriteLine(new string('-', 80));
        }

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        await Cleanup();
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError(ex, "There was a problem with the scenario, initiating cleanup...");
        _interactive = false;
        await Cleanup();
    }

    Console.WriteLine("Amazon EventBridge Scheduler scenario completed.");
}

/// <summary>
/// Prepares the application by creating the necessary resources.
/// </summary>
/// <returns>True if the application was prepared successfully.</returns>
public static async Task<bool> PrepareApplication()
{
    Console.WriteLine("Preparing the application...");
    try
    {
        // Prompt the user for an email address to use for the subscription.
        Console.WriteLine("\nThis example creates resources in a CloudFormation
stack, including an SNS topic" +
                        "\nthat will be subscribed to the EventBridge Scheduler
events. " +

```

```

        "\n\nYou will need to confirm the subscription in order to
receive event emails. ");

        var emailAddress = PromptUserForEmail();

        // Prompt the user for a name for the CloudFormation stack
        _stackName = PromptUserForStackName();

        // Deploy the CloudFormation stack
        var deploySuccess = await DeployCloudFormationStack(_stackName,
emailAddress);

        if (deploySuccess)
        {
            // Create a schedule group for all schedules
            await
_schedulerWrapper.CreateScheduleGroupAsync(_scheduleGroupName);

            Console.WriteLine("Application preparation complete.");
            return true;
        }
        catch (Exception ex)
        {
            _logger.LogError(ex, "An error occurred while preparing the
application.");
        }
        Console.WriteLine("Application preparation failed.");
        return false;
    }

    /// <summary>
    /// Deploys the CloudFormation stack with the necessary resources.
    /// </summary>
    /// <param name="stackName">The name of the CloudFormation stack.</param>
    /// <param name="email">The email to use for the subscription.</param>
    /// <returns>True if the stack was deployed successfully.</returns>
    private static async Task<bool> DeployCloudFormationStack(string stackName,
string email)
    {
        Console.WriteLine($"Deploying CloudFormation stack: {stackName}");

        try
        {

```

```

var request = new CreateStackRequest
{
    StackName = stackName,
    TemplateBody = await File.ReadAllTextAsync(_stackResourcePath),
    Capabilities = { Capability.CAPABILITY_NAMED_IAM }
};

// If an email is provided, set the parameter.
if (!string.IsNullOrEmpty(email))
{
    request.Parameters = new List<Parameter>()
    {
        new() { ParameterKey = "email", ParameterValue = email }
    };
}

var response = await _amazonCloudFormation.CreateStackAsync(request);

if (response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK)
{
    Console.WriteLine($"CloudFormation stack creation started:
{stackName}");

    // Wait for the stack to be in CREATE_COMPLETE state
    bool stackCreated = await WaitForStackCompletion(response.StackId);

    if (stackCreated)
    {
        // Retrieve the output values
        var success = await GetStackOutputs(response.StackId);
        return success;
    }
    else
    {
        _logger.LogError($"CloudFormation stack creation failed:
{stackName}");
        return false;
    }
}
else
{
    _logger.LogError($"Failed to create CloudFormation stack:
{stackName}");
    return false;
}

```

```

    }
}
catch (AlreadyExistsException)
{
    _logger.LogWarning($"CloudFormation stack '{stackName}' already exists.
Please provide a unique name.");
    var newStackName = PromptUserForStackName();
    return await DeployCloudFormationStack(newStackName, email);
}
catch (Exception ex)
{
    _logger.LogError(ex, $"An error occurred while deploying the
CloudFormation stack: {stackName}");
    return false;
}
}

/// <summary>
/// Waits for the CloudFormation stack to be in the CREATE_COMPLETE state.
/// </summary>
/// <param name="client">The CloudFormation client.</param>
/// <param name="stackId">The ID of the CloudFormation stack.</param>
/// <returns>True if the stack was created successfully.</returns>
private static async Task<bool> WaitForStackCompletion(string stackId)
{
    int retryCount = 0;
    const int maxRetries = 10;
    const int retryDelay = 30000; // 30 seconds.

    while (retryCount < maxRetries)
    {
        var describeStacksRequest = new DescribeStacksRequest
        {
            StackName = stackId
        };

        var describeStacksResponse = await
_amazonCloudFormation.DescribeStacksAsync(describeStacksRequest);

        if (describeStacksResponse.Stacks.Count > 0)
        {
            if (describeStacksResponse.Stacks[0].StackStatus ==
StackStatus.CREATE_COMPLETE)
            {

```

```

        Console.WriteLine("CloudFormation stack creation complete.");
        return true;
    }
    if (describeStacksResponse.Stacks[0].StackStatus ==
StackStatus.CREATE_FAILED ||
        describeStacksResponse.Stacks[0].StackStatus ==
StackStatus.ROLLBACK_COMPLETE)
    {
        Console.WriteLine("CloudFormation stack creation failed.");
        return false;
    }
}

    Console.WriteLine("Waiting for CloudFormation stack creation to
complete...");
    await Task.Delay(retryDelay);
    retryCount++;
}

_logger.LogError("Timed out waiting for CloudFormation stack creation to
complete.");
return false;
}

/// <summary>
/// Retrieves the output values from the CloudFormation stack.
/// </summary>
/// <param name="stackId">The ID of the CloudFormation stack.</param>
private static async Task<bool> GetStackOutputs(string stackId)
{
    try
    {
        var describeStacksRequest = new DescribeStacksRequest { StackName =
stackId };

        var describeStacksResponse =
            await
_amazonCloudFormation.DescribeStacksAsync(describeStacksRequest);

        if (describeStacksResponse.Stacks.Count > 0)
        {
            var stack = describeStacksResponse.Stacks[0];
            _roleArn = GetStackOutputValue(stack, "RoleARN");
            _snsTopicArn = GetStackOutputValue(stack, "SNSStopicARN");
        }
    }
    catch { }
}

```

```

        return true;
    }
    else
    {
        _logger.LogError($"No stack found for stack outputs: {stackId}");
        return false;
    }
}
catch (Exception ex)
{
    _logger.LogError(
        ex, $"Failed to retrieve CloudFormation stack outputs: {stackId}");
    return false;
}
}

/// <summary>
/// Get an output value by key from a CloudFormation stack.
/// </summary>
/// <param name="stack">The CloudFormation stack.</param>
/// <param name="outputKey">The key of the output.</param>
/// <returns>The value as a string.</returns>
private static string GetStackOutputValue(Stack stack, string outputKey)
{
    var output = stack.Outputs.First(o => o.OutputKey == outputKey);
    var outputValue = output.OutputValue;
    Console.WriteLine($"Stack output {outputKey}: {outputValue}");
    return outputValue;
}

/// <summary>
/// Creates a one-time schedule to send an initial event.
/// </summary>
/// <returns>True if the one-time schedule was created successfully.</returns>
public static async Task<bool> CreateOneTimeSchedule()
{
    var scheduleName =
        PromptUserForResourceName("Enter a name for the one-time schedule:");

    Console.WriteLine($"Creating a one-time schedule named '{scheduleName}' " +
        $"{"\nto send an initial event in 1 minute with a flexible\n"}
time window...");
    try
    {

```



```

        // Create a one-time schedule with a flexible time
        // window set to delete after completion.
        // You may also set a timezone instead of using UTC.
        var scheduledTime = DateTime.UtcNow.AddMinutes(1).ToString("s");

        var createSuccess = await _schedulerWrapper.CreateScheduleAsync(
            scheduleName,
            $"at({scheduledTime})",
            _scheduleGroupName,
            _snsTopicArn,
            _roleArn,
            $"One time scheduled event test from schedule {scheduleName}.",
            true,
            useFlexibleTimeWindow: true);

        Console.WriteLine($"Subscription email will receive an email from this
event.");
        Console.WriteLine($"You must confirm your subscription to receive event
emails.");

        Console.WriteLine($"One-time schedule '{scheduleName}' created
successfully.");
        return createSuccess;
    }
    catch (ResourceNotFoundException ex)
    {
        _logger.LogError(ex, $"The target with ARN '{_snsTopicArn}' was not
found.");
        return false;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError(ex, $"An error occurred while creating the one-time
schedule '{scheduleName}'.");
        return false;
    }
}

/// <summary>
/// Create a recurring schedule to send events at a specified rate in minutes.
/// </summary>
/// <returns>True if the recurring schedule was created successfully.</returns>
public static async Task<bool> CreateRecurringSchedule()
{

```

```

        Console.WriteLine("Creating a recurring schedule to send events for one
hour...");

        try
        {
            // Prompt the user for a schedule name.
            var scheduleName =
                PromptUserForResourceName("Enter a name for the recurring schedule:
");

            // Prompt the user for the schedule rate (in minutes).
            var scheduleRateInMinutes =
                PromptUserForInteger("Enter the desired schedule rate (in minutes):
");

            // Create the recurring schedule.
            var createSuccess = await _schedulerWrapper.CreateScheduleAsync(
                scheduleName,
                $"rate({scheduleRateInMinutes} minutes)",
                _scheduleGroupName,
                _snsTopicArn,
                _roleArn,
                $"Recurrent event test from schedule {scheduleName}.");

            Console.WriteLine($"Subscription email will receive an email from this
event.");
            Console.WriteLine($"You must confirm your subscription to receive event
emails.");

            // Delete the schedule when the user is finished.
            if (!_interactive || GetYesNoResponse($"Are you ready to delete the
'{scheduleName}' schedule? (y/n)"))
            {
                await _schedulerWrapper.DeleteScheduleAsync(scheduleName,
                    _scheduleGroupName);
            }

            return createSuccess;
        }
        catch (ResourceNotFoundException ex)
        {
            _logger.LogError(ex, $"The target with ARN '{_snsTopicArn}' was not
found.");
            return false;
        }
    }
}

```

```

    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError(ex, "An error occurred while creating the recurring
schedule.");
        return false;
    }
}

/// <summary>
/// Cleans up the resources created during the scenario.
/// </summary>
/// <returns>True if the cleanup was successful.</returns>
public static async Task<bool> Cleanup()
{
    // Prompt the user to confirm cleanup.
    var cleanup = !_interactive || GetYesNoResponse(
        "Do you want to delete all resources created by this scenario? (y/n) ");
    if (cleanup)
    {
        try
        {
            // Delete the schedule group.
            var groupDeleteSuccess = await
_schedulerWrapper.DeleteScheduleGroupAsync(_scheduleGroupName);

            // Destroy the CloudFormation stack and wait for it to be removed.
            var stackDeleteSuccess = await DeleteCloudFormationStack(_stackName,
false);

            return groupDeleteSuccess && stackDeleteSuccess;
        }
        catch (Exception ex)
        {
            _logger.LogError(ex,
                "An error occurred while cleaning up the resources.");
            return false;
        }
    }
    _logger.LogInformation("EventBridge Scheduler scenario is complete.");
    return true;
}

/// <summary>

```

```

    /// Delete the resources in the stack and wait for confirmation.
    /// </summary>
    /// <param name="stackName">The name of the stack.</param>
    /// <param name="forceDelete">True to force delete the stack.</param>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    private static async Task<bool> DeleteCloudFormationStack(string stackName, bool
forceDelete)
    {
        var request = new DeleteStackRequest
        {
            StackName = stackName,
        };

        if (forceDelete)
        {
            request.DeletionMode = DeletionMode.FORCE_DELETE_STACK;
        }

        await _amazonCloudFormation.DeleteStackAsync(request);
        Console.WriteLine($"CloudFormation stack '{_stackName}' is being deleted.
This may take a few minutes.");

        bool stackDeleted = await WaitForStackDeletion(_stackName, forceDelete);

        if (stackDeleted)
        {
            Console.WriteLine($"CloudFormation stack '{_stackName}' has been
deleted.");
            return true;
        }
        else
        {
            _logger.LogError($"Failed to delete CloudFormation stack
'_{stackName}'.");
            return false;
        }
    }

    /// <summary>
    /// Wait for the stack to be deleted.
    /// </summary>
    /// <param name="stackName">The name of the stack.</param>
    /// <param name="forceDelete">True to force delete the stack.</param>
    /// <returns>True if successful.</returns>

```

```
private static async Task<bool> WaitForStackDeletion(string stackName, bool
forceDelete)
{
    int retryCount = 0;
    const int maxRetries = 10;
    const int retryDelay = 30000; // 30 seconds

    while (retryCount < maxRetries)
    {
        var describeStacksRequest = new DescribeStacksRequest
        {
            StackName = stackName
        };

        try
        {
            var describeStacksResponse = await
            _amazonCloudFormation.DescribeStacksAsync(describeStacksRequest);

            if (describeStacksResponse.Stacks.Count == 0 ||
            describeStacksResponse.Stacks[0].StackStatus == StackStatus.DELETE_COMPLETE)
            {
                return true;
            }
            if (!forceDelete && describeStacksResponse.Stacks[0].StackStatus ==
            StackStatus.DELETE_FAILED)
            {
                // Try one time to force delete.
                return await DeleteCloudFormationStack(stackName, true);
            }
        }
        catch (AmazonCloudFormationException ex) when (ex.ErrorCode ==
        "ValidationError")
        {
            // Stack does not exist, so it has been successfully deleted.
            return true;
        }

        Console.WriteLine($"Waiting for CloudFormation stack '{stackName}' to be
        deleted...");
        await Task.Delay(retryDelay);
        retryCount++;
    }
}
```

```

        _logger.LogError($"Timed out waiting for CloudFormation stack '{stackName}'
to be deleted.");
        return false;
    }

    /// <summary>
    /// Helper method to get a yes or no response from the user.
    /// </summary>
    /// <param name="question">The question string to print on the console.</param>
    /// <returns>True if the user responds with a yes.</returns>
    private static bool GetYesNoResponse(string question)
    {
        Console.WriteLine(question);
        var ynResponse = Console.ReadLine();
        var response = ynResponse != null && ynResponse.Equals("y",
StringComparison.InvariantCultureIgnoreCase);
        return response;
    }

    /// <summary>
    /// Prompt the user for a valid email address.
    /// </summary>
    /// <returns>The valid email address.</returns>
    private static string PromptUserForEmail()
    {
        if (_interactive)
        {
            Console.WriteLine("Enter an email address to use for event
subscriptions: ");

            string email = Console.ReadLine!();

            if (!IsValidEmail(email))
            {
                Console.WriteLine("Invalid email address. Please try again.");
                return PromptUserForEmail();
            }
            return email;
        }
        // Used when running without user prompts.
        return "";
    }

    /// <summary>

```

```

    /// Prompt the user for a non-empty stack name.
    /// </summary>
    /// <returns>The valid stack name</returns>
    private static string PromptUserForStackName()
    {
        Console.WriteLine("Enter a name for the AWS Cloud Formation Stack: ");
        if (_interactive)
        {
            string stackName = Console.ReadLine();
            var regex = "[a-zA-Z][-a-zA-Z0-9]|arn:[-a-zA-Z0-9:/._+]";
            if (!Regex.IsMatch(stackName, regex))
            {
                Console.WriteLine(
                    $"Invalid stack name. Please use a name that matches the pattern
{regex}.");
                return PromptUserForStackName();
            }

            return stackName;
        }
        // Used when running without user prompts.
        return _stackName;
    }

    /// <summary>
    /// Prompt the user for a non-empty resource name.
    /// </summary>
    /// <returns>The valid stack name</returns>
    private static string PromptUserForResourceName(string prompt)
    {
        if (_interactive)
        {
            Console.WriteLine(prompt);
            string resourceName = Console.ReadLine();
            var regex = "[0-9a-zA-Z-_.]+";
            if (!Regex.IsMatch(resourceName, regex))
            {
                Console.WriteLine($"Invalid resource name. Please use a name that
matches the pattern {regex}.");
                return PromptUserForResourceName(prompt);
            }
            return resourceName!;
        }
        // Used when running without user prompts.

```

```

        return "resource-" + Guid.NewGuid();
    }

    /// <summary>
    /// Prompt the user for a non-empty resource name.
    /// </summary>
    /// <returns>The valid stack name</returns>
    private static int PromptUserForInteger(string prompt)
    {
        if (_interactive)
        {
            Console.WriteLine(prompt);
            string stringResponse = Console.ReadLine();
            if (string.IsNullOrEmpty(stringResponse) ||
                !Int32.TryParse(stringResponse, out var intResponse))
            {
                Console.WriteLine($"Invalid integer. ");
                return PromptUserForInteger(prompt);
            }
            return intResponse!;
        }
        // Used when running without user prompts.
        return 1;
    }

    /// <summary>
    /// Use System Mail to check for a valid email address.
    /// </summary>
    /// <param name="email">The string to verify.</param>
    /// <returns>True if a valid email address.</returns>
    private static bool IsValidEmail(string email)
    {
        try
        {
            var mailAddress = new System.Net.Mail.MailAddress(email);
            return mailAddress.Address == email;
        }
        catch
        {
            // Invalid emails will cause an exception, return false.
            return false;
        }
    }
}

```


Wrapper für Service-Vorgänge.

```
using Amazon.Scheduler;
using Amazon.Scheduler.Model;
using Microsoft.Extensions.Logging;

namespace SchedulerActions;

/// <summary>
/// Wrapper class for Amazon EventBridge Scheduler operations.
/// </summary>
public class SchedulerWrapper
{
    private readonly IAmazonScheduler _amazonScheduler;
    private readonly ILogger<SchedulerWrapper> _logger;

    /// <summary>
    /// Constructor for the SchedulerWrapper class.
    /// </summary>
    /// <param name="amazonScheduler">The injected EventBridge Scheduler client.</
param>
    /// <param name="logger">The injected logger.</param>
    public SchedulerWrapper(IAmazonScheduler amazonScheduler,
        ILogger<SchedulerWrapper> logger)
    {
        _amazonScheduler = amazonScheduler;
        _logger = logger;
    }

    /// <summary>
    /// Creates a new schedule in Amazon EventBridge Scheduler.
    /// </summary>
    /// <param name="name">The name of the schedule.</param>
    /// <param name="scheduleExpression">The schedule expression that defines when
the schedule should run.</param>
    /// <param name="scheduleGroupName">The name of the schedule group to which the
schedule should be added.</param>
    /// <param name="deleteAfterCompletion">Indicates whether to delete the schedule
after completion.</param>
    /// <param name="useFlexibleTimeWindow">Indicates whether to use a flexible time
window for the schedule.</param>
}
```

```

    /// <param name="targetArn">ARN of the event target.</param>
    /// <param name="roleArn">Execution Role ARN.</param>
    /// <returns>True if the schedule was created successfully, false otherwise.</
returns>
    public async Task<bool> CreateScheduleAsync(
        string name,
        string scheduleExpression,
        string scheduleGroupName,
        string targetArn,
        string roleArn,
        string input,
        bool deleteAfterCompletion = false,
        bool useFlexibleTimeWindow = false)
    {
        try
        {
            int hoursToRun = 1;
            int flexibleTimeWindowMinutes = 10;

            var request = new CreateScheduleRequest
            {
                Name = name,
                ScheduleExpression = scheduleExpression,
                GroupName = scheduleGroupName,
                Target = new Target { Arn = targetArn, RoleArn = roleArn, Input =
input },
                ActionAfterCompletion = deleteAfterCompletion
                    ? ActionAfterCompletion.DELETE
                    : ActionAfterCompletion.NONE,
                StartDate = DateTime.UtcNow, // Ignored for one-time schedules.
                EndDate =
                    DateTime.UtcNow
                        .AddHours(hoursToRun) // Ignored for one-time schedules.
            };
            // Allow a flexible time window if the caller specifies it.
            request.FlexibleTimeWindow = new FlexibleTimeWindow
            {
                Mode = useFlexibleTimeWindow
                    ? FlexibleTimeWindowMode.FLEXIBLE
                    : FlexibleTimeWindowMode.OFF,
                MaximumWindowInMinutes = useFlexibleTimeWindow
                    ? flexibleTimeWindowMinutes
                    : null
            };
        }
    }

```

```

        var response = await _amazonScheduler.CreateScheduleAsync(request);

        Console.WriteLine($"Successfully created schedule '{name}' " +
                          $"in schedule group '{scheduleGroupName}':
{response.ScheduleArn}.");
        return true;
    }
    catch (ConflictException ex)
    {
        // If the name is not unique, a ConflictException will be thrown.
        _logger.LogError($"Failed to create schedule '{name}' due to a conflict.
{ex.Message}");
        return false;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError($"An error occurred while creating schedule '{name}' "
+
                          $"in schedule group '{scheduleGroupName}':
{ex.Message}");
        return false;
    }
}

/// <summary>
/// Creates a new schedule group in Amazon EventBridge Scheduler.
/// </summary>
/// <param name="name">The name of the schedule group.</param>
/// <returns>True if the schedule group was created successfully, false
otherwise.</returns>
public async Task<bool> CreateScheduleGroupAsync(string name)
{
    try
    {
        var request = new CreateScheduleGroupRequest { Name = name };

        var response = await _amazonScheduler.CreateScheduleGroupAsync(request);

        Console.WriteLine($"Successfully created schedule group '{name}':
{response.ScheduleGroupArn}.");
        return true;
    }
}

```

```

        catch (ConflictException ex)
        {
            // If the name is not unique, a ConflictException will be thrown.
            _logger.LogError($"Failed to create schedule group '{name}' due to a
conflict. {ex.Message}");
            return false;
        }
        catch (Exception ex)
        {
            _logger.LogError(
                $"An error occurred while creating schedule group '{name}':
{ex.Message}");
            return false;
        }
    }

    /// <summary>
    /// Deletes an existing schedule from Amazon EventBridge Scheduler.
    /// </summary>
    /// <param name="name">The name of the schedule to delete.</param>
    /// <param name="groupName">The group name of the schedule to delete.</param>
    /// <returns>True if the schedule was deleted successfully, false otherwise.</
returns>
    public async Task<bool> DeleteScheduleAsync(string name, string groupName)
    {
        try
        {
            var request = new DeleteScheduleRequest
            {
                Name = name,
                GroupName = groupName
            };

            await _amazonScheduler.DeleteScheduleAsync(request);

            Console.WriteLine($"Successfully deleted schedule with name '{name}'.");
            return true;
        }
        catch (ResourceNotFoundException ex)
        {
            _logger.LogError(
                $"Failed to delete schedule with ID '{name}' because the resource
was not found: {ex.Message}");

```

```

        return true;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError(
            $"An error occurred while deleting schedule with ID '{name}':
{ex.Message}");
        return false;
    }
}

/// <summary>
/// Deletes an existing schedule group from Amazon EventBridge Scheduler.
/// </summary>
/// <param name="name">The name of the schedule group to delete.</param>
/// <returns>True if the schedule group was deleted successfully, false
otherwise.</returns>
public async Task<bool> DeleteScheduleGroupAsync(string name)
{
    try
    {
        var request = new DeleteScheduleGroupRequest { Name = name };

        await _amazonScheduler.DeleteScheduleGroupAsync(request);

        Console.WriteLine($"Successfully deleted schedule group '{name}'.");
        return true;
    }
    catch (ResourceNotFoundException ex)
    {
        _logger.LogError(
            $"Failed to delete schedule group '{name}' because the resource was
not found: {ex.Message}");
        return true;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError(
            $"An error occurred while deleting schedule group '{name}':
{ex.Message}");
        return false;
    }
}

```

```
}
```

- Weitere API-Informationen finden Sie in den folgenden Themen der AWS SDK für .NET -API-Referenz.
 - [CreateSchedule](#)
 - [CreateScheduleGroup](#)
 - [DeleteSchedule](#)
 - [DeleteScheduleGroups](#)

Amazon Glacier-Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie mithilfe von Amazon Glacier Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren. AWS SDK für .NET

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Erste Schritte](#)
- [Aktionen](#)

Erste Schritte

Hallo Amazon Glacier

Das folgende Codebeispiel zeigt die ersten Schritte mit Amazon Glacier.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using Amazon.Glacier;
using Amazon.Glacier.Model;

namespace GlacierActions;

public static class HelloGlacier
{
    static async Task Main()
    {
        var glacierService = new AmazonGlacierClient();

        Console.WriteLine("Hello Amazon Glacier!");
        Console.WriteLine("Let's list your Glacier vaults:");

        // You can use await and any of the async methods to get a response.
        // Let's get the vaults using a paginator.
        var glacierVaultPaginator = glacierService.Paginators.ListVaults(
            new ListVaultsRequest { AccountId = "-" });

        await foreach (var vault in glacierVaultPaginator.VaultList)
        {
            Console.WriteLine($"{vault.CreationDate}:{vault.VaultName}, ARN:
{vault.VaultARN}");
        }
    }
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListVaults](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Aktionen

AddTagsToVault

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `AddTagsToVault`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Add tags to the items in an Amazon S3 Glacier vault.
/// </summary>
/// <param name="vaultName">The name of the vault to add tags to.</param>
/// <param name="key">The name of the object to tag.</param>
/// <param name="value">The tag value to add.</param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> AddTagsToVaultAsync(string vaultName, string key, string
value)
{
    var request = new AddTagsToVaultRequest
    {
        Tags = new Dictionary<string, string>
        {
            { key, value },
        },
        AccountId = "-",
        VaultName = vaultName,
    };

    var response = await _glacierService.AddTagsToVaultAsync(request);
    return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.NoContent;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [AddTagsToVault](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CreateVault

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateVault`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Create an Amazon S3 Glacier vault.
/// </summary>
/// <param name="vaultName">The name of the vault to create.</param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> CreateVaultAsync(string vaultName)
{
    var request = new CreateVaultRequest
    {
        // Setting the AccountId to "-" means that
        // the account associated with the current
        // account will be used.
        AccountId = "-",
        VaultName = vaultName,
    };

    var response = await _glacierService.CreateVaultAsync(request);

    Console.WriteLine($"Created {vaultName} at: {response.Location}");

    return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.Created;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateVault](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DescribeVault

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DescribeVault`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Describe an Amazon S3 Glacier vault.
/// </summary>
/// <param name="vaultName">The name of the vault to describe.</param>
/// <returns>The Amazon Resource Name (ARN) of the vault.</returns>
public async Task<string> DescribeVaultAsync(string vaultName)
{
    var request = new DescribeVaultRequest
    {
        AccountId = "-",
        VaultName = vaultName,
    };

    var response = await _glacierService.DescribeVaultAsync(request);

    // Display the information about the vault.
    Console.WriteLine($"{response.VaultName}\tARN: {response.VaultARN}");
    Console.WriteLine($"Created on: {response.CreationDate}\tNumber of Archives:
{response.NumberOfArchives}\tSize (in bytes): {response.SizeInBytes}");
    if (response.LastInventoryDate != DateTime.MinValue)
    {
        Console.WriteLine($"Last inventory: {response.LastInventoryDate}");
    }

    return response.VaultARN;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DescribeVault](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

InitiateJob

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `InitiateJob`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Rufen Sie ein Archiv aus einem Tresor ab. In diesem Beispiel wird die `ArchiveTransferManager` Klasse verwendet. Einzelheiten zur API finden Sie unter [ArchiveTransferManager](#).

```
/// <summary>
/// Download an archive from an Amazon S3 Glacier vault using the Archive
/// Transfer Manager.
/// </summary>
/// <param name="vaultName">The name of the vault containing the object.</param>
/// <param name="archiveId">The Id of the archive to download.</param>
/// <param name="localFilePath">The local directory where the file will
/// be stored after download.</param>
/// <returns>Async Task.</returns>
public async Task<bool> DownloadArchiveWithArchiveManagerAsync(string vaultName,
string archiveId, string localFilePath)
{
    try
    {
        var manager = new ArchiveTransferManager(_glacierService);

        var options = new DownloadOptions
        {
            StreamTransferProgress = Progress!,
        };

        // Download an archive.
        Console.WriteLine("Initiating the archive retrieval job and then polling
SQS queue for the archive to be available.");
        Console.WriteLine("When the archive is available, downloading will
begin.");
        await manager.DownloadAsync(vaultName, archiveId, localFilePath,
options);
    }
}
```

```

        return true;
    }
    catch (AmazonGlacierException ex)
    {
        Console.WriteLine(ex.Message);
        return false;
    }
}

/// <summary>
/// Event handler to track the progress of the Archive Transfer Manager.
/// </summary>
/// <param name="sender">The object that raised the event.</param>
/// <param name="args">The argument values from the object that raised the
/// event.</param>
static void Progress(object sender, StreamTransferProgressArgs args)
{
    if (args.PercentDone != _currentPercentage)
    {
        _currentPercentage = args.PercentDone;
        Console.WriteLine($"Downloaded {_currentPercentage}%");
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [InitiateJob](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListJobs

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListJobs`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
```

```

/// List Amazon S3 Glacier jobs.
/// </summary>
/// <param name="vaultName">The name of the vault to list jobs for.</param>
/// <returns>A list of Amazon S3 Glacier jobs.</returns>
public async Task<List<GlacierJobDescription>> ListJobsAsync(string vaultName)
{
    var request = new ListJobsRequest
    {
        // Using a hyphen "-" for the Account Id will
        // cause the SDK to use the Account Id associated
        // with the current account.
        AccountId = "-",
        VaultName = vaultName,
    };

    var response = await _glacierService.ListJobsAsync(request);

    return response.JobList;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListJobs](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListTagsForVault

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListTagsForVault`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// List tags for an Amazon S3 Glacier vault.
/// </summary>
/// <param name="vaultName">The name of the vault to list tags for.</param>
/// <returns>A dictionary listing the tags attached to each object in the

```

```

    /// vault and its tags.</returns>
    public async Task<Dictionary<string, string>> ListTagsForVaultAsync(string
vaultName)
    {
        var request = new ListTagsForVaultRequest
        {
            // Using a hyphen "-" for the Account Id will
            // cause the SDK to use the Account Id associated
            // with the default user.
            AccountId = "-",
            VaultName = vaultName,
        };

        var response = await _glacierService.ListTagsForVaultAsync(request);

        return response.Tags;
    }

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListTagsForVault](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListVaults

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListVaults`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

    /// <summary>
    /// List the Amazon S3 Glacier vaults associated with the current account.
    /// </summary>
    /// <returns>A list containing information about each vault.</returns>
    public async Task<List<DescribeVaultOutput>> ListVaultsAsync()
    {
        var glacierVaultPaginator = _glacierService.Paginators.ListVaults(
            new ListVaultsRequest { AccountId = "-" });
    }

```

```

    var vaultList = new List<DescribeVaultOutput>();

    await foreach (var vault in glacierVaultPaginator.VaultList)
    {
        vaultList.Add(vault);
    }

    return vaultList;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListVaults](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

UploadArchive

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `UploadArchive`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Upload an object to an Amazon S3 Glacier vault.
/// </summary>
/// <param name="vaultName">The name of the Amazon S3 Glacier vault to upload
/// the archive to.</param>
/// <param name="archiveFilePath">The file path of the archive to upload to the
vault.</param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<string> UploadArchiveWithArchiveManager(string vaultName,
string archiveFilePath)
{
    try
    {
        var manager = new ArchiveTransferManager(_glacierService);

        // Upload an archive.

```

```
        var response = await manager.UploadAsync(vaultName, "upload archive
test", archiveFilePath);
        return response.ArchiveId;
    }
    catch (AmazonGlacierException ex)
    {
        Console.WriteLine(ex.Message);
        return string.Empty;
    }
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [UploadArchive](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

AWS Glue Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie mithilfe von AWS SDK für .NET with Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren AWS Glue.

Bei Grundlagen handelt es sich um Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie die wesentlichen Vorgänge innerhalb eines Services ausführen.

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Erste Schritte](#)
- [Grundlagen](#)
- [Aktionen](#)

Erste Schritte

Hallo AWS Glue

Das folgende Codebeispiel veranschaulicht, wie Sie mit der Verwendung von AWS Glue beginnen.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
namespace GlueActions;

public class HelloGlue
{
    private static ILogger logger = null!;

    static async Task Main(string[] args)
    {
        // Set up dependency injection for AWS Glue.
        using var host = Host.CreateDefaultBuilder(args)
            .ConfigureLogging(logging =>
                logging.AddFilter("System", LogLevel.Debug)
                    .AddFilter<DebugLoggerProvider>("Microsoft",
LogLevel.Information)
                    .AddFilter<ConsoleLoggerProvider>("Microsoft", LogLevel.Trace))
            .ConfigureServices((_, services) =>
                services.AddAWSService<IAmazonGlue>()
                    .AddTransient<GlueWrapper>()
            )
            .Build();

        logger = LoggerFactory.Create(builder => { builder.AddConsole(); })
            .CreateLogger<HelloGlue>();
        var glueClient = host.Services.GetRequiredService<IAmazonGlue>();

        var request = new ListJobsRequest();

        var jobNames = new List<string>();

        do
        {
            var response = await glueClient.ListJobsAsync(request);
            jobNames.AddRange(response.JobNames);
            request.NextToken = response.NextToken;
        }
```

```
    }  
    while (request.NextToken is not null);  
  
    Console.Clear();  
    Console.WriteLine("Hello, Glue. Let's list your existing Glue Jobs:");  
    if (jobNames.Count == 0)  
    {  
        Console.WriteLine("You don't have any AWS Glue jobs.");  
    }  
    else  
    {  
        jobNames.ForEach(Console.WriteLine);  
    }  
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListJobs](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Grundlagen

Kennenlernen der Grundlagen

Wie das aussehen kann, sehen Sie am nachfolgenden Beispielcode:

- Erstellen Sie einen Crawler, der einen öffentlichen Amazon-S3-Bucket crawlt und eine Datenbank mit CSV-formatierten Metadaten generiert.
- Führen Sie Informationen zu Datenbanken und Tabellen in Ihrem auf AWS Glue Data Catalog.
- Erstellen Sie einen Auftrag, um CSV-Daten aus dem S3-Bucket zu extrahieren, die Daten umzuwandeln und die JSON-formatierte Ausgabe in einen anderen S3-Bucket zu laden.
- Listen Sie Informationen zu Auftragsausführungen auf, zeigen Sie transformierte Daten an und bereinigen Sie Ressourcen.

Weitere Informationen finden Sie unter [Tutorial: Erste Schritte mit AWS Glue Studio](#).

SDK für .NET

 Note

Es gibt mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Erstellen Sie eine Klasse, die AWS Glue Funktionen umschließt, die im Szenario verwendet werden.

```
using System.Net;

namespace GlueActions;

public class GlueWrapper
{
    private readonly IAmazonGlue _amazonGlue;

    /// <summary>
    /// Constructor for the AWS Glue actions wrapper.
    /// </summary>
    /// <param name="amazonGlue"></param>
    public GlueWrapper(IAmazonGlue amazonGlue)
    {
        _amazonGlue = amazonGlue;
    }

    /// <summary>
    /// Create an AWS Glue crawler.
    /// </summary>
    /// <param name="crawlerName">The name for the crawler.</param>
    /// <param name="crawlerDescription">A description of the crawler.</param>
    /// <param name="role">The AWS Identity and Access Management (IAM) role to
    /// be assumed by the crawler.</param>
    /// <param name="schedule">The schedule on which the crawler will be executed.</
param>
    /// <param name="s3Path">The path to the Amazon Simple Storage Service (Amazon
S3)
    /// bucket where the Python script has been stored.</param>
    /// <param name="dbName">The name to use for the database that will be
```

```

/// created by the crawler.</param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> CreateCrawlerAsync(
    string crawlerName,
    string crawlerDescription,
    string role,
    string schedule,
    string s3Path,
    string dbName)
{
    var s3Target = new S3Target
    {
        Path = s3Path,
    };

    var targetList = new List<S3Target>
    {
        s3Target,
    };

    var targets = new CrawlerTargets
    {
        S3Targets = targetList,
    };

    var crawlerRequest = new CreateCrawlerRequest
    {
        DatabaseName = dbName,
        Name = crawlerName,
        Description = crawlerDescription,
        Targets = targets,
        Role = role,
        Schedule = schedule,
    };

    var response = await _amazonGlue.CreateCrawlerAsync(crawlerRequest);
    return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
}

/// <summary>
/// Create an AWS Glue job.
/// </summary>
/// <param name="jobName">The name of the job.</param>

```

```

    /// <param name="roleName">The name of the IAM role to be assumed by
    /// the job.</param>
    /// <param name="description">A description of the job.</param>
    /// <param name="scriptUrl">The URL to the script.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
    public async Task<bool> CreateJobAsync(string dbName, string tableName, string
bucketUrl, string jobName, string roleName, string description, string scriptUrl)
    {
        var command = new JobCommand
        {
            PythonVersion = "3",
            Name = "glueetl",
            ScriptLocation = scriptUrl,
        };

        var arguments = new Dictionary<string, string>
        {
            { "--input_database", dbName },
            { "--input_table", tableName },
            { "--output_bucket_url", bucketUrl }
        };

        var request = new CreateJobRequest
        {
            Command = command,
            DefaultArguments = arguments,
            Description = description,
            GlueVersion = "3.0",
            Name = jobName,
            NumberOfWorkers = 10,
            Role = roleName,
            WorkerType = "G.1X"
        };

        var response = await _amazonGlue.CreateJobAsync(request);
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }

    /// <summary>
    /// Delete an AWS Glue crawler.
    /// </summary>
    /// <param name="crawlerName">The name of the crawler.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>

```

```

    public async Task<bool> DeleteCrawlerAsync(string crawlerName)
    {
        var response = await _amazonGlue.DeleteCrawlerAsync(new DeleteCrawlerRequest
{ Name = crawlerName });
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }

    /// <summary>
    /// Delete the AWS Glue database.
    /// </summary>
    /// <param name="dbName">The name of the database.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
    public async Task<bool> DeleteDatabaseAsync(string dbName)
    {
        var response = await _amazonGlue.DeleteDatabaseAsync(new
DeleteDatabaseRequest { Name = dbName });
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }

    /// <summary>
    /// Delete an AWS Glue job.
    /// </summary>
    /// <param name="jobName">The name of the job.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
    public async Task<bool> DeleteJobAsync(string jobName)
    {
        var response = await _amazonGlue.DeleteJobAsync(new DeleteJobRequest
{ JobName = jobName });
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }

    /// <summary>
    /// Delete a table from an AWS Glue database.
    /// </summary>
    /// <param name="tableName">The table to delete.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
    public async Task<bool> DeleteTableAsync(string dbName, string tableName)
    {
        var response = await _amazonGlue.DeleteTableAsync(new DeleteTableRequest
{ Name = tableName, DatabaseName = dbName });
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }

```

```

    }

    /// <summary>
    /// Get information about an AWS Glue crawler.
    /// </summary>
    /// <param name="crawlerName">The name of the crawler.</param>
    /// <returns>A Crawler object describing the crawler.</returns>
    public async Task<Crawler?> GetCrawlerAsync(string crawlerName)
    {
        var crawlerRequest = new GetCrawlerRequest
        {
            Name = crawlerName,
        };

        var response = await _amazonGlue.GetCrawlerAsync(crawlerRequest);
        if (response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK)
        {
            var databaseName = response.Crawler.DatabaseName;
            Console.WriteLine($"{crawlerName} has the database {databaseName}");
            return response.Crawler;
        }

        Console.WriteLine($"No information regarding {crawlerName} could be
found.");
        return null;
    }

    /// <summary>
    /// Get information about the state of an AWS Glue crawler.
    /// </summary>
    /// <param name="crawlerName">The name of the crawler.</param>
    /// <returns>A value describing the state of the crawler.</returns>
    public async Task<CrawlerState> GetCrawlerStateAsync(string crawlerName)
    {
        var response = await _amazonGlue.GetCrawlerAsync(
            new GetCrawlerRequest { Name = crawlerName });
        return response.Crawler.State;
    }

    /// <summary>
    /// Get information about an AWS Glue database.

```

```

    /// </summary>
    /// <param name="dbName">The name of the database.</param>
    /// <returns>A Database object containing information about the database.</
returns>
    public async Task<Database> GetDatabaseAsync(string dbName)
    {
        var databasesRequest = new GetDatabaseRequest
        {
            Name = dbName,
        };

        var response = await _amazonGlue.GetDatabaseAsync(databasesRequest);
        return response.Database;
    }

    /// <summary>
    /// Get information about a specific AWS Glue job run.
    /// </summary>
    /// <param name="jobName">The name of the job.</param>
    /// <param name="jobRunId">The Id of the job run.</param>
    /// <returns>A JobRun object with information about the job run.</returns>
    public async Task<JobRun> GetJobRunAsync(string jobName, string jobRunId)
    {
        var response = await _amazonGlue.GetJobRunAsync(new GetJobRunRequest
{ JobName = jobName, RunId = jobRunId });
        return response.JobRun;
    }

    /// <summary>
    /// Get information about all AWS Glue runs of a specific job.
    /// </summary>
    /// <param name="jobName">The name of the job.</param>
    /// <returns>A list of JobRun objects.</returns>
    public async Task<List<JobRun>> GetJobRunsAsync(string jobName)
    {
        var jobRuns = new List<JobRun>();

        var request = new GetJobRunsRequest
        {
            JobName = jobName,
        };

```



```

        // No need to loop to get all the log groups--the SDK does it for us behind
the scenes
        var paginatorForJobRuns =
            _amazonGlue.Paginators.GetJobRuns(request);

        await foreach (var response in paginatorForJobRuns.Responses)
        {
            response.JobRuns.ForEach(jobRun =>
            {
                jobRuns.Add(jobRun);
            });
        }

        return jobRuns;
    }

    /// <summary>
    /// Get a list of tables for an AWS Glue database.
    /// </summary>
    /// <param name="dbName">The name of the database.</param>
    /// <returns>A list of Table objects.</returns>
    public async Task<List<Table>> GetTablesAsync(string dbName)
    {
        var request = new GetTablesRequest { DatabaseName = dbName };
        var tables = new List<Table>();

        // Get a paginator for listing the tables.
        var tablePaginator = _amazonGlue.Paginators.GetTables(request);

        await foreach (var response in tablePaginator.Responses)
        {
            tables.AddRange(response.TableList);
        }

        return tables;
    }

    /// <summary>
    /// List AWS Glue jobs using a paginator.
    /// </summary>
    /// <returns>A list of AWS Glue job names.</returns>
    public async Task<List<string>> ListJobsAsync()

```

```

    {
        var jobNames = new List<string>();

        var listJobsPaginator = _amazonGlue.Paginators.ListJobs(new ListJobsRequest
{ MaxResults = 10 });
        await foreach (var response in listJobsPaginator.Responses)
        {
            jobNames.AddRange(response.JobNames);
        }

        return jobNames;
    }

    /// <summary>
    /// Start an AWS Glue crawler.
    /// </summary>
    /// <param name="crawlerName">The name of the crawler.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
    public async Task<bool> StartCrawlerAsync(string crawlerName)
    {
        var crawlerRequest = new StartCrawlerRequest
        {
            Name = crawlerName,
        };

        var response = await _amazonGlue.StartCrawlerAsync(crawlerRequest);

        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }

    /// <summary>
    /// Start an AWS Glue job run.
    /// </summary>
    /// <param name="jobName">The name of the job.</param>
    /// <returns>A string representing the job run Id.</returns>
    public async Task<string> StartJobRunAsync(
        string jobName,
        string inputDatabase,
        string inputTable,
        string bucketName)
    {
        var request = new StartJobRunRequest

```

```

    {
        JobName = jobName,
        Arguments = new Dictionary<string, string>
        {
            {"--input_database", inputDatabase},
            {"--input_table", inputTable},
            {"--output_bucket_url", $"s3://{bucketName}/"}
        }
    };

    var response = await _amazonGlue.StartJobRunAsync(request);
    return response.JobRunId;
}
}

```

Erstellen Sie eine Klasse, die das Szenario ausführt.

```

global using Amazon.Glue;
global using GlueActions;
global using Microsoft.Extensions.Configuration;
global using Microsoft.Extensions.DependencyInjection;
global using Microsoft.Extensions.Hosting;
global using Microsoft.Extensions.Logging;
global using Microsoft.Extensions.Logging.Console;
global using Microsoft.Extensions.Logging.Debug;

using Amazon.Glue.Model;
using Amazon.S3;
using Amazon.S3.Model;

namespace GlueBasics;

public class GlueBasics
{
    private static ILogger logger = null!;
    private static IConfiguration _configuration = null!;

    static async Task Main(string[] args)

```

```

{
    // Set up dependency injection for AWS Glue.
    using var host = Host.CreateDefaultBuilder(args)
        .ConfigureLogging(logging =>
            logging.AddFilter("System", LogLevel.Debug)
                .AddFilter<DebugLoggerProvider>("Microsoft",
LogLevel.Information)
                .AddFilter<ConsoleLoggerProvider>("Microsoft", LogLevel.Trace))
        .ConfigureServices((_, services) =>
            services.AddAWSService<IAmazonGlue>()
                .AddTransient<GlueWrapper>()
                .AddTransient<UiWrapper>()
            )
        .Build();

    logger = LoggerFactory.Create(builder => { builder.AddConsole(); })
        .CreateLogger<GlueBasics>();

    _configuration = new ConfigurationBuilder()
        .SetBasePath(Directory.GetCurrentDirectory())
        .AddJsonFile("settings.json") // Load settings from .json file.
        .AddJsonFile("settings.local.json",
            true) // Optionally load local settings.
        .Build();

    // These values are stored in settings.json
    // Once you have run the CDK script to deploy the resources,
    // edit the file to set "BucketName", "RoleName", and "ScriptURL"
    // to the appropriate values. Also set "CrawlerName" to the name
    // you want to give the crawler when it is created.
    string bucketName = _configuration["BucketName"]!;
    string bucketUrl = _configuration["BucketUrl"]!;
    string crawlerName = _configuration["CrawlerName"]!;
    string roleName = _configuration["RoleName"]!;
    string sourceData = _configuration["SourceData"]!;
    string dbName = _configuration["DbName"]!;
    string cron = _configuration["Cron"]!;
    string scriptUrl = _configuration["ScriptURL"]!;
    string jobName = _configuration["JobName"]!;

    var wrapper = host.Services.GetRequiredService<GlueWrapper>();
    var uiWrapper = host.Services.GetRequiredService<UiWrapper>();

    uiWrapper.DisplayOverview();

```

```
uiWrapper.PressEnter();

// Create the crawler and wait for it to be ready.
uiWrapper.DisplayTitle("Create AWS Glue crawler");
Console.WriteLine("Let's begin by creating the AWS Glue crawler.");

var crawlerDescription = "Crawler created for the AWS Glue Basics
scenario.";
var crawlerCreated = await wrapper.CreateCrawlerAsync(crawlerName,
crawlerDescription, roleName, cron, sourceData, dbName);
if (crawlerCreated)
{
    Console.WriteLine($"The crawler: {crawlerName} has been created. Now
let's wait until it's ready.");
    CrawlerState crawlerState;
    do
    {
        crawlerState = await wrapper.GetCrawlerStateAsync(crawlerName);
    }
    while (crawlerState != "READY");
    Console.WriteLine($"The crawler {crawlerName} is now ready for use.");
}
else
{
    Console.WriteLine($"Couldn't create crawler {crawlerName}.");
    return; // Exit the application.
}

uiWrapper.DisplayTitle("Start AWS Glue crawler");
Console.WriteLine("Now let's wait until the crawler has successfully
started.");
var crawlerStarted = await wrapper.StartCrawlerAsync(crawlerName);
if (crawlerStarted)
{
    CrawlerState crawlerState;
    do
    {
        crawlerState = await wrapper.GetCrawlerStateAsync(crawlerName);
    }
    while (crawlerState != "READY");
    Console.WriteLine($"The crawler {crawlerName} is now ready for use.");
}
else
{

```

```

        Console.WriteLine($"Couldn't start the crawler {crawlerName}.");
        return; // Exit the application.
    }

    uiWrapper.PressEnter();

    Console.WriteLine($"
Let's take a look at the database: {dbName}");
    var database = await wrapper.GetDatabaseAsync(dbName);

    if (database != null)
    {
        uiWrapper.DisplayTitle($"{database.Name} Details");
        Console.WriteLine($"{database.Name} created on {database.CreateTime}");
        Console.WriteLine(database.Description);
    }

    uiWrapper.PressEnter();

    var tables = await wrapper.GetTablesAsync(dbName);
    if (tables.Count > 0)
    {
        tables.ForEach(table =>
        {
            Console.WriteLine($"{table.Name}\tCreated:
{table.CreateTime}\tUpdated: {table.UpdateTime}");
        });
    }

    uiWrapper.PressEnter();

    uiWrapper.DisplayTitle("Create AWS Glue job");
    Console.WriteLine("Creating a new AWS Glue job.");
    var description = "An AWS Glue job created using the AWS SDK for .NET";
    await wrapper.CreateJobAsync(dbName, tables[0].Name, bucketUrl, jobName,
    roleName, description, scriptUrl);

    uiWrapper.PressEnter();

    uiWrapper.DisplayTitle("Starting AWS Glue job");
    Console.WriteLine("Starting the new AWS Glue job...");
    var jobRunId = await wrapper.StartJobRunAsync(jobName, dbName,
    tables[0].Name, bucketName);
    var jobRunComplete = false;
    var jobRun = new JobRun();

```

```

do
{
    jobRun = await wrapper.GetJobRunAsync(jobName, jobRunId);
    if (jobRun.JobRunState == "SUCCEEDED" || jobRun.JobRunState == "STOPPED"
||
        jobRun.JobRunState == "FAILED" || jobRun.JobRunState == "TIMEOUT")
    {
        jobRunComplete = true;
    }
} while (!jobRunComplete);

uiWrapper.DisplayTitle($"Data in {bucketName}");

// Get the list of data stored in the S3 bucket.
var s3Client = new AmazonS3Client();

var response = await s3Client.ListObjectsAsync(new ListObjectsRequest
{ BucketName = bucketName });
response.S3Objects.ForEach(s3Object =>
{
    Console.WriteLine(s3Object.Key);
});

uiWrapper.DisplayTitle("AWS Glue jobs");
var jobNames = await wrapper.ListJobsAsync();
jobNames.ForEach(jobName =>
{
    Console.WriteLine(jobName);
});

uiWrapper.PressEnter();

uiWrapper.DisplayTitle("Get AWS Glue job run information");
Console.WriteLine("Getting information about the AWS Glue job.");
var jobRuns = await wrapper.GetJobRunsAsync(jobName);

jobRuns.ForEach(jobRun =>
{
    Console.WriteLine($"{jobRun.JobName}\t{jobRun.JobRunState}\t{jobRun.CompletedOn}");
});

uiWrapper.PressEnter();

```

```

        uiWrapper.DisplayTitle("Deleting resources");
        Console.WriteLine("Deleting the AWS Glue job used by the example.");
        await wrapper.DeleteJobAsync(jobName);

        Console.WriteLine("Deleting the tables from the database.");
        tables.ForEach(async table =>
        {
            await wrapper.DeleteTableAsync(dbName, table.Name);
        });

        Console.WriteLine("Deleting the database.");
        await wrapper.DeleteDatabaseAsync(dbName);

        Console.WriteLine("Deleting the AWS Glue crawler.");
        await wrapper.DeleteCrawlerAsync(crawlerName);

        Console.WriteLine("The AWS Glue scenario has completed.");
        uiWrapper.PressEnter();
    }
}

namespace GlueBasics;

public class UiWrapper
{
    public readonly string SepBar = new string('-', Console.WindowWidth);

    /// <summary>
    /// Show information about the scenario.
    /// </summary>
    public void DisplayOverview()
    {
        Console.Clear();
        DisplayTitle("Amazon Glue: get started with crawlers and jobs");

        Console.WriteLine("This example application does the following:");
        Console.WriteLine("\t 1. Create a crawler, pass it the IAM role and the URL
to the public S3 bucket that contains the source data");
        Console.WriteLine("\t 2. Start the crawler.");
        Console.WriteLine("\t 3. Get the database created by the crawler and the
tables in the database.");
        Console.WriteLine("\t 4. Create a job.");
        Console.WriteLine("\t 5. Start a job run.");
    }
}

```



```

        Console.WriteLine("\t 6. Wait for the job run to complete.");
        Console.WriteLine("\t 7. Show the data stored in the bucket.");
        Console.WriteLine("\t 8. List jobs for the account.");
        Console.WriteLine("\t 9. Get job run details for the job that was run.");
        Console.WriteLine("\t10. Delete the demo job.");
        Console.WriteLine("\t11. Delete the database and tables created for the
demo.");
        Console.WriteLine("\t12. Delete the crawler.");
    }

    /// <summary>
    /// Display a message and wait until the user presses enter.
    /// </summary>
    public void PressEnter()
    {
        Console.Write("\nPlease press <Enter> to continue. ");
        _ = Console.ReadLine();
    }

    /// <summary>
    /// Pad a string with spaces to center it on the console display.
    /// </summary>
    /// <param name="strToCenter">The string to center on the screen.</param>
    /// <returns>The string padded to make it center on the screen.</returns>
    public string CenterString(string strToCenter)
    {
        var padAmount = (Console.WindowWidth - strToCenter.Length) / 2;
        var leftPad = new string(' ', padAmount);
        return $"{leftPad}{strToCenter}";
    }

    /// <summary>
    /// Display a line of hyphens, the centered text of the title and another
    /// line of hyphens.
    /// </summary>
    /// <param name="strTitle">The string to be displayed.</param>
    public void DisplayTitle(string strTitle)
    {
        Console.WriteLine(SepBar);
        Console.WriteLine(CenterString(strTitle));
        Console.WriteLine(SepBar);
    }
}

```

- Weitere API-Informationen finden Sie in den folgenden Themen der AWS SDK für .NET -API-Referenz.
 - [CreateCrawler](#)
 - [CreateJob](#)
 - [DeleteCrawler](#)
 - [DeleteDatabase](#)
 - [DeleteJob](#)
 - [DeleteTable](#)
 - [GetCrawler](#)
 - [GetDatabase](#)
 - [GetDatabases](#)
 - [GetJob](#)
 - [GetJobRun](#)
 - [GetJobRuns](#)
 - [GetTables](#)
 - [ListJobs](#)
 - [StartCrawler](#)
 - [StartJobRun](#)

Aktionen

CreateCrawler

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateCrawler`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

    /// <summary>
    /// Create an AWS Glue crawler.
    /// </summary>
    /// <param name="crawlerName">The name for the crawler.</param>
    /// <param name="crawlerDescription">A description of the crawler.</param>
    /// <param name="role">The AWS Identity and Access Management (IAM) role to
    /// be assumed by the crawler.</param>
    /// <param name="schedule">The schedule on which the crawler will be executed.</
param>
    /// <param name="s3Path">The path to the Amazon Simple Storage Service (Amazon
S3)
    /// bucket where the Python script has been stored.</param>
    /// <param name="dbName">The name to use for the database that will be
    /// created by the crawler.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
    public async Task<bool> CreateCrawlerAsync(
        string crawlerName,
        string crawlerDescription,
        string role,
        string schedule,
        string s3Path,
        string dbName)
    {
        var s3Target = new S3Target
        {
            Path = s3Path,
        };

        var targetList = new List<S3Target>
        {
            s3Target,
        };

        var targets = new CrawlerTargets
        {
            S3Targets = targetList,
        };

        var crawlerRequest = new CreateCrawlerRequest
        {
            DatabaseName = dbName,
            Name = crawlerName,
            Description = crawlerDescription,

```

```

        Targets = targets,
        Role = role,
        Schedule = schedule,
    };

    var response = await _amazonGlue.CreateCrawlerAsync(crawlerRequest);
    return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateCrawler](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CreateJob

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateJob`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Create an AWS Glue job.
/// </summary>
/// <param name="jobName">The name of the job.</param>
/// <param name="roleName">The name of the IAM role to be assumed by
/// the job.</param>
/// <param name="description">A description of the job.</param>
/// <param name="scriptUrl">The URL to the script.</param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> CreateJobAsync(string dbName, string tableName, string
bucketUrl, string jobName, string roleName, string description, string scriptUrl)
{
    var command = new JobCommand
    {
        PythonVersion = "3",
        Name = "glueetl",
        ScriptLocation = scriptUrl,
    }
}

```

```

};

var arguments = new Dictionary<string, string>
{
    { "--input_database", dbName },
    { "--input_table", tableName },
    { "--output_bucket_url", bucketUrl }
};

var request = new CreateJobRequest
{
    Command = command,
    DefaultArguments = arguments,
    Description = description,
    GlueVersion = "3.0",
    Name = jobName,
    NumberOfWorkers = 10,
    Role = roleName,
    WorkerType = "G.1X"
};

var response = await _amazonGlue.CreateJobAsync(request);
return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateJob](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteCrawler

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteCrawler`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
```

```

/// Delete an AWS Glue crawler.
/// </summary>
/// <param name="crawlerName">The name of the crawler.</param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> DeleteCrawlerAsync(string crawlerName)
{
    var response = await _amazonGlue.DeleteCrawlerAsync(new DeleteCrawlerRequest
    { Name = crawlerName });
    return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteCrawler](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteDatabase

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteDatabase`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Delete the AWS Glue database.
/// </summary>
/// <param name="dbName">The name of the database.</param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> DeleteDatabaseAsync(string dbName)
{
    var response = await _amazonGlue.DeleteDatabaseAsync(new
DeleteDatabaseRequest { Name = dbName });
    return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteDatabase](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteJob

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteJob`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Delete an AWS Glue job.
/// </summary>
/// <param name="jobName">The name of the job.</param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> DeleteJobAsync(string jobName)
{
    var response = await _amazonGlue.DeleteJobAsync(new DeleteJobRequest
    { JobName = jobName });
    return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteJob](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteTable

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteTable`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Delete a table from an AWS Glue database.
/// </summary>
/// <param name="tableName">The table to delete.</param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> DeleteTableAsync(string dbName, string tableName)
{
    var response = await _amazonGlue.DeleteTableAsync(new DeleteTableRequest
    { Name = tableName, DatabaseName = dbName });
    return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteTable](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetCrawler

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetCrawler`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Get information about an AWS Glue crawler.
/// </summary>
/// <param name="crawlerName">The name of the crawler.</param>
/// <returns>A Crawler object describing the crawler.</returns>
public async Task<Crawler?> GetCrawlerAsync(string crawlerName)
{
    var crawlerRequest = new GetCrawlerRequest
    {
        Name = crawlerName,
    };

    var response = await _amazonGlue.GetCrawlerAsync(crawlerRequest);
}

```



```

        if (response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK)
        {
            var databaseName = response.Crawler.DatabaseName;
            Console.WriteLine($"{crawlerName} has the database {databaseName}");
            return response.Crawler;
        }

        Console.WriteLine($"No information regarding {crawlerName} could be
found.");
        return null;
    }

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetCrawler](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetDatabase

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetDatabase`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Get information about an AWS Glue database.
/// </summary>
/// <param name="dbName">The name of the database.</param>
/// <returns>A Database object containing information about the database.</
returns>
public async Task<Database> GetDatabaseAsync(string dbName)
{
    var databasesRequest = new GetDatabaseRequest
    {
        Name = dbName,
    };
}

```

```
var response = await _amazonGlue.GetDatabaseAsync(databasesRequest);  
return response.Database;  
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetDatabase](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetJobRun

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetJobRun`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>  
/// Get information about a specific AWS Glue job run.  
/// </summary>  
/// <param name="jobName">The name of the job.</param>  
/// <param name="jobRunId">The Id of the job run.</param>  
/// <returns>A JobRun object with information about the job run.</returns>  
public async Task<JobRun> GetJobRunAsync(string jobName, string jobRunId)  
{  
    var response = await _amazonGlue.GetJobRunAsync(new GetJobRunRequest  
{ JobName = jobName, RunId = jobRunId });  
    return response.JobRun;  
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetJobRun](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetJobRuns

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetJobRuns`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Get information about all AWS Glue runs of a specific job.
/// </summary>
/// <param name="jobName">The name of the job.</param>
/// <returns>A list of JobRun objects.</returns>
public async Task<List<JobRun>> GetJobRunsAsync(string jobName)
{
    var jobRuns = new List<JobRun>();

    var request = new GetJobRunsRequest
    {
        JobName = jobName,
    };

    // No need to loop to get all the log groups--the SDK does it for us behind
the scenes
    var paginatorForJobRuns =
        _amazonGlue.Paginators.GetJobRuns(request);

    await foreach (var response in paginatorForJobRuns.Responses)
    {
        response.JobRuns.ForEach(jobRun =>
        {
            jobRuns.Add(jobRun);
        });
    }

    return jobRuns;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetJobRuns](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetTables

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetTables`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Get a list of tables for an AWS Glue database.
/// </summary>
/// <param name="dbName">The name of the database.</param>
/// <returns>A list of Table objects.</returns>
public async Task<List<Table>> GetTablesAsync(string dbName)
{
    var request = new GetTablesRequest { DatabaseName = dbName };
    var tables = new List<Table>();

    // Get a paginator for listing the tables.
    var tablePaginator = _amazonGlue.Paginators.GetTables(request);

    await foreach (var response in tablePaginator.Responses)
    {
        tables.AddRange(response.TableList);
    }

    return tables;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetTables](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListJobs

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListJobs`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// List AWS Glue jobs using a paginator.
/// </summary>
/// <returns>A list of AWS Glue job names.</returns>
public async Task<List<string>> ListJobsAsync()
{
    var jobNames = new List<string>();

    var listJobsPaginator = _amazonGlue.Paginators.ListJobs(new ListJobsRequest
    { MaxResults = 10 });
    await foreach (var response in listJobsPaginator.Responses)
    {
        jobNames.AddRange(response.JobNames);
    }

    return jobNames;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListJobs](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

StartCrawler

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `StartCrawler`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Start an AWS Glue crawler.
/// </summary>
/// <param name="crawlerName">The name of the crawler.</param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> StartCrawlerAsync(string crawlerName)
{
    var crawlerRequest = new StartCrawlerRequest
    {
        Name = crawlerName,
    };

    var response = await _amazonGlue.StartCrawlerAsync(crawlerRequest);

    return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [StartCrawler](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

StartJobRun

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `StartJobRun`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Start an AWS Glue job run.
/// </summary>
/// <param name="jobName">The name of the job.</param>
/// <returns>A string representing the job run Id.</returns>
public async Task<string> StartJobRunAsync(
    string jobName,
    string inputDatabase,

```

```
        string inputTable,
        string bucketName)
    {
        var request = new StartJobRunRequest
        {
            JobName = jobName,
            Arguments = new Dictionary<string, string>
            {
                {"--input_database", inputDatabase},
                {"--input_table", inputTable},
                {"--output_bucket_url", $"s3://{bucketName}/"}
            }
        };

        var response = await _amazonGlue.StartJobRunAsync(request);
        return response.JobRunId;
    }
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [StartJobRun](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

IAM-Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie mithilfe von AWS SDK für .NET mit IAM Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren.

Bei Grundlagen handelt es sich um Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie die wesentlichen Vorgänge innerhalb eines Services ausführen.

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Szenarien sind Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie bestimmte Aufgaben ausführen, indem Sie mehrere Funktionen innerhalb eines Service aufrufen oder mit anderen AWS-Services kombinieren.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Erste Schritte](#)
- [Grundlagen](#)
- [Aktionen](#)
- [Szenarien](#)

Erste Schritte

Hello IAM

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie mit IAM beginnen.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu. [GitHub](#) Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
namespace IAMActions;

public class HelloIAM
{
    static async Task Main(string[] args)
    {
        // Getting started with AWS Identity and Access Management (IAM). List
        // the policies for the account.
        var iamClient = new AmazonIdentityManagementServiceClient();

        var listPoliciesPaginator = iamClient.Paginators.ListPolicies(new
ListPoliciesRequest());
        var policies = new List<ManagedPolicy>();

        await foreach (var response in listPoliciesPaginator.Responses)
        {
            policies.AddRange(response.Policies);
        }

        Console.WriteLine("Here are the policies defined for your account:\n");
        policies.ForEach(policy =>
```



```
{  
    Console.WriteLine($"Created:  
{policy.CreateDate}\\t{policy.PolicyName}\\t{policy.Description}");  
});  
}  
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListPolicies](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Grundlagen

Kennenlernen der Grundlagen

Das folgende Codebeispiel veranschaulicht, wie Sie einen Benutzer erstellen und eine Rolle annehmen lassen.

Warning

Um Sicherheitsrisiken zu vermeiden, sollten Sie IAM-Benutzer nicht zur Authentifizierung verwenden, wenn Sie speziell entwickelte Software entwickeln oder mit echten Daten arbeiten. Verwenden Sie stattdessen den Verbund mit einem Identitätsanbieter wie [AWS IAM Identity Center](#).

- Erstellen Sie einen Benutzer ohne Berechtigungen.
- Erstellen einer Rolle, die die Berechtigung zum Auflisten von Amazon-S3-Buckets für das Konto erteilt.
- Hinzufügen einer Richtlinie, damit der Benutzer die Rolle übernehmen kann.
- Übernehmen Sie die Rolle und listen Sie S3-Buckets mit temporären Anmeldeinformationen auf, und bereinigen Sie dann die Ressourcen.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
global using Amazon.IdentityManagement;
global using Amazon.S3;
global using Amazon.SecurityToken;
global using IAMActions;
global using IamScenariosCommon;
global using Microsoft.Extensions.DependencyInjection;
global using Microsoft.Extensions.Hosting;
global using Microsoft.Extensions.Logging;
global using Microsoft.Extensions.Logging.Console;
global using Microsoft.Extensions.Logging.Debug;

namespace IAMActions;

public class IAMWrapper
{
    private readonly IAmazonIdentityManagementService _IAMService;

    /// <summary>
    /// Constructor for the IAMWrapper class.
    /// </summary>
    /// <param name="IAMService">An IAM client object.</param>
    public IAMWrapper(IAmazonIdentityManagementService IAMService)
    {
        _IAMService = IAMService;
    }

    /// <summary>
    /// Attach an IAM policy to a role.
    /// </summary>
    /// <param name="policyArn">The policy to attach.</param>
    /// <param name="roleName">The role that the policy will be attached to.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
    public async Task<bool> AttachRolePolicyAsync(string policyArn, string roleName)
```

```

    {
        var response = await _IAMService.AttachRolePolicyAsync(new
AttachRolePolicyRequest
        {
            PolicyArn = policyArn,
            RoleName = roleName,
        });

        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }

    /// <summary>
    /// Create an IAM access key for a user.
    /// </summary>
    /// <param name="userName">The username for which to create the IAM access
    /// key.</param>
    /// <returns>The AccessKey.</returns>
    public async Task<AccessKey> CreateAccessKeyAsync(string userName)
    {
        var response = await _IAMService.CreateAccessKeyAsync(new
CreateAccessKeyRequest
        {
            UserName = userName,
        });

        return response.AccessKey;
    }

    /// <summary>
    /// Create an IAM policy.
    /// </summary>
    /// <param name="policyName">The name to give the new IAM policy.</param>
    /// <param name="policyDocument">The policy document for the new policy.</param>
    /// <returns>The new IAM policy object.</returns>
    public async Task<ManagedPolicy> CreatePolicyAsync(string policyName, string
policyDocument)
    {
        var response = await _IAMService.CreatePolicyAsync(new CreatePolicyRequest
        {
            PolicyDocument = policyDocument,
            PolicyName = policyName,

```

```

    });

    return response.Policy;
}

/// <summary>
/// Create a new IAM role.
/// </summary>
/// <param name="roleName">The name of the IAM role.</param>
/// <param name="rolePolicyDocument">The name of the IAM policy document
/// for the new role.</param>
/// <returns>The Amazon Resource Name (ARN) of the role.</returns>
public async Task<string> CreateRoleAsync(string roleName, string
rolePolicyDocument)
{
    var request = new CreateRoleRequest
    {
        RoleName = roleName,
        AssumeRolePolicyDocument = rolePolicyDocument,
    };

    var response = await _IAMService.CreateRoleAsync(request);
    return response.Role.Arn;
}

/// <summary>
/// Create an IAM service-linked role.
/// </summary>
/// <param name="serviceName">The name of the AWS Service.</param>
/// <param name="description">A description of the IAM service-linked role.</
param>
/// <returns>The IAM role that was created.</returns>
public async Task<Role> CreateServiceLinkedRoleAsync(string serviceName, string
description)
{
    var request = new CreateServiceLinkedRoleRequest
    {
        AWSServiceName = serviceName,
        Description = description
    };

    var response = await _IAMService.CreateServiceLinkedRoleAsync(request);

```

```

        return response.Role;
    }

    /// <summary>
    /// Create an IAM user.
    /// </summary>
    /// <param name="userName">The username for the new IAM user.</param>
    /// <returns>The IAM user that was created.</returns>
    public async Task<User> CreateUserAsync(string userName)
    {
        var response = await _IAMService.CreateUserAsync(new CreateUserRequest
{ UserName = userName });
        return response.User;
    }

    /// <summary>
    /// Delete an IAM user's access key.
    /// </summary>
    /// <param name="accessKeyId">The Id for the IAM access key.</param>
    /// <param name="userName">The username of the user that owns the IAM
    /// access key.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
    public async Task<bool> DeleteAccessKeyAsync(string accessKeyId, string
userName)
    {
        var response = await _IAMService.DeleteAccessKeyAsync(new
DeleteAccessKeyRequest
        {
            AccessKeyId = accessKeyId,
            UserName = userName,
        });

        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }

    /// <summary>
    /// Delete an IAM policy.
    /// </summary>
    /// <param name="policyArn">The Amazon Resource Name (ARN) of the policy to
    /// delete.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>

```

```

    public async Task<bool> DeletePolicyAsync(string policyArn)
    {
        var response = await _IAMService.DeletePolicyAsync(new DeletePolicyRequest
        { PolicyArn = policyArn });
        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }

    /// <summary>
    /// Delete an IAM role.
    /// </summary>
    /// <param name="roleName">The name of the IAM role to delete.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
    public async Task<bool> DeleteRoleAsync(string roleName)
    {
        var response = await _IAMService.DeleteRoleAsync(new DeleteRoleRequest
        { RoleName = roleName });
        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }

    /// <summary>
    /// Delete an IAM role policy.
    /// </summary>
    /// <param name="roleName">The name of the IAM role.</param>
    /// <param name="policyName">The name of the IAM role policy to delete.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
    public async Task<bool> DeleteRolePolicyAsync(string roleName, string
policyName)
    {
        var response = await _IAMService.DeleteRolePolicyAsync(new
DeleteRolePolicyRequest
        {
            PolicyName = policyName,
            RoleName = roleName,
        });

        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }

    /// <summary>
    /// Delete an IAM user.
    /// </summary>

```

```

    /// <param name="userName">The username of the IAM user to delete.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
    public async Task<bool> DeleteUserAsync(string userName)
    {
        var response = await _IAMService.DeleteUserAsync(new DeleteUserRequest
        { UserName = userName });

        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }

    /// <summary>
    /// Delete an IAM user policy.
    /// </summary>
    /// <param name="policyName">The name of the IAM policy to delete.</param>
    /// <param name="userName">The username of the IAM user.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
    public async Task<bool> DeleteUserPolicyAsync(string policyName, string
    userName)
    {
        var response = await _IAMService.DeleteUserPolicyAsync(new
        DeleteUserPolicyRequest { PolicyName = policyName, UserName = userName });

        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }

    /// <summary>
    /// Detach an IAM policy from an IAM role.
    /// </summary>
    /// <param name="policyArn">The Amazon Resource Name (ARN) of the IAM policy.</
    param>
    /// <param name="roleName">The name of the IAM role.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
    public async Task<bool> DetachRolePolicyAsync(string policyArn, string roleName)
    {
        var response = await _IAMService.DetachRolePolicyAsync(new
        DetachRolePolicyRequest
        {
            PolicyArn = policyArn,
            RoleName = roleName,
        });

        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }

```

```

    }

    /// <summary>
    /// Gets the IAM password policy for an AWS account.
    /// </summary>
    /// <returns>The PasswordPolicy for the AWS account.</returns>
    public async Task<PasswordPolicy> GetAccountPasswordPolicyAsync()
    {
        var response = await _IAMService.GetAccountPasswordPolicyAsync(new
GetAccountPasswordPolicyRequest());
        return response.PasswordPolicy;
    }

    /// <summary>
    /// Get information about an IAM policy.
    /// </summary>
    /// <param name="policyArn">The IAM policy to retrieve information for.</param>
    /// <returns>The IAM policy.</returns>
    public async Task<ManagedPolicy> GetPolicyAsync(string policyArn)
    {
        var response = await _IAMService.GetPolicyAsync(new GetPolicyRequest
{ PolicyArn = policyArn });
        return response.Policy;
    }

    /// <summary>
    /// Get information about an IAM role.
    /// </summary>
    /// <param name="roleName">The name of the IAM role to retrieve information
    /// for.</param>
    /// <returns>The IAM role that was retrieved.</returns>
    public async Task<Role> GetRoleAsync(string roleName)
    {
        var response = await _IAMService.GetRoleAsync(new GetRoleRequest
        {
            RoleName = roleName,
        });

        return response.Role;
    }

```



```

    /// <summary>
    /// Get information about an IAM user.
    /// </summary>
    /// <param name="userName">The username of the user.</param>
    /// <returns>An IAM user object.</returns>
    public async Task<User> GetUserAsync(string userName)
    {
        var response = await _IAMService.GetUserAsync(new GetUserRequest { UserName
= userName });
        return response.User;
    }

    /// <summary>
    /// List the IAM role policies that are attached to an IAM role.
    /// </summary>
    /// <param name="roleName">The IAM role to list IAM policies for.</param>
    /// <returns>A list of the IAM policies attached to the IAM role.</returns>
    public async Task<List<AttachedPolicyType>> ListAttachedRolePoliciesAsync(string
roleName)
    {
        var attachedPolicies = new List<AttachedPolicyType>();
        var attachedRolePoliciesPaginator =
_IAMService.Paginators.ListAttachedRolePolicies(new ListAttachedRolePoliciesRequest
{ RoleName = roleName });

        await foreach (var response in attachedRolePoliciesPaginator.Responses)
        {
            attachedPolicies.AddRange(response.AttachedPolicies);
        }

        return attachedPolicies;
    }

    /// <summary>
    /// List IAM groups.
    /// </summary>
    /// <returns>A list of IAM groups.</returns>
    public async Task<List<Group>> ListGroupsAsync()
    {

```

```

        var groupsPaginator = _IAMService.Paginators.ListGroups(new
ListGroupsRequest());
        var groups = new List<Group>();

        await foreach (var response in groupsPaginator.Responses)
        {
            groups.AddRange(response.Groups);
        }

        return groups;
    }

    /// <summary>
    /// List IAM policies.
    /// </summary>
    /// <returns>A list of the IAM policies.</returns>
    public async Task<List<ManagedPolicy>> ListPoliciesAsync()
    {
        var listPoliciesPaginator = _IAMService.Paginators.ListPolicies(new
ListPoliciesRequest());
        var policies = new List<ManagedPolicy>();

        await foreach (var response in listPoliciesPaginator.Responses)
        {
            policies.AddRange(response.Policies);
        }

        return policies;
    }

    /// <summary>
    /// List IAM role policies.
    /// </summary>
    /// <param name="roleName">The IAM role for which to list IAM policies.</param>
    /// <returns>A list of IAM policy names.</returns>
    public async Task<List<string>> ListRolePoliciesAsync(string roleName)
    {
        var listRolePoliciesPaginator = _IAMService.Paginators.ListRolePolicies(new
ListRolePoliciesRequest { RoleName = roleName });
        var policyNames = new List<string>();

        await foreach (var response in listRolePoliciesPaginator.Responses)

```

```
        {
            policyNames.AddRange(response.PolicyNames);
        }

        return policyNames;
    }

    /// <summary>
    /// List IAM roles.
    /// </summary>
    /// <returns>A list of IAM roles.</returns>
    public async Task<List<Role>> ListRolesAsync()
    {
        var listRolesPaginator = _IAMService.Paginators.ListRoles(new
ListRolesRequest());
        var roles = new List<Role>();

        await foreach (var response in listRolesPaginator.Responses)
        {
            roles.AddRange(response.Roles);
        }

        return roles;
    }

    /// <summary>
    /// List SAML authentication providers.
    /// </summary>
    /// <returns>A list of SAML providers.</returns>
    public async Task<List<SAMLProviderListEntry>> ListSAMLProvidersAsync()
    {
        var response = await _IAMService.ListSAMLProvidersAsync(new
ListSAMLProvidersRequest());
        return response.SAMLProviderList;
    }

    /// <summary>
    /// List IAM users.
    /// </summary>
    /// <returns>A list of IAM users.</returns>
    public async Task<List<User>> ListUsersAsync()
```

```

    {
        var listUsersPaginator = _IAMService.Paginators.ListUsers(new
ListUsersRequest());
        var users = new List<User>();

        await foreach (var response in listUsersPaginator.Responses)
        {
            users.AddRange(response.Users);
        }

        return users;
    }

    /// <summary>
    /// Update the inline policy document embedded in a role.
    /// </summary>
    /// <param name="policyName">The name of the policy to embed.</param>
    /// <param name="roleName">The name of the role to update.</param>
    /// <param name="policyDocument">The policy document that defines the role.</
param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
    public async Task<bool> PutRolePolicyAsync(string policyName, string roleName,
string policyDocument)
    {
        var request = new PutRolePolicyRequest
        {
            PolicyName = policyName,
            RoleName = roleName,
            PolicyDocument = policyDocument
        };

        var response = await _IAMService.PutRolePolicyAsync(request);
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }

    /// <summary>
    /// Add or update an inline policy document that is embedded in an IAM user.
    /// </summary>
    /// <param name="userName">The name of the IAM user.</param>
    /// <param name="policyName">The name of the IAM policy.</param>
    /// <param name="policyDocument">The policy document defining the IAM policy.</
param>

```

```

    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
    public async Task<bool> PutUserPolicyAsync(string userName, string policyName,
string policyDocument)
    {
        var request = new PutUserPolicyRequest
        {
            UserName = userName,
            PolicyName = policyName,
            PolicyDocument = policyDocument
        };

        var response = await _IAMService.PutUserPolicyAsync(request);
        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }

    /// <summary>
    /// Wait for a new access key to be ready to use.
    /// </summary>
    /// <param name="accessKeyId">The Id of the access key.</param>
    /// <returns>A boolean value indicating the success of the action.</returns>
    public async Task<bool> WaitUntilAccessKeyIsReady(string accessKeyId)
    {
        var keyReady = false;

        do
        {
            try
            {
                var response = await _IAMService.GetAccessKeyLastUsedAsync(
                    new GetAccessKeyLastUsedRequest { AccessKeyId = accessKeyId });
                if (response.UserName is not null)
                {
                    keyReady = true;
                }
            }
            catch (NoSuchEntityException)
            {
                keyReady = false;
            }
        } while (!keyReady);

        return keyReady;
    }
}

```

```
using Microsoft.Extensions.Configuration;

namespace IAMBasics;

public class IAMBasics
{
    private static ILogger logger = null!;

    static async Task Main(string[] args)
    {
        // Set up dependency injection for the AWS service.
        using var host = Host.CreateDefaultBuilder(args)
            .ConfigureLogging(logging =>
                logging.AddFilter("System", LogLevel.Debug)
                    .AddFilter<DebugLoggerProvider>("Microsoft",
                        LogLevel.Information)
                    .AddFilter<ConsoleLoggerProvider>("Microsoft", LogLevel.Trace))
            .ConfigureServices((_, services) =>
                services.AddAWSService<IAmazonIdentityManagementService>()
                    .AddTransient<IAMWrapper>()
                    .AddTransient<UIWrapper>()
                )
            .Build();

        logger = LoggerFactory.Create(builder => { builder.AddConsole(); })
            .CreateLogger<IAMBasics>();

        IConfiguration configuration = new ConfigurationBuilder()
            .SetBasePath(Directory.GetCurrentDirectory())
            .AddJsonFile("settings.json") // Load test settings from .json file.
            .AddJsonFile("settings.local.json",
                true) // Optionally load local settings.
            .Build();

        // Values needed for user, role, and policies.
        string userName = configuration["UserName"]!;
        string s3PolicyName = configuration["S3PolicyName"]!;
        string roleName = configuration["RoleName"]!;
```

```

var iamWrapper = host.Services.GetRequiredService<IAMWrapper>();
var uiWrapper = host.Services.GetRequiredService<UIWrapper>();

uiWrapper.DisplayBasicsOverview();
uiWrapper.PressEnter();

// First create a user. By default, the new user has
// no permissions.
uiWrapper.DisplayTitle("Create User");
Console.WriteLine($"Creating a new user with user name: {userName}.");
var user = await iamWrapper.CreateUserAsync(userName);
var userArn = user.Arn;

Console.WriteLine($"Successfully created user: {userName} with ARN:
{userArn}.");
uiWrapper.WaitABit(15, "Now let's wait for the user to be ready for use.");

// Define a role policy document that allows the new user
// to assume the role.
string assumeRolePolicyDocument = "{" +
    "\"Version\": \"2012-10-17\"," +
    "\"Statement\": [{" +
        "\"Effect\": \"Allow\"," +
        "\"Principal\": {" +
            "\"AWS\": \"{userArn}\"" +
        "}," +
        "\"Action\": \"sts:AssumeRole\"" +
    "}]}" +
    "}";

// Permissions to list all buckets.
string policyDocument = "{" +
    "\"Version\": \"2012-10-17\"," +
    "\"Statement\" : [{" +
        "\"Action\" : [\"s3:ListAllMyBuckets\"]," +
        "\"Effect\" : \"Allow\"," +
        "\"Resource\" : \"*\"," +
    "}]}" +
    "}";

// Create an AccessKey for the user.
uiWrapper.DisplayTitle("Create access key");
Console.WriteLine("Now let's create an access key for the new user.");
var accessKey = await iamWrapper.CreateAccessKeyAsync(userName);

```

```
var accessKeyId = accessKey.AccessKeyId;
var secretAccessKey = accessKey.SecretAccessKey;

Console.WriteLine($"We have created the access key with Access key id:
{accessKeyId}.");

Console.WriteLine("Now let's wait until the IAM access key is ready to
use.");
var keyReady = await iamWrapper.WaitUntilAccessKeyIsReady(accessKeyId);

// Now try listing the Amazon Simple Storage Service (Amazon S3)
// buckets. This should fail at this point because the user doesn't
// have permissions to perform this task.
uiWrapper.DisplayTitle("Try to display Amazon S3 buckets");
Console.WriteLine("Now let's try to display a list of the user's Amazon S3
buckets.");
var s3Client1 = new AmazonS3Client(accessKeyId, secretAccessKey);
var stsClient1 = new AmazonSecurityTokenServiceClient(accessKeyId,
secretAccessKey);

var s3Wrapper = new S3Wrapper(s3Client1, stsClient1);
var buckets = await s3Wrapper.ListMyBucketsAsync();

Console.WriteLine(buckets is null
    ? "As expected, the call to list the buckets has returned a null list."
    : "Something went wrong. This shouldn't have worked.");

uiWrapper.PressEnter();

uiWrapper.DisplayTitle("Create IAM role");
Console.WriteLine($"Creating the role: {roleName}");

// Creating an IAM role to allow listing the S3 buckets. A role name
// is not case sensitive and must be unique to the account for which it
// is created.
var roleArn = await iamWrapper.CreateRoleAsync(roleName,
assumeRolePolicyDocument);

uiWrapper.PressEnter();

// Create a policy with permissions to list S3 buckets.
uiWrapper.DisplayTitle("Create IAM policy");
Console.WriteLine($"Creating the policy: {s3PolicyName}");
```



```
        Console.WriteLine("with permissions to list the Amazon S3 buckets for the
account.");
        var policy = await iamWrapper.CreatePolicyAsync(s3PolicyName,
policyDocument);

        // Wait 15 seconds for the IAM policy to be available.
        uiWrapper.WaitABit(15, "Waiting for the policy to be available.");

        // Attach the policy to the role you created earlier.
        uiWrapper.DisplayTitle("Attach new IAM policy");
        Console.WriteLine("Now let's attach the policy to the role.");
        await iamWrapper.AttachRolePolicyAsync(policy.Arn, roleName);

        // Wait 15 seconds for the role to be updated.
        Console.WriteLine();
        uiWrapper.WaitABit(15, "Waiting for the policy to be attached.");

        // Use the AWS Security Token Service (AWS STS) to have the user
        // assume the role we created.
        var stsClient2 = new AmazonSecurityTokenServiceClient(accessKeyId,
secretAccessKey);

        // Wait for the new credentials to become valid.
        uiWrapper.WaitABit(10, "Waiting for the credentials to be valid.");

        var assumedRoleCredentials = await s3Wrapper.AssumeS3RoleAsync("temporary-
session", roleArn);

        // Try again to list the buckets using the client created with
        // the new user's credentials. This time, it should work.
        var s3Client2 = new AmazonS3Client(assumedRoleCredentials);

        s3Wrapper.UpdateClients(s3Client2, stsClient2);

        buckets = await s3Wrapper.ListMyBucketsAsync();

        uiWrapper.DisplayTitle("List Amazon S3 buckets");
        Console.WriteLine("This time we should have buckets to list.");
        if (buckets is not null)
        {
            buckets.ForEach(bucket =>
            {
                Console.WriteLine($"{bucket.BucketName} created:
{bucket.CreationDate}");
            });
        }
    }
}
```

```

        });
    }

    uiWrapper.PressEnter();

    // Now clean up all the resources used in the example.
    uiWrapper.DisplayTitle("Clean up resources");
    Console.WriteLine("Thank you for watching. The IAM Basics demo is
complete.");
    Console.WriteLine("Please wait while we clean up the resources we
created.");

    await iamWrapper.DetachRolePolicyAsync(policy.Arn, roleName);

    await iamWrapper.DeletePolicyAsync(policy.Arn);

    await iamWrapper.DeleteRoleAsync(roleName);

    await iamWrapper.DeleteAccessKeyAsync(accessKeyId, userName);

    await iamWrapper.DeleteUserAsync(userName);

    uiWrapper.PressEnter();

    Console.WriteLine("All done cleaning up our resources. Thank you for your
patience.");
    }
}

namespace IamScenariosCommon;

using System.Net;

/// <summary>
/// A class to perform Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) actions for
/// the IAM Basics scenario.
/// </summary>
public class S3Wrapper
{
    private IAmazonS3 _s3Service;
    private IAmazonSecurityTokenService _stsService;

    /// <summary>

```

```

    /// Constructor for the S3Wrapper class.
    /// </summary>
    /// <param name="s3Service">An Amazon S3 client object.</param>
    /// <param name="stsService">An AWS Security Token Service (AWS STS)
    /// client object.</param>
    public S3Wrapper(IAmazonS3 s3Service, IAmazonSecurityTokenService stsService)
    {
        _s3Service = s3Service;
        _stsService = stsService;
    }

    /// <summary>
    /// Assumes an AWS Identity and Access Management (IAM) role that allows
    /// Amazon S3 access for the current session.
    /// </summary>
    /// <param name="roleSession">A string representing the current session.</param>
    /// <param name="roleToAssume">The name of the IAM role to assume.</param>
    /// <returns>Credentials for the newly assumed IAM role.</returns>
    public async Task<Credentials> AssumeS3RoleAsync(string roleSession, string
roleToAssume)
    {
        // Create the request to use with the AssumeRoleAsync call.
        var request = new AssumeRoleRequest()
        {
            RoleSessionName = roleSession,
            RoleArn = roleToAssume,
        };

        var response = await _stsService.AssumeRoleAsync(request);

        return response.Credentials;
    }

    /// <summary>
    /// Delete an S3 bucket.
    /// </summary>
    /// <param name="bucketName">Name of the S3 bucket to delete.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
    public async Task<bool> DeleteBucketAsync(string bucketName)
    {
        var result = await _s3Service.DeleteBucketAsync(new DeleteBucketRequest
{ BucketName = bucketName });
        return result.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }

```

```

    }

    /// <summary>
    /// List the buckets that are owned by the user's account.
    /// </summary>
    /// <returns>Async Task.</returns>
    public async Task<List<S3Bucket>?> ListMyBucketsAsync()
    {
        try
        {
            // Get the list of buckets accessible by the new user.
            var response = await _s3Service.ListBucketsAsync();

            return response.Buckets;
        }
        catch (AmazonS3Exception ex)
        {
            // Something else went wrong. Display the error message.
            Console.WriteLine($"Error: {ex.Message}");
            return null;
        }
    }

    /// <summary>
    /// Create a new S3 bucket.
    /// </summary>
    /// <param name="bucketName">The name for the new bucket.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating whether the action completed
    /// successfully.</returns>
    public async Task<bool> PutBucketAsync(string bucketName)
    {
        var response = await _s3Service.PutBucketAsync(new PutBucketRequest
        { BucketName = bucketName });
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }

    /// <summary>
    /// Update the client objects with new client objects. This is available
    /// because the scenario uses the methods of this class without and then
    /// with the proper permissions to list S3 buckets.
    /// </summary>
    /// <param name="s3Service">The Amazon S3 client object.</param>
    /// <param name="stsService">The AWS STS client object.</param>

```

```

        public void UpdateClients(IAmazonS3 s3Service, IAmazonSecurityTokenService
stsService)
        {
            _s3Service = s3Service;
            _stsService = stsService;
        }
    }

namespace IamScenariosCommon;

public class UIWrapper
{
    public readonly string SepBar = new('-', Console.WindowWidth);

    /// <summary>
    /// Show information about the IAM Groups scenario.
    /// </summary>
    public void DisplayGroupsOverview()
    {
        Console.Clear();

        DisplayTitle("Welcome to the IAM Groups Demo");
        Console.WriteLine("This example application does the following:");
        Console.WriteLine("\t1. Creates an Amazon Identity and Access Management
(IAM) group.");
        Console.WriteLine("\t2. Adds an IAM policy to the IAM group giving it full
access to Amazon S3.");
        Console.WriteLine("\t3. Creates a new IAM user.");
        Console.WriteLine("\t4. Creates an IAM access key for the user.");
        Console.WriteLine("\t5. Adds the user to the IAM group.");
        Console.WriteLine("\t6. Lists the buckets on the account.");
        Console.WriteLine("\t7. Proves that the user has full Amazon S3 access by
creating a bucket.");
        Console.WriteLine("\t8. List the buckets again to show the new bucket.");
        Console.WriteLine("\t9. Cleans up all the resources created.");
    }

    /// <summary>
    /// Show information about the IAM Basics scenario.
    /// </summary>
    public void DisplayBasicsOverview()
    {
        Console.Clear();
    }
}

```

```

        DisplayTitle("Welcome to IAM Basics");
        Console.WriteLine("This example application does the following:");
        Console.WriteLine("\t1. Creates a user with no permissions.");
        Console.WriteLine("\t2. Creates a role and policy that grant
s3:ListAllMyBuckets permission.");
        Console.WriteLine("\t3. Grants the user permission to assume the role.");
        Console.WriteLine("\t4. Creates an S3 client object as the user and tries to
list buckets (this will fail).");
        Console.WriteLine("\t5. Gets temporary credentials by assuming the role.");
        Console.WriteLine("\t6. Creates a new S3 client object with the temporary
credentials and lists the buckets (this will succeed).");
        Console.WriteLine("\t7. Deletes all the resources.");
    }

    /// <summary>
    /// Display a message and wait until the user presses enter.
    /// </summary>
    public void PressEnter()
    {
        Console.Write("\nPress <Enter> to continue. ");
        _ = Console.ReadLine();
        Console.WriteLine();
    }

    /// <summary>
    /// Pad a string with spaces to center it on the console display.
    /// </summary>
    /// <param name="strToCenter">The string to be centered.</param>
    /// <returns>The padded string.</returns>
    public string CenterString(string strToCenter)
    {
        var padAmount = (Console.WindowWidth - strToCenter.Length) / 2;
        var leftPad = new string(' ', padAmount);
        return $"{leftPad}{strToCenter}";
    }

    /// <summary>
    /// Display a line of hyphens, the centered text of the title, and another
    /// line of hyphens.
    /// </summary>
    /// <param name="strTitle">The string to be displayed.</param>
    public void DisplayTitle(string strTitle)
    {

```

```
        Console.WriteLine(SepBar);
        Console.WriteLine(CenterString(strTitle));
        Console.WriteLine(SepBar);
    }

    /// <summary>
    /// Display a countdown and wait for a number of seconds.
    /// </summary>
    /// <param name="numSeconds">The number of seconds to wait.</param>
    public void WaitABit(int numSeconds, string msg)
    {
        Console.WriteLine(msg);

        // Wait for the requested number of seconds.
        for (int i = numSeconds; i > 0; i--)
        {
            System.Threading.Thread.Sleep(1000);
            Console.Write($"{i}...");
        }

        PressEnter();
    }
}
```

- Weitere API-Informationen finden Sie in den folgenden Themen der AWS SDK für .NET -API-Referenz.
 - [AttachRolePolicy](#)
 - [CreateAccessKey](#)
 - [CreatePolicy](#)
 - [CreateRole](#)
 - [CreateUser](#)
 - [DeleteAccessKey](#)
 - [DeletePolicy](#)
 - [DeleteRole](#)
 - [DeleteUser](#)
 - [DeleteUserPolicy](#)
 - [DetachRolePolicy](#)

- [PutUserPolicy](#)

Aktionen

AttachRolePolicy

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie man es benutzt `AttachRolePolicy`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Attach an IAM policy to a role.
/// </summary>
/// <param name="policyArn">The policy to attach.</param>
/// <param name="roleName">The role that the policy will be attached to.</param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> AttachRolePolicyAsync(string policyArn, string roleName)
{
    var response = await _IAMService.AttachRolePolicyAsync(new
AttachRolePolicyRequest
    {
        PolicyArn = policyArn,
        RoleName = roleName,
    });

    return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [AttachRolePolicy](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CreateAccessKey

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateAccessKey`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Create an IAM access key for a user.
/// </summary>
/// <param name="userName">The username for which to create the IAM access
/// key.</param>
/// <returns>The AccessKey.</returns>
public async Task<AccessKey> CreateAccessKeyAsync(string userName)
{
    var response = await _IAMService.CreateAccessKeyAsync(new
CreateAccessKeyRequest
    {
        UserName = userName,
    });

    return response.AccessKey;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateAccessKey](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CreateInstanceProfile

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateInstanceProfile`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

    /// <summary>
    /// Create a policy, role, and profile that is associated with instances with a
    specified name.
    /// An instance's associated profile defines a role that is assumed by the
    /// instance. The role has attached policies that specify the AWS permissions
    granted to
    /// clients that run on the instance.
    /// </summary>
    /// <param name="policyName">Name to use for the policy.</param>
    /// <param name="roleName">Name to use for the role.</param>
    /// <param name="profileName">Name to use for the profile.</param>
    /// <param name="ssmOnlyPolicyFile">Path to a policy file for SSM.</param>
    /// <param name="awsManagedPolicies">AWS Managed policies to be attached to the
    role.</param>
    /// <returns>The Arn of the profile.</returns>
    public async Task<string> CreateInstanceProfileWithName(
        string policyName,
        string roleName,
        string profileName,
        string ssmOnlyPolicyFile,
        List<string>? awsManagedPolicies = null)
    {

        var assumeRoleDoc = "{" +

            "\"Version\": \"2012-10-17\", " +
            "\"Statement\": [{" +
                "\"Effect\": \"Allow\", " +
                "\"Principal\": { " +
                "\"Service\": [ " +
                    "\"ec2.amazonaws.com\" " +
                "]" +
                "}, " +
            "\"Action\": \"sts:AssumeRole\" " +
            "}] " +

```

```
        }";

    var policyDocument = await File.ReadAllTextAsync(ssmOnlyPolicyFile);

    var policyArn = "";

    try
    {
        var createPolicyResult = await _amazonIam.CreatePolicyAsync(
            new CreatePolicyRequest
            {
                PolicyName = policyName,
                PolicyDocument = policyDocument
            });
        policyArn = createPolicyResult.Policy.Arn;
    }
    catch (EntityAlreadyExistsException)
    {
        // The policy already exists, so we look it up to get the Arn.
        var policiesPaginator = _amazonIam.Paginators.ListPolicies(
            new ListPoliciesRequest()
            {
                Scope = PolicyScopeType.Local
            });
        // Get the entire list using the paginator.
        await foreach (var policy in policiesPaginator.Policies)
        {
            if (policy.PolicyName.Equals(policyName))
            {
                policyArn = policy.Arn;
            }
        }

        if (policyArn == null)
        {
            throw new InvalidOperationException("Policy not found");
        }
    }

    try
    {
        await _amazonIam.CreateRoleAsync(new CreateRoleRequest()
        {
            RoleName = roleName,
```

```

        AssumeRolePolicyDocument = assumeRoleDoc,
    });
    await _amazonIam.AttachRolePolicyAsync(new AttachRolePolicyRequest()
    {
        RoleName = roleName,
        PolicyArn = policyArn
    });
    if (awsManagedPolicies != null)
    {
        foreach (var awsPolicy in awsManagedPolicies)
        {
            await _amazonIam.AttachRolePolicyAsync(new
AttachRolePolicyRequest()
            {
                PolicyArn = $"arn:aws:iam::aws:policy/{awsPolicy}",
                RoleName = roleName
            });
        }
    }
}
catch (EntityAlreadyExistsException)
{
    Console.WriteLine("Role already exists.");
}

string profileArn = "";
try
{
    var profileCreateResponse = await _amazonIam.CreateInstanceProfileAsync(
        new CreateInstanceProfileRequest()
        {
            InstanceProfileName = profileName
        });
    // Allow time for the profile to be ready.
    profileArn = profileCreateResponse.InstanceProfile.Arn;
    Thread.Sleep(10000);
    await _amazonIam.AddRoleToInstanceProfileAsync(
        new AddRoleToInstanceProfileRequest()
        {
            InstanceProfileName = profileName,
            RoleName = roleName
        });
}

```

```

        catch (EntityAlreadyExistsException)
        {
            Console.WriteLine("Policy already exists.");
            var profileGetResponse = await _amazonIam.GetInstanceProfileAsync(
                new GetInstanceProfileRequest()
                {
                    InstanceProfileName = profileName
                });
            profileArn = profileGetResponse.InstanceProfile.Arn;
        }
        return profileArn;
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateInstanceProfile](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CreatePolicy

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreatePolicy`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Create an IAM policy.
/// </summary>
/// <param name="policyName">The name to give the new IAM policy.</param>
/// <param name="policyDocument">The policy document for the new policy.</param>
/// <returns>The new IAM policy object.</returns>
public async Task<ManagedPolicy> CreatePolicyAsync(string policyName, string
policyDocument)
{
    var response = await _IAMService.CreatePolicyAsync(new CreatePolicyRequest
    {
        PolicyDocument = policyDocument,
        PolicyName = policyName,
    });
}

```

```
        return response.Policy;
    }
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreatePolicy](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CreateRole

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateRole`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Create a new IAM role.
/// </summary>
/// <param name="roleName">The name of the IAM role.</param>
/// <param name="rolePolicyDocument">The name of the IAM policy document
/// for the new role.</param>
/// <returns>The Amazon Resource Name (ARN) of the role.</returns>
public async Task<string> CreateRoleAsync(string roleName, string
rolePolicyDocument)
{
    var request = new CreateRoleRequest
    {
        RoleName = roleName,
        AssumeRolePolicyDocument = rolePolicyDocument,
    };

    var response = await _IAMService.CreateRoleAsync(request);
    return response.Role.Arn;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateRole](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CreateServiceLinkedRole

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateServiceLinkedRole`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Create an IAM service-linked role.
/// </summary>
/// <param name="serviceName">The name of the AWS Service.</param>
/// <param name="description">A description of the IAM service-linked role.</
param>
/// <returns>The IAM role that was created.</returns>
public async Task<Role> CreateServiceLinkedRoleAsync(string serviceName, string
description)
{
    var request = new CreateServiceLinkedRoleRequest
    {
        AWSServiceName = serviceName,
        Description = description
    };

    var response = await _IAMService.CreateServiceLinkedRoleAsync(request);
    return response.Role;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateServiceLinkedRole](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CreateUser

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateUser`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Create an IAM user.
/// </summary>
/// <param name="userName">The username for the new IAM user.</param>
/// <returns>The IAM user that was created.</returns>
public async Task<User> CreateUserAsync(string userName)
{
    var response = await _IAMService.CreateUserAsync(new CreateUserRequest
    { Username = userName });
    return response.User;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateUser](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteAccessKey

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteAccessKey`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.


```

    /// <summary>
    /// Delete an IAM user's access key.
    /// </summary>
    /// <param name="accessKeyId">The Id for the IAM access key.</param>
    /// <param name="userName">The username of the user that owns the IAM
    /// access key.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
    public async Task<bool> DeleteAccessKeyAsync(string accessKeyId, string
    userName)
    {
        var response = await _IAMService.DeleteAccessKeyAsync(new
    DeleteAccessKeyRequest
        {
            AccessKeyId = accessKeyId,
            UserName = userName,
        });

        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteAccessKey](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteInstanceProfile

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteInstanceProfile`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

    /// <summary>
    /// Detaches a role from an instance profile, detaches policies from the role,
    /// and deletes all the resources.
    /// </summary>
    /// <param name="profileName">The name of the profile to delete.</param>

```

```

/// <param name="roleName">The name of the role to delete.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task DeleteInstanceProfile(string profileName, string roleName)
{
    try
    {
        await _amazonIam.RemoveRoleFromInstanceProfileAsync(
            new RemoveRoleFromInstanceProfileRequest()
            {
                InstanceProfileName = profileName,
                RoleName = roleName
            });
        await _amazonIam.DeleteInstanceProfileAsync(
            new DeleteInstanceProfileRequest() { InstanceProfileName =
profileName });
        var attachedPolicies = await _amazonIam.ListAttachedRolePoliciesAsync(
            new ListAttachedRolePoliciesRequest() { RoleName = roleName });
        foreach (var policy in attachedPolicies.AttachedPolicies)
        {
            await _amazonIam.DetachRolePolicyAsync(
                new DetachRolePolicyRequest()
                {
                    RoleName = roleName,
                    PolicyArn = policy.PolicyArn
                });
            // Delete the custom policies only.
            if (!policy.PolicyArn.StartsWith("arn:aws:iam::aws"))
            {
                await _amazonIam.DeletePolicyAsync(
                    new Amazon.IdentityManagement.Model.DeletePolicyRequest()
                    {
                        PolicyArn = policy.PolicyArn
                    });
            }
        }

        await _amazonIam.DeleteRoleAsync(
            new DeleteRoleRequest() { RoleName = roleName });
    }
    catch (NoSuchEntityException)
    {
        Console.WriteLine($"Instance profile {profileName} does not exist.");
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteInstanceProfile](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeletePolicy

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeletePolicy`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Delete an IAM policy.
/// </summary>
/// <param name="policyArn">The Amazon Resource Name (ARN) of the policy to
/// delete.</param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> DeletePolicyAsync(string policyArn)
{
    var response = await _IAMService.DeletePolicyAsync(new DeletePolicyRequest
    { PolicyArn = policyArn });
    return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeletePolicy](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteRole

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteRole`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Delete an IAM role.
/// </summary>
/// <param name="roleName">The name of the IAM role to delete.</param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> DeleteRoleAsync(string roleName)
{
    var response = await _IAMService.DeleteRoleAsync(new DeleteRoleRequest
    { RoleName = roleName });
    return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteRole](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteRolePolicy

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteRolePolicy`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Delete an IAM role policy.
/// </summary>
/// <param name="roleName">The name of the IAM role.</param>
```

```

    /// <param name="policyName">The name of the IAM role policy to delete.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
    public async Task<bool> DeleteRolePolicyAsync(string roleName, string
policyName)
    {
        var response = await _IAMService.DeleteRolePolicyAsync(new
DeleteRolePolicyRequest
        {
            PolicyName = policyName,
            RoleName = roleName,
        });

        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteRolePolicy](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteUser

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteUser`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

    /// <summary>
    /// Delete an IAM user.
    /// </summary>
    /// <param name="userName">The username of the IAM user to delete.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
    public async Task<bool> DeleteUserAsync(string userName)
    {
        var response = await _IAMService.DeleteUserAsync(new DeleteUserRequest
{ UserName = userName });

        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }

```

```
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteUser](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteUserPolicy

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteUserPolicy`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Delete an IAM user policy.
/// </summary>
/// <param name="policyName">The name of the IAM policy to delete.</param>
/// <param name="userName">The username of the IAM user.</param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> DeleteUserPolicyAsync(string policyName, string
userName)
{
    var response = await _IAMService.DeleteUserPolicyAsync(new
DeleteUserPolicyRequest { PolicyName = policyName, UserName = userName });

    return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteUserPolicy](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DetachRolePolicy

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DetachRolePolicy`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Detach an IAM policy from an IAM role.
/// </summary>
/// <param name="policyArn">The Amazon Resource Name (ARN) of the IAM policy.</
param>
/// <param name="roleName">The name of the IAM role.</param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> DetachRolePolicyAsync(string policyArn, string roleName)
{
    var response = await _IAMService.DetachRolePolicyAsync(new
DetachRolePolicyRequest
    {
        PolicyArn = policyArn,
        RoleName = roleName,
    });

    return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DetachRolePolicy](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetAccountPasswordPolicy

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetAccountPasswordPolicy`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Gets the IAM password policy for an AWS account.
/// </summary>
/// <returns>The PasswordPolicy for the AWS account.</returns>
public async Task<PasswordPolicy> GetAccountPasswordPolicyAsync()
{
    var response = await _IAMService.GetAccountPasswordPolicyAsync(new
GetAccountPasswordPolicyRequest());
    return response.PasswordPolicy;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetAccountPasswordPolicy](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetPolicy

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetPolicy`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Get information about an IAM policy.
/// </summary>
```



```
/// <param name="policyArn">The IAM policy to retrieve information for.</param>
/// <returns>The IAM policy.</returns>
public async Task<ManagedPolicy> GetPolicyAsync(string policyArn)
{
    var response = await _IAMService.GetPolicyAsync(new GetPolicyRequest
    { PolicyArn = policyArn });
    return response.Policy;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetPolicy](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetRole

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetRole`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Get information about an IAM role.
/// </summary>
/// <param name="roleName">The name of the IAM role to retrieve information
/// for.</param>
/// <returns>The IAM role that was retrieved.</returns>
public async Task<Role> GetRoleAsync(string roleName)
{
    var response = await _IAMService.GetRoleAsync(new GetRoleRequest
    {
        RoleName = roleName,
    });

    return response.Role;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetRole](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetUser

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetUser`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Get information about an IAM user.
/// </summary>
/// <param name="userName">The username of the user.</param>
/// <returns>An IAM user object.</returns>
public async Task<User> GetUserAsync(string userName)
{
    var response = await _IAMService.GetUserAsync(new GetUserRequest { UserName
= userName });
    return response.User;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetUser](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListAttachedRolePolicies

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListAttachedRolePolicies`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// List the IAM role policies that are attached to an IAM role.
/// </summary>
/// <param name="roleName">The IAM role to list IAM policies for.</param>
/// <returns>A list of the IAM policies attached to the IAM role.</returns>
public async Task<List<AttachedPolicyType>> ListAttachedRolePoliciesAsync(string
roleName)
{
    var attachedPolicies = new List<AttachedPolicyType>();
    var attachedRolePoliciesPaginator =
_IAMService.Paginators.ListAttachedRolePolicies(new ListAttachedRolePoliciesRequest
{ RoleName = roleName });

    await foreach (var response in attachedRolePoliciesPaginator.Responses)
    {
        attachedPolicies.AddRange(response.AttachedPolicies);
    }

    return attachedPolicies;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListAttachedRolePolicies](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListGroups

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListGroups`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// List IAM groups.
/// </summary>
/// <returns>A list of IAM groups.</returns>
public async Task<List<Group>> ListGroupsAsync()
{
    var groupsPaginator = _IAMService.Paginators.ListGroups(new
ListGroupsRequest());
    var groups = new List<Group>();

    await foreach (var response in groupsPaginator.Responses)
    {
        groups.AddRange(response.Groups);
    }

    return groups;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListGroups](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListPolicies

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListPolicies`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// List IAM policies.
/// </summary>
/// <returns>A list of the IAM policies.</returns>
public async Task<List<ManagedPolicy>> ListPoliciesAsync()
{
    var listPoliciesPaginator = _IAMService.Paginators.ListPolicies(new
ListPoliciesRequest());
    var policies = new List<ManagedPolicy>();

    await foreach (var response in listPoliciesPaginator.Responses)
    {
        policies.AddRange(response.Policies);
    }

    return policies;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListPolicies](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListRolePolicies

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListRolePolicies`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// List IAM role policies.
/// </summary>
/// <param name="roleName">The IAM role for which to list IAM policies.</param>
/// <returns>A list of IAM policy names.</returns>
public async Task<List<string>> ListRolePoliciesAsync(string roleName)
{

```

```

        var listRolePoliciesPaginator = _IAMService.Paginators.ListRolePolicies(new
ListRolePoliciesRequest { RoleName = roleName });
        var policyNames = new List<string>();

        await foreach (var response in listRolePoliciesPaginator.Responses)
        {
            policyNames.AddRange(response.PolicyNames);
        }

        return policyNames;
    }

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListRolePolicies](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListRoles

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListRoles`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// List IAM roles.
/// </summary>
/// <returns>A list of IAM roles.</returns>
public async Task<List<Role>> ListRolesAsync()
{
    var listRolesPaginator = _IAMService.Paginators.ListRoles(new
ListRolesRequest());
    var roles = new List<Role>();

    await foreach (var response in listRolesPaginator.Responses)
    {
        roles.AddRange(response.Roles);
    }
}

```

```
    }  
  
    return roles;  
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListRoles](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListSAMLProviders

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListSAMLProviders`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>  
/// List SAML authentication providers.  
/// </summary>  
/// <returns>A list of SAML providers.</returns>  
public async Task<List<SAMLProviderListEntry>> ListSAMLProvidersAsync()  
{  
    var response = await _IAMService.ListSAMLProvidersAsync(new  
ListSAMLProvidersRequest());  
    return response.SAMLProviderList;  
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie unter [Liste SAMLProviders](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListUsers

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListUsers`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// List IAM users.
/// </summary>
/// <returns>A list of IAM users.</returns>
public async Task<List<User>> ListUsersAsync()
{
    var listUsersPaginator = _IAMService.Paginators.ListUsers(new
ListUsersRequest());
    var users = new List<User>();

    await foreach (var response in listUsersPaginator.Responses)
    {
        users.AddRange(response.Users);
    }

    return users;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListUsers](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

PutRolePolicy

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `PutRolePolicy`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.


```

    /// <summary>
    /// Update the inline policy document embedded in a role.
    /// </summary>
    /// <param name="policyName">The name of the policy to embed.</param>
    /// <param name="roleName">The name of the role to update.</param>
    /// <param name="policyDocument">The policy document that defines the role.</
param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
    public async Task<bool> PutRolePolicyAsync(string policyName, string roleName,
string policyDocument)
    {
        var request = new PutRolePolicyRequest
        {
            PolicyName = policyName,
            RoleName = roleName,
            PolicyDocument = policyDocument
        };

        var response = await _IAMService.PutRolePolicyAsync(request);
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [PutRolePolicy](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Szenarien

Erstellen und Verwalten eines ausfallsicheren Services

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie einen Webservice mit Load Balancing erstellen, der Buch-, Film- und Liedempfehlungen zurückgibt. Das Beispiel zeigt, wie der Service auf Fehler reagiert und wie der Service für mehr Ausfallsicherheit umstrukturiert werden kann.

- Verwenden Sie eine Amazon EC2 Auto Scaling Scaling-Gruppe, um Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) -Instances auf der Grundlage einer Startvorlage zu erstellen und die Anzahl der Instances in einem bestimmten Bereich zu halten.
- Verarbeiten und verteilen Sie HTTP-Anfragen mit Elastic Load Balancing.
- Überwachen Sie den Zustand von Instances in einer Auto-Scaling-Gruppe und leiten Sie Anfragen nur an fehlerfreie Instances weiter.

- Führen Sie auf jeder EC2 Instanz einen Python-Webserver aus, um HTTP-Anfragen zu verarbeiten. Der Webserver reagiert mit Empfehlungen und Zustandsprüfungen.
- Simulieren Sie einen Empfehlungsservice mit einer Amazon DynamoDB-Tabelle.
- Steuern Sie die Antwort des Webserver auf Anfragen und Zustandsprüfungen, indem Sie die AWS Systems Manager Parameter aktualisieren.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Führen Sie ein interaktives Szenario an einer Eingabeaufforderung aus.

```
static async Task Main(string[] args)
{
    _configuration = new ConfigurationBuilder()
        .SetBasePath(Directory.GetCurrentDirectory())
        .AddJsonFile("settings.json") // Load settings from .json file.
        .AddJsonFile("settings.local.json",
            true) // Optionally, load local settings.
        .Build();

    // Set up dependency injection for the AWS services.
    using var host = Host.CreateDefaultBuilder(args)
        .ConfigureLogging(logging =>
            logging.AddFilter("System", LogLevel.Debug)
                .AddFilter<DebugLoggerProvider>("Microsoft",
                    LogLevel.Information)
                .AddFilter<ConsoleLoggerProvider>("Microsoft", LogLevel.Trace))
        .ConfigureServices((_, services) =>
            services.AddAWSService<IAmazonIdentityManagementService>()
                .AddAWSService<IAmazonDynamoDB>()
                .AddAWSService<IAmazonElasticLoadBalancingV2>()
                .AddAWSService<IAmazonSimpleSystemsManagement>()
                .AddAWSService<IAmazonAutoScaling>()
                .AddAWSService<IAmazonEC2>()
                .AddTransient<AutoScalerWrapper>()
```

```

        .AddTransient<ElasticLoadBalancerWrapper>()
        .AddTransient<SmParameterWrapper>()
        .AddTransient<Recommendations>()
        .AddSingleton<IConfiguration>(_configuration)
    )
    .Build();

ServicesSetup(host);
ResourcesSetup();

try
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine("Welcome to the Resilient Architecture Example
Scenario.");
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    await Deploy(true);

    Console.WriteLine("Now let's begin the scenario.");
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    await Demo(true);

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine("Finally, let's clean up our resources.");
    Console.WriteLine(new string('-', 80));

    await DestroyResources(true);

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine("Resilient Architecture Example Scenario is
complete.");
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
}
catch (Exception ex)
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine($"There was a problem running the scenario:
{ex.Message}");
    await DestroyResources(true);
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
}
}

/// <summary>

```

```

    /// Setup any common resources, also used for integration testing.
    /// </summary>
    public static void ResourcesSetup()
    {
        _httpClient = new HttpClient();
    }

    /// <summary>
    /// Populate the services for use within the console application.
    /// </summary>
    /// <param name="host">The services host.</param>
    private static void ServicesSetup(IHost host)
    {
        _elasticLoadBalancerWrapper =
host.Services.GetRequiredService<ElasticLoadBalancerWrapper>();
        _iamClient =
host.Services.GetRequiredService<IAmazonIdentityManagementService>();
        _recommendations = host.Services.GetRequiredService<Recommendations>();
        _autoScalerWrapper = host.Services.GetRequiredService<AutoScalerWrapper>();
        _smParameterWrapper =
host.Services.GetRequiredService<SmParameterWrapper>();
    }

    /// <summary>
    /// Deploy necessary resources for the scenario.
    /// </summary>
    /// <param name="interactive">True to run as interactive.</param>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    public static async Task<bool> Deploy(bool interactive)
    {
        var protocol = "HTTP";
        var port = 80;
        var sshPort = 22;

        Console.WriteLine(
            "\nFor this demo, we'll use the AWS SDK for .NET to create several AWS
resources\n" +
            "to set up a load-balanced web service endpoint and explore some ways to
make it resilient\n" +
            "against various kinds of failures.\n\n" +
            "Some of the resources create by this demo are:\n");

        Console.WriteLine(

```

```

        "\t* A DynamoDB table that the web service depends on to provide book,
movie, and song recommendations.");
        Console.WriteLine(
            "\t* An EC2 launch template that defines EC2 instances that each contain
a Python web server.");
        Console.WriteLine(
            "\t* An EC2 Auto Scaling group that manages EC2 instances across several
Availability Zones.");
        Console.WriteLine(
            "\t* An Elastic Load Balancing (ELB) load balancer that targets the Auto
Scaling group to distribute requests.");
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine("Press Enter when you're ready to start deploying
resources.");
        if (interactive)
            Console.ReadLine();

        // Create and populate the DynamoDB table.
        var databaseTableName = _configuration["databaseName"];
        var recommendationsPath = Path.Join(_configuration["resourcePath"],
            "recommendations_objects.json");
        Console.WriteLine($"Creating and populating a DynamoDB table named
{databaseTableName}.");
        await _recommendations.CreateDatabaseWithName(databaseTableName);
        await _recommendations.PopulateDatabase(databaseTableName,
recommendationsPath);
        Console.WriteLine(new string('-', 80));

        // Create the EC2 Launch Template.

        Console.WriteLine(
            $"Creating an EC2 launch template that runs 'server_startup_script.sh'
when an instance starts.\n"
            + "\nThis script starts a Python web server defined in the `server.py`
script. The web server\n"
            + "listens to HTTP requests on port 80 and responds to requests to '/'
and to '/healthcheck'.\n"
            + "For demo purposes, this server is run as the root user. In
production, the best practice is to\n"
            + "run a web server, such as Apache, with least-privileged
credentials.");
        Console.WriteLine(
            "\n\nThe template also defines an IAM policy that each instance uses to
assume a role that grants\n"

```

```

        + "permissions to access the DynamoDB recommendation table and Systems
Manager parameters\n"
        + "that control the flow of the demo.");

    var startupScriptPath = Path.Join(_configuration["resourcePath"],
        "server_startup_script.sh");
    var instancePolicyPath = Path.Join(_configuration["resourcePath"],
        "instance_policy.json");
    await _autoScalerWrapper.CreateTemplate(startupScriptPath,
instancePolicyPath);
    Console.WriteLine(new string('-', 80));

    Console.WriteLine(
        "Creating an EC2 Auto Scaling group that maintains three EC2 instances,
each in a different\n"
        + "Availability Zone.\n");
    var zones = await _autoScalerWrapper.DescribeAvailabilityZones();
    await _autoScalerWrapper.CreateGroupOfSize(3, _autoScalerWrapper.GroupName,
zones);
    Console.WriteLine(new string('-', 80));

    Console.WriteLine(
        "At this point, you have EC2 instances created. Once each instance
starts, it listens for\n"
        + "HTTP requests. You can see these instances in the console or continue
with the demo.\n");

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine("Press Enter when you're ready to continue.");
    if (interactive)
        Console.ReadLine();

    Console.WriteLine("Creating variables that control the flow of the demo.");
    await _smParameterWrapper.Reset();

    Console.WriteLine(
        "\nCreating an Elastic Load Balancing target group and load balancer.
The target group\n"
        + "defines how the load balancer connects to instances. The load
balancer provides a\n"
        + "single endpoint where clients connect and dispatches requests to
instances in the group.");

    var defaultVpc = await _autoScalerWrapper.GetDefaultVpc();

```

```

        var subnets = await
_autoScalerWrapper.GetAllVpcSubnetsForZones(defaultVpc.VpcId, zones);
        var subnetIds = subnets.Select(s => s.SubnetId).ToList();
        var targetGroup = await
_elasticLoadBalancerWrapper.CreateTargetGroupOnVpc(_elasticLoadBalancerWrapper.TargetGroupM
protocol, port, defaultVpc.VpcId);

        await
_elasticLoadBalancerWrapper.CreateLoadBalancerAndListener(_elasticLoadBalancerWrapper.Lo
subnetIds, targetGroup);
        await
_autoScalerWrapper.AttachLoadBalancerToGroup(_autoScalerWrapper.GroupName,
targetGroup.TargetGroupArn);
        Console.WriteLine("\nVerifying access to the load balancer endpoint...");
        var endPoint = await
_elasticLoadBalancerWrapper.GetEndpointForLoadBalancerByName(_elasticLoadBalancerWrapper.Lo
        var loadBalancerAccess = await
_elasticLoadBalancerWrapper.VerifyLoadBalancerEndpoint(endPoint);

        if (!loadBalancerAccess)
        {
            Console.WriteLine("\nCouldn't connect to the load balancer, verifying
that the port is open...");

            var ipString = await _httpClient.GetStringAsync("https://
checkip.amazonaws.com");
            ipString = ipString.Trim();

            var defaultSecurityGroup = await
_autoScalerWrapper.GetDefaultSecurityGroupForVpc(defaultVpc);
            var portIsOpen =
_autoScalerWrapper.VerifyInboundPortForGroup(defaultSecurityGroup, port, ipString);
            var sshPortIsOpen =
_autoScalerWrapper.VerifyInboundPortForGroup(defaultSecurityGroup, sshPort,
ipString);

            if (!portIsOpen)
            {
                Console.WriteLine(
                    "\nFor this example to work, the default security group for your
default VPC must\n"
                    + "allows access from this computer. You can either add it
automatically from this\n"

```

```

        + "example or add it yourself using the AWS Management Console.
\n");

        if (!interactive || GetYesNoResponse(
            "Do you want to add a rule to the security group to allow
inbound traffic from your computer's IP address?"))
        {
            await
_autoScalerWrapper.OpenInboundPort(defaultSecurityGroup.GroupId, port, ipString);
        }

        if (!sshPortIsOpen)
        {
            if (!interactive || GetYesNoResponse(
                "Do you want to add a rule to the security group to allow
inbound SSH traffic for debugging from your computer's IP address?"))
            {
                await
_autoScalerWrapper.OpenInboundPort(defaultSecurityGroup.GroupId, sshPort,
ipString);
            }
        }

        loadBalancerAccess = await
_elasticLoadBalancerWrapper.VerifyLoadBalancerEndpoint(endPoint);
    }

    if (loadBalancerAccess)
    {
        Console.WriteLine("Your load balancer is ready. You can access it by
browsing to:");
        Console.WriteLine($"http://{endPoint}\n");
    }
    else
    {
        Console.WriteLine(
            "\nCouldn't get a successful response from the load balancer
endpoint. Troubleshoot by\n"
            + "manually verifying that your VPC and security group are
configured correctly and that\n"
            + "you can successfully make a GET request to the load balancer
endpoint:\n");
        Console.WriteLine($"http://{endPoint}\n");
    }
}

```



```

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine("Press Enter when you're ready to continue with the
demo.");
        if (interactive)
            Console.ReadLine();
        return true;
    }

    /// <summary>
    /// Demonstrate the steps of the scenario.
    /// </summary>
    /// <param name="interactive">True to run as an interactive scenario.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public static async Task<bool> Demo(bool interactive)
    {
        var ssmOnlyPolicy = Path.Join(_configuration["resourcePath"],
            "ssm_only_policy.json");

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine("Resetting parameters to starting values for demo.");
        await _smParameterWrapper.Reset();

        Console.WriteLine("\nThis part of the demonstration shows how to toggle
different parts of the system\n" +
            "to create situations where the web service fails, and
shows how using a resilient\n" +
            "architecture can keep the web service running in spite of
these failures.");
        Console.WriteLine(new string('-', 88));
        Console.WriteLine("At the start, the load balancer endpoint returns
recommendations and reports that all targets are healthy.");
        if (interactive)
            await DemoActionChoices();

        Console.WriteLine($"The web service running on the EC2 instances gets
recommendations by querying a DynamoDB table.\n" +
            $"The table name is contained in a Systems Manager
parameter named '{_smParameterWrapper.TableParameter}'.\n" +
            $"To simulate a failure of the recommendation service,
let's set this parameter to name a non-existent table.\n");
        await
            _smParameterWrapper.PutParameterByName(_smParameterWrapper.TableParameter, "this-
is-not-a-table");
    }

```

```

        Console.WriteLine("\nNow, sending a GET request to the load balancer
endpoint returns a failure code. But, the service reports as\n" +
            "healthy to the load balancer because shallow health
checks don't check for failure of the recommendation service.");
        if (interactive)
            await DemoActionChoices();

        Console.WriteLine("Instead of failing when the recommendation service fails,
the web service can return a static response.");
        Console.WriteLine("While this is not a perfect solution, it presents the
customer with a somewhat better experience than failure.");

        await
_smParameterWrapper.PutParameterByName(_smParameterWrapper.FailureResponseParameter,
"static");

        Console.WriteLine("\nNow, sending a GET request to the load balancer
endpoint returns a static response.");
        Console.WriteLine("The service still reports as healthy because health
checks are still shallow.");
        if (interactive)
            await DemoActionChoices();

        Console.WriteLine("Let's reinstate the recommendation service.\n");
        await
_smParameterWrapper.PutParameterByName(_smParameterWrapper.TableParameter,
_smParameterWrapper.TableName);
        Console.WriteLine(
            "\nLet's also substitute bad credentials for one of the instances in the
target group so that it can't\n" +
            "access the DynamoDB recommendation table.\n"
        );
        await _autoScalerWrapper.CreateInstanceProfileWithName(
            _autoScalerWrapper.BadCredsPolicyName,
            _autoScalerWrapper.BadCredsRoleName,
            _autoScalerWrapper.BadCredsProfileName,
            ssmOnlyPolicy,
            new List<string> { "AmazonSSMManagedInstanceCore" }
        );
        var instances = await
_autoScalerWrapper.GetInstancesByGroupName(_autoScalerWrapper.GroupName);
        var badInstanceId = instances.First();
        var instanceProfile = await
_autoScalerWrapper.GetInstanceProfile(badInstanceId);

```

```

        Console.WriteLine(
            $"Replacing the profile for instance {badInstanceId} with a profile that
contains\n" +
            "bad credentials...\n"
        );
        await _autoScalerWrapper.ReplaceInstanceProfile(
            badInstanceId,
            _autoScalerWrapper.BadCredsProfileName,
            instanceProfile.AssociationId
        );
        Console.WriteLine(
            "Now, sending a GET request to the load balancer endpoint returns either
a recommendation or a static response,\n" +
            "depending on which instance is selected by the load balancer.\n"
        );
        if (interactive)
            await DemoActionChoices();

        Console.WriteLine("\nLet's implement a deep health check. For this demo, a
deep health check tests whether");
        Console.WriteLine("the web service can access the DynamoDB table that it
depends on for recommendations. Note that");
        Console.WriteLine("the deep health check is only for ELB routing and not for
Auto Scaling instance health.");
        Console.WriteLine("This kind of deep health check is not recommended for
Auto Scaling instance health, because it");
        Console.WriteLine("risks accidental termination of all instances in the Auto
Scaling group when a dependent service fails.");

        Console.WriteLine("\nBy implementing deep health checks, the load balancer
can detect when one of the instances is failing");
        Console.WriteLine("and take that instance out of rotation.");

        await
_smParameterWrapper.PutParameterByName(_smParameterWrapper.HealthCheckParameter,
"deep");

        Console.WriteLine($"Now, checking target health indicates that the
instance with bad credentials ({badInstanceId})");
        Console.WriteLine("is unhealthy. Note that it might take a minute or two for
the load balancer to detect the unhealthy");
        Console.WriteLine("instance. Sending a GET request to the load balancer
endpoint always returns a recommendation, because");

```

```
        Console.WriteLine("the load balancer takes unhealthy instances out of its
rotation.");

        if (interactive)
            await DemoActionChoices();

        Console.WriteLine("\nBecause the instances in this demo are controlled by an
auto scaler, the simplest way to fix an unhealthy");
        Console.WriteLine("instance is to terminate it and let the auto scaler start
a new instance to replace it.");

        await _autoScalerWrapper.TryTerminateInstanceById(badInstanceId);

        Console.WriteLine($"Even while the instance is terminating and the new
instance is starting, sending a GET");
        Console.WriteLine("request to the web service continues to get a successful
recommendation response because");
        Console.WriteLine("starts and reports as healthy, it is included in the load
balancing rotation.");
        Console.WriteLine("Note that terminating and replacing an instance typically
takes several minutes, during which time you");
        Console.WriteLine("can see the changing health check status until the new
instance is running and healthy.");

        if (interactive)
            await DemoActionChoices();

        Console.WriteLine("\nIf the recommendation service fails now, deep health
checks mean all instances report as unhealthy.");

        await
_smParameterWrapper.PutParameterByName(_smParameterWrapper.TableParameter, "this-
is-not-a-table");

        Console.WriteLine($"When all instances are unhealthy, the load balancer
continues to route requests even to");
        Console.WriteLine("unhealthy instances, allowing them to fail open and
return a static response rather than fail");
        Console.WriteLine("closed and report failure to the customer.");

        if (interactive)
            await DemoActionChoices();
        await _smParameterWrapper.Reset();
```

```

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        return true;
    }

    /// <summary>
    /// Clean up the resources from the scenario.
    /// </summary>
    /// <param name="interactive">True to ask the user for cleanup.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public static async Task<bool> DestroyResources(bool interactive)
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine(
            "To keep things tidy and to avoid unwanted charges on your account, we
can clean up all AWS resources\n" +
            "that were created for this demo."
        );

        if (!interactive || GetYesNoResponse("Do you want to clean up all demo
resources? (y/n) "))
        {
            await
            _elasticLoadBalancerWrapper.DeleteLoadBalancerByName(_elasticLoadBalancerWrapper.LoadBalancerName);
            await
            _elasticLoadBalancerWrapper.DeleteTargetGroupByName(_elasticLoadBalancerWrapper.TargetGroupName);
            await
            _autoScalerWrapper.TerminateAndDeleteAutoScalingGroupWithName(_autoScalerWrapper.GroupName);
            await
            _autoScalerWrapper.DeleteKeyPairByName(_autoScalerWrapper.KeyPairName);
            await
            _autoScalerWrapper.DeleteTemplateByName(_autoScalerWrapper.LaunchTemplateName);
            await _autoScalerWrapper.DeleteInstanceProfile(
                _autoScalerWrapper.BadCredsProfileName,
                _autoScalerWrapper.BadCredsRoleName
            );
            await
            _recommendations.DestroyDatabaseByName(_recommendations.TableName);
        }
        else
        {
            Console.WriteLine(
                "Ok, we'll leave the resources intact.\n" +
                "Don't forget to delete them when you're done with them or you might
incur unexpected charges."
            );
        }
    }

```

```

        );
    }

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    return true;
}

```

Erstellen Sie eine Klasse, die Auto Scaling- und EC2 Amazon-Aktionen umschließt.

```

/// <summary>
/// Encapsulates Amazon EC2 Auto Scaling and EC2 management methods.
/// </summary>
public class AutoScalerWrapper
{
    private readonly IAmazonAutoScaling _amazonAutoScaling;
    private readonly IAmazonEC2 _amazonEc2;
    private readonly IAmazonSimpleSystemsManagement _amazonSsm;
    private readonly IAmazonIdentityManagementService _amazonIam;
    private readonly ILogger<AutoScalerWrapper> _logger;

    private readonly string _instanceType = "";
    private readonly string _amiParam = "";
    private readonly string _launchTemplateName = "";
    private readonly string _groupName = "";
    private readonly string _instancePolicyName = "";
    private readonly string _instanceRoleName = "";
    private readonly string _instanceProfileName = "";
    private readonly string _badCredsProfileName = "";
    private readonly string _badCredsRoleName = "";
    private readonly string _badCredsPolicyName = "";
    private readonly string _keyPairName = "";

    public string GroupName => _groupName;
    public string KeyPairName => _keyPairName;
    public string LaunchTemplateName => _launchTemplateName;
    public string InstancePolicyName => _instancePolicyName;
    public string BadCredsProfileName => _badCredsProfileName;
    public string BadCredsRoleName => _badCredsRoleName;
    public string BadCredsPolicyName => _badCredsPolicyName;

    /// <summary>
    /// Constructor for the AutoScalerWrapper.

```

```

/// </summary>
/// <param name="amazonAutoScaling">The injected AutoScaling client.</param>
/// <param name="amazonEc2">The injected EC2 client.</param>
/// <param name="amazonIam">The injected IAM client.</param>
/// <param name="amazonSsm">The injected SSM client.</param>
public AutoScalerWrapper(
    IAmazonAutoScaling amazonAutoScaling,
    IAmazonEC2 amazonEc2,
    IAmazonSimpleSystemsManagement amazonSsm,
    IAmazonIdentityManagementService amazonIam,
    IConfiguration configuration,
    ILogger<AutoScalerWrapper> logger)
{
    _amazonAutoScaling = amazonAutoScaling;
    _amazonEc2 = amazonEc2;
    _amazonSsm = amazonSsm;
    _amazonIam = amazonIam;
    _logger = logger;

    var prefix = configuration["resourcePrefix"];
    _instanceType = configuration["instanceType"];
    _amiParam = configuration["amiParam"];

    _launchTemplateName = prefix + "-template";
    _groupName = prefix + "-group";
    _instancePolicyName = prefix + "-pol";
    _instanceRoleName = prefix + "-role";
    _instanceProfileName = prefix + "-prof";
    _badCredsPolicyName = prefix + "-bc-pol";
    _badCredsRoleName = prefix + "-bc-role";
    _badCredsProfileName = prefix + "-bc-prof";
    _keyPairName = prefix + "-key-pair";
}

/// <summary>
/// Create a policy, role, and profile that is associated with instances with a
specified name.
/// An instance's associated profile defines a role that is assumed by the
/// instance. The role has attached policies that specify the AWS permissions
granted to
/// clients that run on the instance.
/// </summary>
/// <param name="policyName">Name to use for the policy.</param>
/// <param name="roleName">Name to use for the role.</param>

```

```

    /// <param name="profileName">Name to use for the profile.</param>
    /// <param name="ssmOnlyPolicyFile">Path to a policy file for SSM.</param>
    /// <param name="awsManagedPolicies">AWS Managed policies to be attached to the
role.</param>
    /// <returns>The Arn of the profile.</returns>
    public async Task<string> CreateInstanceProfileWithName(
        string policyName,
        string roleName,
        string profileName,
        string ssmOnlyPolicyFile,
        List<string>? awsManagedPolicies = null)
    {

        var assumeRoleDoc = "{" +
                                "\"Version\": \"2012-10-17\", " +
                                "\"Statement\": [{ " +
                                    "\"Effect\": \"Allow\", " +
                                    "\"Principal\": { " +
                                        "\"Service\": [ " +
                                            "\"ec2.amazonaws.com\" " +
                                        "]" +
                                    }, " +
                                    "\"Action\": \"sts:AssumeRole\" " +
                                "]" +
                                "}";

        var policyDocument = await File.ReadAllTextAsync(ssmOnlyPolicyFile);

        var policyArn = "";

        try
        {
            var createPolicyResult = await _amazonIam.CreatePolicyAsync(
                new CreatePolicyRequest
                {
                    PolicyName = policyName,
                    PolicyDocument = policyDocument
                });
            policyArn = createPolicyResult.Policy.Arn;
        }
        catch (EntityAlreadyExistsException)
        {
            // The policy already exists, so we look it up to get the Arn.
            var policiesPaginator = _amazonIam.Paginators.ListPolicies(

```



```

        new ListPoliciesRequest()
        {
            Scope = PolicyScopeType.Local
        });
    // Get the entire list using the paginator.
    await foreach (var policy in policiesPaginator.Policies)
    {
        if (policy.PolicyName.Equals(policyName))
        {
            policyArn = policy.Arn;
        }
    }

    if (policyArn == null)
    {
        throw new InvalidOperationException("Policy not found");
    }
}

try
{
    await _amazonIam.CreateRoleAsync(new CreateRoleRequest()
    {
        RoleName = roleName,
        AssumeRolePolicyDocument = assumeRoleDoc,
    });
    await _amazonIam.AttachRolePolicyAsync(new AttachRolePolicyRequest()
    {
        RoleName = roleName,
        PolicyArn = policyArn
    });
    if (awsManagedPolicies != null)
    {
        foreach (var awsPolicy in awsManagedPolicies)
        {
            await _amazonIam.AttachRolePolicyAsync(new
AttachRolePolicyRequest()
            {
                PolicyArn = $"arn:aws:iam::aws:policy/{awsPolicy}",
                RoleName = roleName
            });
        }
    }
}
}

```

```

        catch (EntityAlreadyExistsException)
        {
            Console.WriteLine("Role already exists.");
        }

        string profileArn = "";
        try
        {
            var profileCreateResponse = await _amazonIam.CreateInstanceProfileAsync(
                new CreateInstanceProfileRequest()
                {
                    InstanceProfileName = profileName
                });
            // Allow time for the profile to be ready.
            profileArn = profileCreateResponse.InstanceProfile.Arn;
            Thread.Sleep(10000);
            await _amazonIam.AddRoleToInstanceProfileAsync(
                new AddRoleToInstanceProfileRequest()
                {
                    InstanceProfileName = profileName,
                    RoleName = roleName
                });
        }
        catch (EntityAlreadyExistsException)
        {
            Console.WriteLine("Policy already exists.");
            var profileGetResponse = await _amazonIam.GetInstanceProfileAsync(
                new GetInstanceProfileRequest()
                {
                    InstanceProfileName = profileName
                });
            profileArn = profileGetResponse.InstanceProfile.Arn;
        }
        return profileArn;
    }

    /// <summary>
    /// Create a new key pair and save the file.
    /// </summary>
    /// <param name="newKeyPairName">The name of the new key pair.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task CreateKeyPair(string newKeyPairName)
    {

```

```

        try
        {
            var keyResponse = await _amazonEc2.CreateKeyPairAsync(
                new CreateKeyPairRequest() { KeyName = newKeyPairName });
            await File.WriteAllTextAsync($"{newKeyPairName}.pem",
                keyResponse.KeyPair.KeyMaterial);
            Console.WriteLine($"Created key pair {newKeyPairName}.");
        }
        catch (AlreadyExistsException)
        {
            Console.WriteLine("Key pair already exists.");
        }
    }

    /// <summary>
    /// Delete the key pair and file by name.
    /// </summary>
    /// <param name="deleteKeyPairName">The key pair to delete.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task DeleteKeyPairByName(string deleteKeyPairName)
    {
        try
        {
            await _amazonEc2.DeleteKeyPairAsync(
                new DeleteKeyPairRequest() { KeyName = deleteKeyPairName });
            File.Delete($"{deleteKeyPairName}.pem");
        }
        catch (FileNotFoundException)
        {
            Console.WriteLine($"Key pair {deleteKeyPairName} not found.");
        }
    }

    /// <summary>
    /// Creates an Amazon EC2 launch template to use with Amazon EC2 Auto Scaling.
    /// The launch template specifies a Bash script in its user data field that runs
    after
    /// the instance is started. This script installs the Python packages and starts
    a Python
    /// web server on the instance.
    /// </summary>
    /// <param name="startupScriptPath">The path to a Bash script file that is
    run.</param>

```

```

    /// <param name="instancePolicyPath">The path to a permissions policy to create
    and attach to the profile.</param>
    /// <returns>The template object.</returns>
    public async Task<Amazon.EC2.Model.LaunchTemplate> CreateTemplate(string
startupScriptPath, string instancePolicyPath)
    {
        try
        {
            await CreateKeyPair(_keyPairName);
            await CreateInstanceProfileWithName(_instancePolicyName,
_instanceRoleName,
            _instanceProfileName, instancePolicyPath);

            var startServerText = await File.ReadAllTextAsync(startupScriptPath);
            var plainTextBytes =
System.Text.Encoding.UTF8.GetBytes(startServerText);

            var amiLatest = await _amazonSsm.GetParameterAsync(
                new GetParameterRequest() { Name = _amiParam });
            var amiId = amiLatest.Parameter.Value;
            var launchTemplateResponse = await _amazonEc2.CreateLaunchTemplateAsync(
                new CreateLaunchTemplateRequest()
                {
                    LaunchTemplateName = _launchTemplateName,
                    LaunchTemplateData = new RequestLaunchTemplateData()
                    {
                        InstanceType = _instanceType,
                        ImageId = amiId,
                        IamInstanceProfile =
                            new
LaunchTemplateIamInstanceProfileSpecificationRequest()
                            {
                                Name = _instanceProfileName
                            },
                        KeyName = _keyPairName,
                        UserData = System.Convert.ToBase64String(plainTextBytes)
                    }
                });
            return launchTemplateResponse.LaunchTemplate;
        }
        catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
        {

```

```

        if (ec2Exception.ErrorCode ==
"InvalidLaunchTemplateName.AlreadyExistsException")
        {
            _logger.LogError($"Could not create the template, the name
{_launchTemplateName} already exists. " +
                $"Please try again with a unique name.");
        }

        throw;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError($"An error occurred while creating the template.:
{ex.Message}");
        throw;
    }
}

/// <summary>
/// Get a list of Availability Zones in the AWS Region of the Amazon EC2 Client.
/// </summary>
/// <returns>A list of availability zones.</returns>
public async Task<List<string>> DescribeAvailabilityZones()
{
    try
    {
        var zoneResponse = await _amazonEc2.DescribeAvailabilityZonesAsync(
            new DescribeAvailabilityZonesRequest());
        return zoneResponse.AvailabilityZones.Select(z => z.ZoneName).ToList();
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        _logger.LogError($"An Amazon EC2 error occurred while listing
availability zones.: {ec2Exception.Message}");
        throw;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError($"An error occurred while listing availability zones.:
{ex.Message}");
        throw;
    }
}

```

```

    /// <summary>
    /// Create an EC2 Auto Scaling group of a specified size and name.
    /// </summary>
    /// <param name="groupSize">The size for the group.</param>
    /// <param name="groupName">The name for the group.</param>
    /// <param name="availabilityZones">The availability zones for the group.</
param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task CreateGroupOfSize(int groupSize, string groupName,
    List<string> availabilityZones)
    {
        try
        {
            await _amazonAutoScaling.CreateAutoScalingGroupAsync(
                new CreateAutoScalingGroupRequest()
                {
                    AutoScalingGroupName = groupName,
                    AvailabilityZones = availabilityZones,
                    LaunchTemplate =
                        new Amazon.AutoScaling.Model.LaunchTemplateSpecification()
                        {
                            LaunchTemplateName = _launchTemplateName,
                            Version = "$Default"
                        },
                    MaxSize = groupSize,
                    MinSize = groupSize
                });
            Console.WriteLine($"Created EC2 Auto Scaling group {groupName} with size
{groupSize}.");
        }
        catch (EntityAlreadyExistsException)
        {
            Console.WriteLine($"EC2 Auto Scaling group {groupName} already
exists.");
        }
    }

    /// <summary>
    /// Get the default VPC for the account.
    /// </summary>
    /// <returns>The default VPC object.</returns>
    public async Task<Vpc> GetDefaultVpc()
    {
        try

```

```

    {
        var vpcResponse = await _amazonEc2.DescribeVpcsAsync(
            new DescribeVpcsRequest()
            {
                Filters = new List<Amazon.EC2.Model.Filter>()
                {
                    new("is-default", new List<string>() { "true" })
                }
            });
        return vpcResponse.Vpcs[0];
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode == "UnauthorizedOperation")
        {
            _logger.LogError(ec2Exception, $"You do not have the necessary
permissions to describe VPCs.");
        }

        throw;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError(ex, $"An error occurred while describing the vpcs.:
{ex.Message}");
        throw;
    }
}

/// <summary>
/// Get all the subnets for a Vpc in a set of availability zones.
/// </summary>
/// <param name="vpcId">The Id of the Vpc.</param>
/// <param name="availabilityZones">The list of availability zones.</param>
/// <returns>The collection of subnet objects.</returns>
public async Task<List<Subnet>> GetAllVpcSubnetsForZones(string vpcId,
List<string> availabilityZones)
{
    try
    {
        var subnets = new List<Subnet>();
        var subnetPaginator = _amazonEc2.Paginators.DescribeSubnets(
            new DescribeSubnetsRequest()
            {

```

```

        Filters = new List<Amazon.EC2.Model.Filter>()
        {
            new("vpc-id", new List<string>() { vpcId }),
            new("availability-zone", availabilityZones),
            new("default-for-az", new List<string>() { "true" })
        }
    });

    // Get the entire list using the paginator.
    await foreach (var subnet in subnetPaginator.Subnets)
    {
        subnets.Add(subnet);
    }

    return subnets;
}
catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
{
    if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidVpcID.NotFound")
    {
        _logger.LogError(ec2Exception, $"The specified VPC ID {vpcId} does
not exist.");
    }

    throw;
}
catch (Exception ex)
{
    _logger.LogError(ex, $"An error occurred while describing the subnets.:
{ex.Message}");
    throw;
}
}

/// <summary>
/// Delete a launch template by name.
/// </summary>
/// <param name="templateName">The name of the template to delete.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task DeleteTemplateByName(string templateName)
{
    try
    {
        await _amazonEc2.DeleteLaunchTemplateAsync(

```



```

        new DeleteLaunchTemplateRequest()
        {
            LaunchTemplateName = templateName
        });
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode ==
            "InvalidLaunchTemplateName.NotFoundException")
        {
            _logger.LogError(
                $"Could not delete the template, the name {_launchTemplateName}
was not found.");
        }

        throw;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError($"An error occurred while deleting the template.:
{ex.Message}");
        throw;
    }
}

/// <summary>
/// Detaches a role from an instance profile, detaches policies from the role,
/// and deletes all the resources.
/// </summary>
/// <param name="profileName">The name of the profile to delete.</param>
/// <param name="roleName">The name of the role to delete.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task DeleteInstanceProfile(string profileName, string roleName)
{
    try
    {
        await _amazonIam.RemoveRoleFromInstanceProfileAsync(
            new RemoveRoleFromInstanceProfileRequest()
            {
                InstanceProfileName = profileName,
                RoleName = roleName
            });
        await _amazonIam.DeleteInstanceProfileAsync(

```

```

        new DeleteInstanceProfileRequest() { InstanceProfileName =
profileName });
    var attachedPolicies = await _amazonIam.ListAttachedRolePoliciesAsync(
        new ListAttachedRolePoliciesRequest() { RoleName = roleName });
    foreach (var policy in attachedPolicies.AttachedPolicies)
    {
        await _amazonIam.DetachRolePolicyAsync(
            new DetachRolePolicyRequest()
            {
                RoleName = roleName,
                PolicyArn = policy.PolicyArn
            });
        // Delete the custom policies only.
        if (!policy.PolicyArn.StartsWith("arn:aws:iam::aws"))
        {
            await _amazonIam.DeletePolicyAsync(
                new Amazon.IdentityManagement.Model.DeletePolicyRequest()
                {
                    PolicyArn = policy.PolicyArn
                });
        }
    }

    await _amazonIam.DeleteRoleAsync(
        new DeleteRoleRequest() { RoleName = roleName });
}
catch (NoSuchEntityException)
{
    Console.WriteLine($"Instance profile {profileName} does not exist.");
}
}

/// <summary>
/// Gets data about the instances in an EC2 Auto Scaling group by its group
name.
/// </summary>
/// <param name="group">The name of the auto scaling group.</param>
/// <returns>A collection of instance Ids.</returns>
public async Task<IEnumerable<string>> GetInstancesByGroupName(string group)
{
    var instanceResponse = await
_amazonAutoScaling.DescribeAutoScalingGroupsAsync(
        new DescribeAutoScalingGroupsRequest()
        {

```

```

        AutoScalingGroupNames = new List<string>() { group }
    });
    var instanceIds = instanceResponse.AutoScalingGroups.SelectMany(
        g => g.Instances.Select(i => i.InstanceId));
    return instanceIds;
}

/// <summary>
/// Get the instance profile association data for an instance.
/// </summary>
/// <param name="instanceId">The Id of the instance.</param>
/// <returns>Instance profile associations data.</returns>
public async Task<IamInstanceProfileAssociation> GetInstanceProfile(string
instanceId)
{
    try
    {
        var response = await
        _amazonEc2.DescribeIamInstanceProfileAssociationsAsync(
            new DescribeIamInstanceProfileAssociationsRequest()
            {
                Filters = new List<Amazon.EC2.Model.Filter>()
                {
                    new("instance-id", new List<string>() { instanceId })
                },
            });
        return response.IamInstanceProfileAssociations[0];
    }
    catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
    {
        if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidInstanceID.NotFound")
        {
            _logger.LogError(ec2Exception, $"Instance {instanceId} not found");
        }

        throw;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.LogError(ex, $"An error occurred while creating the template.:
{ex.Message}");
        throw;
    }
}
}

```

```

    /// <summary>
    /// Replace the profile associated with a running instance. After the profile is
    replaced, the instance
    /// is rebooted to ensure that it uses the new profile. When the instance is
    ready, Systems Manager is
    /// used to restart the Python web server.
    /// </summary>
    /// <param name="instanceId">The Id of the instance to update.</param>
    /// <param name="credsProfileName">The name of the new profile to associate with
    the specified instance.</param>
    /// <param name="associationId">The Id of the existing profile association for
    the instance.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task ReplaceInstanceProfile(string instanceId, string
    credsProfileName, string associationId)
    {
        try
        {
            await _amazonEc2.ReplaceIamInstanceProfileAssociationAsync(
                new ReplaceIamInstanceProfileAssociationRequest()
                {
                    AssociationId = associationId,
                    IamInstanceProfile = new IamInstanceProfileSpecification()
                    {
                        Name = credsProfileName
                    }
                });
            // Allow time before resetting.
            Thread.Sleep(25000);

            await _amazonEc2.RebootInstancesAsync(
                new RebootInstancesRequest(new List<string>() { instanceId }));
            Thread.Sleep(25000);
            var instanceReady = false;
            var retries = 5;
            while (retries-- > 0 && !instanceReady)
            {
                var instancesPaginator =
                    _amazonSsm.Paginators.DescribeInstanceInformation(
                        new DescribeInstanceInformationRequest());
                // Get the entire list using the paginator.
                await foreach (var instance in
                    instancesPaginator.InstanceInformationList)

```

```

        {
            instanceReady = instance.InstanceId == instanceId;
            if (instanceReady)
            {
                break;
            }
        }
    }
    Console.WriteLine("Waiting for instance to be running.");
    await WaitForInstanceState(instanceId, InstanceStateName.Running);
    Console.WriteLine("Instance ready.");
    Console.WriteLine($"Sending restart command to instance {instanceId}");
    await _amazonSsm.SendCommandAsync(
        new SendCommandRequest()
        {
            InstanceIds = new List<string>() { instanceId },
            DocumentName = "AWS-RunShellScript",
            Parameters = new Dictionary<string, List<string>>()
            {
                {
                    "commands",
                    new List<string>() { "cd / && sudo python3 server.py"
80" }
                }
            }
        });
    Console.WriteLine($"Restarted the web server on instance {instanceId}");
}
catch (AmazonEC2Exception ec2Exception)
{
    if (ec2Exception.ErrorCode == "InvalidInstanceID.NotFound")
    {
        _logger.LogError(ec2Exception, $"Instance {instanceId} not found");
    }

    throw;
}
catch (Exception ex)
{
    _logger.LogError(ex, $"An error occurred while replacing the template.:
{ex.Message}");
    throw;
}
}

```

```

    /// <summary>
    /// Try to terminate an instance by its Id.
    /// </summary>
    /// <param name="instanceId">The Id of the instance to terminate.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task TryTerminateInstanceById(string instanceId)
    {
        var stopping = false;
        Console.WriteLine($"Stopping {instanceId}...");
        while (!stopping)
        {
            try
            {
                await _amazonAutoScaling.TerminateInstanceInAutoScalingGroupAsync(
                    new TerminateInstanceInAutoScalingGroupRequest()
                    {
                        InstanceId = instanceId,
                        ShouldDecrementDesiredCapacity = false
                    });
                stopping = true;
            }
            catch (ScalingActivityInProgressException)
            {
                Console.WriteLine($"Scaling activity in progress for {instanceId}.
Waiting...");
                Thread.Sleep(10000);
            }
        }
    }

    /// <summary>
    /// Tries to delete the EC2 Auto Scaling group. If the group is in use or in
    progress,
    /// waits and retries until the group is successfully deleted.
    /// </summary>
    /// <param name="groupName">The name of the group to try to delete.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task TryDeleteGroupByName(string groupName)
    {
        var stopped = false;
        while (!stopped)
        {
            try

```

```

        {
            await _amazonAutoScaling.DeleteAutoScalingGroupAsync(
                new DeleteAutoScalingGroupRequest()
                {
                    AutoScalingGroupName = groupName
                });
            stopped = true;
        }
        catch (Exception e)
            when ((e is ScalingActivityInProgressException)
                || (e is Amazon.AutoScaling.Model.ResourceInUseException))
        {
            Console.WriteLine($"Some instances are still running. Waiting...");
            Thread.Sleep(10000);
        }
    }
}

/// <summary>
/// Terminate instances and delete the Auto Scaling group by name.
/// </summary>
/// <param name="groupName">The name of the group to delete.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task TerminateAndDeleteAutoScalingGroupWithName(string groupName)
{
    var describeGroupsResponse = await
        _amazonAutoScaling.DescribeAutoScalingGroupsAsync(
            new DescribeAutoScalingGroupsRequest()
            {
                AutoScalingGroupNames = new List<string>() { groupName }
            });
    if (describeGroupsResponse.AutoScalingGroups.Any())
    {
        // Update the size to 0.
        await _amazonAutoScaling.UpdateAutoScalingGroupAsync(
            new UpdateAutoScalingGroupRequest()
            {
                AutoScalingGroupName = groupName,
                MinSize = 0
            });
        var group = describeGroupsResponse.AutoScalingGroups[0];
        foreach (var instance in group.Instances)
        {
            await TryTerminateInstanceById(instance.InstanceId);
        }
    }
}

```

```

    }

    await TryDeleteGroupByName(groupName);
}
else
{
    Console.WriteLine($"No groups found with name {groupName}.");
}
}

/// <summary>
/// Get the default security group for a specified Vpc.
/// </summary>
/// <param name="vpc">The Vpc to search.</param>
/// <returns>The default security group.</returns>
public async Task<SecurityGroup> GetDefaultSecurityGroupForVpc(Vpc vpc)
{
    var groupResponse = await _amazonEc2.DescribeSecurityGroupsAsync(
        new DescribeSecurityGroupsRequest()
        {
            Filters = new List<Amazon.EC2.Model.Filter>()
            {
                new ("group-name", new List<string>() { "default" }),
                new ("vpc-id", new List<string>() { vpc.VpcId })
            }
        });
    return groupResponse.SecurityGroups[0];
}

/// <summary>
/// Verify the default security group of a Vpc allows ingress from the calling
computer.
/// This can be done by allowing ingress from this computer's IP address.
/// In some situations, such as connecting from a corporate network, you must
instead specify
/// a prefix list Id. You can also temporarily open the port to any IP address
while running this example.
/// If you do, be sure to remove public access when you're done.
/// </summary>
/// <param name="vpc">The group to check.</param>
/// <param name="port">The port to verify.</param>
/// <param name="ipAddress">This computer's IP address.</param>
/// <returns>True if the ip address is allowed on the group.</returns>

```



```

    public bool VerifyInboundPortForGroup(SecurityGroup group, int port, string
ipAddress)
    {
        var portIsOpen = false;
        foreach (var ipPermission in group.IpPermissions)
        {
            if (ipPermission.FromPort == port)
            {
                foreach (var ipRange in ipPermission.Ipv4Ranges)
                {
                    var cidr = ipRange.CidrIp;
                    if (cidr.StartsWith(ipAddress) || cidr == "0.0.0.0/0")
                    {
                        portIsOpen = true;
                    }
                }

                if (ipPermission.PrefixListIds.Any())
                {
                    portIsOpen = true;
                }

                if (!portIsOpen)
                {
                    Console.WriteLine("The inbound rule does not appear to be open
to either this computer's IP\n" +
                                     "address, to all IP addresses (0.0.0.0/0), or
to a prefix list ID.");
                }
                else
                {
                    break;
                }
            }
        }

        return portIsOpen;
    }

    /// <summary>
    /// Add an ingress rule to the specified security group that allows access on
the
    /// specified port from the specified IP address.
    /// </summary>

```

```

    /// <param name="groupId">The Id of the security group to modify.</param>
    /// <param name="port">The port to open.</param>
    /// <param name="ipAddress">The IP address to allow access.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task OpenInboundPort(string groupId, int port, string ipAddress)
    {
        await _amazonEc2.AuthorizeSecurityGroupIngressAsync(
            new AuthorizeSecurityGroupIngressRequest()
            {
                GroupId = groupId,
                IpPermissions = new List<IpPermission>()
                {
                    new IpPermission()
                    {
                        FromPort = port,
                        ToPort = port,
                        IpProtocol = "tcp",
                        Ipv4Ranges = new List<IpRange>()
                        {
                            new IpRange() { CidrIp = $"{ipAddress}/32" }
                        }
                    }
                }
            });
    }

    /// <summary>
    /// Attaches an Elastic Load Balancing (ELB) target group to this EC2 Auto
    Scaling group.
    /// The
    /// </summary>
    /// <param name="autoScalingGroupName">The name of the Auto Scaling group.</
param>
    /// <param name="targetGroupArn">The Arn for the target group.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task AttachLoadBalancerToGroup(string autoScalingGroupName, string
targetGroupArn)
    {
        await _amazonAutoScaling.AttachLoadBalancerTargetGroupsAsync(
            new AttachLoadBalancerTargetGroupsRequest()
            {
                AutoScalingGroupName = autoScalingGroupName,
                TargetGroupARNs = new List<string>() { targetGroupArn }
            });
    }

```

```

    }

    /// <summary>
    /// Wait until an EC2 instance is in a specified state.
    /// </summary>
    /// <param name="instanceId">The instance Id.</param>
    /// <param name="stateName">The state to wait for.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
    public async Task<bool> WaitForInstanceState(string instanceId,
InstanceStateName stateName)
    {
        var request = new DescribeInstancesRequest
        {
            InstanceIds = new List<string> { instanceId }
        };

        // Wait until the instance is in the specified state.
        var hasState = false;
        do
        {
            // Wait 5 seconds.
            Thread.Sleep(5000);

            // Check for the desired state.
            var response = await _amazonEc2.DescribeInstancesAsync(request);
            var instance = response.Reservations[0].Instances[0];
            hasState = instance.State.Name == stateName;
            Console.WriteLine(". ");
        } while (!hasState);

        return hasState;
    }
}

```

Erstellen Sie eine Klasse, die Aktionen von Elastic Load Balancing beinhaltet.

```

/// <summary>
/// Encapsulates Elastic Load Balancer actions.
/// </summary>
public class ElasticLoadBalancerWrapper
{

```

```

private readonly IAmazonElasticLoadBalancingV2 _amazonElasticLoadBalancingV2;
private string? _endpoint = null;
private readonly string _targetGroupName = "";
private readonly string _loadBalancerName = "";
HttpClient _httpClient = new();

public string TargetGroupName => _targetGroupName;
public string LoadBalancerName => _loadBalancerName;

/// <summary>
/// Constructor for the Elastic Load Balancer wrapper.
/// </summary>
/// <param name="amazonElasticLoadBalancingV2">The injected load balancing v2
client.</param>
/// <param name="configuration">The injected configuration.</param>
public ElasticLoadBalancerWrapper(
    IAmazonElasticLoadBalancingV2 amazonElasticLoadBalancingV2,
    IConfiguration configuration)
{
    _amazonElasticLoadBalancingV2 = amazonElasticLoadBalancingV2;
    var prefix = configuration["resourcePrefix"];
    _targetGroupName = prefix + "-tg";
    _loadBalancerName = prefix + "-lb";
}

/// <summary>
/// Get the HTTP Endpoint of a load balancer by its name.
/// </summary>
/// <param name="loadBalancerName">The name of the load balancer.</param>
/// <returns>The HTTP endpoint.</returns>
public async Task<string> GetEndpointForLoadBalancerByName(string
loadBalancerName)
{
    if (_endpoint == null)
    {
        var endpointResponse =
            await _amazonElasticLoadBalancingV2.DescribeLoadBalancersAsync(
                new DescribeLoadBalancersRequest()
                {
                    Names = new List<string>() { loadBalancerName }
                });
        _endpoint = endpointResponse.LoadBalancers[0].DNSName;
    }
}

```

```

        return _endpoint;
    }

    /// <summary>
    /// Return the GET response for an endpoint as text.
    /// </summary>
    /// <param name="endpoint">The endpoint for the request.</param>
    /// <returns>The request response.</returns>
    public async Task<string> GetEndPointResponse(string endpoint)
    {
        var endpointResponse = await _httpClient.GetAsync($"http://{endpoint}");
        var textResponse = await endpointResponse.Content.ReadAsStringAsync();
        return textResponse!;
    }

    /// <summary>
    /// Get the target health for a group by name.
    /// </summary>
    /// <param name="groupName">The name of the group.</param>
    /// <returns>The collection of health descriptions.</returns>
    public async Task<List<TargetHealthDescription>>
    CheckTargetHealthForGroup(string groupName)
    {
        List<TargetHealthDescription> result = null!;
        try
        {
            var groupResponse =
                await _amazonElasticLoadBalancingV2.DescribeTargetGroupsAsync(
                    new DescribeTargetGroupsRequest()
                    {
                        Names = new List<string>() { groupName }
                    });
            var healthResponse =
                await _amazonElasticLoadBalancingV2.DescribeTargetHealthAsync(
                    new DescribeTargetHealthRequest()
                    {
                        TargetGroupArn =
groupResponse.TargetGroups[0].TargetGroupArn
                    });
            ;
            result = healthResponse.TargetHealthDescriptions;
        }
        catch (TargetGroupNotFoundException)
        {

```

```

        Console.WriteLine($"Target group {groupName} not found.");
    }
    return result;
}

/// <summary>
/// Create an Elastic Load Balancing target group. The target group specifies
how the load balancer forwards
/// requests to instances in the group and how instance health is checked.
///
/// To speed up this demo, the health check is configured with shortened times
and lower thresholds. In production,
/// you might want to decrease the sensitivity of your health checks to avoid
unwanted failures.
/// </summary>
/// <param name="groupName">The name for the group.</param>
/// <param name="protocol">The protocol, such as HTTP.</param>
/// <param name="port">The port to use to forward requests, such as 80.</param>
/// <param name="vpcId">The Id of the Vpc in which the load balancer exists.</
param>
/// <returns>The new TargetGroup object.</returns>
public async Task<TargetGroup> CreateTargetGroupOnVpc(string groupName,
ProtocolEnum protocol, int port, string vpcId)
{
    var createResponse = await
_amazonElasticLoadBalancingV2.CreateTargetGroupAsync(
    new CreateTargetGroupRequest()
    {
        Name = groupName,
        Protocol = protocol,
        Port = port,
        HealthCheckPath = "/healthcheck",
        HealthCheckIntervalSeconds = 10,
        HealthCheckTimeoutSeconds = 5,
        HealthyThresholdCount = 2,
        UnhealthyThresholdCount = 2,
        VpcId = vpcId
    });
    var targetGroup = createResponse.TargetGroups[0];
    return targetGroup;
}

/// <summary>

```

```

    /// Create an Elastic Load Balancing load balancer that uses the specified
    subnets
    /// and forwards requests to the specified target group.
    /// </summary>
    /// <param name="name">The name for the new load balancer.</param>
    /// <param name="subnetIds">Subnets for the load balancer.</param>
    /// <param name="targetGroup">Target group for forwarded requests.</param>
    /// <returns>The new LoadBalancer object.</returns>
    public async Task<LoadBalancer> CreateLoadBalancerAndListener(string name,
        List<string> subnetIds, TargetGroup targetGroup)
    {
        var createLbResponse = await
        _amazonElasticLoadBalancingV2.CreateLoadBalancerAsync(
            new CreateLoadBalancerRequest()
            {
                Name = name,
                Subnets = subnetIds
            });
        var loadBalancerArn = createLbResponse.LoadBalancers[0].LoadBalancerArn;

        // Wait for load balancer to be available.
        var loadBalancerReady = false;
        while (!loadBalancerReady)
        {
            try
            {
                var describeResponse =
                    await _amazonElasticLoadBalancingV2.DescribeLoadBalancersAsync(
                        new DescribeLoadBalancersRequest()
                        {
                            Names = new List<string>() { name }
                        });

                var loadBalancerState =
                    describeResponse.LoadBalancers[0].State.Code;

                loadBalancerReady = loadBalancerState ==
                    LoadBalancerStateEnum.Active;
            }
            catch (LoadBalancerNotFoundException)
            {
                loadBalancerReady = false;
            }
            Thread.Sleep(10000);
        }
    }

```

```

    }
    // Create the listener.
    await _amazonElasticLoadBalancingV2.CreateListenerAsync(
        new CreateListenerRequest()
        {
            LoadBalancerArn = loadBalancerArn,
            Protocol = targetGroup.Protocol,
            Port = targetGroup.Port,
            DefaultActions = new List<Action>()
            {
                new Action()
                {
                    Type = ActionTypeEnum.Forward,
                    TargetGroupArn = targetGroup.TargetGroupArn
                }
            }
        });
    return createLbResponse.LoadBalancers[0];
}

/// <summary>
/// Verify this computer can successfully send a GET request to the
/// load balancer endpoint.
/// </summary>
/// <param name="endpoint">The endpoint to check.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> VerifyLoadBalancerEndpoint(string endpoint)
{
    var success = false;
    var retries = 3;
    while (!success && retries > 0)
    {
        try
        {
            var endpointResponse = await _httpClient.GetAsync($"http://{
{endpoint}");
            Console.WriteLine($"Response: {endpointResponse.StatusCode}.");

            if (endpointResponse.IsSuccessStatusCode)
            {
                success = true;
            }
            else
            {

```



```

        retries = 0;
    }
}
catch (HttpRequestException)
{
    Console.WriteLine("Connection error, retrying...");
    retries--;
    Thread.Sleep(10000);
}
}

return success;
}

/// <summary>
/// Delete a load balancer by its specified name.
/// </summary>
/// <param name="name">The name of the load balancer to delete.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task DeleteLoadBalancerByName(string name)
{
    try
    {
        var describeLoadBalancerResponse =
            await _amazonElasticLoadBalancingV2.DescribeLoadBalancersAsync(
                new DescribeLoadBalancersRequest()
                {
                    Names = new List<string>() { name }
                });
        var lbArn =
            describeLoadBalancerResponse.LoadBalancers[0].LoadBalancerArn;
        await _amazonElasticLoadBalancingV2.DeleteLoadBalancerAsync(
            new DeleteLoadBalancerRequest()
            {
                LoadBalancerArn = lbArn
            }
        );
    }
    catch (LoadBalancerNotFoundException)
    {
        Console.WriteLine($"Load balancer {name} not found.");
    }
}

```

```

    /// <summary>
    /// Delete a TargetGroup by its specified name.
    /// </summary>
    /// <param name="groupName">Name of the group to delete.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task DeleteTargetGroupByName(string groupName)
    {
        var done = false;
        while (!done)
        {
            try
            {
                var groupResponse =
                    await _amazonElasticLoadBalancingV2.DescribeTargetGroupsAsync(
                        new DescribeTargetGroupsRequest()
                        {
                            Names = new List<string>() { groupName }
                        });

                var targetArn = groupResponse.TargetGroups[0].TargetGroupArn;
                await _amazonElasticLoadBalancingV2.DeleteTargetGroupAsync(
                    new DeleteTargetGroupRequest() { TargetGroupArn = targetArn });
                Console.WriteLine($"Deleted load balancing target group
{groupName}.");
                done = true;
            }
            catch (TargetGroupNotFoundException)
            {
                Console.WriteLine(
                    $"Target group {groupName} not found, could not delete.");
                done = true;
            }
            catch (ResourceInUseException)
            {
                Console.WriteLine("Target group not yet released, waiting...");
                Thread.Sleep(10000);
            }
        }
    }
}

```

Erstellen Sie eine Klasse, die DynamoDB zum Simulieren eines Empfehlungsservices verwendet.

```

/// <summary>
/// Encapsulates a DynamoDB table to use as a service that recommends books, movies,
/// and songs.
/// </summary>
public class Recommendations
{
    private readonly IAmazonDynamoDB _amazonDynamoDb;
    private readonly DynamoDBContext _context;
    private readonly string _tableName;

    public string TableName => _tableName;

    /// <summary>
    /// Constructor for the Recommendations service.
    /// </summary>
    /// <param name="amazonDynamoDb">The injected DynamoDb client.</param>
    /// <param name="configuration">The injected configuration.</param>
    public Recommendations(IAmazonDynamoDB amazonDynamoDb, IConfiguration
configuration)
    {
        _amazonDynamoDb = amazonDynamoDb;
        _context = new DynamoDBContext(_amazonDynamoDb);
        _tableName = configuration["databaseName"]!;
    }

    /// <summary>
    /// Create the DynamoDb table with a specified name.
    /// </summary>
    /// <param name="tableName">The name for the table.</param>
    /// <returns>True when ready.</returns>
    public async Task<bool> CreateDatabaseWithName(string tableName)
    {
        try
        {
            Console.WriteLine($"Creating table {tableName}...");
            var createRequest = new CreateTableRequest()
            {
                TableName = tableName,
                AttributeDefinitions = new List<AttributeDefinition>()
                {
                    new AttributeDefinition()
                    {
                        AttributeName = "MediaType",

```

```

        AttributeType = ScalarAttributeType.S
    },
    new AttributeDefinition()
    {
        AttributeName = "ItemId",
        AttributeType = ScalarAttributeType.N
    }
},
KeySchema = new List<KeySchemaElement>()
{
    new KeySchemaElement()
    {
        AttributeName = "MediaTypeId",
        KeyType = KeyType.HASH
    },
    new KeySchemaElement()
    {
        AttributeName = "ItemId",
        KeyType = KeyType.RANGE
    }
},
ProvisionedThroughput = new ProvisionedThroughput()
{
    ReadCapacityUnits = 5,
    WriteCapacityUnits = 5
}
};

await _amazonDynamoDb.CreateTableAsync(createRequest);

// Wait until the table is ACTIVE and then report success.
Console.WriteLine("\nWaiting for table to become active...");

var request = new DescribeTableRequest
{
    TableName = tableName
};

TableStatus status;
do
{
    Thread.Sleep(2000);

    var describeTableResponse = await
        _amazonDynamoDb.DescribeTableAsync(request);

```

```

        status = describeTableResponse.Table.TableStatus;

        Console.Write(".");
    }
    while (status != "ACTIVE");

    return status == TableStatus.ACTIVE;
}
catch (ResourceInUseException)
{
    Console.WriteLine($"Table {tableName} already exists.");
    return false;
}
}

/// <summary>
/// Populate the database table with data from a specified path.
/// </summary>
/// <param name="databaseTableName">The name of the table.</param>
/// <param name="recommendationsPath">The path of the recommendations data.</
param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task PopulateDatabase(string databaseTableName, string
recommendationsPath)
{
    var recommendationsText = await File.ReadAllTextAsync(recommendationsPath);
    var records =
        JsonSerializer.Deserialize<RecommendationModel[]>(recommendationsText);
    var batchWrite = _context.CreateBatchWrite<RecommendationModel>();

    foreach (var record in records!)
    {
        batchWrite.AddPutItem(record);
    }

    await batchWrite.ExecuteAsync();
}

/// <summary>
/// Delete the recommendation table by name.
/// </summary>
/// <param name="tableName">The name of the recommendation table.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task DestroyDatabaseByName(string tableName)

```

```

    {
        try
        {
            await _amazonDynamoDb.DeleteTableAsync(
                new DeleteTableRequest() { TableName = tableName });
            Console.WriteLine($"Table {tableName} was deleted.");
        }
        catch (ResourceNotFoundException)
        {
            Console.WriteLine($"Table {tableName} not found");
        }
    }
}

```

Erstellen Sie eine Klasse, die Systems-Manager-Aktionen umschließt.

```

/// <summary>
/// Encapsulates Systems Manager parameter operations. This example uses these
/// parameters
/// to drive the demonstration of resilient architecture, such as failure of a
/// dependency or
/// how the service responds to a health check.
/// </summary>
public class SmParameterWrapper
{
    private readonly IAmazonSimpleSystemsManagement _amazonSimpleSystemsManagement;

    private readonly string _tableParameter = "doc-example-resilient-architecture-
table";
    private readonly string _failureResponseParameter = "doc-example-resilient-
architecture-failure-response";
    private readonly string _healthCheckParameter = "doc-example-resilient-
architecture-health-check";
    private readonly string _tableName = "";

    public string TableParameter => _tableParameter;
    public string TableName => _tableName;
    public string HealthCheckParameter => _healthCheckParameter;
    public string FailureResponseParameter => _failureResponseParameter;

    /// <summary>
    /// Constructor for the SmParameterWrapper.

```

```

    /// </summary>
    /// <param name="amazonSimpleSystemsManagement">The injected Simple Systems
Management client.</param>
    /// <param name="configuration">The injected configuration.</param>
    public SmParameterWrapper(IAmazonSimpleSystemsManagement
amazonSimpleSystemsManagement, IConfiguration configuration)
    {
        _amazonSimpleSystemsManagement = amazonSimpleSystemsManagement;
        _tableName = configuration["databaseName"]!;
    }

    /// <summary>
    /// Reset the Systems Manager parameters to starting values for the demo.
    /// </summary>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task Reset()
    {
        await this.PutParameterByName(_tableParameter, _tableName);
        await this.PutParameterByName(_failureResponseParameter, "none");
        await this.PutParameterByName(_healthCheckParameter, "shallow");
    }

    /// <summary>
    /// Set the value of a named Systems Manager parameter.
    /// </summary>
    /// <param name="name">The name of the parameter.</param>
    /// <param name="value">The value to set.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task PutParameterByName(string name, string value)
    {
        await _amazonSimpleSystemsManagement.PutParameterAsync(
            new PutParameterRequest() { Name = name, Value = value, Overwrite =
true });
    }
}

```

- Weitere API-Informationen finden Sie in den folgenden Themen der AWS SDK für .NET -API-Referenz.
 - [AttachLoadBalancerTargetGroups](#)
 - [CreateAutoScalingGroup](#)
 - [CreateInstanceProfile](#)

- [CreateLaunchTemplate](#)
- [CreateListener](#)
- [CreateLoadBalancer](#)
- [CreateTargetGroup](#)
- [DeleteAutoScalingGroup](#)
- [DeleteInstanceProfile](#)
- [DeleteLaunchTemplate](#)
- [DeleteLoadBalancer](#)
- [DeleteTargetGroup](#)
- [DescribeAutoScalingGroups](#)
- [DescribeAvailabilityZones](#)
- [DescribeIamInstanceProfileAssociations](#)
- [DescribeInstances](#)
- [DescribeLoadBalancers](#)
- [DescribeSubnets](#)
- [DescribeTargetGroups](#)
- [DescribeTargetHealth](#)
- [DescribeVpcs](#)
- [RebootInstances](#)
- [ReplaceIamInstanceProfileAssociation](#)
- [TerminateInstanceInAutoScalingGroup](#)
- [UpdateAutoScalingGroup](#)

Amazon Keyspaces-Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie AWS SDK für .NET mit Amazon Keyspaces Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren.

Bei Grundlagen handelt es sich um Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie die wesentlichen Vorgänge innerhalb eines Services ausführen.

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Erste Schritte](#)
- [Grundlagen](#)
- [Aktionen](#)

Erste Schritte

Hello Amazon Keyspaces

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie mit Amazon Keyspaces beginnen können.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu. [GitHub](#) Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
namespace KeyspacesActions;

public class HelloKeyspaces
{
    private static ILogger logger = null!;

    static async Task Main(string[] args)
    {
        // Set up dependency injection for Amazon Keyspaces (for Apache Cassandra).
        using var host = Host.CreateDefaultBuilder(args)
            .ConfigureLogging(logging =>
                logging.AddFilter("System", LogLevel.Debug)
                    .AddFilter<DebugLoggerProvider>("Microsoft",
                        LogLevel.Information))
```

```
        .AddFilter<ConsoleLoggerProvider>("Microsoft", LogLevel.Trace))
    .ConfigureServices((_, services) =>
        services.AddAWSService<IAmazonKeyspaces>()
        .AddTransient<KeyspacesWrapper>()
    )
    .Build();

logger = LoggerFactory.Create(builder => { builder.AddConsole(); })
    .CreateLogger<HelloKeyspaces>();

var keyspacesClient = host.Services.GetRequiredService<IAmazonKeyspaces>();
var keyspacesWrapper = new KeyspacesWrapper(keyspacesClient);

Console.WriteLine("Hello, Amazon Keyspaces! Let's list your keyspaces:");
await keyspacesWrapper.ListKeyspaces();
    }
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListKeyspaces](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Grundlagen

Kennenlernen der Grundlagen

Wie das aussehen kann, sehen Sie am nachfolgenden Beispielcode:

- Erstellen Sie einen Keyspace und eine Tabelle. Das Tabellenschema enthält Filmdaten und die point-in-time Wiederherstellung ist aktiviert.
- Stellen Sie über eine sichere TLS-Verbindung mit SigV4-Authentifizierung eine Verbindung zum Keyspace her.
- Fragen Sie die Tabelle ab. Fügen Sie Filmdaten hinzu, rufen Sie sie ab und aktualisieren Sie sie.
- Aktualisieren Sie die Tabelle. Fügen Sie eine Spalte hinzu, um bereits gesehene Filme zu verfolgen.
- Stellen Sie den vorherigen Zustand der Tabelle wieder her und bereinigen Sie die Ressourcen.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
global using System.Security.Cryptography.X509Certificates;
global using Amazon.Keyspaces;
global using Amazon.Keyspaces.Model;
global using KeyspacesActions;
global using KeyspacesScenario;
global using Microsoft.Extensions.Configuration;
global using Microsoft.Extensions.DependencyInjection;
global using Microsoft.Extensions.Hosting;
global using Microsoft.Extensions.Logging;
global using Microsoft.Extensions.Logging.Console;
global using Microsoft.Extensions.Logging.Debug;
global using Newtonsoft.Json;

namespace KeyspacesBasics;

/// <summary>
/// Amazon Keyspaces (for Apache Cassandra) scenario. Shows some of the basic
/// actions performed with Amazon Keyspaces.
/// </summary>
public class KeyspacesBasics
{
    private static ILogger logger = null!;

    static async Task Main(string[] args)
    {
        // Set up dependency injection for the Amazon service.
        using var host = Host.CreateDefaultBuilder(args)
            .ConfigureLogging(logging =>
                logging.AddFilter("System", LogLevel.Debug)
                    .AddFilter<DebugLoggerProvider>("Microsoft",
                        LogLevel.Information)
                    .AddFilter<ConsoleLoggerProvider>("Microsoft", LogLevel.Trace))
            .ConfigureServices((_, services) =>
```

```

        services.AddAWSService<IAmazonKeyspaces>()
        .AddTransient<KeyspacesWrapper>()
        .AddTransient<CassandraWrapper>()
    )
    .Build();

logger = LoggerFactory.Create(builder => { builder.AddConsole(); })
    .CreateLogger<KeyspacesBasics>();

var configuration = new ConfigurationBuilder()
    .SetBasePath(Directory.GetCurrentDirectory())
    .AddJsonFile("settings.json") // Load test settings from .json file.
    .AddJsonFile("settings.local.json",
        true) // Optionally load local settings.
    .Build();

var keyspacesWrapper = host.Services.GetRequiredService<KeyspacesWrapper>();
var uiMethods = new UiMethods();

var keyspaceName = configuration["KeyspaceName"];
var tableName = configuration["TableName"];

bool success; // Used to track the results of some operations.

uiMethods.DisplayOverview();
uiMethods.PressEnter();

// Create the keyspace.
var keyspaceArn = await keyspacesWrapper.CreateKeyspace(keyspaceName);

// Wait for the keyspace to be available. GetKeyspace results in a
// resource not found error until it is ready for use.
try
{
    var getKeyspaceArn = "";
    Console.WriteLine($"Created {keyspaceName}. Waiting for it to become
available. ");
    do
    {
        getKeyspaceArn = await keyspacesWrapper.GetKeyspace(keyspaceName);
        Console.WriteLine(". ");
    } while (getKeyspaceArn != keyspaceArn);
}
catch (ResourceNotFoundException)

```

```
{
    Console.WriteLine("Waiting for keyspace to be created.");
}

Console.WriteLine($"\\nThe keyspace {keyspaceName} is ready for use.");

uiMethods.PressEnter();

// Create the table.
// First define the schema.
var allColumns = new List<ColumnDefinition>
{
    new ColumnDefinition { Name = "title", Type = "text" },
    new ColumnDefinition { Name = "year", Type = "int" },
    new ColumnDefinition { Name = "release_date", Type = "timestamp" },
    new ColumnDefinition { Name = "plot", Type = "text" },
};

var partitionKeys = new List<PartitionKey>
{
    new PartitionKey { Name = "year", },
    new PartitionKey { Name = "title" },
};

var tableSchema = new SchemaDefinition
{
    AllColumns = allColumns,
    PartitionKeys = partitionKeys,
};

var tableArn = await keyspacesWrapper.CreateTable(keyspaceName, tableSchema,
tableName);

// Wait for the table to be active.
try
{
    var resp = new GetTableResponse();
    Console.Write("Waiting for the new table to be active. ");
    do
    {
        try
        {
            resp = await keyspacesWrapper.GetTable(keyspaceName, tableName);
            Console.Write(".");
        }
    }
}
```

```

        }
        catch (ResourceNotFoundException)
        {
            Console.WriteLine(".");
        }
    } while (resp.Status != TableStatus.ACTIVE);

    // Display the table's schema.
    Console.WriteLine($"\\nTable {tableName} has been created in
{keyspaceName}");
    Console.WriteLine("Let's take a look at the schema.");
    uiMethods.DisplayTitle("All columns");
    resp.SchemaDefinition.AllColumns.ForEach(column =>
    {
        Console.WriteLine($"{column.Name, -40}\\t{column.Type, -20}");
    });

    uiMethods.DisplayTitle("Cluster keys");
    resp.SchemaDefinition.ClusteringKeys.ForEach(clusterKey =>
    {
        Console.WriteLine($"{clusterKey.Name, -40}\\t{clusterKey.OrderBy, -20}");
    });

    uiMethods.DisplayTitle("Partition keys");
    resp.SchemaDefinition.PartitionKeys.ForEach(partitionKey =>
    {
        Console.WriteLine($"{partitionKey.Name}");
    });

    uiMethods.PressEnter();
}
catch (ResourceNotFoundException ex)
{
    Console.WriteLine($"Error: {ex.Message}");
}

// Access Apache Cassandra using the Cassandra drive for C#.
var cassandraWrapper = host.Services.GetRequiredService<CassandraWrapper>();
var movieFilePath = configuration["MovieFile"];

Console.WriteLine("Let's add some movies to the table we created.");
var inserted = await cassandraWrapper.InsertIntoMovieTable(keyspaceName,
tableName, movieFilePath);

```

```
uiMethods.PressEnter();

Console.WriteLine("Added the following movies to the table:");
var rows = await cassandraWrapper.GetMovies(keyspaceName, tableName);
uiMethods.DisplayTitle("All Movies");

foreach (var row in rows)
{
    var title = row.GetValue<string>("title");
    var year = row.GetValue<int>("year");
    var plot = row.GetValue<string>("plot");
    var release_date = row.GetValue<DateTime>("release_date");
    Console.WriteLine($"{release_date}\t{title}\t{year}\n{plot}");
    Console.WriteLine(uiMethods.SepBar);
}

// Update the table schema
uiMethods.DisplayTitle("Update table schema");
Console.WriteLine("Now we will update the table to add a boolean field
called watched.");

// First save the current time as a UTC Date so the original
// table can be restored later.
var timeChanged = DateTime.UtcNow;

// Now update the schema.
var resourceArn = await keyspacesWrapper.UpdateTable(keyspaceName,
tableName);
uiMethods.PressEnter();

Console.WriteLine("Now let's mark some of the movies as watched.");

// Pick some files to mark as watched.
var movieToWatch = rows[2].GetValue<string>("title");
var watchedMovieYear = rows[2].GetValue<int>("year");
var changedRows = await cassandraWrapper.MarkMovieAsWatched(keyspaceName,
tableName, movieToWatch, watchedMovieYear);

movieToWatch = rows[6].GetValue<string>("title");
watchedMovieYear = rows[6].GetValue<int>("year");
changedRows = await cassandraWrapper.MarkMovieAsWatched(keyspaceName,
tableName, movieToWatch, watchedMovieYear);
```

```

        movieToWatch = rows[9].GetValue<string>("title");
        watchedMovieYear = rows[9].GetValue<int>("year");
        changedRows = await cassandraWrapper.MarkMovieAsWatched(keyspaceName,
        tableName, movieToWatch, watchedMovieYear);

        movieToWatch = rows[10].GetValue<string>("title");
        watchedMovieYear = rows[10].GetValue<int>("year");
        changedRows = await cassandraWrapper.MarkMovieAsWatched(keyspaceName,
        tableName, movieToWatch, watchedMovieYear);

        movieToWatch = rows[13].GetValue<string>("title");
        watchedMovieYear = rows[13].GetValue<int>("year");
        changedRows = await cassandraWrapper.MarkMovieAsWatched(keyspaceName,
        tableName, movieToWatch, watchedMovieYear);

        uiMethods.DisplayTitle("Watched movies");
        Console.WriteLine("These movies have been marked as watched:");
        rows = await cassandraWrapper.GetWatchedMovies(keyspaceName, tableName);
        foreach (var row in rows)
        {
            var title = row.GetValue<string>("title");
            var year = row.GetValue<int>("year");
            Console.WriteLine($"{title,-40}\t{year,8}");
        }
        uiMethods.PressEnter();

        Console.WriteLine("We can restore the table to its previous state but that
        can take up to 20 minutes to complete.");
        string answer;
        do
        {
            Console.WriteLine("Do you want to restore the table? (y/n)");
            answer = Console.ReadLine();
        } while (answer.ToLower() != "y" && answer.ToLower() != "n");

        if (answer == "y")
        {
            var restoredTableName = $"{tableName}_restored";
            var restoredTableArn = await keyspacesWrapper.RestoreTable(
                keyspaceName,
                tableName,
                restoredTableName,
                timeChanged);
            // Loop and call GetTable until the table is gone. Once it has been

```



```

        // deleted completely, GetTable will raise a ResourceNotFoundException.
        bool wasRestored = false;

        try
        {
            do
            {
                var resp = await keyspacesWrapper.GetTable(keyspaceName,
restoredTableName);
                wasRestored = (resp.Status == TableStatus.ACTIVE);
            } while (!wasRestored);
        }
        catch (ResourceNotFoundException)
        {
            // If the restored table raised an error, it isn't
            // ready yet.
            Console.WriteLine(".");
        }
    }

    uiMethods.DisplayTitle("Clean up resources.");

    // Delete the table.
    success = await keyspacesWrapper.DeleteTable(keyspaceName, tableName);

    Console.WriteLine($"Table {tableName} successfully deleted from
{keyspaceName}.");
    Console.WriteLine("Waiting for the table to be removed completely. ");

    // Loop and call GetTable until the table is gone. Once it has been
    // deleted completely, GetTable will raise a ResourceNotFoundException.
    bool wasDeleted = false;

    try
    {
        do
        {
            var resp = await keyspacesWrapper.GetTable(keyspaceName, tableName);
        } while (!wasDeleted);
    }
    catch (ResourceNotFoundException ex)
    {
        wasDeleted = true;
    }

```

```

        Console.WriteLine($"{ex.Message} indicates that the table has been
deleted.");
    }

    // Delete the keyspace.
    success = await keyspacesWrapper.DeleteKeyspace(keyspaceName);
    Console.WriteLine("The keyspace has been deleted and the demo is now
complete.");
}
}

```

```

namespace KeyspacesActions;

/// <summary>
/// Performs Amazon Keyspaces (for Apache Cassandra) actions.
/// </summary>
public class KeyspacesWrapper
{
    private readonly IAmazonKeyspaces _amazonKeyspaces;

    /// <summary>
    /// Constructor for the KeyspaceWrapper.
    /// </summary>
    /// <param name="amazonKeyspaces">An Amazon Keyspaces client object.</param>
    public KeyspacesWrapper(IAmazonKeyspaces amazonKeyspaces)
    {
        _amazonKeyspaces = amazonKeyspaces;
    }

    /// <summary>
    /// Create a new keyspace.
    /// </summary>
    /// <param name="keyspaceName">The name for the new keyspace.</param>
    /// <returns>The Amazon Resource Name (ARN) of the new keyspace.</returns>
    public async Task<string> CreateKeyspace(string keyspaceName)
    {
        var response =
            await _amazonKeyspaces.CreateKeyspaceAsync(
                new CreateKeyspaceRequest { KeyspaceName = keyspaceName });
        return response.ResourceArn;
    }
}

```

```

    /// <summary>
    /// Create a new Amazon Keyspaces table.
    /// </summary>
    /// <param name="keyspaceName">The keyspace where the table will be created.</
param>
    /// <param name="schema">The schema for the new table.</param>
    /// <param name="tableName">The name of the new table.</param>
    /// <returns>The Amazon Resource Name (ARN) of the new table.</returns>
    public async Task<string> CreateTable(string keyspaceName, SchemaDefinition
schema, string tableName)
    {
        var request = new CreateTableRequest
        {
            KeyspaceName = keyspaceName,
            SchemaDefinition = schema,
            TableName = tableName,
            PointInTimeRecovery = new PointInTimeRecovery { Status =
PointInTimeRecoveryStatus.ENABLED }
        };

        var response = await _amazonKeyspaces.CreateTableAsync(request);
        return response.ResourceArn;
    }

    /// <summary>
    /// Delete an existing keyspace.
    /// </summary>
    /// <param name="keyspaceName"></param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
    public async Task<bool> DeleteKeyspace(string keyspaceName)
    {
        var response = await _amazonKeyspaces.DeleteKeyspaceAsync(
            new DeleteKeyspaceRequest { KeyspaceName = keyspaceName });
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }

    /// <summary>
    /// Delete an Amazon Keyspaces table.
    /// </summary>
    /// <param name="keyspaceName">The keyspace containing the table.</param>

```

```

    /// <param name="tableName">The name of the table to delete.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
    public async Task<bool> DeleteTable(string keyspaceName, string tableName)
    {
        var response = await _amazonKeyspaces.DeleteTableAsync(
            new DeleteTableRequest { KeyspaceName = keyspaceName, TableName =
tableName });
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }

    /// <summary>
    /// Get data about a keyspace.
    /// </summary>
    /// <param name="keyspaceName">The name of the keyspace.</param>
    /// <returns>The Amazon Resource Name (ARN) of the keyspace.</returns>
    public async Task<string> GetKeyspace(string keyspaceName)
    {
        var response = await _amazonKeyspaces.GetKeyspaceAsync(
            new GetKeyspaceRequest { KeyspaceName = keyspaceName });
        return response.ResourceArn;
    }

    /// <summary>
    /// Get information about an Amazon Keyspaces table.
    /// </summary>
    /// <param name="keyspaceName">The keyspace containing the table.</param>
    /// <param name="tableName">The name of the Amazon Keyspaces table.</param>
    /// <returns>The response containing data about the table.</returns>
    public async Task<GetTableResponse> GetTable(string keyspaceName, string
tableName)
    {
        var response = await _amazonKeyspaces.GetTableAsync(
            new GetTableRequest { KeyspaceName = keyspaceName, TableName =
tableName });
        return response;
    }

    /// <summary>
    /// Lists all keyspaces for the account.
    /// </summary>
    /// <returns>Async task.</returns>

```

```

public async Task ListKeyspaces()
{
    var paginator = _amazonKeyspaces.Paginators.ListKeyspaces(new
ListKeyspacesRequest());

    Console.WriteLine("{0, -30}\t{1}", "Keyspace name", "Keyspace ARN");
    Console.WriteLine(new string('-', Console.WindowWidth));
    await foreach (var keyspace in paginator.Keyspaces)
    {
        Console.WriteLine($"{keyspace.KeyspaceName, -30}\t{keyspace.ResourceArn}");
    }
}

/// <summary>
/// Lists the Amazon Keyspaces tables in a keyspace.
/// </summary>
/// <param name="keyspaceName">The name of the keyspace.</param>
/// <returns>A list of TableSummary objects.</returns>
public async Task<List<TableSummary>> ListTables(string keyspaceName)
{
    var response = await _amazonKeyspaces.ListTablesAsync(new ListTablesRequest
{ KeyspaceName = keyspaceName });
    response.Tables.ForEach(table =>
    {
        Console.WriteLine($"{table.KeyspaceName}\t{table.TableName}\t{table.ResourceArn}");
    });

    return response.Tables;
}

/// <summary>
/// Restores the specified table to the specified point in time.
/// </summary>
/// <param name="keyspaceName">The keyspace containing the table.</param>
/// <param name="tableName">The name of the table to restore.</param>
/// <param name="timestamp">The time to which the table will be restored.</
param>
/// <returns>The Amazon Resource Name (ARN) of the restored table.</returns>
public async Task<string> RestoreTable(string keyspaceName, string tableName,
string restoredTableName, DateTime timestamp)

```

```

{
    var request = new RestoreTableRequest
    {
        RestoreTimestamp = timestamp,
        SourceKeyspaceName = keyspaceName,
        SourceTableName = tableName,
        TargetKeyspaceName = keyspaceName,
        TargetTableName = restoredTableName
    };

    var response = await _amazonKeyspaces.RestoreTableAsync(request);
    return response.RestoredTableARN;
}

/// <summary>
/// Updates the movie table to add a boolean column named watched.
/// </summary>
/// <param name="keyspaceName">The keyspace containing the table.</param>
/// <param name="tableName">The name of the table to change.</param>
/// <returns>The Amazon Resource Name (ARN) of the updated table.</returns>
public async Task<string> UpdateTable(string keyspaceName, string tableName)
{
    var newColumn = new ColumnDefinition { Name = "watched", Type = "boolean" };
    var request = new UpdateTableRequest
    {
        KeyspaceName = keyspaceName,
        TableName = tableName,
        AddColumns = new List<ColumnDefinition> { newColumn }
    };
    var response = await _amazonKeyspaces.UpdateTableAsync(request);
    return response.ResourceArn;
}
}

```

```

using System.Net;
using Cassandra;

namespace KeyspacesScenario;

```

```

/// <summary>
/// Class to perform CRUD methods on an Amazon Keyspaces (for Apache Cassandra)
/// database.
///
/// NOTE: This sample uses a plain text authenticator for example purposes only.
/// Recommended best practice is to use a SigV4 authentication plugin, if available.
/// </summary>
public class CassandraWrapper
{
    private readonly IConfiguration _configuration;
    private readonly string _localPathToFile;
    private const string _certLocation = "https://certs.secureserver.net/repository/
sf-class2-root.crt";
    private const string _certFileName = "sf-class2-root.crt";
    private readonly X509Certificate2Collection _certCollection;
    private X509Certificate2 _amazoncert;
    private Cluster _cluster;

    // User name and password for the service.
    private string _userName = null!;
    private string _pwd = null!;

    public CassandraWrapper()
    {
        _configuration = new ConfigurationBuilder()
            .SetBasePath(Directory.GetCurrentDirectory())
            .AddJsonFile("settings.json") // Load test settings from .json file.
            .AddJsonFile("settings.local.json",
                true) // Optionally load local settings.
            .Build();

        _localPathToFile = Path.GetTempPath();

        // Get the Starfield digital certificate and save it locally.
        var client = new WebClient();
        client.DownloadFile(_certLocation, $"{_localPathToFile}/{_certFileName}");

        //var httpClient = new HttpClient();
        //var httpResult = httpClient.Get(fileUrl);
        //using var resultStream = await httpResult.Content.ReadAsStreamAsync();
        //using var fileStream = File.Create(pathToSave);
        //resultStream.CopyTo(fileStream);

        _certCollection = new X509Certificate2Collection();
    }
}

```

```

        _amazoncert = new X509Certificate2($"{_localPathToFile}/{_certFileName}");

        // Get the user name and password stored in the configuration file.
        _userName = _configuration["UserName"]!;
        _pwd = _configuration["Password"]!;

        // For a list of Service Endpoints for Amazon Keyspaces, see:
        // https://docs.aws.amazon.com/keyspaces/latest/devguide/
        programmatic.endpoints.html
        var awsEndpoint = _configuration["ServiceEndpoint"];

        _cluster = Cluster.Builder()
            .AddContactPoints(awsEndpoint)
            .WithPort(9142)
            .WithAuthProvider(new PlainTextAuthProvider(_userName, _pwd))
            .WithSSL(new SSLOptions().SetCertificateCollection(_certCollection))
            .WithQueryOptions(
                new QueryOptions()
                    .SetConsistencyLevel(ConsistencyLevel.LocalQuorum)
                    .SetSerialConsistencyLevel(ConsistencyLevel.LocalSerial))
            .Build();
    }

    /// <summary>
    /// Loads the contents of a JSON file into a list of movies to be
    /// added to the Apache Cassandra table.
    /// </summary>
    /// <param name="movieFileName">The full path to the JSON file.</param>
    /// <returns>A list of movie objects.</returns>
    public List<Movie> ImportMoviesFromJson(string movieFileName, int numToImport =
0)
    {
        if (!File.Exists(movieFileName))
        {
            return null!;
        }

        using var sr = new StreamReader(movieFileName);
        string json = sr.ReadToEnd();

        var allMovies = JsonConvert.DeserializeObject<List<Movie>>(json);

        // If numToImport = 0, return all movies in the collection.
        if (numToImport == 0)

```



```

    {
        // Now return the entire list of movies.
        return allMovies;
    }
    else
    {
        // Now return the first numToImport entries.
        return allMovies.GetRange(0, numToImport);
    }
}

/// <summary>
/// Insert movies into the movie table.
/// </summary>
/// <param name="keyspaceName">The keyspace containing the table.</param>
/// <param name="movieTableName">The Amazon Keyspaces table.</param>
/// <param name="movieFilePath">The path to the resource file containing
/// movie data to insert into the table.</param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> InsertIntoMovieTable(string keyspaceName, string
movieTableName, string movieFilePath, int numToImport = 20)
{
    // Get some movie data from the movies.json file
    var movies = ImportMoviesFromJson(movieFilePath, numToImport);

    var session = _cluster.Connect(keyspaceName);

    string insertCql;

    RowSet rs;

    // Now we insert the numToImport movies into the table.
    foreach (var movie in movies)
    {
        // Escape single quote characters in the plot.
        insertCql = $"INSERT INTO {keyspaceName}.{movieTableName}
(title, year, release_date, plot) values($${movie.Title}$$, {movie.Year},
'{movie.Info.Release_Date.ToString("yyyy-MM-dd")} ', $${movie.Info.Plot}$$)";
        rs = await session.ExecuteAsync(new SimpleStatement(insertCql));
    }

    return true;
}

```

```

    /// <summary>
    /// Gets all of the movies in the movies table.
    /// </summary>
    /// <param name="keyspaceName">The keyspace containing the table.</param>
    /// <param name="tableName">The name of the table.</param>
    /// <returns>A list of row objects containing movie data.</returns>
    public async Task<List<Row>> GetMovies(string keyspaceName, string tableName)
    {
        var session = _cluster.Connect();
        RowSet rs;
        try
        {
            rs = await session.ExecuteAsync(new SimpleStatement($"SELECT * FROM
{keyspaceName}.{tableName}"));

            // Extract the row data from the returned RowSet.
            var rows = rs.GetRows().ToList();
            return rows;
        }
        catch (Exception ex)
        {
            Console.WriteLine(ex.Message);
            return null!;
        }
    }

    /// <summary>
    /// Mark a movie in the movie table as watched.
    /// </summary>
    /// <param name="keyspaceName">The keyspace containing the table.</param>
    /// <param name="tableName">The name of the table.</param>
    /// <param name="title">The title of the movie to mark as watched.</param>
    /// <param name="year">The year the movie was released.</param>
    /// <returns>A set of rows containing the changed data.</returns>
    public async Task<List<Row>> MarkMovieAsWatched(string keyspaceName, string
tableName, string title, int year)
    {
        var session = _cluster.Connect();
        string updateCql = $"UPDATE {keyspaceName}.{tableName} SET watched=true
WHERE title = ${title} AND year = {year}";
        var rs = await session.ExecuteAsync(new SimpleStatement(updateCql));
        var rows = rs.GetRows().ToList();
        return rows;
    }

```

```

    /// <summary>
    /// Retrieve the movies in the movies table where watched is true.
    /// </summary>
    /// <param name="keyspaceName">The keyspace containing the table.</param>
    /// <param name="tableName">The name of the table.</param>
    /// <returns>A list of row objects containing information about movies
    /// where watched is true.</returns>
    public async Task<List<Row>> GetWatchedMovies(string keyspaceName, string
tableName)
    {
        var session = _cluster.Connect();
        RowSet rs;
        try
        {
            rs = await session.ExecuteAsync(new SimpleStatement($"SELECT title,
year, plot FROM {keyspaceName}.{tableName} WHERE watched = true ALLOW FILTERING"));

            // Extract the row data from the returned RowSet.
            var rows = rs.GetRows().ToList();
            return rows;
        }
        catch (Exception ex)
        {
            Console.WriteLine(ex.Message);
            return null!;
        }
    }
}

```

- Weitere API-Informationen finden Sie in den folgenden Themen der AWS SDK für .NET -API-Referenz.
 - [CreateKeyspace](#)
 - [CreateTable](#)
 - [DeleteKeyspace](#)
 - [DeleteTable](#)
 - [GetKeyspace](#)
 - [GetTable](#)

- [ListKeyspaces](#)
- [ListTables](#)
- [RestoreTable](#)
- [UpdateTable](#)

Aktionen

CreateKeyspace

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie man es benutzt `CreateKeyspace`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Create a new keyspace.
/// </summary>
/// <param name="keyspaceName">The name for the new keyspace.</param>
/// <returns>The Amazon Resource Name (ARN) of the new keyspace.</returns>
public async Task<string> CreateKeyspace(string keyspaceName)
{
    var response =
        await _amazonKeyspaces.CreateKeyspaceAsync(
            new CreateKeyspaceRequest { KeyspaceName = keyspaceName });
    return response.ResourceArn;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateKeyspace](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CreateTable

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateTable`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Create a new Amazon Keyspaces table.
/// </summary>
/// <param name="keyspaceName">The keyspace where the table will be created.</
param>
/// <param name="schema">The schema for the new table.</param>
/// <param name="tableName">The name of the new table.</param>
/// <returns>The Amazon Resource Name (ARN) of the new table.</returns>
public async Task<string> CreateTable(string keyspaceName, SchemaDefinition
schema, string tableName)
{
    var request = new CreateTableRequest
    {
        KeyspaceName = keyspaceName,
        SchemaDefinition = schema,
        TableName = tableName,
        PointInTimeRecovery = new PointInTimeRecovery { Status =
PointInTimeRecoveryStatus.ENABLED }
    };

    var response = await _amazonKeyspaces.CreateTableAsync(request);
    return response.ResourceArn;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateTable](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteKeyspace

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteKeyspace`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Delete an existing keyspace.
/// </summary>
/// <param name="keyspaceName"></param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> DeleteKeyspace(string keyspaceName)
{
    var response = await _amazonKeyspaces.DeleteKeyspaceAsync(
        new DeleteKeyspaceRequest { KeyspaceName = keyspaceName });
    return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteKeyspace](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteTable

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteTable`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Delete an Amazon Keyspaces table.
/// </summary>
/// <param name="keyspaceName">The keyspace containing the table.</param>
```

```

/// <param name="tableName">The name of the table to delete.</param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> DeleteTable(string keyspaceName, string tableName)
{
    var response = await _amazonKeyspaces.DeleteTableAsync(
        new DeleteTableRequest { KeyspaceName = keyspaceName, TableName =
tableName });
    return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteTable](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetKeyspace

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetKeyspace`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Get data about a keyspace.
/// </summary>
/// <param name="keyspaceName">The name of the keyspace.</param>
/// <returns>The Amazon Resource Name (ARN) of the keyspace.</returns>
public async Task<string> GetKeyspace(string keyspaceName)
{
    var response = await _amazonKeyspaces.GetKeyspaceAsync(
        new GetKeyspaceRequest { KeyspaceName = keyspaceName });
    return response.ResourceArn;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetKeyspace](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetTable

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetTable`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Get information about an Amazon Keyspaces table.
/// </summary>
/// <param name="keyspaceName">The keyspace containing the table.</param>
/// <param name="tableName">The name of the Amazon Keyspaces table.</param>
/// <returns>The response containing data about the table.</returns>
public async Task<GetTableResponse> GetTable(string keyspaceName, string
tableName)
{
    var response = await _amazonKeyspaces.GetTableAsync(
        new GetTableRequest { KeyspaceName = keyspaceName, TableName =
tableName });
    return response;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetTable](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListKeyspaces

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListKeyspaces`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Lists all keyspaces for the account.
/// </summary>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task ListKeyspaces()
{
    var paginator = _amazonKeyspaces.Paginators.ListKeyspaces(new
ListKeyspacesRequest());

    Console.WriteLine("{0, -30}\t{1}", "Keyspace name", "Keyspace ARN");
    Console.WriteLine(new string('-', Console.WindowWidth));
    await foreach (var keyspace in paginator.Keyspaces)
    {
        Console.WriteLine($"{keyspace.KeyspaceName, -30}\t{keyspace.ResourceArn}");
    }
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListKeyspaces](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListTables

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListTables`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

    /// <summary>
    /// Lists the Amazon Keyspaces tables in a keyspace.
    /// </summary>
    /// <param name="keyspaceName">The name of the keyspace.</param>
    /// <returns>A list of TableSummary objects.</returns>
    public async Task<List<TableSummary>> ListTables(string keyspaceName)
    {
        var response = await _amazonKeyspaces.ListTablesAsync(new ListTablesRequest
        { KeyspaceName = keyspaceName });
        response.Tables.ForEach(table =>
        {

            Console.WriteLine($"{table.KeyspaceName}\t{table.TableName}\t{table.ResourceArn}");
        });

        return response.Tables;
    }

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListTables](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

RestoreTable

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `RestoreTable`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

    /// <summary>
    /// Restores the specified table to the specified point in time.
    /// </summary>
    /// <param name="keyspaceName">The keyspace containing the table.</param>
    /// <param name="tableName">The name of the table to restore.</param>
    /// <param name="timestamp">The time to which the table will be restored.</param>

```

```

    /// <returns>The Amazon Resource Name (ARN) of the restored table.</returns>
    public async Task<string> RestoreTable(string keyspaceName, string tableName,
    string restoredTableName, DateTime timestamp)
    {
        var request = new RestoreTableRequest
        {
            RestoreTimestamp = timestamp,
            SourceKeyspaceName = keyspaceName,
            SourceTableName = tableName,
            TargetKeyspaceName = keyspaceName,
            TargetTableName = restoredTableName
        };

        var response = await _amazonKeyspaces.RestoreTableAsync(request);
        return response.RestoredTableARN;
    }

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [RestoreTable](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

UpdateTable

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `UpdateTable`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

    /// <summary>
    /// Updates the movie table to add a boolean column named watched.
    /// </summary>
    /// <param name="keyspaceName">The keyspace containing the table.</param>
    /// <param name="tableName">The name of the table to change.</param>
    /// <returns>The Amazon Resource Name (ARN) of the updated table.</returns>
    public async Task<string> UpdateTable(string keyspaceName, string tableName)
    {

```

```
var newColumn = new ColumnDefinition { Name = "watched", Type = "boolean" };
var request = new UpdateTableRequest
{
    KeyspaceName = keyspaceName,
    TableName = tableName,
    AddColumns = new List<ColumnDefinition> { newColumn }
};
var response = await _amazonKeyspaces.UpdateTableAsync(request);
return response.ResourceArn;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [UpdateTable](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Kinesis-Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie AWS SDK für .NET mit Kinesis Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren.

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Aktionen](#)
- [Serverless-Beispiele](#)

Aktionen

AddTagsToStream

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie `AddTagsToStream`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Kinesis;
using Amazon.Kinesis.Model;

/// <summary>
/// This example shows how to apply key/value pairs to an Amazon Kinesis
/// stream.
/// </summary>
public class TagStream
{
    public static async Task Main()
    {
        IAmazonKinesis client = new AmazonKinesisClient();

        string streamName = "AmazonKinesisStream";
        var tags = new Dictionary<string, string>
        {
            { "Project", "Sample Kinesis Project" },
            { "Application", "Sample Kinesis App" },
        };

        var success = await ApplyTagsToStreamAsync(client, streamName, tags);

        if (success)
        {
            Console.WriteLine($"Taggs successfully added to {streamName}.");
        }
        else
        {
            Console.WriteLine("Tags were not added to the stream.");
        }
    }
}
```

```

    /// <summary>
    /// Applies the set of tags to the named Kinesis stream.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The initialized Kinesis client.</param>
    /// <param name="streamName">The name of the Kinesis stream to which
    /// the tags will be attached.</param>
    /// <param name="tags">A dictionary containing key/value pairs which
    /// will be used to create the Kinesis tags.</param>
    /// <returns>A Boolean value which represents the success or failure
    /// of AddTagsToStreamAsync.</returns>
    public static async Task<bool> ApplyTagsToStreamAsync(
        IAmazonKinesis client,
        string streamName,
        Dictionary<string, string> tags)
    {
        var request = new AddTagsToStreamRequest
        {
            StreamName = streamName,
            Tags = tags,
        };

        var response = await client.AddTagsToStreamAsync(request);

        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [AddTagsToStream](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CreateStream

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateStream`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Kinesis;
using Amazon.Kinesis.Model;

/// <summary>
/// This example shows how to create a new Amazon Kinesis stream.
/// </summary>
public class CreateStream
{
    public static async Task Main()
    {
        IAmazonKinesis client = new AmazonKinesisClient();

        string streamName = "AmazonKinesisStream";
        int shardCount = 1;

        var success = await CreateNewStreamAsync(client, streamName,
shardCount);
        if (success)
        {
            Console.WriteLine($"The stream, {streamName} successfully
created.");
        }
    }

    /// <summary>
    /// Creates a new Kinesis stream.
    /// </summary>
    /// <param name="client">An initialized Kinesis client.</param>
    /// <param name="streamName">The name for the new stream.</param>
    /// <param name="shardCount">The number of shards the new stream will
    /// use. The throughput of the stream is a function of the number of
    /// shards; more shards are required for greater provisioned
    /// throughput.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating whether the stream was created.</
returns>
    public static async Task<bool> CreateNewStreamAsync(IAmazonKinesis client,
string streamName, int shardCount)
    {
        var request = new CreateStreamRequest
        {
            StreamName = streamName,

```

```
        ShardCount = shardCount,  
    };  
  
    var response = await client.CreateStreamAsync(request);  
  
    return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;  
}  
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateStream](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteStream

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteStream`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;  
using System.Threading.Tasks;  
using Amazon.Kinesis;  
using Amazon.Kinesis.Model;  
  
/// <summary>  
/// Shows how to delete an Amazon Kinesis stream.  
/// </summary>  
public class DeleteStream  
{  
    public static async Task Main()  
    {  
        IAmazonKinesis client = new AmazonKinesisClient();  
        string streamName = "AmazonKinesisStream";  
  
        var success = await DeleteStreamAsync(client, streamName);  
    }  
}
```



```

        if (success)
        {
            Console.WriteLine($"Stream, {streamName} successfully deleted.");
        }
        else
        {
            Console.WriteLine("Stream not deleted.");
        }
    }

    /// <summary>
    /// Deletes a Kinesis stream.
    /// </summary>
    /// <param name="client">An initialized Kinesis client object.</param>
    /// <param name="streamName">The name of the string to delete.</param>
    /// <returns>A Boolean value representing the success of the operation.</
returns>
    public static async Task<bool> DeleteStreamAsync(IAmazonKinesis client,
string streamName)
    {
        // If EnforceConsumerDeletion is true, any consumers
        // of this stream will also be deleted. If it is set
        // to false and this stream has any consumers, the
        // call will fail with a ResourceInUseException.
        var request = new DeleteStreamRequest
        {
            StreamName = streamName,
            EnforceConsumerDeletion = true,
        };

        var response = await client.DeleteStreamAsync(request);

        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteStream](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeregisterStreamConsumer

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeregisterStreamConsumer`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Kinesis;
using Amazon.Kinesis.Model;

/// <summary>
/// Shows how to deregister a consumer from an Amazon Kinesis stream.
/// </summary>
public class DeregisterConsumer
{
    public static async Task Main(string[] args)
    {
        IAmazonKinesis client = new AmazonKinesisClient();

        string streamARN = "arn:aws:kinesis:us-west-2:000000000000:stream/AmazonKinesisStream";
        string consumerName = "CONSUMER_NAME";
        string consumerARN = "arn:aws:kinesis:us-west-2:000000000000:stream/AmazonKinesisStream/consumer/CONSUMER_NAME:000000000000";

        var success = await DeregisterConsumerAsync(client, streamARN,
            consumerARN, consumerName);

        if (success)
        {
            Console.WriteLine($"{consumerName} successfully deregistered.");
        }
        else
        {
            Console.WriteLine($"{consumerName} was not successfully
deregistered.");
        }
    }
}
```

```

    /// <summary>
    /// Deregisters a consumer from a Kinesis stream.
    /// </summary>
    /// <param name="client">An initialized Kinesis client object.</param>
    /// <param name="streamARN">The ARN of a Kinesis stream.</param>
    /// <param name="consumerARN">The ARN of the consumer.</param>
    /// <param name="consumerName">The name of the consumer.</param>
    /// <returns>A Boolean value representing the success of the operation.</
returns>
    public static async Task<bool> DeregisterConsumerAsync(
        IAmazonKinesis client,
        string streamARN,
        string consumerARN,
        string consumerName)
    {
        var request = new DeregisterStreamConsumerRequest
        {
            StreamARN = streamARN,
            ConsumerARN = consumerARN,
            ConsumerName = consumerName,
        };

        var response = await client.DeregisterStreamConsumerAsync(request);

        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeregisterStreamConsumer](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListStreamConsumers

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListStreamConsumers`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Kinesis;
using Amazon.Kinesis.Model;

/// <summary>
/// List the consumers of an Amazon Kinesis stream.
/// </summary>
public class ListConsumers
{
    public static async Task Main()
    {
        IAmazonKinesis client = new AmazonKinesisClient();

        string streamARN = "arn:aws:kinesis:us-east-2:000000000000:stream/
AmazonKinesisStream";
        int maxResults = 10;

        var consumers = await ListConsumersAsync(client, streamARN, maxResults);

        if (consumers.Count > 0)
        {
            consumers
                .ForEach(c => Console.WriteLine($"Name: {c.ConsumerName} ARN:
{c.ConsumerARN}"));
        }
        else
        {
            Console.WriteLine("No consumers found.");
        }
    }

    /// <summary>
```

```

    /// Retrieve a list of the consumers for a Kinesis stream.
    /// </summary>
    /// <param name="client">An initialized Kinesis client object.</param>
    /// <param name="streamARN">The ARN of the stream for which we want to
    /// retrieve a list of clients.</param>
    /// <param name="maxResults">The maximum number of results to return.</
param>
    /// <returns>A list of Consumer objects.</returns>
    public static async Task<List<Consumer>> ListConsumersAsync(IAmazonKinesis
client, string streamARN, int maxResults)
    {
        var request = new ListStreamConsumersRequest
        {
            StreamARN = streamARN,
            MaxResults = maxResults,
        };

        var response = await client.ListStreamConsumersAsync(request);

        return response.Consumers;
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListStreamConsumers](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListStreams

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListStreams`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Threading.Tasks;

```

```
using Amazon.Kinesis;
using Amazon.Kinesis.Model;

/// <summary>
/// Retrieves and displays a list of existing Amazon Kinesis streams.
/// </summary>
public class ListStreams
{
    public static async Task Main(string[] args)
    {
        IAmazonKinesis client = new AmazonKinesisClient();
        var response = await client.ListStreamsAsync(new ListStreamsRequest());

        List<string> streamNames = response.StreamNames;

        if (streamNames.Count > 0)
        {
            streamNames
                .ForEach(s => Console.WriteLine($"Stream name: {s}"));
        }
        else
        {
            Console.WriteLine("No streams were found.");
        }
    }
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListStreams](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListTagsForStream

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListTagsForStream`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Kinesis;
using Amazon.Kinesis.Model;

/// <summary>
/// Shows how to list the tags that have been attached to an Amazon Kinesis
/// stream.
/// </summary>
public class ListTags
{
    public static async Task Main()
    {
        IAmazonKinesis client = new AmazonKinesisClient();
        string streamName = "AmazonKinesisStream";

        await ListTagsAsync(client, streamName);
    }

    /// <summary>
    /// List the tags attached to a Kinesis stream.
    /// </summary>
    /// <param name="client">An initialized Kinesis client object.</param>
    /// <param name="streamName">The name of the Kinesis stream for which you
    /// wish to display tags.</param>
    public static async Task ListTagsAsync(IAmazonKinesis client, string
streamName)
    {
        var request = new ListTagsForStreamRequest
        {
            StreamName = streamName,
            Limit = 10,
        };

        var response = await client.ListTagsForStreamAsync(request);
        DisplayTags(response.Tags);

        while (response.HasMoreTags)
        {
            request.ExclusiveStartTagKey = response.Tags[response.Tags.Count -
1].Key;
            response = await client.ListTagsForStreamAsync(request);

```

```

    }
}

/// <summary>
/// Displays the items in a list of Kinesis tags.
/// </summary>
/// <param name="tags">A list of the Tag objects to be displayed.</param>
public static void DisplayTags(List<Tag> tags)
{
    tags
        .ForEach(t => Console.WriteLine($"Key: {t.Key} Value: {t.Value}"));
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListTagsForStream](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

RegisterStreamConsumer

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `RegisterStreamConsumer`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Kinesis;
using Amazon.Kinesis.Model;

/// <summary>
/// This example shows how to register a consumer to an Amazon Kinesis
/// stream.
/// </summary>
public class RegisterConsumer
{

```



```

    public static async Task Main()
    {
        IAmazonKinesis client = new AmazonKinesisClient();
        string consumerName = "NEW_CONSUMER_NAME";
        string streamARN = "arn:aws:kinesis:us-east-2:000000000000:stream/
AmazonKinesisStream";

        var consumer = await RegisterConsumerAsync(client, consumerName,
streamARN);

        if (consumer is not null)
        {
            Console.WriteLine($"{consumer.ConsumerName}");
        }
    }

    /// <summary>
    /// Registers the consumer to a Kinesis stream.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The initialized Kinesis client object.</param>
    /// <param name="consumerName">A string representing the consumer.</param>
    /// <param name="streamARN">The ARN of the stream.</param>
    /// <returns>A Consumer object that contains information about the
consumer.</returns>
    public static async Task<Consumer> RegisterConsumerAsync(IAmazonKinesis
client, string consumerName, string streamARN)
    {
        var request = new RegisterStreamConsumerRequest
        {
            ConsumerName = consumerName,
            StreamARN = streamARN,
        };

        var response = await client.RegisterStreamConsumerAsync(request);
        return response.Consumer;
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [RegisterStreamConsumer](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Serverless-Beispiele

Aufrufen einer Lambda-Funktion über einen Kinesis-Auslöser

Das folgende Codebeispiel veranschaulicht, wie eine Lambda-Funktion implementiert wird, die ein durch den Empfang von Datensätzen aus einem Kinesis-Stream ausgelöstes Ereignis empfängt. Die Funktion ruft die Kinesis-Nutzlast ab, dekodiert von Base64 und protokolliert den Datensatzinhalt.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Das vollständige Beispiel sowie eine Anleitung zum Einrichten und Ausführen finden Sie im Repository mit [Serverless-Beispielen](#).

Nutzen eines Kinesis-Ereignisses mit Lambda unter Verwendung von .NET.

```
// Copyright Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved.
// SPDX-License-Identifier: Apache-2.0
using System.Text;
using Amazon.Lambda.Core;
using Amazon.Lambda.KinesisEvents;
using AWS.Lambda.Powertools.Logging;

// Assembly attribute to enable the Lambda function's JSON input to be converted
// into a .NET class.
[assembly: LambdaSerializer(typeof(Amazon.Lambda.Serialization.SystemTextJson.DefaultLambdaJsonSerializer))]

namespace KinesisIntegrationSampleCode;

public class Function
{
    // Powertools Logger requires an environment variables against your function
    // POWERTOOLS_SERVICE_NAME
    [Logging(LogEvent = true)]
    public async Task FunctionHandler(KinesisEvent evnt, ILambdaContext context)
    {
        if (evnt.Records.Count == 0)
        {
            Logger.LogInformation("Empty Kinesis Event received");
        }
    }
}
```

```

        return;
    }

    foreach (var record in evnt.Records)
    {
        try
        {
            Logger.LogInformation($"Processed Event with EventId:
{record.EventId}");
            string data = await GetRecordDataAsync(record.Kinesis, context);
            Logger.LogInformation($"Data: {data}");
            // TODO: Do interesting work based on the new data
        }
        catch (Exception ex)
        {
            Logger.LogError($"An error occurred {ex.Message}");
            throw;
        }
    }
    Logger.LogInformation($"Successfully processed {evnt.Records.Count}
records.");
}

private async Task<string> GetRecordDataAsync(KinesisEvent.Record record,
ILambdaContext context)
{
    byte[] bytes = record.Data.ToArray();
    string data = Encoding.UTF8.GetString(bytes);
    await Task.CompletedTask; //Placeholder for actual async work
    return data;
}
}

```

Melden von Batch-Elementfehlern für Lambda-Funktionen mit einem Kinesis-Auslöser

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie eine teilweise Batch-Antwort für Lambda-Funktionen implementiert wird, die Ereignisse von einem Kinesis-Stream empfangen. Die Funktion meldet die Batch-Elementfehler in der Antwort und signalisiert Lambda, diese Nachrichten später erneut zu versuchen.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr GitHub. Das vollständige Beispiel sowie eine Anleitung zum Einrichten und Ausführen finden Sie im Repository mit [Serverless-Beispielen](#).

Melden von Fehlern bei Kinesis-Batchelementen mit Lambda unter Verwendung von .NET.

```
// Copyright Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved.
// SPDX-License-Identifier: Apache-2.0
using System.Text;
using System.Text.Json.Serialization;
using Amazon.Lambda.Core;
using Amazon.Lambda.KinesisEvents;
using AWS.Lambda.Powertools.Logging;

// Assembly attribute to enable the Lambda function's JSON input to be converted
// into a .NET class.
[assembly: LambdaSerializer(typeof(Amazon.Lambda.Serialization.SystemTextJson.DefaultLambdaJsonSerializer))]

namespace KinesisIntegration;

public class Function
{
    // Powertools Logger requires an environment variables against your function
    // POWERTOOLS_SERVICE_NAME
    [Logging(LogEvent = true)]
    public async Task<StreamsEventResponse> FunctionHandler(KinesisEvent evnt,
        ILambdaContext context)
    {
        if (evnt.Records.Count == 0)
        {
            Logger.LogInformation("Empty Kinesis Event received");
            return new StreamsEventResponse();
        }

        foreach (var record in evnt.Records)
        {
            try
            {
```

```

        Logger.LogInformation($"Processed Event with EventId:
{record.EventId}");
        string data = await GetRecordDataAsync(record.Kinesis, context);
        Logger.LogInformation($"Data: {data}");
        // TODO: Do interesting work based on the new data
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Logger.LogError($"An error occurred {ex.Message}");
        /* Since we are working with streams, we can return the failed item
immediately.
        Lambda will immediately begin to retry processing from this
failed item onwards. */
        return new StreamsEventResponse
        {
            BatchItemFailures = new
List<StreamsEventResponse.BatchItemFailure>
            {
                new StreamsEventResponse.BatchItemFailure { ItemIdentifier =
record.Kinesis.SequenceNumber }
            }
        };
    }
    }
    Logger.LogInformation($"Successfully processed {evnt.Records.Count}
records.");
    return new StreamsEventResponse();
}

private async Task<string> GetRecordDataAsync(KinesisEvent.Record record,
ILambdaContext context)
{
    byte[] bytes = record.Data.ToArray();
    string data = Encoding.UTF8.GetString(bytes);
    await Task.CompletedTask; //Placeholder for actual async work
    return data;
}
}

public class StreamsEventResponse
{
    [JsonPropertyName("batchItemFailures")]
    public IList<BatchItemFailure> BatchItemFailures { get; set; }
    public class BatchItemFailure

```

```
{  
    [JsonPropertyName("itemIdentifier")]  
    public string ItemIdentifier { get; set; }  
}
```

AWS KMS Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie mithilfe von AWS SDK für .NET with Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren AWS KMS.

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Aktionen](#)

Aktionen

CreateAlias

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie `CreateAlias`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;  
using System.Threading.Tasks;  
using Amazon.KeyManagementService;
```

```
using Amazon.KeyManagementService.Model;

/// <summary>
/// Creates an alias for an AWS Key Management Service (AWS KMS) key.
/// </summary>
public class CreateAlias
{
    public static async Task Main()
    {
        var client = new AmazonKeyManagementServiceClient();

        // The alias name must start with alias/ and can be
        // up to 256 alphanumeric characters long.
        var aliasName = "alias/ExampleAlias";

        // The value supplied as the TargetKeyId can be either
        // the key ID or key Amazon Resource Name (ARN) of the
        // AWS KMS key.
        var keyId = "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";

        var request = new CreateAliasRequest
        {
            AliasName = aliasName,
            TargetKeyId = keyId,
        };

        var response = await client.CreateAliasAsync(request);

        if (response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK)
        {
            Console.WriteLine($"Alias, {aliasName}, successfully created.");
        }
        else
        {
            Console.WriteLine($"Could not create alias.");
        }
    }
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateAlias](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CreateGrant

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateGrant`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
public static async Task Main()
{
    var client = new AmazonKeyManagementServiceClient();

    // The identity that is given permission to perform the operations
    // specified in the grant.
    var grantee = "arn:aws:iam::111122223333:role/ExampleRole";

    // The identifier of the AWS KMS key to which the grant applies. You
    // can use the key ID or the Amazon Resource Name (ARN) of the KMS key.
    var keyId = "7c9eccc2-38cb-4c4f-9db3-766ee8dd3ad4";

    var request = new CreateGrantRequest
    {
        GranteePrincipal = grantee,
        KeyId = keyId,

        // A list of operations that the grant allows.
        Operations = new List<string>
        {
            "Encrypt",
            "Decrypt",
        },
    };

    var response = await client.CreateGrantAsync(request);

    string grantId = response.GrantId; // The unique identifier of the
grant.

    string grantToken = response.GrantToken; // The grant token.
```



```
        Console.WriteLine($"Id: {grantId}, Token: {grantToken}");  
    }  
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateGrant](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CreateKey

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateKey`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;  
using System.Threading.Tasks;  
using Amazon.KeyManagementService;  
using Amazon.KeyManagementService.Model;  
  
/// <summary>  
/// Shows how to create a new AWS Key Management Service (AWS KMS)  
/// key.  
/// </summary>  
public class CreateKey  
{  
    public static async Task Main()  
    {  
        // Note that if you need to create a Key in an AWS Region  
        // other than the Region defined for the default user, you need to  
        // pass the Region to the client constructor.  
        var client = new AmazonKeyManagementServiceClient();  
  
        // The call to CreateKeyAsync will create a symmetrical AWS KMS  
        // key. For more information about symmetrical and asymmetrical  
        // keys, see:  
        //
```

```
        // https://docs.aws.amazon.com/kms/latest/developerguide/symm-asym-
choose.html
        var response = await client.CreateKeyAsync(new CreateKeyRequest());

        // The KeyMetadata object contains information about the new AWS KMS
key.
        KeyMetadata keyMetadata = response.KeyMetadata;

        if (keyMetadata is not null)
        {
            Console.WriteLine($"KMS Key: {keyMetadata.KeyId} was successfully
created.");
        }
        else
        {
            Console.WriteLine("Could not create KMS Key.");
        }
    }
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateKey](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DescribeKey

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DescribeKey`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.KeyManagementService;
using Amazon.KeyManagementService.Model;
```

```
/// <summary>
/// Retrieve information about an AWS Key Management Service (AWS KMS) key.
/// You can supply either the key Id or the key Amazon Resource Name (ARN)
/// to the DescribeKeyRequest KeyId property.
/// </summary>
public class DescribeKey
{
    public static async Task Main()
    {
        var keyId = "7c9eccc2-38cb-4c4f-9db3-766ee8dd3ad4";
        var request = new DescribeKeyRequest
        {
            KeyId = keyId,
        };

        var client = new AmazonKeyManagementServiceClient();

        var response = await client.DescribeKeyAsync(request);
        var metadata = response.KeyMetadata;

        Console.WriteLine($"{metadata.KeyId} created on:
{metadata.CreationDate}");
        Console.WriteLine($"State: {metadata.KeyState}");
        Console.WriteLine($"{metadata.Description}");
    }
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DescribeKey](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DisableKey

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DisableKey`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.KeyManagementService;
using Amazon.KeyManagementService.Model;

/// <summary>
/// Disable an AWS Key Management Service (AWS KMS) key and then retrieve
/// the key's status to show that it has been disabled.
/// </summary>
public class DisableKey
{
    public static async Task Main()
    {
        var client = new AmazonKeyManagementServiceClient();

        // The identifier of the AWS KMS key to disable. You can use the
        // key Id or the Amazon Resource Name (ARN) of the AWS KMS key.
        var keyId = "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";

        var request = new DisableKeyRequest
        {
            KeyId = keyId,
        };

        var response = await client.DisableKeyAsync(request);

        if (response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK)
        {
            // Retrieve information about the key to show that it has now
            // been disabled.
            var describeResponse = await client.DescribeKeyAsync(new
DescribeKeyRequest
            {
                KeyId = keyId,
            });
            Console.WriteLine($"{describeResponse.KeyMetadata.KeyId} - state:
{describeResponse.KeyMetadata.KeyState}");
        }
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DisableKey](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

EnableKey

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `EnableKey`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.KeyManagementService;
using Amazon.KeyManagementService.Model;

/// <summary>
/// Enable an AWS Key Management Service (AWS KMS) key.
/// </summary>
public class EnableKey
{
    public static async Task Main()
    {
        var client = new AmazonKeyManagementServiceClient();

        // The identifier of the AWS KMS key to enable. You can use the
        // key Id or the Amazon Resource Name (ARN) of the AWS KMS key.
        var keyId = "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";

        var request = new EnableKeyRequest
        {
            KeyId = keyId,
        };

        var response = await client.EnableKeyAsync(request);
        if (response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK)
        {
            // Retrieve information about the key to show that it has now
            // been enabled.
        }
    }
}
```

```

        var describeResponse = await client.DescribeKeyAsync(new
DescribeKeyRequest
        {
            KeyId = keyId,
        });
        Console.WriteLine($"{describeResponse.KeyMetadata.KeyId} - state:
{describeResponse.KeyMetadata.KeyState}");
    }
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [EnableKey](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListAliases

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListAliases`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.KeyManagementService;
using Amazon.KeyManagementService.Model;

/// <summary>
/// List the AWS Key Management Service (AWS KMS) aliases that have been defined
for
/// the keys in the same AWS Region as the default user. If you want to list
/// the aliases in a different Region, pass the Region to the client
/// constructor.
/// </summary>
public class ListAliases
{

```

```
public static async Task Main()
{
    var client = new AmazonKeyManagementServiceClient();
    var request = new ListAliasesRequest();
    var response = new ListAliasesResponse();

    do
    {
        response = await client.ListAliasesAsync(request);

        response.Aliases.ForEach(alias =>
        {
            Console.WriteLine($"Created: {alias.CreationDate} Last Update:
{alias.LastUpdatedDate} Name: {alias.AliasName}");
        });

        request.Marker = response.NextMarker;
    }
    while (response.Truncated);
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListAliases](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListGrants

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListGrants`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.KeyManagementService;
using Amazon.KeyManagementService.Model;
```

```

    /// <summary>
    /// List the AWS Key Management Service (AWS KMS) grants that are associated
with
    /// a specific key.
    /// </summary>
    public class ListGrants
    {
        public static async Task Main()
        {
            // The identifier of the AWS KMS key to disable. You can use the
            // key Id or the Amazon Resource Name (ARN) of the AWS KMS key.
            var keyId = "1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab";
            var client = new AmazonKeyManagementServiceClient();
            var request = new ListGrantsRequest
            {
                KeyId = keyId,
            };

            var response = new ListGrantsResponse();

            do
            {
                response = await client.ListGrantsAsync(request);

                response.Grants.ForEach(grant =>
                {
                    Console.WriteLine($"{grant.GrantId}");
                });

                request.Marker = response.NextMarker;
            }
            while (response.Truncated);
        }
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListGrants](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListKeys

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListKeys`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.KeyManagementService;
using Amazon.KeyManagementService.Model;

/// <summary>
/// List the AWS Key Managements Service (AWS KMS) keys for the AWS Region
/// of the default user. To list keys in another AWS Region, supply the Region
/// as a parameter to the client constructor.
/// </summary>
public class ListKeys
{
    public static async Task Main()
    {
        var client = new AmazonKeyManagementServiceClient();
        var request = new ListKeysRequest();
        var response = new ListKeysResponse();

        do
        {
            response = await client.ListKeysAsync(request);

            response.Keys.ForEach(key =>
            {
                Console.WriteLine($"ID: {key.KeyId}, {key.KeyArn}");
            });

            // Set the Marker property when response.Truncated is true
            // in order to get the next keys.
            request.Marker = response.NextMarker;
        }
        while (response.Truncated);
    }
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListKeys](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Lambda-Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie AWS SDK für .NET mit Lambda Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren.

Bei Grundlagen handelt es sich um Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie die wesentlichen Vorgänge innerhalb eines Services ausführen.

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Szenarien sind Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie bestimmte Aufgaben ausführen, indem Sie mehrere Funktionen innerhalb eines Service aufrufen oder mit anderen AWS-Services kombinieren.

AWS Community-Beiträge sind Beispiele, die von mehreren AWS Teams erstellt wurden und verwaltet werden. Verwenden Sie den Mechanismus, der in den verknüpften Repositorys zur Verfügung steht, um Feedback zu geben.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Erste Schritte](#)
- [Grundlagen](#)
- [Aktionen](#)
- [Szenarien](#)
- [Serverless-Beispiele](#)
- [AWS Beiträge der Gemeinschaft](#)

Erste Schritte

Hallo Lambda

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie mit Lambda beginnen können.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu. [GitHub](#) Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
namespace LambdaActions;

using Amazon.Lambda;

public class HelloLambda
{
    static async Task Main(string[] args)
    {
        var lambdaClient = new AmazonLambdaClient();

        Console.WriteLine("Hello AWS Lambda");
        Console.WriteLine("Let's get started with AWS Lambda by listing your existing Lambda functions:");

        var response = await lambdaClient.ListFunctionsAsync();
        response.Functions.ForEach(function =>
        {
            Console.WriteLine($"{function.FunctionName}\t{function.Description}");
        });
    }
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListFunctions](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Grundlagen

Kennenlernen der Grundlagen

Wie das aussehen kann, sehen Sie am nachfolgenden Beispielcode:

- Erstellen Sie eine IAM-Rolle und eine Lambda-Funktion und laden Sie den Handlercode hoch.
- Rufen Sie die Funktion mit einem einzigen Parameter auf und erhalten Sie Ergebnisse.
- Aktualisieren Sie den Funktionscode und konfigurieren Sie mit einer Umgebungsvariablen.
- Rufen Sie die Funktion mit neuen Parametern auf und erhalten Sie Ergebnisse. Zeigt das zurückgegebene Ausführungsprotokoll an.
- Listen Sie die Funktionen für Ihr Konto auf und bereinigen Sie dann die Ressourcen.

Weitere Informationen zur Verwendung von Lambda finden Sie unter [Erstellen einer Lambda-Funktion mit der Konsole](#).

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Erstellen Sie Methoden, die Lambda-Aktionen ausführen.

```
namespace LambdaActions;

using Amazon.Lambda;
using Amazon.Lambda.Model;

/// <summary>
/// A class that implements AWS Lambda methods.
/// </summary>
public class LambdaWrapper
{
    private readonly IAmazonLambda _lambdaService;

    /// <summary>
    /// Constructor for the LambdaWrapper class.
```

```
/// </summary>
/// <param name="lambdaService">An initialized Lambda service client.</param>
public LambdaWrapper(IAmazonLambda lambdaService)
{
    _lambdaService = lambdaService;
}

/// <summary>
/// Creates a new Lambda function.
/// </summary>
/// <param name="functionName">The name of the function.</param>
/// <param name="s3Bucket">The Amazon Simple Storage Service (Amazon S3)
/// bucket where the zip file containing the code is located.</param>
/// <param name="s3Key">The Amazon S3 key of the zip file.</param>
/// <param name="role">The Amazon Resource Name (ARN) of a role with the
/// appropriate Lambda permissions.</param>
/// <param name="handler">The name of the handler function.</param>
/// <returns>The Amazon Resource Name (ARN) of the newly created
/// Lambda function.</returns>
public async Task<string> CreateLambdaFunctionAsync(
    string functionName,
    string s3Bucket,
    string s3Key,
    string role,
    string handler)
{
    // Defines the location for the function code.
    // S3Bucket - The S3 bucket where the file containing
    //           the source code is stored.
    // S3Key     - The name of the file containing the code.
    var functionCode = new FunctionCode
    {
        S3Bucket = s3Bucket,
        S3Key = s3Key,
    };

    var createFunctionRequest = new CreateFunctionRequest
    {
        FunctionName = functionName,
        Description = "Created by the Lambda .NET API",
        Code = functionCode,
        Handler = handler,
        Runtime = Runtime.Dotnet6,
        Role = role,
```

```

    };

    var reponse = await
_lambdaService.CreateFunctionAsync(createFunctionRequest);
    return reponse.FunctionArn;
}

/// <summary>
/// Delete an AWS Lambda function.
/// </summary>
/// <param name="functionName">The name of the Lambda function to
/// delete.</param>
/// <returns>A Boolean value that indicates the success of the action.</returns>
public async Task<bool> DeleteFunctionAsync(string functionName)
{
    var request = new DeleteFunctionRequest
    {
        FunctionName = functionName,
    };

    var response = await _lambdaService.DeleteFunctionAsync(request);

    // A return value of NoContent means that the request was processed.
    // In this case, the function was deleted, and the return value
    // is intentionally blank.
    return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.NoContent;
}

/// <summary>
/// Gets information about a Lambda function.
/// </summary>
/// <param name="functionName">The name of the Lambda function for
/// which to retrieve information.</param>
/// <returns>Async Task.</returns>
public async Task<FunctionConfiguration> GetFunctionAsync(string functionName)
{
    var functionRequest = new GetFunctionRequest
    {
        FunctionName = functionName,
    };

    var response = await _lambdaService.GetFunctionAsync(functionRequest);

```

```

        return response.Configuration;
    }

    /// <summary>
    /// Invoke a Lambda function.
    /// </summary>
    /// <param name="functionName">The name of the Lambda function to
    /// invoke.</param>
    /// <param name="parameters">The parameter values that will be passed to the
function.</param>
    /// <returns>A System Threading Task.</returns>
    public async Task<string> InvokeFunctionAsync(
        string functionName,
        string parameters)
    {
        var payload = parameters;
        var request = new InvokeRequest
        {
            FunctionName = functionName,
            Payload = payload,
        };

        var response = await _lambdaService.InvokeAsync(request);
        MemoryStream stream = response.Payload;
        string returnValue = System.Text.Encoding.UTF8.GetString(stream.ToArray());
        return returnValue;
    }

    /// <summary>
    /// Get a list of Lambda functions.
    /// </summary>
    /// <returns>A list of FunctionConfiguration objects.</returns>
    public async Task<List<FunctionConfiguration>> ListFunctionsAsync()
    {
        var functionList = new List<FunctionConfiguration>();

        var functionPaginator =
            _lambdaService.Paginators.ListFunctions(new ListFunctionsRequest());
        await foreach (var function in functionPaginator.Functions)
        {
            functionList.Add(function);
        }
    }

```

```

        return functionList;
    }

    /// <summary>
    /// Update an existing Lambda function.
    /// </summary>
    /// <param name="functionName">The name of the Lambda function to update.</
param>
    /// <param name="bucketName">The bucket where the zip file containing
    /// the Lambda function code is stored.</param>
    /// <param name="key">The key name of the source code file.</param>
    /// <returns>Async Task.</returns>
    public async Task UpdateFunctionCodeAsync(
        string functionName,
        string bucketName,
        string key)
    {
        var functionCodeRequest = new UpdateFunctionCodeRequest
        {
            FunctionName = functionName,
            Publish = true,
            S3Bucket = bucketName,
            S3Key = key,
        };

        var response = await
_lambdaService.UpdateFunctionCodeAsync(functionCodeRequest);
        Console.WriteLine($"The Function was last modified at
{response.LastModified}.");
    }

    /// <summary>
    /// Update the code of a Lambda function.
    /// </summary>
    /// <param name="functionName">The name of the function to update.</param>
    /// <param name="functionHandler">The code that performs the function's
actions.</param>
    /// <param name="environmentVariables">A dictionary of environment variables.</
param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
    public async Task<bool> UpdateFunctionConfigurationAsync(

```



```
        string functionName,
        string functionHandler,
        Dictionary<string, string> environmentVariables)
    {
        var request = new UpdateFunctionConfigurationRequest
        {
            Handler = functionHandler,
            FunctionName = functionName,
            Environment = new Amazon.Lambda.Model.Environment { Variables =
environmentVariables },
        };

        var response = await
_lambdaService.UpdateFunctionConfigurationAsync(request);

        Console.WriteLine(response.LastModified);

        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }
}
```

Erstellen Sie eine Funktion, die das Szenario ausführt.

```
global using System.Threading.Tasks;
global using Amazon.IdentityManagement;
global using Amazon.Lambda;
global using LambdaActions;
global using LambdaScenarioCommon;
global using Microsoft.Extensions.DependencyInjection;
global using Microsoft.Extensions.Hosting;
global using Microsoft.Extensions.Logging;
global using Microsoft.Extensions.Logging.Console;
global using Microsoft.Extensions.Logging.Debug;

using Amazon.Lambda.Model;
using Microsoft.Extensions.Configuration;

namespace LambdaBasics;
```

```

public class LambdaBasics
{
    private static ILogger logger = null!;

    static async Task Main(string[] args)
    {
        // Set up dependency injection for the Amazon service.
        using var host = Host.CreateDefaultBuilder(args)
            .ConfigureLogging(logging =>
                logging.AddFilter("System", LogLevel.Debug)
                    .AddFilter<DebugLoggerProvider>("Microsoft",
LogLevel.Information)
                    .AddFilter<ConsoleLoggerProvider>("Microsoft", LogLevel.Trace))
            .ConfigureServices((_, services) =>
                services.AddAWSService<IAmazonLambda>()
                    .AddAWSService<IAmazonIdentityManagementService>()
                    .AddTransient<LambdaWrapper>()
                    .AddTransient<LambdaRoleWrapper>()
                    .AddTransient<UIWrapper>()
            )
            .Build();

        var configuration = new ConfigurationBuilder()
            .SetBasePath(Directory.GetCurrentDirectory())
            .AddJsonFile("settings.json") // Load test settings from .json file.
            .AddJsonFile("settings.local.json",
                true) // Optionally load local settings.
            .Build();

        logger = LoggerFactory.Create(builder => { builder.AddConsole(); })
            .CreateLogger<LambdaBasics>();

        var lambdaWrapper = host.Services.GetRequiredService<LambdaWrapper>();
        var lambdaRoleWrapper =
host.Services.GetRequiredService<LambdaRoleWrapper>();
        var uiWrapper = host.Services.GetRequiredService<UIWrapper>();

        string functionName = configuration["FunctionName"]!;
        string roleName = configuration["RoleName"]!;
        string policyDocument = "{" +
            "  \"Version\": \"2012-10-17\", \" +
            "  \"Statement\": [ \" +

```

```

        "    {" +
        "        \"Effect\": \"Allow\", \" +
        "        \"Principal\": {\" +
        "            \"Service\": \"lambda.amazonaws.com\" \" +
        "        }, \" +
        "        \"Action\": \"sts:AssumeRole\" \" +
        "    }\" +
        "]" +
        "};";

var incrementHandler = configuration["IncrementHandler"];
var calculatorHandler = configuration["CalculatorHandler"];
var bucketName = configuration["BucketName"];
var incrementKey = configuration["IncrementKey"];
var calculatorKey = configuration["CalculatorKey"];
var policyArn = configuration["PolicyArn"];

uiWrapper.DisplayLambdaBasicsOverview();

// Create the policy to use with the AWS Lambda functions and then attach
the
// policy to a new role.
var roleArn = await lambdaRoleWrapper.CreateLambdaRoleAsync(roleName,
policyDocument);

Console.WriteLine("Waiting for role to become active.");
uiWrapper.WaitABit(15, "Wait until the role is active before trying to use
it.");

// Attach the appropriate AWS Identity and Access Management (IAM) role
policy to the new role.
var success = await lambdaRoleWrapper.AttachLambdaRolePolicyAsync(policyArn,
roleName);
uiWrapper.WaitABit(10, "Allow time for the IAM policy to be attached to the
role.");

// Create the Lambda function using a zip file stored in an Amazon Simple
Storage Service
// (Amazon S3) bucket.
uiWrapper.DisplayTitle("Create Lambda Function");
Console.WriteLine($"Creating the AWS Lambda function: {functionName}.");
var lambdaArn = await lambdaWrapper.CreateLambdaFunctionAsync(
    functionName,
    bucketName,

```

```
        incrementKey,
        roleArn,
        incrementHandler);

Console.WriteLine("Waiting for the new function to be available.");
Console.WriteLine($"The AWS Lambda ARN is {lambdaArn}");

// Get the Lambda function.
Console.WriteLine($"Getting the {functionName} AWS Lambda function.");
FunctionConfiguration config;
do
{
    config = await lambdaWrapper.GetFunctionAsync(functionName);
    Console.Write(".");
}
while (config.State != State.Active);

Console.WriteLine($"\\nThe function, {functionName} has been created.");
Console.WriteLine($"The runtime of this Lambda function is
{config.Runtime}.");

uiWrapper.PressEnter();

// List the Lambda functions.
uiWrapper.DisplayTitle("Listing all Lambda functions.");
var functions = await lambdaWrapper.ListFunctionsAsync();
DisplayFunctionList(functions);

uiWrapper.DisplayTitle("Invoke increment function");
Console.WriteLine("Now that it has been created, invoke the Lambda increment
function.");
string? value;
do
{
    Console.Write("Enter a value to increment: ");
    value = Console.ReadLine();
}
while (string.IsNullOrEmpty(value));

string functionParameters = "{" +
    "\\\"action\\\": \\\"increment\\\", " +
    "\\\"x\\\": \"" + value + "\"" +
    "}";
```

```
var answer = await lambdaWrapper.InvokeFunctionAsync(functionName,
functionParameters);
Console.WriteLine($"{value} + 1 = {answer}.");

uiWrapper.DisplayTitle("Update function");
Console.WriteLine("Now update the Lambda function code.");
await lambdaWrapper.UpdateFunctionCodeAsync(functionName, bucketName,
calculatorKey);

do
{
    config = await lambdaWrapper.GetFunctionAsync(functionName);
    Console.WriteLine(".");
}
while (config.LastUpdateStatus == LastUpdateStatus.InProgress);

await lambdaWrapper.UpdateFunctionConfigurationAsync(
    functionName,
    calculatorHandler,
    new Dictionary<string, string> { { "LOG_LEVEL", "DEBUG" } });

do
{
    config = await lambdaWrapper.GetFunctionAsync(functionName);
    Console.WriteLine(".");
}
while (config.LastUpdateStatus == LastUpdateStatus.InProgress);

uiWrapper.DisplayTitle("Call updated function");
Console.WriteLine("Now call the updated function...");

bool done = false;

do
{
    string? opSelected;

    Console.WriteLine("Select the operation to perform:");
    Console.WriteLine("\t1. add");
    Console.WriteLine("\t2. subtract");
    Console.WriteLine("\t3. multiply");
    Console.WriteLine("\t4. divide");
    Console.WriteLine("\t0r enter \"q\" to quit.");
```

```
        Console.WriteLine("Enter the number (1, 2, 3, 4, or q) of the operation  
you want to perform: ");  
        do  
        {  
            Console.Write("Your choice? ");  
            opSelected = Console.ReadLine();  
        }  
        while (opSelected == string.Empty);  
  
        var operation = (opSelected) switch  
        {  
            "1" => "add",  
            "2" => "subtract",  
            "3" => "multiply",  
            "4" => "divide",  
            "q" => "quit",  
            _ => "add",  
        };  
  
        if (operation == "quit")  
        {  
            done = true;  
        }  
        else  
        {  
            // Get two numbers and an action from the user.  
            value = string.Empty;  
            do  
            {  
                Console.Write("Enter the first value: ");  
                value = Console.ReadLine();  
            }  
            while (value == string.Empty);  
  
            string? value2;  
            do  
            {  
                Console.Write("Enter a second value: ");  
                value2 = Console.ReadLine();  
            }  
            while (value2 == string.Empty);  
  
            functionParameters = "{" +  
                "\"action\": \"" + operation + "\", " +
```

```

        "\"x\": \"" + value + "\",\" +
        "\"y\": \"" + value2 + "\"" +
        "}";

        answer = await lambdaWrapper.InvokeFunctionAsync(functionName,
functionParameters);
        Console.WriteLine($"The answer when we {operation} the two numbers
is: {answer}.");
    }

    uiWrapper.PressEnter();
} while (!done);

// Delete the function created earlier.

uiWrapper.DisplayTitle("Clean up resources");
// Detach the IAM policy from the IAM role.
Console.WriteLine("First detach the IAM policy from the role.");
success = await lambdaRoleWrapper.DetachLambdaRolePolicyAsync(policyArn,
roleName);
uiWrapper.WaitABit(15, "Let's wait for the policy to be fully detached from
the role.");

Console.WriteLine("Delete the AWS Lambda function.");
success = await lambdaWrapper.DeleteFunctionAsync(functionName);
if (success)
{
    Console.WriteLine($"The {functionName} function was deleted.");
}
else
{
    Console.WriteLine($"Could not remove the function {functionName}");
}

// Now delete the IAM role created for use with the functions
// created by the application.
Console.WriteLine("Now we can delete the role that we created.");
success = await lambdaRoleWrapper.DeleteLambdaRoleAsync(roleName);
if (success)
{
    Console.WriteLine("The role has been successfully removed.");
}
else
{

```

```

        Console.WriteLine("Couldn't delete the role.");
    }

    Console.WriteLine("The Lambda Scenario is now complete.");
    uiWrapper.PressEnter();

    // Displays a formatted list of existing functions returned by the
    // LambdaMethods.ListFunctions.
    void DisplayFunctionList(List<FunctionConfiguration> functions)
    {
        functions.ForEach(functionConfig =>
        {
            Console.WriteLine($"{functionConfig.FunctionName}\t{functionConfig.Description}");
        });
    }
}

namespace LambdaActions;

using Amazon.IdentityManagement;
using Amazon.IdentityManagement.Model;

public class LambdaRoleWrapper
{
    private readonly IAmazonIdentityManagementService _lambdaRoleService;

    public LambdaRoleWrapper(IAmazonIdentityManagementService lambdaRoleService)
    {
        _lambdaRoleService = lambdaRoleService;
    }

    /// <summary>
    /// Attach an AWS Identity and Access Management (IAM) role policy to the
    /// IAM role to be assumed by the AWS Lambda functions created for the scenario.
    /// </summary>
    /// <param name="policyArn">The Amazon Resource Name (ARN) of the IAM policy.</
param>
    /// <param name="roleName">The name of the IAM role to attach the IAM policy
to.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>

```



```

    public async Task<bool> AttachLambdaRolePolicyAsync(string policyArn, string
roleName)
    {
        var response = await _lambdaRoleService.AttachRolePolicyAsync(new
AttachRolePolicyRequest { PolicyArn = policyArn, RoleName = roleName });
        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }

    /// <summary>
    /// Create a new IAM role.
    /// </summary>
    /// <param name="roleName">The name of the IAM role to create.</param>
    /// <param name="policyDocument">The policy document for the new IAM role.</
param>
    /// <returns>A string representing the ARN for newly created role.</returns>
    public async Task<string> CreateLambdaRoleAsync(string roleName, string
policyDocument)
    {
        var request = new CreateRoleRequest
        {
            AssumeRolePolicyDocument = policyDocument,
            RoleName = roleName,
        };

        var response = await _lambdaRoleService.CreateRoleAsync(request);
        return response.Role.Arn;
    }

    /// <summary>
    /// Deletes an IAM role.
    /// </summary>
    /// <param name="roleName">The name of the role to delete.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the operation.</returns>
    public async Task<bool> DeleteLambdaRoleAsync(string roleName)
    {
        var request = new DeleteRoleRequest
        {
            RoleName = roleName,
        };

        var response = await _lambdaRoleService.DeleteRoleAsync(request);
        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }

```

```
    public async Task<bool> DetachLambdaRolePolicyAsync(string policyArn, string
roleName)
    {
        var response = await _lambdaRoleService.DetachRolePolicyAsync(new
DetachRolePolicyRequest { PolicyArn = policyArn, RoleName = roleName });
        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }
}

namespace LambdaScenarioCommon;

public class UIWrapper
{
    public readonly string SepBar = new('-', Console.WindowWidth);

    /// <summary>
    /// Show information about the AWS Lambda Basics scenario.
    /// </summary>
    public void DisplayLambdaBasicsOverview()
    {
        Console.Clear();

        DisplayTitle("Welcome to AWS Lambda Basics");
        Console.WriteLine("This example application does the following:");
        Console.WriteLine("\t1. Creates an AWS Identity and Access Management (IAM)
role that will be assumed by the functions we create.");
        Console.WriteLine("\t2. Attaches an IAM role policy that has Lambda
permissions.");
        Console.WriteLine("\t3. Creates a Lambda function that increments the value
passed to it.");
        Console.WriteLine("\t4. Calls the increment function and passes a value.");
        Console.WriteLine("\t5. Updates the code so that the function is a simple
calculator.");
        Console.WriteLine("\t6. Calls the calculator function with the values
entered.");
        Console.WriteLine("\t7. Deletes the Lambda function.");
        Console.WriteLine("\t7. Detaches the IAM role policy.");
        Console.WriteLine("\t8. Deletes the IAM role.");
        PressEnter();
    }

    /// <summary>
    /// Display a message and wait until the user presses enter.
}
```

```
/// </summary>
public void PressEnter()
{
    Console.Write("\nPress <Enter> to continue. ");
    _ = Console.ReadLine();
    Console.WriteLine();
}

/// <summary>
/// Pad a string with spaces to center it on the console display.
/// </summary>
/// <param name="strToCenter">The string to be centered.</param>
/// <returns>The padded string.</returns>
public string CenterString(string strToCenter)
{
    var padAmount = (Console.WindowWidth - strToCenter.Length) / 2;
    var leftPad = new string(' ', padAmount);
    return $"{leftPad}{strToCenter}";
}

/// <summary>
/// Display a line of hyphens, the centered text of the title and another
/// line of hyphens.
/// </summary>
/// <param name="strTitle">The string to be displayed.</param>
public void DisplayTitle(string strTitle)
{
    Console.WriteLine(SepBar);
    Console.WriteLine(CenterString(strTitle));
    Console.WriteLine(SepBar);
}

/// <summary>
/// Display a countdown and wait for a number of seconds.
/// </summary>
/// <param name="numSeconds">The number of seconds to wait.</param>
public void WaitABit(int numSeconds, string msg)
{
    Console.WriteLine(msg);

    // Wait for the requested number of seconds.
    for (int i = numSeconds; i > 0; i--)
    {
        System.Threading.Thread.Sleep(1000);
    }
}
```

```

        Console.Write($"{i}...");
    }

    PressEnter();
}
}

```

Definieren Sie einen Lambda-Handler, der eine Zahl inkrementiert.

```

using Amazon.Lambda.Core;

// Assembly attribute to enable the Lambda function's JSON input to be converted
// into a .NET class.
[assembly:
    LambdaSerializer(typeof(Amazon.Lambda.Serialization.SystemTextJson.DefaultLambdaJsonSerializer))]

namespace LambdaIncrement;

public class Function
{
    /// <summary>
    /// A simple function increments the integer parameter.
    /// </summary>
    /// <param name="input">A JSON string containing an action, which must be
    /// "increment" and a string representing the value to increment.</param>
    /// <param name="context">The context object passed by Lambda containing
    /// information about invocation, function, and execution environment.</param>
    /// <returns>A string representing the incremented value of the parameter.</
returns>
    public int FunctionHandler(Dictionary<string, string> input, ILambdaContext
context)
    {
        if (input["action"] == "increment")
        {
            int inputValue = Convert.ToInt32(input["x"]);
            return inputValue + 1;
        }
        else
        {
            return 0;
        }
    }
}

```

```

    }
}
}

```

Definieren Sie einen zweiten Lambda-Handler, der arithmetische Operationen ausführt.

```

using Amazon.Lambda.Core;

// Assembly attribute to enable the Lambda function's JSON input to be converted
// into a .NET class.
[assembly:
    LambdaSerializer(typeof(Amazon.Lambda.Serialization.SystemTextJson.DefaultLambdaJsonSerializer))]

namespace LambdaCalculator;

public class Function
{
    /// <summary>
    /// A simple function that takes two number in string format and performs
    /// the requested arithmetic function.
    /// </summary>
    /// <param name="input">JSON data containing an action, and x and y values.
    /// Valid actions include: add, subtract, multiply, and divide.</param>
    /// <param name="context">The context object passed by Lambda containing
    /// information about invocation, function, and execution environment.</param>
    /// <returns>A string representing the results of the calculation.</returns>
    public int FunctionHandler(Dictionary<string, string> input, ILambdaContext
context)
    {
        var action = input["action"];
        int x = Convert.ToInt32(input["x"]);
        int y = Convert.ToInt32(input["y"]);
        int result;
        switch (action)
        {
            case "add":
                result = x + y;
                break;
            case "subtract":
                result = x - y;

```

```
        break;
    case "multiply":
        result = x * y;
        break;
    case "divide":
        if (y == 0)
        {
            Console.Error.WriteLine("Divide by zero error.");
            result = 0;
        }
        else
            result = x / y;
        break;
    default:
        Console.Error.WriteLine($"{action} is not a valid operation.");
        result = 0;
        break;
    }
    return result;
}
```

- Weitere API-Informationen finden Sie in den folgenden Themen der AWS SDK für .NET -API-Referenz.
 - [CreateFunction](#)
 - [DeleteFunction](#)
 - [GetFunction](#)
 - [Invoke](#)
 - [ListFunctions](#)
 - [UpdateFunctionCode](#)
 - [UpdateFunctionConfiguration](#)

Aktionen

CreateFunction

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie man es benutzt `CreateFunction`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Creates a new Lambda function.
/// </summary>
/// <param name="functionName">The name of the function.</param>
/// <param name="s3Bucket">The Amazon Simple Storage Service (Amazon S3)
/// bucket where the zip file containing the code is located.</param>
/// <param name="s3Key">The Amazon S3 key of the zip file.</param>
/// <param name="role">The Amazon Resource Name (ARN) of a role with the
/// appropriate Lambda permissions.</param>
/// <param name="handler">The name of the handler function.</param>
/// <returns>The Amazon Resource Name (ARN) of the newly created
/// Lambda function.</returns>
public async Task<string> CreateLambdaFunctionAsync(
    string functionName,
    string s3Bucket,
    string s3Key,
    string role,
    string handler)
{
    // Defines the location for the function code.
    // S3Bucket - The S3 bucket where the file containing
    //           the source code is stored.
    // S3Key     - The name of the file containing the code.
    var functionCode = new FunctionCode
    {
        S3Bucket = s3Bucket,
        S3Key = s3Key,
    };

    var createFunctionRequest = new CreateFunctionRequest
    {
        FunctionName = functionName,
        Description = "Created by the Lambda .NET API",
        Code = functionCode,
```

```

        Handler = handler,
        Runtime = Runtime.Dotnet6,
        Role = role,
    };

    var reponse = await
_lambdaService.CreateFunctionAsync(createFunctionRequest);
    return reponse.FunctionArn;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateFunction](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteFunction

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteFunction`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Delete an AWS Lambda function.
/// </summary>
/// <param name="functionName">The name of the Lambda function to
/// delete.</param>
/// <returns>A Boolean value that indicates the success of the action.</returns>
public async Task<bool> DeleteFunctionAsync(string functionName)
{
    var request = new DeleteFunctionRequest
    {
        FunctionName = functionName,
    };

    var response = await _lambdaService.DeleteFunctionAsync(request);

    // A return value of NoContent means that the request was processed.
}

```



```
// In this case, the function was deleted, and the return value
// is intentionally blank.
return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.NoContent;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteFunction](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetFunction

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetFunction`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Gets information about a Lambda function.
/// </summary>
/// <param name="functionName">The name of the Lambda function for
/// which to retrieve information.</param>
/// <returns>Async Task.</returns>
public async Task<FunctionConfiguration> GetFunctionAsync(string functionName)
{
    var functionRequest = new GetFunctionRequest
    {
        FunctionName = functionName,
    };

    var response = await _lambdaService.GetFunctionAsync(functionRequest);
    return response.Configuration;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetFunction](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Invoke

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `Invoke`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Invoke a Lambda function.
/// </summary>
/// <param name="functionName">The name of the Lambda function to
/// invoke.</param>
/// <param name="parameters">The parameter values that will be passed to the
function.</param>
/// <returns>A System Threading Task.</returns>
public async Task<string> InvokeFunctionAsync(
    string functionName,
    string parameters)
{
    var payload = parameters;
    var request = new InvokeRequest
    {
        FunctionName = functionName,
        Payload = payload,
    };

    var response = await _lambdaService.InvokeAsync(request);
    MemoryStream stream = response.Payload;
    string returnValue = System.Text.Encoding.UTF8.GetString(stream.ToArray());
    return returnValue;
}
```

- Weitere API-Informationen finden Sie unter [Invoke](#) in der AWS SDK für .NET -API-Referenz.

ListFunctions

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie man es benutzt `ListFunctions`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Get a list of Lambda functions.
/// </summary>
/// <returns>A list of FunctionConfiguration objects.</returns>
public async Task<List<FunctionConfiguration>> ListFunctionsAsync()
{
    var functionList = new List<FunctionConfiguration>();

    var functionPaginator =
        _lambdaService.Paginators.ListFunctions(new ListFunctionsRequest());
    await foreach (var function in functionPaginator.Functions)
    {
        functionList.Add(function);
    }

    return functionList;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListFunctions](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

UpdateFunctionCode

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `UpdateFunctionCode`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Update an existing Lambda function.
/// </summary>
/// <param name="functionName">The name of the Lambda function to update.</
param>
/// <param name="bucketName">The bucket where the zip file containing
/// the Lambda function code is stored.</param>
/// <param name="key">The key name of the source code file.</param>
/// <returns>Async Task.</returns>
public async Task UpdateFunctionCodeAsync(
    string functionName,
    string bucketName,
    string key)
{
    var functionCodeRequest = new UpdateFunctionCodeRequest
    {
        FunctionName = functionName,
        Publish = true,
        S3Bucket = bucketName,
        S3Key = key,
    };

    var response = await
_lambdaService.UpdateFunctionCodeAsync(functionCodeRequest);
    Console.WriteLine($"The Function was last modified at
{response.LastModified}.");
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [UpdateFunctionCode](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

UpdateFunctionConfiguration

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `UpdateFunctionConfiguration`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Update the code of a Lambda function.
/// </summary>
/// <param name="functionName">The name of the function to update.</param>
/// <param name="functionHandler">The code that performs the function's
actions.</param>
/// <param name="environmentVariables">A dictionary of environment variables.</
param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> UpdateFunctionConfigurationAsync(
    string functionName,
    string functionHandler,
    Dictionary<string, string> environmentVariables)
{
    var request = new UpdateFunctionConfigurationRequest
    {
        Handler = functionHandler,
        FunctionName = functionName,
        Environment = new Amazon.Lambda.Model.Environment { Variables =
environmentVariables },
    };

    var response = await
_lambdaService.UpdateFunctionConfigurationAsync(request);

    Console.WriteLine(response.LastModified);

    return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [UpdateFunctionConfiguration](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Szenarien

Erstellen einer Serverless-Anwendung zur Verwaltung von Fotos

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie eine Serverless-Anwendung erstellt wird, mit der Benutzer Fotos mithilfe von Labels erstellen können.

SDK für .NET

Zeigt, wie eine Anwendung zur Verwaltung von Fotobeständen entwickelt wird, die mithilfe von Amazon Rekognition Labels in Bildern erkennt und sie für einen späteren Abruf speichert.

Den vollständigen Quellcode und Anweisungen zur Einrichtung und Ausführung finden Sie im vollständigen Beispiel unter [GitHub](#).

Einen tiefen Einblick in den Ursprung dieses Beispiels finden Sie im Beitrag in der [AWS - Community](#).

In diesem Beispiel verwendete Dienste

- API Gateway
- DynamoDB
- Lambda
- Amazon Rekognition
- Amazon S3
- Amazon SNS

Erstellen einer Anwendung zum Analysieren von Kundenfeedback

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie eine Anwendung erstellen, die Kundenkommentarkarten analysiert, sie aus der ursprünglichen Sprache übersetzt, die Stimmung ermittelt und auf der Grundlage des übersetzten Texts eine Audiodatei generiert.

SDK für .NET

Diese Beispielanwendung analysiert und speichert Kundenfeedback-Karten. Sie ist auf die Anforderungen eines fiktiven Hotels in New York City zugeschnitten. Das Hotel erhält Feedback von Gästen in Form von physischen Kommentarkarten in verschiedenen Sprachen. Dieses Feedback wird über einen Webclient in die App hochgeladen. Nachdem ein Bild einer Kommentarkarte hochgeladen wurde, werden folgende Schritte ausgeführt:

- Der Text wird mithilfe von Amazon Textract aus dem Bild extrahiert.
- Amazon Comprehend ermittelt die Stimmung und die Sprache des extrahierten Textes.
- Der extrahierte Text wird mithilfe von Amazon Translate ins Englische übersetzt.
- Amazon Polly generiert auf der Grundlage des extrahierten Texts eine Audiodatei.

Die vollständige App kann mithilfe des AWS CDK bereitgestellt werden. Den Quellcode und Anweisungen zur Bereitstellung finden Sie im Projekt unter [GitHub](#).

In diesem Beispiel verwendete Dienste

- Amazon Comprehend
- Lambda
- Amazon Polly
- Amazon Textract
- Amazon Translate

Transformieren von Daten mit S3 Object Lambda

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie Daten für Ihre Anwendung mit S3 Object Lambda transformieren können.

SDK für .NET

Zeigt, wie Sie benutzerdefinierten Code zu standardmäßigen S3-GET-Anforderungen hinzufügen, um das angeforderte Objekt, das von S3 abgerufen wurde, so zu ändern, dass das Objekt den Anforderungen des anfordernden Clients oder der anfordernden Anwendung entspricht.

Den vollständigen Quellcode und Anweisungen zur Einrichtung und Ausführung finden Sie im vollständigen Beispiel unter [GitHub](#).

In diesem Beispiel verwendete Dienste

- Lambda

- Amazon S3

Serverless-Beispiele

Herstellen einer Verbindung mit einer Amazon-RDS-Datenbank in einer Lambda-Funktion

Die folgenden Codebeispiele veranschaulichen, wie eine Lambda-Funktion implementiert wird, die eine Verbindung zu einer RDS-Datenbank herstellt. Die Funktion stellt eine einfache Datenbankanfrage und gibt das Ergebnis zurück.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Das vollständige Beispiel sowie eine Anleitung zum Einrichten und Ausführen finden Sie im Repository mit [Serverless-Beispielen](#).

Herstellen einer Verbindung mit einer Amazon-RDS-Datenbank in einer Lambda-Funktion mithilfe von .NET.

```
using System.Data;
using System.Text.Json;
using Amazon.Lambda.APIGatewayEvents;
using Amazon.Lambda.Core;
using MySql.Data.MySqlClient;

// Assembly attribute to enable the Lambda function's JSON input to be converted
// into a .NET class.
[assembly:
    LambdaSerializer(typeof(Amazon.Lambda.Serialization.SystemTextJson.DefaultLambdaJsonSerializer))]

namespace aws_rds;

public class InputModel
{
    public string key1 { get; set; }
    public string key2 { get; set; }
}

public class Function
```



```

{
    /// <summary>
    /// Handles the Lambda function execution for connecting to RDS using IAM
    authentication.
    /// </summary>
    /// <param name="input">The input event data passed to the Lambda function</
param>
    /// <param name="context">The Lambda execution context that provides runtime
information</param>
    /// <returns>A response object containing the execution result</returns>

    public async Task<APIGatewayProxyResponse>
FunctionHandler(APIGatewayProxyRequest request, ILambdaContext context)
    {
        // Sample Input: {"body": "{\"key1\":\"20\", \"key2\":\"25\"}"}
        var input = JsonSerializer.Deserialize<InputModel>(request.Body);

        /// Obtain authentication token
        var authToken = RDSAuthTokenGenerator.GenerateAuthToken(
            Environment.GetEnvironmentVariable("RDS_ENDPOINT"),
            Convert.ToInt32(Environment.GetEnvironmentVariable("RDS_PORT")),
            Environment.GetEnvironmentVariable("RDS_USERNAME")
        );

        /// Build the Connection String with the Token
        string connectionString =
$"Server={Environment.GetEnvironmentVariable("RDS_ENDPOINT")};" +

$"Port={Environment.GetEnvironmentVariable("RDS_PORT")};" +

$"Uid={Environment.GetEnvironmentVariable("RDS_USERNAME")};" +
        $"Pwd={authToken}";

        try
        {
            await using var connection = new MySqlConnection(connectionString);
            await connection.OpenAsync();

            const string sql = "SELECT @param1 + @param2 AS Sum";

            await using var command = new MySqlCommand(sql, connection);
            command.Parameters.AddWithValue("@param1", int.Parse(input.key1 ??
"0"));

```

```

        command.Parameters.AddWithValue("@param2", int.Parse(input.key2 ??
"0"));

        await using var reader = await command.ExecuteReaderAsync();
        if (await reader.ReadAsync())
        {
            int result = reader.GetInt32("Sum");

            //Sample Response: {"statusCode":200,"body":{"\"message\": \"The sum
is: 45\\\"}}, \"isBase64Encoded\":false}
            return new APIGatewayProxyResponse
            {
                StatusCode = 200,
                Body = JsonSerializer.Serialize(new { message = $"The sum is:
{result}\" })
            };
        }

        catch (Exception ex)
        {
            Console.WriteLine($"Error: {ex.Message}");
        }

        return new APIGatewayProxyResponse
        {
            StatusCode = 500,
            Body = JsonSerializer.Serialize(new { error = "Internal server error" })
        };
    }
}

```

Aufrufen einer Lambda-Funktion über einen Kinesis-Auslöser

Das folgende Codebeispiel veranschaulicht, wie eine Lambda-Funktion implementiert wird, die ein durch den Empfang von Datensätzen aus einem Kinesis-Stream ausgelöstes Ereignis empfängt. Die Funktion ruft die Kinesis-Nutzlast ab, dekodiert von Base64 und protokolliert den Datensatzinhalt.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr GitHub. Das vollständige Beispiel sowie eine Anleitung zum Einrichten und Ausführen finden Sie im Repository mit [Serverless-Beispielen](#).

Nutzen eines Kinesis-Ereignisses mit Lambda unter Verwendung von .NET.

```
// Copyright Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved.
// SPDX-License-Identifier: Apache-2.0
using System.Text;
using Amazon.Lambda.Core;
using Amazon.Lambda.KinesisEvents;
using AWS.Lambda.Powertools.Logging;

// Assembly attribute to enable the Lambda function's JSON input to be converted
// into a .NET class.
[assembly: LambdaSerializer(typeof(Amazon.Lambda.Serialization.SystemTextJson.DefaultLambdaJsonSerializer))]

namespace KinesisIntegrationSampleCode;

public class Function
{
    // Powertools Logger requires an environment variables against your function
    // POWERTOOLS_SERVICE_NAME
    [Logging(LogEvent = true)]
    public async Task FunctionHandler(KinesisEvent evnt, ILambdaContext context)
    {
        if (evnt.Records.Count == 0)
        {
            Logger.LogInformation("Empty Kinesis Event received");
            return;
        }

        foreach (var record in evnt.Records)
        {
            try
            {
                Logger.LogInformation($"Processed Event with EventId:
{record.EventId}");
            }
            catch { }
        }
    }
}
```

```

        string data = await GetRecordDataAsync(record.Kinesis, context);
        Logger.LogInformation($"Data: {data}");
        // TODO: Do interesting work based on the new data
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Logger.LogError($"An error occurred {ex.Message}");
        throw;
    }
}
Logger.LogInformation($"Successfully processed {evnt.Records.Count}
records.");
}

private async Task<string> GetRecordDataAsync(KinesisEvent.Record record,
ILambdaContext context)
{
    byte[] bytes = record.Data.ToArray();
    string data = Encoding.UTF8.GetString(bytes);
    await Task.CompletedTask; //Placeholder for actual async work
    return data;
}
}

```

Aufrufen einer Lambda-Funktion über einen DynamoDB-Auslöser

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie eine Lambda-Funktion implementiert wird, die ein durch den Empfang von Datensätzen aus einem DynamoDB-Stream ausgelöstes Ereignis empfängt. Die Funktion ruft die DynamoDB-Nutzdaten ab und protokolliert den Inhalt des Datensatzes.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr GitHub. Das vollständige Beispiel sowie eine Anleitung zum Einrichten und Ausführen finden Sie im Repository mit [Serverless-Beispielen](#).

Nutzen eines DynamoDB-Ereignisses mit Lambda unter Verwendung von .NET.

```
// Copyright Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved.
```

```
// SPDX-License-Identifier: Apache-2.0
using System.Text.Json;
using System.Text;
using Amazon.Lambda.Core;
using Amazon.Lambda.DynamoDBEvents;

// Assembly attribute to enable the Lambda function's JSON input to be converted
// into a .NET class.
[assembly:
    LambdaSerializer(typeof(Amazon.Lambda.Serialization.SystemTextJson.DefaultLambdaJsonSerializer))]

namespace AWSLambda_DDB;

public class Function
{
    public void FunctionHandler(DynamoDBEvent dynamoEvent, ILambdaContext context)
    {
        context.Logger.LogInformation($"Beginning to process
        {dynamoEvent.Records.Count} records...");

        foreach (var record in dynamoEvent.Records)
        {
            context.Logger.LogInformation($"Event ID: {record.EventID}");
            context.Logger.LogInformation($"Event Name: {record.EventName}");

            context.Logger.LogInformation(JsonSerializer.Serialize(record));
        }

        context.Logger.LogInformation("Stream processing complete.");
    }
}
```

Aufrufen einer Lambda-Funktion über einen Amazon DocumentDB-Auslöser

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie eine Lambda-Funktion implementiert wird, die ein durch den Empfang von Datensätzen aus einem DocumentDB-Änderungsstream ausgelöstes Ereignis empfängt. Die Funktion ruft die DocumentDB-Nutzdaten ab und protokolliert den Inhalt des Datensatzes.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr GitHub. Das vollständige Beispiel sowie eine Anleitung zum Einrichten und Ausführen finden Sie im Repository mit [Serverless-Beispielen](#).

Nutzen eines Amazon-DocumentDB-Ereignisses mit Lambda unter Verwendung von .NET.

```
using Amazon.Lambda.Core;
using System.Text.Json;
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Text.Json.Serialization;
//Assembly attribute to enable the Lambda function's JSON input to be converted into
//a .NET class.
[assembly:
    LambdaSerializer(typeof(Amazon.Lambda.Serialization.SystemTextJson.DefaultLambdaJsonSerializer))]

namespace LambdaDocDb;

public class Function
{
    /// <summary>
    /// Lambda function entry point to process Amazon DocumentDB events.
    /// </summary>
    /// <param name="event">The Amazon DocumentDB event.</param>
    /// <param name="context">The Lambda context object.</param>
    /// <returns>A string to indicate successful processing.</returns>
    public string FunctionHandler(Event evnt, ILambdaContext context)
    {
        foreach (var record in evnt.Events)
        {
            ProcessDocumentDBEvent(record, context);
        }

        return "OK";
    }
}
```

```
private void ProcessDocumentDBEvent(DocumentDBEventRecord record,
ILambdaContext context)
{
    var eventData = record.Event;
    var operationType = eventData.OperationType;
    var databaseName = eventData.Ns.Db;
    var collectionName = eventData.Ns.Coll;
    var fullDocument = JsonSerializer.Serialize(eventData.FullDocument, new
JsonSerializerOptions { WriteIndented = true });

    context.Logger.LogLine($"Operation type: {operationType}");
    context.Logger.LogLine($"Database: {databaseName}");
    context.Logger.LogLine($"Collection: {collectionName}");
    context.Logger.LogLine($"Full document:\n{fullDocument}");
}

public class Event
{
    [JsonPropertyName("eventSourceArn")]
    public string EventSourceArn { get; set; }

    [JsonPropertyName("events")]
    public List<DocumentDBEventRecord> Events { get; set; }

    [JsonPropertyName("eventSource")]
    public string EventSource { get; set; }
}

public class DocumentDBEventRecord
{
    [JsonPropertyName("event")]
    public EventData Event { get; set; }
}

public class EventData
{
    [JsonPropertyName("_id")]
    public IdData Id { get; set; }

    [JsonPropertyName("clusterTime")]
    public ClusterTime ClusterTime { get; set; }
}
```

```
[JsonPropertyName("documentKey")]
public DocumentKey DocumentKey { get; set; }

[JsonPropertyName("fullDocument")]
public Dictionary<string, object> FullDocument { get; set; }

[JsonPropertyName("ns")]
public Namespace Namespace { get; set; }

[JsonPropertyName("operationType")]
public string OperationType { get; set; }
}

public class IdData
{
    [JsonPropertyName("_data")]
    public string Data { get; set; }
}

public class ClusterTime
{
    [JsonPropertyName("$timestamp")]
    public Timestamp Timestamp { get; set; }
}

public class Timestamp
{
    [JsonPropertyName("t")]
    public long T { get; set; }

    [JsonPropertyName("i")]
    public int I { get; set; }
}

public class DocumentKey
{
    [JsonPropertyName("_id")]
    public Id Id { get; set; }
}

public class Id
{
    [JsonPropertyName("$oid")]
```



```

        public string Oid { get; set; }
    }

    public class Namespace
    {
        [JsonPropertyName("db")]
        public string Db { get; set; }

        [JsonPropertyName("coll")]
        public string Coll { get; set; }
    }
}

```

Aufrufen einer Lambda-Funktion über einen Amazon-MSK-Auslöser

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie eine Lambda-Funktion implementiert wird, die ein Ereignis empfängt, das durch den Empfang von Datensätzen von einem Amazon MSK-Cluster ausgelöst wird. Die Funktion ruft die MSK-Nutzdaten ab und protokolliert den Inhalt des Datensatzes.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr GitHub. Das vollständige Beispiel sowie eine Anleitung zum Einrichten und Ausführen finden Sie im Repository mit [Serverless-Beispielen](#).

Nutzen eines Amazon MSK-Ereignisses mit Lambda unter Verwendung von .NET.

```

using System.Text;
using Amazon.Lambda.Core;
using Amazon.Lambda.KafkaEvents;

// Assembly attribute to enable the Lambda function's JSON input to be converted
// into a .NET class.
[assembly:
    LambdaSerializer(typeof(Amazon.Lambda.Serialization.SystemTextJson.DefaultLambdaJsonSerializer))]

namespace MSKLambda;

```

```
public class Function
{

    /// <param name="input">The event for the Lambda function handler to process.</param>
    /// <param name="context">The ILambdaContext that provides methods for logging and describing the Lambda environment.</param>
    /// <returns></returns>
    public void FunctionHandler(KafkaEvent evnt, ILambdaContext context)
    {

        foreach (var record in evnt.Records)
        {
            Console.WriteLine("Key:" + record.Key);
            foreach (var eventRecord in record.Value)
            {
                var valueBytes = eventRecord.Value.ToArray();
                var valueText = Encoding.UTF8.GetString(valueBytes);

                Console.WriteLine("Message:" + valueText);
            }
        }
    }
}
```

Aufrufen einer Lambda-Funktion über einen Amazon-S3-Auslöser

Im folgenden Codebeispiel wird die Implementierung einer Lambda-Funktion gezeigt, die ein Ereignis empfängt, das durch Hochladen eines Objekts in einen S3-Bucket ausgelöst wird. Die Funktion ruft den Namen des S3-Buckets sowie den Objektschlüssel aus dem Ereignisparameter ab und ruft die Amazon-S3-API auf, um den Inhaltstyp des Objekts abzurufen und zu protokollieren.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr GitHub. Das vollständige Beispiel sowie eine Anleitung zum Einrichten und Ausführen finden Sie im Repository mit [Serverless-Beispielen](#).

Nutzen eines S3-Ereignisses mit Lambda unter Verwendung von .NET

```
// Copyright Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved.
// SPDX-License-Identifier: Apache-2.0
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Lambda.Core;
using Amazon.S3;
using System;
using Amazon.Lambda.S3Events;
using System.Web;

// Assembly attribute to enable the Lambda function's JSON input to be converted
// into a .NET class.
[assembly:
    LambdaSerializer(typeof(Amazon.Lambda.Serialization.SystemTextJson.DefaultLambdaJsonSerializer))]

namespace S3Integration
{
    public class Function
    {
        private static AmazonS3Client _s3Client;
        public Function() : this(null)
        {
        }

        internal Function(AmazonS3Client s3Client)
        {
            _s3Client = s3Client ?? new AmazonS3Client();
        }

        public async Task<string> Handler(S3Event evt, ILambdaContext context)
        {
            try
            {
                if (evt.Records.Count <= 0)
            }
        }
    }
}
```

```
        {
            context.Logger.LogLine("Empty S3 Event received");
            return string.Empty;
        }

        var bucket = evt.Records[0].S3.Bucket.Name;
        var key = HttpUtility.UrlDecode(evt.Records[0].S3.Object.Key);

        context.Logger.LogLine($"Request is for {bucket} and {key}");

        var objectResult = await _s3Client.GetObjectAsync(bucket, key);

        context.Logger.LogLine($"Returning {objectResult.Key}");

        return objectResult.Key;
    }
    catch (Exception e)
    {
        context.Logger.LogLine($"Error processing request - {e.Message}");

        return string.Empty;
    }
}
}
```

Eine Lambda-Funktion über einen Amazon-SNS-Trigger aufrufen

Im folgenden Codebeispiel wird die Implementierung einer Lambda-Funktion veranschaulicht, die ein Ereignis empfängt, das durch das Empfangen von Nachrichten aus einem SNS-Thema ausgelöst wird. Die Funktion ruft die Nachrichten aus dem Ereignisparameter ab und protokolliert den Inhalt jeder Nachricht.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr GitHub. Das vollständige Beispiel sowie eine Anleitung zum Einrichten und Ausführen finden Sie im Repository mit [Serverless-Beispielen](#).

Nutzen eines SNS-Ereignisses mit Lambda unter Verwendung von .NET.

```
// Copyright Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved.
// SPDX-License-Identifier: Apache-2.0
using Amazon.Lambda.Core;
using Amazon.Lambda.SNSEvents;

// Assembly attribute to enable the Lambda function's JSON input to be converted
// into a .NET class.
[assembly:
    LambdaSerializer(typeof(Amazon.Lambda.Serialization.SystemTextJson.DefaultLambdaJsonSerializer))]

namespace SnsIntegration;

public class Function
{
    public async Task FunctionHandler(SNSEvent evnt, ILambdaContext context)
    {
        foreach (var record in evnt.Records)
        {
            await ProcessRecordAsync(record, context);
        }
        context.Logger.LogInformation("done");
    }

    private async Task ProcessRecordAsync(SNSEvent.SNSRecord record, ILambdaContext
context)
    {
        try
        {
            context.Logger.LogInformation($"Processed record {record.Sns.Message}");

            // TODO: Do interesting work based on the new message
            await Task.CompletedTask;
        }
        catch (Exception e)
        {
            //You can use Dead Letter Queue to handle failures. By configuring a
            Lambda DLQ.
            context.Logger.LogError($"An error occurred");
            throw;
        }
    }
}
```

```
}
```

Aufrufen einer Lambda-Funktion über einen Amazon-SQS-Auslöser

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie eine Lambda-Funktion implementiert wird, die ein Ereignis empfängt, das durch den Empfang von Nachrichten aus einer SQS-Warteschlange ausgelöst wird. Die Funktion ruft die Nachrichten aus dem Ereignisparameter ab und protokolliert den Inhalt jeder Nachricht.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr GitHub. Das vollständige Beispiel sowie eine Anleitung zum Einrichten und Ausführen finden Sie im Repository mit [Serverless-Beispielen](#).

Nutzen eines SQS-Ereignisses mit Lambda unter Verwendung von .NET.

```
// Copyright Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved.
// SPDX-License-Identifier: Apache-2.0
using Amazon.Lambda.Core;
using Amazon.Lambda.SQSEvents;

// Assembly attribute to enable the Lambda function's JSON input to be converted
// into a .NET class.
[assembly:
    LambdaSerializer(typeof(Amazon.Lambda.Serialization.SystemTextJson.DefaultLambdaJsonSerializer))]

namespace SqsIntegrationSampleCode
{
    public async Task FunctionHandler(SQSEvent evnt, ILambdaContext context)
    {
        foreach (var message in evnt.Records)
        {
            await ProcessMessageAsync(message, context);
        }

        context.Logger.LogInformation("done");
    }
}
```

```
private async Task ProcessMessageAsync(SQSEvent.SQSMessage message,
ILambdaContext context)
{
    try
    {
        context.Logger.LogInformation($"Processed message {message.Body}");

        // TODO: Do interesting work based on the new message
        await Task.CompletedTask;
    }
    catch (Exception e)
    {
        //You can use Dead Letter Queue to handle failures. By configuring a
        Lambda DLQ.
        context.Logger.LogError($"An error occurred");
        throw;
    }
}
}
```

Melden von Batch-Elementfehlern für Lambda-Funktionen mit einem Kinesis-Auslöser

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie eine teilweise Batch-Antwort für Lambda-Funktionen implementiert wird, die Ereignisse von einem Kinesis-Stream empfangen. Die Funktion meldet die Batch-Elementfehler in der Antwort und signalisiert Lambda, diese Nachrichten später erneut zu versuchen.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr GitHub. Das vollständige Beispiel sowie eine Anleitung zum Einrichten und Ausführen finden Sie im Repository mit [Serverless-Beispielen](#).

Melden von Fehlern bei Kinesis-Batchelementen mit Lambda unter Verwendung von .NET.

```
// Copyright Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved.
```

```
// SPDX-License-Identifier: Apache-2.0
using System.Text;
using System.Text.Json.Serialization;
using Amazon.Lambda.Core;
using Amazon.Lambda.KinesisEvents;
using AWS.Lambda.Powertools.Logging;

// Assembly attribute to enable the Lambda function's JSON input to be converted
// into a .NET class.
[assembly: LambdaSerializer(typeof(Amazon.Lambda.Serialization.SystemTextJson.DefaultLambdaJsonSerializer))]

namespace KinesisIntegration;

public class Function
{
    // Powertools Logger requires an environment variables against your function
    // POWERTOOLS_SERVICE_NAME
    [Logging(LogEvent = true)]
    public async Task<StreamsEventResponse> FunctionHandler(KinesisEvent evnt,
        ILambdaContext context)
    {
        if (evnt.Records.Count == 0)
        {
            Logger.LogInformation("Empty Kinesis Event received");
            return new StreamsEventResponse();
        }

        foreach (var record in evnt.Records)
        {
            try
            {
                Logger.LogInformation($"Processed Event with EventId:
{record.EventId}");
                string data = await GetRecordDataAsync(record.Kinesis, context);
                Logger.LogInformation($"Data: {data}");
                // TODO: Do interesting work based on the new data
            }
            catch (Exception ex)
            {
                Logger.LogError($"An error occurred {ex.Message}");
                /* Since we are working with streams, we can return the failed item
immediately.
```



```

        Lambda will immediately begin to retry processing from this
        failed item onwards. */
        return new StreamsEventResponse
        {
            BatchItemFailures = new
            List<StreamsEventResponse.BatchItemFailure>
            {
                new StreamsEventResponse.BatchItemFailure { ItemIdentifier =
                record.Kinesis.SequenceNumber }
            }
        };
    }

    Logger.LogInformation($"Successfully processed {evnt.Records.Count}
    records.");
    return new StreamsEventResponse();
}

private async Task<string> GetRecordDataAsync(KinesisEvent.Record record,
ILambdaContext context)
{
    byte[] bytes = record.Data.ToArray();
    string data = Encoding.UTF8.GetString(bytes);
    await Task.CompletedTask; //Placeholder for actual async work
    return data;
}
}

public class StreamsEventResponse
{
    [JsonPropertyName("batchItemFailures")]
    public IList<BatchItemFailure> BatchItemFailures { get; set; }
    public class BatchItemFailure
    {
        [JsonPropertyName("itemIdentifier")]
        public string ItemIdentifier { get; set; }
    }
}

```

Melden von Batch-Elementfehlern für Lambda-Funktionen mit einem DynamoDB-Auslöser

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie eine teilweise Batch-Antwort für Lambda-Funktionen implementiert wird, die Ereignisse von einem DynamoDB-Stream empfangen. Die Funktion meldet die Batch-Elementfehler in der Antwort und signalisiert Lambda, diese Nachrichten später erneut zu versuchen.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr GitHub. Das vollständige Beispiel sowie eine Anleitung zum Einrichten und Ausführen finden Sie im Repository mit [Serverless-Beispielen](#).

Melden von DynamoDB-Batchelementfehlern mit Lambda unter Verwendung von .NET.

```
// Copyright Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved.
// SPDX-License-Identifier: Apache-2.0
using System.Text.Json;
using System.Text;
using Amazon.Lambda.Core;
using Amazon.Lambda.DynamoDBEvents;

// Assembly attribute to enable the Lambda function's JSON input to be converted
// into a .NET class.
[assembly:
    LambdaSerializer(typeof(Amazon.Lambda.Serialization.SystemTextJson.DefaultLambdaJsonSerializer))]

namespace AWSLambda_DDB;

public class Function
{
    public StreamsEventResponse FunctionHandler(DynamoDBEvent dynamoEvent,
        ILambdaContext context)
    {
        context.Logger.LogInformation($"Beginning to process
        {dynamoEvent.Records.Count} records...");
        List<StreamsEventResponse.BatchItemFailure> batchItemFailures = new
        List<StreamsEventResponse.BatchItemFailure>();
        StreamsEventResponse streamsEventResponse = new StreamsEventResponse();
```

```
foreach (var record in dynamoEvent.Records)
{
    try
    {
        var sequenceNumber = record.Dynamodb.SequenceNumber;
        context.Logger.LogInformation(sequenceNumber);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        context.Logger.LogError(ex.Message);
        batchItemFailures.Add(new StreamsEventResponse.BatchItemFailure()
        { ItemIdentifier = record.Dynamodb.SequenceNumber });
    }

    if (batchItemFailures.Count > 0)
    {
        streamsEventResponse.BatchItemFailures = batchItemFailures;
    }

    context.Logger.LogInformation("Stream processing complete.");
    return streamsEventResponse;
}
}
```

Melden von Batch-Elementfehlern für Lambda-Funktionen mit einem Amazon-SQS-Auslöser

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie eine teilweise Batch-Antwort für Lambda-Funktionen implementiert wird, die Ereignisse aus einer SQS-Warteschlange empfangen. Die Funktion meldet die Batch-Elementfehler in der Antwort und signalisiert Lambda, diese Nachrichten später erneut zu versuchen.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr GitHub. Das vollständige Beispiel sowie eine Anleitung zum Einrichten und Ausführen finden Sie im Repository mit [Serverless-Beispielen](#).

Melden von SQS-Batchelementfehlern mit Lambda unter Verwendung von .NET.

```
// Copyright Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved.
// SPDX-License-Identifier: Apache-2.0
using Amazon.Lambda.Core;
using Amazon.Lambda.SQSEvents;

// Assembly attribute to enable the Lambda function's JSON input to be converted
// into a .NET class.
[assembly: LambdaSerializer(typeof(Amazon.Lambda.Serialization.SystemTextJson.DefaultLambdaJsonSerializer))]
namespace sqsSample;

public class Function
{
    public async Task<SQSBatchResponse> FunctionHandler(SQSEvent evnt,
        ILambdaContext context)
    {
        List<SQSBatchResponse.BatchItemFailure> batchItemFailures = new
        List<SQSBatchResponse.BatchItemFailure>();
        foreach(var message in evnt.Records)
        {
            try
            {
                //process your message
                await ProcessMessageAsync(message, context);
            }
            catch (System.Exception)
            {
                //Add failed message identifier to the batchItemFailures list
                batchItemFailures.Add(new
                SQSBatchResponse.BatchItemFailure{ItemIdentifier=message.MessageId});
            }
        }
        return new SQSBatchResponse(batchItemFailures);
    }

    private async Task ProcessMessageAsync(SQSEvent.SQSMessage message,
        ILambdaContext context)
    {
        if (String.IsNullOrEmpty(message.Body))
        {
            throw new Exception("No Body in SQS Message.");
        }
    }
}
```

```
context.Logger.LogInformation($"Processed message {message.Body}");  
// TODO: Do interesting work based on the new message  
await Task.CompletedTask;  
}  
}
```

AWS Beiträge der Gemeinschaft

Erstellen und Testen einer Serverless-Anwendung

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie eine Serverless-Anwendung mithilfe von API Gateway mit Lambda und DynamoDB erstellt und getestet wird.

SDK für .NET

Zeigt, wie eine Serverless-Anwendung, die aus einem API Gateway mit Lambda und DynamoDB besteht, mithilfe des .NET-SDK erstellt und getestet wird.

Den vollständigen Quellcode und Anweisungen zur Einrichtung und Ausführung finden Sie im vollständigen Beispiel unter [GitHub](#).

In diesem Beispiel verwendete Dienste

- API Gateway
- DynamoDB
- Lambda

MediaConvert Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie mithilfe von AWS SDK für .NET with Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren MediaConvert.

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Erste Schritte](#)
- [Aktionen](#)

Erste Schritte

Hallo MediaConvert

Das folgende Codebeispiel veranschaulicht, wie Sie mit der Verwendung von AWS Elemental MediaConvert beginnen.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using Amazon.MediaConvert;
using Amazon.MediaConvert.Model;

namespace MediaConvertActions;

public static class HelloMediaConvert
{
    static async Task Main(string[] args)
    {
        // Create the client using the default profile.
        var mediaConvertClient = new AmazonMediaConvertClient();

        Console.WriteLine($"Hello AWS Elemental MediaConvert! Your MediaConvert Jobs are:");
        Console.WriteLine();

        // You can use await and any of the async methods to get a response.
        // Let's get some MediaConvert jobs.
        var response = await mediaConvertClient.ListJobsAsync(
            new ListJobsRequest()
            {
                MaxResults = 10
            }
        );
    }
}
```

```

        );

        foreach (var job in response.Jobs)
        {
            Console.WriteLine($"{job.Id} status {job.Status}");
            Console.WriteLine();
        }
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DescribeEndpoints](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Aktionen

CreateJob

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateJob`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Richten Sie die Dateispeicherorte, den Client und den Wrapper ein.

```

// MediaConvert role Amazon Resource Name (ARN).
// For information on creating this role, see
// https://docs.aws.amazon.com/mediaconvert/latest/ug/creating-the-iam-role-
in-mediaconvert-configured.html.
var mediaConvertRole = _configuration["mediaConvertRoleARN"];

// Include the file input and output locations in settings.json or
settings.local.json.
var fileInput = _configuration["fileInput"];
var fileOutput = _configuration["fileOutput"];

AmazonMediaConvertClient mcClient = new AmazonMediaConvertClient();

```

```
var wrapper = new MediaConvertWrapper(mcClient);
```

```
Console.WriteLine(new string('-', 80));
Console.WriteLine($"Creating job for input file {fileInput}.");
var jobId = await wrapper.CreateJob(mediaConvertRole!, fileInput!,
fileOutput!);
Console.WriteLine($"Created job with Job ID: {jobId}");
Console.WriteLine(new string('-', 80));
```

Erstellen Sie den Auftrag mit der Wrapper-Methode und geben Sie die Auftrags-ID zurück.

```
/// <summary>
/// Create a job to convert a media file.
/// </summary>
/// <param name="mediaConvertRole">The Amazon Resource Name (ARN) of the media
convert role, as specified here:
/// https://docs.aws.amazon.com/mediaconvert/latest/ug/creating-the-iam-role-in-
mediaconvert-configured.html</param>
/// <param name="fileInput">The Amazon Simple Storage Service (Amazon S3)
location of the input media file.</param>
/// <param name="fileOutput">The Amazon S3 location for the output media file.</
param>
/// <returns>The ID of the new job.</returns>
public async Task<string> CreateJob(string mediaConvertRole, string fileInput,
string fileOutput)
{
    CreateJobRequest createJobRequest = new CreateJobRequest
    {
        Role = mediaConvertRole
    };

    createJobRequest.UserMetadata.Add("Customer", "Amazon");

    JobSettings jobSettings = new JobSettings
    {
        AdAvailOffset = 0,
        TimecodeConfig = new TimecodeConfig
        {
            Source = TimecodeSource.EMBEDDED
```



```
    }  
};  
createJobRequest.Settings = jobSettings;  
  
#region OutputGroup  
  
OutputGroup ofg = new OutputGroup  
{  
    Name = "File Group",  
    OutputGroupSettings = new OutputGroupSettings  
    {  
        Type = OutputGroupType.FILE_GROUP_SETTINGS,  
        FileGroupSettings = new FileGroupSettings  
        {  
            Destination = fileOutput  
        }  
    }  
};  
  
Output output = new Output  
{  
    NameModifier = "_1"  
};  
  
#region VideoDescription  
  
VideoDescription vdes = new VideoDescription  
{  
    ScalingBehavior = ScalingBehavior.DEFAULT,  
    TimecodeInsertion = VideoTimecodeInsertion.DISABLED,  
    AntiAlias = AntiAlias.ENABLED,  
    Sharpness = 50,  
    AfdSignaling = AfdSignaling.NONE,  
    DropFrameTimecode = DropFrameTimecode.ENABLED,  
    RespondToAfd = RespondToAfd.NONE,  
    ColorMetadata = ColorMetadata.INSERT,  
    CodecSettings = new VideoCodecSettings  
    {  
        Codec = VideoCodec.H_264  
    }  
};  
output.VideoDescription = vdes;  
  
H264Settings h264 = new H264Settings
```

```

{
    InterlaceMode = H264InterlaceMode.PROGRESSIVE,
    NumberReferenceFrames = 3,
    Syntax = H264Syntax.DEFAULT,
    Softness = 0,
    GopClosedCadence = 1,
    GopSize = 90,
    Slices = 1,
    GopBReference = H264GopBReference.DISABLED,
    SlowPal = H264SlowPal.DISABLED,
    SpatialAdaptiveQuantization = H264SpatialAdaptiveQuantization.ENABLED,
    TemporalAdaptiveQuantization = H264TemporalAdaptiveQuantization.ENABLED,
    FlickerAdaptiveQuantization = H264FlickerAdaptiveQuantization.DISABLED,
    EntropyEncoding = H264EntropyEncoding.CABAC,
    Bitrate = 5000000,
    FramerateControl = H264FramerateControl.SPECIFIED,
    RateControlMode = H264RateControlMode.CBR,
    CodecProfile = H264CodecProfile.MAIN,
    Telecine = H264Telecine.NONE,
    MinIInterval = 0,
    AdaptiveQuantization = H264AdaptiveQuantization.HIGH,
    CodecLevel = H264CodecLevel.AUTO,
    FieldEncoding = H264FieldEncoding.PAFF,
    SceneChangeDetect = H264SceneChangeDetect.ENABLED,
    QualityTuningLevel = H264QualityTuningLevel.SINGLE_PASS,
    FramerateConversionAlgorithm =
        H264FramerateConversionAlgorithm.DUPLICATE_DROP,
    UnregisteredSeiTimecode = H264UnregisteredSeiTimecode.DISABLED,
    GopSizeUnits = H264GopSizeUnits.FRAMES,
    ParControl = H264ParControl.SPECIFIED,
    NumberBFramesBetweenReferenceFrames = 2,
    RepeatPps = H264RepeatPps.DISABLED,
    FramerateNumerator = 30,
    FramerateDenominator = 1,
    ParNumerator = 1,
    ParDenominator = 1
};
output.VideoDescription.CodecSettings.H264Settings = h264;

#endregion VideoDescription

#region AudioDescription

AudioDescription ades = new AudioDescription

```

```

    {
        LanguageCodeControl = AudioLanguageCodeControl.FOLLOW_INPUT,
        // This name matches one specified in the following Inputs.
        AudioSourceName = "Audio Selector 1",
        CodecSettings = new AudioCodecSettings
        {
            Codec = AudioCodec.AAC
        }
    };

    AacSettings aac = new AacSettings
    {
        AudioDescriptionBroadcasterMix =
AacAudioDescriptionBroadcasterMix.NORMAL,
        RateControlMode = AacRateControlMode.CBR,
        CodecProfile = AacCodecProfile.LC,
        CodingMode = AacCodingMode.CODING_MODE_2_0,
        RawFormat = AacRawFormat.NONE,
        SampleRate = 48000,
        Specification = AacSpecification.MPEG4,
        Bitrate = 64000
    };
    ades.CodecSettings.AacSettings = aac;
    output.AudioDescriptions.Add(ades);

#endregion AudioDescription

#region Mp4 Container

    output.ContainerSettings = new ContainerSettings
    {
        Container = ContainerType.MP4
    };
    Mp4Settings mp4 = new Mp4Settings
    {
        CslgAtom = Mp4CslgAtom.INCLUDE,
        FreeSpaceBox = Mp4FreeSpaceBox.EXCLUDE,
        MoovPlacement = Mp4MoovPlacement.PROGRESSIVE_DOWNLOAD
    };
    output.ContainerSettings.Mp4Settings = mp4;

#endregion Mp4 Container

    ofg.Outputs.Add(output);

```

```
createJobRequest.Settings.OutputGroups.Add(ofg);

#endregion OutputGroup

#region Input

Input input = new Input
{
    FilterEnable = InputFilterEnable.AUTO,
    PsiControl = InputPsiControl.USE_PSI,
    FilterStrength = 0,
    DeblockFilter = InputDeblockFilter.DISABLED,
    DenoiseFilter = InputDenoiseFilter.DISABLED,
    TimecodeSource = InputTimecodeSource.EMBEDDED,
    FileInput = fileInput
};

AudioSelector audsel = new AudioSelector
{
    Offset = 0,
    DefaultSelection = AudioDefaultSelection.NOT_DEFAULT,
    ProgramSelection = 1,
    SelectorType = AudioSelectorType.TRACK
};
audsel.Tracks.Add(1);
input.AudioSelectors.Add("Audio Selector 1", audsel);

input.VideoSelector = new VideoSelector
{
    ColorSpace = ColorSpace.FOLLOW
};

createJobRequest.Settings.Inputs.Add(input);

#endregion Input

CreateJobResponse createJobResponse =
    await _amazonMediaConvert.CreateJobAsync(createJobRequest);

var jobId = createJobResponse.Job.Id;

return jobId;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateJob](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetJob

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetJob`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Richten Sie die Dateispeicherorte, den Client und den Wrapper ein.

```
// MediaConvert role Amazon Resource Name (ARN).
// For information on creating this role, see
// https://docs.aws.amazon.com/mediaconvert/latest/ug/creating-the-iam-role-
in-mediaconvert-configured.html.
var mediaConvertRole = _configuration["mediaConvertRoleARN"];

// Include the file input and output locations in settings.json or
settings.local.json.
var fileInput = _configuration["fileInput"];
var fileOutput = _configuration["fileOutput"];

AmazonMediaConvertClient mcClient = new AmazonMediaConvertClient();

var wrapper = new MediaConvertWrapper(mcClient);
```

Rufen Sie einen Job anhand seiner ID ab.

```
Console.WriteLine(new string('-', 80));
Console.WriteLine($"Getting job information for Job ID {jobId}");
var job = await wrapper.GetJobById(jobId);
```

```
Console.WriteLine($"Job {job.Id} created on {job.CreatedAt:d} has status  
{job.Status}.");  
Console.WriteLine(new string('-', 80));
```

```
/// <summary>  
/// Get the job information for a job by its ID.  
/// </summary>  
/// <param name="jobId">The ID of the job.</param>  
/// <returns>The Job object.</returns>  
public async Task<Job> GetJobById(string jobId)  
{  
    var jobResponse = await _amazonMediaConvert.GetJobAsync(  
        new GetJobRequest  
        {  
            Id = jobId  
        });  
  
    return jobResponse.Job;  
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetJob](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListJobs

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListJobs`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Richten Sie die Dateispeicherorte, den Client und den Wrapper ein.

```
// MediaConvert role Amazon Resource Name (ARN).  
// For information on creating this role, see
```

```
// https://docs.aws.amazon.com/mediaconvert/latest/ug/creating-the-iam-role-
in-mediaconvert-configured.html.
var mediaConvertRole = _configuration["mediaConvertRoleARN"];

// Include the file input and output locations in settings.json or
settings.local.json.
var fileInput = _configuration["fileInput"];
var fileOutput = _configuration["fileOutput"];

AmazonMediaConvertClient mcClient = new AmazonMediaConvertClient();

var wrapper = new MediaConvertWrapper(mcClient);
```

Listen Sie die Jobs mit einem bestimmten Status auf.

```
Console.WriteLine(new string('-', 80));
Console.WriteLine($"Listing all complete jobs.");
var completeJobs = await wrapper.ListAllJobsByStatus(JobStatus.COMPLETE);
completeJobs.ForEach(j =>
{
    Console.WriteLine($"Job {j.Id} created on {j.CreatedAt:d} has status
{j.Status}.");
});
```

Listen Sie die Jobs mithilfe eines Paginators auf.

```
/// <summary>
/// List all of the jobs with a particular status using a paginator.
/// </summary>
/// <param name="status">The status to use when listing jobs.</param>
/// <returns>The list of jobs matching the status.</returns>
public async Task<List<Job>> ListAllJobsByStatus(JobStatus? status = null)
{
    var returnedJobs = new List<Job>();

    var paginatedJobs = _amazonMediaConvert.Paginators.ListJobs(
        new ListJobsRequest
        {
            Status = status
        });
```

```
// Get the entire list using the paginator.  
await foreach (var job in paginatedJobs.Jobs)  
{  
    returnedJobs.Add(job);  
}  
  
return returnedJobs;  
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListJobs](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Amazon MSK-Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie AWS SDK für .NET mit Amazon MSK Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Serverless-Beispiele](#)

Serverless-Beispiele

Aufrufen einer Lambda-Funktion über einen Amazon-MSK-Auslöser

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie eine Lambda-Funktion implementiert wird, die ein Ereignis empfängt, das durch den Empfang von Datensätzen von einem Amazon MSK-Cluster ausgelöst wird. Die Funktion ruft die MSK-Nutzdaten ab und protokolliert den Inhalt des Datensatzes.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu. [GitHub](#) Das vollständige Beispiel sowie eine Anleitung zum Einrichten und Ausführen finden Sie im Repository mit [Serverless-Beispielen](#).

Nutzen eines Amazon MSK-Ereignisses mit Lambda unter Verwendung von .NET.

```
using System.Text;
using Amazon.Lambda.Core;
using Amazon.Lambda.KafkaEvents;

// Assembly attribute to enable the Lambda function's JSON input to be converted
// into a .NET class.
[assembly:
    LambdaSerializer(typeof(Amazon.Lambda.Serialization.SystemTextJson.DefaultLambdaJsonSerializer))]

namespace MSKLambda;

public class Function
{
    /// <param name="input">The event for the Lambda function handler to process.</param>
    /// <param name="context">The ILambdaContext that provides methods for logging
    and describing the Lambda environment.</param>
    /// <returns></returns>
    public void FunctionHandler(KafkaEvent evnt, ILambdaContext context)
    {
        foreach (var record in evnt.Records)
        {
            Console.WriteLine("Key:" + record.Key);
            foreach (var eventRecord in record.Value)
            {
                var valueBytes = eventRecord.Value.ToArray();
                var valueText = Encoding.UTF8.GetString(valueBytes);

                Console.WriteLine("Message:" + valueText);
            }
        }
    }
}
```

Beispiele für Organizations, die SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie mithilfe von AWS SDK für .NET with Organizations Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren.

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Aktionen](#)

Aktionen

AttachPolicy

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie `AttachPolicy`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Organizations;
using Amazon.Organizations.Model;

/// <summary>
/// Shows how to attach an AWS Organizations policy to an organization,
/// an organizational unit, or an account.
/// </summary>
public class AttachPolicy
```

```

{
    /// <summary>
    /// Initializes the Organizations client object and then calls the
    /// AttachPolicyAsync method to attach the policy to the root
    /// organization.
    /// </summary>
    public static async Task Main()
    {
        IAmazonOrganizations client = new AmazonOrganizationsClient();
        var policyId = "p-000000000";
        var targetId = "r-0000";

        var request = new AttachPolicyRequest
        {
            PolicyId = policyId,
            TargetId = targetId,
        };

        var response = await client.AttachPolicyAsync(request);

        if (response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK)
        {
            Console.WriteLine($"Successfully attached Policy ID {policyId} to
Target ID: {targetId}.");
        }
        else
        {
            Console.WriteLine("Was not successful in attaching the policy.");
        }
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [AttachPolicy](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CreateAccount

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateAccount`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Organizations;
using Amazon.Organizations.Model;

/// <summary>
/// Creates a new AWS Organizations account.
/// </summary>
public class CreateAccount
{
    /// <summary>
    /// Initializes an Organizations client object and uses it to create
    /// the new account with the name specified in accountName.
    /// </summary>
    public static async Task Main()
    {
        IAmazonOrganizations client = new AmazonOrganizationsClient();
        var accountName = "ExampleAccount";
        var email = "someone@example.com";

        var request = new CreateAccountRequest
        {
            AccountName = accountName,
            Email = email,
        };

        var response = await client.CreateAccountAsync(request);
        var status = response.CreateAccountStatus;

        Console.WriteLine($"The status of {status.AccountName} is
{status.State}.");
    }
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateAccount](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CreateOrganization

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateOrganization`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Organizations;
using Amazon.Organizations.Model;

/// <summary>
/// Creates an organization in AWS Organizations.
/// </summary>
public class CreateOrganization
{
    /// <summary>
    /// Creates an Organizations client object and then uses it to create
    /// a new organization with the default user as the administrator, and
    /// then displays information about the new organization.
    /// </summary>
    public static async Task Main()
    {
        IAmazonOrganizations client = new AmazonOrganizationsClient();

        var response = await client.CreateOrganizationAsync(new
CreateOrganizationRequest
        {
            FeatureSet = "ALL",
        });

        Organization newOrg = response.Organization;
```

```

        Console.WriteLine($"Organization: {newOrg.Id} Main Account:
{newOrg.MasterAccountId}");
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateOrganization](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CreateOrganizationalUnit

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateOrganizationalUnit`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Organizations;
using Amazon.Organizations.Model;

/// <summary>
/// Creates a new organizational unit in AWS Organizations.
/// </summary>
public class CreateOrganizationalUnit
{
    /// <summary>
    /// Initializes an Organizations client object and then uses it to call
    /// the CreateOrganizationalUnit method. If the call succeeds, it
    /// displays information about the new organizational unit.
    /// </summary>
    public static async Task Main()
    {
        // Create the client object using the default account.
        IAmazonOrganizations client = new AmazonOrganizationsClient();
    }
}

```

```

var orgUnitName = "ProductDevelopmentUnit";

var request = new CreateOrganizationalUnitRequest
{
    Name = orgUnitName,
    ParentId = "r-0000",
};

var response = await client.CreateOrganizationalUnitAsync(request);

if (response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK)
{
    Console.WriteLine($"Successfully created organizational unit:
{orgUnitName}.");
    Console.WriteLine($"Organizational unit {orgUnitName} Details");
    Console.WriteLine($"ARN: {response.OrganizationalUnit.Arn} Id:
{response.OrganizationalUnit.Id}");
}
else
{
    Console.WriteLine("Could not create new organizational unit.");
}
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateOrganizationalUnit](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CreatePolicy

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreatePolicy`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Organizations;
using Amazon.Organizations.Model;

/// <summary>
/// Creates a new AWS Organizations Policy.
/// </summary>
public class CreatePolicy
{
    /// <summary>
    /// Initializes the AWS Organizations client object, uses it to
    /// create a new Organizations Policy, and then displays information
    /// about the newly created Policy.
    /// </summary>
    public static async Task Main()
    {
        IAmazonOrganizations client = new AmazonOrganizationsClient();
        var policyContent = "{" +
            "  \"Version\": \"2012-10-17\", \" +
            "  \"Statement\" : [{\" +
            "    \"Action\" : [\"s3:*\"], \" +
            "    \"Effect\" : \"Allow\", \" +
            "    \"Resource\" : \"*\"\"\" +
            "  }]" +
            "}";

        try
        {
            var response = await client.CreatePolicyAsync(new
CreatePolicyRequest
            {
                Content = policyContent,
                Description = "Enables admins of attached accounts to delegate
all Amazon S3 permissions",
                Name = "AllowAllS3Actions",
                Type = "SERVICE_CONTROL_POLICY",
            });

            Policy policy = response.Policy;
            Console.WriteLine($"{policy.PolicySummary.Name} has the following
content: {policy.Content}");
        }
    }
}

```



```
        catch (Exception ex)
        {
            Console.WriteLine(ex.Message);
        }
    }
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreatePolicy](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteOrganization

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteOrganization`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Organizations;
using Amazon.Organizations.Model;

/// <summary>
/// Shows how to delete an existing organization using the AWS
/// Organizations Service.
/// </summary>
public class DeleteOrganization
{
    /// <summary>
    /// Initializes the Organizations client and then calls
    /// DeleteOrganizationAsync to delete the organization.
    /// </summary>
    public static async Task Main()
    {
        // Create the client object using the default account.
```

```

        IAmazonOrganizations client = new AmazonOrganizationsClient();

        var response = await client.DeleteOrganizationAsync(new
DeleteOrganizationRequest());

        if (response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK)
        {
            Console.WriteLine("Successfully deleted organization.");
        }
        else
        {
            Console.WriteLine("Could not delete organization.");
        }
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteOrganization](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteOrganizationalUnit

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteOrganizationalUnit`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Organizations;
using Amazon.Organizations.Model;

/// <summary>
/// Shows how to delete an existing AWS Organizations organizational unit.
/// </summary>
public class DeleteOrganizationalUnit

```

```

{
    /// <summary>
    /// Initializes the Organizations client object and calls
    /// DeleteOrganizationalUnitAsync to delete the organizational unit
    /// with the selected ID.
    /// </summary>
    public static async Task Main()
    {
        // Create the client object using the default account.
        IAmazonOrganizations client = new AmazonOrganizationsClient();

        var orgUnitId = "ou-0000-000000000";

        var request = new DeleteOrganizationalUnitRequest
        {
            OrganizationalUnitId = orgUnitId,
        };

        var response = await client.DeleteOrganizationalUnitAsync(request);

        if (response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK)
        {
            Console.WriteLine($"Successfully deleted the organizational unit
with ID: {orgUnitId}.");
        }
        else
        {
            Console.WriteLine($"Could not delete the organizational unit with
ID: {orgUnitId}.");
        }
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteOrganizationalUnit](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeletePolicy

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeletePolicy`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Organizations;
using Amazon.Organizations.Model;

/// <summary>
/// Deletes an existing AWS Organizations policy.
/// </summary>
public class DeletePolicy
{
    /// <summary>
    /// Initializes the Organizations client object and then uses it to
    /// delete the policy with the specified policyId.
    /// </summary>
    public static async Task Main()
    {
        // Create the client object using the default account.
        IAmazonOrganizations client = new AmazonOrganizationsClient();

        var policyId = "p-000000000";

        var request = new DeletePolicyRequest
        {
            PolicyId = policyId,
        };

        var response = await client.DeletePolicyAsync(request);

        if (response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK)
        {
            Console.WriteLine($"Successfully deleted Policy: {policyId}.");
        }
        else
        {

```

```

        Console.WriteLine($"Could not delete Policy: {policyId}.");
    }
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeletePolicy](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DetachPolicy

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DetachPolicy`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Organizations;
using Amazon.Organizations.Model;

/// <summary>
/// Shows how to detach a policy from an AWS Organizations organization,
/// organizational unit, or account.
/// </summary>
public class DetachPolicy
{
    /// <summary>
    /// Initializes the Organizations client object and uses it to call
    /// DetachPolicyAsync to detach the policy.
    /// </summary>
    public static async Task Main()
    {
        // Create the client object using the default account.
        IAmazonOrganizations client = new AmazonOrganizationsClient();

        var policyId = "p-000000000";
    }
}

```

```
var targetId = "r-0000";

var request = new DetachPolicyRequest
{
    PolicyId = policyId,
    TargetId = targetId,
};

var response = await client.DetachPolicyAsync(request);

if (response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK)
{
    Console.WriteLine($"Successfully detached policy with Policy Id:
{policyId}.");
}
else
{
    Console.WriteLine("Could not detach the policy.");
}
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DetachPolicy](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListAccounts

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListAccounts`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Organizations;
using Amazon.Organizations.Model;
```

```
/// <summary>
/// Uses the AWS Organizations service to list the accounts associated
/// with the default account.
/// </summary>
public class ListAccounts
{
    /// <summary>
    /// Creates the Organizations client and then calls its
    /// ListAccountsAsync method.
    /// </summary>
    public static async Task Main()
    {
        // Create the client object using the default account.
        IAmazonOrganizations client = new AmazonOrganizationsClient();

        var request = new ListAccountsRequest
        {
            MaxResults = 5,
        };

        var response = new ListAccountsResponse();
        try
        {
            do
            {
                response = await client.ListAccountsAsync(request);
                response.Accounts.ForEach(a => DisplayAccounts(a));
                if (response.NextToken is not null)
                {
                    request.NextToken = response.NextToken;
                }
            }
            while (response.NextToken is not null);
        }
        catch (AWSOrganizationsNotInUseException ex)
        {
            Console.WriteLine(ex.Message);
        }
    }

    /// <summary>
    /// Displays information about an Organizations account.
    /// </summary>
}
```

```

    /// <param name="account">An Organizations account for which to display
    /// information on the console.</param>
    private static void DisplayAccounts(Account account)
    {
        string accountInfo = $"{account.Id} {account.Name}\t{account.Status}";

        Console.WriteLine(accountInfo);
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListAccounts](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListOrganizationalUnitsForParent

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListOrganizationalUnitsForParent`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Organizations;
using Amazon.Organizations.Model;

/// <summary>
/// Lists the AWS Organizations organizational units that belong to an
/// organization.
/// </summary>
public class ListOrganizationalUnitsForParent
{
    /// <summary>
    /// Initializes the Organizations client object and then uses it to
    /// call the ListOrganizationalUnitsForParentAsync method to retrieve
    /// the list of organizational units.
    /// </summary>
}

```



```

public static async Task Main()
{
    // Create the client object using the default account.
    IAmazonOrganizations client = new AmazonOrganizationsClient();

    var parentId = "r-0000";

    var request = new ListOrganizationalUnitsForParentRequest
    {
        ParentId = parentId,
        MaxResults = 5,
    };

    var response = new ListOrganizationalUnitsForParentResponse();
    try
    {
        do
        {
            response = await
client.ListOrganizationalUnitsForParentAsync(request);
            response.OrganizationalUnits.ForEach(u =>
DisplayOrganizationalUnit(u));
            if (response.NextToken is not null)
            {
                request.NextToken = response.NextToken;
            }
        } while (response.NextToken is not null);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine(ex.Message);
    }
}

/// <summary>
/// Displays information about an Organizations organizational unit.
/// </summary>
/// <param name="unit">The OrganizationalUnit for which to display
/// information.</param>
public static void DisplayOrganizationalUnit(OrganizationalUnit unit)
{
    string accountInfo = $"{unit.Id} {unit.Name}\t{unit.Arn}";
}

```

```
        Console.WriteLine(accountInfo);  
    }  
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListOrganizationalUnitsForParent](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListPolicies

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListPolicies`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;  
using System.Threading.Tasks;  
using Amazon.Organizations;  
using Amazon.Organizations.Model;  
  
/// <summary>  
/// Shows how to list the AWS Organizations policies associated with an  
/// organization.  
/// </summary>  
public class ListPolicies  
{  
    /// <summary>  
    /// Initializes an Organizations client object, and then calls its  
    /// ListPoliciesAsync method.  
    /// </summary>  
    public static async Task Main()  
    {  
        // Create the client object using the default account.  
        IAmazonOrganizations client = new AmazonOrganizationsClient();
```

```

        // The value for the Filter parameter is required and must must be
        // one of the following:
        //     AISERVICES_OPT_OUT_POLICY
        //     BACKUP_POLICY
        //     SERVICE_CONTROL_POLICY
        //     TAG_POLICY
        var request = new ListPoliciesRequest
        {
            Filter = "SERVICE_CONTROL_POLICY",
            MaxResults = 5,
        };

        var response = new ListPoliciesResponse();
        try
        {
            do
            {
                response = await client.ListPoliciesAsync(request);
                response.Policies.ForEach(p => DisplayPolicies(p));
                if (response.NextToken is not null)
                {
                    request.NextToken = response.NextToken;
                }
            }
            while (response.NextToken is not null);
        }
        catch (AWSOrganizationsNotInUseException ex)
        {
            Console.WriteLine(ex.Message);
        }
    }

    /// <summary>
    /// Displays information about the Organizations policies associated
    /// with an organization.
    /// </summary>
    /// <param name="policy">An Organizations policy summary to display
    /// information on the console.</param>
    private static void DisplayPolicies(PolicySummary policy)
    {
        string policyInfo = $"{policy.Id} {policy.Name}\t{policy.Description}";

        Console.WriteLine(policyInfo);
    }

```

```
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListPolicies](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Partner Central-Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie AWS SDK für .NET mit Partner Central Aktionen ausführen und gängige Szenarien implementieren.

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Aktionen](#)

Aktionen

CreateOpportunity

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie `CreateOpportunity`.

SDK für .NET

Erstellen Sie eine Opportunity.

```
// Copyright Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved.  
// PDX-License-Identifier: Apache-2.0  
  
using System;  
using Newtonsoft.Json;  
using Amazon;  
using Amazon.Runtime;  
using Amazon.PartnerCentralSelling;  
using Amazon.PartnerCentralSelling.Model;
```

```
namespace AWSExample
{
    class Program
    {
        static readonly string catalogToUse = "AWS";
        static async Task Main(string[] args)
        {
            // Initialize credentials from .aws/credentials file
            var credentials = new
Amazon.Runtime.CredentialManagement.SharedCredentialsFile();
            if (credentials.TryGetProfile("default", out var profile))
            {
                AWSCredentials awsCredentials =
profile.GetAWSCredentials(credentials);

                var client = new AmazonPartnerCentralSellingClient(awsCredentials);

                var request = new CreateOpportunityRequest
                {
                    Catalog = catalogToUse,
                    Origin = "Partner Referral",
                    Customer = new Customer
                    {
                        Account = new Account
                        {
                            Address = new Address
                            {
                                CountryCode = "US",
                                PostalCode = "99502",
                                StateOrRegion = "Alaska"
                            },
                            CompanyName = "TestCompanyName",
                            Duns = "123456789",
                            WebsiteUrl = "www.test.io",
                            Industry = "Automotive"
                        },
                        Contacts = new List<Contact>
                        {
                            new Contact
                            {
                                Email = "test@test.io",
                                FirstName = "John ",
                                LastName = "Doe",
                                Phone = "+14444444444",
```

```

        BusinessTitle = "test title"
    }
}
},
LifeCycle = new LifeCycle
{
    ReviewStatus = "Submitted",
    TargetCloseDate = "2024-12-30"
},
Marketing = new Marketing
{
    Source = "None"
},
OpportunityType = "Net New Business",
PrimaryNeedsFromAws = new List<string> { "Co-Sell -
Architectural Validation" },
Project = new Project
{
    Title = "Moin Test UUID",
    CustomerBusinessProblem = "Sandbox is not working as
expected",
    CustomerUseCase = "AI Machine Learning and Analytics",
    DeliveryModels = new List<string> { "SaaS or PaaS" },
    ExpectedCustomerSpend = new List<ExpectedCustomerSpend>
    {
        new ExpectedCustomerSpend
        {
            Amount = "2000.0",
            CurrencyCode = "USD",
            Frequency = "Monthly",
            TargetCompany = "Ibexlabs"
        }
    },
    SalesActivities = new List<string> { "Initialized
discussions with customer" }
}
};

try
{
    var response = await client.CreateOpportunityAsync(request);
    Console.WriteLine(response.HttpStatusCode);
    string formattedJson = JsonConvert.SerializeObject(response,
Formatting.Indented);

```

```

        Console.WriteLine(formattedJson);
    }
    catch (ValidationException ex)
    {
        Console.WriteLine("Validation error: " + ex.Message);
    }
    catch (AmazonPartnerCentralSellingException e)
    {
        Console.WriteLine("Failed:");
        Console.WriteLine(e.RequestId);
        Console.WriteLine(e.ErrorCode);
        Console.WriteLine(e.Message);
    }
}
else
{
    Console.WriteLine("Profile not found.");
}
}
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateOpportunity](#) unter AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetOpportunity

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetOpportunity`.

SDK für .NET

Rufen Sie eine Opportunity ab.

```

// Copyright Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved.
// PDX-License-Identifier: Apache-2.0

using System;
using Newtonsoft.Json;
using Amazon;
using Amazon.Runtime;
using Amazon.PartnerCentralSelling;
using Amazon.PartnerCentralSelling.Model;

namespace AWSExample

```

```

{
    class Program
    {
        static readonly string catalogToUse = "AWS";
        static readonly string identifier = "01111111";
        static async Task Main(string[] args)
        {
            // Initialize credentials from .aws/credentials file
            var credentials = new
Amazon.Runtime.CredentialManagement.SharedCredentialsFile();
            if (credentials.TryGetProfile("default", out var profile))
            {
                AWSCredentials awsCredentials =
profile.GetAWSCredentials(credentials);

                var client = new AmazonPartnerCentralSellingClient(awsCredentials);

                var request = new GetOpportunityRequest
                {
                    Catalog = catalogToUse,
                    Identifier = identifier
                };

                try {
                    var response = await client.GetOpportunityAsync(request);
                    Console.WriteLine(response.HttpStatusCode);
                    string formattedJson = JsonConvert.SerializeObject(response,
Formatting.Indented);
                    Console.WriteLine(formattedJson);
                } catch (ValidationException ex) {
                    Console.WriteLine("Validation error: " + ex.Message);
                } catch (AmazonPartnerCentralSellingException e) {
                    Console.WriteLine("Failed:");
                    Console.WriteLine(e.RequestId);
                    Console.WriteLine(e.ErrorCode);
                    Console.WriteLine(e.Message);
                }
            }
            else
            {
                Console.WriteLine("Profile not found.");
            }
        }
    }
}

```



```
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetOpportunity](#) unter AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListOpportunities

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListOpportunities`.

SDK für .NET

Listen Sie Opportunitys auf.

```
// Copyright Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved.
// PDX-License-Identifier: Apache-2.0

using System;
using Newtonsoft.Json;
using Amazon;
using Amazon.Runtime;
using Amazon.PartnerCentralSelling;
using Amazon.PartnerCentralSelling.Model;

namespace AWSExample
{
    class Program
    {
        static readonly string catalogToUse = "Sandbox";
        static async Task Main(string[] args)
        {
            // Initialize credentials from .aws/credentials file
            var credentials = new
Amazon.Runtime.CredentialManagement.SharedCredentialsFile();
            if (credentials.TryGetProfile("default", out var profile))
            {
                AWSCredentials awsCredentials =
profile.GetAWSCredentials(credentials);

                //var config = new AmazonPartnerCentralSellingConfig()
                //{
                //    ServiceURL = "https://partnercentral-selling.us-
east-1.api.aws",
                //};
```

```

        //var client = new AmazonPartnerCentralSellingClient(awsCredentials,
config);

var client = new AmazonPartnerCentralSellingClient(awsCredentials);
var request = new ListOpportunitiesRequest
{
    Catalog = catalogToUse,
    MaxResults = 2
};

try {
    var response = await client.ListOpportunitiesAsync(request);
    Console.WriteLine(response.HttpStatusCode);
    foreach (var opportunity in response.OpportunitySummaries)
    {
        Console.WriteLine("Opportunity id: " + opportunity.Id);
    }
    string formattedJson =
JsonConvert.SerializeObject(response.OpportunitySummaries, Formatting.Indented);
    Console.WriteLine(formattedJson);
} catch (ValidationException ex) {
    Console.WriteLine("Validation error: " + ex.Message);
} catch (AmazonPartnerCentralSellingException e) {
    Console.WriteLine("Failed:");
    Console.WriteLine(e.RequestId);
    Console.WriteLine(e.ErrorCode);
    Console.WriteLine(e.Message);
}
}
else
{
    Console.WriteLine("Profile not found.");
}
}
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListOpportunities](#) unter AWS SDK für .NET API-Referenz.

Amazon Pinpoint Pinpoint-Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie mithilfe von Amazon Pinpoint Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren. AWS SDK für .NET

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Aktionen](#)

Aktionen

SendMessage

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie `SendMessage` verwenden.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Senden Sie eine E-Mail-Nachricht.

```
using Amazon;
using Amazon.Pinpoint;
using Amazon.Pinpoint.Model;
using Microsoft.Extensions.Configuration;

namespace SendEmailMessage;

public class SendEmailMainClass
```

```

{
    public static async Task Main(string[] args)
    {
        var configuration = new ConfigurationBuilder()
            .SetBasePath(Directory.GetCurrentDirectory())
            .AddJsonFile("settings.json") // Load test settings from .json file.
            .AddJsonFile("settings.local.json",
                true) // Optionally load local settings.
            .Build();

        // The AWS Region that you want to use to send the email. For a list of
        // AWS Regions where the Amazon Pinpoint API is available, see
        // https://docs.aws.amazon.com/pinpoint/latest/apireference/
        string region = "us-east-1";

        // The "From" address. This address has to be verified in Amazon Pinpoint
        // in the region you're using to send email.
        string senderAddress = configuration["SenderAddress"]!;

        // The address on the "To" line. If your Amazon Pinpoint account is in
        // the sandbox, this address also has to be verified.
        string toAddress = configuration["ToAddress"]!;

        // The Amazon Pinpoint project/application ID to use when you send this
        message.
        // Make sure that the SMS channel is enabled for the project or application
        // that you choose.
        string appId = configuration["AppId"]!;

        try
        {
            await SendEmailMessage(region, appId, toAddress, senderAddress);
        }
        catch (Exception ex)
        {
            Console.WriteLine("The message wasn't sent. Error message: " +
                ex.Message);
        }
    }

    public static async Task<MessageResponse> SendEmailMessage(
        string region, string appId, string toAddress, string senderAddress)
    {

```

```

    var client = new
AmazonPinpointClient(RegionEndpoint.GetBySystemName(region));

    // The subject line of the email.
    string subject = "Amazon Pinpoint Email test";

    // The body of the email for recipients whose email clients don't
    // support HTML content.
    string textBody = @"Amazon Pinpoint Email Test (.NET)"
        + "\n-----"
        + "\nThis email was sent using the Amazon Pinpoint API
using the AWS SDK for .NET.";

    // The body of the email for recipients whose email clients support
    // HTML content.
    string htmlBody = @"<html>"
        + "\n<head></head>"
        + "\n<body>"
        + "\n  <h1>Amazon Pinpoint Email Test (AWS SDK for .NET)</
h1>"
        + "\n  <p>This email was sent using the "
        + "\n    <a href='https://aws.amazon.com/pinpoint/'>Amazon
Pinpoint</a> API "
        + "\n    using the <a href='https://aws.amazon.com/sdk-
for-net/'>AWS SDK for .NET</a>"
        + "\n  </p>"
        + "\n</body>"
        + "\n</html>";

    // The character encoding the you want to use for the subject line and
    // message body of the email.
    string charset = "UTF-8";

    var sendRequest = new SendMessagesRequest
    {
        ApplicationId = appId,
        MessageRequest = new MessageRequest
        {
            Addresses = new Dictionary<string, AddressConfiguration>
            {
                {
                    toAddress,
                    new AddressConfiguration
                    {

```

```

        ChannelType = ChannelType.EMAIL
    }
}
},
MessageConfiguration = new DirectMessageConfiguration
{
    EmailMessage = new EmailMessage
    {
        FromAddress = senderAddress,
        SimpleEmail = new SimpleEmail
        {
            HtmlPart = new SimpleEmailPart
            {
                Charset = charset,
                Data = htmlBody
            },
            TextPart = new SimpleEmailPart
            {
                Charset = charset,
                Data = textBody
            },
            Subject = new SimpleEmailPart
            {
                Charset = charset,
                Data = subject
            }
        }
    }
}
};
Console.WriteLine("Sending message...");
SendMessageResponse response = await client.SendMessagesAsync(sendRequest);
Console.WriteLine("Message sent!");
return response.MessageResponse;
}
}

```

Senden Sie eine SMS-Nachricht.

```

using Amazon;
using Amazon.Pinpoint;
using Amazon.Pinpoint.Model;
using Microsoft.Extensions.Configuration;

namespace SendSmsMessage;

public class SendSmsMessageMainClass
{
    public static async Task Main(string[] args)
    {
        var configuration = new ConfigurationBuilder()
            .SetBasePath(Directory.GetCurrentDirectory())
            .AddJsonFile("settings.json") // Load test settings from .json file.
            .AddJsonFile("settings.local.json",
                true) // Optionally load local settings.
            .Build();

        // The AWS Region that you want to use to send the message. For a list of
        // AWS Regions where the Amazon Pinpoint API is available, see
        // https://docs.aws.amazon.com/pinpoint/latest/apireference/
        string region = "us-east-1";

        // The phone number or short code to send the message from. The phone number
        // or short code that you specify has to be associated with your Amazon
        Pinpoint
        // account. For best results, specify long codes in E.164 format.
        string originationNumber = configuration["OriginationNumber"]!;

        // The recipient's phone number. For best results, you should specify the
        // phone number in E.164 format.
        string destinationNumber = configuration["DestinationNumber"]!;

        // The Pinpoint project/ application ID to use when you send this message.
        // Make sure that the SMS channel is enabled for the project or application
        // that you choose.
        string appId = configuration["AppId"]!;

        // The type of SMS message that you want to send. If you plan to send
        // time-sensitive content, specify TRANSACTIONAL. If you plan to send
        // marketing-related content, specify PROMOTIONAL.
        MessageType messageType = MessageType.TRANSACTIONAL;

        // The registered keyword associated with the originating short code.

```

```

        string? registeredKeyword = configuration["RegisteredKeyword"];

        // The sender ID to use when sending the message. Support for sender ID
        // varies by country or region. For more information, see
        // https://docs.aws.amazon.com/pinpoint/latest/userguide/channels-sms-
        countries.html
        string? senderId = configuration["SenderId"];

        try
        {
            var response = await SendSmsMessage(region, appId, destinationNumber,
                originationNumber, registeredKeyword, senderId, messageType);
            Console.WriteLine($"Message sent to
{response.MessageResponse.Result.Count} recipient(s).");
            foreach (var messageResultValue in
                response.MessageResponse.Result.Select(r => r.Value))
            {
                Console.WriteLine($"{{messageResultValue.MessageId}} Status:
{messageResultValue.DeliveryStatus}");
            }
        }
        catch (Exception ex)
        {
            Console.WriteLine("The message wasn't sent. Error message: " +
ex.Message);
        }
    }

    public static async Task<SendMessagesResponse> SendSmsMessage(
        string region, string appId, string destinationNumber, string
        originationNumber,
        string? keyword, string? senderId, MessageType messageType)
    {
        // The content of the SMS message.
        string message = "This message was sent through Amazon Pinpoint using" +
            " the AWS SDK for .NET. Reply STOP to opt out.";

        var client = new
        AmazonPinpointClient(RegionEndpoint.GetBySystemName(region));

        SendMessagesRequest sendRequest = new SendMessagesRequest
        {

```



```

        ApplicationId = appId,
        MessageRequest = new MessageRequest
        {
            Addresses =
                new Dictionary<string, AddressConfiguration>
                {
                    {
                        destinationNumber,
                        new AddressConfiguration { ChannelType =
ChannelType.SMS }
                    },
                },
            MessageConfiguration = new DirectMessageConfiguration
            {
                SMSMessage = new SMSMessage
                {
                    Body = message,
                    MessageType = MessageType.TRANSACTIONAL,
                    OriginationNumber = originationNumber,
                    SenderId = senderId,
                    Keyword = keyword
                }
            }
        };
        SendMessagesResponse response = await client.SendMessagesAsync(sendRequest);
        return response;
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [SendMessages](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Beispiele für Amazon Polly mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie AWS SDK für .NET mit Amazon Polly Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren.

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Szenarien sind Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie bestimmte Aufgaben ausführen, indem Sie mehrere Funktionen innerhalb eines Service aufrufen oder mit anderen AWS-Services kombinieren.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Aktionen](#)
- [Szenarien](#)

Aktionen

DeleteLexicon

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie `DeleteLexicon`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Polly;
using Amazon.Polly.Model;

/// <summary>
/// Deletes an existing Amazon Polly lexicon using the AWS SDK for .NET.
/// </summary>
public class DeleteLexicon
{
    public static async Task Main()
    {
        string lexiconName = "SampleLexicon";

        var client = new AmazonPollyClient();
```

```

        var success = await DeletePollyLexiconAsync(client, lexiconName);

        if (success)
        {
            Console.WriteLine($"Successfully deleted {lexiconName}.");
        }
        else
        {
            Console.WriteLine($"Could not delete {lexiconName}.");
        }
    }

    /// <summary>
    /// Deletes the named Amazon Polly lexicon.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The initialized Amazon Polly client object.</param>
    /// <param name="lexiconName">The name of the Amazon Polly lexicon to
    /// delete.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the operation.</
returns>
    public static async Task<bool> DeletePollyLexiconAsync(
        AmazonPollyClient client,
        string lexiconName)
    {
        var deleteLexiconRequest = new DeleteLexiconRequest()
        {
            Name = lexiconName,
        };

        var response = await client.DeleteLexiconAsync(deleteLexiconRequest);

        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteLexicon](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DescribeVoices

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DescribeVoices`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Polly;
using Amazon.Polly.Model;

public class DescribeVoices
{
    public static async Task Main()
    {
        var client = new AmazonPollyClient();

        var allVoicesRequest = new DescribeVoicesRequest();
        var enUsVoicesRequest = new DescribeVoicesRequest()
        {
            LanguageCode = "en-US",
        };

        try
        {
            string nextToken;
            do
            {
                var allVoicesResponse = await
client.DescribeVoicesAsync(allVoicesRequest);
                nextToken = allVoicesResponse.NextToken;
                allVoicesRequest.NextToken = nextToken;

                Console.WriteLine("\nAll voices: ");
                allVoicesResponse.Voices.ForEach(voice =>
                {
                    DisplayVoiceInfo(voice);
                });
            }
            while (nextToken is not null);
        }
    }
}
```

```

        do
        {
            var enUsVoicesResponse = await
client.DescribeVoicesAsync(enUsVoicesRequest);
            nextToken = enUsVoicesResponse.NextToken;
            enUsVoicesRequest.NextToken = nextToken;

            Console.WriteLine("\nen-US voices: ");
            enUsVoicesResponse.Voices.ForEach(voice =>
            {
                DisplayVoiceInfo(voice);
            });
        }
        while (nextToken is not null);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine("Exception caught: " + ex.Message);
    }
}

public static void DisplayVoiceInfo(Voice voice)
{
    Console.WriteLine($" Name: {voice.Name}\tGender:
{voice.Gender}\tLanguageName: {voice.LanguageName}");
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DescribeVoices](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetLexicon

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetLexicon`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Polly;
using Amazon.Polly.Model;

/// <summary>
/// Retrieves information about a specific Amazon Polly lexicon.
/// </summary>
public class GetLexicon
{
    public static async Task Main(string[] args)
    {
        string lexiconName = "SampleLexicon";

        var client = new AmazonPollyClient();

        await GetPollyLexiconAsync(client, lexiconName);
    }

    public static async Task GetPollyLexiconAsync(AmazonPollyClient client,
string lexiconName)
    {
        var getLexiconRequest = new GetLexiconRequest()
        {
            Name = lexiconName,
        };

        try
        {
            var response = await client.GetLexiconAsync(getLexiconRequest);
            Console.WriteLine($"Lexicon:\n Name: {response.Lexicon.Name}");
            Console.WriteLine($"Content: {response.Lexicon.Content}");
        }
        catch (Exception ex)
```

```
        {  
            Console.WriteLine("Error: " + ex.Message);  
        }  
    }  
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetLexicon](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListLexicons

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListLexicons`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;  
using System.Threading.Tasks;  
using Amazon.Polly;  
using Amazon.Polly.Model;  
  
/// <summary>  
/// Lists the Amazon Polly lexicons that have been defined. By default,  
/// lists the lexicons that are defined in the same AWS Region as the default  
/// user. To view Amazon Polly lexicons that are defined in a different AWS  
/// Region, supply it as a parameter to the Amazon Polly constructor.  
/// </summary>  
public class ListLexicons  
{  
    public static async Task Main()  
    {  
        var client = new AmazonPollyClient();  
        var request = new ListLexiconsRequest();  
  
        try
```

```

    {
        Console.WriteLine("All voices: ");

        do
        {
            var response = await client.ListLexiconsAsync(request);
            request.NextToken = response.NextToken;

            response.Lexicons.ForEach(lexicon =>
            {
                var attributes = lexicon.Attributes;
                Console.WriteLine($"Name: {lexicon.Name}");
                Console.WriteLine($"\\tAlphabet: {attributes.Alphabet}");
                Console.WriteLine($"\\tLanguageCode:
{attributes.LanguageCode}");
                Console.WriteLine($"\\tLastModified:
{attributes.LastModified}");
                Console.WriteLine($"\\tLexemesCount:
{attributes.LexemesCount}");
                Console.WriteLine($"\\tLexiconArn: {attributes.LexiconArn}");
                Console.WriteLine($"\\tSize: {attributes.Size}");
            });
        }
        while (request.NextToken is not null);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"Error: {ex.Message}");
    }
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListLexicons](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

PutLexicon

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `PutLexicon`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Polly;
using Amazon.Polly.Model;

/// <summary>
/// Creates a new Amazon Polly lexicon using the AWS SDK for .NET.
/// </summary>
public class PutLexicon
{
    public static async Task Main()
    {
        string lexiconContent = "<?xml version=\"1.0\" encoding=\"UTF-8\"?>" +
            "<lexicon version=\"1.0\" xmlns=\"http://www.w3.org/2005/01/" +
            "pronunciation-lexicon\" xmlns:xsi=\"http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance\" " +
            "xsi:schemaLocation=\"http://www.w3.org/2005/01/pronunciation-" +
            "lexicon http://www.w3.org/TR/2007/CR-pronunciation-lexicon-20071212/pls.xsd\" " +
            "alphabet=\"ipa\" xml:lang=\"en-US\">" +
            "<lexeme><grapheme>test1</grapheme><alias>test2</alias></lexeme>" +
            "</lexicon>";
        string lexiconName = "SampleLexicon";

        var client = new AmazonPollyClient();
        var putLexiconRequest = new PutLexiconRequest()
        {
            Name = lexiconName,
            Content = lexiconContent,
        };

        try
        {
            var response = await client.PutLexiconAsync(putLexiconRequest);
            if (response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK)
            {

```

```
        Console.WriteLine($"Successfully created Lexicon:
{lexiconName}.");
    }
    else
    {
        Console.WriteLine($"Could not create Lexicon: {lexiconName}.");
    }
}
catch (Exception ex)
{
    Console.WriteLine("Exception caught: " + ex.Message);
}
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [PutLexicon](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

SynthesizeSpeech

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `SynthesizeSpeech`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.IO;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Polly;
using Amazon.Polly.Model;

public class SynthesizeSpeech
{
    public static async Task Main()
    {
        string outputFileName = "speech.mp3";
```

```

        string text = "Twas brillig, and the slithy toves did gyre and gimbol in
the wabe";

        var client = new AmazonPollyClient();
        var response = await PollySynthesizeSpeech(client, text);

        WriteSpeechToStream(response.AudioStream, outputFileName);
    }

    /// <summary>
    /// Calls the Amazon Polly SynthesizeSpeechAsync method to convert text
    /// to speech.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The Amazon Polly client object used to connect
    /// to the Amazon Polly service.</param>
    /// <param name="text">The text to convert to speech.</param>
    /// <returns>A SynthesizeSpeechResponse object that includes an AudioStream
    /// object with the converted text.</returns>
    private static async Task<SynthesizeSpeechResponse>
PollySynthesizeSpeech(IAmazonPolly client, string text)
    {
        var synthesizeSpeechRequest = new SynthesizeSpeechRequest()
        {
            OutputFormat = OutputFormat.Mp3,
            VoiceId = VoiceId.Joanna,
            Text = text,
        };

        var synthesizeSpeechResponse =
            await client.SynthesizeSpeechAsync(synthesizeSpeechRequest);

        return synthesizeSpeechResponse;
    }

    /// <summary>
    /// Writes the AudioStream returned from the call to
    /// SynthesizeSpeechAsync to a file in MP3 format.
    /// </summary>
    /// <param name="audioStream">The AudioStream returned from the
    /// call to the SynthesizeSpeechAsync method.</param>
    /// <param name="outputFileName">The full path to the file in which to
    /// save the audio stream.</param>
    private static void WriteSpeechToStream(Stream audioStream, string
outputFileName)

```

```

    {
        var outputStream = new FileStream(
            outputFileName,
            FileMode.Create,
            FileAccess.Write);
        byte[] buffer = new byte[2 * 1024];
        int readBytes;

        while ((readBytes = audioStream.Read(buffer, 0, 2 * 1024)) > 0)
        {
            outputStream.Write(buffer, 0, readBytes);
        }

        // Flushes the buffer to avoid losing the last second or so of
        // the synthesized text.
        outputStream.Flush();
        Console.WriteLine($"Saved {outputFileName} to disk.");
    }
}

```

Synthetisieren Sie Sprache aus Text mithilfe von Sprachmarken mit Amazon Polly mithilfe eines AWS SDK.

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.IO;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Polly;
using Amazon.Polly.Model;

public class SynthesizeSpeechMarks
{
    public static async Task Main()
    {
        var client = new AmazonPollyClient();
        string outputFileName = "speechMarks.json";

        var synthesizeSpeechRequest = new SynthesizeSpeechRequest()
        {
            OutputFormat = OutputFormat.Json,
            SpeechMarkTypes = new List<string>

```

```

        {
            SpeechMarkType.Viseme,
            SpeechMarkType.Word,
        },
        VoiceId = VoiceId.Joanna,
        Text = "This is a sample text to be synthesized.",
    };

    try
    {
        using (var outputStream = new FileStream(outputFileName,
            FileMode.Create, FileAccess.Write))
        {
            var synthesizeSpeechResponse = await
client.SynthesizeSpeechAsync(synthesizeSpeechRequest);
            var buffer = new byte[2 * 1024];
            int readBytes;

            var inputStream = synthesizeSpeechResponse.AudioStream;
            while ((readBytes = inputStream.Read(buffer, 0, 2 * 1024)) > 0)
            {
                outputStream.Write(buffer, 0, readBytes);
            }
        }
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"Error: {ex.Message}");
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie unter [SynthesizeSpeech AWS SDK für .NET API-Referenz](#).

Szenarien

Erstellen einer Anwendung zum Analysieren von Kundenfeedback

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie eine Anwendung erstellen, die Kundenkommentarkarten analysiert, sie aus der ursprünglichen Sprache übersetzt, die Stimmung ermittelt und auf der Grundlage des übersetzten Texts eine Audiodatei generiert.

SDK für .NET

Diese Beispielanwendung analysiert und speichert Kundenfeedback-Karten. Sie ist auf die Anforderungen eines fiktiven Hotels in New York City zugeschnitten. Das Hotel erhält Feedback von Gästen in Form von physischen Kommentarkarten in verschiedenen Sprachen. Dieses Feedback wird über einen Webclient in die App hochgeladen. Nachdem ein Bild einer Kommentarkarte hochgeladen wurde, werden folgende Schritte ausgeführt:

- Der Text wird mithilfe von Amazon Textract aus dem Bild extrahiert.
- Amazon Comprehend ermittelt die Stimmung und die Sprache des extrahierten Textes.
- Der extrahierte Text wird mithilfe von Amazon Translate ins Englische übersetzt.
- Amazon Polly generiert auf der Grundlage des extrahierten Texts eine Audiodatei.

Die vollständige App kann mithilfe des AWS CDK bereitgestellt werden. Den Quellcode und Anweisungen zur Bereitstellung finden Sie im Projekt unter [GitHub](#).

In diesem Beispiel verwendete Dienste

- Amazon Comprehend
- Lambda
- Amazon Polly
- Amazon Textract
- Amazon Translate

Amazon RDS-Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren, indem Sie Amazon RDS verwenden. AWS SDK für .NET

Bei Grundlagen handelt es sich um Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie die wesentlichen Vorgänge innerhalb eines Services ausführen.

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Szenarien sind Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie bestimmte Aufgaben ausführen, indem Sie mehrere Funktionen innerhalb eines Service aufrufen oder mit anderen AWS-Services kombinieren.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Erste Schritte](#)
- [Grundlagen](#)
- [Aktionen](#)
- [Szenarien](#)
- [Serverless-Beispiele](#)

Erste Schritte

Hello Amazon RDS

Das folgende Codebeispiel zeigt die ersten Schritte mit Amazon RDS.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.RDS;
using Amazon.RDS.Model;

namespace RDSActions;

public static class HelloRds
```

```
{
    static async Task Main(string[] args)
    {
        var rdsClient = new AmazonRDSClient();

        Console.WriteLine($"Hello Amazon RDS! Following are some of your DB instances:");
        Console.WriteLine();

        // You can use await and any of the async methods to get a response.
        // Let's get the first twenty DB instances.
        var response = await rdsClient.DescribeDBInstancesAsync(
            new DescribeDBInstancesRequest()
            {
                MaxRecords = 20 // Must be between 20 and 100.
            });

        foreach (var instance in response.DBInstances)
        {
            Console.WriteLine($"\\tDB name: {instance.DBName}");
            Console.WriteLine($"\\tArn: {instance.DBInstanceArn}");
            Console.WriteLine($"\\tIdentifier: {instance.DBInstanceIdentifier}");
            Console.WriteLine();
        }
    }
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie unter [Describe DBInstances](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Grundlagen

Kennenlernen der Grundlagen

Wie das aussehen kann, sehen Sie am nachfolgenden Beispielcode:

- Erstellen Sie eine benutzerdefinierte DB-Parametergruppe und legen Sie Parameterwerte fest.
- Erstellen Sie eine DB-Instance, die zur Verwendung der Parametergruppe konfiguriert ist. Die DB-Instance enthält auch eine Datenbank.
- Erstellen Sie einen Snapshot der Instance.

- Löschen Sie die Instance und die Parametergruppe.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Führen Sie ein interaktives Szenario an einem Prompt aus.

```
/// <summary>
/// Scenario for RDS DB instance example.
/// </summary>
public class RDSInstanceScenario
{
    /*
        Before running this .NET code example, set up your development environment,
        including your credentials.

        This .NET example performs the following tasks:
        1. Returns a list of the available DB engine families using the
        DescribeDBEngineVersionsAsync method.
        2. Selects an engine family and creates a custom DB parameter group using the
        CreateDBParameterGroupAsync method.
        3. Gets the parameter groups using the DescribeDBParameterGroupsAsync method.
        4. Gets parameters in the group using the DescribeDBParameters method.
        5. Parses and displays parameters in the group.
        6. Modifies both the auto_increment_offset and auto_increment_increment
        parameters
           using the ModifyDBParameterGroupAsync method.
        7. Gets and displays the updated parameters using the DescribeDBParameters
        method with a source of "user".
        8. Gets a list of allowed engine versions using the
        DescribeDBEngineVersionsAsync method.
        9. Displays and selects from a list of micro instance classes available for the
        selected engine and version.
        10. Creates an RDS DB instance that contains a MySQL database and uses the
        parameter group
           using the CreateDBInstanceAsync method.
```

11. Waits for DB instance to be ready using the DescribeDBInstancesAsync method.
 12. Prints out the connection endpoint string for the new DB instance.
 13. Creates a snapshot of the DB instance using the CreateDBSnapshotAsync method.
 14. Waits for DB snapshot to be ready using the DescribeDBSnapshots method.
 15. Deletes the DB instance using the DeleteDBInstanceAsync method.
 16. Waits for DB instance to be deleted using the DescribeDbInstances method.
 17. Deletes the parameter group using the DeleteDBParameterGroupAsync.
- */

```
private static readonly string sepBar = new('-', 80);
private static RDSWrapper rdsWrapper = null!;
private static ILogger logger = null!;
private static readonly string engine = "mysql";
static async Task Main(string[] args)
{
    // Set up dependency injection for the Amazon RDS service.
    using var host = Host.CreateDefaultBuilder(args)
        .ConfigureLogging(logging =>
            logging.AddFilter("System", LogLevel.Debug)
                .AddFilter<DebugLoggerProvider>("Microsoft",
LogLevel.Information)
                .AddFilter<ConsoleLoggerProvider>("Microsoft", LogLevel.Trace))
        .ConfigureServices((_, services) =>
            services.AddAWSService<IAmazonRDS>()
                .AddTransient<RDSWrapper>()
        )
        .Build();

    logger = LoggerFactory.Create(builder =>
    {
        builder.AddConsole();
    }).CreateLogger<RDSInstanceScenario>();

    rdsWrapper = host.Services.GetRequiredService<RDSWrapper>();

    Console.WriteLine(sepBar);
    Console.WriteLine(
        "Welcome to the Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) DB
instance scenario example.");
    Console.WriteLine(sepBar);

    try
    {
```

```
        var parameterGroupFamily = await ChooseParameterGroupFamily();

        var parameterGroup = await CreateDbParameterGroup(parameterGroupFamily);

        var parameters = await
DescribeParametersInGroup(parameterGroup.DBParameterGroupName,
            new List<string> { "auto_increment_offset",
"auto_increment_increment" });

        await ModifyParameters(parameterGroup.DBParameterGroupName, parameters);

        await DescribeUserSourceParameters(parameterGroup.DBParameterGroupName);

        var engineVersionChoice = await
ChooseDbEngineVersion(parameterGroupFamily);

        var instanceChoice = await ChooseDbInstanceClass(engine,
engineVersionChoice.EngineVersion);

        var newInstanceIdentifier = "Example-Instance-" + DateTime.Now.Ticks;

        var newInstance = await CreateRdsNewInstance(parameterGroup, engine,
engineVersionChoice.EngineVersion,
            instanceChoice.DBInstanceClass, newInstanceIdentifier);
        if (newInstance != null)
        {
            DisplayConnectionString(newInstance);

            await CreateSnapshot(newInstance);

            await DeleteRdsInstance(newInstance);
        }

        await DeleteParameterGroup(parameterGroup);

        Console.WriteLine("Scenario complete.");
        Console.WriteLine(sepBar);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        logger.LogError(ex, "There was a problem executing the scenario.");
    }
}
```

```

    /// <summary>
    /// Choose the RDS DB parameter group family from a list of available options.
    /// </summary>
    /// <returns>The selected parameter group family.</returns>
    public static async Task<string> ChooseParameterGroupFamily()
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        // 1. Get a list of available engines.
        var engines = await rdsWrapper.DescribeDBEngineVersions(engine);

        Console.WriteLine("1. The following is a list of available DB parameter
group families:");
        int i = 1;
        var parameterGroupFamilies = engines.GroupBy(e =>
e.DBParameterGroupFamily).ToList();
        foreach (var parameterGroupFamily in parameterGroupFamilies)
        {
            // List the available parameter group families.
            Console.WriteLine(
                $"{t{i}. Family: {parameterGroupFamily.Key}");
            i++;
        }

        var choiceNumber = 0;
        while (choiceNumber < 1 || choiceNumber > parameterGroupFamilies.Count)
        {
            Console.WriteLine("Select an available DB parameter group family by
entering a number from the list above:");
            var choice = Console.ReadLine();
            Int32.TryParse(choice, out choiceNumber);
        }
        var parameterGroupFamilyChoice = parameterGroupFamilies[choiceNumber - 1];
        Console.WriteLine(sepBar);
        return parameterGroupFamilyChoice.Key;
    }

    /// <summary>
    /// Create and get information on a DB parameter group.
    /// </summary>
    /// <param name="dbParameterGroupFamily">The DBParameterGroupFamily for the new
DB parameter group.</param>
    /// <returns>The new DBParameterGroup.</returns>
    public static async Task<DBParameterGroup> CreateDbParameterGroup(string
dbParameterGroupFamily)

```

```

{
    Console.WriteLine(sepBar);
    Console.WriteLine($"2. Create new DB parameter group with family
{dbParameterGroupFamily}:");

    var parameterGroup = await rdsWrapper.CreateDBParameterGroup(
        "ExampleParameterGroup-" + DateTime.Now.Ticks,
        dbParameterGroupFamily, "New example parameter group");

    var groupInfo =
        await rdsWrapper.DescribeDBParameterGroups(parameterGroup
            .DBParameterGroupName);

    Console.WriteLine(
        $"3. New DB parameter group: \n\t{groupInfo[0].Description}, \n\tARN
{groupInfo[0].DBParameterGroupArn}");
    Console.WriteLine(sepBar);
    return parameterGroup;
}

/// <summary>
/// Get and describe parameters from a DBParameterGroup.
/// </summary>
/// <param name="parameterGroupName">Name of the DBParameterGroup.</param>
/// <param name="parameterNames">Optional specific names of parameters to
describe.</param>
/// <returns>The list of requested parameters.</returns>
public static async Task<List<Parameter>> DescribeParametersInGroup(string
parameterGroupName, List<string>? parameterNames = null)
{
    Console.WriteLine(sepBar);
    Console.WriteLine("4. Get some parameters from the group.");
    Console.WriteLine(sepBar);

    var parameters =
        await rdsWrapper.DescribeDBParameters(parameterGroupName);

    var matchingParameters =
        parameters.Where(p => parameterNames == null ||
parameterNames.Contains(p.ParameterName)).ToList();

    Console.WriteLine("5. Parameter information:");
    matchingParameters.ForEach(p =>
        Console.WriteLine(

```

```

        $"\\n\\tParameter: {p.ParameterName}." +
        $"\\n\\tDescription: {p.Description}." +
        $"\\n\\tAllowed Values: {p.AllowedValues}." +
        $"\\n\\tValue: {p.ParameterValue}."));

    Console.WriteLine(sepBar);

    return matchingParameters;
}

/// <summary>
/// Modify a parameter from a DBParameterGroup.
/// </summary>
/// <param name="parameterGroupName">Name of the DBParameterGroup.</param>
/// <param name="parameters">The parameters to modify.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public static async Task ModifyParameters(string parameterGroupName,
List<Parameter> parameters)
{
    Console.WriteLine(sepBar);
    Console.WriteLine("6. Modify some parameters in the group.");

    foreach (var p in parameters)
    {
        if (p.IsModifiable && p.DataType == "integer")
        {
            int newValue = 0;
            while (newValue == 0)
            {
                Console.WriteLine(
                    $"Enter a new value for {p.ParameterName} from the allowed
values {p.AllowedValues} ");

                var choice = Console.ReadLine();
                Int32.TryParse(choice, out newValue);
            }

            p.ParameterValue = newValue.ToString();
        }
    }

    await rdsWrapper.ModifyDBParameterGroup(parameterGroupName, parameters);

    Console.WriteLine(sepBar);
}

```

```

    }

    /// <summary>
    /// Describe the user source parameters in the group.
    /// </summary>
    /// <param name="parameterGroupName">Name of the DBParameterGroup.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public static async Task DescribeUserSourceParameters(string parameterGroupName)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        Console.WriteLine("7. Describe user source parameters in the group.");

        var parameters =
            await rdsWrapper.DescribeDBParameters(parameterGroupName, "user");

        parameters.ForEach(p =>
            Console.WriteLine(
                $"{p.ParameterName}." +
                $"{p.Description}." +
                $"{p.AllowedValues}." +
                $"{p.ParameterValue}"));

        Console.WriteLine(sepBar);
    }

    /// <summary>
    /// Choose a DB engine version.
    /// </summary>
    /// <param name="dbParameterGroupFamily">DB parameter group family for engine
choice.</param>
    /// <returns>The selected engine version.</returns>
    public static async Task<DBEngineVersion> ChooseDbEngineVersion(string
dbParameterGroupFamily)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        // Get a list of allowed engines.
        var allowedEngines =
            await rdsWrapper.DescribeDBEngineVersions(engine,
dbParameterGroupFamily);

        Console.WriteLine($"Available DB engine versions for parameter group family
{dbParameterGroupFamily}:");
    }

```

```

        int i = 1;
        foreach (var version in allowedEngines)
        {
            Console.WriteLine(
                $"{i}. Engine: {version.Engine} Version
{version.EngineVersion}.");
            i++;
        }

        var choiceNumber = 0;
        while (choiceNumber < 1 || choiceNumber > allowedEngines.Count)
        {
            Console.WriteLine("8. Select an available DB engine version by entering
a number from the list above:");
            var choice = Console.ReadLine();
            Int32.TryParse(choice, out choiceNumber);
        }

        var engineChoice = allowedEngines[choiceNumber - 1];
        Console.WriteLine(sepBar);
        return engineChoice;
    }

    /// <summary>
    /// Choose a DB instance class for a particular engine and engine version.
    /// </summary>
    /// <param name="engine">DB engine for DB instance choice.</param>
    /// <param name="engineVersion">DB engine version for DB instance choice.</
param>
    /// <returns>The selected orderable DB instance option.</returns>
    public static async Task<OrderableDBInstanceOption> ChooseDbInstanceClass(string
engine, string engineVersion)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        // Get a list of allowed DB instance classes.
        var allowedInstances =
            await rdsWrapper.DescribeOrderableDBInstanceOptions(engine,
engineVersion);

        Console.WriteLine($"8. Available micro DB instance classes for engine
{engine} and version {engineVersion}:");
        int i = 1;

        // Filter to micro instances for this example.

```



```

        allowedInstances = allowedInstances
            .Where(i => i.DBInstanceClass.Contains("micro")).ToList();

        foreach (var instance in allowedInstances)
        {
            Console.WriteLine(
                $"{i}. Instance class: {instance.DBInstanceClass} (storage type {instance.StorageType})");
            i++;
        }

        var choiceNumber = 0;
        while (choiceNumber < 1 || choiceNumber > allowedInstances.Count)
        {
            Console.WriteLine("9. Select an available DB instance class by entering a number from the list above:");
            var choice = Console.ReadLine();
            Int32.TryParse(choice, out choiceNumber);
        }

        var instanceChoice = allowedInstances[choiceNumber - 1];
        Console.WriteLine(sepBar);
        return instanceChoice;
    }

    /// <summary>
    /// Create a new RDS DB instance.
    /// </summary>
    /// <param name="parameterGroup">Parameter group to use for the DB instance.</param>
    /// <param name="engineName">Engine to use for the DB instance.</param>
    /// <param name="engineVersion">Engine version to use for the DB instance.</param>
    /// <param name="instanceClass">Instance class to use for the DB instance.</param>
    /// <param name="instanceIdentifier">Instance identifier to use for the DB instance.</param>
    /// <returns>The new DB instance.</returns>
    public static async Task<DBInstance?> CreateRdsNewInstance(DBParameterGroup parameterGroup,
        string engineName, string engineVersion, string instanceClass, string instanceIdentifier)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
    }

```

```

        Console.WriteLine($"10. Create a new DB instance with identifier
{instanceIdentifier}.");
        bool isInstanceReady = false;
        DBInstance newInstance;
        var instances = await rdsWrapper.DescribeDBInstances();
        isInstanceReady = instances.FirstOrDefault(i =>
            i.DBInstanceIdentifier == instanceIdentifier)?.DBInstanceStatus ==
"available";

        if (isInstanceReady)
        {
            Console.WriteLine("Instance already created.");
            newInstance = instances.First(i => i.DBInstanceIdentifier ==
instanceIdentifier);
        }
        else
        {
            Console.WriteLine("Please enter an admin user name:");
            var username = Console.ReadLine();

            Console.WriteLine("Please enter an admin password:");
            var password = Console.ReadLine();

            newInstance = await rdsWrapper.CreateDBInstance(
                "ExampleInstance",
                instanceIdentifier,
                parameterGroup.DBParameterGroupName,
                engineName,
                engineVersion,
                instanceClass,
                20,
                username,
                password
            );

            // 11. Wait for the DB instance to be ready.

            Console.WriteLine("11. Waiting for DB instance to be ready...");
            while (!isInstanceReady)
            {
                instances = await
rdsWrapper.DescribeDBInstances(instanceIdentifier);
                isInstanceReady = instances.FirstOrDefault()?.DBInstanceStatus ==
"available";
            }
        }
    }
}

```

```

        newInstance = instances.First();
        Thread.Sleep(30000);
    }
}

Console.WriteLine(sepBar);
return newInstance;
}

/// <summary>
/// Display a connection string for an RDS DB instance.
/// </summary>
/// <param name="instance">The DB instance to use to get a connection string.</param>
public static void DisplayConnectionString(DBInstance instance)
{
    Console.WriteLine(sepBar);
    // Display the connection string.
    Console.WriteLine("12. New DB instance connection string: ");
    Console.WriteLine(
        $"{instance.Engine} -h {instance.Endpoint.Address} -P {instance.Endpoint.Port}
        "
        + $"-u {instance.MasterUsername} -p [YOUR PASSWORD]\n");

    Console.WriteLine(sepBar);
}

/// <summary>
/// Create a snapshot from an RDS DB instance.
/// </summary>
/// <param name="instance">DB instance to use when creating a snapshot.</param>
/// <returns>The snapshot object.</returns>
public static async Task<DBSnapshot> CreateSnapshot(DBInstance instance)
{
    Console.WriteLine(sepBar);
    // Create a snapshot.
    Console.WriteLine($"13. Creating snapshot from DB instance
    {instance.DBInstanceIdentifier}.");
    var snapshot = await
    rdsWrapper.CreateDBSnapshot(instance.DBInstanceIdentifier, "ExampleSnapshot-" +
    DateTime.Now.Ticks);

    // Wait for the snapshot to be available
    bool isSnapshotReady = false;

```

```

        Console.WriteLine($"14. Waiting for snapshot to be ready...");
        while (!isSnapshotReady)
        {
            var snapshots = await
rdsWrapper.DescribeDBSnapshots(instance.DBInstanceIdentifier);
            isSnapshotReady = snapshots.FirstOrDefault()?.Status == "available";
            snapshot = snapshots.First();
            Thread.Sleep(30000);
        }

        Console.WriteLine(
            $"Snapshot {snapshot.DBSnapshotIdentifier} status is
{snapshot.Status}.");
        Console.WriteLine(sepBar);
        return snapshot;
    }

    /// <summary>
    /// Delete an RDS DB instance.
    /// </summary>
    /// <param name="instance">The DB instance to delete.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public static async Task DeleteRdsInstance(DBInstance newInstance)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        // Delete the DB instance.
        Console.WriteLine($"15. Delete the DB instance
{newInstance.DBInstanceIdentifier}.");
        await rdsWrapper.DeleteDBInstance(newInstance.DBInstanceIdentifier);

        // Wait for the DB instance to delete.
        Console.WriteLine($"16. Waiting for the DB instance to delete...");
        bool isInstanceDeleted = false;

        while (!isInstanceDeleted)
        {
            var instance = await rdsWrapper.DescribeDBInstances();
            isInstanceDeleted = instance.All(i => i.DBInstanceIdentifier !=
newInstance.DBInstanceIdentifier);
            Thread.Sleep(30000);
        }

        Console.WriteLine("DB instance deleted.");
    }

```

```

        Console.WriteLine(sepBar);
    }

    /// <summary>
    /// Delete a DB parameter group.
    /// </summary>
    /// <param name="parameterGroup">The parameter group to delete.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public static async Task DeleteParameterGroup(DBParameterGroup parameterGroup)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        // Delete the parameter group.
        Console.WriteLine($"17. Delete the DB parameter group
{parameterGroup.DBParameterGroupName}.");
        await
rdsWrapper.DeleteDBParameterGroup(parameterGroup.DBParameterGroupName);

        Console.WriteLine(sepBar);
    }

```

Wrapper-Methoden, die vom Szenario für DB-Instance-Aktionen verwendet werden.

```

/// <summary>
/// Wrapper methods to use Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) with DB
instance operations.
/// </summary>
public partial class RDSWrapper
{
    private readonly IAmazonRDS _amazonRDS;
    public RDSWrapper(IAmazonRDS amazonRDS)
    {
        _amazonRDS = amazonRDS;
    }

    /// <summary>
    /// Get a list of DB engine versions for a particular DB engine.
    /// </summary>
    /// <param name="engine">Name of the engine.</param>
    /// <param name="dbParameterGroupFamily">Optional parameter group family name.</
param>

```

```

    /// <returns>List of DBEngineVersions.</returns>
    public async Task<List<DBEngineVersion>> DescribeDBEngineVersions(string engine,
        string dbParameterGroupFamily = null)
    {
        var response = await _amazonRDS.DescribeDBEngineVersionsAsync(
            new DescribeDBEngineVersionsRequest()
            {
                Engine = engine,
                DBParameterGroupFamily = dbParameterGroupFamily
            });
        return response.DBEngineVersions;
    }

    /// <summary>
    /// Get a list of orderable DB instance options for a specific
    /// engine and engine version.
    /// </summary>
    /// <param name="engine">Name of the engine.</param>
    /// <param name="engineVersion">Version of the engine.</param>
    /// <returns>List of OrderableDBInstanceOptions.</returns>
    public async Task<List<OrderableDBInstanceOption>>
        DescribeOrderableDBInstanceOptions(string engine, string engineVersion)
    {
        // Use a paginator to get a list of DB instance options.
        var results = new List<OrderableDBInstanceOption>();
        var paginateInstanceOptions =
            _amazonRDS.Paginators.DescribeOrderableDBInstanceOptions(
                new DescribeOrderableDBInstanceOptionsRequest()
                {
                    Engine = engine,
                    EngineVersion = engineVersion,
                });
        // Get the entire list using the paginator.
        await foreach (var instanceOptions in
            paginateInstanceOptions.OrderableDBInstanceOptions)
        {
            results.Add(instanceOptions);
        }
        return results;
    }

```

```

    /// <summary>
    /// Returns a list of DB instances.
    /// </summary>
    /// <param name="dbInstanceIdIdentifier">Optional name of a specific DB
instance.</param>
    /// <returns>List of DB instances.</returns>
    public async Task<List<DBInstance>> DescribeDBInstances(string
dbInstanceIdIdentifier = null)
    {
        var results = new List<DBInstance>();
        var instancesPaginator = _amazonRDS.Paginators.DescribeDBInstances(
            new DescribeDBInstancesRequest
            {
                DBInstanceIdIdentifier = dbInstanceIdIdentifier
            });
        // Get the entire list using the paginator.
        await foreach (var instances in instancesPaginator.DBInstances)
        {
            results.Add(instances);
        }
        return results;
    }

    /// <summary>
    /// Create an RDS DB instance with a particular set of properties. Use the
action DescribeDBInstancesAsync
    /// to determine when the DB instance is ready to use.
    /// </summary>
    /// <param name="dbName">Name for the DB instance.</param>
    /// <param name="dbInstanceIdIdentifier">DB instance identifier.</param>
    /// <param name="parameterGroupName">DB parameter group to associate with the
instance.</param>
    /// <param name="dbEngine">The engine for the DB instance.</param>
    /// <param name="dbEngineVersion">Version for the DB instance.</param>
    /// <param name="instanceClass">Class for the DB instance.</param>
    /// <param name="allocatedStorage">The amount of storage in gibibytes (GiB) to
allocate to the DB instance.</param>
    /// <param name="adminName">Admin user name.</param>
    /// <param name="adminPassword">Admin user password.</param>
    /// <returns>DB instance object.</returns>

```

```

    public async Task<DBInstance> CreateDBInstance(string dbName, string
dbInstanceIdIdentifier,
        string parameterGroupName, string dbEngine, string dbEngineVersion,
        string instanceClass, int allocatedStorage, string adminName, string
adminPassword)
    {
        var response = await _amazonRDS.CreateDBInstanceAsync(
            new CreateDBInstanceRequest()
            {
                DBName = dbName,
                DBInstanceIdIdentifier = dbInstanceIdIdentifier,
                DBParameterGroupName = parameterGroupName,
                Engine = dbEngine,
                EngineVersion = dbEngineVersion,
                DBInstanceClass = instanceClass,
                AllocatedStorage = allocatedStorage,
                MasterUsername = adminName,
                MasterUserPassword = adminPassword
            });

        return response.DBInstance;
    }

```

```

/// <summary>
/// Delete a particular DB instance.
/// </summary>
/// <param name="dbInstanceIdIdentifier">DB instance identifier.</param>
/// <returns>DB instance object.</returns>
public async Task<DBInstance> DeleteDBInstance(string dbInstanceIdIdentifier)
{
    var response = await _amazonRDS.DeleteDBInstanceAsync(
        new DeleteDBInstanceRequest()
        {
            DBInstanceIdIdentifier = dbInstanceIdIdentifier,
            SkipFinalSnapshot = true,
            DeleteAutomatedBackups = true
        });

    return response.DBInstance;
}

```


Wrapper-Methoden, die vom Szenario für DB-Parametergruppen verwendet werden.

```

/// <summary>
/// Wrapper methods to use Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) with
/// parameter groups.
/// </summary>
public partial class RDSWrapper
{
    /// <summary>
    /// Get descriptions of DB parameter groups.
    /// </summary>
    /// <param name="name">Optional name of the DB parameter group to describe.</
param>
    /// <returns>The list of DB parameter group descriptions.</returns>
    public async Task<List<DBParameterGroup>> DescribeDBParameterGroups(string name
= null)
    {
        var response = await _amazonRDS.DescribeDBParameterGroupsAsync(
            new DescribeDBParameterGroupsRequest()
            {
                DBParameterGroupName = name
            });
        return response.DBParameterGroups;
    }

    /// <summary>
    /// Create a new DB parameter group. Use the action
DescribeDBParameterGroupsAsync
    /// to determine when the DB parameter group is ready to use.
    /// </summary>
    /// <param name="name">Name of the DB parameter group.</param>
    /// <param name="family">Family of the DB parameter group.</param>
    /// <param name="description">Description of the DB parameter group.</param>
    /// <returns>The new DB parameter group.</returns>
    public async Task<DBParameterGroup> CreateDBParameterGroup(
        string name, string family, string description)
    {

```

```

        var response = await _amazonRDS.CreateDBParameterGroupAsync(
            new CreateDBParameterGroupRequest()
            {
                DBParameterGroupName = name,
                DBParameterGroupFamily = family,
                Description = description
            });
        return response.DBParameterGroup;
    }

    /// <summary>
    /// Update a DB parameter group. Use the action DescribeDBParameterGroupsAsync
    /// to determine when the DB parameter group is ready to use.
    /// </summary>
    /// <param name="name">Name of the DB parameter group.</param>
    /// <param name="parameters">List of parameters. Maximum of 20 per request.</
param>
    /// <returns>The updated DB parameter group name.</returns>
    public async Task<string> ModifyDBParameterGroup(
        string name, List<Parameter> parameters)
    {
        var response = await _amazonRDS.ModifyDBParameterGroupAsync(
            new ModifyDBParameterGroupRequest()
            {
                DBParameterGroupName = name,
                Parameters = parameters,
            });
        return response.DBParameterGroupName;
    }

    /// <summary>
    /// Delete a DB parameter group. The group cannot be a default DB parameter
group
    /// or be associated with any DB instances.
    /// </summary>
    /// <param name="name">Name of the DB parameter group.</param>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    public async Task<bool> DeleteDBParameterGroup(string name)
    {
        var response = await _amazonRDS.DeleteDBParameterGroupAsync(

```

```

        new DeleteDBParameterGroupRequest()
        {
            DBParameterGroupName = name,
        });
    return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
}

/// <summary>
/// Get a list of DB parameters from a specific parameter group.
/// </summary>
/// <param name="dbParameterGroupName">Name of a specific DB parameter group.</
param>
/// <param name="source">Optional source for selecting parameters.</param>
/// <returns>List of parameter values.</returns>
public async Task<List<Parameter>> DescribeDBParameters(string
dbParameterGroupName, string source = null)
{
    var results = new List<Parameter>();
    var paginateParameters = _amazonRDS.Paginators.DescribeDBParameters(
        new DescribeDBParametersRequest()
        {
            DBParameterGroupName = dbParameterGroupName,
            Source = source
        });
    // Get the entire list using the paginator.
    await foreach (var parameters in paginateParameters.Parameters)
    {
        results.Add(parameters);
    }
    return results;
}

```

Wrapper-Methoden, die vom Szenario für DB-Snapshot-Aktionen verwendet werden.

```

/// <summary>
/// Wrapper methods to use Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) with
snapshots.
/// </summary>

```

```
public partial class RDSWrapper
{
    /// <summary>
    /// Create a snapshot of a DB instance.
    /// </summary>
    /// <param name="dbInstanceIdIdentifier">DB instance identifier.</param>
    /// <param name="snapshotIdentifier">Identifier for the snapshot.</param>
    /// <returns>DB snapshot object.</returns>
    public async Task<DBSnapshot> CreateDBSnapshot(string dbInstanceIdIdentifier,
string snapshotIdentifier)
    {
        var response = await _amazonRDS.CreateDBSnapshotAsync(
            new CreateDBSnapshotRequest()
            {
                DBSnapshotIdentifier = snapshotIdentifier,
                DBInstanceIdIdentifier = dbInstanceIdIdentifier
            });

        return response.DBSnapshot;
    }

    /// <summary>
    /// Return a list of DB snapshots for a particular DB instance.
    /// </summary>
    /// <param name="dbInstanceIdIdentifier">DB instance identifier.</param>
    /// <returns>List of DB snapshots.</returns>
    public async Task<List<DBSnapshot>> DescribeDBSnapshots(string
dbInstanceIdIdentifier)
    {
        var results = new List<DBSnapshot>();
        var snapshotsPaginator = _amazonRDS.Paginators.DescribeDBSnapshots(
            new DescribeDBSnapshotsRequest()
            {
                DBInstanceIdIdentifier = dbInstanceIdIdentifier
            });

        // Get the entire list using the paginator.
        await foreach (var snapshots in snapshotsPaginator.DBSnapshots)
        {
            results.Add(snapshots);
        }
    }
}
```

```
        return results;  
    }
```

- Weitere API-Informationen finden Sie in den folgenden Themen der AWS SDK für .NET -API-Referenz.
 - [CreateDBInstance](#)
 - [DBParameterGruppe erstellen](#)
 - [CreateDBSnapshot](#)
 - [LöschenDBInstance](#)
 - [DBParameterGruppe löschen](#)
 - [DBEngineVersionen beschreiben](#)
 - [Beschreiben DBInstances](#)
 - [Beschreiben Sie DBParameter Gruppen](#)
 - [Beschreiben DBParameters](#)
 - [Beschreiben DBSnapshots](#)
 - [DescribeOrderableDBInstanceOptionen](#)
 - [DBParameterGruppe ändern](#)

Aktionen

CreateDBInstance

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateDBInstance`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
```

```

    /// Create an RDS DB instance with a particular set of properties. Use the
    action DescribeDBInstancesAsync
    /// to determine when the DB instance is ready to use.
    /// </summary>
    /// <param name="dbName">Name for the DB instance.</param>
    /// <param name="dbInstanceId">DB instance identifier.</param>
    /// <param name="parameterGroupName">DB parameter group to associate with the
instance.</param>
    /// <param name="dbEngine">The engine for the DB instance.</param>
    /// <param name="dbEngineVersion">Version for the DB instance.</param>
    /// <param name="instanceClass">Class for the DB instance.</param>
    /// <param name="allocatedStorage">The amount of storage in gibibytes (GiB) to
allocate to the DB instance.</param>
    /// <param name="adminName">Admin user name.</param>
    /// <param name="adminPassword">Admin user password.</param>
    /// <returns>DB instance object.</returns>
    public async Task<DBInstance> CreateDBInstance(string dbName, string
dbInstanceId,
        string parameterGroupName, string dbEngine, string dbEngineVersion,
        string instanceClass, int allocatedStorage, string adminName, string
adminPassword)
    {
        var response = await _amazonRDS.CreateDBInstanceAsync(
            new CreateDBInstanceRequest()
            {
                DBName = dbName,
                DBInstanceId = dbInstanceId,
                DBParameterGroupName = parameterGroupName,
                Engine = dbEngine,
                EngineVersion = dbEngineVersion,
                DBInstanceClass = instanceClass,
                AllocatedStorage = allocatedStorage,
                MasterUsername = adminName,
                MasterUserPassword = adminPassword
            });

        return response.DBInstance;
    }

```

- Einzelheiten zur API finden Sie unter DBInstance In der AWS SDK für .NET API-Referenz [erstellen](#).

CreateDBParameterGroup

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateDBParameterGroup`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Create a new DB parameter group. Use the action
DescribeDBParameterGroupsAsync
/// to determine when the DB parameter group is ready to use.
/// </summary>
/// <param name="name">Name of the DB parameter group.</param>
/// <param name="family">Family of the DB parameter group.</param>
/// <param name="description">Description of the DB parameter group.</param>
/// <returns>The new DB parameter group.</returns>
public async Task<DBParameterGroup> CreateDBParameterGroup(
    string name, string family, string description)
{
    var response = await _amazonRDS.CreateDBParameterGroupAsync(
        new CreateDBParameterGroupRequest()
        {
            DBParameterGroupName = name,
            DBParameterGroupFamily = family,
            Description = description
        });
    return response.DBParameterGroup;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie unter [DBParameterGruppe erstellen](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CreateDBSnapshot

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateDBSnapshot`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Create a snapshot of a DB instance.
/// </summary>
/// <param name="dbInstanceIdentifier">DB instance identifier.</param>
/// <param name="snapshotIdentifier">Identifier for the snapshot.</param>
/// <returns>DB snapshot object.</returns>
public async Task<DBSnapshot> CreateDBSnapshot(string dbInstanceIdentifier,
string snapshotIdentifier)
{
    var response = await _amazonRDS.CreateDBSnapshotAsync(
        new CreateDBSnapshotRequest()
        {
            DBSnapshotIdentifier = snapshotIdentifier,
            DBInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifier
        });

    return response.DBSnapshot;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie unter `DBSnapshot` In der AWS SDK für .NET API-Referenz [erstellen](#).

DeleteDBInstance

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteDBInstance`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Delete a particular DB instance.
/// </summary>
/// <param name="dbInstanceIdentifier">DB instance identifier.</param>
/// <returns>DB instance object.</returns>
public async Task<DBInstance> DeleteDBInstance(string dbInstanceIdentifier)
{
    var response = await _amazonRDS.DeleteDBInstanceAsync(
        new DeleteDBInstanceRequest()
        {
            DBInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifier,
            SkipFinalSnapshot = true,
            DeleteAutomatedBackups = true
        });

    return response.DBInstance;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie unter [Löschen DBInstance](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteDBParameterGroup

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteDBParameterGroup`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Delete a DB parameter group. The group cannot be a default DB parameter
group
/// or be associated with any DB instances.
/// </summary>
/// <param name="name">Name of the DB parameter group.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> DeleteDBParameterGroup(string name)
{
    var response = await _amazonRDS.DeleteDBParameterGroupAsync(
        new DeleteDBParameterGroupRequest()
        {
            DBParameterGroupName = name,
        });
    return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie unter [DBParameterGruppe löschen](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DescribeDBEngineVersions

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DescribeDBEngineVersions`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Get a list of DB engine versions for a particular DB engine.
/// </summary>
/// <param name="engine">Name of the engine.</param>
/// <param name="dbParameterGroupFamily">Optional parameter group family name.</
param>
/// <returns>List of DBEngineVersions.</returns>
public async Task<List<DBEngineVersion>> DescribeDBEngineVersions(string engine,
    string dbParameterGroupFamily = null)
{
    var response = await _amazonRDS.DescribeDBEngineVersionsAsync(
        new DescribeDBEngineVersionsRequest()
        {
            Engine = engine,
            DBParameterGroupFamily = dbParameterGroupFamily
        });
    return response.DBEngineVersions;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie unter [DBEngineVersionen beschreiben](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DescribeDBInstances

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DescribeDBInstances`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Returns a list of DB instances.
/// </summary>
/// <param name="dbInstanceIdentifier">Optional name of a specific DB
instance.</param>
/// <returns>List of DB instances.</returns>
public async Task<List<DBInstance>> DescribeDBInstances(string
dbInstanceIdentifier = null)
{
    var results = new List<DBInstance>();
    var instancesPaginator = _amazonRDS.Paginators.DescribeDBInstances(
        new DescribeDBInstancesRequest
        {
            DBInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifier
        });
    // Get the entire list using the paginator.
    await foreach (var instances in instancesPaginator.DBInstances)
    {
        results.Add(instances);
    }
    return results;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie unter [Describe DBInstances](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DescribeDBParameterGroups

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DescribeDBParameterGroups`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Get descriptions of DB parameter groups.
/// </summary>
/// <param name="name">Optional name of the DB parameter group to describe.</
param>
/// <returns>The list of DB parameter group descriptions.</returns>
public async Task<List<DBParameterGroup>> DescribeDBParameterGroups(string name
= null)
{
    var response = await _amazonRDS.DescribeDBParameterGroupsAsync(
        new DescribeDBParameterGroupsRequest()
        {
            DBParameterGroupName = name
        });
    return response.DBParameterGroups;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie unter [DBParameterGruppen beschreiben](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DescribeDBParameters

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DescribeDBParameters`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Get a list of DB parameters from a specific parameter group.
/// </summary>
/// <param name="dbParameterGroupName">Name of a specific DB parameter group.</
param>
/// <param name="source">Optional source for selecting parameters.</param>
/// <returns>List of parameter values.</returns>
public async Task<List<Parameter>> DescribeDBParameters(string
dbParameterGroupName, string source = null)
{
    var results = new List<Parameter>();
    var paginateParameters = _amazonRDS.Paginators.DescribeDBParameters(
        new DescribeDBParametersRequest()
        {
            DBParameterGroupName = dbParameterGroupName,
            Source = source
        });
    // Get the entire list using the paginator.
    await foreach (var parameters in paginateParameters.Parameters)
    {
        results.Add(parameters);
    }
    return results;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie unter [Describe DBParameters](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DescribeDBSnapshots

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DescribeDBSnapshots`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Return a list of DB snapshots for a particular DB instance.
/// </summary>
/// <param name="dbInstanceIdentifier">DB instance identifier.</param>
/// <returns>List of DB snapshots.</returns>
public async Task<List<DBSnapshot>> DescribeDBSnapshots(string
dbInstanceIdentifier)
{
    var results = new List<DBSnapshot>();
    var snapshotsPaginator = _amazonRDS.Paginators.DescribeDBSnapshots(
        new DescribeDBSnapshotsRequest()
        {
            DBInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifier
        });

    // Get the entire list using the paginator.
    await foreach (var snapshots in snapshotsPaginator.DBSnapshots)
    {
        results.Add(snapshots);
    }
    return results;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie unter [Describe DBSnapshots](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DescribeOrderableDBInstanceOptions

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DescribeOrderableDBInstanceOptions`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Get a list of orderable DB instance options for a specific
/// engine and engine version.
/// </summary>
/// <param name="engine">Name of the engine.</param>
/// <param name="engineVersion">Version of the engine.</param>
/// <returns>List of OrderableDBInstanceOptions.</returns>
public async Task<List<OrderableDBInstanceOption>>
DescribeOrderableDBInstanceOptions(string engine, string engineVersion)
{
    // Use a paginator to get a list of DB instance options.
    var results = new List<OrderableDBInstanceOption>();
    var paginateInstanceOptions =
        _amazonRDS.Paginators.DescribeOrderableDBInstanceOptions(
            new DescribeOrderableDBInstanceOptionsRequest()
            {
                Engine = engine,
                EngineVersion = engineVersion,
            });
    // Get the entire list using the paginator.
    await foreach (var instanceOptions in
        paginateInstanceOptions.OrderableDBInstanceOptions)
    {
        results.Add(instanceOptions);
    }
    return results;
}
```


- Einzelheiten zur API finden Sie unter [DescribeOrderableDBInstanceOptionen](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ModifyDBParameterGroup

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ModifyDBParameterGroup`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Update a DB parameter group. Use the action DescribeDBParameterGroupsAsync
/// to determine when the DB parameter group is ready to use.
/// </summary>
/// <param name="name">Name of the DB parameter group.</param>
/// <param name="parameters">List of parameters. Maximum of 20 per request.</
param>
/// <returns>The updated DB parameter group name.</returns>
public async Task<string> ModifyDBParameterGroup(
    string name, List<Parameter> parameters)
{
    var response = await _amazonRDS.ModifyDBParameterGroupAsync(
        new ModifyDBParameterGroupRequest()
        {
            DBParameterGroupName = name,
            Parameters = parameters,
        });
    return response.DBParameterGroupName;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie unter [DBParameterGruppe ändern](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Szenarien

Erstellen eines Trackers für Aurora-Serverless-Arbeitsaufgaben

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie eine Webanwendung erstellt wird, die Arbeitselemente in einer Datenbank von Amazon Aurora Serverless verfolgt und mithilfe von Amazon Simple Email Service (Amazon SES) Berichte sendet.

SDK für .NET

Zeigt, wie Sie mithilfe von Amazon Simple Email Service (Amazon SES) eine Webanwendung erstellen, die Arbeitsaufgaben in einer Amazon Aurora Aurora-Datenbank nachverfolgt und Berichte per E-Mail versendet. AWS SDK für .NET In diesem Beispiel wird ein mit React.js erstelltes Frontend verwendet, um mit RESTful einem.NET-Backend zu interagieren.

- Integrieren Sie eine React-Webanwendung in AWS Dienste.
- Auflisten, Hinzufügen, Aktualisieren und Löschen von Elementen in einer Aurora-Tabelle.
- Senden Sie einen E-Mail-Bericht über gefilterte Arbeitselemente mit Amazon SES.
- Stellen Sie Beispielressourcen mit dem mitgelieferten AWS CloudFormation Skript bereit und verwalten Sie sie.

Den vollständigen Quellcode und Anweisungen zur Einrichtung und Ausführung finden Sie im vollständigen Beispiel unter [GitHub](#).

In diesem Beispiel verwendete Dienste

- Aurora
- Amazon RDS
- Amazon RDS Data Service
- Amazon SES

Serverless-Beispiele

Herstellen einer Verbindung mit einer Amazon-RDS-Datenbank in einer Lambda-Funktion

Die folgenden Codebeispiele veranschaulichen, wie eine Lambda-Funktion implementiert wird, die eine Verbindung zu einer RDS-Datenbank herstellt. Die Funktion stellt eine einfache Datenbankanfrage und gibt das Ergebnis zurück.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Das vollständige Beispiel sowie eine Anleitung zum Einrichten und Ausführen finden Sie im Repository mit [Serverless-Beispielen](#).

Herstellen einer Verbindung mit einer Amazon-RDS-Datenbank in einer Lambda-Funktion mithilfe von .NET.

```
using System.Data;
using System.Text.Json;
using Amazon.Lambda.APIGatewayEvents;
using Amazon.Lambda.Core;
using MySql.Data.MySqlClient;

// Assembly attribute to enable the Lambda function's JSON input to be converted
// into a .NET class.
[assembly:
    LambdaSerializer(typeof(Amazon.Lambda.Serialization.SystemTextJson.DefaultLambdaJsonSerializer))]

namespace aws_rds;

public class InputModel
{
    public string key1 { get; set; }
    public string key2 { get; set; }
}

public class Function
{
    /// <summary>
    /// Handles the Lambda function execution for connecting to RDS using IAM
    authentication.
    /// </summary>
    /// <param name="input">The input event data passed to the Lambda function</
    param>
    /// <param name="context">The Lambda execution context that provides runtime
    information</param>
    /// <returns>A response object containing the execution result</returns>
```

```

public async Task<APIGatewayProxyResponse>
FunctionHandler(APIGatewayProxyRequest request, ILambdaContext context)
{
    // Sample Input: {"body": "{\"key1\": \"20\", \"key2\": \"25\"}"}
    var input = JsonSerializer.Deserialize<InputModel>(request.Body);

    /// Obtain authentication token
    var authToken = RDSAuthTokenGenerator.GenerateAuthToken(
        Environment.GetEnvironmentVariable("RDS_ENDPOINT"),
        Convert.ToInt32(Environment.GetEnvironmentVariable("RDS_PORT")),
        Environment.GetEnvironmentVariable("RDS_USERNAME")
    );

    /// Build the Connection String with the Token
    string connectionString =
    $"Server={Environment.GetEnvironmentVariable("RDS_ENDPOINT")};" +

    $"Port={Environment.GetEnvironmentVariable("RDS_PORT")};" +

    $"Uid={Environment.GetEnvironmentVariable("RDS_USERNAME")};" +
        $"Pwd={authToken};";

    try
    {
        await using var connection = new MySqlConnection(connectionString);
        await connection.OpenAsync();

        const string sql = "SELECT @param1 + @param2 AS Sum";

        await using var command = new MySqlCommand(sql, connection);
        command.Parameters.AddWithValue("@param1", int.Parse(input.key1 ??
"0"));
        command.Parameters.AddWithValue("@param2", int.Parse(input.key2 ??
"0"));

        await using var reader = await command.ExecuteReaderAsync();
        if (await reader.ReadAsync())
        {
            int result = reader.GetInt32("Sum");

            //Sample Response: {"statusCode":200,"body":{"\"message\": \"The sum
is: 45\"},"isBase64Encoded":false}
            return new APIGatewayProxyResponse

```

```
        {
            StatusCode = 200,
            Body = JsonSerializer.Serialize(new { message = $"The sum is:
{result}" })
        };
    }

    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"Error: {ex.Message}");
    }

    return new APIGatewayProxyResponse
    {
        StatusCode = 500,
        Body = JsonSerializer.Serialize(new { error = "Internal server error" })
    };
}
}
```

Beispiele für Amazon RDS Data Service mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie mithilfe von Amazon RDS Data Service Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren. AWS SDK für .NET

Szenarien sind Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie bestimmte Aufgaben ausführen, indem Sie mehrere Funktionen innerhalb eines Service aufrufen oder mit anderen AWS-Services kombinieren.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Szenarien](#)

Szenarien

Erstellen eines Trackers für Aurora-Serverless-Arbeitsaufgaben

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie eine Webanwendung erstellt wird, die Arbeitselemente in einer Datenbank von Amazon Aurora Serverless verfolgt und mithilfe von Amazon Simple Email Service (Amazon SES) Berichte sendet.

SDK für .NET

Zeigt, wie Sie mithilfe von Amazon Simple Email Service (Amazon SES) eine Webanwendung erstellen, die Arbeitsaufgaben in einer Amazon Aurora Aurora-Datenbank nachverfolgt und Berichte per E-Mail versendet. AWS SDK für .NET In diesem Beispiel wird ein mit React.js erstelltes Frontend verwendet, um mit RESTful einem.NET-Backend zu interagieren.

- Integrieren Sie eine React-Webanwendung in AWS Dienste.
- Auflisten, Hinzufügen, Aktualisieren und Löschen von Elementen in einer Aurora-Tabelle.
- Senden Sie einen E-Mail-Bericht über gefilterte Arbeitselemente mit Amazon SES.
- Stellen Sie Beispielressourcen mit dem mitgelieferten AWS CloudFormation Skript bereit und verwalten Sie sie.

Den vollständigen Quellcode und Anweisungen zur Einrichtung und Ausführung finden Sie im vollständigen Beispiel unter [GitHub](#).

In diesem Beispiel verwendete Dienste

- Aurora
- Amazon RDS
- Amazon RDS Data Service
- Amazon SES

Amazon Rekognition Rekognition-Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie AWS SDK für .NET mit Amazon Rekognition Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren.

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Szenarien sind Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie bestimmte Aufgaben ausführen, indem Sie mehrere Funktionen innerhalb eines Service aufrufen oder mit anderen AWS-Services kombinieren.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Aktionen](#)
- [Szenarien](#)

Aktionen

CompareFaces

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie. CompareFaces

Weitere Informationen finden Sie unter [Vergleich von Gesichtern in Bildern](#).

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.IO;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Rekognition;
using Amazon.Rekognition.Model;

/// <summary>
/// Uses the Amazon Rekognition Service to compare faces in two images.
/// </summary>
public class CompareFaces
{
    public static async Task Main()
    {
        float similarityThreshold = 70F;
        string sourceImage = "source.jpg";
```

```
string targetImage = "target.jpg";

var rekognitionClient = new AmazonRekognitionClient();

Amazon.Rekognition.Model.Image imageSource = new
Amazon.Rekognition.Model.Image();

try
{
    using FileStream fs = new FileStream(sourceImage, FileMode.Open,
    FileAccess.Read);
    byte[] data = new byte[fs.Length];
    fs.Read(data, 0, (int)fs.Length);
    imageSource.Bytes = new MemoryStream(data);
}
catch (Exception)
{
    Console.WriteLine($"Failed to load source image: {sourceImage}");
    return;
}

Amazon.Rekognition.Model.Image imageTarget = new
Amazon.Rekognition.Model.Image();

try
{
    using FileStream fs = new FileStream(targetImage, FileMode.Open,
    FileAccess.Read);
    byte[] data = new byte[fs.Length];
    data = new byte[fs.Length];
    fs.Read(data, 0, (int)fs.Length);
    imageTarget.Bytes = new MemoryStream(data);
}
catch (Exception ex)
{
    Console.WriteLine($"Failed to load target image: {targetImage}");
    Console.WriteLine(ex.Message);
    return;
}

var compareFacesRequest = new CompareFacesRequest
{
    SourceImage = imageSource,
    TargetImage = imageTarget,
```



```

        SimilarityThreshold = similarityThreshold,
    };

    // Call operation
    var compareFacesResponse = await
rekognitionClient.CompareFacesAsync(compareFacesRequest);

    // Display results
    compareFacesResponse.FaceMatches.ForEach(match =>
    {
        ComparedFace face = match.Face;
        BoundingBox position = face.BoundingBox;
        Console.WriteLine($"Face at {position.Left} {position.Top} matches
with {match.Similarity}% confidence.");
    });

    Console.WriteLine($"Found {compareFacesResponse.UnmatchedFaces.Count}
face(s) that did not match.");
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CompareFaces](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CreateCollection

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateCollection`.

Weitere Informationen finden Sie unter [Erstellen einer Sammlung](#).

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

using System;
using System.Threading.Tasks;

```

```

using Amazon.Rekognition;
using Amazon.Rekognition.Model;

/// <summary>
/// Uses Amazon Rekognition to create a collection to which you can add
/// faces using the IndexFaces operation.
/// </summary>
public class CreateCollection
{
    public static async Task Main()
    {
        var rekognitionClient = new AmazonRekognitionClient();

        string collectionId = "MyCollection";
        Console.WriteLine("Creating collection: " + collectionId);

        var createCollectionRequest = new CreateCollectionRequest
        {
            CollectionId = collectionId,
        };

        CreateCollectionResponse createCollectionResponse = await
rekognitionClient.CreateCollectionAsync(createCollectionRequest);
        Console.WriteLine($"CollectionArn :
{createCollectionResponse.CollectionArn}");
        Console.WriteLine($"Status code :
{createCollectionResponse.StatusCode}");
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateCollection](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteCollection

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteCollection`.

Weitere Informationen finden Sie unter [Löschen einer Sammlung](#).

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Rekognition;
using Amazon.Rekognition.Model;

/// <summary>
/// Uses the Amazon Rekognition Service to delete an existing collection.
/// </summary>
public class DeleteCollection
{
    public static async Task Main()
    {
        var rekognitionClient = new AmazonRekognitionClient();

        string collectionId = "MyCollection";
        Console.WriteLine("Deleting collection: " + collectionId);

        var deleteCollectionRequest = new DeleteCollectionRequest()
        {
            CollectionId = collectionId,
        };

        var deleteCollectionResponse = await
rekognitionClient.DeleteCollectionAsync(deleteCollectionRequest);
        Console.WriteLine($"{collectionId}:
{deleteCollectionResponse.StatusCode}");
    }
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteCollection](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteFaces

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteFaces`.

Weitere Informationen finden Sie unter [Löschen von Gesichtern aus einer Sammlung](#).

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Rekognition;
using Amazon.Rekognition.Model;

/// <summary>
/// Uses the Amazon Rekognition Service to delete one or more faces from
/// a Rekognition collection.
/// </summary>
public class DeleteFaces
{
    public static async Task Main()
    {
        string collectionId = "MyCollection";
        var faces = new List<string> { "xxxxxxxx-xxxx-xxxx-xxxx-xxxxxxxxxxxxxx" };

        var rekognitionClient = new AmazonRekognitionClient();

        var deleteFacesRequest = new DeleteFacesRequest()
        {
            CollectionId = collectionId,
            FaceIds = faces,
        };

        DeleteFacesResponse deleteFacesResponse = await
rekognitionClient.DeleteFacesAsync(deleteFacesRequest);
        deleteFacesResponse.DeletedFaces.ForEach(face =>
        {
```

```
        Console.WriteLine($"FaceID: {face}");  
    });  
}  
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteFaces](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DescribeCollection

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DescribeCollection`.

Weitere Informationen finden Sie unter [Beschreiben einer Sammlung](#).

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;  
using System.Threading.Tasks;  
using Amazon.Rekognition;  
using Amazon.Rekognition.Model;  
  
/// <summary>  
/// Uses the Amazon Rekognition Service to describe the contents of a  
/// collection.  
/// </summary>  
public class DescribeCollection  
{  
    public static async Task Main()  
    {  
        var rekognitionClient = new AmazonRekognitionClient();  
  
        string collectionId = "MyCollection";  
        Console.WriteLine($"Describing collection: {collectionId}");  
  
        var describeCollectionRequest = new DescribeCollectionRequest()
```

```

        {
            CollectionId = collectionId,
        };

        var describeCollectionResponse = await
rekognitionClient.DescribeCollectionAsync(describeCollectionRequest);
        Console.WriteLine($"Collection ARN:
{describeCollectionResponse.CollectionARN}");
        Console.WriteLine($"Face count:
{describeCollectionResponse.FaceCount}");
        Console.WriteLine($"Face model version:
{describeCollectionResponse.FaceModelVersion}");
        Console.WriteLine($"Created:
{describeCollectionResponse.CreationTimestamp}");
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DescribeCollection](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DetectFaces

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DetectFaces`.

Weitere Informationen finden Sie unter [Erkennen von Gesichtern in einem Bild](#).

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Rekognition;
using Amazon.Rekognition.Model;

/// <summary>

```

```

/// Uses the Amazon Rekognition Service to detect faces within an image
/// stored in an Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) bucket.
/// </summary>
public class DetectFaces
{
    public static async Task Main()
    {
        string photo = "input.jpg";
        string bucket = "amzn-s3-demo-bucket";

        var rekognitionClient = new AmazonRekognitionClient();

        var detectFacesRequest = new DetectFacesRequest()
        {
            Image = new Image()
            {
                S3Object = new S3Object()
                {
                    Name = photo,
                    Bucket = bucket,
                },
            },

            // Attributes can be "ALL" or "DEFAULT".
            // "DEFAULT": BoundingBox, Confidence, Landmarks, Pose, and Quality.
            // "ALL": See https://docs.aws.amazon.com/sdkfornet/v3/apidocs/items/Rekognition/TFaceDetail.html
            Attributes = new List<string>() { "ALL" },
        };

        try
        {
            DetectFacesResponse detectFacesResponse = await
            rekognitionClient.DetectFacesAsync(detectFacesRequest);
            bool hasAll = detectFacesRequest.Attributes.Contains("ALL");
            foreach (FaceDetail face in detectFacesResponse.FaceDetails)
            {
                Console.WriteLine($"BoundingBox: top={face.BoundingBox.Left}
                left={face.BoundingBox.Top} width={face.BoundingBox.Width}
                height={face.BoundingBox.Height}");
                Console.WriteLine($"Confidence: {face.Confidence}");
                Console.WriteLine($"Landmarks: {face.Landmarks.Count}");
                Console.WriteLine($"Pose: pitch={face.Pose.Pitch}
                roll={face.Pose.Roll} yaw={face.Pose.Yaw}");
            }
        }
    }
}

```

```

        Console.WriteLine($"Brightness:
{face.Quality.Brightness}\tSharpness: {face.Quality.Sharpness}");

        if (hasAll)
        {
            Console.WriteLine($"Estimated age is between
{face.AgeRange.Low} and {face.AgeRange.High} years old.");
        }
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine(ex.Message);
    }
}

```

Zeigt Informationen zum Begrenzungsrahmen für alle Gesichter in einem Bild an.

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Drawing;
using System.IO;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Rekognition;
using Amazon.Rekognition.Model;

/// <summary>
/// Uses the Amazon Rekognition Service to display the details of the
/// bounding boxes around the faces detected in an image.
/// </summary>
public class ImageOrientationBoundingBox
{
    public static async Task Main()
    {
        string photo = @"D:\Development\AWS-Examples\Rekognition\target.jpg"; //
"photo.jpg";

        var rekognitionClient = new AmazonRekognitionClient();

        var image = new Amazon.Rekognition.Model.Image();
    }
}

```



```
        try
        {
            using var fs = new FileStream(photo, FileMode.Open,
FileAccess.Read);
            byte[] data = null;
            data = new byte[fs.Length];
            fs.Read(data, 0, (int)fs.Length);
            image.Bytes = new MemoryStream(data);
        }
        catch (Exception)
        {
            Console.WriteLine("Failed to load file " + photo);
            return;
        }

        int height;
        int width;

        // Used to extract original photo width/height
        using (var imageBitmap = new Bitmap(photo))
        {
            height = imageBitmap.Height;
            width = imageBitmap.Width;
        }

        Console.WriteLine("Image Information:");
        Console.WriteLine(photo);
        Console.WriteLine("Image Height: " + height);
        Console.WriteLine("Image Width: " + width);

        try
        {
            var detectFacesRequest = new DetectFacesRequest()
            {
                Image = image,
                Attributes = new List<string>() { "ALL" },
            };

            DetectFacesResponse detectFacesResponse = await
rekognitionClient.DetectFacesAsync(detectFacesRequest);
            detectFacesResponse.FaceDetails.ForEach(face =>
            {
                Console.WriteLine("Face:");
                ShowBoundingBoxPositions(
```

```

        height,
        width,
        face.BoundingBox,
        detectFacesResponse.OrientationCorrection);

        Console.WriteLine($"BoundingBox: top={face.BoundingBox.Left}
left={face.BoundingBox.Top} width={face.BoundingBox.Width}
height={face.BoundingBox.Height}");
        Console.WriteLine($"The detected face is estimated to be between
{face.AgeRange.Low} and {face.AgeRange.High} years old.\n");
    });
}
catch (Exception ex)
{
    Console.WriteLine(ex.Message);
}
}

/// <summary>
/// Display the bounding box information for an image.
/// </summary>
/// <param name="imageHeight">The height of the image.</param>
/// <param name="imageWidth">The width of the image.</param>
/// <param name="box">The bounding box for a face found within the image.</
param>
/// <param name="rotation">The rotation of the face's bounding box.</param>
public static void ShowBoundingBoxPositions(int imageHeight, int imageWidth,
BoundingBox box, string rotation)
{
    float left;
    float top;

    if (rotation == null)
    {
        Console.WriteLine("No estimated orientation. Check Exif data.");
        return;
    }

    // Calculate face position based on image orientation.
    switch (rotation)
    {
        case "ROTATE_0":
            left = imageWidth * box.Left;
            top = imageHeight * box.Top;

```

```

        break;
    case "ROTATE_90":
        left = imageHeight * (1 - (box.Top + box.Height));
        top = imageWidth * box.Left;
        break;
    case "ROTATE_180":
        left = imageWidth - (imageWidth * (box.Left + box.Width));
        top = imageHeight * (1 - (box.Top + box.Height));
        break;
    case "ROTATE_270":
        left = imageHeight * box.Top;
        top = imageWidth * (1 - box.Left - box.Width);
        break;
    default:
        Console.WriteLine("No estimated orientation information. Check
Exif data.");
        return;
    }

    // Display face location information.
    Console.WriteLine($"Left: {left}");
    Console.WriteLine($"Top: {top}");
    Console.WriteLine($"Face Width: {imageWidth * box.Width}");
    Console.WriteLine($"Face Height: {imageHeight * box.Height}");
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DetectFaces](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DetectLabels

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DetectLabels`.

Weitere Informationen finden Sie unter [Erkennen von Labels in einem Bild](#).

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Rekognition;
using Amazon.Rekognition.Model;

/// <summary>
/// Uses the Amazon Rekognition Service to detect labels within an image
/// stored in an Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) bucket.
/// </summary>
public class DetectLabels
{
    public static async Task Main()
    {
        string photo = "del_river_02092020_01.jpg"; // "input.jpg";
        string bucket = "amzn-s3-demo-bucket"; // "bucket";

        var rekognitionClient = new AmazonRekognitionClient();

        var detectLabelsRequest = new DetectLabelsRequest
        {
            Image = new Image()
            {
                S3Object = new S3Object()
                {
                    Name = photo,
                    Bucket = bucket,
                },
            },
            MaxLabels = 10,
            MinConfidence = 75F,
        };

        try
        {
```

```

        DetectLabelsResponse detectLabelsResponse = await
rekognitionClient.DetectLabelsAsync(detectLabelsRequest);
        Console.WriteLine("Detected labels for " + photo);
        foreach (Label label in detectLabelsResponse.Labels)
        {
            Console.WriteLine($"Name: {label.Name} Confidence:
{label.Confidence}");
        }
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine(ex.Message);
    }
}
}

```

Erkennen Sie Labels in einer Bilddatei, die auf Ihrem Computer gespeichert ist.

```

using System;
using System.IO;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Rekognition;
using Amazon.Rekognition.Model;

/// <summary>
/// Uses the Amazon Rekognition Service to detect labels within an image
/// stored locally.
/// </summary>
public class DetectLabelsLocalFile
{
    public static async Task Main()
    {
        string photo = "input.jpg";

        var image = new Amazon.Rekognition.Model.Image();
        try
        {
            using var fs = new FileStream(photo, FileMode.Open,
FileAccess.Read);
            byte[] data = null;
            data = new byte[fs.Length];

```

```

        fs.Read(data, 0, (int)fs.Length);
        image.Bytes = new MemoryStream(data);
    }
    catch (Exception)
    {
        Console.WriteLine("Failed to load file " + photo);
        return;
    }

    var rekognitionClient = new AmazonRekognitionClient();

    var detectLabelsRequest = new DetectLabelsRequest
    {
        Image = image,
        MaxLabels = 10,
        MinConfidence = 77F,
    };

    try
    {
        DetectLabelsResponse detectLabelsResponse = await
rekognitionClient.DetectLabelsAsync(detectLabelsRequest);
        Console.WriteLine($"Detected labels for {photo}");
        foreach (Label label in detectLabelsResponse.Labels)
        {
            Console.WriteLine($"{label.Name}: {label.Confidence}");
        }
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine(ex.Message);
    }
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DetectLabels](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DetectModerationLabels

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DetectModerationLabels`.

Weitere Informationen finden Sie unter [Erkennen von unangemessenen Bildern](#).

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Rekognition;
using Amazon.Rekognition.Model;

/// <summary>
/// Uses the Amazon Rekognition Service to detect unsafe content in a
/// JPEG or PNG format image.
/// </summary>
public class DetectModerationLabels
{
    public static async Task Main(string[] args)
    {
        string photo = "input.jpg";
        string bucket = "amzn-s3-demo-bucket";

        var rekognitionClient = new AmazonRekognitionClient();

        var detectModerationLabelsRequest = new DetectModerationLabelsRequest()
        {
            Image = new Image()
            {
                S3Object = new S3Object()
                {
                    Name = photo,
                    Bucket = bucket,
                },
            },
            MinConfidence = 60F,
        };

        try
```

```
{
    var detectModerationLabelsResponse = await
rekognitionClient.DetectModerationLabelsAsync(detectModerationLabelsRequest);
    Console.WriteLine("Detected labels for " + photo);
    foreach (ModerationLabel label in
detectModerationLabelsResponse.ModerationLabels)
    {
        Console.WriteLine($"Label: {label.Name}");
        Console.WriteLine($"Confidence: {label.Confidence}");
        Console.WriteLine($"Parent: {label.ParentName}");
    }
}
catch (Exception ex)
{
    Console.WriteLine(ex.Message);
}
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DetectModerationLabels](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DetectText

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DetectText`.

Weitere Informationen finden Sie unter [Erkennen von Text in einem Bild](#).

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Rekognition;
using Amazon.Rekognition.Model;
```



```

/// <summary>
/// Uses the Amazon Rekognition Service to detect text in an image. The
/// example was created using the AWS SDK for .NET version 3.7 and .NET
/// Core 5.0.
/// </summary>
public class DetectText
{
    public static async Task Main()
    {
        string photo = "Dad_photographer.jpg"; // "input.jpg";
        string bucket = "amzn-s3-demo-bucket"; // "bucket";

        var rekognitionClient = new AmazonRekognitionClient();

        var detectTextRequest = new DetectTextRequest()
        {
            Image = new Image()
            {
                S3Object = new S3Object()
                {
                    Name = photo,
                    Bucket = bucket,
                },
            },
        };

        try
        {
            DetectTextResponse detectTextResponse = await
rekognitionClient.DetectTextAsync(detectTextRequest);
            Console.WriteLine($"Detected lines and words for {photo}");
            detectTextResponse.TextDetections.ForEach(text =>
            {
                Console.WriteLine($"Detected: {text.DetectedText}");
                Console.WriteLine($"Confidence: {text.Confidence}");
                Console.WriteLine($"Id : {text.Id}");
                Console.WriteLine($"Parent Id: {text.ParentId}");
                Console.WriteLine($"Type: {text.Type}");
            });
        }
        catch (Exception e)
        {
            Console.WriteLine(e.Message);
        }
    }
}

```

```
    }  
  }  
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DetectText](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetCelebrityInfo

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetCelebrityInfo`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;  
using System.Threading.Tasks;  
using Amazon.Rekognition;  
using Amazon.Rekognition.Model;  
  
/// <summary>  
/// Shows how to use Amazon Rekognition to retrieve information about the  
/// celebrity identified by the supplied celebrity Id.  
/// </summary>  
public class CelebrityInfo  
{  
    public static async Task Main()  
    {  
        string celebId = "nnnnnnnnn";  
  
        var rekognitionClient = new AmazonRekognitionClient();  
  
        var celebrityInfoRequest = new GetCelebrityInfoRequest  
        {  
            Id = celebId,  
        };
```

```

        Console.WriteLine($"Getting information for celebrity: {celebId}");

        var celebrityInfoResponse = await
rekognitionClient.GetCelebrityInfoAsync(celebrityInfoRequest);

        // Display celebrity information.
        Console.WriteLine($"celebrity name: {celebrityInfoResponse.Name}");
        Console.WriteLine("Further information (if available):");
        celebrityInfoResponse.Urls.ForEach(url =>
        {
            Console.WriteLine(url);
        });
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetCelebrityInfo](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

IndexFaces

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `IndexFaces`.

Weitere Informationen finden Sie unter [Hinzufügen von Gesichtern zu einer Sammlung](#).

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Rekognition;
using Amazon.Rekognition.Model;

/// <summary>
/// Uses the Amazon Rekognition Service to detect faces in an image
/// that has been uploaded to an Amazon Simple Storage Service (Amazon S3)

```

```

/// bucket and then adds the information to a collection.
/// </summary>
public class AddFaces
{
    public static async Task Main()
    {
        string collectionId = "MyCollection2";
        string bucket = "amzn-s3-demo-bucket";
        string photo = "input.jpg";

        var rekognitionClient = new AmazonRekognitionClient();

        var image = new Image
        {
            S3Object = new S3Object
            {
                Bucket = bucket,
                Name = photo,
            },
        };

        var indexFacesRequest = new IndexFacesRequest
        {
            Image = image,
            CollectionId = collectionId,
            ExternalImageId = photo,
            DetectionAttributes = new List<string>() { "ALL" },
        };

        IndexFacesResponse indexFacesResponse = await
rekognitionClient.IndexFacesAsync(indexFacesRequest);

        Console.WriteLine($"{photo} added");
        foreach (FaceRecord faceRecord in indexFacesResponse.FaceRecords)
        {
            Console.WriteLine($"Face detected: Faceid is
{faceRecord.Face.FaceId}");
        }
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [IndexFaces](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListCollections

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListCollections`.

Weitere Informationen finden Sie unter [Sammlungen auflisten](#).

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Rekognition;
using Amazon.Rekognition.Model;

/// <summary>
/// Uses Amazon Rekognition to list the collection IDs in the
/// current account.
/// </summary>
public class ListCollections
{
    public static async Task Main()
    {
        var rekognitionClient = new AmazonRekognitionClient();

        Console.WriteLine("Listing collections");
        int limit = 10;

        var listCollectionsRequest = new ListCollectionsRequest
        {
            MaxResults = limit,
        };

        var listCollectionsResponse = new ListCollectionsResponse();

        do
        {
            if (listCollectionsResponse is not null)
            {
```

```
        listCollectionsRequest.NextToken =  
listCollectionsResponse.NextToken;  
    }  
  
    listCollectionsResponse = await  
rekognitionClient.ListCollectionsAsync(listCollectionsRequest);  
  
    listCollectionsResponse.CollectionIds.ForEach(id =>  
    {  
        Console.WriteLine(id);  
    });  
}  
while (listCollectionsResponse.NextToken is not null);  
}  
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListCollections](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListFaces

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListFaces`.

Weitere Informationen finden Sie unter [Gesichter in einer Sammlung auflisten](#).

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;  
using System.Threading.Tasks;  
using Amazon.Rekognition;  
using Amazon.Rekognition.Model;  
  
/// <summary>  
/// Uses the Amazon Rekognition Service to retrieve the list of faces
```

```

    /// stored in a collection.
    /// </summary>
    public class ListFaces
    {
        public static async Task Main()
        {
            string collectionId = "MyCollection2";

            var rekognitionClient = new AmazonRekognitionClient();

            var listFacesResponse = new ListFacesResponse();
            Console.WriteLine($"Faces in collection {collectionId}");

            var listFacesRequest = new ListFacesRequest
            {
                CollectionId = collectionId,
                MaxResults = 1,
            };

            do
            {
                listFacesResponse = await
rekognitionClient.ListFacesAsync(listFacesRequest);
                listFacesResponse.Faces.ForEach(face =>
                {
                    Console.WriteLine(face.FaceId);
                });

                listFacesRequest.NextToken = listFacesResponse.NextToken;
            }
            while (!string.IsNullOrEmpty(listFacesResponse.NextToken));
        }
    }

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListFaces](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

RecognizeCelebrities

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `RecognizeCelebrities`.

Weitere Informationen finden Sie unter [Erkennen von Prominenten in einem Bild](#).

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.IO;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Rekognition;
using Amazon.Rekognition.Model;

/// <summary>
/// Shows how to use Amazon Rekognition to identify celebrities in a photo.
/// </summary>
public class CelebritiesInImage
{
    public static async Task Main(string[] args)
    {
        string photo = "moviestars.jpg";

        var rekognitionClient = new AmazonRekognitionClient();

        var recognizeCelebritiesRequest = new RecognizeCelebritiesRequest();

        var img = new Amazon.Rekognition.Model.Image();
        byte[] data = null;
        try
        {
            using var fs = new FileStream(photo, FileMode.Open,
FileAccess.Read);
            data = new byte[fs.Length];
            fs.Read(data, 0, (int)fs.Length);
        }
        catch (Exception)
        {
            Console.WriteLine($"Failed to load file {photo}");
            return;
        }
    }
}
```



```

        img.Bytes = new MemoryStream(data);
        recognizeCelebritiesRequest.Image = img;

        Console.WriteLine($"Looking for celebrities in image {photo}\n");

        var recognizeCelebritiesResponse = await
rekognitionClient.RecognizeCelebritiesAsync(recognizeCelebritiesRequest);

        Console.WriteLine($"{recognizeCelebritiesResponse.CelebrityFaces.Count}
celebrity(s) were recognized.\n");
        recognizeCelebritiesResponse.CelebrityFaces.ForEach(celeb =>
        {
            Console.WriteLine($"Celebrity recognized: {celeb.Name}");
            Console.WriteLine($"Celebrity ID: {celeb.Id}");
            BoundingBox boundingBox = celeb.Face.BoundingBox;
            Console.WriteLine($"position: {boundingBox.Left}
{boundingBox.Top}");
            Console.WriteLine("Further information (if available):");
            celeb.UrlsWithinFace.ForEach(url =>
            {
                Console.WriteLine(url);
            });
        });

        Console.WriteLine($"{recognizeCelebritiesResponse.UnrecognizedFaces.Count} face(s)
were unrecognized.");
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [RecognizeCelebrities](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

SearchFaces

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `SearchFaces`.

Weitere Informationen finden Sie unter [Nach einem Gesicht suchen \(Gesichts-ID\)](#).

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Rekognition;
using Amazon.Rekognition.Model;

/// <summary>
/// Uses the Amazon Rekognition Service to find faces in an image that
/// match the face Id provided in the method request.
/// </summary>
public class SearchFacesMatchingId
{
    public static async Task Main()
    {
        string collectionId = "MyCollection";
        string faceId = "xxxxxxxx-xxxx-xxxx-xxxx-xxxxxxxxxxxxxx";

        var rekognitionClient = new AmazonRekognitionClient();

        // Search collection for faces matching the face id.
        var searchFacesRequest = new SearchFacesRequest
        {
            CollectionId = collectionId,
            FaceId = faceId,
            FaceMatchThreshold = 70F,
            MaxFaces = 2,
        };

        SearchFacesResponse searchFacesResponse = await
rekognitionClient.SearchFacesAsync(searchFacesRequest);

        Console.WriteLine("Face matching faceId " + faceId);

        Console.WriteLine("Matche(s): ");
        searchFacesResponse.FaceMatches.ForEach(face =>
```

```
        {  
            Console.WriteLine($"FaceId: {face.Face.FaceId} Similarity:  
{face.Similarity}");  
        }  
    }  
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [SearchFaces](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

SearchFacesByImage

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `SearchFacesByImage`.

Weitere Informationen finden Sie unter [Nach einem Gesicht suchen \(Bild\)](#).

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;  
using System.Threading.Tasks;  
using Amazon.Rekognition;  
using Amazon.Rekognition.Model;  
  
/// <summary>  
/// Uses the Amazon Rekognition Service to search for images matching those  
/// in a collection.  
/// </summary>  
public class SearchFacesMatchingImage  
{  
    public static async Task Main()  
    {  
        string collectionId = "MyCollection";  
        string bucket = "amzn-s3-demo-bucket";  
        string photo = "input.jpg";  
    }  
}
```

```

        var rekognitionClient = new AmazonRekognitionClient();

        // Get an image object from S3 bucket.
        var image = new Image()
        {
            S3Object = new S3Object()
            {
                Bucket = bucket,
                Name = photo,
            },
        };

        var searchFacesByImageRequest = new SearchFacesByImageRequest()
        {
            CollectionId = collectionId,
            Image = image,
            FaceMatchThreshold = 70F,
            MaxFaces = 2,
        };

        SearchFacesByImageResponse searchFacesByImageResponse = await
        rekognitionClient.SearchFacesByImageAsync(searchFacesByImageRequest);

        Console.WriteLine("Faces matching largest face in image from " + photo);
        searchFacesByImageResponse.FaceMatches.ForEach(face =>
        {
            Console.WriteLine($"FaceId: {face.Face.FaceId}, Similarity:
{face.Similarity}");
        });
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [SearchFacesByImage](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Szenarien

Erstellen einer Serverless-Anwendung zur Verwaltung von Fotos

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie eine Serverless-Anwendung erstellt wird, mit der Benutzer Fotos mithilfe von Labels erstellen können.

SDK für .NET

Zeigt, wie eine Anwendung zur Verwaltung von Fotobeständen entwickelt wird, die mithilfe von Amazon Rekognition Labels in Bildern erkennt und sie für einen späteren Abruf speichert.

Den vollständigen Quellcode und Anweisungen zur Einrichtung und Ausführung finden Sie im vollständigen Beispiel unter [GitHub](#).

Einen tiefen Einblick in den Ursprung dieses Beispiels finden Sie im Beitrag in der [AWS - Community](#).

In diesem Beispiel verwendete Dienste

- API Gateway
- DynamoDB
- Lambda
- Amazon Rekognition
- Amazon S3
- Amazon SNS

Erkennen von Objekten in Bildern

Die folgenden Codebeispiele zeigen, wie man eine App erstellt, die Amazon Rekognition verwendet, um Objekte nach Kategorien in Bildern zu erkennen.

SDK für .NET

Zeigt, wie Sie die Amazon-Rekognition-.NET-API verwenden, um eine App zu erstellen, die Amazon Rekognition verwendet, um Objekte nach Kategorien in Bildern zu identifizieren, die sich in einem Bucket von Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) befinden. Die App sendet dem Administrator eine E-Mail-Benachrichtigung mit den Ergebnissen über Amazon Simple Email Service (Amazon SES).

Den vollständigen Quellcode und Anweisungen zur Einrichtung und Ausführung finden Sie im vollständigen Beispiel unter [GitHub](#).

In diesem Beispiel verwendete Dienste

- Amazon Rekognition
- Amazon S3

- Amazon SES

Beispiele für die Registrierung von Route-53-Domains mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie mithilfe der Domänenregistrierung AWS SDK für .NET mit Route 53 Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren.

Bei Grundlagen handelt es sich um Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie die wesentlichen Vorgänge innerhalb eines Services ausführen.

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Erste Schritte](#)
- [Grundlagen](#)
- [Aktionen](#)

Erste Schritte

Hallo Route-53-Domainregistrierung

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie mit der Route 53-Domänenregistrierung beginnen.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

public static class HelloRoute53Domains
{
    static async Task Main(string[] args)
    {
        // Use the AWS .NET Core Setup package to set up dependency injection for
        the Amazon Route 53 domain registration service.
        // Use your AWS profile name, or leave it blank to use the default profile.
        using var host = Host.CreateDefaultBuilder(args)
            .ConfigureServices((_, services) =>
                services.AddAWSService<IAmazonRoute53Domains>()
            ).Build();

        // Now the client is available for injection.
        var route53Client =
            host.Services.GetRequiredService<IAmazonRoute53Domains>();

        // You can use await and any of the async methods to get a response.
        var response = await route53Client.ListPricesAsync(new ListPricesRequest
        { Tld = "com" });
        Console.WriteLine($"Hello Amazon Route 53 Domains! Following are prices
        for .com domain operations:");
        var comPrices = response.Prices.FirstOrDefault();
        if (comPrices != null)
        {
            Console.WriteLine($"Registration: {comPrices.RegistrationPrice?.Price}
            {comPrices.RegistrationPrice?.Currency}");
            Console.WriteLine($"Renewal: {comPrices.RenewalPrice?.Price}
            {comPrices.RenewalPrice?.Currency}");
        }
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListPrices](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Grundlagen

Kennenlernen der Grundlagen

Wie das aussehen kann, sehen Sie am nachfolgenden Beispielcode:

- Auflisten der aktuellen Domains und der Vorgänge des letzten Jahres

- Anzeigen der Abrechnung für das vergangene Jahr und der Preise für Domaintypen
- Abrufen von Domainvorschlägen
- Überprüfen der Verfügbarkeit und Übertragbarkeit von Domains
- Optional: Anfordern einer Domainregistrierung
- Abrufen eines Vorgangsdetails
- Optional: Abrufen eines Domainedetails

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Führen Sie ein interaktives Szenario an einem Prompt aus.

```
public static class Route53DomainScenario
{
    /*
        Before running this .NET code example, set up your development environment,
        including your credentials.

        This .NET example performs the following tasks:
        1. List current domains.
        2. List operations in the past year.
        3. View billing for the account in the past year.
        4. View prices for domain types.
        5. Get domain suggestions.
        6. Check domain availability.
        7. Check domain transferability.
        8. Optionally, request a domain registration.
        9. Get an operation detail.
        10. Optionally, get a domain detail.
    */

    private static Route53Wrapper _route53Wrapper = null!;
    private static IConfiguration _configuration = null!;
```



```

static async Task Main(string[] args)
{
    // Set up dependency injection for the Amazon service.
    using var host = Host.CreateDefaultBuilder(args)
        .ConfigureLogging(logging =>
            logging.AddFilter("System", LogLevel.Debug)
                .AddFilter<DebugLoggerProvider>("Microsoft",
LogLevel.Information)
                .AddFilter<ConsoleLoggerProvider>("Microsoft", LogLevel.Trace))
        .ConfigureServices((_, services) =>
            services.AddAWSService<IAmazonRoute53Domains>()
                .AddTransient<Route53Wrapper>()
            )
        .Build();

    _configuration = new ConfigurationBuilder()
        .SetBasePath(Directory.GetCurrentDirectory())
        .AddJsonFile("settings.json") // Load settings from .json file.
        .AddJsonFile("settings.local.json",
            true) // Optionally, load local settings.
        .Build();

    var logger = LoggerFactory.Create(builder =>
    {
        builder.AddConsole();
    }).CreateLogger(typeof(Route53DomainScenario));

    _route53Wrapper = host.Services.GetRequiredService<Route53Wrapper>();

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine("Welcome to the Amazon Route 53 domains example
scenario.");
    Console.WriteLine(new string('-', 80));

    try
    {
        await ListDomains();
        await ListOperations();
        await ListBillingRecords();
        await ListPrices();
        await ListDomainSuggestions();
        await CheckDomainAvailability();
        await CheckDomainTransferability();
        var operationId = await RequestDomainRegistration();
    }
}

```

```

        await GetOperationalDetail(operationId);
        await GetDomainDetails();
    }
    catch (Exception ex)
    {
        logger.LogError(ex, "There was a problem executing the scenario.");
    }

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine("The Amazon Route 53 domains example scenario is
complete.");
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
}

/// <summary>
/// List account registered domains.
/// </summary>
/// <returns>Async task.</returns>
private static async Task ListDomains()
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine($"1. List account domains.");
    var domains = await _route53Wrapper.ListDomains();
    for (int i = 0; i < domains.Count; i++)
    {
        Console.WriteLine($"\\t{i + 1}. {domains[i].DomainName}");
    }

    if (!domains.Any())
    {
        Console.WriteLine("\\tNo domains found in this account.");
    }

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
}

/// <summary>
/// List domain operations in the past year.
/// </summary>
/// <returns>Async task.</returns>
private static async Task ListOperations()
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine($"2. List account domain operations in the past year.");
}

```

```

        var operations = await _route53Wrapper.ListOperations(
            DateTime.Today.AddYears(-1));
        for (int i = 0; i < operations.Count; i++)
        {
            Console.WriteLine($"\\tOperation Id: {operations[i].OperationId}");
            Console.WriteLine($"\\tStatus: {operations[i].Status}");
            Console.WriteLine($"\\tDate: {operations[i].SubmittedDate}");
        }
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }

    /// <summary>
    /// List billing in the past year.
    /// </summary>
    /// <returns>Async task.</returns>
    private static async Task ListBillingRecords()
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine($"3. View billing for the account in the past year.");
        var billingRecords = await _route53Wrapper.ViewBilling(
            DateTime.Today.AddYears(-1),
            DateTime.Today);
        for (int i = 0; i < billingRecords.Count; i++)
        {
            Console.WriteLine($"\\tBill Date:
{billingRecords[i].BillDate.ToShortDateString()}");
            Console.WriteLine($"\\tOperation: {billingRecords[i].Operation}");
            Console.WriteLine($"\\tPrice: {billingRecords[i].Price}");
        }
        if (!billingRecords.Any())
        {
            Console.WriteLine("\\tNo billing records found in this account for the
past year.");
        }
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }

    /// <summary>
    /// List prices for a few domain types.
    /// </summary>
    /// <returns>Async task.</returns>
    private static async Task ListPrices()
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }

```

```

        Console.WriteLine($"4. View prices for domain types.");
        var domainTypes = new List<string> { "net", "com", "org", "co" };

        var prices = await _route53Wrapper.ListPrices(domainTypes);
        foreach (var pr in prices)
        {
            Console.WriteLine($"\\tName: {pr.Name}");
            Console.WriteLine($"\\tRegistration: {pr.RegistrationPrice?.Price}
{pr.RegistrationPrice?.Currency}");
            Console.WriteLine($"\\tRenewal: {pr.RenewalPrice?.Price}
{pr.RenewalPrice?.Currency}");
            Console.WriteLine($"\\tTransfer: {pr.TransferPrice?.Price}
{pr.TransferPrice?.Currency}");
            Console.WriteLine($"\\tChange Ownership: {pr.ChangeOwnershipPrice?.Price}
{pr.ChangeOwnershipPrice?.Currency}");
            Console.WriteLine($"\\tRestoration: {pr.RestorationPrice?.Price}
{pr.RestorationPrice?.Currency}");
            Console.WriteLine();
        }
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }

    /// <summary>
    /// List domain suggestions for a domain name.
    /// </summary>
    /// <returns>Async task.</returns>
    private static async Task ListDomainSuggestions()
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine($"5. Get domain suggestions.");
        string? domainName = null;
        while (domainName == null || string.IsNullOrEmpty(domainName))
        {
            Console.WriteLine($"Enter a domain name to get available domain
suggestions.");
            domainName = Console.ReadLine();
        }

        var suggestions = await _route53Wrapper.GetDomainSuggestions(domainName,
true, 5);
        foreach (var suggestion in suggestions)
        {
            Console.WriteLine($"\\tSuggestion Name: {suggestion.DomainName}");
            Console.WriteLine($"\\tAvailability: {suggestion.Availability}");
        }
    }

```

```

    }
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
}

/// <summary>
/// Check availability for a domain name.
/// </summary>
/// <returns>Async task.</returns>
private static async Task CheckDomainAvailability()
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine($"6. Check domain availability.");
    string? domainName = null;
    while (domainName == null || string.IsNullOrEmpty(domainName))
    {
        Console.WriteLine($"Enter a domain name to check domain availability.");
        domainName = Console.ReadLine();
    }

    var availability = await
_route53Wrapper.CheckDomainAvailability(domainName);
    Console.WriteLine($"\\tAvailability: {availability}");
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
}

/// <summary>
/// Check transferability for a domain name.
/// </summary>
/// <returns>Async task.</returns>
private static async Task CheckDomainTransferability()
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine($"7. Check domain transferability.");
    string? domainName = null;
    while (domainName == null || string.IsNullOrEmpty(domainName))
    {
        Console.WriteLine($"Enter a domain name to check domain
transferability.");
        domainName = Console.ReadLine();
    }

    var transferability = await
_route53Wrapper.CheckDomainTransferability(domainName);
    Console.WriteLine($"\\tTransferability: {transferability}");
}

```

```

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }

    /// <summary>
    /// Check transferability for a domain name.
    /// </summary>
    /// <returns>Async task.</returns>
    private static async Task<string?> RequestDomainRegistration()
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine($"8. Optionally, request a domain registration.");

        Console.WriteLine($"\\tNote: This example uses domain request settings in
settings.json.");
        Console.WriteLine($"\\tTo change the domain registration settings, set the
values in that file.");
        Console.WriteLine($"\\tRemember, registering an actual domain will incur an
account billing cost.");
        Console.WriteLine($"\\tWould you like to begin a domain registration? (y/
n)");
        var ynResponse = Console.ReadLine();
        if (ynResponse != null && ynResponse.Equals("y",
StringComparison.InvariantCultureIgnoreCase))
        {
            string domainName = _configuration["DomainName"];
            ContactDetail contact = new ContactDetail();
            contact.CountryCode =
CountryCode.FindValue(_configuration["Contact:CountryCode"]);
            contact.ContactType =
ContactType.FindValue(_configuration["Contact:ContactType"]);

            _configuration.GetSection("Contact").Bind(contact);

            var operationId = await _route53Wrapper.RegisterDomain(
                domainName,
                Convert.ToBoolean(_configuration["AutoRenew"]),
                Convert.ToInt32(_configuration["DurationInYears"]),
                contact);
            if (operationId != null)
            {
                Console.WriteLine(
                    $"\\tRegistration requested. Operation Id: {operationId}");
            }
        }
    }

```

```

        return operationId;
    }

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    return null;
}

/// <summary>
/// Get details for an operation.
/// </summary>
/// <returns>Async task.</returns>
private static async Task GetOperationalDetail(string? operationId)
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine($"9. Get an operation detail.");

    var operationDetails =
        await _route53Wrapper.GetOperationDetail(operationId);

    Console.WriteLine(operationDetails);

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
}

/// <summary>
/// Optionally, get details for a registered domain.
/// </summary>
/// <returns>Async task.</returns>
private static async Task<string?> GetDomainDetails()
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine($"10. Get details on a domain.");

    Console.WriteLine($"\\tNote: you must have a registered domain to get
details.");
    Console.WriteLine($"\\tWould you like to get domain details? (y/n)");
    var ynResponse = Console.ReadLine();
    if (ynResponse != null && ynResponse.Equals("y",
StringComparison.InvariantCultureIgnoreCase))
    {
        string? domainName = null;
        while (domainName == null)
        {

```

```

        Console.WriteLine($"\\tEnter a domain name to get details.");
        domainName = Console.ReadLine();
    }

    var domainDetails = await _route53Wrapper.GetDomainDetail(domainName);
    Console.WriteLine(domainDetails);
}

Console.WriteLine(new string('-', 80));
return null;
}
}

```

Wrapper-Methoden, die vom Szenario für Route-53-Domainregistrierungsaktionen verwendet werden.

```

public class Route53Wrapper
{
    private readonly IAmazonRoute53Domains _amazonRoute53Domains;
    private readonly ILogger<Route53Wrapper> _logger;
    public Route53Wrapper(IAmazonRoute53Domains amazonRoute53Domains,
        ILogger<Route53Wrapper> logger)
    {
        _amazonRoute53Domains = amazonRoute53Domains;
        _logger = logger;
    }

    /// <summary>
    /// List prices for domain type operations.
    /// </summary>
    /// <param name="domainTypes">Domain types to include in the results.</param>
    /// <returns>The list of domain prices.</returns>
    public async Task<List<DomainPrice>> ListPrices(List<string> domainTypes)
    {
        var results = new List<DomainPrice>();
        var paginatePrices = _amazonRoute53Domains.Paginators.ListPrices(new
        ListPricesRequest());
        // Get the entire list using the paginator.
        await foreach (var prices in paginatePrices.Prices)
        {

```



```

        results.Add(prices);
    }
    return results.Where(p => domainTypes.Contains(p.Name)).ToList();
}

/// <summary>
/// Check the availability of a domain name.
/// </summary>
/// <param name="domain">The domain to check for availability.</param>
/// <returns>An availability result string.</returns>
public async Task<string> CheckDomainAvailability(string domain)
{
    var result = await _amazonRoute53Domains.CheckDomainAvailabilityAsync(
        new CheckDomainAvailabilityRequest
        {
            DomainName = domain
        }
    );
    return result.Availability.Value;
}

/// <summary>
/// Check the transferability of a domain name.
/// </summary>
/// <param name="domain">The domain to check for transferability.</param>
/// <returns>A transferability result string.</returns>
public async Task<string> CheckDomainTransferability(string domain)
{
    var result = await _amazonRoute53Domains.CheckDomainTransferabilityAsync(
        new CheckDomainTransferabilityRequest
        {
            DomainName = domain
        }
    );
    return result.Transferability.Transferable.Value;
}

/// <summary>
/// Get a list of suggestions for a given domain.
/// </summary>
/// <param name="domain">The domain to check for suggestions.</param>

```

```

    /// <param name="onlyAvailable">If true, only returns available domains.</param>
    /// <param name="suggestionCount">The number of suggestions to return. Defaults
to the max of 50.</param>
    /// <returns>A collection of domain suggestions.</returns>
    public async Task<List<DomainSuggestion>> GetDomainSuggestions(string domain,
bool onlyAvailable, int suggestionCount = 50)
    {
        var result = await _amazonRoute53Domains.GetDomainSuggestionsAsync(
            new GetDomainSuggestionsRequest
            {
                DomainName = domain,
                OnlyAvailable = onlyAvailable,
                SuggestionCount = suggestionCount
            }
        );
        return result.SuggestionsList;
    }

    /// <summary>
    /// Get details for a domain action operation.
    /// </summary>
    /// <param name="operationId">The operational Id.</param>
    /// <returns>A string describing the operational details.</returns>
    public async Task<string> GetOperationDetail(string? operationId)
    {
        if (operationId == null)
            return "Unable to get operational details because ID is null.";
        try
        {
            var operationDetails =
                await _amazonRoute53Domains.GetOperationDetailAsync(
                    new GetOperationDetailRequest
                    {
                        OperationId = operationId
                    }
                );

            var details = $"{\tOperation {operationId}:\n" +
                $"{\tFor domain {operationDetails.DomainName} on"
{operationDetails.SubmittedDate.ToShortDateString()}. \n" +
                $"{\tMessage is {operationDetails.Message}. \n" +
                $"{\tStatus is {operationDetails.Status}. \n";

```

```

        return details;
    }
    catch (AmazonRoute53DomainsException ex)
    {
        return $"Unable to get operation details. Here's why: {ex.Message}.";
    }
}

/// <summary>
/// Initiate a domain registration request.
/// </summary>
/// <param name="contact">Contact details.</param>
/// <param name="domainName">The domain name to register.</param>
/// <param name="autoRenew">True if the domain should automatically renew.</
param>
/// <param name="duration">The duration in years for the domain registration.</
param>
/// <returns>The operation Id.</returns>
public async Task<string?> RegisterDomain(string domainName, bool autoRenew, int
duration, ContactDetail contact)
{
    // This example uses the same contact information for admin, registrant, and
    tech contacts.
    try
    {
        var result = await _amazonRoute53Domains.RegisterDomainAsync(
            new RegisterDomainRequest()
            {
                AdminContact = contact,
                RegistrantContact = contact,
                TechContact = contact,
                DomainName = domainName,
                AutoRenew = autoRenew,
                DurationInYears = duration,
                PrivacyProtectAdminContact = false,
                PrivacyProtectRegistrantContact = false,
                PrivacyProtectTechContact = false
            }
        );
        return result.OperationId;
    }
    catch (InvalidInputException)
    {

```

```

        _logger.LogInformation($"Unable to request registration for domain
{domainName}");
        return null;
    }
}

/// <summary>
/// View billing records for the account between a start and end date.
/// </summary>
/// <param name="startDate">The start date for billing results.</param>
/// <param name="endDate">The end date for billing results.</param>
/// <returns>A collection of billing records.</returns>
public async Task<List<BillingRecord>> ViewBilling(DateTime startDate, DateTime
endDate)
{
    var results = new List<BillingRecord>();
    var paginateBilling = _amazonRoute53Domains.Paginators.ViewBilling(
        new ViewBillingRequest()
        {
            Start = startDate,
            End = endDate
        });

    // Get the entire list using the paginator.
    await foreach (var billingRecords in paginateBilling.BillingRecords)
    {
        results.Add(billingRecords);
    }
    return results;
}

/// <summary>
/// List the domains for the account.
/// </summary>
/// <returns>A collection of domain summary records.</returns>
public async Task<List<DomainSummary>> ListDomains()
{
    var results = new List<DomainSummary>();
    var paginateDomains = _amazonRoute53Domains.Paginators.ListDomains(
        new ListDomainsRequest());

    // Get the entire list using the paginator.

```

```

        await foreach (var domain in paginateDomains.Domains)
        {
            results.Add(domain);
        }
        return results;
    }

    /// <summary>
    /// List operations for the account that are submitted after a specified date.
    /// </summary>
    /// <returns>A collection of operation summary records.</returns>
    public async Task<List<OperationSummary>> ListOperations(DateTime
submittedSince)
    {
        var results = new List<OperationSummary>();
        var paginateOperations = _amazonRoute53Domains.Paginators.ListOperations(
            new ListOperationsRequest()
            {
                SubmittedSince = submittedSince
            });

        // Get the entire list using the paginator.
        await foreach (var operations in paginateOperations.Operations)
        {
            results.Add(operations);
        }
        return results;
    }

    /// <summary>
    /// Get details for a domain.
    /// </summary>
    /// <returns>A string with detail information about the domain.</returns>
    public async Task<string> GetDomainDetail(string domainName)
    {
        try
        {
            var result = await _amazonRoute53Domains.GetDomainDetailAsync(
                new GetDomainDetailRequest()
                {
                    DomainName = domainName
                });

```

```
        var details = $"\\tDomain {domainName}:\\n" +  
            $"\\tCreated on {result.CreationDate.ToShortDateString()}.\\n" +  
            $"\\tAdmin contact is {result.AdminContact.Email}.\\n" +  
            $"\\tAuto-renew is {result.AutoRenew}.\\n";  
  
        return details;  
    }  
    catch (InvalidInputException)  
    {  
        return $"Domain {domainName} was not found in your account.";  
    }  
}
```

- Weitere API-Informationen finden Sie in den folgenden Themen der AWS SDK für .NET -API-Referenz.
 - [CheckDomainAvailability](#)
 - [CheckDomainTransferability](#)
 - [GetDomainDetail](#)
 - [GetDomainSuggestions](#)
 - [GetOperationDetail](#)
 - [ListDomains](#)
 - [ListOperations](#)
 - [ListPrices](#)
 - [RegisterDomain](#)
 - [ViewBilling](#)

Aktionen

CheckDomainAvailability

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie man es benutzt `CheckDomainAvailability`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Check the availability of a domain name.
/// </summary>
/// <param name="domain">The domain to check for availability.</param>
/// <returns>An availability result string.</returns>
public async Task<string> CheckDomainAvailability(string domain)
{
    var result = await _amazonRoute53Domains.CheckDomainAvailabilityAsync(
        new CheckDomainAvailabilityRequest
        {
            DomainName = domain
        }
    );
    return result.Availability.Value;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CheckDomainAvailability](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CheckDomainTransferability

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CheckDomainTransferability`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Check the transferability of a domain name.
/// </summary>
/// <param name="domain">The domain to check for transferability.</param>
/// <returns>A transferability result string.</returns>
public async Task<string> CheckDomainTransferability(string domain)
{
    var result = await _amazonRoute53Domains.CheckDomainTransferabilityAsync(
        new CheckDomainTransferabilityRequest
        {
            DomainName = domain
        }
    );
    return result.Transferability.Transferable.Value;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CheckDomainTransferability](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetDomainDetail

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetDomainDetail`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Get details for a domain.
/// </summary>
/// <returns>A string with detail information about the domain.</returns>
public async Task<string> GetDomainDetail(string domainName)
{
    try
```



```

    {
        var result = await _amazonRoute53Domains.GetDomainDetailAsync(
            new GetDomainDetailRequest()
            {
                DomainName = domainName
            });
        var details = $"\\tDomain {domainName}:\\n" +
            $"\\tCreated on {result.CreationDate.ToShortDateString()}.\\n" +
            $"\\tAdmin contact is {result.AdminContact.Email}.\\n" +
            $"\\tAuto-renew is {result.AutoRenew}.\\n";

        return details;
    }
    catch (InvalidInputException)
    {
        return $"Domain {domainName} was not found in your account.";
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetDomainDetail](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetDomainSuggestions

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetDomainSuggestions`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Get a list of suggestions for a given domain.
/// </summary>
/// <param name="domain">The domain to check for suggestions.</param>
/// <param name="onlyAvailable">If true, only returns available domains.</param>

```

```

    /// <param name="suggestionCount">The number of suggestions to return. Defaults
    to the max of 50.</param>
    /// <returns>A collection of domain suggestions.</returns>
    public async Task<List<DomainSuggestion>> GetDomainSuggestions(string domain,
        bool onlyAvailable, int suggestionCount = 50)
    {
        var result = await _amazonRoute53Domains.GetDomainSuggestionsAsync(
            new GetDomainSuggestionsRequest
            {
                DomainName = domain,
                OnlyAvailable = onlyAvailable,
                SuggestionCount = suggestionCount
            }
        );
        return result.SuggestionsList;
    }

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetDomainSuggestions](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetOperationDetail

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetOperationDetail`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

    /// <summary>
    /// Get details for a domain action operation.
    /// </summary>
    /// <param name="operationId">The operational Id.</param>
    /// <returns>A string describing the operational details.</returns>
    public async Task<string> GetOperationDetail(string? operationId)
    {
        if (operationId == null)

```

```

        return "Unable to get operational details because ID is null.";
    }
    try
    {
        var operationDetails =
            await _amazonRoute53Domains.GetOperationDetailAsync(
                new GetOperationDetailRequest
                {
                    OperationId = operationId
                }
            );

        var details = $"\\tOperation {operationId}:\\n" +
            $"\\tFor domain {operationDetails.DomainName} on " +
            $"{operationDetails.SubmittedDate.ToShortDateString()}\\n" +
            $"\\tMessage is {operationDetails.Message}\\n" +
            $"\\tStatus is {operationDetails.Status}\\n";

        return details;
    }
    catch (AmazonRoute53DomainsException ex)
    {
        return $"Unable to get operation details. Here's why: {ex.Message}.";
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetOperationDetail](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListDomains

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListDomains`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
```

```

/// List the domains for the account.
/// </summary>
/// <returns>A collection of domain summary records.</returns>
public async Task<List<DomainSummary>> ListDomains()
{
    var results = new List<DomainSummary>();
    var paginateDomains = _amazonRoute53Domains.Paginators.ListDomains(
        new ListDomainsRequest());

    // Get the entire list using the paginator.
    await foreach (var domain in paginateDomains.Domains)
    {
        results.Add(domain);
    }
    return results;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListDomains](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListOperations

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListOperations`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// List operations for the account that are submitted after a specified date.
/// </summary>
/// <returns>A collection of operation summary records.</returns>
public async Task<List<OperationSummary>> ListOperations(DateTime
submittedSince)
{
    var results = new List<OperationSummary>();
    var paginateOperations = _amazonRoute53Domains.Paginators.ListOperations(

```

```

        new ListOperationsRequest()
        {
            SubmittedSince = submittedSince
        });

    // Get the entire list using the paginator.
    await foreach (var operations in paginateOperations.Operations)
    {
        results.Add(operations);
    }
    return results;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListOperations](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListPrices

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListPrices`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// List prices for domain type operations.
/// </summary>
/// <param name="domainTypes">Domain types to include in the results.</param>
/// <returns>The list of domain prices.</returns>
public async Task<List<DomainPrice>> ListPrices(List<string> domainTypes)
{
    var results = new List<DomainPrice>();
    var paginatePrices = _amazonRoute53Domains.Paginators.ListPrices(new
ListPricesRequest());
    // Get the entire list using the paginator.
    await foreach (var prices in paginatePrices.Prices)
    {

```

```

        results.Add(prices);
    }
    return results.Where(p => domainTypes.Contains(p.Name)).ToList();
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListPrices](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

RegisterDomain

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `RegisterDomain`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Initiate a domain registration request.
/// </summary>
/// <param name="contact">Contact details.</param>
/// <param name="domainName">The domain name to register.</param>
/// <param name="autoRenew">True if the domain should automatically renew.</
param>
/// <param name="duration">The duration in years for the domain registration.</
param>
/// <returns>The operation Id.</returns>
public async Task<string?> RegisterDomain(string domainName, bool autoRenew, int
duration, ContactDetail contact)
{
    // This example uses the same contact information for admin, registrant, and
    tech contacts.
    try
    {
        var result = await _amazonRoute53Domains.RegisterDomainAsync(
            new RegisterDomainRequest()
            {
                AdminContact = contact,

```

```

        RegistrantContact = contact,
        TechContact = contact,
        DomainName = domainName,
        AutoRenew = autoRenew,
        DurationInYears = duration,
        PrivacyProtectAdminContact = false,
        PrivacyProtectRegistrantContact = false,
        PrivacyProtectTechContact = false
    }
    );
    return result.OperationId;
}
catch (InvalidInputException)
{
    _logger.LogInformation($"Unable to request registration for domain
{domainName}");
    return null;
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [RegisterDomain](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ViewBilling

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ViewBilling`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// View billing records for the account between a start and end date.
/// </summary>
/// <param name="startDate">The start date for billing results.</param>
/// <param name="endDate">The end date for billing results.</param>
/// <returns>A collection of billing records.</returns>

```

```
public async Task<List<BillingRecord>> ViewBilling(DateTime startDate, DateTime
endDate)
{
    var results = new List<BillingRecord>();
    var paginateBilling = _amazonRoute53Domains.Paginators.ViewBilling(
        new ViewBillingRequest()
        {
            Start = startDate,
            End = endDate
        });

    // Get the entire list using the paginator.
    await foreach (var billingRecords in paginateBilling.BillingRecords)
    {
        results.Add(billingRecords);
    }
    return results;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ViewBilling](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Amazon S3 S3-Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren, indem Sie Amazon S3 verwenden. AWS SDK für .NET

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Szenarien sind Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie bestimmte Aufgaben ausführen, indem Sie mehrere Funktionen innerhalb eines Service aufrufen oder mit anderen AWS-Services kombinieren.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Aktionen](#)
- [Szenarien](#)

- [Serverless-Beispiele](#)

Aktionen

CopyObject

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie `CopyObject`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Kopieren Sie ein Objekt mithilfe einer bedingten Anforderung.

```

    /// <summary>
    /// Copies an object from one Amazon S3 bucket to another with a conditional
    request.
    /// </summary>
    /// <param name="sourceKey">The key of the source object to copy.</param>
    /// <param name="destKey">The key of the destination object.</param>
    /// <param name="sourceBucket">The source bucket of the object.</param>
    /// <param name="destBucket">The destination bucket of the object.</param>
    /// <param name="conditionType">The type of condition to apply, e.g.
    'CopySourceIfMatch', 'CopySourceIfNoneMatch', 'CopySourceIfModifiedSince',
    'CopySourceIfUnmodifiedSince'.</param>
    /// <param name="conditionDateValue">The value to use for the condition for
    dates.</param>
    /// <param name="etagConditionalValue">The value to use for the condition for
    etags.</param>
    /// <returns>True if the conditional copy is successful, False otherwise.</
    returns>
    public async Task<bool> CopyObjectConditional(string sourceKey, string destKey,
        string sourceBucket, string destBucket,
        S3ConditionType conditionType, DateTime? conditionDateValue = null, string?
        etagConditionalValue = null)
    {
        try
        {

```

```

        var copyObjectRequest = new CopyObjectRequest
        {
            DestinationBucket = destBucket,
            DestinationKey = destKey,
            SourceBucket = sourceBucket,
            SourceKey = sourceKey
        };

        switch (conditionType)
        {
            case S3ConditionType.IfMatch:
                copyObjectRequest.ETagToMatch = etagConditionalValue;
                break;
            case S3ConditionType.IfNoneMatch:
                copyObjectRequest.ETagToNotMatch = etagConditionalValue;
                break;
            case S3ConditionType.IfModifiedSince:
                copyObjectRequest.ModifiedSinceDateUtc =
conditionDateValue.GetValueOrDefault();
                break;
            case S3ConditionType.IfUnmodifiedSince:
                copyObjectRequest.UnmodifiedSinceDateUtc =
conditionDateValue.GetValueOrDefault();
                break;
            default:
                throw new ArgumentOutOfRangeException(nameof(conditionType),
conditionType, null);
        }

        await _amazonS3.CopyObjectAsync(copyObjectRequest);
        _logger.LogInformation($"Conditional copy successful for key {destKey}
in bucket {destBucket}.");
        return true;
    }
    catch (AmazonS3Exception e)
    {
        if (e.ErrorCode == "PreconditionFailed")
        {
            _logger.LogError("Conditional copy failed: Precondition failed");
        }
        else if (e.ErrorCode == "304")
        {
            _logger.LogError("Conditional copy failed: Object not modified");
        }
    }

```

```

        else
        {
            _logger.LogError($"Unexpected error: {e.ErrorCode}");
            throw;
        }
        return false;
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CopyObject](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CreateBucket

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateBucket`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Erstellen Sie einen neuen Bucket mit aktivierter Object Lock.

```

/// <summary>
/// Create a new Amazon S3 bucket with object lock actions.
/// </summary>
/// <param name="bucketName">The name of the bucket to create.</param>
/// <param name="enableObjectLock">True to enable object lock on the bucket.</
param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> CreateBucketWithObjectLock(string bucketName, bool
enableObjectLock)
{
    Console.WriteLine($"\\tCreating bucket {bucketName} with object lock
{enableObjectLock}.");
    try
    {
        var request = new PutBucketRequest
        {

```

```

        BucketName = bucketName,
        UseClientRegion = true,
        ObjectLockEnabledForBucket = enableObjectLock,
    };

    var response = await _amazonS3.PutBucketAsync(request);

    return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
}
catch (AmazonS3Exception ex)
{
    Console.WriteLine($"Error creating bucket: '{ex.Message}'");
    return false;
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateBucket](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteBucketCors

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteBucketCors`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

    /// <summary>
    /// Deletes a CORS configuration from an Amazon S3 bucket.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The initialized Amazon S3 client object used
    /// to delete the CORS configuration from the bucket.</param>
    private static async Task DeleteCORSConfigurationAsync(AmazonS3Client
client)
    {
        DeleteCORSConfigurationRequest request = new
DeleteCORSConfigurationRequest()

```

```
{
    BucketName = BucketName,
};
await client.DeleteCORSConfigurationAsync(request);
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteBucketCors](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteBucketLifecycle

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteBucketLifecycle`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// This method removes the Lifecycle configuration from the named
/// S3 bucket.
/// </summary>
/// <param name="client">The S3 client object used to call
/// the RemoveLifecycleConfigAsync method.</param>
/// <param name="bucketName">A string representing the name of the
/// S3 bucket from which the configuration will be removed.</param>
public static async Task RemoveLifecycleConfigAsync(IAmazonS3 client, string
bucketName)
{
    var request = new DeleteLifecycleConfigurationRequest()
    {
        BucketName = bucketName,
    };
    await client.DeleteLifecycleConfigurationAsync(request);
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteBucketLifecycle](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteObject

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteObject`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Löschen Sie ein Objekt in einem nicht versionierten S3-Bucket.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.S3;
using Amazon.S3.Model;

/// <summary>
/// This example shows how to delete an object from a non-versioned Amazon
/// Simple Storage Service (Amazon S3) bucket.
/// </summary>
public class DeleteObject
{
    /// <summary>
    /// The Main method initializes the necessary variables and then calls
    /// the DeleteObjectNonVersionedBucketAsync method to delete the object
    /// named by the keyName parameter.
    /// </summary>
    public static async Task Main()
    {
        const string bucketName = "amzn-s3-demo-bucket";
        const string keyName = "testfile.txt";

        // If the Amazon S3 bucket is located in an AWS Region other than the
        // Region of the default account, define the AWS Region for the
        // Amazon S3 bucket in your call to the AmazonS3Client constructor.
```

```

        // For example RegionEndpoint.USWest2.
        IAmazonS3 client = new AmazonS3Client();
        await DeleteObjectNonVersionedBucketAsync(client, bucketName, keyName);
    }

    /// <summary>
    /// The DeleteObjectNonVersionedBucketAsync takes care of deleting the
    /// desired object from the named bucket.
    /// </summary>
    /// <param name="client">An initialized Amazon S3 client used to delete
    /// an object from an Amazon S3 bucket.</param>
    /// <param name="bucketName">The name of the bucket from which the
    /// object will be deleted.</param>
    /// <param name="keyName">The name of the object to delete.</param>
    public static async Task DeleteObjectNonVersionedBucketAsync(IAmazonS3
client, string bucketName, string keyName)
    {
        try
        {
            var deleteObjectRequest = new DeleteObjectRequest
            {
                BucketName = bucketName,
                Key = keyName,
            };

            Console.WriteLine($"Deleting object: {keyName}");
            await client.DeleteObjectAsync(deleteObjectRequest);
            Console.WriteLine($"Object: {keyName} deleted from {bucketName}.");
        }
        catch (AmazonS3Exception ex)
        {
            Console.WriteLine($"Error encountered on server.
Message: '{ex.Message}' when deleting an object.");
        }
    }
}

```

Löschen Sie ein Objekt in einem versionierten S3-Bucket.

```

using System;
using System.Threading.Tasks;

```

```

using Amazon.S3;
using Amazon.S3.Model;

/// <summary>
/// This example creates an object in an Amazon Simple Storage Service
/// (Amazon S3) bucket and then deletes the object version that was
/// created.
/// </summary>
public class DeleteObjectVersion
{
    public static async Task Main()
    {
        string bucketName = "amzn-s3-demo-bucket";
        string keyName = "versioned-object.txt";

        // If the AWS Region of the default user is different from the AWS
        // Region of the Amazon S3 bucket, pass the AWS Region of the
        // bucket region to the Amazon S3 client object's constructor.
        // Define it like this:
        //      RegionEndpoint bucketRegion = RegionEndpoint.USSouth1;
        IAmazonS3 client = new AmazonS3Client();

        await CreateAndDeleteObjectVersionAsync(client, bucketName, keyName);
    }

    /// <summary>
    /// This method creates and then deletes a versioned object.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The initialized Amazon S3 client object used to
    /// create and delete the object.</param>
    /// <param name="bucketName">The name of the Amazon S3 bucket where the
    /// object will be created and deleted.</param>
    /// <param name="keyName">The key name of the object to create.</param>
    public static async Task CreateAndDeleteObjectVersionAsync(IAmazonS3 client,
string bucketName, string keyName)
    {
        try
        {
            // Add a sample object.
            string versionID = await PutAnObject(client, bucketName, keyName);

            // Delete the object by specifying an object key and a version ID.
            DeleteObjectRequest request = new DeleteObjectRequest()
            {

```



```

        BucketName = bucketName,
        Key = keyName,
        VersionId = versionID,
    };

    Console.WriteLine("Deleting an object");
    await client.DeleteObjectAsync(request);
}
catch (AmazonS3Exception ex)
{
    Console.WriteLine($"Error: {ex.Message}");
}
}

/// <summary>
/// This method is used to create the temporary Amazon S3 object.
/// </summary>
/// <param name="client">The initialized Amazon S3 object which will be used
/// to create the temporary Amazon S3 object.</param>
/// <param name="bucketName">The name of the Amazon S3 bucket where the
object
/// will be created.</param>
/// <param name="objectKey">The name of the Amazon S3 object to create.</
param>
/// <returns>The Version ID of the created object.</returns>
public static async Task<string> PutAnObject(IAmazonS3 client, string
bucketName, string objectKey)
{
    PutObjectRequest request = new PutObjectRequest()
    {
        BucketName = bucketName,
        Key = objectKey,
        ContentBody = "This is the content body!",
    };

    PutObjectResponse response = await client.PutObjectAsync(request);
    return response.VersionId;
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteObject](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteObjects

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteObjects`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Löschen Sie mehrere Objekte in einem nicht versionierten S3-Bucket.

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.S3;
using Amazon.S3.Model;

/// <summary>
/// This example shows how to delete multiple objects from an Amazon Simple
/// Storage Service (Amazon S3) bucket.
/// </summary>
public class DeleteMultipleObjects
{
    /// <summary>
    /// The Main method initializes the Amazon S3 client and the name of
    /// the bucket and then passes those values to MultiObjectDeleteAsync.
    /// </summary>
    public static async Task Main()
    {
        const string bucketName = "amzn-s3-demo-bucket";

        // If the Amazon S3 bucket from which you wish to delete objects is not
        // located in the same AWS Region as the default user, define the
        // AWS Region for the Amazon S3 bucket as a parameter to the client
        // constructor.
        IAmazonS3 s3Client = new AmazonS3Client();

        await MultiObjectDeleteAsync(s3Client, bucketName);
    }
}
```

```

    /// <summary>
    /// This method uses the passed Amazon S3 client to first create and then
    /// delete three files from the named bucket.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The initialized Amazon S3 client object used to
call
    /// Amazon S3 methods.</param>
    /// <param name="bucketName">The name of the Amazon S3 bucket where objects
    /// will be created and then deleted.</param>
    public static async Task MultiObjectDeleteAsync(IAmazonS3 client, string
bucketName)
    {
        // Create three sample objects which we will then delete.
        var keysAndVersions = await PutObjectsAsync(client, 3, bucketName);

        // Now perform the multi-object delete, passing the key names and
        // version IDs. Since we are working with a non-versioned bucket,
        // the object keys collection includes null version IDs.
        DeleteObjectsRequest multiObjectDeleteRequest = new DeleteObjectsRequest
        {
            BucketName = bucketName,
            Objects = keysAndVersions,
        };

        // You can add a specific object key to the delete request using the
        // AddKey method of the multiObjectDeleteRequest.
        try
        {
            DeleteObjectsResponse response = await
client.DeleteObjectsAsync(multiObjectDeleteRequest);
            Console.WriteLine("Successfully deleted all the {0} items",
response.DeletedObjects.Count);
        }
        catch (DeleteObjectsException e)
        {
            PrintDeletionErrorStatus(e);
        }
    }

    /// <summary>
    /// Prints the list of errors raised by the call to DeleteObjectsAsync.
    /// </summary>
    /// <param name="ex">A collection of exceptions returned by the call to
    /// DeleteObjectsAsync.</param>

```

```

        public static void PrintDeletionErrorStatus(DeleteObjectsException ex)
        {
            DeleteObjectsResponse errorResponse = ex.Response;
            Console.WriteLine("x {0}", errorResponse.DeletedObjects.Count);

            Console.WriteLine($"Successfully deleted
{errorResponse.DeletedObjects.Count}.");
            Console.WriteLine($"No. of objects failed to delete =
{errorResponse.DeleteErrors.Count}");

            Console.WriteLine("Printing error data...");
            foreach (DeleteError deleteError in errorResponse.DeleteErrors)
            {
                Console.WriteLine($"Object Key:
{deleteError.Key}\t{deleteError.Code}\t{deleteError.Message}");
            }
        }

        /// <summary>
        /// This method creates simple text file objects that can be used in
        /// the delete method.
        /// </summary>
        /// <param name="client">The Amazon S3 client used to call PutObjectAsync.</
param>
        /// <param name="number">The number of objects to create.</param>
        /// <param name="bucketName">The name of the bucket where the objects
        /// will be created.</param>
        /// <returns>A list of keys (object keys) and versions that the calling
        /// method will use to delete the newly created files.</returns>
        public static async Task<List<KeyVersion>> PutObjectsAsync(IAmazonS3 client,
int number, string bucketName)
        {
            List<KeyVersion> keys = new List<KeyVersion>();
            for (int i = 0; i < number; i++)
            {
                string key = "ExampleObject-" + new System.Random().Next();
                PutObjectRequest request = new PutObjectRequest
                {
                    BucketName = bucketName,
                    Key = key,
                    ContentBody = "This is the content body!",
                };

                PutObjectResponse response = await client.PutObjectAsync(request);
            }
        }
    }
}

```

```

        // For non-versioned bucket operations, we only need the
        // object key.
        KeyVersion keyVersion = new KeyVersion
        {
            Key = key,
        };
        keys.Add(keyVersion);
    }

    return keys;
}
}

```

Löschen Sie mehrere Objekte in einem versionierten S3-Bucket.

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.S3;
using Amazon.S3.Model;

/// <summary>
/// This example shows how to delete objects in a version-enabled Amazon
/// Simple StorageService (Amazon S3) bucket.
/// </summary>
public class DeleteMultipleObjects
{
    public static async Task Main()
    {
        string bucketName = "amzn-s3-demo-bucket";

        // If the AWS Region for your Amazon S3 bucket is different from
        // the AWS Region of the default user, define the AWS Region for
        // the Amazon S3 bucket and pass it to the client constructor
        // like this:
        // RegionEndpoint bucketRegion = RegionEndpoint.USWest2;
        IAmazonS3 s3Client;

        s3Client = new AmazonS3Client();
    }
}

```

```

        await DeleteMultipleObjectsFromVersionedBucketAsync(s3Client,
bucketName);
    }

    /// <summary>
    /// This method removes multiple versions and objects from a
    /// version-enabled Amazon S3 bucket.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The initialized Amazon S3 client object used to
call
    /// DeleteObjectVersionsAsync, DeleteObjectsAsync, and
    /// RemoveDeleteMarkersAsync.</param>
    /// <param name="bucketName">The name of the bucket from which to delete
    /// objects.</param>
    public static async Task
DeleteMultipleObjectsFromVersionedBucketAsync(IAmazonS3 client, string bucketName)
    {
        // Delete objects (specifying object version in the request).
        await DeleteObjectVersionsAsync(client, bucketName);

        // Delete objects (without specifying object version in the request).
        var deletedObjects = await DeleteObjectsAsync(client, bucketName);

        // Additional exercise - remove the delete markers Amazon S3 returned
from
        // the preceding response. This results in the objects reappearing
        // in the bucket (you can verify the appearance/disappearance of
        // objects in the console).
        await RemoveDeleteMarkersAsync(client, bucketName, deletedObjects);
    }

    /// <summary>
    /// Creates and then deletes non-versioned Amazon S3 objects and then
deletes
    /// them again. The method returns a list of the Amazon S3 objects deleted.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The initialized Amazon S3 client object used to
call
    /// PubObjectsAsync and NonVersionedDeleteAsync.</param>
    /// <param name="bucketName">The name of the bucket where the objects
    /// will be created and then deleted.</param>
    /// <returns>A list of DeletedObjects.</returns>
    public static async Task<List<DeletedObject>> DeleteObjectsAsync(IAmazonS3
client, string bucketName)

```

```

    {
        // Upload the sample objects.
        var keysAndVersions2 = await PutObjectsAsync(client, bucketName, 3);

        // Delete objects using only keys. Amazon S3 creates a delete marker and
        // returns its version ID in the response.
        List<DeletedObject> deletedObjects = await
NonVersionedDeleteAsync(client, bucketName, keysAndVersions2);
        return deletedObjects;
    }

    /// <summary>
    /// This method creates several temporary objects and then deletes them.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The S3 client.</param>
    /// <param name="bucketName">Name of the bucket.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public static async Task DeleteObjectVersionsAsync(IAmazonS3 client, string
bucketName)
    {
        // Upload the sample objects.
        var keysAndVersions1 = await PutObjectsAsync(client, bucketName, 3);

        // Delete the specific object versions.
        await VersionedDeleteAsync(client, bucketName, keysAndVersions1);
    }

    /// <summary>
    /// Displays the list of information about deleted files to the console.
    /// </summary>
    /// <param name="e">Error information from the delete process.</param>
    private static void DisplayDeletionErrors(DeleteObjectsException e)
    {
        var errorResponse = e.Response;
        Console.WriteLine($"No. of objects successfully deleted =
{errorResponse.DeletedObjects.Count}");
        Console.WriteLine($"No. of objects failed to delete =
{errorResponse.DeleteErrors.Count}");
        Console.WriteLine("Printing error data...");
        foreach (var deleteError in errorResponse.DeleteErrors)
        {
            Console.WriteLine($"Object Key:
{deleteError.Key}\t{deleteError.Code}\t{deleteError.Message}");
        }
    }

```

```

    }

    /// <summary>
    /// Delete multiple objects from a version-enabled bucket.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The initialized Amazon S3 client object used to
call
    /// DeleteObjectVersionsAsync, DeleteObjectsAsync, and
    /// RemoveDeleteMarkersAsync.</param>
    /// <param name="bucketName">The name of the bucket from which to delete
    /// objects.</param>
    /// <param name="keys">A list of key names for the objects to delete.</
param>
    private static async Task VersionedDeleteAsync(IAmazonS3 client, string
bucketName, List<KeyVersion> keys)
    {
        var multiObjectDeleteRequest = new DeleteObjectsRequest
        {
            BucketName = bucketName,
            Objects = keys, // This includes the object keys and specific
version IDs.
        };

        try
        {
            Console.WriteLine("Executing VersionedDelete...");
            DeleteObjectsResponse response = await
client.DeleteObjectsAsync(multiObjectDeleteRequest);
            Console.WriteLine($"Successfully deleted all the
{response.DeletedObjects.Count} items");
        }
        catch (DeleteObjectsException ex)
        {
            DisplayDeletionErrors(ex);
        }
    }

    /// <summary>
    /// Deletes multiple objects from a non-versioned Amazon S3 bucket.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The initialized Amazon S3 client object used to
call
    /// DeleteObjectVersionsAsync, DeleteObjectsAsync, and
    /// RemoveDeleteMarkersAsync.</param>

```



```

    /// <param name="bucketName">The name of the bucket from which to delete
    /// objects.</param>
    /// <param name="keys">A list of key names for the objects to delete.</
param>
    /// <returns>A list of the deleted objects.</returns>
    private static async Task<List<DeletedObject>>
NonVersionedDeleteAsync(IAmazonS3 client, string bucketName, List<KeyVersion> keys)
    {
        // Create a request that includes only the object key names.
        DeleteObjectsRequest multiObjectDeleteRequest = new
DeleteObjectsRequest();
        multiObjectDeleteRequest.BucketName = bucketName;

        foreach (var key in keys)
        {
            multiObjectDeleteRequest.AddKey(key.Key);
        }

        // Execute DeleteObjectsAsync.
        // The DeleteObjectsAsync method adds a delete marker for each
        // object deleted. You can verify that the objects were removed
        // using the Amazon S3 console.
        DeleteObjectsResponse response;
        try
        {
            Console.WriteLine("Executing NonVersionedDelete...");
            response = await
client.DeleteObjectsAsync(multiObjectDeleteRequest);
            Console.WriteLine("Successfully deleted all the {0} items",
response.DeletedObjects.Count);
        }
        catch (DeleteObjectsException ex)
        {
            DisplayDeletionErrors(ex);
            throw; // Some deletions failed. Investigate before continuing.
        }

        // This response contains the DeletedObjects list which we use to delete
        the delete markers.
        return response.DeletedObjects;
    }

    /// <summary>
    /// Deletes the markers left after deleting the temporary objects.

```

```

    /// </summary>
    /// <param name="client">The initialized Amazon S3 client object used to
call
    /// DeleteObjectVersionsAsync, DeleteObjectsAsync, and
    /// RemoveDeleteMarkersAsync.</param>
    /// <param name="bucketName">The name of the bucket from which to delete
    /// objects.</param>
    /// <param name="deletedObjects">A list of the objects that were deleted.</
param>
    private static async Task RemoveDeleteMarkersAsync(IAmazonS3 client, string
bucketName, List<DeletedObject> deletedObjects)
    {
        var keyVersionList = new List<KeyVersion>();

        foreach (var deletedObject in deletedObjects)
        {
            KeyVersion keyVersion = new KeyVersion
            {
                Key = deletedObject.Key,
                VersionId = deletedObject.DeleteMarkerVersionId,
            };
            keyVersionList.Add(keyVersion);
        }

        // Create another request to delete the delete markers.
        var multiObjectDeleteRequest = new DeleteObjectsRequest
        {
            BucketName = bucketName,
            Objects = keyVersionList,
        };

        // Now, delete the delete marker to bring your objects back to the
bucket.
        try
        {
            Console.WriteLine("Removing the delete markers .....");
            var deleteObjectResponse = await
client.DeleteObjectsAsync(multiObjectDeleteRequest);
            Console.WriteLine($"Successfully deleted the
{deleteObjectResponse.DeletedObjects.Count} delete markers");
        }
        catch (DeleteObjectsException ex)
        {
            DisplayDeletionErrors(ex);
        }
    }

```

```

    }
}

/// <summary>
/// Create temporary Amazon S3 objects to show how object deletion works in
an
/// Amazon S3 bucket with versioning enabled.
/// </summary>
/// <param name="client">The initialized Amazon S3 client object used to
call
/// PutObjectAsync to create temporary objects for the example.</param>
/// <param name="bucketName">A string representing the name of the S3
/// bucket where we will create the temporary objects.</param>
/// <param name="number">The number of temporary objects to create.</param>
/// <returns>A list of the KeyVersion objects.</returns>
private static async Task<List<KeyVersion>> PutObjectsAsync(IAmazonS3
client, string bucketName, int number)
{
    var keys = new List<KeyVersion>();

    for (var i = 0; i < number; i++)
    {
        string key = "ObjectToDelete-" + new System.Random().Next();
        PutObjectRequest request = new PutObjectRequest
        {
            BucketName = bucketName,
            Key = key,
            ContentBody = "This is the content body!",
        };

        var response = await client.PutObjectAsync(request);
        KeyVersion keyVersion = new KeyVersion
        {
            Key = key,
            VersionId = response.VersionId,
        };

        keys.Add(keyVersion);
    }

    return keys;
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteObjects](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetBucketAcl

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetBucketAcl`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Get the access control list (ACL) for the new bucket.
/// </summary>
/// <param name="client">The initialized client object used to get the
/// access control list (ACL) of the bucket.</param>
/// <param name="newBucketName">The name of the newly created bucket.</
param>
/// <returns>An S3AccessControllist.</returns>
public static async Task<S3AccessControllist> GetACLForBucketAsync(IAmazonS3
client, string newBucketName)
{
    // Retrieve bucket ACL to show that the ACL was properly applied to
    // the new bucket.
    GetACLResponse getACLResponse = await client.GetACLAsync(new
GetACLRequest
    {
        BucketName = newBucketName,
    });

    return getACLResponse.AccessControllist;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetBucketAcl](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetBucketCors

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetBucketCors`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Retrieve the CORS configuration applied to the Amazon S3 bucket.
/// </summary>
/// <param name="client">The initialized Amazon S3 client object used
/// to retrieve the CORS configuration.</param>
/// <returns>The created CORS configuration object.</returns>
private static async Task<CORSConfiguration>
RetrieveCORSConfigurationAsync(AmazonS3Client client)
{
    GetCORSConfigurationRequest request = new GetCORSConfigurationRequest()
    {
        BucketName = BucketName,
    };
    var response = await client.GetCORSConfigurationAsync(request);
    var configuration = response.Configuration;
    PrintCORSRules(configuration);
    return configuration;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetBucketCors](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetBucketEncryption

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetBucketEncryption`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Get and print the encryption settings of a bucket.
/// </summary>
/// <param name="bucketName">Name of the bucket.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public static async Task GetEncryptionSettings(string bucketName)
{
    // Check and print the bucket encryption settings.
    Console.WriteLine($"Getting encryption settings for bucket {bucketName}.");

    try
    {
        var settings =
            await _s3Client.GetBucketEncryptionAsync(
                new GetBucketEncryptionRequest() { BucketName = bucketName });

        foreach (var encryptionSettings in
            settings?.ServerSideEncryptionConfiguration?.ServerSideEncryptionRules!)
        {
            Console.WriteLine(
                $"\\tAlgorithm:
{encryptionSettings.ServerSideEncryptionByDefault.ServerSideEncryptionAlgorithm}");
            Console.WriteLine(
                $"\\tKey:
{encryptionSettings.ServerSideEncryptionByDefault.ServerSideEncryptionKeyManagementServiceKey}");
        }
    }
    catch (AmazonS3Exception ex)
    {
        Console.WriteLine(ex.ErrorCode == "InvalidBucketName"
            ? $"Bucket {bucketName} was not found."
            : $"Unable to get bucket encryption for bucket {bucketName},
{ex.Message}");
    }
}

```

```
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetBucketEncryption](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetBucketLifecycleConfiguration

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetBucketLifecycleConfiguration`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Returns a configuration object for the supplied bucket name.
/// </summary>
/// <param name="client">The S3 client object used to call
/// the GetLifecycleConfigurationAsync method.</param>
/// <param name="bucketName">The name of the S3 bucket for which a
/// configuration will be created.</param>
/// <returns>Returns a new LifecycleConfiguration object.</returns>
public static async Task<LifecycleConfiguration>
RetrieveLifecycleConfigAsync(IAmazonS3 client, string bucketName)
{
    var request = new GetLifecycleConfigurationRequest()
    {
        BucketName = bucketName,
    };
    var response = await client.GetLifecycleConfigurationAsync(request);
    var configuration = response.Configuration;
    return configuration;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetBucketLifecycleConfiguration](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetBucketWebsite

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetBucketWebsite`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
// Get the website configuration.
GetBucketWebsiteRequest getRequest = new GetBucketWebsiteRequest()
{
    BucketName = bucketName,
};
GetBucketWebsiteResponse getResponse = await
client.GetBucketWebsiteAsync(getRequest);
Console.WriteLine($"Index document:
{getResponse.WebsiteConfiguration.IndexDocumentSuffix}");
Console.WriteLine($"Error document:
{getResponse.WebsiteConfiguration.ErrorDocument}");
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetBucketWebsite](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetObject

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetObject`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Rufen Sie ein Objekt mithilfe einer bedingten Anforderung ab.

```
/// <summary>
/// Retrieves an object from Amazon S3 with a conditional request.
/// </summary>
/// <param name="objectKey">The key of the object to retrieve.</param>
/// <param name="sourceBucket">The source bucket of the object.</param>
/// <param name="conditionType">The type of condition: 'IfMatch', 'IfNoneMatch',
'IfModifiedSince', 'IfUnmodifiedSince'.</param>
/// <param name="conditionDateValue">The value to use for the condition for
dates.</param>
/// <param name="etagConditionalValue">The value to use for the condition for
etags.</param>
/// <returns>True if the conditional read is successful, False otherwise.</
returns>
public async Task<bool> GetObjectConditional(string objectKey, string
sourceBucket,
    S3ConditionType conditionType, DateTime? conditionDateValue = null, string?
etagConditionalValue = null)
{
    try
    {
        var getObjectRequest = new GetObjectRequest
        {
            BucketName = sourceBucket,
            Key = objectKey
        };

        switch (conditionType)
        {
            case S3ConditionType.IfMatch:
                getObjectRequest.EtagToMatch = etagConditionalValue;
                break;
            case S3ConditionType.IfNoneMatch:
                getObjectRequest.EtagToNotMatch = etagConditionalValue;
```

```

        break;
        case S3ConditionType.IfModifiedSince:
            getObjectRequest.ModifiedSinceDateUtc =
conditionDateValue.GetValueOrDefault();
            break;
        case S3ConditionType.IfUnmodifiedSince:
            getObjectRequest.UnmodifiedSinceDateUtc =
conditionDateValue.GetValueOrDefault();
            break;
        default:
            throw new ArgumentOutOfRangeException(nameof(conditionType),
conditionType, null);
    }

    var response = await _amazonS3.GetObjectAsync(getObjectRequest);
    var sampleBytes = new byte[20];
    await response.ResponseStream.ReadAsync(sampleBytes, 0, 20);
    _logger.LogInformation($"Conditional read successful. Here are the first
20 bytes of the object:\n{System.Text.Encoding.UTF8.GetString(sampleBytes)}");
    return true;
}
catch (AmazonS3Exception e)
{
    if (e.ErrorCode == "PreconditionFailed")
    {
        _logger.LogError("Conditional read failed: Precondition failed");
    }
    else if (e.ErrorCode == "NotModified")
    {
        _logger.LogError("Conditional read failed: Object not modified");
    }
    else
    {
        _logger.LogError($"Unexpected error: {e.ErrorCode}");
        throw;
    }
    return false;
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetObject](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetObjectLegalHold

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetObjectLegalHold`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Get the legal hold details for an S3 object.
/// </summary>
/// <param name="bucketName">The bucket of the object.</param>
/// <param name="objectKey">The object key.</param>
/// <returns>The object legal hold details.</returns>
public async Task<ObjectLockLegalHold> GetObjectLegalHold(string bucketName,
    string objectKey)
{
    try
    {
        var request = new GetObjectLegalHoldRequest()
        {
            BucketName = bucketName,
            Key = objectKey
        };

        var response = await _amazonS3.GetObjectLegalHoldAsync(request);
        Console.WriteLine($"Object legal hold for {objectKey} in {bucketName}:

" +
                                $"Status: {response.LegalHold.Status}");
        return response.LegalHold;
    }
    catch (AmazonS3Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"Unable to fetch legal hold: '{ex.Message}'");
        return new ObjectLockLegalHold();
    }
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetObjectLegalHold](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetObjectLockConfiguration

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetObjectLockConfiguration`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Get the object lock configuration details for an S3 bucket.
/// </summary>
/// <param name="bucketName">The bucket to get details.</param>
/// <returns>The bucket's object lock configuration details.</returns>
public async Task<ObjectLockConfiguration>
GetBucketObjectLockConfiguration(string bucketName)
{
    try
    {
        var request = new GetObjectLockConfigurationRequest()
        {
            BucketName = bucketName
        };

        var response = await _amazonS3.GetObjectLockConfigurationAsync(request);
        Console.WriteLine($"\\tBucket object lock config for {bucketName} in
{bucketName}: " +
                        $"\\n\\tEnabled:
{response.ObjectLockConfiguration.ObjectLockEnabled}" +
                        $"\\n\\tRule:
{response.ObjectLockConfiguration.Rule?.DefaultRetention}");

        return response.ObjectLockConfiguration;
    }
    catch (AmazonS3Exception ex)
    {

```

```

        Console.WriteLine($"\\tUnable to fetch object lock config:
'{ex.Message}');
        return new ObjectLockConfiguration();
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetObjectLockConfiguration](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetObjectRetention

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetObjectRetention`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Get the retention period for an S3 object.
/// </summary>
/// <param name="bucketName">The bucket of the object.</param>
/// <param name="objectKey">The object key.</param>
/// <returns>The object retention details.</returns>
public async Task<ObjectLockRetention> GetObjectRetention(string bucketName,
    string objectKey)
{
    try
    {
        var request = new GetObjectRetentionRequest()
        {
            BucketName = bucketName,
            Key = objectKey
        };

        var response = await _amazonS3.GetObjectRetentionAsync(request);
    }
}

```

```

        Console.WriteLine($"{\tObject retention for {objectKey} in {bucketName}:
" +
                           $"{\n\t{response.Retention.Mode} until
{response.Retention.RetainUntilDate:d}."});
        return response.Retention;
    }
    catch (AmazonS3Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"{\tUnable to fetch object lock retention:
'{ex.Message}'");
        return new ObjectLockRetention();
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetObjectRetention](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListBuckets

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListBuckets`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

namespace ListBucketsExample
{
    using System;
    using System.Collections.Generic;
    using System.Threading.Tasks;
    using Amazon.S3;
    using Amazon.S3.Model;

    /// <summary>
    /// This example uses the AWS SDK for .NET to list the Amazon Simple Storage
    /// Service (Amazon S3) buckets belonging to the default account.
    /// </summary>

```

```

public class ListBuckets
{
    private static IAmazonS3 _s3Client;

    /// <summary>
    /// Get a list of the buckets owned by the default user.
    /// </summary>
    /// <param name="client">An initialized Amazon S3 client object.</param>
    /// <returns>The response from the ListingBuckets call that contains a
    /// list of the buckets owned by the default user.</returns>
    public static async Task<ListBucketsResponse> GetBuckets(IAmazonS3 client)
    {
        return await client.ListBucketsAsync();
    }

    /// <summary>
    /// This method lists the name and creation date for the buckets in
    /// the passed List of S3 buckets.
    /// </summary>
    /// <param name="bucketList">A List of S3 bucket objects.</param>
    public static void DisplayBucketList(List<S3Bucket> bucketList)
    {
        bucketList
            .ForEach(b => Console.WriteLine($"Bucket name: {b.BucketName},
created on: {b.CreationDate}"));
    }

    public static async Task Main()
    {
        // The client uses the AWS Region of the default user.
        // If the Region where the buckets were created is different,
        // pass the Region to the client constructor. For example:
        // _s3Client = new AmazonS3Client(RegionEndpoint.USEast1);
        _s3Client = new AmazonS3Client();
        var response = await GetBuckets(_s3Client);
        DisplayBucketList(response.Buckets);
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListBuckets](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListObjectVersions

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListObjectVersions`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.S3;
using Amazon.S3.Model;

/// <summary>
/// This example lists the versions of the objects in a version enabled
/// Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) bucket.
/// </summary>
public class ListObjectVersions
{
    public static async Task Main()
    {
        string bucketName = "amzn-s3-demo-bucket";

        // If the AWS Region where your bucket is defined is different from
        // the AWS Region where the Amazon S3 bucket is defined, pass the
constant
        // for the AWS Region to the client constructor like this:
        //     var client = new AmazonS3Client(RegionEndpoint.USSouth1);
        IAmazonS3 client = new AmazonS3Client();
        await GetObjectListWithAllVersionsAsync(client, bucketName);
    }

    /// <summary>
    /// This method lists all versions of the objects within an Amazon S3
    /// version enabled bucket.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The initialized client object used to call
    /// ListVersionsAsync.</param>
```



```
    /// <param name="bucketName">The name of the version enabled Amazon S3
bucket
    /// for which you want to list the versions of the contained objects.</
param>
    public static async Task GetObjectListWithAllVersionsAsync(IAmazonS3 client,
string bucketName)
    {
        try
        {
            // When you instantiate the ListVersionRequest, you can
            // optionally specify a key name prefix in the request
            // if you want a list of object versions of a specific object.

            // For this example we set a small limit in MaxKeys to return
            // a small list of versions.
            ListVersionsRequest request = new ListVersionsRequest()
            {
                BucketName = bucketName,
                MaxKeys = 2,
            };

            do
            {
                ListVersionsResponse response = await
client.ListVersionsAsync(request);

                // Process response.
                foreach (S3ObjectVersion entry in response.Versions)
                {
                    Console.WriteLine($"key: {entry.Key} size: {entry.Size}");
                }

                // If response is truncated, set the marker to get the next
                // set of keys.
                if (response.IsTruncated)
                {
                    request.KeyMarker = response.NextKeyMarker;
                    request.VersionIdMarker = response.NextVersionIdMarker;
                }
                else
                {
                    request = null;
                }
            }
        }
    }
```

```
        while (request != null);
    }
    catch (AmazonS3Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"Error: '{ex.Message}'");
    }
}
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListObjectVersions](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListObjectsV2

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListObjectsV2`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Listen Sie Objekte mit einem Paginator auf.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.S3;
using Amazon.S3.Model;

/// <summary>
/// The following example lists objects in an Amazon Simple Storage
/// Service (Amazon S3) bucket.
/// </summary>
public class ListObjectsPaginator
{
    private const string BucketName = "amzn-s3-demo-bucket";

    public static async Task Main()
```

```

    {
        IAmazonS3 s3Client = new AmazonS3Client();

        Console.WriteLine($"Listing the objects contained in {BucketName}:\n");
        await ListingObjectsAsync(s3Client, BucketName);
    }

    /// <summary>
    /// This method uses a paginator to retrieve the list of objects in an
    /// an Amazon S3 bucket.
    /// </summary>
    /// <param name="client">An Amazon S3 client object.</param>
    /// <param name="bucketName">The name of the S3 bucket whose objects
    /// you want to list.</param>
    public static async Task ListingObjectsAsync(IAmazonS3 client, string
bucketName)
    {
        var listObjectsV2Paginator = client.Paginators.ListObjectsV2(new
ListObjectsV2Request
        {
            BucketName = bucketName,
        });

        await foreach (var response in listObjectsV2Paginator.Responses)
        {
            Console.WriteLine($"HttpStatusCode: {response.HttpStatusCode}");
            Console.WriteLine($"Number of Keys: {response.KeyCount}");
            foreach (var entry in response.S3Objects)
            {
                Console.WriteLine($"Key = {entry.Key} Size = {entry.Size}");
            }
        }
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie unter [ListObjectsV2](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

PutBucketAccelerateConfiguration

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `PutBucketAccelerateConfiguration`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.S3;
using Amazon.S3.Model;

/// <summary>
/// Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) Transfer Acceleration is a
/// bucket-level feature that enables you to perform faster data transfers
/// to Amazon S3. This example shows how to configure Transfer
/// Acceleration.
/// </summary>
public class TransferAcceleration
{
    /// <summary>
    /// The main method initializes the client object and sets the
    /// Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) bucket name before
    /// calling EnableAccelerationAsync.
    /// </summary>
    public static async Task Main()
    {
        var s3Client = new AmazonS3Client();
        const string bucketName = "amzn-s3-demo-bucket";

        await EnableAccelerationAsync(s3Client, bucketName);
    }

    /// <summary>
    /// This method sets the configuration to enable transfer acceleration
    /// for the bucket referred to in the bucketName parameter.
    /// </summary>
    /// <param name="client">An Amazon S3 client used to enable the
    /// acceleration on an Amazon S3 bucket.</param>
    /// <param name="bucketName">The name of the Amazon S3 bucket for which the
    /// method will be enabling acceleration.</param>
```

```

        private static async Task EnableAccelerationAsync(AmazonS3Client client,
string bucketName)
        {
            try
            {
                var putRequest = new PutBucketAccelerateConfigurationRequest
                {
                    BucketName = bucketName,
                    AccelerateConfiguration = new AccelerateConfiguration
                    {
                        Status = BucketAccelerateStatus.Enabled,
                    },
                };
                await client.PutBucketAccelerateConfigurationAsync(putRequest);

                var getRequest = new GetBucketAccelerateConfigurationRequest
                {
                    BucketName = bucketName,
                };
                var response = await
client.GetBucketAccelerateConfigurationAsync(getRequest);

                Console.WriteLine($"Acceleration state = '{response.Status}' ");
            }
            catch (AmazonS3Exception ex)
            {
                Console.WriteLine($"Error occurred. Message: '{ex.Message}' when
setting transfer acceleration");
            }
        }
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [PutBucketAccelerateConfiguration](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

PutBucketAc1

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung PutBucketAc1.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

    /// <summary>
    /// Creates an Amazon S3 bucket with an ACL to control access to the
    /// bucket and the objects stored in it.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The initialized client object used to create
    /// an Amazon S3 bucket, with an ACL applied to the bucket.
    /// </param>
    /// <param name="region">The AWS Region where the bucket will be created.</
param>
    /// <param name="newBucketName">The name of the bucket to create.</param>
    /// <returns>A boolean value indicating success or failure.</returns>
    public static async Task<bool> CreateBucketUseCannedACLAsync(IAmazonS3
client, S3Region region, string newBucketName)
    {
        try
        {
            // Create a new Amazon S3 bucket with Canned ACL.
            var putBucketRequest = new PutBucketRequest()
            {
                BucketName = newBucketName,
                BucketRegion = region,
                CannedACL = S3CannedACL.LogDeliveryWrite,
            };

            PutBucketResponse putBucketResponse = await
client.PutBucketAsync(putBucketRequest);

            return putBucketResponse.HttpStatusCode ==
System.Net.HttpStatusCode.OK;
        }
        catch (AmazonS3Exception ex)
        {
            Console.WriteLine($"Amazon S3 error: {ex.Message}");
        }
    }

```

```
    }  
  
    return false;  
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [PutBucketAcl](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

PutBucketCors

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `PutBucketCors`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>  
/// Add CORS configuration to the Amazon S3 bucket.  
/// </summary>  
/// <param name="client">The initialized Amazon S3 client object used  
/// to apply the CORS configuration to an Amazon S3 bucket.</param>  
/// <param name="configuration">The CORS configuration to apply.</param>  
private static async Task PutCORSConfigurationAsync(AmazonS3Client client,  
CORSConfiguration configuration)  
{  
    PutCORSConfigurationRequest request = new PutCORSConfigurationRequest()  
    {  
        BucketName = BucketName,  
        Configuration = configuration,  
    };  
  
    _ = await client.PutCORSConfigurationAsync(request);  
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [PutBucketCors](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

PutBucketEncryption

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `PutBucketEncryption`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

    /// <summary>
    /// Set the bucket server side encryption to use AWSKMS with a customer-managed
    key id.
    /// </summary>
    /// <param name="bucketName">Name of the bucket.</param>
    /// <param name="kmsKeyId">The Id of the KMS Key.</param>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    public static async Task<bool> SetBucketServerSideEncryption(string bucketName,
    string kmsKeyId)
    {
        var serverSideEncryptionByDefault = new ServerSideEncryptionConfiguration
        {
            ServerSideEncryptionRules = new List<ServerSideEncryptionRule>
            {
                new ServerSideEncryptionRule
                {
                    ServerSideEncryptionByDefault = new
    ServerSideEncryptionByDefault
                    {
                        ServerSideEncryptionAlgorithm =
    ServerSideEncryptionMethod.AWSKMS,
                        ServerSideEncryptionKeyManagementServiceKeyId = kmsKeyId
                    }
                }
            }
        };
        try
        {

```



```

        var encryptionResponse = await _s3Client.PutBucketEncryptionAsync(new
PutBucketEncryptionRequest
        {
            BucketName = bucketName,
            ServerSideEncryptionConfiguration = serverSideEncryptionByDefault,
        });

        return encryptionResponse.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }
    catch (AmazonS3Exception ex)
    {
        Console.WriteLine(ex.ErrorCode == "AccessDenied"
            ? $"This account does not have permission to set encryption on
{bucketName}, please try again."
            : $"Unable to set bucket encryption for bucket {bucketName},
{ex.Message}");
    }
    return false;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [PutBucketEncryption](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

PutBucketLifecycleConfiguration

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `PutBucketLifecycleConfiguration`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Adds lifecycle configuration information to the S3 bucket named in
/// the bucketName parameter.
/// </summary>
/// <param name="client">The S3 client used to call the
/// PutLifecycleConfigurationAsync method.</param>

```

```

    /// <param name="bucketName">A string representing the S3 bucket to
    /// which configuration information will be added.</param>
    /// <param name="configuration">A LifecycleConfiguration object that
    /// will be applied to the S3 bucket.</param>
    public static async Task AddExampleLifecycleConfigAsync(IAmazonS3 client,
string bucketName, LifecycleConfiguration configuration)
    {
        var request = new PutLifecycleConfigurationRequest()
        {
            BucketName = bucketName,
            Configuration = configuration,
        };
        var response = await client.PutLifecycleConfigurationAsync(request);
    }

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [PutBucketLifecycleConfiguration](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

PutBucketLogging

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung PutBucketLogging.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

using System;
using System.IO;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.S3;
using Amazon.S3.Model;
using Microsoft.Extensions.Configuration;

/// <summary>
/// This example shows how to enable logging on an Amazon Simple Storage

```

```

/// Service (Amazon S3) bucket. You need to have two Amazon S3 buckets for
/// this example. The first is the bucket for which you wish to enable
/// logging, and the second is the location where you want to store the
/// logs.
/// </summary>
public class ServerAccessLogging
{
    private static IConfiguration _configuration = null!;

    public static async Task Main()
    {
        LoadConfig();

        string bucketName = _configuration["BucketName"];
        string logBucketName = _configuration["LogBucketName"];
        string logObjectKeyPrefix = _configuration["LogObjectKeyPrefix"];
        string accountId = _configuration["AccountId"];

        // If the AWS Region defined for your default user is different
        // from the Region where your Amazon S3 bucket is located,
        // pass the Region name to the Amazon S3 client object's constructor.
        // For example: RegionEndpoint.USWest2 or RegionEndpoint.USEast2.
        IAmazonS3 client = new AmazonS3Client();

        try
        {
            // Update bucket policy for target bucket to allow delivery of logs
            await SetBucketPolicyToAllowLogDelivery(
                client,
                bucketName,
                logBucketName,
                logObjectKeyPrefix,
                accountId);

            // Enable logging on the source bucket.
            await EnableLoggingAsync(
                client,
                bucketName,
                logBucketName,
                logObjectKeyPrefix);
        }
        catch (AmazonS3Exception e)
        {

```

to it.

```

        Console.WriteLine($"Error: {e.Message}");
    }
}

/// <summary>
/// This method grants appropriate permissions for logging to the
/// Amazon S3 bucket where the logs will be stored.
/// </summary>
/// <param name="client">The initialized Amazon S3 client which will be used
/// to apply the bucket policy.</param>
/// <param name="sourceBucketName">The name of the source bucket.</param>
/// <param name="logBucketName">The name of the bucket where logging
/// information will be stored.</param>
/// <param name="logPrefix">The logging prefix where the logs should be
delivered.</param>
/// <param name="accountId">The account id of the account where the source
bucket exists.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public static async Task SetBucketPolicyToAllowLogDelivery(
    IAmazonS3 client,
    string sourceBucketName,
    string logBucketName,
    string logPrefix,
    string accountId)
{
    var resourceArn = @""""arn:aws:s3:::" + logBucketName + "/" + logPrefix +
@"*""";

    var newPolicy = @"{
        ""Statement"": [{
            ""Sid"": ""S3ServerAccessLogsPolicy"",
            ""Effect"": ""Allow"",
            ""Principal"": { ""Service"":
""logging.s3.amazonaws.com"" },
            ""Action"": [""s3:PutObject""],
            ""Resource"": ["" + resourceArn + @""],
            ""Condition"": {
                ""ArnLike"": { ""aws:SourceArn"": ""arn:aws:s3:::" +
sourceBucketName + @"" },
                ""StringEquals"": { ""aws:SourceAccount"": """" +
accountId + @"""" }
            }
        }]
    }";
}

```

```

        Console.WriteLine($"The policy to apply to bucket {logBucketName} to
enable logging:");
        Console.WriteLine(newPolicy);

        PutBucketPolicyRequest putRequest = new PutBucketPolicyRequest
        {
            BucketName = logBucketName,
            Policy = newPolicy,
        };
        await client.PutBucketPolicyAsync(putRequest);
        Console.WriteLine("Policy applied.");
    }

    /// <summary>
    /// This method enables logging for an Amazon S3 bucket. Logs will be stored
    /// in the bucket you selected for logging. Selected prefix
    /// will be prepended to each log object.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The initialized Amazon S3 client which will be used
    /// to configure and apply logging to the selected Amazon S3 bucket.</param>
    /// <param name="bucketName">The name of the Amazon S3 bucket for which you
    /// wish to enable logging.</param>
    /// <param name="logBucketName">The name of the Amazon S3 bucket where
logging
    /// information will be stored.</param>
    /// <param name="logObjectKeyPrefix">The prefix to prepend to each
    /// object key.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public static async Task EnableLoggingAsync(
        IAmazonS3 client,
        string bucketName,
        string logBucketName,
        string logObjectKeyPrefix)
    {
        Console.WriteLine($"Enabling logging for bucket {bucketName}.");
        var loggingConfig = new S3BucketLoggingConfig
        {
            TargetBucketName = logBucketName,
            TargetPrefix = logObjectKeyPrefix,
        };

        var putBucketLoggingRequest = new PutBucketLoggingRequest
        {
            BucketName = bucketName,

```

```

        LoggingConfig = loggingConfig,
    };
    await client.PutBucketLoggingAsync(putBucketLoggingRequest);
    Console.WriteLine($"Logging enabled.");
}

/// <summary>
/// Loads configuration from settings files.
/// </summary>
public static void LoadConfig()
{
    _configuration = new ConfigurationBuilder()
        .SetBasePath(Directory.GetCurrentDirectory())
        .AddJsonFile("settings.json") // Load settings from .json file.
        .AddJsonFile("settings.local.json", true) // Optionally, load local
settings.
        .Build();
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [PutBucketLogging](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

PutBucketNotificationConfiguration

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `PutBucketNotificationConfiguration`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.S3;
using Amazon.S3.Model;

```

```

    /// <summary>
    /// This example shows how to enable notifications for an Amazon Simple
    /// Storage Service (Amazon S3) bucket.
    /// </summary>
    public class EnableNotifications
    {
        public static async Task Main()
        {
            const string bucketName = "amzn-s3-demo-bucket1";
            const string snsTopic = "arn:aws:sns:us-east-2:0123456789ab:bucket-
notify";
            const string sqsQueue = "arn:aws:sqs:us-
east-2:0123456789ab:Example_Queue";

            IAmazonS3 client = new AmazonS3Client(Amazon.RegionEndpoint.USEast2);
            await EnableNotificationAsync(client, bucketName, snsTopic, sqsQueue);
        }

        /// <summary>
        /// This method makes the call to the PutBucketNotificationAsync method.
        /// </summary>
        /// <param name="client">An initialized Amazon S3 client used to call
        /// the PutBucketNotificationAsync method.</param>
        /// <param name="bucketName">The name of the bucket for which
        /// notifications will be turned on.</param>
        /// <param name="snsTopic">The ARN for the Amazon Simple Notification
        /// Service (Amazon SNS) topic associated with the S3 bucket.</param>
        /// <param name="sqsQueue">The ARN of the Amazon Simple Queue Service
        /// (Amazon SQS) queue to which notifications will be pushed.</param>
        public static async Task EnableNotificationAsync(
            IAmazonS3 client,
            string bucketName,
            string snsTopic,
            string sqsQueue)
        {
            try
            {
                // The bucket for which we are setting up notifications.
                var request = new PutBucketNotificationRequest()
                {
                    BucketName = bucketName,
                };

                // Defines the topic to use when sending a notification.
            }
        }
    }

```

```

        var topicConfig = new TopicConfiguration()
        {
            Events = new List<EventType> { EventType.ObjectCreatedCopy },
            Topic = snsTopic,
        };
        request.TopicConfigurations = new List<TopicConfiguration>
        {
            topicConfig,
        };
        request.QueueConfigurations = new List<QueueConfiguration>
        {
            new QueueConfiguration()
            {
                Events = new List<EventType> { EventType.ObjectCreatedPut },
                Queue = sqsQueue,
            },
        };

        // Now apply the notification settings to the bucket.
        PutBucketNotificationResponse response = await
client.PutBucketNotificationAsync(request);
    }
    catch (AmazonS3Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"Error: {ex.Message}");
    }
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [PutBucketNotificationConfiguration](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

PutBucketWebsite

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `PutBucketWebsite`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
// Put the website configuration.
PutBucketWebsiteRequest putRequest = new PutBucketWebsiteRequest()
{
    BucketName = bucketName,
    WebsiteConfiguration = new WebsiteConfiguration()
    {
        IndexDocumentSuffix = indexDocumentSuffix,
        ErrorDocument = errorDocument,
    },
};
PutBucketWebsiteResponse response = await
client.PutBucketWebsiteAsync(putRequest);
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [PutBucketWebsite](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

PutObject

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `PutObject`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Laden Sie ein Objekt mit serverseitiger Verschlüsselung hoch.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
```

```

using Amazon.S3;
using Amazon.S3.Model;

/// <summary>
/// This example shows how to upload an object to an Amazon Simple Storage
/// Service (Amazon S3) bucket with server-side encryption enabled.
/// </summary>
public class ServerSideEncryption
{
    public static async Task Main()
    {
        string bucketName = "amzn-s3-demo-bucket";
        string keyName = "samplefile.txt";

        // If the AWS Region defined for your default user is different
        // from the Region where your Amazon S3 bucket is located,
        // pass the Region name to the Amazon S3 client object's constructor.
        // For example: RegionEndpoint.USWest2.
        IAmazonS3 client = new AmazonS3Client();

        await WritingAnObjectAsync(client, bucketName, keyName);
    }

    /// <summary>
    /// Upload a sample object include a setting for encryption.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The initialized Amazon S3 client object used to
    /// to upload a file and apply server-side encryption.</param>
    /// <param name="bucketName">The name of the Amazon S3 bucket where the
    /// encrypted object will reside.</param>
    /// <param name="keyName">The name for the object that you want to
    /// create in the supplied bucket.</param>
    public static async Task WritingAnObjectAsync(IAmazonS3 client, string
bucketName, string keyName)
    {
        try
        {
            var putRequest = new PutObjectRequest
            {
                BucketName = bucketName,
                Key = keyName,
                ContentBody = "sample text",
                ServerSideEncryptionMethod = ServerSideEncryptionMethod.AES256,
            };

```

```

        var putResponse = await client.PutObjectAsync(putRequest);

        // Determine the encryption state of an object.
        GetObjectMetadataRequest metadataRequest = new
GetObjectMetadataRequest
        {
            BucketName = bucketName,
            Key = keyName,
        };
        GetObjectMetadataResponse response = await
client.GetObjectMetadataAsync(metadataRequest);
        ServerSideEncryptionMethod objectEncryption =
response.ServerSideEncryptionMethod;

        Console.WriteLine($"Encryption method used: {0}",
objectEncryption.ToString());
    }
    catch (AmazonS3Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"Error: '{ex.Message}' when writing an object");
    }
}

```

Fügen Sie ein Objekt mithilfe einer bedingten Anforderung ein.

```

/// <summary>
/// Uploads an object to Amazon S3 with a conditional request. Prevents
overwrite using an IfNoneMatch condition for the object key.
/// </summary>
/// <param name="objectKey">The key of the object to upload.</param>
/// <param name="bucket">The source bucket of the object.</param>
/// <param name="content">The content to upload as a string.</param>
/// <returns>The ETag if the conditional write is successful, empty otherwise.</
returns>
public async Task<string> PutObjectConditional(string objectKey, string bucket,
string content)
{
    try
    {

```

```

        var putObjectRequest = new PutObjectRequest
        {
            BucketName = bucket,
            Key = objectKey,
            ContentBody = content,
            IfNoneMatch = "*"
        };

        var putResult = await _amazonS3.PutObjectAsync(putObjectRequest);
        _logger.LogInformation($"Conditional write successful for key
{objectKey} in bucket {bucket}.");
        return putResult.ETag;
    }
    catch (AmazonS3Exception e)
    {
        if (e.ErrorCode == "PreconditionFailed")
        {
            _logger.LogError("Conditional write failed: Precondition failed");
        }
        else
        {
            _logger.LogError($"Unexpected error: {e.ErrorCode}");
            throw;
        }
        return string.Empty;
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [PutObject](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

PutObjectLegalHold

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `PutObjectLegalHold`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

    /// <summary>
    /// Set or modify a legal hold on an object in an S3 bucket.
    /// </summary>
    /// <param name="bucketName">The bucket of the object.</param>
    /// <param name="objectKey">The key of the object.</param>
    /// <param name="holdStatus">The On or Off status for the legal hold.</param>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    public async Task<bool> ModifyObjectLegalHold(string bucketName,
        string objectKey, ObjectLockLegalHoldStatus holdStatus)
    {
        try
        {
            var request = new PutObjectLegalHoldRequest()
            {
                BucketName = bucketName,
                Key = objectKey,
                LegalHold = new ObjectLockLegalHold()
                {
                    Status = holdStatus
                }
            };

            var response = await _amazonS3.PutObjectLegalHoldAsync(request);
            Console.WriteLine($"\\tModified legal hold for {objectKey} in
{bucketName}.");
            return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
        }
        catch (AmazonS3Exception ex)
        {
            Console.WriteLine($"\\tError modifying legal hold: '{ex.Message}'");
            return false;
        }
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [PutObjectLegalHold](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

PutObjectLockConfiguration

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `PutObjectLockConfiguration`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Legen Sie die Object-Lock-Konfiguration eines Buckets fest.

```
/// <summary>
/// Enable object lock on an existing bucket.
/// </summary>
/// <param name="bucketName">The name of the bucket to modify.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> EnableObjectLockOnBucket(string bucketName)
{
    try
    {
        // First, enable Versioning on the bucket.
        await _amazonS3.PutBucketVersioningAsync(new
PutBucketVersioningRequest()
        {
            BucketName = bucketName,
            VersioningConfig = new S3BucketVersioningConfig()
            {
                EnableMfaDelete = false,
                Status = VersionStatus.Enabled
            }
        });

        var request = new PutObjectLockConfigurationRequest()
        {
            BucketName = bucketName,
            ObjectLockConfiguration = new ObjectLockConfiguration()
            {
                ObjectLockEnabled = new ObjectLockEnabled("Enabled"),
            },
        };

        var response = await _amazonS3.PutObjectLockConfigurationAsync(request);
        Console.WriteLine($"{bucketName}\tAdded an object lock policy to bucket
{bucketName}.");
    }
}
```

```

        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }
    catch (AmazonS3Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"Error modifying object lock: '{ex.Message}'");
        return false;
    }
}

```

Legen Sie die Standardaufbewahrungsfrist für einen Bucket fest.

```

/// <summary>
/// Set or modify a retention period on an S3 bucket.
/// </summary>
/// <param name="bucketName">The bucket to modify.</param>
/// <param name="retention">The retention mode.</param>
/// <param name="retainUntilDate">The date for retention until.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> ModifyBucketDefaultRetention(string bucketName, bool
enableObjectLock, ObjectLockRetentionMode retention, DateTime retainUntilDate)
{
    var enabledString = enableObjectLock ? "Enabled" : "Disabled";
    var timeDifference = retainUntilDate.Subtract(DateTime.Now);
    try
    {
        // First, enable Versioning on the bucket.
        await _amazonS3.PutBucketVersioningAsync(new
PutBucketVersioningRequest()
        {
            BucketName = bucketName,
            VersioningConfig = new S3BucketVersioningConfig()
            {
                EnableMfaDelete = false,
                Status = VersionStatus.Enabled
            }
        });

        var request = new PutObjectLockConfigurationRequest()
        {
            BucketName = bucketName,
            ObjectLockConfiguration = new ObjectLockConfiguration()
            {

```

```

        ObjectLockEnabled = new ObjectLockEnabled(enabledString),
        Rule = new ObjectLockRule()
        {
            DefaultRetention = new DefaultRetention()
            {
                Mode = retention,
                Days = timeDifference.Days // Can be specified in days
or years but not both.
            }
        }
    };

    var response = await _amazonS3.PutObjectLockConfigurationAsync(request);
    Console.WriteLine($"\\tAdded a default retention to bucket
{bucketName}.");
    return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
}
catch (AmazonS3Exception ex)
{
    Console.WriteLine($"\\tError modifying object lock: '{ex.Message}'");
    return false;
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [PutObjectLockConfiguration](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

PutObjectRetention

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `PutObjectRetention`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.


```

    /// <summary>
    /// Set or modify a retention period on an object in an S3 bucket.
    /// </summary>
    /// <param name="bucketName">The bucket of the object.</param>
    /// <param name="objectKey">The key of the object.</param>
    /// <param name="retention">The retention mode.</param>
    /// <param name="retainUntilDate">The date retention expires.</param>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    public async Task<bool> ModifyObjectRetentionPeriod(string bucketName,
        string objectKey, ObjectLockRetentionMode retention, DateTime
retainUntilDate)
    {
        try
        {
            var request = new PutObjectRetentionRequest()
            {
                BucketName = bucketName,
                Key = objectKey,
                Retention = new ObjectLockRetention()
                {
                    Mode = retention,
                    RetainUntilDate = retainUntilDate
                }
            };

            var response = await _amazonS3.PutObjectRetentionAsync(request);
            Console.WriteLine($"\\tSet retention for {objectKey} in {bucketName}
until {retainUntilDate:d}.");
            return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
        }
        catch (AmazonS3Exception ex)
        {
            Console.WriteLine($"\\tError modifying retention period:
'{ex.Message}'");
            return false;
        }
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [PutObjectRetention](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

RestoreObject

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `RestoreObject`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon;
using Amazon.S3;
using Amazon.S3.Model;

/// <summary>
/// This example shows how to restore an archived object in an Amazon
/// Simple Storage Service (Amazon S3) bucket.
/// </summary>
public class RestoreArchivedObject
{
    public static void Main()
    {
        string bucketName = "amzn-s3-demo-bucket";
        string objectKey = "archived-object.txt";

        // Specify your bucket region (an example region is shown).
        RegionEndpoint bucketRegion = RegionEndpoint.USSouth1;

        IAmazonS3 client = new AmazonS3Client(bucketRegion);
        RestoreObjectAsync(client, bucketName, objectKey).Wait();
    }

    /// <summary>
    /// This method restores an archived object from an Amazon S3 bucket.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The initialized Amazon S3 client object used to
call
    /// RestoreObjectAsync.</param>
    /// <param name="bucketName">A string representing the name of the
```

```

    /// bucket where the object was located before it was archived.</param>
    /// <param name="objectKey">A string representing the name of the
    /// archived object to restore.</param>
    public static async Task RestoreObjectAsync(IAmazonS3 client, string
bucketName, string objectKey)
    {
        try
        {
            var restoreRequest = new RestoreObjectRequest
            {
                BucketName = bucketName,
                Key = objectKey,
                Days = 2,
            };
            RestoreObjectResponse response = await
client.RestoreObjectAsync(restoreRequest);

            // Check the status of the restoration.
            await CheckRestorationStatusAsync(client, bucketName, objectKey);
        }
        catch (AmazonS3Exception amazonS3Exception)
        {
            Console.WriteLine($"Error: {amazonS3Exception.Message}");
        }
    }

    /// <summary>
    /// This method retrieves the status of the object's restoration.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The initialized Amazon S3 client object used to
call
    /// GetObjectMetadataAsync.</param>
    /// <param name="bucketName">A string representing the name of the Amazon
    /// S3 bucket which contains the archived object.</param>
    /// <param name="objectKey">A string representing the name of the
    /// archived object you want to restore.</param>
    public static async Task CheckRestorationStatusAsync(IAmazonS3 client,
string bucketName, string objectKey)
    {
        GetObjectMetadataRequest metadataRequest = new
GetObjectMetadataRequest()
        {
            BucketName = bucketName,
            Key = objectKey,

```

```
};

GetObjectMetadataResponse response = await
client.GetObjectMetadataAsync(metadataRequest);

var restStatus = response.RestoreInProgress ? "in-progress" : "finished
or failed";
Console.WriteLine($"Restoration status: {restStatus}");
}
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [RestoreObject](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Szenarien

Eine vorsignierte URL erstellen

Das folgende Codebeispiel veranschaulicht, wie Sie eine vorsignierte URL für Amazon S3 erstellen und ein Objekt hochladen.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Generieren Sie eine vorsignierte URL, die für einen begrenzten Zeitraum eine Amazon-S3-Aktion ausführen kann.

```
using System;
using Amazon;
using Amazon.S3;
using Amazon.S3.Model;

public class GenPresignedUrl
{
    public static void Main()
```

```

{
    const string bucketName = "amzn-s3-demo-bucket";
    const string objectKey = "sample.txt";

    // Specify how long the presigned URL lasts, in hours
    const double timeoutDuration = 12;

    // Specify the AWS Region of your Amazon S3 bucket. If it is
    // different from the Region defined for the default user,
    // pass the Region to the constructor for the client. For
    // example: new AmazonS3Client(RegionEndpoint.USEast1);

    // If using the Region us-east-1, and server-side encryption with AWS
    KMS, you must specify Signature Version 4.
    // Region us-east-1 defaults to Signature Version 2 unless explicitly
    set to Version 4 as shown below.
    // For more details, see https://docs.aws.amazon.com/AmazonS3/latest/userguide/UsingAWSSDK.html#specify-signature-version
    // and https://docs.aws.amazon.com/sdkfornet/v3/apidocs/items/Amazon/TAWSConfigsS3.html
    AWSConfigsS3.UseSignatureVersion4 = true;
    IAmazonS3 s3Client = new AmazonS3Client(RegionEndpoint.USEast1);

    string urlString = GeneratePresignedURL(s3Client, bucketName, objectKey,
    timeoutDuration);
    Console.WriteLine($"The generated URL is: {urlString}.");
}

/// <summary>
/// Generate a presigned URL that can be used to access the file named
/// in the objectKey parameter for the amount of time specified in the
/// duration parameter.
/// </summary>
/// <param name="client">An initialized S3 client object used to call
/// the GetPresignedUrl method.</param>
/// <param name="bucketName">The name of the S3 bucket containing the
/// object for which to create the presigned URL.</param>
/// <param name="objectKey">The name of the object to access with the
/// presigned URL.</param>
/// <param name="duration">The length of time for which the presigned
/// URL will be valid.</param>
/// <returns>A string representing the generated presigned URL.</returns>
public static string GeneratePresignedURL(IAmazonS3 client, string
bucketName, string objectKey, double duration)

```

```

    {
        string urlString = string.Empty;
        try
        {
            var request = new GetPreSignedUrlRequest()
            {
                BucketName = bucketName,
                Key = objectKey,
                Expires = DateTime.UtcNow.AddHours(duration),
            };
            urlString = client.GetPreSignedURL(request);
        }
        catch (AmazonS3Exception ex)
        {
            Console.WriteLine($"Error: '{ex.Message}'");
        }

        return urlString;
    }
}

```

Generieren Sie eine vorsignierte URL und führen Sie ein Upload mit dieser URL durch.

```

using System;
using System.IO;
using System.Net.Http;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon;
using Amazon.S3;
using Amazon.S3.Model;

/// <summary>
/// This example shows how to upload an object to an Amazon Simple Storage
/// Service (Amazon S3) bucket using a presigned URL. The code first
/// creates a presigned URL and then uses it to upload an object to an
/// Amazon S3 bucket using that URL.
/// </summary>
public class UploadUsingPresignedURL
{
    private static HttpClient httpClient = new HttpClient();

```

```

public static async Task Main()
{
    string bucketName = "amzn-s3-demo-bucket";
    string keyName = "samplefile.txt";
    string filePath = $"source\\{keyName}";

    // Specify how long the signed URL will be valid in hours.
    double timeoutDuration = 12;

    // Specify the AWS Region of your Amazon S3 bucket. If it is
    // different from the Region defined for the default user,
    // pass the Region to the constructor for the client. For
    // example: new AmazonS3Client(RegionEndpoint.USEast1);

    // If using the Region us-east-1, and server-side encryption with AWS
    KMS, you must specify Signature Version 4.
    // Region us-east-1 defaults to Signature Version 2 unless explicitly
    set to Version 4 as shown below.
    // For more details, see https://docs.aws.amazon.com/AmazonS3/latest/userguide/UsingAWSSDK.html#specify-signature-version
    // and https://docs.aws.amazon.com/sdkfornet/v3/apidocs/items/Amazon/TAWSConfigsS3.html
    AWSConfigsS3.UseSignatureVersion4 = true;
    IAmazonS3 client = new AmazonS3Client(RegionEndpoint.USEast1);

    var url = GeneratePreSignedURL(client, bucketName, keyName,
    timeoutDuration);
    var success = await UploadObject(filePath, url);

    if (success)
    {
        Console.WriteLine("Upload succeeded.");
    }
    else
    {
        Console.WriteLine("Upload failed.");
    }
}

/// <summary>
/// Uploads an object to an Amazon S3 bucket using the presigned URL passed
in
/// the url parameter.
/// </summary>

```

```

    /// <param name="filePath">The path (including file name) to the local
    /// file you want to upload.</param>
    /// <param name="url">The presigned URL that will be used to upload the
    /// file to the Amazon S3 bucket.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success or failure of the
    /// operation, based on the HttpResponseMessage.</returns>
    public static async Task<bool> UploadObject(string filePath, string url)
    {
        using var streamContent = new StreamContent(
            new FileStream(filePath, FileMode.Open, FileAccess.Read));

        var response = await httpClient.PutAsync(url, streamContent);
        return response.IsSuccessStatusCode;
    }

    /// <summary>
    /// Generates a presigned URL which will be used to upload an object to
    /// an Amazon S3 bucket.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The initialized Amazon S3 client object used to
call
    /// GetPreSignedURL.</param>
    /// <param name="bucketName">The name of the Amazon S3 bucket to which the
    /// presigned URL will point.</param>
    /// <param name="objectKey">The name of the file that will be uploaded.</
param>
    /// <param name="duration">How long (in hours) the presigned URL will
    /// be valid.</param>
    /// <returns>The generated URL.</returns>
    public static string GeneratePreSignedURL(
        IAmazonS3 client,
        string bucketName,
        string objectKey,
        double duration)
    {
        var request = new GetPreSignedUrlRequest
        {
            BucketName = bucketName,
            Key = objectKey,
            Verb = HttpVerb.PUT,
            Expires = DateTime.UtcNow.AddHours(duration),
        };

        string url = client.GetPreSignedURL(request);
    }

```



```
        return url;
    }
}
```

Erstellen einer Serverless-Anwendung zur Verwaltung von Fotos

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie eine Serverless-Anwendung erstellt wird, mit der Benutzer Fotos mithilfe von Labels erstellen können.

SDK für .NET

Zeigt, wie eine Anwendung zur Verwaltung von Fotobeständen entwickelt wird, die mithilfe von Amazon Rekognition Labels in Bildern erkennt und sie für einen späteren Abruf speichert.

Den vollständigen Quellcode und Anweisungen zur Einrichtung und Ausführung finden Sie im vollständigen Beispiel unter [GitHub](#).

Einen tiefen Einblick in den Ursprung dieses Beispiels finden Sie im Beitrag in der [AWS - Community](#).

In diesem Beispiel verwendete Dienste

- API Gateway
- DynamoDB
- Lambda
- Amazon Rekognition
- Amazon S3
- Amazon SNS

Erkennen von Objekten in Bildern

Die folgenden Codebeispiele zeigen, wie man eine App erstellt, die Amazon Rekognition verwendet, um Objekte nach Kategorien in Bildern zu erkennen.

SDK für .NET

Zeigt, wie Sie die Amazon-Rekognition-.NET-API verwenden, um eine App zu erstellen, die Amazon Rekognition verwendet, um Objekte nach Kategorien in Bildern zu identifizieren, die sich

in einem Bucket von Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) befinden. Die App sendet dem Administrator eine E-Mail-Benachrichtigung mit den Ergebnissen über Amazon Simple Email Service (Amazon SES).

Den vollständigen Quellcode und Anweisungen zur Einrichtung und Ausführung finden Sie im vollständigen Beispiel unter [GitHub](#).

In diesem Beispiel verwendete Dienste

- Amazon Rekognition
- Amazon S3
- Amazon SES

Erste Schritte mit der Verschlüsselung

Das folgende Codebeispiel veranschaulicht die ersten Schritte mit der Verschlüsselung von Amazon-S3-Objekten.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.IO;
using System.Security.Cryptography;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.S3;
using Amazon.S3.Model;

/// <summary>
/// This example shows how to apply client encryption to an object in an
/// Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) bucket.
/// </summary>
public class SSEClientEncryption
{
    public static async Task Main()
    {
```

```
string bucketName = "amzn-s3-demo-bucket";
string keyName = "exampleobject.txt";
string copyTargetKeyName = "examplecopy.txt";

// If the AWS Region defined for your default user is different
// from the Region where your Amazon S3 bucket is located,
// pass the Region name to the Amazon S3 client object's constructor.
// For example: RegionEndpoint.USWest2.
IAmazonS3 client = new AmazonS3Client();

try
{
    // Create an encryption key.
    Aes aesEncryption = Aes.Create();
    aesEncryption.KeySize = 256;
    aesEncryption.GenerateKey();
    string base64Key = Convert.ToBase64String(aesEncryption.Key);

    // Upload the object.
    PutObjectRequest putObjectRequest = await UploadObjectAsync(client,
bucketName, keyName, base64Key);

    // Download the object and verify that its contents match what you
uploaded.
    await DownloadObjectAsync(client, bucketName, keyName, base64Key,
putObjectRequest);

    // Get object metadata and verify that the object uses AES-256
encryption.
    await GetObjectMetadataAsync(client, bucketName, keyName,
base64Key);

    // Copy both the source and target objects using server-side
encryption with
    // an encryption key.
    await CopyObjectAsync(client, bucketName, keyName,
copyTargetKeyName, aesEncryption, base64Key);
}
catch (AmazonS3Exception ex)
{
    Console.WriteLine($"Error: {ex.Message}");
}
}
```

```

    /// <summary>
    /// Uploads an object to an Amazon S3 bucket.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The initialized Amazon S3 client object used to
call
    /// PutObjectAsync.</param>
    /// <param name="bucketName">The name of the Amazon S3 bucket to which the
    /// object will be uploaded.</param>
    /// <param name="keyName">The name of the object to upload to the Amazon S3
    /// bucket.</param>
    /// <param name="base64Key">The encryption key.</param>
    /// <returns>The PutObjectRequest object for use by DownloadObjectAsync.</
returns>
    public static async Task<PutObjectRequest> UploadObjectAsync(
        IAmazonS3 client,
        string bucketName,
        string keyName,
        string base64Key)
    {
        PutObjectRequest putObjectRequest = new PutObjectRequest
        {
            BucketName = bucketName,
            Key = keyName,
            ContentBody = "sample text",
            ServerSideEncryptionCustomerMethod =
ServerSideEncryptionCustomerMethod.AES256,
            ServerSideEncryptionCustomerProvidedKey = base64Key,
        };
        PutObjectResponse putObjectResponse = await
client.PutObjectAsync(putObjectRequest);
        return putObjectRequest;
    }

    /// <summary>
    /// Downloads an encrypted object from an Amazon S3 bucket.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The initialized Amazon S3 client object used to
call
    /// GetObjectAsync.</param>
    /// <param name="bucketName">The name of the Amazon S3 bucket where the
object
    /// is located.</param>
    /// <param name="keyName">The name of the Amazon S3 object to download.</
param>

```

```

    /// <param name="base64Key">The encryption key used to encrypt the
    /// object.</param>
    /// <param name="putObjectRequest">The PutObjectRequest used to upload
    /// the object.</param>
    public static async Task DownloadObjectAsync(
        IAmazonS3 client,
        string bucketName,
        string keyName,
        string base64Key,
        PutObjectRequest putObjectRequest)
    {
        GetObjectRequest getObjectRequest = new GetObjectRequest
        {
            BucketName = bucketName,
            Key = keyName,

            // Provide encryption information for the object stored in Amazon
S3.
            ServerSideEncryptionCustomerMethod =
ServerSideEncryptionCustomerMethod.AES256,
            ServerSideEncryptionCustomerProvidedKey = base64Key,
        };

        using (GetObjectResponse getResponse = await
client.GetObjectAsync(getObjectRequest))
            using (StreamReader reader = new
StreamReader(getResponse.ResponseStream))
            {
                string content = reader.ReadToEnd();
                if (string.Compare(putObjectRequest.ContentBody, content) == 0)
                {
                    Console.WriteLine("Object content is same as we uploaded");
                }
                else
                {
                    Console.WriteLine("Error...Object content is not same.");
                }

                if (getResponse.ServerSideEncryptionCustomerMethod ==
ServerSideEncryptionCustomerMethod.AES256)
                {
                    Console.WriteLine("Object encryption method is AES256, same as
we set");
                }
            }
    }

```

```

        else
        {
            Console.WriteLine("Error...Object encryption method is not the
same as AES256 we set");
        }
    }
}

/// <summary>
/// Retrieves the metadata associated with an Amazon S3 object.
/// </summary>
/// <param name="client">The initialized Amazon S3 client object used
/// to call GetObjectMetadataAsync.</param>
/// <param name="bucketName">The name of the Amazon S3 bucket containing the
/// object for which we want to retrieve metadata.</param>
/// <param name="keyName">The name of the object for which we wish to
/// retrieve the metadata.</param>
/// <param name="base64Key">The encryption key associated with the
/// object.</param>
public static async Task GetObjectMetadataAsync(
    IAmazonS3 client,
    string bucketName,
    string keyName,
    string base64Key)
{
    GetObjectMetadataRequest getObjectMetadataRequest = new
GetObjectMetadataRequest
    {
        BucketName = bucketName,
        Key = keyName,

        // The object stored in Amazon S3 is encrypted, so provide the
necessary encryption information.
        ServerSideEncryptionCustomerMethod =
ServerSideEncryptionCustomerMethod.AES256,
        ServerSideEncryptionCustomerProvidedKey = base64Key,
    };

    GetObjectMetadataResponse getObjectMetadataResponse = await
client.GetObjectMetadataAsync(getObjectMetadataRequest);
    Console.WriteLine("The object metadata show encryption method used is:
{0}", getObjectMetadataResponse.ServerSideEncryptionCustomerMethod);
}

```

```

    /// <summary>
    /// Copies an encrypted object from one Amazon S3 bucket to another.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The initialized Amazon S3 client object used to
call
    /// CopyObjectAsync.</param>
    /// <param name="bucketName">The Amazon S3 bucket containing the object
    /// to copy.</param>
    /// <param name="keyName">The name of the object to copy.</param>
    /// <param name="copyTargetKeyName">The Amazon S3 bucket to which the object
    /// will be copied.</param>
    /// <param name="aesEncryption">The encryption type to use.</param>
    /// <param name="base64Key">The encryption key to use.</param>
    public static async Task CopyObjectAsync(
        IAmazonS3 client,
        string bucketName,
        string keyName,
        string copyTargetKeyName,
        Aes aesEncryption,
        string base64Key)
    {
        aesEncryption.GenerateKey();
        string copyBase64Key = Convert.ToBase64String(aesEncryption.Key);

        CopyObjectRequest copyRequest = new CopyObjectRequest
        {
            SourceBucket = bucketName,
            SourceKey = keyName,
            DestinationBucket = bucketName,
            DestinationKey = copyTargetKeyName,

            // Information about the source object's encryption.
            CopySourceServerSideEncryptionCustomerMethod =
ServerSideEncryptionCustomerMethod.AES256,
            CopySourceServerSideEncryptionCustomerProvidedKey = base64Key,

            // Information about the target object's encryption.
            ServerSideEncryptionCustomerMethod =
ServerSideEncryptionCustomerMethod.AES256,
            ServerSideEncryptionCustomerProvidedKey = copyBase64Key,
        };
        await client.CopyObjectAsync(copyRequest);
    }
}

```

- Weitere API-Informationen finden Sie in den folgenden Themen der AWS SDK für .NET -API-Referenz.
 - [CopyObject](#)
 - [GetObject](#)
 - [GetObjectMetadata](#)

Erste Schritte mit Tags

Das folgende Codebeispiel zeigt die ersten Schritte mit Tags für Amazon-S3-Objekte.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon;
using Amazon.S3;
using Amazon.S3.Model;

/// <summary>
/// This example shows how to work with tags in Amazon Simple Storage
/// Service (Amazon S3) objects.
/// </summary>
public class ObjectTag
{
    public static async Task Main()
    {
        string bucketName = "amzn-s3-demo-bucket";
        string keyName = "newobject.txt";
        string filePath = @"*** file path ***";
```



```

        // Specify your bucket region (an example region is shown).
        RegionEndpoint bucketRegion = RegionEndpoint.USSouth1;

        var client = new AmazonS3Client(bucketRegion);
        await PutObjectsWithTagsAsync(client, bucketName, keyName, filePath);
    }

    /// <summary>
    /// This method uploads an object with tags. It then shows the tag
    /// values, changes the tags, and shows the new tags.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The Initialized Amazon S3 client object used
    /// to call the methods to create and change an objects tags.</param>
    /// <param name="bucketName">A string representing the name of the
    /// bucket where the object will be stored.</param>
    /// <param name="keyName">A string representing the key name of the
    /// object to be tagged.</param>
    /// <param name="filePath">The directory location and file name of the
    /// object to be uploaded to the Amazon S3 bucket.</param>
    public static async Task PutObjectsWithTagsAsync(IAmazonS3 client, string
bucketName, string keyName, string filePath)
    {
        try
        {
            // Create an object with tags.
            var putRequest = new PutObjectRequest
            {
                BucketName = bucketName,
                Key = keyName,
                FilePath = filePath,
                TagSet = new List<Tag>
                {
                    new Tag { Key = "Keyx1", Value = "Value1" },
                    new Tag { Key = "Keyx2", Value = "Value2" },
                },
            };

            PutObjectResponse response = await
client.PutObjectAsync(putRequest);

            // Now retrieve the new object's tags.
            GetObjectTaggingRequest getTagsRequest = new
GetObjectTaggingRequest()
            {

```

```
        BucketName = bucketName,
        Key = keyName,
    };

    GetObjectTaggingResponse objectTags = await
client.GetObjectTaggingAsync(getTagsRequest);

    // Display the tag values.
    objectTags.Tagging
        .ForEach(t => Console.WriteLine($"Key: {t.Key}, Value:
{t.Value}"));

    Tagging newTagSet = new Tagging()
    {
        TagSet = new List<Tag>
        {
            new Tag { Key = "Key3", Value = "Value3" },
            new Tag { Key = "Key4", Value = "Value4" },
        },
    };

    PutObjectTaggingRequest putObjTagsRequest = new
PutObjectTaggingRequest()
    {
        BucketName = bucketName,
        Key = keyName,
        Tagging = newTagSet,
    };

    PutObjectTaggingResponse response2 = await
client.PutObjectTaggingAsync(putObjTagsRequest);

    // Retrieve the tags again and show the values.
    GetObjectTaggingRequest getTagsRequest2 = new
GetObjectTaggingRequest()
    {
        BucketName = bucketName,
        Key = keyName,
    };

    GetObjectTaggingResponse objectTags2 = await
client.GetObjectTaggingAsync(getTagsRequest2);

    objectTags2.Tagging
```

```

        .ForEach(t => Console.WriteLine($"Key: {t.Key}, Value:
{t.Value}"));
    }
    catch (AmazonS3Exception ex)
    {
        Console.WriteLine(
            $"Error: '{ex.Message}'");
    }
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetObjectTagging](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Sperren von Amazon-S3-Objekten

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie mit S3-Object-Lock-Features arbeiten.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Führen Sie ein interaktives Szenario aus, das die Features der Amazon-S3-Object-Lock zeigt.

```

using Amazon.S3;
using Amazon.S3.Model;
using Microsoft.Extensions.Configuration;
using Microsoft.Extensions.DependencyInjection;
using Microsoft.Extensions.Hosting;
using Microsoft.Extensions.Logging;
using Microsoft.Extensions.Logging.Console;
using Microsoft.Extensions.Logging.Debug;

namespace S3objectLockScenario;

public static class S3objectLockWorkflow

```

```

{
    /*
        Before running this .NET code example, set up your development environment,
        including your credentials.

        This .NET example performs the following tasks:
        1. Create test Amazon Simple Storage Service (S3) buckets with different
        lock policies.
        2. Upload sample objects to each bucket.
        3. Set some Legal Hold and Retention Periods on objects and buckets.
        4. Investigate lock policies by viewing settings or attempting to delete or
        overwrite objects.
        5. Clean up objects and buckets.
    */

    public static S3ActionsWrapper _s3ActionsWrapper = null!;
    public static IConfiguration _configuration = null!;
    private static string _resourcePrefix = null!;
    private static string noLockBucketName = null!;
    private static string lockEnabledBucketName = null!;
    private static string retentionAfterCreationBucketName = null!;
    private static List<string> bucketNames = new List<string>();
    private static List<string> fileNames = new List<string>();

    public static async Task Main(string[] args)
    {
        // Set up dependency injection for the Amazon service.
        using var host = Host.CreateDefaultBuilder(args)
            .ConfigureLogging(logging =>
                logging.AddFilter("System", LogLevel.Debug)
                    .AddFilter<DebugLoggerProvider>("Microsoft",
LogLevel.Information)
                    .AddFilter<ConsoleLoggerProvider>("Microsoft", LogLevel.Trace))
            .ConfigureServices((_, services) =>
                services.AddAWSService<IAmazonS3>()
                    .AddTransient<S3ActionsWrapper>()
            )
            .Build();

        _configuration = new ConfigurationBuilder()
            .SetBasePath(Directory.GetCurrentDirectory())
            .AddJsonFile("settings.json") // Load settings from .json file.
            .AddJsonFile("settings.local.json",
                true) // Optionally, load local settings.
    }
}

```

```

        .Build();

    ConfigurationSetup();

    ServicesSetup(host);

    try
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine("Welcome to the Amazon Simple Storage Service (S3)
Object Locking Feature Scenario.");
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        await Setup(true);

        await DemoActionChoices();

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine("Cleaning up resources.");
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        await Cleanup(true);

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine("Amazon S3 Object Locking Scenario is complete.");
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine($"There was a problem: {ex.Message}");
        await Cleanup(true);
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }
}

/// <summary>
/// Populate the services for use within the console application.
/// </summary>
/// <param name="host">The services host.</param>
private static void ServicesSetup(IHost host)
{
    _s3ActionsWrapper = host.Services.GetRequiredService<S3ActionsWrapper>();
}

/// <summary>

```

```

    /// Any setup operations needed.
    /// </summary>
    public static void ConfigurationSetup()
    {
        _resourcePrefix = _configuration["resourcePrefix"] ?? "dotnet-example";

        noLockBucketName = _resourcePrefix + "-no-lock";
        lockEnabledBucketName = _resourcePrefix + "-lock-enabled";
        retentionAfterCreationBucketName = _resourcePrefix + "-retention-after-
creation";

        bucketNames.Add(noLockBucketName);
        bucketNames.Add(lockEnabledBucketName);
        bucketNames.Add(retentionAfterCreationBucketName);
    }

    // <summary>
    /// Deploy necessary resources for the scenario.
    /// </summary>
    /// <param name="interactive">True to run as interactive.</param>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    public static async Task<bool> Setup(bool interactive)
    {
        Console.WriteLine(
            "\nFor this scenario, we will use the AWS SDK for .NET to create several
S3\n" +
            "buckets and files to demonstrate working with S3 locking features.\n");

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine("Press Enter when you are ready to start.");
        if (interactive)
            Console.ReadLine();

        Console.WriteLine("\nS3 buckets can be created either with or without object
lock enabled.");
        await _s3ActionsWrapper.CreateBucketWithObjectLock(noLockBucketName, false);
        await _s3ActionsWrapper.CreateBucketWithObjectLock(lockEnabledBucketName,
true);
        await
_s3ActionsWrapper.CreateBucketWithObjectLock(retentionAfterCreationBucketName,
false);

        Console.WriteLine("Press Enter to continue.");
        if (interactive)

```

```

        Console.ReadLine();

        Console.WriteLine("\nA bucket can be configured to use object locking with a
default retention period.");
        await
_s3ActionsWrapper.ModifyBucketDefaultRetention(retentionAfterCreationBucketName,
true,
        ObjectLockRetentionMode.Governance, DateTime.UtcNow.AddDays(1));

        Console.WriteLine("Press Enter to continue.");
        if (interactive)
            Console.ReadLine();

        Console.WriteLine("\nObject lock policies can also be added to existing
buckets.");
        await _s3ActionsWrapper.EnableObjectLockOnBucket(lockEnabledBucketName);

        Console.WriteLine("Press Enter to continue.");
        if (interactive)
            Console.ReadLine();

        // Upload some files to the buckets.
        Console.WriteLine("\nNow let's add some test files:");
        var fileName = _configuration["exampleFileName"] ?? "exampleFile.txt";
        int fileCount = 2;
        // Create the file if it does not already exist.
        if (!File.Exists(fileName))
        {
            await using StreamWriter sw = File.CreateText(fileName);
            await sw.WriteLineAsync(
                "This is a sample file for uploading to a bucket.");
        }

        foreach (var bucketName in bucketNames)
        {
            for (int i = 0; i < fileCount; i++)
            {
                var numberedFileName = Path.GetFileNameWithoutExtension(fileName) +
i + Path.GetExtension(fileName);
                fileNames.Add(numberedFileName);
                await _s3ActionsWrapper.UploadFileAsync(bucketName,
numberedFileName, fileName);
            }
        }
    }

```

```

        Console.WriteLine("Press Enter to continue.");
        if (interactive)
            Console.ReadLine();

        if (!interactive)
            return true;
        Console.WriteLine("\nNow we can set some object lock policies on individual
files:");
        foreach (var bucketName in bucketNames)
        {
            for (int i = 0; i < fileNames.Count; i++)
            {
                // No modifications to the objects in the first bucket.
                if (bucketName != bucketNames[0])
                {
                    var exampleFileName = fileNames[i];
                    switch (i)
                    {
                        case 0:
                        {
                            var question =
                                $"Would you like to add a legal hold to
{exampleFileName} in {bucketName}? (y/n)";
                            if (GetYesNoResponse(question))
                            {
                                // Set a legal hold.
                                await
_s3ActionsWrapper.ModifyObjectLegalHold(bucketName, exampleFileName,
ObjectLockLegalHoldStatus.On);

                                }
                                break;
                            }
                        case 1:
                        {
                            var question =
                                $"Would you like to add a 1 day Governance
retention period to {exampleFileName} in {bucketName}? (y/n)" +
                                "\nReminder: Only a user with the
s3:BypassGovernanceRetention permission will be able to delete this file or its
bucket until the retention period has expired.";
                            if (GetYesNoResponse(question))
                            {

```



```

        // Set a Governance mode retention period for 1
        day.

        await
        _s3ActionsWrapper.ModifyObjectRetentionPeriod(
            bucketName, exampleFileName,
            ObjectLockRetentionMode.Governance,
            DateTime.UtcNow.AddDays(1));
    }
    break;
}
}
}
}
}
}
Console.WriteLine(new string('-', 80));
return true;
}

// <summary>
/// List all of the current buckets and objects.
/// </summary>
/// <param name="interactive">True to run as interactive.</param>
/// <returns>The list of buckets and objects.</returns>
public static async Task<List<S3ObjectVersion>> ListBucketsAndObjects(bool
interactive)
{
    var allObjects = new List<S3ObjectVersion>();
    foreach (var bucketName in bucketNames)
    {
        var objectsInBucket = await
        _s3ActionsWrapper.ListBucketObjectsAndVersions(bucketName);
        foreach (var objectKey in objectsInBucket.Versions)
        {
            allObjects.Add(objectKey);
        }
    }

    if (interactive)
    {
        Console.WriteLine("\nCurrent buckets and objects:\n");
        int i = 0;
        foreach (var bucketObject in allObjects)
        {
            i++;

```

```

        Console.WriteLine(
            $"{i}: {bucketObject.Key} \n\tBucket:
{bucketObject.BucketName}\n\tVersion: {bucketObject.VersionId}");
    }
}

return allObjects;
}

/// <summary>
/// Present the user with the demo action choices.
/// </summary>
/// <returns>Async task.</returns>
public static async Task<bool> DemoActionChoices()
{
    var choices = new string[]{
        "List all files in buckets.",
        "Attempt to delete a file.",
        "Attempt to delete a file with retention period bypass.",
        "Attempt to overwrite a file.",
        "View the object and bucket retention settings for a file.",
        "View the legal hold settings for a file.",
        "Finish the scenario."};

    var choice = 0;
    // Keep asking the user until they choose to move on.
    while (choice != 6)
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        choice = GetChoiceResponse(
            "\nExplore the S3 locking features by selecting one of the following
choices:"
            , choices);
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        switch (choice)
        {
            case 0:
            {
                await ListBucketsAndObjects(true);
                break;
            }
            case 1:
            {

```

```

        Console.WriteLine("\nEnter the number of the object to
delete:");

        var allFiles = await ListBucketsAndObjects(true);
        var fileChoice = GetChoiceResponse(null, allFiles.Select(f
=> f.Key).ToArray());

        await
_s3ActionsWrapper.DeleteObjectFromBucket(allFiles[fileChoice].BucketName,
allFiles[fileChoice].Key, false, allFiles[fileChoice].VersionId);
        break;
    }
    case 2:
    {
        Console.WriteLine("\nEnter the number of the object to
delete:");

        var allFiles = await ListBucketsAndObjects(true);
        var fileChoice = GetChoiceResponse(null, allFiles.Select(f
=> f.Key).ToArray());

        await
_s3ActionsWrapper.DeleteObjectFromBucket(allFiles[fileChoice].BucketName,
allFiles[fileChoice].Key, true, allFiles[fileChoice].VersionId);
        break;
    }
    case 3:
    {
        var allFiles = await ListBucketsAndObjects(true);
        Console.WriteLine("\nEnter the number of the object to
overwrite:");

        var fileChoice = GetChoiceResponse(null, allFiles.Select(f
=> f.Key).ToArray());

        // Create the file if it does not already exist.
        if (!File.Exists(allFiles[fileChoice].Key))
        {
            await using StreamWriter sw =
File.CreateText(allFiles[fileChoice].Key);
            await sw.WriteLineAsync(
                "This is a sample file for uploading to a bucket.");
        }
        await
_s3ActionsWrapper.UploadFileAsync(allFiles[fileChoice].BucketName,
allFiles[fileChoice].Key, allFiles[fileChoice].Key);
        break;
    }
    case 4:
    {

```

```

        var allFiles = await ListBucketsAndObjects(true);
        Console.WriteLine("\nEnter the number of the object and
bucket to view:");
        var fileChoice = GetChoiceResponse(null, allFiles.Select(f
=> f.Key).ToArray());
        await
_s3ActionsWrapper.GetObjectRetention(allFiles[fileChoice].BucketName,
allFiles[fileChoice].Key);
        await
_s3ActionsWrapper.GetBucketObjectLockConfiguration(allFiles[fileChoice].BucketName);
        break;
    }
    case 5:
    {
        var allFiles = await ListBucketsAndObjects(true);
        Console.WriteLine("\nEnter the number of the object to
view:");
        var fileChoice = GetChoiceResponse(null, allFiles.Select(f
=> f.Key).ToArray());
        await
_s3ActionsWrapper.GetObjectLegalHold(allFiles[fileChoice].BucketName,
allFiles[fileChoice].Key);
        break;
    }
    }
    }
    return true;
}

// <summary>
/// Clean up the resources from the scenario.
/// </summary>
/// <param name="interactive">True to run as interactive.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public static async Task<bool> Cleanup(bool interactive)
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));

    if (!interactive || GetYesNoResponse("Do you want to clean up all files and
buckets? (y/n) "))
    {
        // Remove all locks and delete all buckets and objects.
        var allFiles = await ListBucketsAndObjects(false);
        foreach (var fileInfo in allFiles)

```

```

        {
            // Check for a legal hold.
            var legalHold = await
            _s3ActionsWrapper.GetObjectLegalHold(fileInfo.BucketName, fileInfo.Key);
            if (legalHold?.Status?.Value == ObjectLockLegalHoldStatus.On)
            {
                await
                _s3ActionsWrapper.ModifyObjectLegalHold(fileInfo.BucketName, fileInfo.Key,
                ObjectLockLegalHoldStatus.Off);
            }

            // Check for a retention period.
            var retention = await
            _s3ActionsWrapper.GetObjectRetention(fileInfo.BucketName, fileInfo.Key);
            var hasRetentionPeriod = retention?.Mode ==
            ObjectLockRetentionMode.Governance && retention.RetainUntilDate >
            DateTime.UtcNow.Date;
            await _s3ActionsWrapper.DeleteObjectFromBucket(fileInfo.BucketName,
            fileInfo.Key, hasRetentionPeriod, fileInfo.VersionId);
        }

        foreach (var bucketName in bucketNames)
        {
            await _s3ActionsWrapper.DeleteBucketByName(bucketName);
        }
    }
    else
    {
        Console.WriteLine(
            "Ok, we'll leave the resources intact.\n" +
            "Don't forget to delete them when you're done with them or you might
            incur unexpected charges."
        );
    }

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    return true;
}

/// <summary>
/// Helper method to get a yes or no response from the user.
/// </summary>
/// <param name="question">The question string to print on the console.</param>

```

```

    /// <returns>True if the user responds with a yes.</returns>
    private static bool GetYesNoResponse(string question)
    {
        Console.WriteLine(question);
        var ynResponse = Console.ReadLine();
        var response = ynResponse != null && ynResponse.Equals("y",
StringComparison.InvariantCultureIgnoreCase);
        return response;
    }

    /// <summary>
    /// Helper method to get a choice response from the user.
    /// </summary>
    /// <param name="question">The question string to print on the console.</param>
    /// <param name="choices">The choices to print on the console.</param>
    /// <returns>The index of the selected choice</returns>
    private static int GetChoiceResponse(string? question, string[] choices)
    {
        if (question != null)
        {
            Console.WriteLine(question);

            for (int i = 0; i < choices.Length; i++)
            {
                Console.WriteLine($"{i + 1}. {choices[i]}");
            }
        }

        var choiceNumber = 0;
        while (choiceNumber < 1 || choiceNumber > choices.Length)
        {
            var choice = Console.ReadLine();
            Int32.TryParse(choice, out choiceNumber);
        }

        return choiceNumber - 1;
    }
}

```

Eine Wrapper-Klasse für S3-Funktionen.

```

using System.Net;
using Amazon.S3;
using Amazon.S3.Model;
using Microsoft.Extensions.Configuration;

namespace S3ObjectLockScenario;

/// <summary>
/// Encapsulate the Amazon S3 operations.
/// </summary>
public class S3ActionsWrapper
{
    private readonly IAmazonS3 _amazonS3;

    /// <summary>
    /// Constructor for the S3ActionsWrapper.
    /// </summary>
    /// <param name="amazonS3">The injected S3 client.</param>
    public S3ActionsWrapper(IAmazonS3 amazonS3, IConfiguration configuration)
    {
        _amazonS3 = amazonS3;
    }

    /// <summary>
    /// Create a new Amazon S3 bucket with object lock actions.
    /// </summary>
    /// <param name="bucketName">The name of the bucket to create.</param>
    /// <param name="enableObjectLock">True to enable object lock on the bucket.</
param>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    public async Task<bool> CreateBucketWithObjectLock(string bucketName, bool
enableObjectLock)
    {
        Console.WriteLine($"\\tCreating bucket {bucketName} with object lock
{enableObjectLock}.");
        try
        {
            var request = new PutBucketRequest
            {
                BucketName = bucketName,
                UseClientRegion = true,
                ObjectLockEnabledForBucket = enableObjectLock,
            };

```

```

        var response = await _amazonS3.PutBucketAsync(request);

        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }
    catch (AmazonS3Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"Error creating bucket: '{ex.Message}'");
        return false;
    }
}

/// <summary>
/// Enable object lock on an existing bucket.
/// </summary>
/// <param name="bucketName">The name of the bucket to modify.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> EnableObjectLockOnBucket(string bucketName)
{
    try
    {
        // First, enable Versioning on the bucket.
        await _amazonS3.PutBucketVersioningAsync(new
PutBucketVersioningRequest()
        {
            BucketName = bucketName,
            VersioningConfig = new S3BucketVersioningConfig()
            {
                EnableMfaDelete = false,
                Status = VersionStatus.Enabled
            }
        });

        var request = new PutObjectLockConfigurationRequest()
        {
            BucketName = bucketName,
            ObjectLockConfiguration = new ObjectLockConfiguration()
            {
                ObjectLockEnabled = new ObjectLockEnabled("Enabled"),
            },
        };

        var response = await _amazonS3.PutObjectLockConfigurationAsync(request);
        Console.WriteLine($"\\tAdded an object lock policy to bucket
{bucketName}.");
    }
    catch (AmazonS3Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"Error adding object lock policy to bucket: '{ex.Message}'");
        return false;
    }
}

```



```

        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }
    catch (AmazonS3Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"Error modifying object lock: '{ex.Message}'");
        return false;
    }
}

/// <summary>
/// Set or modify a retention period on an object in an S3 bucket.
/// </summary>
/// <param name="bucketName">The bucket of the object.</param>
/// <param name="objectKey">The key of the object.</param>
/// <param name="retention">The retention mode.</param>
/// <param name="retainUntilDate">The date retention expires.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> ModifyObjectRetentionPeriod(string bucketName,
    string objectKey, ObjectLockRetentionMode retention, DateTime
retainUntilDate)
{
    try
    {
        var request = new PutObjectRetentionRequest()
        {
            BucketName = bucketName,
            Key = objectKey,
            Retention = new ObjectLockRetention()
            {
                Mode = retention,
                RetainUntilDate = retainUntilDate
            }
        };

        var response = await _amazonS3.PutObjectRetentionAsync(request);
        Console.WriteLine($"\\tSet retention for {objectKey} in {bucketName}
until {retainUntilDate:d}.");
        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }
    catch (AmazonS3Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"\\tError modifying retention period:
'{ex.Message}'");
        return false;
    }
}

```

```

    }
}

/// <summary>
/// Set or modify a retention period on an S3 bucket.
/// </summary>
/// <param name="bucketName">The bucket to modify.</param>
/// <param name="retention">The retention mode.</param>
/// <param name="retainUntilDate">The date for retention until.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> ModifyBucketDefaultRetention(string bucketName, bool
enableObjectLock, ObjectLockRetentionMode retention, DateTime retainUntilDate)
{
    var enabledString = enableObjectLock ? "Enabled" : "Disabled";
    var timeDifference = retainUntilDate.Subtract(DateTime.Now);
    try
    {
        // First, enable Versioning on the bucket.
        await _amazonS3.PutBucketVersioningAsync(new
PutBucketVersioningRequest()
        {
            BucketName = bucketName,
            VersioningConfig = new S3BucketVersioningConfig()
            {
                EnableMfaDelete = false,
                Status = VersionStatus.Enabled
            }
        });

        var request = new PutObjectLockConfigurationRequest()
        {
            BucketName = bucketName,
            ObjectLockConfiguration = new ObjectLockConfiguration()
            {
                ObjectLockEnabled = new ObjectLockEnabled(enabledString),
                Rule = new ObjectLockRule()
                {
                    DefaultRetention = new DefaultRetention()
                    {
                        Mode = retention,
                        Days = timeDifference.Days // Can be specified in days
or years but not both.
                    }
                }
            }
        }
    }
}

```

```

        }
    };

    var response = await _amazonS3.PutObjectLockConfigurationAsync(request);
    Console.WriteLine($"\\tAdded a default retention to bucket
{bucketName}.");
    return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
}
catch (AmazonS3Exception ex)
{
    Console.WriteLine($"\\tError modifying object lock: '{ex.Message}'");
    return false;
}
}

/// <summary>
/// Get the retention period for an S3 object.
/// </summary>
/// <param name="bucketName">The bucket of the object.</param>
/// <param name="objectKey">The object key.</param>
/// <returns>The object retention details.</returns>
public async Task<ObjectLockRetention> GetObjectRetention(string bucketName,
    string objectKey)
{
    try
    {
        var request = new GetObjectRetentionRequest()
        {
            BucketName = bucketName,
            Key = objectKey
        };

        var response = await _amazonS3.GetObjectRetentionAsync(request);
        Console.WriteLine($"\\tObject retention for {objectKey} in {bucketName}:
" +
            $"\\n\\t{response.Retention.Mode} until
{response.Retention.RetainUntilDate:d}.");
        return response.Retention;
    }
    catch (AmazonS3Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"\\tUnable to fetch object lock retention:
'{ex.Message}'");
        return new ObjectLockRetention();
    }
}

```

```

    }
}

/// <summary>
/// Set or modify a legal hold on an object in an S3 bucket.
/// </summary>
/// <param name="bucketName">The bucket of the object.</param>
/// <param name="objectKey">The key of the object.</param>
/// <param name="holdStatus">The On or Off status for the legal hold.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> ModifyObjectLegalHold(string bucketName,
    string objectKey, ObjectLockLegalHoldStatus holdStatus)
{
    try
    {
        var request = new PutObjectLegalHoldRequest()
        {
            BucketName = bucketName,
            Key = objectKey,
            LegalHold = new ObjectLockLegalHold()
            {
                Status = holdStatus
            }
        };

        var response = await _amazonS3.PutObjectLegalHoldAsync(request);
        Console.WriteLine($"{objectKey} Modified legal hold for {objectKey} in
{bucketName}.");
        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }
    catch (AmazonS3Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"{objectKey} Error modifying legal hold: '{ex.Message}'");
        return false;
    }
}

/// <summary>
/// Get the legal hold details for an S3 object.
/// </summary>
/// <param name="bucketName">The bucket of the object.</param>
/// <param name="objectKey">The object key.</param>
/// <returns>The object legal hold details.</returns>
public async Task<ObjectLockLegalHold> GetObjectLegalHold(string bucketName,

```

```

        string objectKey)
    {
        try
        {
            var request = new GetObjectLegalHoldRequest()
            {
                BucketName = bucketName,
                Key = objectKey
            };

            var response = await _amazonS3.GetObjectLegalHoldAsync(request);
            Console.WriteLine($"\\tObject legal hold for {objectKey} in {bucketName}:
" +
                                $"\\n\\tStatus: {response.LegalHold.Status}");
            return response.LegalHold;
        }
        catch (AmazonS3Exception ex)
        {
            Console.WriteLine($"\\tUnable to fetch legal hold: '{ex.Message}'");
            return new ObjectLockLegalHold();
        }
    }

    /// <summary>
    /// Get the object lock configuration details for an S3 bucket.
    /// </summary>
    /// <param name="bucketName">The bucket to get details.</param>
    /// <returns>The bucket's object lock configuration details.</returns>
    public async Task<ObjectLockConfiguration>
GetBucketObjectLockConfiguration(string bucketName)
    {
        try
        {
            var request = new GetObjectLockConfigurationRequest()
            {
                BucketName = bucketName
            };

            var response = await _amazonS3.GetObjectLockConfigurationAsync(request);
            Console.WriteLine($"\\tBucket object lock config for {bucketName} in
{bucketName}: " +
                                $"\\n\\tEnabled:
{response.ObjectLockConfiguration.ObjectLockEnabled}" +

```

```

        $"\\n\\tRule:
{response.ObjectLockConfiguration.Rule?.DefaultRetention}");

        return response.ObjectLockConfiguration;
    }
    catch (AmazonS3Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"\\tUnable to fetch object lock config:
'{ex.Message}'");
        return new ObjectLockConfiguration();
    }
}

/// <summary>
/// Upload a file from the local computer to an Amazon S3 bucket.
/// </summary>
/// <param name="bucketName">The Amazon S3 bucket to use.</param>
/// <param name="objectName">The object to upload.</param>
/// <param name="filePath">The path, including file name, of the object to
upload.</param>
/// <returns>True if success.</returns>
public async Task<bool> UploadFileAsync(string bucketName, string objectName,
string filePath)
{
    var request = new PutObjectRequest
    {
        BucketName = bucketName,
        Key = objectName,
        FilePath = filePath,
        ChecksumAlgorithm = ChecksumAlgorithm.SHA256
    };

    var response = await _amazonS3.PutObjectAsync(request);
    if (response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK)
    {
        Console.WriteLine($"\\tSuccessfully uploaded {objectName} to
{bucketName}.");
        return true;
    }
    else
    {
        Console.WriteLine($"\\tCould not upload {objectName} to {bucketName}.");
        return false;
    }
}

```

```

    }

    /// <summary>
    /// List bucket objects and versions.
    /// </summary>
    /// <param name="bucketName">The Amazon S3 bucket to use.</param>
    /// <returns>The list of objects and versions.</returns>
    public async Task<ListVersionsResponse> ListBucketObjectsAndVersions(string
bucketName)
    {
        var request = new ListVersionsRequest()
        {
            BucketName = bucketName
        };

        var response = await _amazonS3.ListVersionsAsync(request);
        return response;
    }

    /// <summary>
    /// Delete an object from a specific bucket.
    /// </summary>
    /// <param name="bucketName">The Amazon S3 bucket to use.</param>
    /// <param name="objectKey">The key of the object to delete.</param>
    /// <param name="hasRetention">True if the object has retention settings.</
param>
    /// <param name="versionId">Optional versionId.</param>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    public async Task<bool> DeleteObjectFromBucket(string bucketName, string
objectKey, bool hasRetention, string? versionId = null)
    {
        try
        {
            var request = new DeleteObjectRequest()
            {
                BucketName = bucketName,
                Key = objectKey,
                VersionId = versionId,
            };
            if (hasRetention)
            {
                // Set the BypassGovernanceRetention header
                // if the file has retention settings.
                request.BypassGovernanceRetention = true;
            }
        }
    }

```

```

        }
        await _amazonS3.DeleteObjectAsync(request);
        Console.WriteLine(
            $"Deleted {objectKey} in {bucketName}.");
        return true;
    }
    catch (AmazonS3Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"Unable to delete object {objectKey} in bucket
{bucketName}: " + ex.Message);
        return false;
    }
}

/// <summary>
/// Delete a specific bucket.
/// </summary>
/// <param name="bucketName">The Amazon S3 bucket to use.</param>
/// <param name="objectKey">The key of the object to delete.</param>
/// <param name="versionId">Optional versionId.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> DeleteBucketByName(string bucketName)
{
    try
    {
        var request = new DeleteBucketRequest() { BucketName = bucketName, };
        var response = await _amazonS3.DeleteBucketAsync(request);
        Console.WriteLine($"Delete for {bucketName} complete.");
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }
    catch (AmazonS3Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"Unable to delete bucket {bucketName}: " +
ex.Message);
        return false;
    }
}
}

```


- Weitere API-Informationen finden Sie in den folgenden Themen der AWS SDK für .NET -API-Referenz.
 - [GetObjectLegalHold](#)
 - [GetObjectLockConfiguration](#)
 - [GetObjectRetention](#)
 - [PutObjectLegalHold](#)
 - [PutObjectLockConfiguration](#)
 - [PutObjectRetention](#)

Senden von bedingten Anforderungen

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie Vorbedingungen zu Amazon-S3-Anforderungen hinzufügen.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel](#) einrichten und ausführen.

Führen Sie ein interaktives Szenario aus, das die Features der bedingten Amazon-S3-Anforderung zeigt.

```
using Amazon.S3;
using Microsoft.Extensions.Configuration;
using Microsoft.Extensions.DependencyInjection;
using Microsoft.Extensions.Hosting;
using Microsoft.Extensions.Logging;
using Microsoft.Extensions.Logging.Console;
using Microsoft.Extensions.Logging.Debug;

namespace S3ConditionalRequestsScenario;

public static class S3ConditionalRequestsScenario
{
    /*
```

Before running this .NET code example, set up your development environment, including your credentials.

This example demonstrates the use of conditional requests for S3 operations. You can use conditional requests to add preconditions to S3 read requests to return or copy

an object based on its Entity tag (ETag), or last modified date.

You can use a conditional write requests to prevent overwrites by ensuring there is no existing object with the same key.

*/

```
public static S3ActionsWrapper _s3ActionsWrapper = null!;
public static IConfiguration _configuration = null!;
public static string _resourcePrefix = null!;
public static string _sourceBucketName = null!;
public static string _destinationBucketName = null!;
public static string _sampleObjectKey = null!;
public static string _sampleObjectEtag = null!;
public static bool _interactive = true;

public static async Task Main(string[] args)
{
    // Set up dependency injection for the Amazon service.
    using var host = Host.CreateDefaultBuilder(args)
        .ConfigureLogging(logging =>
            logging.AddFilter("System", LogLevel.Debug)
                .AddFilter<DebugLoggerProvider>("Microsoft",
LogLevel.Information)
                .AddFilter<ConsoleLoggerProvider>("Microsoft", LogLevel.Trace))
        .ConfigureServices((_, services) =>
            services.AddAWSService<IAmazonS3>()
                .AddTransient<S3ActionsWrapper>()
        )
        .Build();

    _configuration = new ConfigurationBuilder()
        .SetBasePath(Directory.GetCurrentDirectory())
        .AddJsonFile("settings.json") // Load settings from .json file.
        .AddJsonFile("settings.local.json",
            true) // Optionally, load local settings.
        .Build();

    ServicesSetup(host);
```

```

        try
        {
            Console.WriteLine(new string('-', 80));
            Console.WriteLine("Welcome to the Amazon Simple Storage Service (S3)
Conditional Requests Feature Scenario.");
            Console.WriteLine(new string('-', 80));
            ConfigurationSetup();
            _sampleObjectEtag = await Setup(_sourceBucketName,
            _destinationBucketName, _sampleObjectKey);

            await DisplayDemoChoices(_sourceBucketName, _destinationBucketName,
            _sampleObjectKey, _sampleObjectEtag, 0);

            Console.WriteLine(new string('-', 80));
            Console.WriteLine("Cleaning up resources.");
            Console.WriteLine(new string('-', 80));
            await Cleanup(true);

            Console.WriteLine(new string('-', 80));
            Console.WriteLine("Amazon S3 Conditional Requests Feature Scenario is
complete.");
            Console.WriteLine(new string('-', 80));
        }
        catch (Exception ex)
        {
            Console.WriteLine(new string('-', 80));
            Console.WriteLine($"There was a problem: {ex.Message}");
            await CleanupScenario(_sourceBucketName, _destinationBucketName);
            Console.WriteLine(new string('-', 80));
        }
    }

    /// <summary>
    /// Populate the services for use within the console application.
    /// </summary>
    /// <param name="host">The services host.</param>
    private static void ServicesSetup(IHost host)
    {
        _s3ActionsWrapper = host.Services.GetRequiredService<S3ActionsWrapper>();
    }

    /// <summary>
    /// Any setup operations needed.

```

```

    /// </summary>
    public static void ConfigurationSetup()
    {
        _resourcePrefix = _configuration["resourcePrefix"] ?? "dotnet-example";

        _sourceBucketName = _resourcePrefix + "-source";
        _destinationBucketName = _resourcePrefix + "-dest";
        _sampleObjectKey = _resourcePrefix + "-sample-object.txt";
    }

    /// <summary>
    /// Sets up the scenario by creating a source and destination bucket, and
    uploading a test file to the source bucket.
    /// </summary>
    /// <param name="sourceBucket">The name of the source bucket.</param>
    /// <param name="destBucket">The name of the destination bucket.</param>
    /// <param name="objectKey">The name of the test file to add to the source
    bucket.</param>
    /// <returns>The ETag of the uploaded test file.</returns>
    public static async Task<string> Setup(string sourceBucket, string destBucket,
    string objectKey)
    {
        Console.WriteLine(
            "\nFor this scenario, we will use the AWS SDK for .NET to create several
S3\n" +
            "buckets and files to demonstrate working with S3 conditional requests.
\n" +
            "This example demonstrates the use of conditional requests for S3
operations.\r\n" +
            "You can use conditional requests to add preconditions to S3 read
requests to return or copy\r\n" +
            "an object based on its Entity tag (ETag), or last modified date. \r\n"
+
            "You can use a conditional write requests to prevent overwrites by
ensuring \r\n" +
            "there is no existing object with the same key. \r\n\r\n" +
            "This example will allow you to perform conditional reads\r\n" +
            "and writes that will succeed or fail based on your selected options.\r
\n\r\n" +
            "Sample buckets and a sample object will be created as part of the
example.");

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine("Press Enter when you are ready to start.");
    }

```

```

        if (_interactive)
            Console.ReadLine();

        await _s3ActionsWrapper.CreateBucketWithName(sourceBucket);
        await _s3ActionsWrapper.CreateBucketWithName(destBucket);

        var eTag = await _s3ActionsWrapper.PutObjectConditional(objectKey,
sourceBucket,
            "Test file content.");

        return eTag;
    }

    /// <summary>
    /// Cleans up the scenario by deleting the source and destination buckets.
    /// </summary>
    /// <param name="sourceBucket">The name of the source bucket.</param>
    /// <param name="destBucket">The name of the destination bucket.</param>
    public static async Task CleanupScenario(string sourceBucket, string destBucket)
    {
        await _s3ActionsWrapper.CleanupBucketByName(sourceBucket);
        await _s3ActionsWrapper.CleanupBucketByName(destBucket);
    }

    /// <summary>
    /// Displays a list of the objects in the test buckets.
    /// </summary>
    /// <param name="sourceBucket">The name of the source bucket.</param>
    /// <param name="destBucket">The name of the destination bucket.</param>
    public static async Task DisplayBuckets(string sourceBucket, string destBucket)
    {
        await _s3ActionsWrapper.ListBucketContentsByName(sourceBucket);
        await _s3ActionsWrapper.ListBucketContentsByName(destBucket);
    }

    /// <summary>
    /// Displays the menu of conditional request options for the user.
    /// </summary>
    /// <param name="sourceBucket">The name of the source bucket.</param>
    /// <param name="destBucket">The name of the destination bucket.</param>
    /// <param name="objectKey">The key of the test object in the source bucket.</
param>
    /// <param name="etag">The ETag of the test object in the source bucket.</param>

```

```

    public static async Task DisplayDemoChoices(string sourceBucket, string
destBucket, string objectKey, string etag, int defaultChoice)
    {
        var actions = new[]
        {
            "Print a list of bucket items.",
            "Perform a conditional read.",
            "Perform a conditional copy.",
            "Perform a conditional write.",
            "Clean up and exit."
        };

        var conditions = new[]
        {
            "If-Match: using the object's ETag. This condition should succeed.",
            "If-None-Match: using the object's ETag. This condition should fail.",
            "If-Modified-Since: using yesterday's date. This condition should
succeed.",
            "If-Unmodified-Since: using yesterday's date. This condition should
fail."
        };

        var conditionTypes = new[]
        {
            S3ConditionType.IfMatch,
            S3ConditionType.IfNoneMatch,
            S3ConditionType.IfModifiedSince,
            S3ConditionType.IfUnmodifiedSince,
        };

        var yesterdayDate = DateTime.UtcNow.AddDays(-1);

        int choice;
        while ((choice = GetChoiceResponse("\nExplore the S3 conditional request
features by selecting one of the following choices:", actions, defaultChoice)) !=
4)
        {
            switch (choice)
            {
                case 0:
                    Console.WriteLine("Listing the objects and buckets.");
                    await DisplayBuckets(sourceBucket, destBucket);
                    break;
                case 1:

```

```

        int conditionTypeIndex = GetChoiceResponse("Perform a
conditional read:", conditions, 1);
        if (conditionTypeIndex == 0 || conditionTypeIndex == 1)
        {
            await _s3ActionsWrapper.GetObjectConditional(objectKey,
sourceBucket, conditionTypes[conditionTypeIndex], null, _sampleObjectEtag);
        }
        else if (conditionTypeIndex == 2 || conditionTypeIndex == 3)
        {
            await _s3ActionsWrapper.GetObjectConditional(objectKey,
sourceBucket, conditionTypes[conditionTypeIndex], yesterdayDate);
        }
        break;
    case 2:
        int copyConditionTypeIndex = GetChoiceResponse("Perform a
conditional copy:", conditions, 1);
        string destKey = GetStringResponse("Enter an object key:",
"sampleObjectKey");
        if (copyConditionTypeIndex == 0 || copyConditionTypeIndex == 1)
        {
            await _s3ActionsWrapper.CopyObjectConditional(objectKey,
destKey, sourceBucket, destBucket, conditionTypes[copyConditionTypeIndex], null,
etag);
        }
        else if (copyConditionTypeIndex == 2 || copyConditionTypeIndex
== 3)
        {
            await _s3ActionsWrapper.CopyObjectConditional(objectKey,
destKey, sourceBucket, destBucket, conditionTypes[copyConditionTypeIndex],
yesterdayDate);
        }
        break;
    case 3:
        Console.WriteLine("Perform a conditional write using IfNoneMatch
condition on the object key.");
        Console.WriteLine("If the key is a duplicate, the write will
fail.");
        string newObjectKey = GetStringResponse("Enter an object key:",
"newObjectKey");
        await _s3ActionsWrapper.PutObjectConditional(newObjectKey,
sourceBucket, "Conditional write example data.");
        break;
    }
}

```

```

        if (!_interactive)
        {
            break;
        }
    }

    Console.WriteLine("Proceeding to cleanup.");
}

// <summary>
/// Clean up the resources from the scenario.
/// </summary>
/// <param name="interactive">True to run as interactive.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public static async Task<bool> Cleanup(bool interactive)
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));

    if (!interactive || GetYesNoResponse("Do you want to clean up all files and
buckets? (y/n) "))
    {
        await _s3ActionsWrapper.CleanUpBucketByName(_sourceBucketName);
        await _s3ActionsWrapper.CleanUpBucketByName(_destinationBucketName);

    }
    else
    {
        Console.WriteLine(
            "Ok, we'll leave the resources intact.\n" +
            "Don't forget to delete them when you're done with them or you might
incur unexpected charges."
        );
    }

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    return true;
}

/// <summary>
/// Helper method to get a yes or no response from the user.
/// </summary>
/// <param name="question">The question string to print on the console.</param>
/// <returns>True if the user responds with a yes.</returns>
private static bool GetYesNoResponse(string question)

```



```

    {
        Console.WriteLine(question);
        var ynResponse = Console.ReadLine();
        var response = ynResponse != null && ynResponse.Equals("y",
StringComparison.InvariantCultureIgnoreCase);
        return response;
    }

    /// <summary>
    /// Helper method to get a choice response from the user.
    /// </summary>
    /// <param name="question">The question string to print on the console.</param>
    /// <param name="choices">The choices to print on the console.</param>
    /// <returns>The index of the selected choice</returns>
    private static int GetChoiceResponse(string? question, string[] choices, int
defaultChoice)
    {
        if (question != null)
        {
            Console.WriteLine(question);

            for (int i = 0; i < choices.Length; i++)
            {
                Console.WriteLine($"{i + 1}. {choices[i]}");
            }
        }

        if (!_interactive)
            return defaultChoice;

        var choiceNumber = 0;
        while (choiceNumber < 1 || choiceNumber > choices.Length)
        {
            var choice = Console.ReadLine();
            Int32.TryParse(choice, out choiceNumber);
        }

        return choiceNumber - 1;
    }

    /// <summary>
    /// Get a string response from the user.
    /// </summary>
    /// <param name="question">The question to print.</param>

```

```

    /// <param name="defaultAnswer">A default answer to use when not interactive.</
param>
    /// <returns>The string response.</returns>
    public static string GetStringResponse(string? question, string defaultAnswer)
    {
        string? answer = "";
        if (_interactive)
        {
            do
            {
                Console.WriteLine(question);
                answer = Console.ReadLine();
            } while (string.IsNullOrEmpty(answer));
        }
        else
        {
            answer = defaultAnswer;
        }

        return answer;
    }
}

```

Eine Wrapper-Klasse für S3-Funktionen.

```

using System.Net;
using Amazon.S3;
using Amazon.S3.Model;
using Microsoft.Extensions.Logging;

namespace S3ConditionalRequestsScenario;

/// <summary>
/// Encapsulate the Amazon S3 operations.
/// </summary>
public class S3ActionsWrapper
{
    private readonly IAmazonS3 _amazonS3;
    private readonly ILogger<S3ActionsWrapper> _logger;

    /// <summary>

```

```

    /// Constructor for the S3ActionsWrapper.
    /// </summary>
    /// <param name="amazonS3">The injected S3 client.</param>
    /// <param name="logger">The class logger.</param>
    public S3ActionsWrapper(IAmazonS3 amazonS3, ILogger<S3ActionsWrapper> logger)
    {
        _amazonS3 = amazonS3;
        _logger = logger;
    }

    /// <summary>
    /// Retrieves an object from Amazon S3 with a conditional request.
    /// </summary>
    /// <param name="objectKey">The key of the object to retrieve.</param>
    /// <param name="sourceBucket">The source bucket of the object.</param>
    /// <param name="conditionType">The type of condition: 'IfMatch', 'IfNoneMatch',
    'IfModifiedSince', 'IfUnmodifiedSince'.</param>
    /// <param name="conditionDateValue">The value to use for the condition for
    dates.</param>
    /// <param name="etagConditionalValue">The value to use for the condition for
    etags.</param>
    /// <returns>True if the conditional read is successful, False otherwise.</
returns>
    public async Task<bool> GetObjectConditional(string objectKey, string
sourceBucket,
        S3ConditionType conditionType, DateTime? conditionDateValue = null, string?
etagConditionalValue = null)
    {
        try
        {
            var getObjectRequest = new GetObjectRequest
            {
                BucketName = sourceBucket,
                Key = objectKey
            };

            switch (conditionType)
            {
                case S3ConditionType.IfMatch:
                    getObjectRequest.EtagToMatch = etagConditionalValue;
                    break;
                case S3ConditionType.IfNoneMatch:
                    getObjectRequest.EtagToNotMatch = etagConditionalValue;
                    break;
            }
        }
    }

```

```

        case S3ConditionType.IfModifiedSince:
            getObjectRequest.ModifiedSinceDateUtc =
conditionDateValue.GetValueOrDefault();
            break;
        case S3ConditionType.IfUnmodifiedSince:
            getObjectRequest.UnmodifiedSinceDateUtc =
conditionDateValue.GetValueOrDefault();
            break;
        default:
            throw new ArgumentOutOfRangeException(nameof(conditionType),
conditionType, null);
    }

    var response = await _amazonS3.GetObjectAsync(getObjectRequest);
    var sampleBytes = new byte[20];
    await response.ResponseStream.ReadAsync(sampleBytes, 0, 20);
    _logger.LogInformation($"Conditional read successful. Here are the first
20 bytes of the object:\n{System.Text.Encoding.UTF8.GetString(sampleBytes)}");
    return true;
}
catch (AmazonS3Exception e)
{
    if (e.ErrorCode == "PreconditionFailed")
    {
        _logger.LogError("Conditional read failed: Precondition failed");
    }
    else if (e.ErrorCode == "NotModified")
    {
        _logger.LogError("Conditional read failed: Object not modified");
    }
    else
    {
        _logger.LogError($"Unexpected error: {e.ErrorCode}");
        throw;
    }
    return false;
}
}

/// <summary>
/// Uploads an object to Amazon S3 with a conditional request. Prevents
overwrite using an IfNoneMatch condition for the object key.
/// </summary>
/// <param name="objectKey">The key of the object to upload.</param>

```

```

    /// <param name="bucket">The source bucket of the object.</param>
    /// <param name="content">The content to upload as a string.</param>
    /// <returns>The ETag if the conditional write is successful, empty otherwise.</
returns>
    public async Task<string> PutObjectConditional(string objectKey, string bucket,
string content)
    {
        try
        {
            var putObjectRequest = new PutObjectRequest
            {
                BucketName = bucket,
                Key = objectKey,
                ContentBody = content,
                IfNoneMatch = "*"
            };

            var putResult = await _amazonS3.PutObjectAsync(putObjectRequest);
            _logger.LogInformation($"Conditional write successful for key
{objectKey} in bucket {bucket}.");
            return putResult.ETag;
        }
        catch (AmazonS3Exception e)
        {
            if (e.ErrorCode == "PreconditionFailed")
            {
                _logger.LogError("Conditional write failed: Precondition failed");
            }
            else
            {
                _logger.LogError($"Unexpected error: {e.ErrorCode}");
                throw;
            }
            return string.Empty;
        }
    }

    /// <summary>
    /// Copies an object from one Amazon S3 bucket to another with a conditional
request.
    /// </summary>
    /// <param name="sourceKey">The key of the source object to copy.</param>
    /// <param name="destKey">The key of the destination object.</param>
    /// <param name="sourceBucket">The source bucket of the object.</param>

```

```

    /// <param name="destBucket">The destination bucket of the object.</param>
    /// <param name="conditionType">The type of condition to apply, e.g.
    'CopySourceIfMatch', 'CopySourceIfNoneMatch', 'CopySourceIfModifiedSince',
    'CopySourceIfUnmodifiedSince'.</param>
    /// <param name="conditionDateValue">The value to use for the condition for
    dates.</param>
    /// <param name="etagConditionalValue">The value to use for the condition for
    etags.</param>
    /// <returns>True if the conditional copy is successful, False otherwise.</
returns>
    public async Task<bool> CopyObjectConditional(string sourceKey, string destKey,
        string sourceBucket, string destBucket,
        S3ConditionType conditionType, DateTime? conditionDateValue = null, string?
        etagConditionalValue = null)
    {
        try
        {
            var copyObjectRequest = new CopyObjectRequest
            {
                DestinationBucket = destBucket,
                DestinationKey = destKey,
                SourceBucket = sourceBucket,
                SourceKey = sourceKey
            };

            switch (conditionType)
            {
                case S3ConditionType.IfMatch:
                    copyObjectRequest.ETagToMatch = etagConditionalValue;
                    break;
                case S3ConditionType.IfNoneMatch:
                    copyObjectRequest.ETagToNotMatch = etagConditionalValue;
                    break;
                case S3ConditionType.IfModifiedSince:
                    copyObjectRequest.ModifiedSinceDateUtc =
conditionDateValue.GetValueOrDefault();
                    break;
                case S3ConditionType.IfUnmodifiedSince:
                    copyObjectRequest.UnmodifiedSinceDateUtc =
conditionDateValue.GetValueOrDefault();
                    break;
                default:
                    throw new ArgumentOutOfRangeException(nameof(conditionType),
conditionType, null);
            }
        }
    }

```

```

    }

    await _amazonS3.CopyObjectAsync(copyObjectRequest);
    _logger.LogInformation($"Conditional copy successful for key {destKey}
in bucket {destBucket}.");
    return true;
}
catch (AmazonS3Exception e)
{
    if (e.ErrorCode == "PreconditionFailed")
    {
        _logger.LogError("Conditional copy failed: Precondition failed");
    }
    else if (e.ErrorCode == "304")
    {
        _logger.LogError("Conditional copy failed: Object not modified");
    }
    else
    {
        _logger.LogError($"Unexpected error: {e.ErrorCode}");
        throw;
    }
    return false;
}
}

/// <summary>
/// Create a new Amazon S3 bucket with a specified name and check that the
bucket is ready.
/// </summary>
/// <param name="bucketName">The name of the bucket to create.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> CreateBucketWithName(string bucketName)
{
    Console.WriteLine($"\\tCreating bucket {bucketName}.");
    try
    {
        var request = new PutBucketRequest
        {
            BucketName = bucketName,
            UseClientRegion = true
        };

        await _amazonS3.PutBucketAsync(request);
    }
}

```

```

        var bucketReady = false;
        var retries = 5;
        while (!bucketReady && retries > 0)
        {
            Thread.Sleep(5000);
            bucketReady = await
Amazon.S3.Util.AmazonS3Util.DoesS3BucketExistV2Async(_amazonS3, bucketName);
            retries--;
        }

        return bucketReady;
    }
    catch (BucketAlreadyExistsException ex)
    {
        Console.WriteLine($"Bucket already exists: '{ex.Message}'");
        return true;
    }
    catch (AmazonS3Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"Error creating bucket: '{ex.Message}'");
        return false;
    }
}

/// <summary>
/// Cleans up objects and deletes the bucket by name.
/// </summary>
/// <param name="bucketName">The name of the bucket.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public async Task CleanupBucketByName(string bucketName)
{
    try
    {
        var listObjectsResponse = await _amazonS3.ListObjectsV2Async(new
ListObjectsV2Request { BucketName = bucketName });
        foreach (var obj in listObjectsResponse.S3Objects)
        {
            await _amazonS3.DeleteObjectAsync(new DeleteObjectRequest
{ BucketName = bucketName, Key = obj.Key });
        }
        await _amazonS3.DeleteBucketAsync(new DeleteBucketRequest { BucketName =
bucketName });
        Console.WriteLine($"Cleaned up bucket: {bucketName}.");
    }
}

```



```

        catch (AmazonS3Exception e)
        {
            if (e.ErrorCode == "NoSuchBucket")
            {
                Console.WriteLine($"Bucket {bucketName} does not exist, skipping
cleanup.");
            }
            else
            {
                Console.WriteLine($"Error deleting bucket: {e.ErrorCode}");
                throw;
            }
        }
    }

    /// <summary>
    /// List the contents of the bucket with their ETag.
    /// </summary>
    /// <param name="bucketName">The name of the bucket.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public async Task<List<S3Object>> ListBucketContentsByName(string bucketName)
    {
        var results = new List<S3Object>();
        try
        {
            Console.WriteLine($"\\t Items in bucket {bucketName}");
            var listObjectsResponse = await _amazonS3.ListObjectsV2Async(new
ListObjectsV2Request { BucketName = bucketName });
            if (listObjectsResponse.S3Objects.Count == 0)
            {
                Console.WriteLine("\\t\\tNo objects found.");
            }
            else
            {
                foreach (var obj in listObjectsResponse.S3Objects)
                {
                    Console.WriteLine($"\\t\\t object: {obj.Key} ETag {obj.ETag}");
                }
            }
            results = listObjectsResponse.S3Objects;
        }
        catch (AmazonS3Exception e)
        {

```

```

        if (e.ErrorCode == "NoSuchBucket")
        {
            _logger.LogError($"Bucket {bucketName} does not exist.");
        }
        else
        {
            _logger.LogError($"Error listing bucket and objects:
{e.ErrorCode}");
            throw;
        }
    }

    return results;
}

/// <summary>
/// Delete an object from a specific bucket.
/// </summary>
/// <param name="bucketName">The Amazon S3 bucket to use.</param>
/// <param name="objectKey">The key of the object to delete.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> DeleteObjectFromBucket(string bucketName, string
objectKey)
{
    try
    {
        var request = new DeleteObjectRequest()
        {
            BucketName = bucketName,
            Key = objectKey
        };
        await _amazonS3.DeleteObjectAsync(request);
        Console.WriteLine($"Deleted {objectKey} in {bucketName}.");
        return true;
    }
    catch (AmazonS3Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"Unable to delete object {objectKey} in bucket
{bucketName}: " + ex.Message);
        return false;
    }
}

/// <summary>

```

```

    /// Delete a specific bucket by deleting the objects and then the bucket itself.
    /// </summary>
    /// <param name="bucketName">The Amazon S3 bucket to use.</param>
    /// <param name="objectKey">The key of the object to delete.</param>
    /// <param name="versionId">Optional versionId.</param>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    public async Task<bool> CleanUpBucketByName(string bucketName)
    {
        try
        {
            var allFiles = await ListBucketContentsByName(bucketName);

            foreach (var fileInfo in allFiles)
            {
                await DeleteObjectFromBucket(fileInfo.BucketName, fileInfo.Key);
            }

            var request = new DeleteBucketRequest() { BucketName = bucketName, };
            var response = await _amazonS3.DeleteBucketAsync(request);
            Console.WriteLine($"\\tDelete for {bucketName} complete.");
            return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
        }
        catch (AmazonS3Exception ex)
        {
            Console.WriteLine($"\\tUnable to delete bucket {bucketName}: " +
                ex.Message);
            return false;
        }
    }
}

```

- Weitere API-Informationen finden Sie in den folgenden Themen der AWS SDK für .NET -API-Referenz.
 - [CopyObject](#)
 - [GetObject](#)
 - [PutObject](#)

Zugriffskontrolllisten verwalten (ACLs)

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Zugriffskontrolllisten (ACLs) für Amazon S3 S3-Buckets verwaltet werden.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu. GitHub Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.S3;
using Amazon.S3.Model;

/// <summary>
/// This example shows how to manage Amazon Simple Storage Service
/// (Amazon S3) access control lists (ACLs) to control Amazon S3 bucket
/// access.
/// </summary>
public class ManageACLs
{
    public static async Task Main()
    {
        string bucketName = "amzn-s3-demo-bucket1";
        string newBucketName = "amzn-s3-demo-bucket2";
        string keyName = "sample-object.txt";
        string emailAddress = "someone@example.com";

        // If the AWS Region where your bucket is located is different from
        // the Region defined for the default user, pass the Amazon S3 bucket's
        // name to the client constructor. It should look like this:
        // RegionEndpoint bucketRegion = RegionEndpoint.USEast1;
        IAmazonS3 client = new AmazonS3Client();

        await TestBucketObjectACLsAsync(client, bucketName, newBucketName,
            keyName, emailAddress);
    }
}
```

```

call
    /// <summary>
    /// Creates a new Amazon S3 bucket with a canned ACL, then retrieves the ACL
    /// information and then adds a new ACL to one of the objects in the
    /// Amazon S3 bucket.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The initialized Amazon S3 client object used to
    /// methods to create a bucket, get an ACL, and add a different ACL to
    /// one of the objects.</param>
    /// <param name="bucketName">A string representing the original Amazon S3
    /// bucket name.</param>
    /// <param name="newBucketName">A string representing the name of the
    /// new bucket that will be created.</param>
    /// <param name="keyName">A string representing the key name of an Amazon S3
    /// object for which we will change the ACL.</param>
    /// <param name="emailAddress">A string representing the email address
    /// belonging to the person to whom access to the Amazon S3 bucket will be
    /// granted.</param>
    public static async Task TestBucketObjectACLsAsync(
        IAmazonS3 client,
        string bucketName,
        string newBucketName,
        string keyName,
        string emailAddress)
    {
        try
        {
            // Create a new Amazon S3 bucket and specify canned ACL.
            var success = await CreateBucketWithCannedACLAsync(client,
newBucketName);

            // Get the ACL on a bucket.
            await GetBucketACLAsync(client, bucketName);

            // Add (replace) the ACL on an object in a bucket.
            await AddACLToExistingObjectAsync(client, bucketName, keyName,
emailAddress);
        }
        catch (AmazonS3Exception amazonS3Exception)
        {
            Console.WriteLine($"Exception: {amazonS3Exception.Message}");
        }
    }

```

```

    /// <summary>
    /// Creates a new Amazon S3 bucket with a canned ACL attached.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The initialized client object used to call
    /// PutBucketAsync.</param>
    /// <param name="newBucketName">A string representing the name of the
    /// new Amazon S3 bucket.</param>
    /// <returns>Returns a boolean value indicating success or failure.</
returns>
    public static async Task<bool> CreateBucketWithCannedACLAsync(IAmazonS3
client, string newBucketName)
    {
        var request = new PutBucketRequest()
        {
            BucketName = newBucketName,
            BucketRegion = S3Region.EUWest1,

            // Add a canned ACL.
            CannedACL = S3CannedACL.LogDeliveryWrite,
        };

        var response = await client.PutBucketAsync(request);
        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }

    /// <summary>
    /// Retrieves the ACL associated with the Amazon S3 bucket name in the
    /// bucketName parameter.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The initialized client object used to call
    /// PutBucketAsync.</param>
    /// <param name="bucketName">The Amazon S3 bucket for which we want to get
the
    /// ACL list.</param>
    /// <returns>Returns an S3AccessControlList returned from the call to
    /// GetACLAsync.</returns>
    public static async Task<S3AccessControlList> GetBucketACLAsync(IAmazonS3
client, string bucketName)
    {
        GetACLResponse response = await client.GetACLAsync(new GetACLRequest
        {
            BucketName = bucketName,

```

```

    });

    return response.AccessControllList;
}

/// <summary>
/// Adds a new ACL to an existing object in the Amazon S3 bucket.
/// </summary>
/// <param name="client">The initialized client object used to call
/// PutBucketAsync.</param>
/// <param name="bucketName">A string representing the name of the Amazon S3
/// bucket containing the object to which we want to apply a new ACL.</
param>
/// <param name="keyName">A string representing the name of the object
/// to which we want to apply the new ACL.</param>
/// <param name="emailAddress">The email address of the person to whom
/// we will be applying to whom access will be granted.</param>
public static async Task AddACLToExistingObjectAsync(IAmazonS3 client,
string bucketName, string keyName, string emailAddress)
{
    // Retrieve the ACL for an object.
    GetACLResponse aclResponse = await client.GetACLAsync(new GetACLRequest
    {
        BucketName = bucketName,
        Key = keyName,
    });

    S3AccessControllList acl = aclResponse.AccessControllList;

    // Retrieve the owner.
    Owner owner = acl.Owner;

    // Clear existing grants.
    acl.Grants.Clear();

    // Add a grant to reset the owner's full permission
    // (the previous clear statement removed all permissions).
    var fullControlGrant = new S3Grant
    {
        Grantee = new S3Grantee { CanonicalUser = acl.Owner.Id },
    };
    acl.AddGrant(fullControlGrant.Grantee, S3Permission.FULL_CONTROL);
}

```

```

        // Specify email to identify grantee for granting permissions.
        var grantUsingEmail = new S3Grant
        {
            Grantee = new S3Grantee { EmailAddress = emailAddress },
            Permission = S3Permission.WRITE_ACP,
        };

        // Specify log delivery group as grantee.
        var grantLogDeliveryGroup = new S3Grant
        {
            Grantee = new S3Grantee { URI = "http://acs.amazonaws.com/groups/s3/LogDelivery" },
            Permission = S3Permission.WRITE,
        };

        // Create a new ACL.
        var newAcl = new S3AccessControlList
        {
            Grants = new List<S3Grant> { grantUsingEmail,
grantLogDeliveryGroup },
            Owner = owner,
        };

        // Set the new ACL. We're throwing away the response here.
        _ = await client.PutACLAsync(new PutACLRequest
        {
            BucketName = bucketName,
            Key = keyName,
            AccessControlList = newAcl,
        });
    }

}

```

- Weitere API-Informationen finden Sie in den folgenden Themen der AWS SDK für .NET -API-Referenz.
 - [GetBucketAcl](#)
 - [GetObjectAcl](#)
 - [PutBucketAcl](#)

- [PutObjectAcl](#)

Erstellen einer mehrteiligen Kopie

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie eine mehrteilige Kopie eines Amazon-S3-Objekts erstellen.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.S3;
using Amazon.S3.Model;

/// <summary>
/// This example shows how to perform a multi-part copy from one Amazon
/// Simple Storage Service (Amazon S3) bucket to another.
/// </summary>
public class MPUapiCopyObj
{
    private const string SourceBucket = "amzn-s3-demo-bucket1";
    private const string TargetBucket = "amzn-s3-demo-bucket2";
    private const string SourceObjectKey = "example.mov";
    private const string TargetObjectKey = "copied_video_file.mov";

    /// <summary>
    /// This method starts the multi-part upload.
    /// </summary>
    public static async Task Main()
    {
        var s3Client = new AmazonS3Client();
        Console.WriteLine("Copying object...");
        await MPUCopyObjectAsync(s3Client);
    }

    /// <summary>
```

```
/// This method uses the passed client object to perform a multipart
/// copy operation.
/// </summary>
/// <param name="client">An Amazon S3 client object that will be used
/// to perform the copy.</param>
public static async Task MPUCopyObjectAsync(AmazonS3Client client)
{
    // Create a list to store the copy part responses.
    var copyResponses = new List<CopyPartResponse>();

    // Setup information required to initiate the multipart upload.
    var initiateRequest = new InitiateMultipartUploadRequest
    {
        BucketName = TargetBucket,
        Key = TargetObjectKey,
    };

    // Initiate the upload.
    InitiateMultipartUploadResponse initResponse =
        await client.InitiateMultipartUploadAsync(initiateRequest);

    // Save the upload ID.
    string uploadId = initResponse.UploadId;

    try
    {
        // Get the size of the object.
        var metadataRequest = new GetObjectMetadataRequest
        {
            BucketName = SourceBucket,
            Key = SourceObjectKey,
        };

        GetObjectMetadataResponse metadataResponse =
            await client.GetObjectMetadataAsync(metadataRequest);
        var objectSize = metadataResponse.ContentLength; // Length in bytes.

        // Copy the parts.
        var partSize = 5 * (long)Math.Pow(2, 20); // Part size is 5 MB.

        long bytePosition = 0;
        for (int i = 1; bytePosition < objectSize; i++)
        {
            var copyRequest = new CopyPartRequest
```

```

        {
            DestinationBucket = TargetBucket,
            DestinationKey = TargetObjectKey,
            SourceBucket = SourceBucket,
            SourceKey = SourceObjectKey,
            UploadId = uploadId,
            FirstByte = bytePosition,
            LastByte = bytePosition + partSize - 1 >= objectSize ?
objectSize - 1 : bytePosition + partSize - 1,
            PartNumber = i,
        };

        copyResponses.Add(await client.CopyPartAsync(copyRequest));

        bytePosition += partSize;
    }

    // Set up to complete the copy.
    var completeRequest = new CompleteMultipartUploadRequest
    {
        BucketName = TargetBucket,
        Key = TargetObjectKey,
        UploadId = initResponse.UploadId,
    };
    completeRequest.AddPartETags(copyResponses);

    // Complete the copy.
    CompleteMultipartUploadResponse completeUploadResponse =
        await client.CompleteMultipartUploadAsync(completeRequest);
    }
    catch (AmazonS3Exception e)
    {
        Console.WriteLine($"Error encountered on server.
Message: '{e.Message}' when writing an object");
    }
    catch (Exception e)
    {
        Console.WriteLine($"Unknown encountered on server.
Message: '{e.Message}' when writing an object");
    }
}
}

```

- Weitere API-Informationen finden Sie in den folgenden Themen der AWS SDK für .NET -API-Referenz.
 - [CompleteMultipartUpload](#)
 - [CreateMultipartUpload](#)
 - [GetObjectMetadata](#)
 - [UploadPartCopy](#)

Transformieren von Daten mit S3 Object Lambda

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie Daten für Ihre Anwendung mit S3 Object Lambda transformieren können.

SDK für .NET

Zeigt, wie Sie benutzerdefinierten Code zu standardmäßigen S3-GET-Anforderungen hinzufügen, um das angeforderte Objekt, das von S3 abgerufen wurde, so zu ändern, dass das Objekt den Anforderungen des anfordernden Clients oder der anfordernden Anwendung entspricht.

Den vollständigen Quellcode und Anweisungen zur Einrichtung und Ausführung finden Sie im vollständigen Beispiel unter [GitHub](#).

In diesem Beispiel verwendete Dienste

- Lambda
- Amazon S3

Hoch- oder Herunterladen großer Dateien

Das folgende Codebeispiel veranschaulicht, wie Sie große Dateien zu S3 hochladen bzw. von S3 herunterladen.

Weitere Informationen finden Sie unter [Hochladen eines Objekts mit Multipart-Upload](#).

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Rufen Sie Funktionen auf, die Dateien mithilfe von Amazon S3 zu und von einem S3-Bucket übertragen `TransferUtility`.

```
global using System.Text;
global using Amazon.S3;
global using Amazon.S3.Model;
global using Amazon.S3.Transfer;
global using TransferUtilityBasics;

// This Amazon S3 client uses the default user credentials
// defined for this computer.
using Microsoft.Extensions.Configuration;

IAmazonS3 client = new AmazonS3Client();
var transferUtil = new TransferUtility(client);
IConfiguration _configuration;

_configuration = new ConfigurationBuilder()
    .SetBasePath(Directory.GetCurrentDirectory())
    .AddJsonFile("settings.json") // Load test settings from JSON file.
    .AddJsonFile("settings.local.json",
        true) // Optionally load local settings.
    .Build();

// Edit the values in settings.json to use an S3 bucket and files that
// exist on your AWS account and on the local computer where you
// run this scenario.
var bucketName = _configuration["BucketName"];
var localPath =
    $"{Environment.GetFolderPath(Environment.SpecialFolder.ApplicationData)}\
    \TransferFolder";
```

```
DisplayInstructions();

PressEnter();

Console.WriteLine();

// Upload a single file to an S3 bucket.
DisplayTitle("Upload a single file");

var fileToUpload = _configuration["FileToUpload"];
Console.WriteLine($"Uploading {fileToUpload} to the S3 bucket, {bucketName}.");

var success = await TransferMethods.UploadSingleFileAsync(transferUtil, bucketName,
    fileToUpload, localPath);
if (success)
{
    Console.WriteLine($"Successfully uploaded the file, {fileToUpload} to
    {bucketName}.");
}

PressEnter();

// Upload a local directory to an S3 bucket.
DisplayTitle("Upload all files from a local directory");
Console.WriteLine("Upload all the files in a local folder to an S3 bucket.");
const string keyPrefix = "UploadFolder";
var uploadPath = $"{localPath}\\UploadFolder";

Console.WriteLine($"Uploading the files in {uploadPath} to {bucketName}");
DisplayTitle($"{uploadPath} files");
DisplayLocalFiles(uploadPath);
Console.WriteLine();

PressEnter();

success = await TransferMethods.UploadFullDirectoryAsync(transferUtil, bucketName,
    keyPrefix, uploadPath);
if (success)
{
    Console.WriteLine($"Successfully uploaded the files in {uploadPath} to
    {bucketName}.");
    Console.WriteLine($"{bucketName} currently contains the following files:");
    await DisplayBucketFiles(client, bucketName, keyPrefix);
    Console.WriteLine();
}
```

```
}

PressEnter();

// Download a single file from an S3 bucket.
DisplayTitle("Download a single file");
Console.WriteLine("Now we will download a single file from an S3 bucket.");

var keyName = _configuration["FileToDownload"];

Console.WriteLine($"Downloading {keyName} from {bucketName}.");

success = await TransferMethods.DownloadSingleFileAsync(transferUtil, bucketName,
    keyName, localPath);
if (success)
{
    Console.WriteLine($"Successfully downloaded the file, {keyName} from
    {bucketName}.");
}

PressEnter();

// Download the contents of a directory from an S3 bucket.
DisplayTitle("Download the contents of an S3 bucket");
var s3Path = _configuration["S3Path"];
var downloadPath = $"{localPath}\\{s3Path}";

Console.WriteLine($"Downloading the contents of {bucketName}\\{s3Path}");
Console.WriteLine($"{bucketName}\\{s3Path} contains the following files:");
await DisplayBucketFiles(client, bucketName, s3Path);
Console.WriteLine();

success = await TransferMethods.DownloadS3DirectoryAsync(transferUtil, bucketName,
    s3Path, downloadPath);
if (success)
{
    Console.WriteLine($"Downloaded the files in {bucketName} to {downloadPath}.");
    Console.WriteLine($"{downloadPath} now contains the following files:");
    DisplayLocalFiles(downloadPath);
}

Console.WriteLine("\nThe TransferUtility Basics application has completed.");
PressEnter();
```

```

// Displays the title for a section of the scenario.
static void DisplayTitle(string titleText)
{
    var sepBar = new string('-', Console.WindowWidth);

    Console.WriteLine(sepBar);
    Console.WriteLine(CenterText(titleText));
    Console.WriteLine(sepBar);
}

// Displays a description of the actions to be performed by the scenario.
static void DisplayInstructions()
{
    var sepBar = new string('-', Console.WindowWidth);

    DisplayTitle("Amazon S3 Transfer Utility Basics");
    Console.WriteLine("This program shows how to use the Amazon S3 Transfer
Utility.");
    Console.WriteLine("It performs the following actions:");
    Console.WriteLine("\t1. Upload a single object to an S3 bucket.");
    Console.WriteLine("\t2. Upload an entire directory from the local computer to an
\n\t S3 bucket.");
    Console.WriteLine("\t3. Download a single object from an S3 bucket.");
    Console.WriteLine("\t4. Download the objects in an S3 bucket to a local
directory.");
    Console.WriteLine($"\\n{sepBar}");
}

// Pauses the scenario.
static void PressEnter()
{
    Console.WriteLine("Press <Enter> to continue.");
    _ = Console.ReadLine();
    Console.WriteLine("\\n");
}

// Returns the string textToCenter, padded on the left with spaces
// that center the text on the console display.
static string CenterText(string textToCenter)
{
    var centeredText = new StringBuilder();
    var screenWidth = Console.WindowWidth;
    centeredText.Append(new string(' ', (int)(screenWidth - textToCenter.Length) /
2));

```



```
        centeredText.Append(textToCenter);
        return centeredText.ToString();
    }

    // Displays a list of file names included in the specified path.
    static void DisplayLocalFiles(string localPath)
    {
        var fileList = Directory.GetFiles(localPath);
        if (fileList.Length > 0)
        {
            foreach (var fileName in fileList)
            {
                Console.WriteLine(fileName);
            }
        }
    }

    // Displays a list of the files in the specified S3 bucket and prefix.
    static async Task DisplayBucketFiles(IAmazonS3 client, string bucketName, string
    s3Path)
    {
        ListObjectsV2Request request = new()
        {
            BucketName = bucketName,
            Prefix = s3Path,
            MaxKeys = 5,
        };

        var response = new ListObjectsV2Response();

        do
        {
            response = await client.ListObjectsV2Async(request);

            response.S3Objects
                .ForEach(obj => Console.WriteLine($"{obj.Key}"));

            // If the response is truncated, set the request ContinuationToken
            // from the NextContinuationToken property of the response.
            request.ContinuationToken = response.NextContinuationToken;
        } while (response.IsTruncated);
    }
}
```

Laden Sie eine einzelne Datei hoch.

```

/// <summary>
/// Uploads a single file from the local computer to an S3 bucket.
/// </summary>
/// <param name="transferUtil">The transfer initialized TransferUtility
/// object.</param>
/// <param name="bucketName">The name of the S3 bucket where the file
/// will be stored.</param>
/// <param name="fileName">The name of the file to upload.</param>
/// <param name="localPath">The local path where the file is stored.</param>
/// <returns>A boolean value indicating the success of the action.</returns>
public static async Task<bool> UploadSingleFileAsync(
    TransferUtility transferUtil,
    string bucketName,
    string fileName,
    string localPath)
{
    if (File.Exists($"{localPath}\\{fileName}"))
    {
        try
        {
            await transferUtil.UploadAsync(new TransferUtilityUploadRequest
            {
                BucketName = bucketName,
                Key = fileName,
                FilePath = $"{localPath}\\{fileName}",
            });

            return true;
        }
        catch (AmazonS3Exception s3Ex)
        {
            Console.WriteLine($"Could not upload {fileName} from {localPath}
because:");

            Console.WriteLine(s3Ex.Message);
            return false;
        }
    }
    else

```

```

        {
            Console.WriteLine($"{fileName} does not exist in {localPath}");
            return false;
        }
    }
}

```

Laden Sie ein ganzes lokales Verzeichnis hoch.

```

/// <summary>
/// Uploads all the files in a local directory to a directory in an S3
/// bucket.
/// </summary>
/// <param name="transferUtil">The transfer initialized TransferUtility
/// object.</param>
/// <param name="bucketName">The name of the S3 bucket where the files
/// will be stored.</param>
/// <param name="keyPrefix">The key prefix is the S3 directory where
/// the files will be stored.</param>
/// <param name="localPath">The local directory that contains the files
/// to be uploaded.</param>
/// <returns>A Boolean value representing the success of the action.</
returns>
public static async Task<bool> UploadFullDirectoryAsync(
    TransferUtility transferUtil,
    string bucketName,
    string keyPrefix,
    string localPath)
{
    if (Directory.Exists(localPath))
    {
        try
        {
            await transferUtil.UploadDirectoryAsync(new
TransferUtilityUploadDirectoryRequest
            {
                BucketName = bucketName,
                KeyPrefix = keyPrefix,
                Directory = localPath,
            });

            return true;
        }
        catch { }
    }
}

```

```

        }
        catch (AmazonS3Exception s3Ex)
        {
            Console.WriteLine($"Can't upload the contents of {localPath}
because:");
            Console.WriteLine(s3Ex?.Message);
            return false;
        }
    }
    else
    {
        Console.WriteLine($"The directory {localPath} does not exist.");
        return false;
    }
}

```

Laden Sie eine einzelne Datei herunter.

```

/// <summary>
/// Download a single file from an S3 bucket to the local computer.
/// </summary>
/// <param name="transferUtil">The transfer initialized TransferUtility
/// object.</param>
/// <param name="bucketName">The name of the S3 bucket containing the
/// file to download.</param>
/// <param name="keyName">The name of the file to download.</param>
/// <param name="localPath">The path on the local computer where the
/// downloaded file will be saved.</param>
/// <returns>A Boolean value indicating the results of the action.</returns>
public static async Task<bool> DownloadSingleFileAsync(
    TransferUtility transferUtil,
    string bucketName,
    string keyName,
    string localPath)
{
    await transferUtil.DownloadAsync(new TransferUtilityDownloadRequest
    {
        BucketName = bucketName,
        Key = keyName,
        FilePath = $"{localPath}\\{keyName}",
    }

```

```

    });

    return (File.Exists($"{localPath}\\{keyName}"));
}

```

Laden Sie den Inhalt eines S3 Buckets herunter.

```

/// <summary>
/// Downloads the contents of a directory in an S3 bucket to a
/// directory on the local computer.
/// </summary>
/// <param name="transferUtil">The transfer initialized TransferUtility
/// object.</param>
/// <param name="bucketName">The bucket containing the files to download.</
param>
/// <param name="s3Path">The S3 directory where the files are located.</
param>
/// <param name="localPath">The local path to which the files will be
/// saved.</param>
/// <returns>A Boolean value representing the success of the action.</
returns>
public static async Task<bool> DownloadS3DirectoryAsync(
    TransferUtility transferUtil,
    string bucketName,
    string s3Path,
    string localPath)
{
    int fileCount = 0;

    // If the directory doesn't exist, it will be created.
    if (Directory.Exists(s3Path))
    {
        var files = Directory.GetFiles(localPath);
        fileCount = files.Length;
    }

    await transferUtil.DownloadDirectoryAsync(new
TransferUtilityDownloadDirectoryRequest
    {
        BucketName = bucketName,

```

```

        LocalDirectory = localPath,
        S3Directory = s3Path,
    });

    if (Directory.Exists(localPath))
    {
        var files = Directory.GetFiles(localPath);
        if (files.Length > fileCount)
        {
            return true;
        }

        // No change in the number of files. Assume
        // the download failed.
        return false;
    }

    // The local directory doesn't exist. No files
    // were downloaded.
    return false;
}

```

Verfolgen Sie den Fortschritt eines Uploads mit dem TransferUtility.

```

using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.S3;
using Amazon.S3.Transfer;

/// <summary>
/// This example shows how to track the progress of a multipart upload
/// using the Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) TransferUtility to
/// upload to an Amazon S3 bucket.
/// </summary>
public class TrackMPUUsingHighLevelAPI
{
    public static async Task Main()
    {
        string bucketName = "amzn-s3-demo-bucket";
        string keyName = "sample_pic.png";
        string path = "filepath/directory/";
    }
}

```

```

        string filePath = $"{path}{keyName}";

        // If the AWS Region defined for your default user is different
        // from the Region where your Amazon S3 bucket is located,
        // pass the Region name to the Amazon S3 client object's constructor.
        // For example: RegionEndpoint.USWest2 or RegionEndpoint.USEast2.
        IAmazonS3 client = new AmazonS3Client();

        await TrackMPUAsync(client, bucketName, filePath, keyName);
    }

    /// <summary>
    /// Starts an Amazon S3 multipart upload and assigns an event handler to
    /// track the progress of the upload.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The initialized Amazon S3 client object used to
    /// perform the multipart upload.</param>
    /// <param name="bucketName">The name of the bucket to which to upload
    /// the file.</param>
    /// <param name="filePath">The path, including the file name of the
    /// file to be uploaded to the Amazon S3 bucket.</param>
    /// <param name="keyName">The file name to be used in the
    /// destination Amazon S3 bucket.</param>
    public static async Task TrackMPUAsync(
        IAmazonS3 client,
        string bucketName,
        string filePath,
        string keyName)
    {
        try
        {
            var fileTransferUtility = new TransferUtility(client);

            // Use TransferUtilityUploadRequest to configure options.
            // In this example we subscribe to an event.
            var uploadRequest =
                new TransferUtilityUploadRequest
                {
                    BucketName = bucketName,
                    FilePath = filePath,
                    Key = keyName,
                };

            uploadRequest.UploadProgressEvent +=

```

```

        new EventHandler<UploadProgressArgs>(
            UploadRequest_UploadPartProgressEvent);

        await fileTransferUtility.UploadAsync(uploadRequest);
        Console.WriteLine("Upload completed");
    }
    catch (AmazonS3Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"Error:: {ex.Message}");
    }
}

/// <summary>
/// Event handler to check the progress of the multipart upload.
/// </summary>
/// <param name="sender">The object that raised the event.</param>
/// <param name="e">The object that contains multipart upload
/// information.</param>
public static void UploadRequest_UploadPartProgressEvent(object sender,
UploadProgressArgs e)
{
    // Process event.
    Console.WriteLine($"{e.TransferredBytes}/{e.TotalBytes}");
}
}

```

Laden Sie ein Objekt mit Verschlüsselung hoch.

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.IO;
using System.Security.Cryptography;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.S3;
using Amazon.S3.Model;

/// <summary>
/// Uses the Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) low level API to
/// perform a multipart upload to an Amazon S3 bucket.
/// </summary>
public class SSECLowLevelMPUCopyObject

```



```

{
    public static async Task Main()
    {
        string existingBucketName = "amzn-s3-demo-bucket";
        string sourceKeyName = "sample_file.txt";
        string targetKeyName = "sample_file_copy.txt";
        string filePath = $"sample\\{targetKeyName}";

        // If the AWS Region defined for your default user is different
        // from the Region where your Amazon S3 bucket is located,
        // pass the Region name to the Amazon S3 client object's constructor.
        // For example: RegionEndpoint.USEast1.
        IAmazonS3 client = new AmazonS3Client();

        // Create the encryption key.
        var base64Key = CreateEncryptionKey();

        await CreateSampleObjUsingClientEncryptionKeyAsync(
            client,
            existingBucketName,
            sourceKeyName,
            filePath,
            base64Key);
    }

    /// <summary>
    /// Creates the encryption key to use with the multipart upload.
    /// </summary>
    /// <returns>A string containing the base64-encoded key for encrypting
    /// the multipart upload.</returns>
    public static string CreateEncryptionKey()
    {
        Aes aesEncryption = Aes.Create();
        aesEncryption.KeySize = 256;
        aesEncryption.GenerateKey();
        string base64Key = Convert.ToBase64String(aesEncryption.Key);
        return base64Key;
    }

    /// <summary>
    /// Creates and uploads an object using a multipart upload.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The initialized Amazon S3 object used to
    /// initialize and perform the multipart upload.</param>

```

```

    /// <param name="existingBucketName">The name of the bucket to which
    /// the object will be uploaded.</param>
    /// <param name="sourceKeyName">The source object name.</param>
    /// <param name="filePath">The location of the source object.</param>
    /// <param name="base64Key">The encryption key to use with the upload.</
param>
    public static async Task CreateSampleObjUsingClientEncryptionKeyAsync(
        IAmazonS3 client,
        string existingBucketName,
        string sourceKeyName,
        string filePath,
        string base64Key)
    {
        List<UploadPartResponse> uploadResponses = new
List<UploadPartResponse>();

        InitiateMultipartUploadRequest initiateRequest = new
InitiateMultipartUploadRequest
        {
            BucketName = existingBucketName,
            Key = sourceKeyName,
            ServerSideEncryptionCustomerMethod =
ServerSideEncryptionCustomerMethod.AES256,
            ServerSideEncryptionCustomerProvidedKey = base64Key,
        };

        InitiateMultipartUploadResponse initResponse =
            await client.InitiateMultipartUploadAsync(initiateRequest);

        long contentLength = new FileInfo(filePath).Length;
        long partSize = 5 * (long)Math.Pow(2, 20); // 5 MB

        try
        {
            long filePosition = 0;
            for (int i = 1; filePosition < contentLength; i++)
            {
                UploadPartRequest uploadRequest = new UploadPartRequest
                {
                    BucketName = existingBucketName,
                    Key = sourceKeyName,
                    UploadId = initResponse.UploadId,
                    PartNumber = i,
                    PartSize = partSize,

```

```

        FilePosition = filePosition,
        FilePath = filePath,
        ServerSideEncryptionCustomerMethod =
ServerSideEncryptionCustomerMethod.AES256,
        ServerSideEncryptionCustomerProvidedKey = base64Key,
    };

    // Upload part and add response to our list.
    uploadResponses.Add(await
client.UploadPartAsync(uploadRequest));

    filePosition += partSize;
}

CompleteMultipartUploadRequest completeRequest = new
CompleteMultipartUploadRequest
{
    BucketName = existingBucketName,
    Key = sourceKeyName,
    UploadId = initResponse.UploadId,
};
completeRequest.AddPartETags(uploadResponses);

CompleteMultipartUploadResponse completeUploadResponse =
    await client.CompleteMultipartUploadAsync(completeRequest);
}
catch (Exception exception)
{
    Console.WriteLine($"Exception occurred: {exception.Message}");

    // If there was an error, abort the multipart upload.
    AbortMultipartUploadRequest abortMPURequest = new
AbortMultipartUploadRequest
    {
        BucketName = existingBucketName,
        Key = sourceKeyName,
        UploadId = initResponse.UploadId,
    };

    await client.AbortMultipartUploadAsync(abortMPURequest);
}
}
}

```

Serverless-Beispiele

Aufrufen einer Lambda-Funktion über einen Amazon-S3-Auslöser

Im folgenden Codebeispiel wird die Implementierung einer Lambda-Funktion gezeigt, die ein Ereignis empfängt, das durch Hochladen eines Objekts in einen S3-Bucket ausgelöst wird. Die Funktion ruft den Namen des S3-Buckets sowie den Objektschlüssel aus dem Ereignisparameter ab und ruft die Amazon-S3-API auf, um den Inhaltstyp des Objekts abzurufen und zu protokollieren.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Das vollständige Beispiel sowie eine Anleitung zum Einrichten und Ausführen finden Sie im Repository mit [Serverless-Beispielen](#).

Nutzen eines S3-Ereignisses mit Lambda unter Verwendung von .NET

```
// Copyright Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved.
// SPDX-License-Identifier: Apache-2.0
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Lambda.Core;
using Amazon.S3;
using System;
using Amazon.Lambda.S3Events;
using System.Web;

// Assembly attribute to enable the Lambda function's JSON input to be converted
// into a .NET class.
[assembly:
    LambdaSerializer(typeof(Amazon.Lambda.Serialization.SystemTextJson.DefaultLambdaJsonSerializer))]

namespace S3Integration
{
    public class Function
    {
        private static AmazonS3Client _s3Client;
        public Function() : this(null)
```

```
{
}

internal Function(AmazonS3Client s3Client)
{
    _s3Client = s3Client ?? new AmazonS3Client();
}

public async Task<string> Handler(S3Event evt, ILambdaContext context)
{
    try
    {
        if (evt.Records.Count <= 0)
        {
            context.Logger.LogLine("Empty S3 Event received");
            return string.Empty;
        }

        var bucket = evt.Records[0].S3.Bucket.Name;
        var key = HttpUtility.UrlDecode(evt.Records[0].S3.Object.Key);

        context.Logger.LogLine($"Request is for {bucket} and {key}");

        var objectResult = await _s3Client.GetObjectAsync(bucket, key);

        context.Logger.LogLine($"Returning {objectResult.Key}");

        return objectResult.Key;
    }
    catch (Exception e)
    {
        context.Logger.LogLine($"Error processing request - {e.Message}");

        return string.Empty;
    }
}
}
```

SageMaker KI-Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie mithilfe von AWS SDK für .NET mit SageMaker KI Aktionen ausführen und gängige Szenarien implementieren.

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Szenarien sind Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie bestimmte Aufgaben ausführen, indem Sie mehrere Funktionen innerhalb eines Service aufrufen oder mit anderen AWS-Services kombinieren.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Erste Schritte](#)
- [Aktionen](#)
- [Szenarien](#)

Erste Schritte

Hallo SageMaker AI

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie mit SageMaker KI beginnen können.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using Amazon.SageMaker;  
using Amazon.SageMaker.Model;
```

```

namespace SageMakerActions;

public static class HelloSageMaker
{
    static async Task Main(string[] args)
    {
        var sageMakerClient = new AmazonSageMakerClient();

        Console.WriteLine($"Hello Amazon SageMaker! Let's list some of your notebook
instances:");
        Console.WriteLine();

        // You can use await and any of the async methods to get a response.
        // Let's get the first five notebook instances.
        var response = await sageMakerClient.ListNotebookInstancesAsync(
            new ListNotebookInstancesRequest()
            {
                MaxResults = 5
            });

        if (!response.NotebookInstances.Any())
        {
            Console.WriteLine($"No notebook instances found.");
            Console.WriteLine("See https://docs.aws.amazon.com/sagemaker/latest/dg/
howitworks-create-ws.html to create one.");
        }

        foreach (var notebookInstance in response.NotebookInstances)
        {
            Console.WriteLine($"\\tInstance:
{notebookInstance.NotebookInstanceName}");
            Console.WriteLine($"\\tArn: {notebookInstance.NotebookInstanceArn}");
            Console.WriteLine($"\\tCreation Date:
{notebookInstance.CreationTime.ToShortDateString()}");
            Console.WriteLine();
        }
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListNotebookInstances](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Aktionen

CreatePipeline

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreatePipeline`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Create a pipeline from a JSON definition, or update it if the pipeline
already exists.
/// </summary>
/// <returns>The Amazon Resource Name (ARN) of the pipeline.</returns>
public async Task<string> SetupPipeline(string pipelineJson, string roleArn,
string name, string description, string displayName)
{
    try
    {
        var updateResponse = await _amazonSageMaker.UpdatePipelineAsync(
            new UpdatePipelineRequest()
            {
                PipelineDefinition = pipelineJson,
                PipelineDescription = description,
                PipelineDisplayName = displayName,
                PipelineName = name,
                RoleArn = roleArn
            });
        return updateResponse.PipelineArn;
    }
    catch (Amazon.SageMaker.Model.ResourceNotFoundException)
    {
        var createResponse = await _amazonSageMaker.CreatePipelineAsync(
            new CreatePipelineRequest()
            {
                PipelineDefinition = pipelineJson,
                PipelineDescription = description,
```



```

        PipelineDisplayName = displayName,
        PipelineName = name,
        RoleArn = roleArn
    });

    return createResponse.PipelineArn;
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreatePipeline](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeletePipeline

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeletePipeline`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Delete a SageMaker pipeline by name.
/// </summary>
/// <param name="pipelineName">The name of the pipeline to delete.</param>
/// <returns>The ARN of the pipeline.</returns>
public async Task<string> DeletePipelineByName(string pipelineName)
{
    var deleteResponse = await _amazonSageMaker.DeletePipelineAsync(
        new DeletePipelineRequest()
        {
            PipelineName = pipelineName
        });

    return deleteResponse.PipelineArn;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeletePipeline](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DescribePipelineExecution

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DescribePipelineExecution`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Check the status of a run.
/// </summary>
/// <param name="pipelineExecutionArn">The ARN.</param>
/// <returns>The status of the pipeline.</returns>
public async Task<PipelineExecutionStatus> CheckPipelineExecutionStatus(string
pipelineExecutionArn)
{
    var describeResponse = await
_amazonSageMaker.DescribePipelineExecutionAsync(
    new DescribePipelineExecutionRequest()
    {
        PipelineExecutionArn = pipelineExecutionArn
    });

    return describeResponse.PipelineExecutionStatus;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DescribePipelineExecution](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

StartPipelineExecution

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `StartPipelineExecution`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

    /// <summary>
    /// Run a pipeline with input and output file locations.
    /// </summary>
    /// <param name="queueUrl">The URL for the queue to use for pipeline
callbacks.</param>
    /// <param name="inputLocationUrl">The input location in Amazon Simple Storage
Service (Amazon S3).</param>
    /// <param name="outputLocationUrl">The output location in Amazon S3.</param>
    /// <param name="pipelineName">The name of the pipeline.</param>
    /// <param name="executionRoleArn">The ARN of the role.</param>
    /// <returns>The ARN of the pipeline run.</returns>
    public async Task<string> ExecutePipeline(
        string queueUrl,
        string inputLocationUrl,
        string outputLocationUrl,
        string pipelineName,
        string executionRoleArn)
    {
        var inputConfig = new VectorEnrichmentJobInputConfig()
        {
            DataSourceConfig = new()
            {
                S3Data = new VectorEnrichmentJobS3Data()
                {
                    S3Uri = inputLocationUrl
                }
            },
            DocumentType = VectorEnrichmentJobDocumentType.CSV
        };

        var exportConfig = new ExportVectorEnrichmentJobOutputConfig()
        {
            S3Data = new VectorEnrichmentJobS3Data()
            {

```

```

        S3Uri = outputLocationUrl
    }
};

var jobConfig = new VectorEnrichmentJobConfig()
{
    ReverseGeocodingConfig = new ReverseGeocodingConfig()
    {
        XAttributeName = "Longitude",
        YAttributeName = "Latitude"
    }
};

#pragma warning disable SageMaker1002 // Property value does not match required
pattern is allowed here to match the pipeline definition.
var startExecutionResponse = await
    _amazonSageMaker.StartPipelineExecutionAsync(
        new StartPipelineExecutionRequest()
        {
            PipelineName = pipelineName,
            PipelineExecutionDisplayName = pipelineName + "-example-execution",
            PipelineParameters = new List<Parameter>()
            {
                new Parameter() { Name = "parameter_execution_role", Value =
executionRoleArn },
                new Parameter() { Name = "parameter_queue_url", Value =
queueUrl },
                new Parameter() { Name = "parameter_vej_input_config", Value =
JsonSerializer.Serialize(inputConfig) },
                new Parameter() { Name = "parameter_vej_export_config", Value =
JsonSerializer.Serialize(exportConfig) },
                new Parameter() { Name = "parameter_step_1_vej_config", Value =
JsonSerializer.Serialize(jobConfig) }
            }
        });
#pragma warning restore SageMaker1002
return startExecutionResponse.PipelineExecutionArn;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [StartPipelineExecution](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

UpdatePipeline

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `UpdatePipeline`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Create a pipeline from a JSON definition, or update it if the pipeline
already exists.
/// </summary>
/// <returns>The Amazon Resource Name (ARN) of the pipeline.</returns>
public async Task<string> SetupPipeline(string pipelineJson, string roleArn,
string name, string description, string displayName)
{
    try
    {
        var updateResponse = await _amazonSageMaker.UpdatePipelineAsync(
            new UpdatePipelineRequest()
            {
                PipelineDefinition = pipelineJson,
                PipelineDescription = description,
                PipelineDisplayName = displayName,
                PipelineName = name,
                RoleArn = roleArn
            });
        return updateResponse.PipelineArn;
    }
    catch (Amazon.SageMaker.Model.ResourceNotFoundException)
    {
        var createResponse = await _amazonSageMaker.CreatePipelineAsync(
            new CreatePipelineRequest()
            {
                PipelineDefinition = pipelineJson,
                PipelineDescription = description,
                PipelineDisplayName = displayName,
                PipelineName = name,
                RoleArn = roleArn
            });
    }
}
```

```
        });  
  
        return createResponse.PipelineArn;  
    }  
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [UpdatePipeline](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Szenarien

Erste Schritte mit Geodatenaufträgen und Pipelines

Wie das aussehen kann, sehen Sie am nachfolgenden Beispielcode:

- Richten Sie Ressourcen für eine Pipeline ein.
- Richten Sie eine Pipeline ein, die einen Geodatenauftrag ausführt.
- Starten Sie eine Pipeline-Ausführung.
- Überwachen Sie den Status der Ausführung.
- Zeigen Sie die Ausgabe der Pipeline an.
- Bereinigen Sie die Ressourcen.

Weitere Informationen finden Sie unter [SageMaker Pipelines mithilfe AWS SDKs von Community.aws erstellen und ausführen](#).

SDK für .NET

Note

Weitere Informationen finden Sie unter [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Erstellen Sie eine Klasse, die SageMaker KI-Operationen abdeckt.

```
using System.Text.Json;  
using Amazon.SageMaker;  
using Amazon.SageMaker.Model;
```

```

using Amazon.SageMakerGeospatial;
using Amazon.SageMakerGeospatial.Model;

namespace SageMakerActions;

/// <summary>
/// Wrapper class for Amazon SageMaker actions and logic.
/// </summary>
public class SageMakerWrapper
{
    private readonly IAmazonSageMaker _amazonSageMaker;
    public SageMakerWrapper(IAmazonSageMaker amazonSageMaker)
    {
        _amazonSageMaker = amazonSageMaker;
    }

    /// <summary>
    /// Create a pipeline from a JSON definition, or update it if the pipeline
    already exists.
    /// </summary>
    /// <returns>The Amazon Resource Name (ARN) of the pipeline.</returns>
    public async Task<string> SetupPipeline(string pipelineJson, string roleArn,
string name, string description, string displayName)
    {
        try
        {
            var updateResponse = await _amazonSageMaker.UpdatePipelineAsync(
                new UpdatePipelineRequest()
                {
                    PipelineDefinition = pipelineJson,
                    PipelineDescription = description,
                    PipelineDisplayName = displayName,
                    PipelineName = name,
                    RoleArn = roleArn
                });
            return updateResponse.PipelineArn;
        }
        catch (Amazon.SageMaker.Model.ResourceNotFoundException)
        {
            var createResponse = await _amazonSageMaker.CreatePipelineAsync(
                new CreatePipelineRequest()
                {
                    PipelineDefinition = pipelineJson,
                    PipelineDescription = description,

```

```

        PipelineDisplayName = displayName,
        PipelineName = name,
        RoleArn = roleArn
    });

    return createResponse.PipelineArn;
}

}

/// <summary>
/// Run a pipeline with input and output file locations.
/// </summary>
/// <param name="queueUrl">The URL for the queue to use for pipeline
callbacks.</param>
/// <param name="inputLocationUrl">The input location in Amazon Simple Storage
Service (Amazon S3).</param>
/// <param name="outputLocationUrl">The output location in Amazon S3.</param>
/// <param name="pipelineName">The name of the pipeline.</param>
/// <param name="executionRoleArn">The ARN of the role.</param>
/// <returns>The ARN of the pipeline run.</returns>
public async Task<string> ExecutePipeline(
    string queueUrl,
    string inputLocationUrl,
    string outputLocationUrl,
    string pipelineName,
    string executionRoleArn)
{
    var inputConfig = new VectorEnrichmentJobInputConfig()
    {
        DataSourceConfig = new()
        {
            S3Data = new VectorEnrichmentJobS3Data()
            {
                S3Uri = inputLocationUrl
            }
        },
        DocumentType = VectorEnrichmentJobDocumentType.CSV
    };

    var exportConfig = new ExportVectorEnrichmentJobOutputConfig()
    {
        S3Data = new VectorEnrichmentJobS3Data()
        {
            S3Uri = outputLocationUrl
        }
    }
}

```



```

    }
};

var jobConfig = new VectorEnrichmentJobConfig()
{
    ReverseGeocodingConfig = new ReverseGeocodingConfig()
    {
        XAttributeName = "Longitude",
        YAttributeName = "Latitude"
    }
};

#pragma warning disable SageMaker1002 // Property value does not match required
pattern is allowed here to match the pipeline definition.
var startExecutionResponse = await
_amazonSageMaker.StartPipelineExecutionAsync(
    new StartPipelineExecutionRequest()
    {
        PipelineName = pipelineName,
        PipelineExecutionDisplayName = pipelineName + "-example-execution",
        PipelineParameters = new List<Parameter>()
        {
            new Parameter() { Name = "parameter_execution_role", Value =
executionRoleArn },
            new Parameter() { Name = "parameter_queue_url", Value =
queueUrl },
            new Parameter() { Name = "parameter_vej_input_config", Value =
JsonSerializer.Serialize(inputConfig) },
            new Parameter() { Name = "parameter_vej_export_config", Value =
JsonSerializer.Serialize(exportConfig) },
            new Parameter() { Name = "parameter_step_1_vej_config", Value =
JsonSerializer.Serialize(jobConfig) }
        }
    });
#pragma warning restore SageMaker1002
return startExecutionResponse.PipelineExecutionArn;
}

/// <summary>
/// Check the status of a run.
/// </summary>
/// <param name="pipelineExecutionArn">The ARN.</param>
/// <returns>The status of the pipeline.</returns>

```

```

    public async Task<PipelineExecutionStatus> CheckPipelineExecutionStatus(string
pipelineExecutionArn)
    {
        var describeResponse = await
        _amazonSageMaker.DescribePipelineExecutionAsync(
            new DescribePipelineExecutionRequest()
            {
                PipelineExecutionArn = pipelineExecutionArn
            });

        return describeResponse.PipelineExecutionStatus;
    }

    /// <summary>
    /// Delete a SageMaker pipeline by name.
    /// </summary>
    /// <param name="pipelineName">The name of the pipeline to delete.</param>
    /// <returns>The ARN of the pipeline.</returns>
    public async Task<string> DeletePipelineByName(string pipelineName)
    {
        var deleteResponse = await _amazonSageMaker.DeletePipelineAsync(
            new DeletePipelineRequest()
            {
                PipelineName = pipelineName
            });

        return deleteResponse.PipelineArn;
    }
}

```

Erstellen Sie eine Funktion, die Rückrufe aus der SageMaker AI-Pipeline verarbeitet.

```

using System.Text.Json;
using Amazon.Lambda.Core;
using Amazon.Lambda.SQSEvents;
using Amazon.SageMaker;
using Amazon.SageMaker.Model;
using Amazon.SageMakerGeospatial;
using Amazon.SageMakerGeospatial.Model;

```

```
// Assembly attribute to enable the AWS Lambda function's JSON input to be converted
// into a .NET class.
[assembly:
    LambdaSerializer(typeof(Amazon.Lambda.Serialization.SystemTextJson.DefaultLambdaJsonSeriali

namespace SageMakerLambda;

/// <summary>
/// The AWS Lambda function handler for the Amazon SageMaker pipeline.
/// </summary>
public class SageMakerLambdaFunction
{
    /// <summary>
    /// Default constructor. This constructor is used by AWS Lambda to construct the
    instance. When invoked in a Lambda environment
    /// the AWS credentials will come from the AWS Identity and Access Management
    (IAM) role associated with the function. The AWS Region will be set to the
    /// Region that the Lambda function is running in.
    /// </summary>
    public SageMakerLambdaFunction()
    {
    }

    /// <summary>
    /// The AWS Lambda function handler that processes events from the SageMaker
    pipeline and starts a job or export.
    /// </summary>
    /// <param name="request">The custom SageMaker pipeline request object.</param>
    /// <param name="context">The Lambda context.</param>
    /// <returns>The dictionary of output parameters.</returns>
    public async Task<Dictionary<string, string>> FunctionHandler(PipelineRequest
request, ILambdaContext context)
    {
        var geoSpatialClient = new AmazonSageMakerGeospatialClient();
        var sageMakerClient = new AmazonSageMakerClient();
        var responseDictionary = new Dictionary<string, string>();
        context.Logger.LogInformation("Function handler started with request: " +
JsonSerializer.Serialize(request));
        if (request.Records != null && request.Records.Any())
        {
            context.Logger.LogInformation("Records found, this is a queue event.
Processing the queue records.");
            foreach (var message in request.Records)
            {

```

```

        await ProcessMessageAsync(message, context, geoSpatialClient,
sageMakerClient);
    }
}
else if (!string.IsNullOrEmpty(request.vej_export_config))
{
    context.Logger.LogInformation("Export configuration found, this is an
export. Start the Vector Enrichment Job (VEJ) export.");

    var outputConfig =
        JsonSerializer.Deserialize<ExportVectorEnrichmentJobOutputConfig>(
            request.vej_export_config);

    var exportResponse = await
geoSpatialClient.ExportVectorEnrichmentJobAsync(
        new ExportVectorEnrichmentJobRequest()
        {
            Arn = request.vej_arn,
            ExecutionRoleArn = request.Role,
            OutputConfig = outputConfig
        });
    context.Logger.LogInformation($"Export response:
{JsonSerializer.Serialize(exportResponse)}");
    responseDictionary = new Dictionary<string, string>
    {
        { "export_eoj_status", exportResponse.ExportStatus.ToString() },
        { "vej_arn", exportResponse.Arn }
    };
}
else if (!string.IsNullOrEmpty(request.vej_name))
{
    context.Logger.LogInformation("Vector Enrichment Job name found,
starting the job.");
    var inputConfig =
        JsonSerializer.Deserialize<VectorEnrichmentJobInputConfig>(
            request.vej_input_config);

    var jobConfig =
        JsonSerializer.Deserialize<VectorEnrichmentJobConfig>(
            request.vej_config);

    var jobResponse = await geoSpatialClient.StartVectorEnrichmentJobAsync(
        new StartVectorEnrichmentJobRequest()
        {

```

```

        ExecutionRoleArn = request.Role,
        InputConfig = inputConfig,
        Name = request.vej_name,
        JobConfig = jobConfig

    });
    context.Logger.LogInformation("Job response: " +
    JsonSerializer.Serialize(jobResponse));
    responseDictionary = new Dictionary<string, string>
    {
        { "vej_arn", jobResponse.Arn },
        { "statusCode", jobResponse.HttpStatusCode.ToString() }
    };
    }
    return responseDictionary;
}

/// <summary>
/// Process a queue message and check the status of a SageMaker job.
/// </summary>
/// <param name="message">The queue message.</param>
/// <param name="context">The Lambda context.</param>
/// <param name="geoClient">The SageMaker GeoSpatial client.</param>
/// <param name="sageMakerClient">The SageMaker client.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
private async Task ProcessMessageAsync(SQSEvent.SQSMessage message,
ILambdaContext context,
    AmazonSageMakerGeospatialClient geoClient, AmazonSageMakerClient
sageMakerClient)
{
    context.Logger.LogInformation($"Processed message {message.Body}");

    // Get information about the SageMaker job.
    var payload = JsonSerializer.Deserialize<QueuePayload>(message.Body);
    context.Logger.LogInformation($"Payload token {payload!.token}");
    var token = payload.token;

    if (payload.arguments.ContainsKey("vej_arn"))
    {
        // Use the job ARN and the token to get the job status.
        var job_arn = payload.arguments["vej_arn"];
        context.Logger.LogInformation($"Token: {token}, arn {job_arn}");

        var jobInfo = geoClient.GetVectorEnrichmentJobAsync(

```

```

        new GetVectorEnrichmentJobRequest()
        {
            Arn = job_arn
        });
        context.Logger.LogInformation("Job info: " +
JsonSerializer.Serialize(jobInfo));
        if (jobInfo.Result.Status == VectorEnrichmentJobStatus.COMPLETED)
        {
            context.Logger.LogInformation($"Status completed, resuming
pipeline...");
            await sagemakerClient.SendPipelineExecutionStepSuccessAsync(
                new SendPipelineExecutionStepSuccessRequest()
                {
                    CallbackToken = token,
                    OutputParameters = new List<OutputParameter>()
                    {
                        new OutputParameter()
                        { Name = "export_status", Value =
jobInfo.Result.Status }
                    }
                });
        }
        else if (jobInfo.Result.Status == VectorEnrichmentJobStatus.FAILED)
        {
            context.Logger.LogInformation($"Status failed, stopping
pipeline...");
            await sagemakerClient.SendPipelineExecutionStepFailureAsync(
                new SendPipelineExecutionStepFailureRequest()
                {
                    CallbackToken = token,
                    FailureReason = jobInfo.Result.ErrorDetails.ErrorMessage
                });
        }
        else if (jobInfo.Result.Status == VectorEnrichmentJobStatus.IN_PROGRESS)
        {
            // Put this message back in the queue to reprocess later.
            context.Logger.LogInformation(
                $"Status still in progress, check back later.");
            throw new("Job still running.");
        }
    }
}
}

```

Führen Sie ein interaktives Szenario an einem Prompt aus.

```
public static class PipelineWorkflow
{
    public static IAmazonIdentityManagementService _iamClient = null!;
    public static SageMakerWrapper _sageMakerWrapper = null!;
    public static IAmazonSQS _sqsClient = null!;
    public static IAmazonS3 _s3Client = null!;
    public static IAmazonLambda _lambdaClient = null!;
    public static IConfiguration _configuration = null!;

    public static string lambdaFunctionName = "SageMakerExampleFunction";
    public static string sageMakerRoleName = "SageMakerExampleRole";
    public static string lambdaRoleName = "SageMakerExampleLambdaRole";

    private static string[] lambdaRolePolicies = null!;
    private static string[] sageMakerRolePolicies = null!;

    static async Task Main(string[] args)
    {
        var options = new AWSOptions() { Region = RegionEndpoint.USWest2 };
        // Set up dependency injection for the AWS service.
        using var host = Host.CreateDefaultBuilder(args)
            .ConfigureLogging(logging =>
                logging.AddFilter("System", LogLevel.Debug)
                    .AddFilter<DebugLoggerProvider>("Microsoft",
LogLevel.Information)
                    .AddFilter<ConsoleLoggerProvider>("Microsoft", LogLevel.Trace))
            .ConfigureServices((_, services) =>
                services.AddAWSService<IAmazonIdentityManagementService>(options)
                    .AddAWSService<IAmazonEC2>(options)
                    .AddAWSService<IAmazonSageMaker>(options)
                    .AddAWSService<IAmazonSageMakerGeospatial>(options)
                    .AddAWSService<IAmazonSQS>(options)
                    .AddAWSService<IAmazonS3>(options)
                    .AddAWSService<IAmazonLambda>(options)
                    .AddTransient<SageMakerWrapper>()
                )
            .Build();

        _configuration = new ConfigurationBuilder()
```

```

        .SetBasePath(Directory.GetCurrentDirectory())
        .AddJsonFile("settings.json") // Load settings from .json file.
        .AddJsonFile("settings.local.json",
            true) // Optionally, load local settings.
        .Build();

ServicesSetup(host);
string queueUrl = "";
string queueName = _configuration["queueName"];
string bucketName = _configuration["bucketName"];
var pipelineName = _configuration["pipelineName"];

try
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine(
        "Welcome to the Amazon SageMaker pipeline example scenario.");
    Console.WriteLine(
        "\nThis example scenario will guide you through setting up and
running an" +
        "\nAmazon SageMaker pipeline. The pipeline uses an AWS Lambda
function and an" +
        "\nAmazon SQS Queue. It runs a vector enrichment reverse geocode job
to" +
        "\nreverse geocode addresses in an input file and store the results
in an export file.");
    Console.WriteLine(new string('-', 80));

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine(
        "First, we will set up the roles, functions, and queue needed by the
SageMaker pipeline.");
    Console.WriteLine(new string('-', 80));

    var lambdaRoleArn = await CreateLambdaRole();
    var sageMakerRoleArn = await CreateSageMakerRole();
    var functionArn = await SetupLambda(lambdaRoleArn, true);
    queueUrl = await SetupQueue(queueName);
    await SetupBucket(bucketName);

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine("Now we can create and run our pipeline.");
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
}

```



```

        await SetupPipeline(sageMakerRoleArn, functionArn, pipelineName);
        var executionArn = await ExecutePipeline(queueUrl, sageMakerRoleArn,
pipelineName, bucketName);
        await WaitForPipelineExecution(executionArn);

        await GetOutputResults(bucketName);

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine("The pipeline has completed. To view the pipeline and
runs " +
                                "in SageMaker Studio, follow these instructions:" +
                                "\nhttps://docs.aws.amazon.com/sagemaker/latest/dg/
pipelines-studio.html");
        Console.WriteLine(new string('-', 80));

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine("Finally, let's clean up our resources.");
        Console.WriteLine(new string('-', 80));

        await CleanupResources(true, queueUrl, pipelineName, bucketName);

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine("SageMaker pipeline scenario is complete.");
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine($"There was a problem running the scenario:
{ex.Message}");
        await CleanupResources(true, queueUrl, pipelineName, bucketName);
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }
}

/// <summary>
/// Populate the services for use within the console application.
/// </summary>
/// <param name="host">The services host.</param>
private static void ServicesSetup(IHost host)
{
    _sageMakerWrapper = host.Services.GetRequiredService<SageMakerWrapper>();
    _iamClient =
host.Services.GetRequiredService<IAmazonIdentityManagementService>();

```

```

        _sqsClient = host.Services.GetRequiredService<IAmazonSQS>();
        _s3Client = host.Services.GetRequiredService<IAmazonS3>();
        _lambdaClient = host.Services.GetRequiredService<IAmazonLambda>();
    }

    /// <summary>
    /// Set up AWS Lambda, either by updating an existing function or creating a new
function.
    /// </summary>
    /// <param name="roleArn">The role Amazon Resource Name (ARN) to use for the
Lambda function.</param>
    /// <param name="askUser">True to ask the user before updating.</param>
    /// <returns>The ARN of the function.</returns>
    public static async Task<string> SetupLambda(string roleArn, bool askUser)
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine("Setting up the Lambda function for the pipeline.");
        var handlerName =
"SageMakerLambda::SageMakerLambda.SageMakerLambdaFunction::FunctionHandler";
        var functionArn = "";
        try
        {
            var functionInfo = await _lambdaClient.GetFunctionAsync(new
GetFunctionRequest()
            {
                FunctionName = lambdaFunctionName
            });

            var updateFunction = true;
            if (askUser)
            {
                updateFunction = GetYesNoResponse(
                    $"\\tThe Lambda function {lambdaFunctionName} already exists, do
you want to update it?");
            }

            if (updateFunction)
            {
                // Update the Lambda function.
                using var zipMemoryStream = new MemoryStream(await
File.ReadAllBytesAsync("SageMakerLambda.zip"));
                await _lambdaClient.UpdateFunctionCodeAsync(
                    new UpdateFunctionCodeRequest()
                    {

```

```

        FunctionName = lambdaFunctionName,
        ZipFile = zipMemoryStream,
    });
}

functionArn = functionInfo.Configuration.FunctionArn;
}
catch (ResourceNotFoundException)
{
    Console.WriteLine($"\\tThe Lambda function {lambdaFunctionName} was not
found, creating the new function.");

    // Create the function if it does not already exist.
    using var zipMemoryStream = new MemoryStream(await
File.ReadAllBytesAsync("SageMakerLambda.zip"));
    var createResult = await _lambdaClient.CreateFunctionAsync(
        new CreateFunctionRequest()
        {
            FunctionName = lambdaFunctionName,
            Runtime = Runtime.Dotnet6,
            Description = "SageMaker example function.",
            Code = new FunctionCode()
            {
                ZipFile = zipMemoryStream
            },
            Handler = handlerName,
            Role = roleArn,
            Timeout = 30
        });

    functionArn = createResult.FunctionArn;
}

Console.WriteLine($"\\tLambda ready with ARN {functionArn}.");
Console.WriteLine(new string('-', 80));
return functionArn;
}

/// <summary>
/// Create a role to be used by AWS Lambda. Does not create the role if it
already exists.
/// </summary>
/// <returns>The role ARN.</returns>
public static async Task<string> CreateLambdaRole()

```

```

{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));

    lambdaRolePolicies = new string[]{
        "arn:aws:iam::aws:policy/AmazonSageMakerFullAccess",
        "arn:aws:iam::aws:policy/AmazonSQSFullAccess",
        "arn:aws:iam::aws:policy/service-role/" +
        "AmazonSageMakerGeospatialFullAccess",
        "arn:aws:iam::aws:policy/service-role/" +
        "AmazonSageMakerServiceCatalogProductsLambdaServiceRolePolicy",
        "arn:aws:iam::aws:policy/service-role/" +
        "AWSLambdaSQSQueueExecutionRole"
    };

    var roleArn = await GetRoleArnIfExists(lambdaRoleName);
    if (!string.IsNullOrEmpty(roleArn))
    {
        return roleArn;
    }

    Console.WriteLine("\tCreating a role to for AWS Lambda to use.");

    var assumeRolePolicy = "{" +
        "\"Version\": \"2012-10-17\", " +
        "\"Statement\": [{ " +
            "\"Effect\": \"Allow\", " +
            "\"Principal\": { " +
                "\"Service\": [ " +
                    "\"sagemaker.amazonaws.com\", " +
                    "\"sagemaker-geospatial.amazonaws.com",
                    "\"lambda.amazonaws.com\", " +
                    "\"s3.amazonaws.com\" " +
                "]" +
            }, " +
            "\"Action\": \"sts:AssumeRole\"" +
        "}] " +
    "};";

    var roleResult = await _iamClient!.CreateRoleAsync(
        new CreateRoleRequest()
        {
            AssumeRolePolicyDocument = assumeRolePolicy,
            Path = "/",

```

```

        RoleName = lambdaRoleName
    });
    foreach (var policy in lambdaRolePolicies)
    {
        await _iamClient.AttachRolePolicyAsync(
            new AttachRolePolicyRequest()
            {
                PolicyArn = policy,
                RoleName = lambdaRoleName
            });
    }

    // Allow time for the role to be ready.
    Thread.Sleep(10000);
    Console.WriteLine($"\\tRole ready with ARN {roleResult.Role.Arn}.");
    Console.WriteLine(new string('-', 80));

    return roleResult.Role.Arn;
}

/// <summary>
/// Create a role to be used by SageMaker.
/// </summary>
/// <returns>The role Amazon Resource Name (ARN).</returns>
public static async Task<string> CreateSageMakerRole()
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));

    sageMakerRolePolicies = new string[]{
        "arn:aws:iam::aws:policy/AmazonSageMakerFullAccess",
        "arn:aws:iam::aws:policy/AmazonSageMakerGeospatialFullAccess",
    };

    var roleArn = await GetRoleArnIfExists(sageMakerRoleName);
    if (!string.IsNullOrEmpty(roleArn))
    {
        return roleArn;
    }

    Console.WriteLine("\\tCreating a role to use with SageMaker.");

    var assumeRolePolicy = "{" +
        "\\nVersion\\": \\\"2012-10-17\\\", " +

```

```

        "\"Statement\": [{\" +
            "\"Effect\": \"Allow\",\" +
            \"Principal\": {\" +
                \"$\"\"Service\": [\" +
                    \"\"sagemaker.amazonaws.com\",\" +
                    \"\"sagemaker-geospatial.amazonaws.com\",\" +
                    \"\"lambda.amazonaws.com\",\" +
                    \"\"s3.amazonaws.com\"\" +
                \"]\" +
            },\" +
            \"Action\": \"sts:AssumeRole\"\" +
        \"]}\" +
    };

    var roleResult = await _iamClient!.CreateRoleAsync(
        new CreateRoleRequest()
        {
            AssumeRolePolicyDocument = assumeRolePolicy,
            Path = "/",
            RoleName = sageMakerRoleName
        });

    foreach (var policy in sageMakerRolePolicies)
    {
        await _iamClient.AttachRolePolicyAsync(
            new AttachRolePolicyRequest()
            {
                PolicyArn = policy,
                RoleName = sageMakerRoleName
            });
    }

    // Allow time for the role to be ready.
    Thread.Sleep(10000);
    Console.WriteLine($"\\tRole ready with ARN {roleResult.Role.Arn}.");
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    return roleResult.Role.Arn;
}

/// <summary>
/// Set up the SQS queue to use with the pipeline.
/// </summary>
/// <param name="queueName">The name for the queue.</param>

```

```

/// <returns>The URL for the queue.</returns>
public static async Task<string> SetupQueue(string queueName)
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine($"Setting up queue {queueName}.");

    try
    {
        var queueInfo = await _sqsClient.GetQueueUrlAsync(new
GetQueueUrlRequest()
        { QueueName = queueName });
        return queueInfo.QueueUrl;
    }
    catch (QueueDoesNotExistException)
    {
        var attrs = new Dictionary<string, string>
        {
            {
                QueueAttributeName.DelaySeconds,
                "5"
            },
            {
                QueueAttributeName.ReceiveMessageWaitTimeSeconds,
                "5"
            },
            {
                QueueAttributeName.VisibilityTimeout,
                "300"
            },
        };

        var request = new CreateQueueRequest
        {
            Attributes = attrs,
            QueueName = queueName,
        };

        var response = await _sqsClient.CreateQueueAsync(request);
        Thread.Sleep(10000);
        await ConnectLambda(response.QueueUrl);
        Console.WriteLine($"\\tQueue ready with Url {response.QueueUrl}.");
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        return response.QueueUrl;
    }
}

```

```

    }

    /// <summary>
    /// Connect the queue to the Lambda function as an event source.
    /// </summary>
    /// <param name="queueUrl">The URL for the queue.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public static async Task ConnectLambda(string queueUrl)
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine($"Connecting the Lambda function and queue for the
pipeline.");

        var queueAttributes = await _sqsClient.GetQueueAttributesAsync(
            new GetQueueAttributesRequest() { QueueUrl = queueUrl, AttributeNames =
new List<string>() { "All" } });
        var queueArn = queueAttributes.QueueARN;

        var eventSource = await _lambdaClient.ListEventSourceMappingsAsync(
            new ListEventSourceMappingsRequest()
            {
                FunctionName = lambdaFunctionName
            });

        if (!eventSource.EventSourceMappings.Any())
        {
            // Only add the event source mapping if it does not already exist.
            await _lambdaClient.CreateEventSourceMappingAsync(
                new CreateEventSourceMappingRequest()
                {
                    EventSourceArn = queueArn,
                    FunctionName = lambdaFunctionName,
                    Enabled = true
                });
        }

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }

    /// <summary>
    /// Set up the bucket to use for pipeline input and output.
    /// </summary>
    /// <param name="bucketName">The name for the bucket.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>

```



```

public static async Task SetupBucket(string bucketName)
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine($"Setting up bucket {bucketName}.");

    var bucketExists = await
Amazon.S3.Util.AmazonS3Util.DoesS3BucketExistV2Async(_s3Client,
    bucketName);

    if (!bucketExists)
    {
        await _s3Client.PutBucketAsync(new PutBucketRequest()
        {
            BucketName = bucketName,
            BucketRegion = S3Region.USSouth1
        });

        Thread.Sleep(5000);

        await _s3Client.PutObjectAsync(new PutObjectRequest()
        {
            BucketName = bucketName,
            Key = "samplefiles/latlongtest.csv",
            FilePath = "latlongtest.csv"
        });
    }

    Console.WriteLine($"\\tBucket {bucketName} ready.");
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
}

/// <summary>
/// Display some results from the output directory.
/// </summary>
/// <param name="bucketName">The name for the bucket.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public static async Task<string> GetOutputResults(string bucketName)
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine($"Getting output results {bucketName}.");
    string outputKey = "";
    Thread.Sleep(15000);
    var outputFiles = await _s3Client.ListObjectsAsync(
        new ListObjectsRequest()

```

```

        {
            BucketName = bucketName,
            Prefix = "outputfiles/"
        });

    if (outputFiles.S3Objects.Any())
    {
        var sampleOutput = outputFiles.S3Objects.OrderBy(s =>
s.LastModified).Last();
        Console.WriteLine($"\\tOutput file: {sampleOutput.Key}");
        var outputSampleResponse = await _s3Client.GetObjectAsync(
            new GetObjectRequest()
            {
                BucketName = bucketName,
                Key = sampleOutput.Key
            });
        outputKey = sampleOutput.Key;
        StreamReader reader = new
StreamReader(outputSampleResponse.ResponseStream);
        await reader.ReadLineAsync();
        Console.WriteLine("\\tOutput file contents: \\n");
        for (int i = 0; i < 10; i++)
        {
            if (!reader.EndOfStream)
            {
                Console.WriteLine("\\t" + await reader.ReadLineAsync());
            }
        }
    }

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    return outputKey;
}

/// <summary>
/// Create a pipeline from the example pipeline JSON
/// that includes the Lambda, callback, processing, and export jobs.
/// </summary>
/// <param name="roleArn">The ARN of the role for the pipeline.</param>
/// <param name="functionArn">The ARN of the Lambda function for the pipeline.</
param>
/// <param name="pipelineName">The name for the pipeline.</param>
/// <returns>The ARN of the pipeline.</returns>

```

```

    public static async Task<string> SetupPipeline(string roleArn, string
functionArn, string pipelineName)
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine($"Setting up the pipeline.");

        var pipelineJson = await File.ReadAllTextAsync("GeoSpatialPipeline.json");

        // Add the correct function ARN instead of the placeholder.
        pipelineJson = pipelineJson.Replace("*FUNCTION_ARN*", functionArn);

        var pipelineArn = await _sageMakerWrapper.SetupPipeline(pipelineJson,
roleArn, pipelineName,
            "sdk example pipeline", pipelineName);

        Console.WriteLine($"Pipeline set up with ARN {pipelineArn}.");
        Console.WriteLine(new string('-', 80));

        return pipelineArn;
    }

    /// <summary>
    /// Start a pipeline run with job configurations.
    /// </summary>
    /// <param name="queueUrl">The URL for the queue used in the pipeline.</param>
    /// <param name="roleArn">The ARN of the role.</param>
    /// <param name="pipelineName">The name of the pipeline.</param>
    /// <param name="bucketName">The name of the bucket.</param>
    /// <returns>The pipeline run ARN.</returns>
    public static async Task<string> ExecutePipeline(
        string queueUrl,
        string roleArn,
        string pipelineName,
        string bucketName)
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine($"Starting pipeline execution.");

        var input = $"s3://{bucketName}/samplefiles/latlongtest.csv";
        var output = $"s3://{bucketName}/outputfiles/";

        var executionARN =
            await _sageMakerWrapper.ExecutePipeline(queueUrl, input, output,
                pipelineName, roleArn);
    }

```

```

        Console.WriteLine($"\\tRun started with ARN {executionARN}.");
        Console.WriteLine(new string('-', 80));

        return executionARN;
    }

    /// <summary>
    /// Wait for a pipeline run to complete.
    /// </summary>
    /// <param name="executionArn">The pipeline run ARN.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public static async Task WaitForPipelineExecution(string executionArn)
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine($"Waiting for pipeline to finish.");

        PipelineExecutionStatus status;
        do
        {
            status = await
_sageMakerWrapper.CheckPipelineExecutionStatus(executionArn);
            Thread.Sleep(30000);
            Console.WriteLine($"\\tStatus is {status}.");
        } while (status == PipelineExecutionStatus.Executing);

        Console.WriteLine($"\\tPipeline finished with status {status}.");
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }

    /// <summary>
    /// Clean up the resources from the scenario.
    /// </summary>
    /// <param name="askUser">True to ask the user for cleanup.</param>
    /// <param name="queueUrl">The URL of the queue to clean up.</param>
    /// <param name="pipelineName">The name of the pipeline.</param>
    /// <param name="bucketName">The name of the bucket.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public static async Task<bool> CleanupResources(
        bool askUser,
        string queueUrl,
        string pipelineName,
        string bucketName)
    {

```

```

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine($"Clean up resources.");

        if (!askUser || GetYesNoResponse($"\\tDelete pipeline {pipelineName}? (y/n)"))
        {
            Console.WriteLine($"\\tDeleting pipeline.");
            // Delete the pipeline.
            await _sageMakerWrapper.DeletePipelineByName(pipelineName);
        }

        if (!string.IsNullOrEmpty(queueUrl) && (!askUser || GetYesNoResponse($"\\tDelete queue {queueUrl}? (y/n)")))
        {
            Console.WriteLine($"\\tDeleting queue.");
            // Delete the queue.
            await _sqsClient.DeleteQueueAsync(new DeleteQueueRequest(queueUrl));
        }

        if (!askUser || GetYesNoResponse($"\\tDelete Amazon S3 bucket {bucketName}? (y/n)"))
        {
            Console.WriteLine($"\\tDeleting bucket.");
            // Delete all objects in the bucket.
            var deleteList = await _s3Client.ListObjectsV2Async(new ListObjectsV2Request()
            {
                BucketName = bucketName
            });
            if (deleteList.KeyCount > 0)
            {
                await _s3Client.DeleteObjectsAsync(new DeleteObjectsRequest()
                {
                    BucketName = bucketName,
                    Objects = deleteList.S3Objects
                        .Select(o => new KeyVersion { Key = o.Key }).ToList()
                });
            }

            // Now delete the bucket.
            await _s3Client.DeleteBucketAsync(new DeleteBucketRequest()
            {
                BucketName = bucketName
            });
        }
    }
}

```

```

    }

    if (!askUser || GetYesNoResponse($"\tDelete lambda {lambdaFunctionName}? (y/n)"))
    {
        Console.WriteLine($" \tDeleting lambda function.");

        await _lambdaClient.DeleteFunctionAsync(new DeleteFunctionRequest()
        {
            FunctionName = lambdaFunctionName
        });
    }

    if (!askUser || GetYesNoResponse($" \tDelete role {lambdaRoleName}? (y/n)"))
    {
        Console.WriteLine($" \tDetaching policies and deleting role.");

        foreach (var policy in lambdaRolePolicies)
        {
            await _iamClient!.DetachRolePolicyAsync(new
DetachRolePolicyRequest()
            {
                RoleName = lambdaRoleName,
                PolicyArn = policy
            });
        }

        await _iamClient!.DeleteRoleAsync(new DeleteRoleRequest()
        {
            RoleName = lambdaRoleName
        });
    }

    if (!askUser || GetYesNoResponse($" \tDelete role {sageMakerRoleName}? (y/n)"))
    {
        Console.WriteLine($" \tDetaching policies and deleting role.");

        foreach (var policy in sageMakerRolePolicies)
        {
            await _iamClient!.DetachRolePolicyAsync(new
DetachRolePolicyRequest()
            {
                RoleName = sageMakerRoleName,

```

```

        PolicyArn = policy
    });
}

await _iamClient!.DeleteRoleAsync(new DeleteRoleRequest()
{
    RoleName = sageMakerRoleName
});
}

Console.WriteLine(new string('-', 80));
return true;
}

/// <summary>
/// Helper method to get a role's ARN if it already exists.
/// </summary>
/// <param name="roleName">The name of the AWS Identity and Access Management
(IAM) Role to look for.</param>
/// <returns>The role ARN if it exists, otherwise an empty string.</returns>
private static async Task<string> GetRoleArnIfExists(string roleName)
{
    Console.WriteLine($"Checking for role named {roleName}.");

    try
    {
        var existingRole = await _iamClient.GetRoleAsync(new GetRoleRequest()
        {
            RoleName = lambdaRoleName
        });
        return existingRole.Role.Arn;
    }
    catch (NoSuchEntityException)
    {
        return string.Empty;
    }
}

/// <summary>
/// Helper method to get a yes or no response from the user.
/// </summary>
/// <param name="question">The question string to print on the console.</param>
/// <returns>True if the user responds with a yes.</returns>
private static bool GetYesNoResponse(string question)

```

```
{  
    Console.WriteLine(question);  
    var ynResponse = Console.ReadLine();  
    var response = ynResponse != null &&  
        ynResponse.Equals("y",  
            StringComparison.InvariantCultureIgnoreCase);  
    return response;  
}  
}
```

- Weitere API-Informationen finden Sie in den folgenden Themen der AWS SDK für .NET -API-Referenz.
 - [CreatePipeline](#)
 - [DeletePipeline](#)
 - [DescribePipelineExecution](#)
 - [StartPipelineExecution](#)
 - [UpdatePipeline](#)

Secrets Manager Manager-Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie AWS SDK für .NET mit Secrets Manager Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren.

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Aktionen](#)

Aktionen

GetSecretValue

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie `GetSecretValue`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.IO;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.SecretsManager;
using Amazon.SecretsManager.Model;

/// <summary>
/// This example uses the Amazon Web Service Secrets Manager to retrieve
/// the secret value for the provided secret name.
/// </summary>
public class GetSecretValue
{
    /// <summary>
    /// The main method initializes the necessary values and then calls
    /// the GetSecretAsync and DecodeString methods to get the decoded
    /// secret value for the secret named in secretName.
    /// </summary>
    public static async Task Main()
    {
        string secretName = "<<{{MySecretName}}>>";
        string secret;

        IAmazonSecretsManager client = new AmazonSecretsManagerClient();

        var response = await GetSecretAsync(client, secretName);

        if (response is not null)
        {
```

```

        secret = DecodeString(response);

        if (!string.IsNullOrEmpty(secret))
        {
            Console.WriteLine($"The decoded secret value is: {secret}.");
        }
        else
        {
            Console.WriteLine("No secret value was returned.");
        }
    }
}

/// <summary>
/// Retrieves the secret value given the name of the secret to
/// retrieve.
/// </summary>
/// <param name="client">The client object used to retrieve the secret
/// value for the given secret name.</param>
/// <param name="secretName">The name of the secret value to retrieve.</
param>
/// <returns>The GetSecretValueResponse object returned by
/// GetSecretValueAsync.</returns>
public static async Task<GetSecretValueResponse> GetSecretAsync(
    IAmazonSecretsManager client,
    string secretName)
{
    GetSecretValueRequest request = new GetSecretValueRequest()
    {
        SecretId = secretName,
        VersionStage = "AWSCURRENT", // VersionStage defaults to AWSCURRENT
        if unspecified.
    };

    GetSecretValueResponse response = null;

    // For the sake of simplicity, this example handles only the most
    // general SecretsManager exception.
    try
    {
        response = await client.GetSecretValueAsync(request);
    }
    catch (AmazonSecretsManagerException e)
    {

```

```

        Console.WriteLine($"Error: {e.Message}");
    }

    return response;
}

/// <summary>
/// Decodes the secret returned by the call to GetSecretValueAsync and
/// returns it to the calling program.
/// </summary>
/// <param name="response">A GetSecretValueResponse object containing
/// the requested secret value returned by GetSecretValueAsync.</param>
/// <returns>A string representing the decoded secret value.</returns>
public static string DecodeString(GetSecretValueResponse response)
{
    // Decrypts secret using the associated AWS Key Management Service
    // Customer Master Key (CMK.) Depending on whether the secret is a
    // string or binary value, one of these fields will be populated.
    if (response.SecretString is not null)
    {
        var secret = response.SecretString;
        return secret;
    }
    else if (response.SecretBinary is not null)
    {
        var memoryStream = response.SecretBinary;
        StreamReader reader = new StreamReader(memoryStream);
        string decodedBinarySecret =
System.Text.Encoding.UTF8.GetString(Convert.FromBase64String(reader.ReadToEnd()));
        return decodedBinarySecret;
    }
    else
    {
        return string.Empty;
    }
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetSecretValue](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Amazon SES SES-Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie mithilfe von Amazon SES Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren. AWS SDK für .NET

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Szenarien sind Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie bestimmte Aufgaben ausführen, indem Sie mehrere Funktionen innerhalb eines Service aufrufen oder mit anderen AWS-Services kombinieren.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Aktionen](#)
- [Szenarien](#)

Aktionen

CreateTemplate

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie `CreateTemplate`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Create an email template.
/// </summary>
/// <param name="name">Name of the template.</param>
```

```

    /// <param name="subject">Email subject.</param>
    /// <param name="text">Email body text.</param>
    /// <param name="html">Email HTML body text.</param>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    public async Task<bool> CreateEmailTemplateAsync(string name, string subject,
string text,
    string html)
    {
        var success = false;
        try
        {
            var response = await _amazonSimpleEmailService.CreateTemplateAsync(
                new CreateTemplateRequest
                {
                    Template = new Template
                    {
                        TemplateName = name,
                        SubjectPart = subject,
                        TextPart = text,
                        HtmlPart = html
                    }
                });
            success = response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
        }
        catch (Exception ex)
        {
            Console.WriteLine("CreateEmailTemplateAsync failed with exception: " +
ex.Message);
        }

        return success;
    }

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateTemplate](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteIdentity

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteIdentity`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Delete an email identity.
/// </summary>
/// <param name="identityEmail">The identity email to delete.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> DeleteIdentityAsync(string identityEmail)
{
    var success = false;
    try
    {
        var response = await _amazonSimpleEmailService.DeleteIdentityAsync(
            new DeleteIdentityRequest
            {
                Identity = identityEmail
            });
        success = response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine("DeleteIdentityAsync failed with exception: " +
ex.Message);
    }

    return success;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteIdentity](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteTemplate

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteTemplate`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Delete an email template.
/// </summary>
/// <param name="templateName">Name of the template.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> DeleteEmailTemplateAsync(string templateName)
{
    var success = false;
    try
    {
        var response = await _amazonSimpleEmailService.DeleteTemplateAsync(
            new DeleteTemplateRequest
            {
                TemplateName = templateName
            });
        success = response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine("DeleteEmailTemplateAsync failed with exception: " +
ex.Message);
    }

    return success;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteTemplate](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetIdentityVerificationAttributes

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetIdentityVerificationAttributes`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Get identity verification status for an email.
/// </summary>
/// <returns>The verification status of the email.</returns>
public async Task<VerificationStatus> GetIdentityStatusAsync(string email)
{
    var result = VerificationStatus.TemporaryFailure;
    try
    {
        var response =
            await
                _amazonSimpleEmailService.GetIdentityVerificationAttributesAsync(
                    new GetIdentityVerificationAttributesRequest
                    {
                        Identities = new List<string> { email }
                    });

        if (response.VerificationAttributes.ContainsKey(email))
            result = response.VerificationAttributes[email].VerificationStatus;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine("GetIdentityStatusAsync failed with exception: " +
            ex.Message);
    }

    return result;
}
```


- Einzelheiten zur API finden Sie [GetIdentityVerificationAttributes](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetSendQuota

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetSendQuota`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Get information on the current account's send quota.
/// </summary>
/// <returns>The send quota response data.</returns>
public async Task<GetSendQuotaResponse> GetSendQuotaAsync()
{
    var result = new GetSendQuotaResponse();
    try
    {
        var response = await _amazonSimpleEmailService.GetSendQuotaAsync(
            new GetSendQuotaRequest());
        result = response;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine("GetSendQuotaAsync failed with exception: " +
ex.Message);
    }

    return result;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetSendQuota](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListIdentities

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListIdentities`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Get the identities of a specified type for the current account.
/// </summary>
/// <param name="identityType">IdentityType to list.</param>
/// <returns>The list of identities.</returns>
public async Task<List<string>> ListIdentitiesAsync(IdentityType identityType)
{
    var result = new List<string>();
    try
    {
        var response = await _amazonSimpleEmailService.ListIdentitiesAsync(
            new ListIdentitiesRequest
            {
                IdentityType = identityType
            });
        result = response.Identities;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine("ListIdentitiesAsync failed with exception: " +
ex.Message);
    }

    return result;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListIdentities](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListTemplates

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListTemplates`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// List email templates for the current account.
/// </summary>
/// <returns>A list of template metadata.</returns>
public async Task<List<TemplateMetadata>> ListEmailTemplatesAsync()
{
    var result = new List<TemplateMetadata>();
    try
    {
        var response = await _amazonSimpleEmailService.ListTemplatesAsync(
            new ListTemplatesRequest());
        result = response.TemplatesMetadata;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine("ListEmailTemplatesAsync failed with exception: " +
ex.Message);
    }

    return result;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListTemplates](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

SendEmail

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `SendEmail`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
///  Send an email by using Amazon SES.
/// </summary>
/// <param name="toAddresses">List of recipients.</param>
/// <param name="ccAddresses">List of cc recipients.</param>
/// <param name="bccAddresses">List of bcc recipients.</param>
/// <param name="bodyHtml">Body of the email in HTML.</param>
/// <param name="bodyText">Body of the email in plain text.</param>
/// <param name="subject">Subject line of the email.</param>
/// <param name="senderAddress">From address.</param>
/// <returns>The messageId of the email.</returns>
public async Task<string> SendEmailAsync(List<string> toAddresses,
    List<string> ccAddresses, List<string> bccAddresses,
    string bodyHtml, string bodyText, string subject, string senderAddress)
{
    var messageId = "";
    try
    {
        var response = await _amazonSimpleEmailService.SendEmailAsync(
            new SendEmailRequest
            {
                Destination = new Destination
                {
                    BccAddresses = bccAddresses,
                    CcAddresses = ccAddresses,
                    ToAddresses = toAddresses
                },
```

```

        Message = new Message
        {
            Body = new Body
            {
                Html = new Content
                {
                    Charset = "UTF-8",
                    Data = bodyHtml
                },
                Text = new Content
                {
                    Charset = "UTF-8",
                    Data = bodyText
                }
            },
            Subject = new Content
            {
                Charset = "UTF-8",
                Data = subject
            }
        },
        Source = senderAddress
    ));
    messageId = response.MessageId;
}
catch (Exception ex)
{
    Console.WriteLine("SendEmailAsync failed with exception: " +
ex.Message);
}

    return messageId;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [SendEmail](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

SendTemplatedEmail

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `SendTemplatedEmail`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Send an email using a template.
/// </summary>
/// <param name="sender">Address of the sender.</param>
/// <param name="recipients">Addresses of the recipients.</param>
/// <param name="templateName">Name of the email template.</param>
/// <param name="templateDataObject">Data for the email template.</param>
/// <returns>The messageId of the email.</returns>
public async Task<string> SendTemplateEmailAsync(string sender, List<string>
recipients,
    string templateName, object templateDataObject)
{
    var messageId = "";
    try
    {
        // Template data should be serialized JSON from either a class or a
dynamic object.
        var templateData = JsonSerializer.Serialize(templateDataObject);

        var response = await _amazonSimpleEmailService.SendTemplatedEmailAsync(
            new SendTemplatedEmailRequest
            {
                Source = sender,
                Destination = new Destination
                {
                    ToAddresses = recipients
                },
                Template = templateName,
                TemplateData = templateData
            });
        messageId = response.MessageId;
    }
    catch (Exception ex)
```

```

    {
        Console.WriteLine("SendTemplateEmailAsync failed with exception: " +
            ex.Message);
    }

    return messageId;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [SendTemplatedEmail](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

VerifyEmailIdentity

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `VerifyEmailIdentity`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Starts verification of an email identity. This request sends an email
/// from Amazon SES to the specified email address. To complete
/// verification, follow the instructions in the email.
/// </summary>
/// <param name="recipientEmailAddress">Email address to verify.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> VerifyEmailIdentityAsync(string recipientEmailAddress)
{
    var success = false;
    try
    {
        var response = await _amazonSimpleEmailService.VerifyEmailIdentityAsync(
            new VerifyEmailIdentityRequest
            {
                EmailAddress = recipientEmailAddress
            }
        );
    }
}

```

```
        });  
  
        success = response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;  
    }  
    catch (Exception ex)  
    {  
        Console.WriteLine("VerifyEmailIdentityAsync failed with exception: " +  
ex.Message);  
    }  
  
    return success;  
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [VerifyEmailIdentity](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Szenarien

Erstellen einer Webanwendung zur Verfolgung von DynamoDB-Daten

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie eine Webanwendung erstellt wird, die Arbeitselemente in einer Amazon-DynamoDB-Tabelle verfolgt und mithilfe von Amazon Simple Email Service (Amazon SES) Berichte sendet.

SDK für .NET

Zeigt, wie man die Amazon-DynamoDB-.NET-API verwendet, um eine dynamische Webanwendung zu erstellen, die DynamoDB-Arbeitsdaten verfolgt.

Den vollständigen Quellcode und Anweisungen zur Einrichtung und Ausführung finden Sie im vollständigen Beispiel unter [GitHub](#).

In diesem Beispiel verwendete Dienste

- DynamoDB
- Amazon SES

Erstellen eines Trackers für Aurora-Serverless-Arbeitsaufgaben

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie eine Webanwendung erstellt wird, die Arbeitselemente in einer Datenbank von Amazon Aurora Serverless verfolgt und mithilfe von Amazon Simple Email Service (Amazon SES) Berichte sendet.

SDK für .NET

Zeigt, wie Sie mithilfe von Amazon Simple Email Service (Amazon SES) eine Webanwendung erstellen, die Arbeitsaufgaben in einer Amazon Aurora Aurora-Datenbank nachverfolgt und Berichte per E-Mail versendet. AWS SDK für .NET In diesem Beispiel wird ein mit React.js erstelltes Frontend verwendet, um mit RESTful einem.NET-Backend zu interagieren.

- Integrieren Sie eine React-Webanwendung in AWS Dienste.
- Auflisten, Hinzufügen, Aktualisieren und Löschen von Elementen in einer Aurora-Tabelle.
- Senden Sie einen E-Mail-Bericht über gefilterte Arbeitselemente mit Amazon SES.
- Stellen Sie Beispielressourcen mit dem mitgelieferten AWS CloudFormation Skript bereit und verwalten Sie sie.

Den vollständigen Quellcode und Anweisungen zur Einrichtung und Ausführung finden Sie im vollständigen Beispiel unter [GitHub](#).

In diesem Beispiel verwendete Dienste

- Aurora
- Amazon RDS
- Amazon RDS Data Service
- Amazon SES

Erkennen von Objekten in Bildern

Die folgenden Codebeispiele zeigen, wie man eine App erstellt, die Amazon Rekognition verwendet, um Objekte nach Kategorien in Bildern zu erkennen.

SDK für .NET

Zeigt, wie Sie die Amazon-Rekognition-.NET-API verwenden, um eine App zu erstellen, die Amazon Rekognition verwendet, um Objekte nach Kategorien in Bildern zu identifizieren, die sich

in einem Bucket von Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) befinden. Die App sendet dem Administrator eine E-Mail-Benachrichtigung mit den Ergebnissen über Amazon Simple Email Service (Amazon SES).

Den vollständigen Quellcode und Anweisungen zur Einrichtung und Ausführung finden Sie im vollständigen Beispiel unter [GitHub](#).

In diesem Beispiel verwendete Dienste

- Amazon Rekognition
- Amazon S3
- Amazon SES

Amazon SES API v2-Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie mithilfe der AWS SDK für .NET mit Amazon SES API v2 Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren.

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Szenarien sind Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie bestimmte Aufgaben ausführen, indem Sie mehrere Funktionen innerhalb eines Service aufrufen oder mit anderen AWS-Services kombinieren.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Aktionen](#)
- [Szenarien](#)

Aktionen

CreateContact

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie `CreateContact`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Creates a contact and adds it to the specified contact list.
/// </summary>
/// <param name="emailAddress">The email address of the contact.</param>
/// <param name="contactListName">The name of the contact list.</param>
/// <returns>The response from the CreateContact operation.</returns>
public async Task<bool> CreateContactAsync(string emailAddress, string
contactListName)
{
    var request = new CreateContactRequest
    {
        EmailAddress = emailAddress,
        ContactListName = contactListName
    };

    try
    {
        var response = await _sesClient.CreateContactAsync(request);
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }
    catch (AlreadyExistsException ex)
    {
        Console.WriteLine($"Contact with email address {emailAddress} already
exists in the contact list {contactListName}.");
        Console.WriteLine(ex.Message);
        return true;
    }
    catch (NotFoundException ex)
    {
        Console.WriteLine($"The contact list {contactListName} does not
exist.");
        Console.WriteLine(ex.Message);
    }
    catch (TooManyRequestsException ex)
```

```

    {
        Console.WriteLine("Too many requests were made. Please try again
later.");
        Console.WriteLine(ex.Message);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"An error occurred while creating the contact:
{ex.Message}");
    }
    return false;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateContact](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CreateContactList

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateContactList`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Creates a contact list with the specified name.
/// </summary>
/// <param name="contactListName">The name of the contact list.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> CreateContactListAsync(string contactListName)
{
    var request = new CreateContactListRequest
    {
        ContactListName = contactListName
    };

    try
    {

```

```

        var response = await _sesClient.CreateContactListAsync(request);
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }
    catch (AlreadyExistsException ex)
    {
        Console.WriteLine($"Contact list with name {contactListName} already
exists.");
        Console.WriteLine(ex.Message);
        return true;
    }
    catch (LimitExceededException ex)
    {
        Console.WriteLine("The limit for contact lists has been exceeded.");
        Console.WriteLine(ex.Message);
    }
    catch (TooManyRequestsException ex)
    {
        Console.WriteLine("Too many requests were made. Please try again
later.");
        Console.WriteLine(ex.Message);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"An error occurred while creating the contact list:
{ex.Message}");
    }
    return false;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateContactList](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CreateEmailIdentity

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateEmailIdentity`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

    /// <summary>
    /// Creates an email identity (email address or domain) and starts the
    verification process.
    /// </summary>
    /// <param name="emailIdentity">The email address or domain to create and
    verify.</param>
    /// <returns>The response from the CreateEmailIdentity operation.</returns>
    public async Task<CreateEmailIdentityResponse> CreateEmailIdentityAsync(string
    emailIdentity)
    {
        var request = new CreateEmailIdentityRequest
        {
            EmailIdentity = emailIdentity
        };

        try
        {
            var response = await _sesClient.CreateEmailIdentityAsync(request);
            return response;
        }
        catch (AlreadyExistsException ex)
        {
            Console.WriteLine($"Email identity {emailIdentity} already exists.");
            Console.WriteLine(ex.Message);
            throw;
        }
        catch (ConcurrentModificationException ex)
        {
            Console.WriteLine($"The email identity {emailIdentity} is being modified
    by another operation or thread.");
            Console.WriteLine(ex.Message);
            throw;
        }
        catch (LimitExceededException ex)
        {
            Console.WriteLine("The limit for email identities has been exceeded.");
            Console.WriteLine(ex.Message);
            throw;
        }
        catch (NotFoundException ex)
        {
            Console.WriteLine($"The email identity {emailIdentity} does not
    exist.");

```

```

        Console.WriteLine(ex.Message);
        throw;
    }
    catch (TooManyRequestsException ex)
    {
        Console.WriteLine("Too many requests were made. Please try again
later.");
        Console.WriteLine(ex.Message);
        throw;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"An error occurred while creating the email identity:
{ex.Message}");
        throw;
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateEmailIdentity](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CreateEmailTemplate

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateEmailTemplate`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Creates an email template with the specified content.
/// </summary>
/// <param name="templateName">The name of the email template.</param>
/// <param name="subject">The subject of the email template.</param>
/// <param name="htmlContent">The HTML content of the email template.</param>
/// <param name="textContent">The text content of the email template.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>

```

```
public async Task<bool> CreateEmailTemplateAsync(string templateName, string
subject, string htmlContent, string textContent)
{
    var request = new CreateEmailTemplateRequest
    {
        TemplateName = templateName,
        TemplateContent = new EmailTemplateContent
        {
            Subject = subject,
            Html = htmlContent,
            Text = textContent
        }
    };

    try
    {
        var response = await _sesClient.CreateEmailTemplateAsync(request);
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }
    catch (AlreadyExistsException ex)
    {
        Console.WriteLine($"Email template with name {templateName} already
exists.");
        Console.WriteLine(ex.Message);
    }
    catch (LimitExceededException ex)
    {
        Console.WriteLine("The limit for email templates has been exceeded.");
        Console.WriteLine(ex.Message);
    }
    catch (TooManyRequestsException ex)
    {
        Console.WriteLine("Too many requests were made. Please try again
later.");
        Console.WriteLine(ex.Message);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"An error occurred while creating the email template:
{ex.Message}");
    }

    return false;
}
```


- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateEmailTemplate](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteContactList

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteContactList`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Deletes a contact list and all contacts within it.
/// </summary>
/// <param name="contactListName">The name of the contact list to delete.</
param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> DeleteContactListAsync(string contactListName)
{
    var request = new DeleteContactListRequest
    {
        ContactListName = contactListName
    };

    try
    {
        var response = await _sesClient.DeleteContactListAsync(request);
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }
    catch (ConcurrentModificationException ex)
    {
        Console.WriteLine($"The contact list {contactListName} is being modified
by another operation or thread.");
        Console.WriteLine(ex.Message);
    }
    catch (NotFoundException ex)
```

```

    {
        Console.WriteLine($"The contact list {contactListName} does not
exist.");
        Console.WriteLine(ex.Message);
    }
    catch (TooManyRequestsException ex)
    {
        Console.WriteLine("Too many requests were made. Please try again
later.");
        Console.WriteLine(ex.Message);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"An error occurred while deleting the contact list:
{ex.Message}");
    }

    return false;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteContactList](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteEmailIdentity

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteEmailIdentity`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Deletes an email identity (email address or domain).
/// </summary>
/// <param name="emailIdentity">The email address or domain to delete.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> DeleteEmailIdentityAsync(string emailIdentity)
{

```

```

        var request = new DeleteEmailIdentityRequest
        {
            EmailIdentity = emailIdentity
        };

        try
        {
            var response = await _sesClient.DeleteEmailIdentityAsync(request);
            return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
        }
        catch (ConcurrentModificationException ex)
        {
            Console.WriteLine($"The email identity {emailIdentity} is being modified
by another operation or thread.");
            Console.WriteLine(ex.Message);
        }
        catch (NotFoundException ex)
        {
            Console.WriteLine($"The email identity {emailIdentity} does not
exist.");
            Console.WriteLine(ex.Message);
        }
        catch (TooManyRequestsException ex)
        {
            Console.WriteLine("Too many requests were made. Please try again
later.");
            Console.WriteLine(ex.Message);
        }
        catch (Exception ex)
        {
            Console.WriteLine($"An error occurred while deleting the email identity:
{ex.Message}");
        }

        return false;
    }

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteEmailIdentity](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteEmailTemplate

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteEmailTemplate`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Deletes an email template.
/// </summary>
/// <param name="templateName">The name of the email template to delete.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> DeleteEmailTemplateAsync(string templateName)
{
    var request = new DeleteEmailTemplateRequest
    {
        TemplateName = templateName
    };

    try
    {
        var response = await _sesClient.DeleteEmailTemplateAsync(request);
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }
    catch (NotFoundException ex)
    {
        Console.WriteLine($"The email template {templateName} does not exist.");
        Console.WriteLine(ex.Message);
    }
    catch (TooManyRequestsException ex)
    {
        Console.WriteLine("Too many requests were made. Please try again
later.");
        Console.WriteLine(ex.Message);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"An error occurred while deleting the email template:
{ex.Message}");
    }
}
```

```
        return false;
    }
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteEmailTemplate](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListContacts

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListContacts`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Lists the contacts in the specified contact list.
/// </summary>
/// <param name="contactListName">The name of the contact list.</param>
/// <returns>The list of contacts response from the ListContacts operation.</
returns>
public async Task<List<Contact>> ListContactsAsync(string contactListName)
{
    var request = new ListContactsRequest
    {
        ContactListName = contactListName
    };

    try
    {
        var response = await _sesClient.ListContactsAsync(request);
        return response.Contacts;
    }
    catch (NotFoundException ex)
    {
        Console.WriteLine($"The contact list {contactListName} does not
exist.");
        Console.WriteLine(ex.Message);
    }
}
```

```

        catch (TooManyRequestsException ex)
        {
            Console.WriteLine("Too many requests were made. Please try again
later.");
            Console.WriteLine(ex.Message);
        }
        catch (Exception ex)
        {
            Console.WriteLine($"An error occurred while listing the contacts:
{ex.Message}");
        }

        return new List<Contact>();
    }

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListContacts](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

SendEmail

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `SendEmail`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Sends an email with the specified content and options.
/// </summary>
/// <param name="fromEmailAddress">The email address to send the email from.</
param>
/// <param name="toEmailAddresses">The email addresses to send the email to.</
param>
/// <param name="subject">The subject of the email.</param>
/// <param name="htmlContent">The HTML content of the email.</param>
/// <param name="textContent">The text content of the email.</param>
/// <param name="templateName">The name of the email template to use
(optional).</param>

```

```

    /// <param name="templateData">The data to replace placeholders in the email
    template (optional).</param>
    /// <param name="contactListName">The name of the contact list for unsubscribe
    functionality (optional).</param>
    /// <returns>The MessageId response from the SendEmail operation.</returns>
    public async Task<string> SendEmailAsync(string fromEmailAddress, List<string>
    toEmailAddresses, string? subject,
        string? htmlContent, string? textContent, string? templateName = null,
    string? templateData = null, string? contactListName = null)
    {
        var request = new SendEmailRequest
        {
            FromEmailAddress = fromEmailAddress
        };

        if (toEmailAddresses.Any())
        {
            request.Destination = new Destination { ToAddresses =
toEmailAddresses };
        }

        if (!string.IsNullOrEmpty(templateName))
        {
            request.Content = new EmailContent()
            {
                Template = new Template
                {
                    TemplateName = templateName,
                    TemplateData = templateData
                }
            };
        }
        else
        {
            request.Content = new EmailContent
            {
                Simple = new Message
                {
                    Subject = new Content { Data = subject },
                    Body = new Body
                    {
                        Html = new Content { Data = htmlContent },
                        Text = new Content { Data = textContent }
                    }
                }
            }
        }
    }

```

```

        }
    };
}

if (!string.IsNullOrEmpty(contactListName))
{
    request.ListManagementOptions = new ListManagementOptions
    {
        ContactListName = contactListName
    };
}

try
{
    var response = await _sesClient.SendEmailAsync(request);
    return response.MessageId;
}
catch (AccountSuspendedException ex)
{
    Console.WriteLine("The account's ability to send email has been
permanently restricted.");
    Console.WriteLine(ex.Message);
}
catch (MailFromDomainNotVerifiedException ex)
{
    Console.WriteLine("The sending domain is not verified.");
    Console.WriteLine(ex.Message);
}
catch (MessageRejectedException ex)
{
    Console.WriteLine("The message content is invalid.");
    Console.WriteLine(ex.Message);
}
catch (SendingPausedException ex)
{
    Console.WriteLine("The account's ability to send email is currently
paused.");
    Console.WriteLine(ex.Message);
}
catch (TooManyRequestsException ex)
{
    Console.WriteLine("Too many requests were made. Please try again
later.");
    Console.WriteLine(ex.Message);
}

```



```
    }  
    catch (Exception ex)  
    {  
        Console.WriteLine($"An error occurred while sending the email:  
{ex.Message}");  
    }  
  
    return string.Empty;  
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [SendEmail](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Szenarien

Newsletter-Szenario

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie das Newsletter-Szenario von Amazon SES API v2 ausführen.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Führen Sie das Szenario aus.

```
using System.Diagnostics;  
using System.Text.RegularExpressions;  
using Amazon.SimpleEmailV2;  
using Amazon.SimpleEmailV2.Model;  
using Microsoft.Extensions.DependencyInjection;  
using Microsoft.Extensions.Hosting;  
using Microsoft.Extensions.Logging;  
using Microsoft.Extensions.Logging.Console;  
using Microsoft.Extensions.Logging.Debug;  
  
namespace Sesv2Scenario;
```

```

public static class NewsletterWorkflow
{
    /*
        This scenario demonstrates how to use the Amazon Simple Email Service (SES) v2
        to send a coupon newsletter to a list of subscribers.
        The scenario performs the following tasks:

        1. Prepare the application:
            - Create a verified email identity for sending and replying to emails.
            - Create a contact list to store the subscribers' email addresses.
            - Create an email template for the coupon newsletter.

        2. Gather subscriber email addresses:
            - Prompt the user for a base email address.
            - Create 3 variants of the email address using subaddress extensions (e.g.,
user+ses-weekly-newsletter-1@example.com).
            - Add each variant as a contact to the contact list.
            - Send a welcome email to each new contact.

        3. Send the coupon newsletter:
            - Retrieve the list of contacts from the contact list.
            - Send the coupon newsletter using the email template to each contact.

        4. Monitor and review:
            - Provide instructions for the user to review the sending activity and
metrics in the AWS console.

        5. Clean up resources:
            - Delete the contact list (which also deletes all contacts within it).
            - Delete the email template.
            - Optionally delete the verified email identity.

    */

    public static SESv2Wrapper _sesv2Wrapper;
    public static string? _baseEmailAddress = null;
    public static string? _verifiedEmail = null;
    private static string _contactListName = "weekly-coupons-newsletter";
    private static string _templateName = "weekly-coupons";
    private static string _subject = "Weekly Coupons Newsletter";
    private static string _htmlContentFile = "coupon-newsletter.html";
    private static string _textContentFile = "coupon-newsletter.txt";
    private static string _htmlWelcomeFile = "welcome.html";
    private static string _textWelcomeFile = "welcome.txt";

```

```

private static string _couponsDataFile = "sample_coupons.json";

// Relative location of the resources folder.
private static string _resourcesFilePathLocation = "../..../resources/";

public static async Task Main(string[] args)
{
    // Set up dependency injection for the Amazon service.
    using var host = Host.CreateDefaultBuilder(args)
        .ConfigureLogging(logging =>
            logging.AddFilter("System", LogLevel.Debug)
                .AddFilter<DebugLoggerProvider>("Microsoft",
LogLevel.Information)
                .AddFilter<ConsoleLoggerProvider>("Microsoft", LogLevel.Trace))
        .ConfigureServices((_, services) =>
            services.AddAWSService<IAmazonSimpleEmailServiceV2>()
                .AddTransient<SESV2Wrapper>()
        )
        .Build();

    ServicesSetup(host);

    try
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine("Welcome to the Amazon SES v2 Coupon Newsletter
Scenario.");
        Console.WriteLine("This scenario demonstrates how to use the Amazon
Simple Email Service (SES) v2 " +
            "\r\nto send a coupon newsletter to a list of
subscribers.");

        // Prepare the application.
        var emailIdentity = await PrepareApplication();

        // Gather subscriber email addresses.
        await GatherSubscriberEmailAddresses(emailIdentity);

        // Send the coupon newsletter.
        await SendCouponNewsletter(emailIdentity);

        // Monitor and review.
        MonitorAndReview(true);
    }
}

```

```

        // Clean up resources.
        await Cleanup(emailIdentity, true);

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine("Amazon SES v2 Coupon Newsletter scenario is
complete.");
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"An error occurred: {ex.Message}");
    }
}

/// <summary>
/// Populate the services for use within the console application.
/// </summary>
/// <param name="host">The services host.</param>
private static void ServicesSetup(IHost host)
{
    _sesv2Wrapper = host.Services.GetRequiredService<SESV2Wrapper>();
}

/// <summary>
/// Set up the resources for the scenario.
/// </summary>
/// <returns>The email address of the verified identity.</returns>
public static async Task<string?> PrepareApplication()
{
    var htmlContent = await File.ReadAllTextAsync(_resourcesFilePathLocation +
_htmlContentFile);
    var textContent = await File.ReadAllTextAsync(_resourcesFilePathLocation +
_textContentFile);

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine("1. In this step, we will prepare the application:" +
        "\r\n - Create a verified email identity for sending and
replying to emails." +
        "\r\n - Create a contact list to store the subscribers'
email addresses." +
        "\r\n - Create an email template for the coupon
newsletter.\r\n");

```

```
// Prompt the user for a verified email address.
while (!IsEmail(_verifiedEmail))
{
    Console.WriteLine("Enter a verified email address or an email to verify: ");
    _verifiedEmail = Console.ReadLine();
}

try
{
    // Create an email identity and start the verification process.
    await _sesv2Wrapper.CreateEmailIdentityAsync(_verifiedEmail);
    Console.WriteLine($"Identity {_verifiedEmail} created.");
}
catch (AlreadyExistsException)
{
    Console.WriteLine($"Identity {_verifiedEmail} already exists.");
}
catch (Exception ex)
{
    Console.WriteLine($"Error creating email identity: {ex.Message}");
}

// Create a contact list.
try
{
    await _sesv2Wrapper.CreateContactListAsync(_contactListName);
    Console.WriteLine($"Contact list {_contactListName} created.");
}
catch (AlreadyExistsException)
{
    Console.WriteLine($"Contact list {_contactListName} already exists.");
}
catch (Exception ex)
{
    Console.WriteLine($"Error creating contact list: {ex.Message}");
}

// Create an email template.
try
{
    await _sesv2Wrapper.CreateEmailTemplateAsync(_templateName, _subject,
htmlContent, textContent);
    Console.WriteLine($"Email template {_templateName} created.");
}
```

```

    }
    catch (AlreadyExistsException)
    {
        Console.WriteLine($"Email template {_templateName} already exists.");
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"Error creating email template: {ex.Message}");
    }

    return _verifiedEmail;
}

/// <summary>
/// Generate subscriber addresses and send welcome emails.
/// </summary>
/// <param name="fromEmailAddress">The verified email address from
PrepareApplication.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public static async Task<bool> GatherSubscriberEmailAddresses(string
fromEmailAddress)
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine("2. In Step 2, we will gather subscriber email addresses:"
+
        "\r\n - Prompt the user for a base email address." +
        "\r\n - Create 3 variants of the email address using
subaddress extensions (e.g., user+ses-weekly-newsletter-1@example.com)." +
        "\r\n - Add each variant as a contact to the contact
list." +
        "\r\n - Send a welcome email to each new contact.\r\n");

    // Prompt the user for a base email address.
    while (!IsEmail(_baseEmailAddress))
    {
        Console.Write("Enter a base email address (e.g., user@example.com): ");
        _baseEmailAddress = Console.ReadLine();
    }

    // Create 3 variants of the email address using +ses-weekly-newsletter-1,
+ses-weekly-newsletter-2, etc.
    var baseEmailAddressParts = _baseEmailAddress!.Split("@");
    for (int i = 1; i <= 3; i++)
    {

```

```

        string emailAddress = $"{baseEmailAddressParts[0]}+ses-weekly-
newsletter-{i}@{baseEmailAddressParts[1]}";

        try
        {
            // Create a contact with the email address in the contact list.
            await _sesv2Wrapper.CreateContactAsync(emailAddress,
            _contactListName);
            Console.WriteLine($"Contact {emailAddress} added to the
            {_contactListName} contact list.");
        }
        catch (AlreadyExistsException)
        {
            Console.WriteLine($"Contact {emailAddress} already exists in the
            {_contactListName} contact list.");
        }
        catch (Exception ex)
        {
            Console.WriteLine($"Error creating contact {emailAddress}:
            {ex.Message}");
            return false;
        }

        // Send a welcome email to the new contact.
        try
        {
            string subject = "Welcome to the Weekly Coupons Newsletter";
            string htmlContent = await
            File.ReadAllTextAsync(_resourcesFilePathLocation + _htmlWelcomeFile);
            string textContent = await
            File.ReadAllTextAsync(_resourcesFilePathLocation + _textWelcomeFile);

            await _sesv2Wrapper.SendEmailAsync(fromEmailAddress, new
            List<string> { emailAddress }, subject, htmlContent, textContent);
            Console.WriteLine($"Welcome email sent to {emailAddress}.");
        }
        catch (Exception ex)
        {
            Console.WriteLine($"Error sending welcome email to {emailAddress}:
            {ex.Message}");
            return false;
        }
    }
}

```

```

        // Wait 2 seconds before sending the next email (if the account is in
the SES Sandbox).
        await Task.Delay(2000);
    }

    return true;
}

/// <summary>
/// Send the coupon newsletter to the subscribers in the contact list.
/// </summary>
/// <param name="fromEmailAddress">The verified email address from
PrepareApplication.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public static async Task<bool> SendCouponNewsletter(string fromEmailAddress)
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine("3. In this step, we will send the coupon newsletter:" +
        "\r\n - Retrieve the list of contacts from the contact
list." +
        "\r\n - Send the coupon newsletter using the email
template to each contact.\r\n");

    // Retrieve the list of contacts from the contact list.
    var contacts = await _sesv2Wrapper.ListContactsAsync(_contactListName);
    if (!contacts.Any())
    {
        Console.WriteLine($"No contacts found in the {_contactListName} contact
list.");
        return false;
    }

    // Load the coupon data from the sample_coupons.json file.
    string couponsData = await File.ReadAllTextAsync(_resourcesFilePathLocation
+ _couponsDataFile);

    // Send the coupon newsletter to each contact using the email template.
    try
    {
        foreach (var contact in contacts)
        {
            // To use the Contact List for list management, send to only one
address at a time.

```



```

        await _sesv2Wrapper.SendEmailAsync(fromEmailAddress,
            new List<string> { contact.EmailAddress },
            null, null, null, _templateName, couponsData, _contactListName);
    }

    Console.WriteLine($"Coupon newsletter sent to contact list
{_contactListName}.");
}
catch (Exception ex)
{
    Console.WriteLine($"Error sending coupon newsletter to contact list
{_contactListName}: {ex.Message}");
    return false;
}

return true;
}

/// <summary>
/// Provide instructions for monitoring sending activity and metrics.
/// </summary>
/// <param name="interactive">True to run in interactive mode.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public static bool MonitorAndReview(bool interactive)
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine("4. In step 4, we will monitor and review:" +
        "\r\n - Provide instructions for the user to review the
sending activity and metrics in the AWS console.\r\n");

    Console.WriteLine("Review your sending activity using the SES Homepage in
the AWS console.");
    Console.WriteLine("Press Enter to open the SES Homepage in your default
browser...");
    if (interactive)
    {
        Console.ReadLine();
        try
        {
            // Open the SES Homepage in the default browser.
            Process.Start(new ProcessStartInfo
            {
                FileName = "https://console.aws.amazon.com/ses/home",
                UseShellExecute = true
            });
        }
        catch { }
    }
}

```

```

        });
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"Error opening the SES Homepage: {ex.Message}");
        return false;
    }
}

    Console.WriteLine("Review the sending activity and email metrics, then press
Enter to continue...");
    if (interactive)
        Console.ReadLine();
    return true;
}

/// <summary>
/// Clean up the resources used in the scenario.
/// </summary>
/// <param name="verifiedEmailAddress">The verified email address from
PrepareApplication.</param>
/// <param name="interactive">True if interactive.</param>
/// <returns>Async task.</returns>
public static async Task<bool> Cleanup(string verifiedEmailAddress, bool
interactive)
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine("5. Finally, we clean up resources:" +
        "\r\n - Delete the contact list (which also deletes all
contacts within it)." +
        "\r\n - Delete the email template." +
        "\r\n - Optionally delete the verified email identity.\r
\n");

    Console.WriteLine("Cleaning up resources...");

    // Delete the contact list (this also deletes all contacts in the list).
    try
    {
        await _sesv2Wrapper.DeleteContactListAsync(_contactListName);
        Console.WriteLine($"Contact list {_contactListName} deleted.");
    }
    catch (NotFoundException)
    {

```

```

        Console.WriteLine($"Contact list {_contactListName} not found.");
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"Error deleting contact list {_contactListName}:
{ex.Message}");
        return false;
    }

    // Delete the email template.
    try
    {
        await _sesv2Wrapper.DeleteEmailTemplateAsync(_templateName);
        Console.WriteLine($"Email template {_templateName} deleted.");
    }
    catch (NotFoundException)
    {
        Console.WriteLine($"Email template {_templateName} not found.");
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"Error deleting email template {_templateName}:
{ex.Message}");
        return false;
    }

    // Ask the user if they want to delete the email identity.
    var deleteIdentity = !interactive ||
        GetYesNoResponse(
            $"Do you want to delete the email identity {verifiedEmailAddress}?
(y/n) ");
    if (deleteIdentity)
    {
        try
        {
            await _sesv2Wrapper.DeleteEmailIdentityAsync(verifiedEmailAddress);
            Console.WriteLine($"Email identity {verifiedEmailAddress}
deleted.");
        }
        catch (NotFoundException)
        {
            Console.WriteLine(
                $"Email identity {verifiedEmailAddress} not found.");
        }
    }

```

```

        catch (Exception ex)
        {
            Console.WriteLine(
                $"Error deleting email identity {verifiedEmailAddress}:
{ex.Message}");
            return false;
        }
    }
    else
    {
        Console.WriteLine(
            $"Skipping deletion of email identity {verifiedEmailAddress}.");
    }

    return true;
}

/// <summary>
/// Helper method to get a yes or no response from the user.
/// </summary>
/// <param name="question">The question string to print on the console.</param>
/// <returns>True if the user responds with a yes.</returns>
private static bool GetYesNoResponse(string question)
{
    Console.WriteLine(question);
    var ynResponse = Console.ReadLine();
    var response = ynResponse != null && ynResponse.Equals("y",
StringComparison.InvariantCultureIgnoreCase);
    return response;
}

/// <summary>
/// Simple check to verify a string is an email address.
/// </summary>
/// <param name="email">The string to verify.</param>
/// <returns>True if a valid email.</returns>
private static bool IsEmail(string? email)
{
    if (string.IsNullOrEmpty(email))
        return false;
    return Regex.IsMatch(email, @"^[^@\s]+@[^@\s]+\.[^@\s]+$",
RegexOptions.IgnoreCase);
}
}

```

Wrapper für Service-Vorgänge.

```
using System.Net;
using Amazon.SimpleEmailV2;
using Amazon.SimpleEmailV2.Model;

namespace Sesv2Scenario;

/// <summary>
/// Wrapper class for Amazon Simple Email Service (SES) v2 operations.
/// </summary>
public class SESv2Wrapper
{
    private readonly IAmazonSimpleEmailServiceV2 _sesClient;

    /// <summary>
    /// Constructor for the SESv2Wrapper.
    /// </summary>
    /// <param name="sesClient">The injected SES v2 client.</param>
    public SESv2Wrapper(IAmazonSimpleEmailServiceV2 sesClient)
    {
        _sesClient = sesClient;
    }

    /// <summary>
    /// Creates a contact and adds it to the specified contact list.
    /// </summary>
    /// <param name="emailAddress">The email address of the contact.</param>
    /// <param name="contactListName">The name of the contact list.</param>
    /// <returns>The response from the CreateContact operation.</returns>
    public async Task<bool> CreateContactAsync(string emailAddress, string
contactListName)
    {
        var request = new CreateContactRequest
        {
            EmailAddress = emailAddress,
            ContactListName = contactListName
        };

        try
```

```

    {
        var response = await _sesClient.CreateContactAsync(request);
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }
    catch (AlreadyExistsException ex)
    {
        Console.WriteLine($"Contact with email address {emailAddress} already
exists in the contact list {contactListName}.");
        Console.WriteLine(ex.Message);
        return true;
    }
    catch (NotFoundException ex)
    {
        Console.WriteLine($"The contact list {contactListName} does not
exist.");
        Console.WriteLine(ex.Message);
    }
    catch (TooManyRequestsException ex)
    {
        Console.WriteLine("Too many requests were made. Please try again
later.");
        Console.WriteLine(ex.Message);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"An error occurred while creating the contact:
{ex.Message}");
    }
    return false;
}

/// <summary>
/// Creates a contact list with the specified name.
/// </summary>
/// <param name="contactListName">The name of the contact list.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> CreateContactListAsync(string contactListName)
{
    var request = new CreateContactListRequest
    {
        ContactListName = contactListName
    };

    try

```

```

        {
            var response = await _sesClient.CreateContactListAsync(request);
            return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
        }
        catch (AlreadyExistsException ex)
        {
            Console.WriteLine($"Contact list with name {contactListName} already
exists.");
            Console.WriteLine(ex.Message);
            return true;
        }
        catch (LimitExceededException ex)
        {
            Console.WriteLine("The limit for contact lists has been exceeded.");
            Console.WriteLine(ex.Message);
        }
        catch (TooManyRequestsException ex)
        {
            Console.WriteLine("Too many requests were made. Please try again
later.");
            Console.WriteLine(ex.Message);
        }
        catch (Exception ex)
        {
            Console.WriteLine($"An error occurred while creating the contact list:
{ex.Message}");
        }
        return false;
    }

    /// <summary>
    /// Creates an email identity (email address or domain) and starts the
verification process.
    /// </summary>
    /// <param name="emailIdentity">The email address or domain to create and
verify.</param>
    /// <returns>The response from the CreateEmailIdentity operation.</returns>
    public async Task<CreateEmailIdentityResponse> CreateEmailIdentityAsync(string
emailIdentity)
    {
        var request = new CreateEmailIdentityRequest
        {
            EmailIdentity = emailIdentity
        };
    }

```

```
try
{
    var response = await _sesClient.CreateEmailIdentityAsync(request);
    return response;
}
catch (AlreadyExistsException ex)
{
    Console.WriteLine($"Email identity {emailIdentity} already exists.");
    Console.WriteLine(ex.Message);
    throw;
}
catch (ConcurrentModificationException ex)
{
    Console.WriteLine($"The email identity {emailIdentity} is being modified
by another operation or thread.");
    Console.WriteLine(ex.Message);
    throw;
}
catch (LimitExceededException ex)
{
    Console.WriteLine("The limit for email identities has been exceeded.");
    Console.WriteLine(ex.Message);
    throw;
}
catch (NotFoundException ex)
{
    Console.WriteLine($"The email identity {emailIdentity} does not
exist.");
    Console.WriteLine(ex.Message);
    throw;
}
catch (TooManyRequestsException ex)
{
    Console.WriteLine("Too many requests were made. Please try again
later.");
    Console.WriteLine(ex.Message);
    throw;
}
catch (Exception ex)
{
    Console.WriteLine($"An error occurred while creating the email identity:
{ex.Message}");
    throw;
}
```



```

    }
}

/// <summary>
/// Creates an email template with the specified content.
/// </summary>
/// <param name="templateName">The name of the email template.</param>
/// <param name="subject">The subject of the email template.</param>
/// <param name="htmlContent">The HTML content of the email template.</param>
/// <param name="textContent">The text content of the email template.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> CreateEmailTemplateAsync(string templateName, string
subject, string htmlContent, string textContent)
{
    var request = new CreateEmailTemplateRequest
    {
        TemplateName = templateName,
        TemplateContent = new EmailTemplateContent
        {
            Subject = subject,
            Html = htmlContent,
            Text = textContent
        }
    };

    try
    {
        var response = await _sesClient.CreateEmailTemplateAsync(request);
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }
    catch (AlreadyExistsException ex)
    {
        Console.WriteLine($"Email template with name {templateName} already
exists.");
        Console.WriteLine(ex.Message);
    }
    catch (LimitExceededException ex)
    {
        Console.WriteLine("The limit for email templates has been exceeded.");
        Console.WriteLine(ex.Message);
    }
    catch (TooManyRequestsException ex)
    {

```

```

        Console.WriteLine("Too many requests were made. Please try again
later.");
        Console.WriteLine(ex.Message);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"An error occurred while creating the email template:
{ex.Message}");
    }

    return false;
}

/// <summary>
/// Deletes a contact list and all contacts within it.
/// </summary>
/// <param name="contactListName">The name of the contact list to delete.</
param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> DeleteContactListAsync(string contactListName)
{
    var request = new DeleteContactListRequest
    {
        ContactListName = contactListName
    };

    try
    {
        var response = await _sesClient.DeleteContactListAsync(request);
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }
    catch (ConcurrentModificationException ex)
    {
        Console.WriteLine($"The contact list {contactListName} is being modified
by another operation or thread.");
        Console.WriteLine(ex.Message);
    }
    catch (NotFoundException ex)
    {
        Console.WriteLine($"The contact list {contactListName} does not
exist.");
        Console.WriteLine(ex.Message);
    }
    catch (TooManyRequestsException ex)

```

```

        {
            Console.WriteLine("Too many requests were made. Please try again
later.");
            Console.WriteLine(ex.Message);
        }
        catch (Exception ex)
        {
            Console.WriteLine($"An error occurred while deleting the contact list:
{ex.Message}");
        }

        return false;
    }

    /// <summary>
    /// Deletes an email identity (email address or domain).
    /// </summary>
    /// <param name="emailIdentity">The email address or domain to delete.</param>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    public async Task<bool> DeleteEmailIdentityAsync(string emailIdentity)
    {
        var request = new DeleteEmailIdentityRequest
        {
            EmailIdentity = emailIdentity
        };

        try
        {
            var response = await _sesClient.DeleteEmailIdentityAsync(request);
            return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
        }
        catch (ConcurrentModificationException ex)
        {
            Console.WriteLine($"The email identity {emailIdentity} is being modified
by another operation or thread.");
            Console.WriteLine(ex.Message);
        }
        catch (NotFoundException ex)
        {
            Console.WriteLine($"The email identity {emailIdentity} does not
exist.");
            Console.WriteLine(ex.Message);
        }
        catch (TooManyRequestsException ex)
    }

```

```
        {
            Console.WriteLine("Too many requests were made. Please try again
later.");
            Console.WriteLine(ex.Message);
        }
        catch (Exception ex)
        {
            Console.WriteLine($"An error occurred while deleting the email identity:
{ex.Message}");
        }

        return false;
    }

    /// <summary>
    /// Deletes an email template.
    /// </summary>
    /// <param name="templateName">The name of the email template to delete.</param>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    public async Task<bool> DeleteEmailTemplateAsync(string templateName)
    {
        var request = new DeleteEmailTemplateRequest
        {
            TemplateName = templateName
        };

        try
        {
            var response = await _sesClient.DeleteEmailTemplateAsync(request);
            return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
        }
        catch (NotFoundException ex)
        {
            Console.WriteLine($"The email template {templateName} does not exist.");
            Console.WriteLine(ex.Message);
        }
        catch (TooManyRequestsException ex)
        {
            Console.WriteLine("Too many requests were made. Please try again
later.");
            Console.WriteLine(ex.Message);
        }
        catch (Exception ex)
        {

```

```

        Console.WriteLine($"An error occurred while deleting the email template:
{ex.Message}");
    }

    return false;
}

/// <summary>
/// Lists the contacts in the specified contact list.
/// </summary>
/// <param name="contactListName">The name of the contact list.</param>
/// <returns>The list of contacts response from the ListContacts operation.</
returns>
public async Task<List<Contact>> ListContactsAsync(string contactListName)
{
    var request = new ListContactsRequest
    {
        ContactListName = contactListName
    };

    try
    {
        var response = await _sesClient.ListContactsAsync(request);
        return response.Contacts;
    }
    catch (NotFoundException ex)
    {
        Console.WriteLine($"The contact list {contactListName} does not
exist.");
        Console.WriteLine(ex.Message);
    }
    catch (TooManyRequestsException ex)
    {
        Console.WriteLine("Too many requests were made. Please try again
later.");
        Console.WriteLine(ex.Message);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"An error occurred while listing the contacts:
{ex.Message}");
    }

    return new List<Contact>();
}

```

```

    }

    /// <summary>
    /// Sends an email with the specified content and options.
    /// </summary>
    /// <param name="fromEmailAddress">The email address to send the email from.</
param>
    /// <param name="toEmailAddresses">The email addresses to send the email to.</
param>
    /// <param name="subject">The subject of the email.</param>
    /// <param name="htmlContent">The HTML content of the email.</param>
    /// <param name="textContent">The text content of the email.</param>
    /// <param name="templateName">The name of the email template to use
(optional).</param>
    /// <param name="templateData">The data to replace placeholders in the email
template (optional).</param>
    /// <param name="contactListName">The name of the contact list for unsubscribe
functionality (optional).</param>
    /// <returns>The MessageId response from the SendEmail operation.</returns>
    public async Task<string> SendEmailAsync(string fromEmailAddress, List<string>
toEmailAddresses, string? subject,
        string? htmlContent, string? textContent, string? templateName = null,
string? templateData = null, string? contactListName = null)
    {
        var request = new SendEmailRequest
        {
            FromEmailAddress = fromEmailAddress
        };

        if (toEmailAddresses.Any())
        {
            request.Destination = new Destination { ToAddresses =
toEmailAddresses };
        }

        if (!string.IsNullOrEmpty(templateName))
        {
            request.Content = new EmailContent()
            {
                Template = new Template
                {
                    TemplateName = templateName,
                    TemplateData = templateData
                }
            }
        }
    }

```

```
        };
    }
    else
    {
        request.Content = new EmailContent
        {
            Simple = new Message
            {
                Subject = new Content { Data = subject },
                Body = new Body
                {
                    Html = new Content { Data = htmlContent },
                    Text = new Content { Data = textContent }
                }
            }
        };
    }

    if (!string.IsNullOrEmpty(contactListName))
    {
        request.ListManagementOptions = new ListManagementOptions
        {
            ContactListName = contactListName
        };
    }

    try
    {
        var response = await _sesClient.SendEmailAsync(request);
        return response.MessageId;
    }
    catch (AccountSuspendedException ex)
    {
        Console.WriteLine("The account's ability to send email has been permanently restricted.");
        Console.WriteLine(ex.Message);
    }
    catch (MailFromDomainNotVerifiedException ex)
    {
        Console.WriteLine("The sending domain is not verified.");
        Console.WriteLine(ex.Message);
    }
    catch (MessageRejectedException ex)
    {
    }
```

```
        Console.WriteLine("The message content is invalid.");
        Console.WriteLine(ex.Message);
    }
    catch (SendingPausedException ex)
    {
        Console.WriteLine("The account's ability to send email is currently
paused.");
        Console.WriteLine(ex.Message);
    }
    catch (TooManyRequestsException ex)
    {
        Console.WriteLine("Too many requests were made. Please try again
later.");
        Console.WriteLine(ex.Message);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"An error occurred while sending the email:
{ex.Message}");
    }

    return string.Empty;
}
}
```

- Weitere API-Informationen finden Sie in den folgenden Themen der AWS SDK für .NET -API-Referenz.
 - [CreateContact](#)
 - [CreateContactList](#)
 - [CreateEmailIdentity](#)
 - [CreateEmailTemplate](#)
 - [DeleteContactList](#)
 - [DeleteEmailIdentity](#)
 - [DeleteEmailTemplate](#)
 - [ListContacts](#)
 - [SendEmail. einfach](#)
 - [SendEmail. Vorlage](#)

Amazon SNS SNS-Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie AWS SDK für .NET mit Amazon SNS Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren.

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Szenarien sind Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie bestimmte Aufgaben ausführen, indem Sie mehrere Funktionen innerhalb eines Service aufrufen oder mit anderen AWS-Services kombinieren.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Erste Schritte](#)
- [Aktionen](#)
- [Szenarien](#)
- [Serverless-Beispiele](#)

Erste Schritte

Hello Amazon SNS

Das folgende Codebeispiel zeigt die ersten Schritte mit Amazon SNS.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu. GitHub Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using Amazon.SimpleNotificationService;
```

```
using Amazon.SimpleNotificationService.Model;

namespace SNSActions;

public static class HelloSNS
{
    static async Task Main(string[] args)
    {
        var snsClient = new AmazonSimpleNotificationServiceClient();

        Console.WriteLine($"Hello Amazon SNS! Following are some of your topics:");
        Console.WriteLine();

        // You can use await and any of the async methods to get a response.
        // Let's get a list of topics.
        var response = await snsClient.ListTopicsAsync(
            new ListTopicsRequest());

        foreach (var topic in response.Topics)
        {
            Console.WriteLine($"\\tTopic ARN: {topic.TopicArn}");
            Console.WriteLine();
        }
    }
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListTopics](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Aktionen

CheckIfPhoneNumberIsOptedOut

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CheckIfPhoneNumberIsOptedOut`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.SimpleNotificationService;
using Amazon.SimpleNotificationService.Model;

/// <summary>
/// This example shows how to use the Amazon Simple Notification Service
/// (Amazon SNS) to check whether a phone number has been opted out.
/// </summary>
public class IsPhoneNumOptedOut
{
    public static async Task Main()
    {
        string phoneNumber = "+15551112222";

        IAmazonSimpleNotificationService client = new
AmazonSimpleNotificationServiceClient();

        await CheckIfOptedOutAsync(client, phoneNumber);
    }

    /// <summary>
    /// Checks to see if the supplied phone number has been opted out.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The initialized Amazon SNS Client object used
    /// to check if the phone number has been opted out.</param>
    /// <param name="phoneNumber">A string representing the phone number
    /// to check.</param>
    public static async Task
CheckIfOptedOutAsync(IAmazonSimpleNotificationService client, string phoneNumber)
    {
        var request = new CheckIfPhoneNumberIsOptedOutRequest
        {
            PhoneNumber = phoneNumber,
        };

        try
        {
            var response = await
client.CheckIfPhoneNumberIsOptedOutAsync(request);

            if (response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK)
            {

```

```

        string optOutStatus = response.IsOptedOut ? "opted out" : "not
opted out.";
        Console.WriteLine($"The phone number: {phoneNumber} is
{optOutStatus}");
    }
}
catch (AuthorizationErrorException ex)
{
    Console.WriteLine($"{ex.Message}");
}
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CheckIfPhoneNumbersOptedOut](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CreateTopic

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateTopic`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Erstellen Sie ein Thema mit einem bestimmten Namen.

```

using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.SimpleNotificationService;
using Amazon.SimpleNotificationService.Model;

/// <summary>
/// This example shows how to use Amazon Simple Notification Service
/// (Amazon SNS) to add a new Amazon SNS topic.
/// </summary>
public class CreateSNSTopic

```

```

{
    public static async Task Main()
    {
        string topicName = "ExampleSNSTopic";

        IAmazonSimpleNotificationService client = new
AmazonSimpleNotificationServiceClient();

        var topicArn = await CreateSNSTopicAsync(client, topicName);
        Console.WriteLine($"New topic ARN: {topicArn}");
    }

    /// <summary>
    /// Creates a new SNS topic using the supplied topic name.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The initialized SNS client object used to
    /// create the new topic.</param>
    /// <param name="topicName">A string representing the topic name.</param>
    /// <returns>The Amazon Resource Name (ARN) of the created topic.</returns>
    public static async Task<string>
CreateSNSTopicAsync(IAmazonSimpleNotificationService client, string topicName)
    {
        var request = new CreateTopicRequest
        {
            Name = topicName,
        };

        var response = await client.CreateTopicAsync(request);

        return response.TopicArn;
    }
}

```

Erstellen Sie ein neues Thema mit einem Namen und spezifischen FIFO- und Deduplizierungsattributen.

```

    /// <summary>
    /// Create a new topic with a name and specific FIFO and de-duplication
    attributes.
    /// </summary>
    /// <param name="topicName">The name for the topic.</param>

```

```

    /// <param name="useFifoTopic">True to use a FIFO topic.</param>
    /// <param name="useContentBasedDeduplication">True to use content-based de-
duplication.</param>
    /// <returns>The ARN of the new topic.</returns>
    public async Task<string> CreateTopicWithName(string topicName, bool
useFifoTopic, bool useContentBasedDeduplication)
    {
        var createTopicRequest = new CreateTopicRequest()
        {
            Name = topicName,
        };

        if (useFifoTopic)
        {
            // Update the name if it is not correct for a FIFO topic.
            if (!topicName.EndsWith(".fifo"))
            {
                createTopicRequest.Name = topicName + ".fifo";
            }

            // Add the attributes from the method parameters.
            createTopicRequest.Attributes = new Dictionary<string, string>
            {
                { "FifoTopic", "true" }
            };
            if (useContentBasedDeduplication)
            {
                createTopicRequest.Attributes.Add("ContentBasedDeduplication",
"true");
            }
        }

        var createResponse = await
_amazonSNSClient.CreateTopicAsync(createTopicRequest);
        return createResponse.TopicArn;
    }

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateTopic](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteTopic

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteTopic`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Löschen Sie ein Thema mit seinem Themen-ARN.

```
/// <summary>
/// Delete a topic by its topic ARN.
/// </summary>
/// <param name="topicArn">The ARN of the topic.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> DeleteTopicByArn(string topicArn)
{
    var deleteResponse = await _amazonSNSClient.DeleteTopicAsync(
        new DeleteTopicRequest()
        {
            TopicArn = topicArn
        });
    return deleteResponse.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteTopic](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetTopicAttributes

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetTopicAttributes`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
```

```

using System.Collections.Generic;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.SimpleNotificationService;

/// <summary>
/// This example shows how to retrieve the attributes of an Amazon Simple
/// Notification Service (Amazon SNS) topic.
/// </summary>
public class GetTopicAttributes
{
    public static async Task Main()
    {
        string topicArn = "arn:aws:sns:us-west-2:000000000000:ExampleSNSTopic";
        IAmazonSimpleNotificationService client = new
AmazonSimpleNotificationServiceClient();

        var attributes = await GetTopicAttributesAsync(client, topicArn);
        DisplayTopicAttributes(attributes);
    }

    /// <summary>
    /// Given the ARN of the Amazon SNS topic, this method retrieves the topic
    /// attributes.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The initialized Amazon SNS client object used
    /// to retrieve the attributes for the Amazon SNS topic.</param>
    /// <param name="topicArn">The ARN of the topic for which to retrieve
    /// the attributes.</param>
    /// <returns>A Dictionary of topic attributes.</returns>
    public static async Task<Dictionary<string, string>>
GetTopicAttributesAsync(
        IAmazonSimpleNotificationService client,
        string topicArn)
    {
        var response = await client.GetTopicAttributesAsync(topicArn);

        return response.Attributes;
    }

    /// <summary>
    /// This method displays the attributes for an Amazon SNS topic.
    /// </summary>
    /// <param name="topicAttributes">A Dictionary containing the
    /// attributes for an Amazon SNS topic.</param>

```



```
public static void DisplayTopicAttributes(Dictionary<string, string>
topicAttributes)
{
    foreach (KeyValuePair<string, string> entry in topicAttributes)
    {
        Console.WriteLine($"{entry.Key}: {entry.Value}\n");
    }
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetTopicAttributes](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListSubscriptions

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListSubscriptions`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.SimpleNotificationService;
using Amazon.SimpleNotificationService.Model;

/// <summary>
/// This example will retrieve a list of the existing Amazon Simple
/// Notification Service (Amazon SNS) subscriptions.
/// </summary>
public class ListSubscriptions
{
    public static async Task Main()
    {
        IAmazonSimpleNotificationService client = new
AmazonSimpleNotificationServiceClient();
```

```

        Console.WriteLine("Enter a topic ARN to list subscriptions for a
specific topic, " +
                           "or press Enter to list subscriptions for all
topics.");
        var topicArn = Console.ReadLine();
        Console.WriteLine();

        var subscriptions = await GetSubscriptionsListAsync(client, topicArn);

        DisplaySubscriptionList(subscriptions);
    }

    /// <summary>
    /// Gets a list of the existing Amazon SNS subscriptions, optionally by
    specifying a topic ARN.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The initialized Amazon SNS client object used
    /// to obtain the list of subscriptions.</param>
    /// <param name="topicArn">The optional ARN of a specific topic. Defaults to
    null.</param>
    /// <returns>A list containing information about each subscription.</
returns>
    public static async Task<List<Subscription>>
    GetSubscriptionsListAsync(IAmazonSimpleNotificationService client, string topicArn
    = null)
    {
        var results = new List<Subscription>();

        if (!string.IsNullOrEmpty(topicArn))
        {
            var paginateByTopic = client.Paginators.ListSubscriptionsByTopic(
                new ListSubscriptionsByTopicRequest()
                {
                    TopicArn = topicArn,
                });

            // Get the entire list using the paginator.
            await foreach (var subscription in paginateByTopic.Subscriptions)
            {
                results.Add(subscription);
            }
        }
        else

```

```

    {
        var paginateAllSubscriptions =
client.Paginators.ListSubscriptions(new ListSubscriptionsRequest());

        // Get the entire list using the paginator.
        await foreach (var subscription in
paginateAllSubscriptions.Subscriptions)
        {
            results.Add(subscription);
        }
    }

    return results;
}

/// <summary>
/// Display a list of Amazon SNS subscription information.
/// </summary>
/// <param name="subscriptionList">A list containing details for existing
/// Amazon SNS subscriptions.</param>
public static void DisplaySubscriptionList(List<Subscription>
subscriptionList)
{
    foreach (var subscription in subscriptionList)
    {
        Console.WriteLine($"Owner: {subscription.Owner}");
        Console.WriteLine($"Subscription ARN:
{subscription.SubscriptionArn}");
        Console.WriteLine($"Topic ARN: {subscription.TopicArn}");
        Console.WriteLine($"Endpoint: {subscription.Endpoint}");
        Console.WriteLine($"Protocol: {subscription.Protocol}");
        Console.WriteLine();
    }
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListSubscriptions](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListTopics

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListTopics`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.SimpleNotificationService;
using Amazon.SimpleNotificationService.Model;

/// <summary>
/// Lists the Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS)
/// topics for the current account.
/// </summary>
public class ListSNSTopics
{
    public static async Task Main()
    {
        IAmazonSimpleNotificationService client = new
AmazonSimpleNotificationServiceClient();

        await GetTopicListAsync(client);
    }

    /// <summary>
    /// Retrieves the list of Amazon SNS topics in groups of up to 100
    /// topics.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The initialized Amazon SNS client object used
    /// to retrieve the list of topics.</param>
    public static async Task GetTopicListAsync(IAmazonSimpleNotificationService
client)
    {
        // If there are more than 100 Amazon SNS topics, the call to
        // ListTopicsAsync will return a value to pass to the
        // method to retrieve the next 100 (or less) topics.
        string nextToken = string.Empty;
```

```
        do
        {
            var response = await client.ListTopicsAsync(nextToken);
            DisplayTopicsList(response.Topics);
            nextToken = response.NextToken;
        }
        while (!string.IsNullOrEmpty(nextToken));
    }

    /// <summary>
    /// Displays the list of Amazon SNS Topic ARNs.
    /// </summary>
    /// <param name="topicList">The list of Topic ARNs.</param>
    public static void DisplayTopicsList(List<Topic> topicList)
    {
        foreach (var topic in topicList)
        {
            Console.WriteLine($"{topic.TopicArn}");
        }
    }
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListTopics](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Publish

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `Publish`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Veröffentlichen einer Nachricht für ein Thema.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
```

```

using Amazon.SimpleNotificationService;
using Amazon.SimpleNotificationService.Model;

/// <summary>
/// This example publishes a message to an Amazon Simple Notification
/// Service (Amazon SNS) topic.
/// </summary>
public class PublishToSNSTopic
{
    public static async Task Main()
    {
        string topicArn = "arn:aws:sns:us-east-2:000000000000:ExampleSNSTopic";
        string messageText = "This is an example message to publish to the
ExampleSNSTopic.";

        IAmazonSimpleNotificationService client = new
AmazonSimpleNotificationServiceClient();

        await PublishToTopicAsync(client, topicArn, messageText);
    }

    /// <summary>
    /// Publishes a message to an Amazon SNS topic.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The initialized client object used to publish
    /// to the Amazon SNS topic.</param>
    /// <param name="topicArn">The ARN of the topic.</param>
    /// <param name="messageText">The text of the message.</param>
    public static async Task PublishToTopicAsync(
        IAmazonSimpleNotificationService client,
        string topicArn,
        string messageText)
    {
        var request = new PublishRequest
        {
            TopicArn = topicArn,
            Message = messageText,
        };

        var response = await client.PublishAsync(request);

        Console.WriteLine($"Successfully published message ID:
{response.MessageId}");
    }
}

```

```
}
```

Veröffentlichen Sie eine Nachricht zu einem Thema mit Gruppen-, Duplizierungs- und Attributoptionen.

```
/// <summary>
/// Publish messages using user settings.
/// </summary>
/// <returns>Async task.</returns>
public static async Task PublishMessages()
{
    Console.WriteLine("Now we can publish messages.");

    var keepSendingMessages = true;
    string? deduplicationId = null;
    string? toneAttribute = null;
    while (keepSendingMessages)
    {
        Console.WriteLine();
        var message = GetUserResponse("Enter a message to publish.", "This is a
sample message");

        if (_useFifoTopic)
        {
            Console.WriteLine("Because you are using a FIFO topic, you must set
a message group ID." +
                             "\r\nAll messages within the same group will be
received in the order " +
                             "they were published.");

            Console.WriteLine();
            var messageGroupId = GetUserResponse("Enter a message group ID for
this message:", "1");

            if (!_useContentBasedDeduplication)
            {
                Console.WriteLine("Because you are not using content-based
deduplication, " +
                                 "you must enter a deduplication ID.");

                Console.WriteLine("Enter a deduplication ID for this message.");
```

```

        deduplicationId = GetUserResponse("Enter a deduplication ID for
this message.", "1");
    }

    if (GetYesNoResponse("Add an attribute to this message?"))
    {
        Console.WriteLine("Enter a number for an attribute.");
        for (int i = 0; i < _tones.Length; i++)
        {
            Console.WriteLine($"{i + 1}. {_tones[i]}");
        }

        var selection = GetUserResponse("", "1");
        int.TryParse(selection, out var selectionNumber);

        if (selectionNumber > 0 && selectionNumber < _tones.Length)
        {
            toneAttribute = _tones[selectionNumber - 1];
        }
    }

    var messageId = await SnsWrapper.PublishToTopicWithAttribute(
        _topicArn, message, "tone", toneAttribute, deduplicationId,
messageGroupId);

    Console.WriteLine($"Message published with id {messageID}.");
}

keepSendingMessages = GetYesNoResponse("Send another message?", false);
}
}

```

Wenden Sie die Benutzerauswahl auf die Veröffentlichungsaktion an.

```

/// <summary>
/// Publish a message to a topic with an attribute and optional deduplication
and group IDs.
/// </summary>
/// <param name="topicArn">The ARN of the topic.</param>
/// <param name="message">The message to publish.</param>
/// <param name="attributeName">The optional attribute for the message.</param>

```



```

    /// <param name="attributeValue">The optional attribute value for the message.</
param>
    /// <param name="deduplicationId">The optional deduplication ID for the
message.</param>
    /// <param name="groupId">The optional group ID for the message.</param>
    /// <returns>The ID of the message published.</returns>
    public async Task<string> PublishToTopicWithAttribute(
        string topicArn,
        string message,
        string? attributeName = null,
        string? attributeValue = null,
        string? deduplicationId = null,
        string? groupId = null)
    {
        var publishRequest = new PublishRequest()
        {
            TopicArn = topicArn,
            Message = message,
            MessageDeduplicationId = deduplicationId,
            MessageGroupId = groupId
        };

        if (attributeValue != null)
        {
            // Add the string attribute if it exists.
            publishRequest.MessageAttributes =
                new Dictionary<string, MessageAttributeValue>
                {
                    { attributeName!, new MessageAttributeValue() { StringValue =
attributeValue, DataType = "String" } }
                };
        }

        var publishResponse = await _amazonSNSClient.PublishAsync(publishRequest);
        return publishResponse.MessageId;
    }

```

- Weitere API-Informationen finden Sie unter [Veröffentlichen](#) in der AWS SDK für .NET -API-Referenz.

Subscribe

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie man es benutzt `Subscribe`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Abonnieren Sie eine E-Mail-Adresse für ein Thema.

```
/// <summary>
/// Creates a new subscription to a topic.
/// </summary>
/// <param name="client">The initialized Amazon SNS client object, used
/// to create an Amazon SNS subscription.</param>
/// <param name="topicArn">The ARN of the topic to subscribe to.</param>
/// <returns>A SubscribeResponse object which includes the subscription
/// ARN for the new subscription.</returns>
public static async Task<SubscribeResponse> TopicSubscribeAsync(
    IAmazonSimpleNotificationService client,
    string topicArn)
{
    SubscribeRequest request = new SubscribeRequest()
    {
        TopicArn = topicArn,
        ReturnSubscriptionArn = true,
        Protocol = "email",
        Endpoint = "recipient@example.com",
    };

    var response = await client.SubscribeAsync(request);

    return response;
}
```

Abonnieren Sie eine Warteschlange für ein Thema mit optionalen Filtern.

```

/// <summary>
/// Subscribe a queue to a topic with optional filters.
/// </summary>
/// <param name="topicArn">The ARN of the topic.</param>
/// <param name="useFifoTopic">The optional filtering policy for the
subscription.</param>
/// <param name="queueArn">The ARN of the queue.</param>
/// <returns>The ARN of the new subscription.</returns>
public async Task<string> SubscribeTopicWithFilter(string topicArn, string?
filterPolicy, string queueArn)
{
    var subscribeRequest = new SubscribeRequest()
    {
        TopicArn = topicArn,
        Protocol = "sqs",
        Endpoint = queueArn
    };

    if (!string.IsNullOrEmpty(filterPolicy))
    {
        subscribeRequest.Attributes = new Dictionary<string, string>
{ { "FilterPolicy", filterPolicy } };
    }

    var subscribeResponse = await
_amazonSNSClient.SubscribeAsync(subscribeRequest);
    return subscribeResponse.SubscriptionArn;
}

```

- Weitere API-Informationen finden Sie unter [Abonnieren](#) in der AWS SDK für .NET -API-Referenz.

Unsubscribe

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie man es benutztUnsubscribe.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Melden Sie sich mit einem Abonnement-ARN von einem Thema ab.

```
/// <summary>
/// Unsubscribe from a topic by a subscription ARN.
/// </summary>
/// <param name="subscriptionArn">The ARN of the subscription.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> UnsubscribeByArn(string subscriptionArn)
{
    var unsubscribeResponse = await _amazonSNSClient.UnsubscribeAsync(
        new UnsubscribeRequest()
        {
            SubscriptionArn = subscriptionArn
        });
    return unsubscribeResponse.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
}
```

- Weitere API-Informationen finden Sie unter [Abmelden](#) in der AWS SDK für .NET -API-Referenz.

Szenarien

Erstellen einer Amazon-SNS-Anwendung

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie eine Anwendung erstellt wird, die über Abonnements- und Veröffentlichungsfunktionen verfügt und Nachrichten übersetzt.

SDK für .NET

Zeigt, wie man die .NET-API für Amazon Simple Notification Service verwendet, um eine Webanwendung zu erstellen, die über Abonnement- und Veröffentlichungsfunktionalität verfügt. Darüber hinaus übersetzt diese Beispielanwendung auch Nachrichten.

Den vollständigen Quellcode und Anweisungen zur Einrichtung und Ausführung finden Sie im vollständigen Beispiel unter [GitHub](#).

In diesem Beispiel verwendete Dienste

- Amazon SNS
- Amazon Translate

Erstellen einer Serverless-Anwendung zur Verwaltung von Fotos

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie eine Serverless-Anwendung erstellt wird, mit der Benutzer Fotos mithilfe von Labels erstellen können.

SDK für .NET

Zeigt, wie eine Anwendung zur Verwaltung von Fotobeständen entwickelt wird, die mithilfe von Amazon Rekognition Labels in Bildern erkennt und sie für einen späteren Abruf speichert.

Den vollständigen Quellcode und Anweisungen zur Einrichtung und Ausführung finden Sie im vollständigen Beispiel unter [GitHub](#).

Einen tiefen Einblick in den Ursprung dieses Beispiels finden Sie im Beitrag in der [AWS - Community](#).

In diesem Beispiel verwendete Dienste

- API Gateway
- DynamoDB
- Lambda
- Amazon Rekognition
- Amazon S3
- Amazon SNS

Veröffentlichen einer SMS-Nachricht

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie SMS-Nachrichten über Amazon SNS veröffentlicht werden.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
namespace SNSMessageExample
{
    using System;
    using System.Threading.Tasks;
    using Amazon;
    using Amazon.SimpleNotificationService;
    using Amazon.SimpleNotificationService.Model;

    public class SNSMessage
    {
        private AmazonSimpleNotificationServiceClient snsClient;

        /// <summary>
        /// Initializes a new instance of the <see cref="SNSMessage"/> class.
        /// Constructs a new SNSMessage object initializing the Amazon Simple
        /// Notification Service (Amazon SNS) client using the supplied
        /// Region endpoint.
        /// </summary>
        /// <param name="regionEndpoint">The Amazon Region endpoint to use in
        /// sending test messages with this object.</param>
        public SNSMessage(RegionEndpoint regionEndpoint)
        {
            snsClient = new AmazonSimpleNotificationServiceClient(regionEndpoint);
        }

        /// <summary>
        /// Sends the SMS message passed in the text parameter to the phone number
        /// in phoneNum.
        /// </summary>
        /// <param name="phoneNum">The ten-digit phone number to which the text
        /// message will be sent.</param>
        /// <param name="text">The text of the message to send.</param>
        /// <returns>Async task.</returns>
        public async Task SendTextMessageAsync(string phoneNum, string text)
```

```
{
    if (string.IsNullOrEmpty(phoneNum) || string.IsNullOrEmpty(text))
    {
        return;
    }

    // Now actually send the message.
    var request = new PublishRequest
    {
        Message = text,
        PhoneNumber = phoneNum,
    };

    try
    {
        var response = await snsClient.PublishAsync(request);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"Error sending message: {ex}");
    }
}
}
```

- Weitere API-Informationen finden Sie unter [Publish](#) in der AWS SDK für .NET -API-Referenz.

Veröffentlichen Sie Nachrichten in Warteschlangen

Wie das aussehen kann, sehen Sie am nachfolgenden Beispielcode:

- Erstellen Sie ein Thema (FIFO oder Nicht-FIFO).
- Abonnieren Sie mehrere Warteschlangen für das Thema mit der Option, einen Filter anzuwenden.
- Veröffentlichen Sie eine Nachricht im Thema.
- Fragen Sie die Warteschlangen nach empfangenen Nachrichten ab.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Führen Sie ein interaktives Szenario an einem Prompt aus.

```

/// <summary>
/// Console application to run a feature scenario for topics and queues.
/// </summary>
public static class TopicsAndQueues
{
    private static bool _useFifoTopic = false;
    private static bool _useContentBasedDeduplication = false;
    private static string _topicName = null!;
    private static string _topicArn = null!;

    private static readonly int _queueCount = 2;
    private static readonly string[] _queueUrls = new string[_queueCount];
    private static readonly string[] _subscriptionArns = new string[_queueCount];
    private static readonly string[] _tones = { "cheerful", "funny", "serious",
"sincere" };
    public static SNSWrapper SnsWrapper { get; set; } = null!;
    public static SQSWrapper SqsWrapper { get; set; } = null!;
    public static bool UseConsole { get; set; } = true;
    static async Task Main(string[] args)
    {
        // Set up dependency injection for Amazon EventBridge.
        using var host = Host.CreateDefaultBuilder(args)
            .ConfigureLogging(logging =>
                logging.AddFilter("System", LogLevel.Debug)
                    .AddFilter<DebugLoggerProvider>("Microsoft",
LogLevel.Information)
                        .AddFilter<ConsoleLoggerProvider>("Microsoft", LogLevel.Trace))
            .ConfigureServices((_, services) =>
                services.AddAWSService<IAmazonSQS>()
                    .AddAWSService<IAmazonSimpleNotificationService>()
                    .AddTransient<SNSWrapper>()
                    .AddTransient<SQSWrapper>()
            )
    }
}

```



```
        .Build();

        ServicesSetup(host);
        PrintDescription();

        await RunScenario();
    }

    /// <summary>
    /// Populate the services for use within the console application.
    /// </summary>
    /// <param name="host">The services host.</param>
    private static void ServicesSetup(IHost host)
    {
        SnsWrapper = host.Services.GetRequiredService<SNSWrapper>();
        SqsWrapper = host.Services.GetRequiredService<SQSWrapper>();
    }

    /// <summary>
    /// Run the scenario for working with topics and queues.
    /// </summary>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    public static async Task<bool> RunScenario()
    {
        try
        {
            await SetupTopic();

            await SetupQueues();

            await PublishMessages();

            foreach (var queueUrl in _queueUrls)
            {
                var messages = await PollForMessages(queueUrl);
                if (messages.Any())
                {
                    await DeleteMessages(queueUrl, messages);
                }
            }
            await CleanupResources();
        }
    }
}
```

```

        Console.WriteLine("Messaging with topics and queues scenario is
complete.");
        return true;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine($"There was a problem running the scenario:
{ex.Message}");
        await CleanupResources();
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        return false;
    }
}

/// <summary>
/// Print a description for the tasks in the scenario.
/// </summary>
/// <returns>Async task.</returns>
private static void PrintDescription()
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine($"Welcome to messaging with topics and queues.");

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine($"In this scenario, you will create an SNS topic and
subscribe {_queueCount} SQS queues to the topic." +
        $"\r\nYou can select from several options for configuring
the topic and the subscriptions for the 2 queues." +
        $"\r\nYou can then post to the topic and see the results
in the queues.\r\n");

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
}

/// <summary>
/// Set up the SNS topic to be used with the queues.
/// </summary>
/// <returns>Async task.</returns>
private static async Task<string> SetupTopic()
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine($"SNS topics can be configured as FIFO (First-In-First-
Out)." +

```

```

        $"\\r\\nFIFO topics deliver messages in order and support
deduplication and message filtering." +
        $"\\r\\nYou can then post to the topic and see the results
in the queues.\\r\\n");

        _useFifoTopic = GetYesNoResponse("Would you like to work with FIFO
topics?");

        if (_useFifoTopic)
        {
            Console.WriteLine(new string('-', 80));
            _topicName = GetUserResponse("Enter a name for your SNS topic: ",
"example-topic");
            Console.WriteLine(
                "Because you have selected a FIFO topic, '.fifo' must be appended to
the topic name.\\r\\n");

            Console.WriteLine(new string('-', 80));
            Console.WriteLine($"Because you have chosen a FIFO topic, deduplication
is supported." +
                $"\\r\\nDeduplication IDs are either set in the message
or automatically generated " +
                $"\\r\\nfrom content using a hash function.\\r\\n" +
                $"\\r\\nIf a message is successfully published to an SNS
FIFO topic, any message " +
                $"\\r\\npublished and determined to have the same
deduplication ID, " +
                $"\\r\\nwithin the five-minute deduplication interval,
is accepted but not delivered.\\r\\n" +
                $"\\r\\nFor more information about deduplication, " +
                $"\\r\\nsee https://docs.aws.amazon.com/sns/latest/dg/
fifo-message-dedup.html.");

            _useContentBasedDeduplication = GetYesNoResponse("Use content-based
deduplication instead of entering a deduplication ID?");
            Console.WriteLine(new string('-', 80));
        }

        _topicArn = await SnsWrapper.CreateTopicWithName(_topicName, _useFifoTopic,
_useContentBasedDeduplication);

        Console.WriteLine($"Your new topic with the name {_topicName}" +
            $"\\r\\nand Amazon Resource Name (ARN) {_topicArn}" +
            $"\\r\\nhas been created.\\r\\n");

```

```

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        return _topicArn;
    }

    /// <summary>
    /// Set up the queues.
    /// </summary>
    /// <returns>Async task.</returns>
    private static async Task SetupQueues()
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine($"Now you will create {_queueCount} Amazon Simple Queue
Service (Amazon SQS) queues to subscribe to the topic.");

        // Repeat this section for each queue.
        for (int i = 0; i < _queueCount; i++)
        {
            var queueName = GetUserResponse("Enter a name for an Amazon SQS queue:
", $"example-queue-{i}");
            if (_useFifoTopic)
            {
                // Only explain this once.
                if (i == 0)
                {
                    Console.WriteLine(
                        "Because you have selected a FIFO topic, '.fifo' must be
appended to the queue name.");
                }

                var queueUrl = await SqsWrapper.CreateQueueWithName(queueName,
_useFifoTopic);

                _queueUrls[i] = queueUrl;

                Console.WriteLine($"Your new queue with the name {queueName}" +
                                $"\r\nand queue URL {queueUrl}" +
                                $"\r\nhas been created.\r\n");

                if (i == 0)
                {
                    Console.WriteLine(
                        $"The queue URL is used to retrieve the queue ARN,\r\n" +
                        $"which is used to create a subscription.");
                }
            }
        }
    }
}

```

```

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }

    var queueArn = await SqsWrapper.GetQueueArnByUrl(queueUrl);

    if (i == 0)
    {
        Console.WriteLine(
            $"An AWS Identity and Access Management (IAM) policy must be
attached to an SQS queue, enabling it to receive\r\n" +
            $"messages from an SNS topic");
    }

    await SqsWrapper.SetQueuePolicyForTopic(queueArn, _topicArn,
queueUrl);

    await SetupFilters(i, queueArn, queueName);
}
}

Console.WriteLine(new string('-', 80));
}

/// <summary>
/// Set up filters with user options for a queue.
/// </summary>
/// <param name="queueCount">The number of this queue.</param>
/// <param name="queueArn">The ARN of the queue.</param>
/// <param name="queueName">The name of the queue.</param>
/// <returns>Async Task.</returns>
public static async Task SetupFilters(int queueCount, string queueArn, string
queueName)
{
    if (_useFifoTopic)
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        // Only explain this once.
        if (queueCount == 0)
        {
            Console.WriteLine(
                "Subscriptions to a FIFO topic can have filters." +
                "If you add a filter to this subscription, then only the
filtered messages " +
                "will be received in the queue.");
        }
    }
}

```

```

        Console.WriteLine(
            "For information about message filtering, " +
            "see https://docs.aws.amazon.com/sns/latest/dg/sns-message-
filtering.html");

        Console.WriteLine(
            "For this example, you can filter messages by a" +
            "TONE attribute.");
    }

    var useFilter = GetYesNoResponse($"Filter messages for {queueName}'s
subscription to the topic?");

    string? filterPolicy = null;
    if (useFilter)
    {
        filterPolicy = CreateFilterPolicy();
    }
    var subscriptionArn = await
SnsWrapper.SubscribeTopicWithFilter(_topicArn, filterPolicy,
    queueArn);
    _subscriptionArns[queueCount] = subscriptionArn;

    Console.WriteLine(
        $"The queue {queueName} has been subscribed to the topic
{_topicName} " +
        $"with the subscription ARN {subscriptionArn}");
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
}
}

/// <summary>
/// Use user input to create a filter policy for a subscription.
/// </summary>
/// <returns>The serialized filter policy.</returns>
public static string CreateFilterPolicy()
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine(
        $"You can filter messages by one or more of the following" +
        $"TONE attributes.");

    List<string> filterSelections = new List<string>();

```

```

        var selectionNumber = 0;
        do
        {
            Console.WriteLine(
                $"Enter a number to add a TONE filter, or enter 0 to stop adding
filters.");
            for (int i = 0; i < _tones.Length; i++)
            {
                Console.WriteLine($"\\t{i + 1}. {_tones[i]}");
            }

            var selection = GetUserResponse("", filterSelections.Any() ? "0" : "1");
            int.TryParse(selection, out selectionNumber);
            if (selectionNumber > 0 && !
filterSelections.Contains(_tones[selectionNumber - 1]))
            {
                filterSelections.Add(_tones[selectionNumber - 1]);
            }
        } while (selectionNumber != 0);

        var filters = new Dictionary<string, List<string>>
        {
            { "tone", filterSelections }
        };
        string filterPolicy = JsonSerializer.Serialize(filters);
        return filterPolicy;
    }

    /// <summary>
    /// Publish messages using user settings.
    /// </summary>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public static async Task PublishMessages()
    {
        Console.WriteLine("Now we can publish messages.");

        var keepSendingMessages = true;
        string? deduplicationId = null;
        string? toneAttribute = null;
        while (keepSendingMessages)
        {
            Console.WriteLine();

```

```

        var message = GetUserResponse("Enter a message to publish.", "This is a
sample message");

        if (_useFifoTopic)
        {
            Console.WriteLine("Because you are using a FIFO topic, you must set
a message group ID." +
                             "\r\nAll messages within the same group will be
received in the order " +
                             "they were published.");

            Console.WriteLine();
            var messageGroupId = GetUserResponse("Enter a message group ID for
this message:", "1");

            if (!_useContentBasedDeduplication)
            {
                Console.WriteLine("Because you are not using content-based
deduplication, " +
                                 "you must enter a deduplication ID.");

                Console.WriteLine("Enter a deduplication ID for this message.");
                deduplicationId = GetUserResponse("Enter a deduplication ID for
this message.", "1");
            }

            if (GetYesNoResponse("Add an attribute to this message?"))
            {
                Console.WriteLine("Enter a number for an attribute.");
                for (int i = 0; i < _tones.Length; i++)
                {
                    Console.WriteLine($"{i + 1}. {_tones[i]}");
                }

                var selection = GetUserResponse("", "1");
                int.TryParse(selection, out var selectionNumber);

                if (selectionNumber > 0 && selectionNumber < _tones.Length)
                {
                    toneAttribute = _tones[selectionNumber - 1];
                }
            }

            var messageId = await SnsWrapper.PublishToTopicWithAttribute(

```



```

        _topicArn, message, "tone", toneAttribute, deduplicationId,
messageGroupId);

        Console.WriteLine($"Message published with id {messageID}.");
    }

    keepSendingMessages = GetYesNoResponse("Send another message?", false);
}
}

/// <summary>
/// Poll for the published messages to see the results of the user's choices.
/// </summary>
/// <returns>Async task.</returns>
public static async Task<List<Message>> PollForMessages(string queueUrl)
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine($"Now the SQS queue at {queueUrl} will be polled to
retrieve the messages." +
        "\r\nPress any key to continue.");
    if (UseConsole)
    {
        Console.ReadLine();
    }

    var moreMessages = true;
    var messages = new List<Message>();
    while (moreMessages)
    {
        var newMessages = await SqsWrapper.ReceiveMessagesByUrl(queueUrl, 10);

        moreMessages = newMessages.Any();
        if (moreMessages)
        {
            messages.AddRange(newMessages);
        }
    }

    Console.WriteLine($"{messages.Count} message(s) were received by the queue
at {queueUrl}.");

    foreach (var message in messages)
    {
        Console.WriteLine("\tMessage:" +

```

```

        $"\\n\\t{message.Body}");
    }

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    return messages;
}

/// <summary>
/// Delete the message using handles in a batch.
/// </summary>
/// <returns>Async task.</returns>
public static async Task DeleteMessages(string queueUrl, List<Message> messages)
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine("Now we can delete the messages in this queue in a
batch.");
    await SqsWrapper.DeleteMessageBatchByUrl(queueUrl, messages);
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
}

/// <summary>
/// Clean up the resources from the scenario.
/// </summary>
/// <returns>Async task.</returns>
private static async Task CleanupResources()
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine($"Clean up resources.");

    try
    {
        foreach (var queueUrl in _queueUrls)
        {
            if (!string.IsNullOrEmpty(queueUrl))
            {
                var deleteQueue =
                    GetYesNoResponse($"Delete queue with url {queueUrl}?");
                if (deleteQueue)
                {
                    await SqsWrapper.DeleteQueueByUrl(queueUrl);
                }
            }
        }
    }
}

```

```

        foreach (var subscriptionArn in _subscriptionArns)
        {
            if (!string.IsNullOrEmpty(subscriptionArn))
            {
                await SnsWrapper.UnsubscribeByArn(subscriptionArn);
            }
        }

        var deleteTopic = GetYesNoResponse($"Delete topic {_topicName}?");
        if (deleteTopic)
        {
            await SnsWrapper.DeleteTopicByArn(_topicArn);
        }
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"Unable to clean up resources. Here's why:
{ex.Message}.");
    }

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
}

/// <summary>
/// Helper method to get a yes or no response from the user.
/// </summary>
/// <param name="question">The question string to print on the console.</param>
/// <param name="defaultAnswer">Optional default answer to use.</param>
/// <returns>True if the user responds with a yes.</returns>
private static bool GetYesNoResponse(string question, bool defaultAnswer = true)
{
    if (UseConsole)
    {
        Console.WriteLine(question);
        var ynResponse = Console.ReadLine();
        var response = ynResponse != null &&
            ynResponse.Equals("y",
                StringComparison.InvariantCultureIgnoreCase);

        return response;
    }
    // If not using the console, use the default.
    return defaultAnswer;
}

```

```

    /// <summary>
    /// Helper method to get a string response from the user through the console.
    /// </summary>
    /// <param name="question">The question string to print on the console.</param>
    /// <param name="defaultAnswer">Optional default answer to use.</param>
    /// <returns>True if the user responds with a yes.</returns>
    private static string GetUserResponse(string question, string defaultAnswer)
    {
        if (UseConsole)
        {
            var response = "";
            while (string.IsNullOrEmpty(response))
            {
                Console.WriteLine(question);
                response = Console.ReadLine();
            }
            return response;
        }
        // If not using the console, use the default.
        return defaultAnswer;
    }
}

```

Erstellen Sie eine Klasse, die Amazon-SQS-Operationen einschließt.

```

    /// <summary>
    /// Wrapper for Amazon Simple Queue Service (SQS) operations.
    /// </summary>
    public class SQSWrapper
    {
        private readonly IAmazonSQS _amazonSQSClient;

        /// <summary>
        /// Constructor for the Amazon SQS wrapper.
        /// </summary>
        /// <param name="amazonSQS">The injected Amazon SQS client.</param>
        public SQSWrapper(IAmazonSQS amazonSQS)
        {
            _amazonSQSClient = amazonSQS;
        }
    }

```

```
/// <summary>
/// Create a queue with a specific name.
/// </summary>
/// <param name="queueName">The name for the queue.</param>
/// <param name="useFifoQueue">True to use a FIFO queue.</param>
/// <returns>The url for the queue.</returns>
public async Task<string> CreateQueueWithName(string queueName, bool
useFifoQueue)
{
    int maxMessage = 256 * 1024;
    var queueAttributes = new Dictionary<string, string>
    {
        {
            QueueAttributeName.MaximumMessageSize,
            maxMessage.ToString()
        }
    };

    var createQueueRequest = new CreateQueueRequest()
    {
        QueueName = queueName,
        Attributes = queueAttributes
    };

    if (useFifoQueue)
    {
        // Update the name if it is not correct for a FIFO queue.
        if (!queueName.EndsWith(".fifo"))
        {
            createQueueRequest.QueueName = queueName + ".fifo";
        }

        // Add an attribute for a FIFO queue.
        createQueueRequest.Attributes.Add(
            QueueAttributeName.FifoQueue, "true");
    }

    var createResponse = await _amazonSQSClient.CreateQueueAsync(
        new CreateQueueRequest()
        {
            QueueName = queueName
        });
    return createResponse.QueueUrl;
}
```

```

/// <summary>
/// Get the ARN for a queue from its URL.
/// </summary>
/// <param name="queueUrl">The URL of the queue.</param>
/// <returns>The ARN of the queue.</returns>
public async Task<string> GetQueueArnByUrl(string queueUrl)
{
    var getAttributesRequest = new GetQueueAttributesRequest()
    {
        QueueUrl = queueUrl,
        AttributeNames = new List<string>() { QueueAttributeName.QueueArn }
    };

    var getAttributesResponse = await _amazonSQSClient.GetQueueAttributesAsync(
        getAttributesRequest);

    return getAttributesResponse.QueueARN;
}

/// <summary>
/// Set the policy attribute of a queue for a topic.
/// </summary>
/// <param name="queueArn">The ARN of the queue.</param>
/// <param name="topicArn">The ARN of the topic.</param>
/// <param name="queueUrl">The url for the queue.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> SetQueuePolicyForTopic(string queueArn, string topicArn,
string queueUrl)
{
    var queuePolicy = "{" +
        "\"Version\": \"2012-10-17\", " +
        "\"Statement\": [{" +
            "\"Effect\": \"Allow\", " +
            "\"Principal\": { " +
                "\"Service\": " +
                    "\"sns.amazonaws.com\"" +
                "}, " +
            "\"Action\": \"sqs:SendMessage\", " +
            "\"Resource\": \"{queueArn}\", " +
            "\"Condition\": { " +
                "\"ArnEquals\": { " +
                    "\"aws:SourceArn\": \"{topicArn}\""

```

+

```

        "}" +
        "}" +
        "}]" +
        "};
    var attributesResponse = await _amazonSQSClient.SetQueueAttributesAsync(
        new SetQueueAttributesRequest()
        {
            QueueUrl = queueUrl,
            Attributes = new Dictionary<string, string>() { { "Policy",
queuePolicy } }
        });
    return attributesResponse.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
}

/// <summary>
/// Receive messages from a queue by its URL.
/// </summary>
/// <param name="queueUrl">The url of the queue.</param>
/// <returns>The list of messages.</returns>
public async Task<List<Message>> ReceiveMessagesByUrl(string queueUrl, int
maxMessages)
{
    // Setting WaitTimeSeconds to non-zero enables long polling.
    // For information about long polling, see
    // https://docs.aws.amazon.com/AWSSimpleQueueService/latest/
SQSDeveloperGuide/sqs-short-and-long-polling.html
    var messageResponse = await _amazonSQSClient.ReceiveMessageAsync(
        new ReceiveMessageRequest()
        {
            QueueUrl = queueUrl,
            MaxNumberOfMessages = maxMessages,
            WaitTimeSeconds = 1
        });
    return messageResponse.Messages;
}

/// <summary>
/// Delete a batch of messages from a queue by its url.
/// </summary>
/// <param name="queueUrl">The url of the queue.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> DeleteMessageBatchByUrl(string queueUrl, List<Message>
messages)
{

```

```

        var deleteRequest = new DeleteMessageBatchRequest()
        {
            QueueUrl = queueUrl,
            Entries = new List<DeleteMessageBatchRequestEntry>()
        };
        foreach (var message in messages)
        {
            deleteRequest.Entries.Add(new DeleteMessageBatchRequestEntry()
            {
                ReceiptHandle = message.ReceiptHandle,
                Id = message.MessageId
            });
        }

        var deleteResponse = await
            _amazonSQSClient.DeleteMessageBatchAsync(deleteRequest);

        return deleteResponse.Failed.Any();
    }

    /// <summary>
    /// Delete a queue by its URL.
    /// </summary>
    /// <param name="queueUrl">The url of the queue.</param>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    public async Task<bool> DeleteQueueByUrl(string queueUrl)
    {
        var deleteResponse = await _amazonSQSClient.DeleteQueueAsync(
            new DeleteQueueRequest()
            {
                QueueUrl = queueUrl
            });
        return deleteResponse.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }
}

```

Erstellen Sie eine Klasse, die Amazon–SNS-Operationen einschließt.

```

/// <summary>
/// Wrapper for Amazon Simple Notification Service (SNS) operations.
/// </summary>

```



```

public class SNSWrapper
{
    private readonly IAmazonSimpleNotificationService _amazonSNSClient;

    /// <summary>
    /// Constructor for the Amazon SNS wrapper.
    /// </summary>
    /// <param name="amazonSNS">The injected Amazon SNS client.</param>
    public SNSWrapper(IAmazonSimpleNotificationService amazonSNS)
    {
        _amazonSNSClient = amazonSNS;
    }

    /// <summary>
    /// Create a new topic with a name and specific FIFO and de-duplication
attributes.
    /// </summary>
    /// <param name="topicName">The name for the topic.</param>
    /// <param name="useFifoTopic">True to use a FIFO topic.</param>
    /// <param name="useContentBasedDeduplication">True to use content-based de-
duplication.</param>
    /// <returns>The ARN of the new topic.</returns>
    public async Task<string> CreateTopicWithName(string topicName, bool
useFifoTopic, bool useContentBasedDeduplication)
    {
        var createTopicRequest = new CreateTopicRequest()
        {
            Name = topicName,
        };

        if (useFifoTopic)
        {
            // Update the name if it is not correct for a FIFO topic.
            if (!topicName.EndsWith(".fifo"))
            {
                createTopicRequest.Name = topicName + ".fifo";
            }

            // Add the attributes from the method parameters.
            createTopicRequest.Attributes = new Dictionary<string, string>
            {
                { "FifoTopic", "true" }
            };
            if (useContentBasedDeduplication)

```

```

        {
            createTopicRequest.Attributes.Add("ContentBasedDeduplication",
"true");
        }
    }

    var createResponse = await
_amazonSNSClient.CreateTopicAsync(createTopicRequest);
    return createResponse.TopicArn;
}

/// <summary>
/// Subscribe a queue to a topic with optional filters.
/// </summary>
/// <param name="topicArn">The ARN of the topic.</param>
/// <param name="useFifoTopic">The optional filtering policy for the
subscription.</param>
/// <param name="queueArn">The ARN of the queue.</param>
/// <returns>The ARN of the new subscription.</returns>
public async Task<string> SubscribeTopicWithFilter(string topicArn, string?
filterPolicy, string queueArn)
{
    var subscribeRequest = new SubscribeRequest()
    {
        TopicArn = topicArn,
        Protocol = "sqs",
        Endpoint = queueArn
    };

    if (!string.IsNullOrEmpty(filterPolicy))
    {
        subscribeRequest.Attributes = new Dictionary<string, string>
{ { "FilterPolicy", filterPolicy } };
    }

    var subscribeResponse = await
_amazonSNSClient.SubscribeAsync(subscribeRequest);
    return subscribeResponse.SubscriptionArn;
}

/// <summary>
/// Publish a message to a topic with an attribute and optional deduplication
and group IDs.
/// </summary>

```

```

    /// <param name="topicArn">The ARN of the topic.</param>
    /// <param name="message">The message to publish.</param>
    /// <param name="attributeName">The optional attribute for the message.</param>
    /// <param name="attributeValue">The optional attribute value for the message.</
param>
    /// <param name="deduplicationId">The optional deduplication ID for the
message.</param>
    /// <param name="groupId">The optional group ID for the message.</param>
    /// <returns>The ID of the message published.</returns>
    public async Task<string> PublishToTopicWithAttribute(
        string topicArn,
        string message,
        string? attributeName = null,
        string? attributeValue = null,
        string? deduplicationId = null,
        string? groupId = null)
    {
        var publishRequest = new PublishRequest()
        {
            TopicArn = topicArn,
            Message = message,
            MessageDeduplicationId = deduplicationId,
            MessageGroupId = groupId
        };

        if (attributeValue != null)
        {
            // Add the string attribute if it exists.
            publishRequest.MessageAttributes =
                new Dictionary<string, MessageAttributeValue>
                {
                    { attributeName!, new MessageAttributeValue() { StringValue =
attributeValue, DataType = "String"} }
                };
        }

        var publishResponse = await _amazonSNSClient.PublishAsync(publishRequest);
        return publishResponse.MessageId;
    }

    /// <summary>
    /// Unsubscribe from a topic by a subscription ARN.
    /// </summary>

```

```
/// <param name="subscriptionArn">The ARN of the subscription.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> UnsubscribeByArn(string subscriptionArn)
{
    var unsubscribeResponse = await _amazonSNSClient.UnsubscribeAsync(
        new UnsubscribeRequest()
        {
            SubscriptionArn = subscriptionArn
        });
    return unsubscribeResponse.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
}

/// <summary>
/// Delete a topic by its topic ARN.
/// </summary>
/// <param name="topicArn">The ARN of the topic.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> DeleteTopicByArn(string topicArn)
{
    var deleteResponse = await _amazonSNSClient.DeleteTopicAsync(
        new DeleteTopicRequest()
        {
            TopicArn = topicArn
        });
    return deleteResponse.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
}
}
```

- Weitere API-Informationen finden Sie in den folgenden Themen der AWS SDK für .NET -API-Referenz.
 - [CreateQueue](#)
 - [CreateTopic](#)
 - [DeleteMessageBatch](#)
 - [DeleteQueue](#)
 - [DeleteTopic](#)
 - [GetQueueAttributes](#)
 - [Veröffentlichen](#)
 - [ReceiveMessage](#)

- [SetQueueAttributes](#)
- [Abonnieren](#)
- [Unsubscribe](#)

Serverless-Beispiele

Eine Lambda-Funktion über einen Amazon-SNS-Trigger aufrufen

Im folgenden Codebeispiel wird die Implementierung einer Lambda-Funktion veranschaulicht, die ein Ereignis empfängt, das durch das Empfangen von Nachrichten aus einem SNS-Thema ausgelöst wird. Die Funktion ruft die Nachrichten aus dem Ereignisparameter ab und protokolliert den Inhalt jeder Nachricht.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr GitHub. Das vollständige Beispiel sowie eine Anleitung zum Einrichten und Ausführen finden Sie im Repository mit [Serverless-Beispielen](#).

Nutzen eines SNS-Ereignisses mit Lambda unter Verwendung von .NET.

```
// Copyright Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved.
// SPDX-License-Identifier: Apache-2.0
using Amazon.Lambda.Core;
using Amazon.Lambda.SNSEvents;

// Assembly attribute to enable the Lambda function's JSON input to be converted
// into a .NET class.
[assembly:
    LambdaSerializer(typeof(Amazon.Lambda.Serialization.SystemTextJson.DefaultLambdaJsonSerializer))]

namespace SnsIntegration;

public class Function
{
    public async Task FunctionHandler(SNSEvent evnt, ILambdaContext context)
    {
```

```

        foreach (var record in evnt.Records)
        {
            await ProcessRecordAsync(record, context);
        }
        context.Logger.LogInformation("done");
    }

    private async Task ProcessRecordAsync(SNSEvent.SNSRecord record, ILambdaContext
context)
    {
        try
        {
            context.Logger.LogInformation($"Processed record {record.Sns.Message}");

            // TODO: Do interesting work based on the new message
            await Task.CompletedTask;
        }
        catch (Exception e)
        {
            //You can use Dead Letter Queue to handle failures. By configuring a
Lambda DLQ.
            context.Logger.LogError($"An error occurred");
            throw;
        }
    }
}

```

Amazon SQS SQS-Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie AWS SDK für .NET mit Amazon SQS Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren.

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Szenarien sind Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie bestimmte Aufgaben ausführen, indem Sie mehrere Funktionen innerhalb eines Service aufrufen oder mit anderen AWS-Services kombinieren.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Erste Schritte](#)
- [Aktionen](#)
- [Szenarien](#)
- [Serverless-Beispiele](#)

Erste Schritte

Hello Amazon SQS

Das folgende Codebeispiel zeigt die ersten Schritte mit Amazon SQS.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu. [GitHub](#) Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using Amazon.SQS;
using Amazon.SQS.Model;

namespace SQSActions;

public static class HelloSQS
{
    static async Task Main(string[] args)
    {
        var sqsClient = new AmazonSQSClient();

        Console.WriteLine($"Hello Amazon SQS! Following are some of your queues:");
        Console.WriteLine();

        // You can use await and any of the async methods to get a response.
        // Let's get the first five queues.
        var response = await sqsClient.ListQueuesAsync(
            new ListQueuesRequest()
```

```

        {
            MaxResults = 5
        });

        foreach (var queue in response.QueueUrls)
        {
            Console.WriteLine($"\\tQueue Url: {queue}");
            Console.WriteLine();
        }
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListQueues](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Aktionen

CreateQueue

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateQueue`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Eine Warteschlange mit einem bestimmten Namen erstellen

```

/// <summary>
/// Create a queue with a specific name.
/// </summary>
/// <param name="queueName">The name for the queue.</param>
/// <param name="useFifoQueue">True to use a FIFO queue.</param>
/// <returns>The url for the queue.</returns>
public async Task<string> CreateQueueWithName(string queueName, bool
useFifoQueue)
{
    int maxMessage = 256 * 1024;

```



```
var queueAttributes = new Dictionary<string, string>
{
    {
        QueueAttributeName.MaximumMessageSize,
        maxMessage.ToString()
    }
};

var createQueueRequest = new CreateQueueRequest()
{
    QueueName = queueName,
    Attributes = queueAttributes
};

if (useFifoQueue)
{
    // Update the name if it is not correct for a FIFO queue.
    if (!queueName.EndsWith(".fifo"))
    {
        createQueueRequest.QueueName = queueName + ".fifo";
    }

    // Add an attribute for a FIFO queue.
    createQueueRequest.Attributes.Add(
        QueueAttributeName.FifoQueue, "true");
}

var createResponse = await _amazonSQSClient.CreateQueueAsync(
    new CreateQueueRequest()
    {
        QueueName = queueName
    });
return createResponse.QueueUrl;
}
```

Erstellen Sie eine Amazon-SQS-Warteschlange und senden Sie eine Nachricht an diese.

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon;
using Amazon.SQS;
```

```

using Amazon.SQS.Model;

public class CreateSendExample
{
    // Specify your AWS Region (an example Region is shown).
    private static readonly string QueueName = "Example_Queue";
    private static readonly RegionEndpoint ServiceRegion =
RegionEndpoint.USSouth1;
    private static IAmazonSQS client;

    public static async Task Main()
    {
        client = new AmazonSQSClient(ServiceRegion);
        var createQueueResponse = await CreateQueue(client, QueueName);

        string queueUrl = createQueueResponse.QueueUrl;

        Dictionary<string, MessageAttributeValue> messageAttributes = new
Dictionary<string, MessageAttributeValue>
        {
            { "Title",    new MessageAttributeValue { DataType = "String",
StringValue = "The Whistler" } },
            { "Author",   new MessageAttributeValue { DataType = "String",
StringValue = "John Grisham" } },
            { "WeeksOn",  new MessageAttributeValue { DataType = "Number",
StringValue = "6" } },
        };

        string messageBody = "Information about current NY Times fiction
bestseller for week of 12/11/2016.";

        var sendMsgResponse = await SendMessage(client, queueUrl, messageBody,
messageAttributes);
    }

    /// <summary>
    /// Creates a new Amazon SQS queue using the queue name passed to it
    /// in queueName.
    /// </summary>
    /// <param name="client">An SQS client object used to send the message.</
param>
    /// <param name="queueName">A string representing the name of the queue
    /// to create.</param>
    /// <returns>A CreateQueueResponse that contains information about the

```

```

    /// newly created queue.</returns>
    public static async Task<CreateQueueResponse> CreateQueue(IAmazonSQS client,
string queueName)
    {
        var request = new CreateQueueRequest
        {
            QueueName = queueName,
            Attributes = new Dictionary<string, string>
            {
                { "DelaySeconds", "60" },
                { "MessageRetentionPeriod", "86400" },
            },
        };

        var response = await client.CreateQueueAsync(request);
        Console.WriteLine($"Created a queue with URL : {response.QueueUrl}");

        return response;
    }

    /// <summary>
    /// Sends a message to an SQS queue.
    /// </summary>
    /// <param name="client">An SQS client object used to send the message.</
param>
    /// <param name="queueUrl">The URL of the queue to which to send the
    /// message.</param>
    /// <param name="messageBody">A string representing the body of the
    /// message to be sent to the queue.</param>
    /// <param name="messageAttributes">Attributes for the message to be
    /// sent to the queue.</param>
    /// <returns>A SendMessageResponse object that contains information
    /// about the message that was sent.</returns>
    public static async Task<SendMessageResponse> SendMessage(
        IAmazonSQS client,
        string queueUrl,
        string messageBody,
        Dictionary<string, MessageAttributeValue> messageAttributes)
    {
        var sendMessageRequest = new SendMessageRequest
        {
            DelaySeconds = 10,
            MessageAttributes = messageAttributes,
            MessageBody = messageBody,

```

```
        QueueUrl = queueUrl,
    };

    var response = await client.SendMessageAsync(sendMessageRequest);
    Console.WriteLine($"Sent a message with id : {response.MessageId}");

    return response;
}
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateQueue](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteMessage

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteMessage`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Empfangen Sie eine Nachricht aus einer Amazon-SQS-Warteschlange und löschen Sie sie anschließend.

```
public static async Task Main()
{
    // If the AWS Region you want to use is different from
    // the AWS Region defined for the default user, supply
    // the specify your AWS Region to the client constructor.
    var client = new AmazonSQSClient();
    string queueName = "Example_Queue";

    var queueUrl = await GetQueueUrl(client, queueName);
    Console.WriteLine($"The SQS queue's URL is {queueUrl}");

    var response = await ReceiveAndDeleteMessage(client, queueUrl);
}
```

```

        Console.WriteLine($"Message: {response.Messages[0]}");
    }

    /// <summary>
    /// Retrieve the queue URL for the queue named in the queueName
    /// property using the client object.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The Amazon SQS client used to retrieve the
    /// queue URL.</param>
    /// <param name="queueName">A string representing name of the queue
    /// for which to retrieve the URL.</param>
    /// <returns>The URL of the queue.</returns>
    public static async Task<string> GetQueueUrl(IAmazonSQS client, string
queueName)
    {
        var request = new GetQueueUrlRequest
        {
            QueueName = queueName,
        };

        GetQueueUrlResponse response = await client.GetQueueUrlAsync(request);
        return response.QueueUrl;
    }

    /// <summary>
    /// Retrieves the message from the quque at the URL passed in the
    /// queueUrl parameters using the client.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The SQS client used to retrieve a message.</param>
    /// <param name="queueUrl">The URL of the queue from which to retrieve
    /// a message.</param>
    /// <returns>The response from the call to ReceiveMessageAsync.</returns>
    public static async Task<ReceiveMessageResponse>
ReceiveAndDeleteMessage(IAmazonSQS client, string queueUrl)
    {
        // Receive a single message from the queue.
        var receiveMessageRequest = new ReceiveMessageRequest
        {
            AttributeNames = { "SentTimestamp" },
            MaxNumberOfMessages = 1,
            MessageAttributeNames = { "All" },
            QueueUrl = queueUrl,
            VisibilityTimeout = 0,
            WaitTimeSeconds = 0,
        };
    }

```

```

    };

    var receiveMessageResponse = await
client.ReceiveMessageAsync(receiveMessageRequest);

    // Delete the received message from the queue.
    var deleteMessageRequest = new DeleteMessageRequest
    {
        QueueUrl = queueUrl,
        ReceiptHandle = receiveMessageResponse.Messages[0].ReceiptHandle,
    };

    await client.DeleteMessageAsync(deleteMessageRequest);

    return receiveMessageResponse;
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteMessage](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteMessageBatch

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteMessageBatch`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Delete a batch of messages from a queue by its url.
/// </summary>
/// <param name="queueUrl">The url of the queue.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> DeleteMessageBatchByUrl(string queueUrl, List<Message>
messages)

```

```

{
    var deleteRequest = new DeleteMessageBatchRequest()
    {
        QueueUrl = queueUrl,
        Entries = new List<DeleteMessageBatchRequestEntry>()
    };
    foreach (var message in messages)
    {
        deleteRequest.Entries.Add(new DeleteMessageBatchRequestEntry()
        {
            ReceiptHandle = message.ReceiptHandle,
            Id = message.MessageId
        });
    }

    var deleteResponse = await
        _amazonSQSClient.DeleteMessageBatchAsync(deleteRequest);

    return deleteResponse.Failed.Any();
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteMessageBatch](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteQueue

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteQueue`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Eine Warteschlange unter Verwendung ihrer URL löschen

```

/// <summary>
/// Delete a queue by its URL.
/// </summary>
/// <param name="queueUrl">The url of the queue.</param>

```

```

/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> DeleteQueueByUrl(string queueUrl)
{
    var deleteResponse = await _amazonSQSClient.DeleteQueueAsync(
        new DeleteQueueRequest()
        {
            QueueUrl = queueUrl
        });
    return deleteResponse.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteQueue](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetQueueAttributes

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetQueueAttributes`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Get the ARN for a queue from its URL.
/// </summary>
/// <param name="queueUrl">The URL of the queue.</param>
/// <returns>The ARN of the queue.</returns>
public async Task<string> GetQueueArnByUrl(string queueUrl)
{
    var getAttributesRequest = new GetQueueAttributesRequest()
    {
        QueueUrl = queueUrl,
        AttributeNames = new List<string>() { QueueAttributeName.QueueArn }
    };

    var getAttributesResponse = await _amazonSQSClient.GetQueueAttributesAsync(
        getAttributesRequest);
}

```



```
        return getAttributesResponse.QueueARN;
    }
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetQueueAttributes](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetQueueUrl

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetQueueUrl`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.SQS;
using Amazon.SQS.Model;

public class GetQueueUrl
{
    /// <summary>
    /// Initializes the Amazon SQS client object and then calls the
    /// GetQueueUrlAsync method to retrieve the URL of an Amazon SQS
    /// queue.
    /// </summary>
    public static async Task Main()
    {
        // If the Amazon SQS message queue is not in the same AWS Region as your
        // default user, you need to provide the AWS Region as a parameter to
        the

        // client constructor.
        var client = new AmazonSQSClient();

        string queueName = "New-Example-Queue";

        try
        {
```

```

        var response = await client.GetQueueUrlAsync(queueName);

        if (response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK)
        {
            Console.WriteLine($"The URL for {queueName} is:
{response.QueueUrl}");
        }
    }
    catch (QueueDoesNotExistException ex)
    {
        Console.WriteLine(ex.Message);
        Console.WriteLine($"The queue {queueName} was not found.");
    }
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetQueueUrl](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ReceiveMessage

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ReceiveMessage`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Nachrichten aus einer Warteschlange unter Verwendung ihrer URL empfangen

```

/// <summary>
/// Receive messages from a queue by its URL.
/// </summary>
/// <param name="queueUrl">The url of the queue.</param>
/// <returns>The list of messages.</returns>
public async Task<List<Message>> ReceiveMessagesByUrl(string queueUrl, int
maxMessages)
{

```

```

    // Setting WaitTimeSeconds to non-zero enables long polling.
    // For information about long polling, see
    // https://docs.aws.amazon.com/AWSSimpleQueueService/latest/
SQSDeveloperGuide/sqs-short-and-long-polling.html
    var messageResponse = await _amazonSQSClient.ReceiveMessageAsync(
        new ReceiveMessageRequest()
        {
            QueueUrl = queueUrl,
            MaxNumberOfMessages = maxMessages,
            WaitTimeSeconds = 1
        });
    return messageResponse.Messages;
}

```

Empfangen Sie eine Nachricht aus einer Amazon-SQS-Warteschlange und löschen Sie sie anschließend.

```

public static async Task Main()
{
    // If the AWS Region you want to use is different from
    // the AWS Region defined for the default user, supply
    // the specify your AWS Region to the client constructor.
    var client = new AmazonSQSClient();
    string queueName = "Example_Queue";

    var queueUrl = await GetQueueUrl(client, queueName);
    Console.WriteLine($"The SQS queue's URL is {queueUrl}");

    var response = await ReceiveAndDeleteMessage(client, queueUrl);

    Console.WriteLine($"Message: {response.Messages[0]}");
}

/// <summary>
/// Retrieve the queue URL for the queue named in the queueName
/// property using the client object.
/// </summary>
/// <param name="client">The Amazon SQS client used to retrieve the
/// queue URL.</param>
/// <param name="queueName">A string representing name of the queue
/// for which to retrieve the URL.</param>
/// <returns>The URL of the queue.</returns>

```

```

    public static async Task<string> GetQueueUrl(IAmazonSQS client, string
queueName)
    {
        var request = new GetQueueUrlRequest
        {
            QueueName = queueName,
        };

        GetQueueUrlResponse response = await client.GetQueueUrlAsync(request);
        return response.QueueUrl;
    }

    /// <summary>
    /// Retrieves the message from the quque at the URL passed in the
    /// queueUrl parameters using the client.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The SQS client used to retrieve a message.</param>
    /// <param name="queueUrl">The URL of the queue from which to retrieve
    /// a message.</param>
    /// <returns>The response from the call to ReceiveMessageAsync.</returns>
    public static async Task<ReceiveMessageResponse>
ReceiveAndDeleteMessage(IAmazonSQS client, string queueUrl)
    {
        // Receive a single message from the queue.
        var receiveMessageRequest = new ReceiveMessageRequest
        {
            AttributeNames = { "SentTimestamp" },
            MaxNumberOfMessages = 1,
            MessageAttributeNames = { "All" },
            QueueUrl = queueUrl,
            VisibilityTimeout = 0,
            WaitTimeSeconds = 0,
        };

        var receiveMessageResponse = await
client.ReceiveMessageAsync(receiveMessageRequest);

        // Delete the received message from the queue.
        var deleteMessageRequest = new DeleteMessageRequest
        {
            QueueUrl = queueUrl,
            ReceiptHandle = receiveMessageResponse.Messages[0].ReceiptHandle,
        };
    }

```

```
        await client.DeleteMessageAsync(deleteMessageRequest);

        return receiveMessageResponse;
    }
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ReceiveMessage](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

SendMessage

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `SendMessage`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Erstellen Sie eine Amazon-SQS-Warteschlange und senden Sie eine Nachricht an diese.

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon;
using Amazon.SQS;
using Amazon.SQS.Model;

public class CreateSendExample
{
    // Specify your AWS Region (an example Region is shown).
    private static readonly string QueueName = "Example_Queue";
    private static readonly RegionEndpoint ServiceRegion =
RegionEndpoint.USWest2;
    private static IAmazonSQS client;

    public static async Task Main()
    {
        client = new AmazonSQSClient(ServiceRegion);
```

```

        var createQueueResponse = await CreateQueue(client, QueueName);

        string queueUrl = createQueueResponse.QueueUrl;

        Dictionary<string, MessageAttributeValue> messageAttributes = new
Dictionary<string, MessageAttributeValue>
        {
            { "Title",    new MessageAttributeValue { DataType = "String",
StringValue = "The Whistler" } },
            { "Author",   new MessageAttributeValue { DataType = "String",
StringValue = "John Grisham" } },
            { "WeeksOn",  new MessageAttributeValue { DataType = "Number",
StringValue = "6" } },
        };

        string messageBody = "Information about current NY Times fiction
bestseller for week of 12/11/2016.";

        var sendMsgResponse = await SendMessage(client, queueUrl, messageBody,
messageAttributes);
    }

    /// <summary>
    /// Creates a new Amazon SQS queue using the queue name passed to it
    /// in queueName.
    /// </summary>
    /// <param name="client">An SQS client object used to send the message.</
param>
    /// <param name="queueName">A string representing the name of the queue
    /// to create.</param>
    /// <returns>A CreateQueueResponse that contains information about the
    /// newly created queue.</returns>
    public static async Task<CreateQueueResponse> CreateQueue(IAmazonSQS client,
string queueName)
    {
        var request = new CreateQueueRequest
        {
            QueueName = queueName,
            Attributes = new Dictionary<string, string>
            {
                { "DelaySeconds", "60" },
                { "MessageRetentionPeriod", "86400" },
            },
        };
    };

```

```

        var response = await client.CreateQueueAsync(request);
        Console.WriteLine($"Created a queue with URL : {response.QueueUrl}");

        return response;
    }

    /// <summary>
    /// Sends a message to an SQS queue.
    /// </summary>
    /// <param name="client">An SQS client object used to send the message.</
param>
    /// <param name="queueUrl">The URL of the queue to which to send the
    /// message.</param>
    /// <param name="messageBody">A string representing the body of the
    /// message to be sent to the queue.</param>
    /// <param name="messageAttributes">Attributes for the message to be
    /// sent to the queue.</param>
    /// <returns>A SendMessageResponse object that contains information
    /// about the message that was sent.</returns>
    public static async Task<SendMessageResponse> SendMessage(
        IAmazonSQS client,
        string queueUrl,
        string messageBody,
        Dictionary<string, MessageAttributeValue> messageAttributes)
    {
        var sendMessageRequest = new SendMessageRequest
        {
            DelaySeconds = 10,
            MessageAttributes = messageAttributes,
            MessageBody = messageBody,
            QueueUrl = queueUrl,
        };

        var response = await client.SendMessageAsync(sendMessageRequest);
        Console.WriteLine($"Sent a message with id : {response.MessageId}");

        return response;
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [SendMessage](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

SetQueueAttributes

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `SetQueueAttributes`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Richtlinienattribut einer Warteschlange für ein Thema festlegen

```

/// <summary>
/// Set the policy attribute of a queue for a topic.
/// </summary>
/// <param name="queueArn">The ARN of the queue.</param>
/// <param name="topicArn">The ARN of the topic.</param>
/// <param name="queueUrl">The url for the queue.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> SetQueuePolicyForTopic(string queueArn, string topicArn,
string queueUrl)
{
    var queuePolicy = "{" +
        "\"Version\": \"2012-10-17\", " +
        "\"Statement\": [{" +
            "\"Effect\": \"Allow\", " +
            "\"Principal\": { " +
                "\"Service\": " +
                    "\"sns.amazonaws.com\" " +
                "}, " +
            "\"Action\": \"sqs:SendMessage\", " +
            "\"Resource\": \"{queueArn}\", " +
            "\"Condition\": { " +
                "\"ArnEquals\": { " +
                    "\"aws:SourceArn\": \"{topicArn}\" " +
                "}, " +
            "}, " +
        "}] " +
    "};

    var attributesResponse = await _amazonSQSClient.SetQueueAttributesAsync(

```



```
new SetQueueAttributesRequest()
{
    QueueUrl = queueUrl,
    Attributes = new Dictionary<string, string>() { { "Policy",
queuePolicy } }
    });
return attributesResponse.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [SetQueueAttributes](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Szenarien

Veröffentlichen Sie Nachrichten in Warteschlangen

Wie das aussehen kann, sehen Sie am nachfolgenden Beispielcode:

- Erstellen Sie ein Thema (FIFO oder Nicht-FIFO).
- Abonnieren Sie mehrere Warteschlangen für das Thema mit der Option, einen Filter anzuwenden.
- Veröffentlichen Sie eine Nachricht im Thema.
- Fragen Sie die Warteschlangen nach empfangenen Nachrichten ab.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Führen Sie ein interaktives Szenario an einem Prompt aus.

```
/// <summary>
/// Console application to run a feature scenario for topics and queues.
/// </summary>
public static class TopicsAndQueues
{
    private static bool _useFifoTopic = false;
    private static bool _useContentBasedDeduplication = false;
```

```

private static string _topicName = null!;
private static string _topicArn = null!;

private static readonly int _queueCount = 2;
private static readonly string[] _queueUrls = new string[_queueCount];
private static readonly string[] _subscriptionArns = new string[_queueCount];
private static readonly string[] _tones = { "cheerful", "funny", "serious",
"sincere" };
public static SNSWrapper SnsWrapper { get; set; } = null!;
public static SQSWrapper SqsWrapper { get; set; } = null!;
public static bool UseConsole { get; set; } = true;
static async Task Main(string[] args)
{
    // Set up dependency injection for Amazon EventBridge.
    using var host = Host.CreateDefaultBuilder(args)
        .ConfigureLogging(logging =>
            logging.AddFilter("System", LogLevel.Debug)
                .AddFilter<DebugLoggerProvider>("Microsoft",
LogLevel.Information)
                .AddFilter<ConsoleLoggerProvider>("Microsoft", LogLevel.Trace))
        .ConfigureServices((_, services) =>
            services.AddAWSService<IAmazonSQS>()
                .AddAWSService<IAmazonSimpleNotificationService>()
                .AddTransient<SNSWrapper>()
                .AddTransient<SQSWrapper>()
            )
        .Build();

    ServicesSetup(host);
    PrintDescription();

    await RunScenario();
}

/// <summary>
/// Populate the services for use within the console application.
/// </summary>
/// <param name="host">The services host.</param>
private static void ServicesSetup(IHost host)
{
    SnsWrapper = host.Services.GetRequiredService<SNSWrapper>();
    SqsWrapper = host.Services.GetRequiredService<SQSWrapper>();
}

```

```

    /// <summary>
    /// Run the scenario for working with topics and queues.
    /// </summary>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    public static async Task<bool> RunScenario()
    {
        try
        {
            await SetupTopic();

            await SetupQueues();

            await PublishMessages();

            foreach (var queueUrl in _queueUrls)
            {
                var messages = await PollForMessages(queueUrl);
                if (messages.Any())
                {
                    await DeleteMessages(queueUrl, messages);
                }
            }
            await CleanupResources();

            Console.WriteLine("Messaging with topics and queues scenario is
complete.");
            return true;
        }
        catch (Exception ex)
        {
            Console.WriteLine(new string('-', 80));
            Console.WriteLine($"There was a problem running the scenario:
{ex.Message}");
            await CleanupResources();
            Console.WriteLine(new string('-', 80));
            return false;
        }
    }

    /// <summary>
    /// Print a description for the tasks in the scenario.
    /// </summary>
    /// <returns>Async task.</returns>

```

```

private static void PrintDescription()
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine($"Welcome to messaging with topics and queues.");

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine($"In this scenario, you will create an SNS topic and
subscribe {_queueCount} SQS queues to the topic." +
        $"\r\nYou can select from several options for configuring
the topic and the subscriptions for the 2 queues." +
        $"\r\nYou can then post to the topic and see the results
in the queues.\r\n");

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
}

/// <summary>
/// Set up the SNS topic to be used with the queues.
/// </summary>
/// <returns>Async task.</returns>
private static async Task<string> SetupTopic()
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine($"SNS topics can be configured as FIFO (First-In-First-
Out)." +
        $"\r\nFIFO topics deliver messages in order and support
deduplication and message filtering." +
        $"\r\nYou can then post to the topic and see the results
in the queues.\r\n");

    _useFifoTopic = GetYesNoResponse("Would you like to work with FIFO
topics?");

    if (_useFifoTopic)
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        _topicName = GetUserResponse("Enter a name for your SNS topic: ",
"example-topic");
        Console.WriteLine(
            "Because you have selected a FIFO topic, '.fifo' must be appended to
the topic name.\r\n");

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }
}

```

```

        Console.WriteLine($"Because you have chosen a FIFO topic, deduplication
is supported." +
                        $"\\r\\nDeduplication IDs are either set in the message
or automatically generated " +
                        $"\\r\\nfrom content using a hash function.\\r\\n" +
                        $"\\r\\nIf a message is successfully published to an SNS
FIFO topic, any message " +
                        $"\\r\\npublished and determined to have the same
deduplication ID, " +
                        $"\\r\\nwithin the five-minute deduplication interval,
is accepted but not delivered.\\r\\n" +
                        $"\\r\\nFor more information about deduplication, " +
                        $"\\r\\nsee https://docs.aws.amazon.com/sns/latest/dg/
fifo-message-dedup.html.");

        _useContentBasedDeduplication = GetYesNoResponse("Use content-based
deduplication instead of entering a deduplication ID?");
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }

    _topicArn = await SnsWrapper.CreateTopicWithName(_topicName, _useFifoTopic,
_useContentBasedDeduplication);

    Console.WriteLine($"Your new topic with the name {_topicName}" +
                        $"\\r\\nand Amazon Resource Name (ARN) {_topicArn}" +
                        $"\\r\\nhas been created.\\r\\n");

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    return _topicArn;
}

/// <summary>
/// Set up the queues.
/// </summary>
/// <returns>Async task.</returns>
private static async Task SetupQueues()
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine($"Now you will create {_queueCount} Amazon Simple Queue
Service (Amazon SQS) queues to subscribe to the topic.");

    // Repeat this section for each queue.
    for (int i = 0; i < _queueCount; i++)
    {

```

```

        var queueName = GetUserResponse("Enter a name for an Amazon SQS queue:
", $"example-queue-{i}");
        if (_useFifoTopic)
        {
            // Only explain this once.
            if (i == 0)
            {
                Console.WriteLine(
                    "Because you have selected a FIFO topic, '.fifo' must be
appended to the queue name.");
            }

            var queueUrl = await SqsWrapper.CreateQueueWithName(queueName,
_useFifoTopic);

            _queueUrls[i] = queueUrl;

            Console.WriteLine($"Your new queue with the name {queueName}" +
                $"{r\n}and queue URL {queueUrl}" +
                $"{r\n}has been created.{r\n}");

            if (i == 0)
            {
                Console.WriteLine(
                    $"The queue URL is used to retrieve the queue ARN,{r\n}" +
                    $"which is used to create a subscription.");
                Console.WriteLine(new string('-', 80));
            }

            var queueArn = await SqsWrapper.GetQueueArnByUrl(queueUrl);

            if (i == 0)
            {
                Console.WriteLine(
                    $"An AWS Identity and Access Management (IAM) policy must be
attached to an SQS queue, enabling it to receive{r\n}" +
                    $"messages from an SNS topic");
            }

            await SqsWrapper.SetQueuePolicyForTopic(queueArn, _topicArn,
queueUrl);

            await SetupFilters(i, queueArn, queueName);
        }

```

```

    }

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
}

/// <summary>
/// Set up filters with user options for a queue.
/// </summary>
/// <param name="queueCount">The number of this queue.</param>
/// <param name="queueArn">The ARN of the queue.</param>
/// <param name="queueName">The name of the queue.</param>
/// <returns>Async Task.</returns>
public static async Task SetupFilters(int queueCount, string queueArn, string
queueName)
{
    if (_useFifoTopic)
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        // Only explain this once.
        if (queueCount == 0)
        {
            Console.WriteLine(
                "Subscriptions to a FIFO topic can have filters." +
                "If you add a filter to this subscription, then only the
filtered messages " +
                "will be received in the queue.");

            Console.WriteLine(
                "For information about message filtering, " +
                "see https://docs.aws.amazon.com/sns/latest/dg/sns-message-
filtering.html");

            Console.WriteLine(
                "For this example, you can filter messages by a " +
                "TONE attribute.");
        }

        var useFilter = GetYesNoResponse($"Filter messages for {queueName}'s
subscription to the topic?");

        string? filterPolicy = null;
        if (useFilter)
        {
            filterPolicy = CreateFilterPolicy();
        }
    }
}

```

```

    }
    var subscriptionArn = await
SnsWrapper.SubscribeTopicWithFilter(_topicArn, filterPolicy,
    queueArn);
    _subscriptionArns[queueCount] = subscriptionArn;

    Console.WriteLine(
        $"The queue {queueName} has been subscribed to the topic
{_topicName} " +
        $"with the subscription ARN {subscriptionArn}");
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
}
}

/// <summary>
/// Use user input to create a filter policy for a subscription.
/// </summary>
/// <returns>The serialized filter policy.</returns>
public static string CreateFilterPolicy()
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine(
        $"You can filter messages by one or more of the following" +
        $"TONE attributes.");

    List<string> filterSelections = new List<string>();

    var selectionNumber = 0;
    do
    {
        Console.WriteLine(
            $"Enter a number to add a TONE filter, or enter 0 to stop adding
filters.");
        for (int i = 0; i < _tones.Length; i++)
        {
            Console.WriteLine($"\\t{i + 1}. {_tones[i]}");
        }

        var selection = GetUserResponse("", filterSelections.Any() ? "0" : "1");
        int.TryParse(selection, out selectionNumber);
        if (selectionNumber > 0 && !
filterSelections.Contains(_tones[selectionNumber - 1]))
        {
            filterSelections.Add(_tones[selectionNumber - 1]);

```



```

    }
    } while (selectionNumber != 0);

    var filters = new Dictionary<string, List<string>>
    {
        { "tone", filterSelections }
    };
    string filterPolicy = JsonSerializer.Serialize(filters);
    return filterPolicy;
}

/// <summary>
/// Publish messages using user settings.
/// </summary>
/// <returns>Async task.</returns>
public static async Task PublishMessages()
{
    Console.WriteLine("Now we can publish messages.");

    var keepSendingMessages = true;
    string? deduplicationId = null;
    string? toneAttribute = null;
    while (keepSendingMessages)
    {
        Console.WriteLine();
        var message = GetUserResponse("Enter a message to publish.", "This is a sample message");

        if (_useFifoTopic)
        {
            Console.WriteLine("Because you are using a FIFO topic, you must set a message group ID." +
                               "\r\nAll messages within the same group will be received in the order " +
                               "they were published.");

            Console.WriteLine();
            var messageId = GetUserResponse("Enter a message group ID for this message:", "1");

            if (!_useContentBasedDeduplication)
            {
                Console.WriteLine("Because you are not using content-based deduplication, " +

```

```

        "you must enter a deduplication ID.");

        Console.WriteLine("Enter a deduplication ID for this message.");
        deduplicationId = GetUserResponse("Enter a deduplication ID for
this message.", "1");
    }

    if (GetYesNoResponse("Add an attribute to this message?"))
    {
        Console.WriteLine("Enter a number for an attribute.");
        for (int i = 0; i < _tones.Length; i++)
        {
            Console.WriteLine($"{i + 1}. {_tones[i]}");
        }

        var selection = GetUserResponse("", "1");
        int.TryParse(selection, out var selectionNumber);

        if (selectionNumber > 0 && selectionNumber < _tones.Length)
        {
            toneAttribute = _tones[selectionNumber - 1];
        }
    }

    var messageId = await SnsWrapper.PublishToTopicWithAttribute(
        _topicArn, message, "tone", toneAttribute, deduplicationId,
messageGroupId);

    Console.WriteLine($"Message published with id {messageID}.");
}

keepSendingMessages = GetYesNoResponse("Send another message?", false);
}
}

/// <summary>
/// Poll for the published messages to see the results of the user's choices.
/// </summary>
/// <returns>Async task.</returns>
public static async Task<List<Message>> PollForMessages(string queueUrl)
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine($"Now the SQS queue at {queueUrl} will be polled to
retrieve the messages." +

```

```

        "\r\nPress any key to continue.");
    if (UseConsole)
    {
        Console.ReadLine();
    }

    var moreMessages = true;
    var messages = new List<Message>();
    while (moreMessages)
    {
        var newMessages = await SqsWrapper.ReceiveMessagesByUrl(queueUrl, 10);

        moreMessages = newMessages.Any();
        if (moreMessages)
        {
            messages.AddRange(newMessages);
        }
    }

    Console.WriteLine($"{messages.Count} message(s) were received by the queue
at {queueUrl}.");

    foreach (var message in messages)
    {
        Console.WriteLine("\tMessage:" +
            $"{message.Body}");
    }

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    return messages;
}

/// <summary>
/// Delete the message using handles in a batch.
/// </summary>
/// <returns>Async task.</returns>
public static async Task DeleteMessages(string queueUrl, List<Message> messages)
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine("Now we can delete the messages in this queue in a
batch.");
    await SqsWrapper.DeleteMessageBatchByUrl(queueUrl, messages);
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
}

```

```

/// <summary>
/// Clean up the resources from the scenario.
/// </summary>
/// <returns>Async task.</returns>
private static async Task CleanupResources()
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine($"Clean up resources.");

    try
    {
        foreach (var queueUrl in _queueUrls)
        {
            if (!string.IsNullOrEmpty(queueUrl))
            {
                var deleteQueue =
                    GetYesNoResponse($"Delete queue with url {queueUrl}?");
                if (deleteQueue)
                {
                    await SqsWrapper.DeleteQueueByUrl(queueUrl);
                }
            }
        }

        foreach (var subscriptionArn in _subscriptionArns)
        {
            if (!string.IsNullOrEmpty(subscriptionArn))
            {
                await SnsWrapper.UnsubscribeByArn(subscriptionArn);
            }
        }

        var deleteTopic = GetYesNoResponse($"Delete topic {_topicName}?");
        if (deleteTopic)
        {
            await SnsWrapper.DeleteTopicByArn(_topicArn);
        }
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"Unable to clean up resources. Here's why:
{ex.Message}.");
    }
}

```

```

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }

    /// <summary>
    /// Helper method to get a yes or no response from the user.
    /// </summary>
    /// <param name="question">The question string to print on the console.</param>
    /// <param name="defaultAnswer">Optional default answer to use.</param>
    /// <returns>True if the user responds with a yes.</returns>
    private static bool GetYesNoResponse(string question, bool defaultAnswer = true)
    {
        if (UseConsole)
        {
            Console.WriteLine(question);
            var ynResponse = Console.ReadLine();
            var response = ynResponse != null &&
                ynResponse.Equals("y",
                    StringComparison.InvariantCultureIgnoreCase);

            return response;
        }
        // If not using the console, use the default.
        return defaultAnswer;
    }

    /// <summary>
    /// Helper method to get a string response from the user through the console.
    /// </summary>
    /// <param name="question">The question string to print on the console.</param>
    /// <param name="defaultAnswer">Optional default answer to use.</param>
    /// <returns>True if the user responds with a yes.</returns>
    private static string GetUserResponse(string question, string defaultAnswer)
    {
        if (UseConsole)
        {
            var response = "";
            while (string.IsNullOrEmpty(response))
            {
                Console.WriteLine(question);
                response = Console.ReadLine();
            }
            return response;
        }
        // If not using the console, use the default.
    }

```

```

        return defaultAnswer;
    }
}

```

Erstellen Sie eine Klasse, die Amazon-SQS-Operationen einschließt.

```

/// <summary>
/// Wrapper for Amazon Simple Queue Service (SQS) operations.
/// </summary>
public class SQSWrapper
{
    private readonly IAmazonSQS _amazonSQSClient;

    /// <summary>
    /// Constructor for the Amazon SQS wrapper.
    /// </summary>
    /// <param name="amazonSQS">The injected Amazon SQS client.</param>
    public SQSWrapper(IAmazonSQS amazonSQS)
    {
        _amazonSQSClient = amazonSQS;
    }

    /// <summary>
    /// Create a queue with a specific name.
    /// </summary>
    /// <param name="queueName">The name for the queue.</param>
    /// <param name="useFifoQueue">True to use a FIFO queue.</param>
    /// <returns>The url for the queue.</returns>
    public async Task<string> CreateQueueWithName(string queueName, bool
useFifoQueue)
    {
        int maxMessage = 256 * 1024;
        var queueAttributes = new Dictionary<string, string>
        {
            {
                QueueAttributeName.MaximumMessageSize,
                maxMessage.ToString()
            }
        };

        var createQueueRequest = new CreateQueueRequest()

```

```

    {
        QueueName = queueName,
        Attributes = queueAttributes
    };

    if (useFifoQueue)
    {
        // Update the name if it is not correct for a FIFO queue.
        if (!queueName.EndsWith(".fifo"))
        {
            createQueueRequest.QueueName = queueName + ".fifo";
        }

        // Add an attribute for a FIFO queue.
        createQueueRequest.Attributes.Add(
            QueueAttributeName.FifoQueue, "true");
    }

    var createResponse = await _amazonSQSClient.CreateQueueAsync(
        new CreateQueueRequest()
        {
            QueueName = queueName
        });
    return createResponse.QueueUrl;
}

/// <summary>
/// Get the ARN for a queue from its URL.
/// </summary>
/// <param name="queueUrl">The URL of the queue.</param>
/// <returns>The ARN of the queue.</returns>
public async Task<string> GetQueueArnByUrl(string queueUrl)
{
    var getAttributesRequest = new GetQueueAttributesRequest()
    {
        QueueUrl = queueUrl,
        AttributeNames = new List<string>() { QueueAttributeName.QueueArn }
    };

    var getAttributesResponse = await _amazonSQSClient.GetQueueAttributesAsync(
        getAttributesRequest);

    return getAttributesResponse.QueueARN;
}

```

```

    /// <summary>
    /// Set the policy attribute of a queue for a topic.
    /// </summary>
    /// <param name="queueArn">The ARN of the queue.</param>
    /// <param name="topicArn">The ARN of the topic.</param>
    /// <param name="queueUrl">The url for the queue.</param>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    public async Task<bool> SetQueuePolicyForTopic(string queueArn, string topicArn,
string queueUrl)
    {
        var queuePolicy = "{" +
            "\"Version\": \"2012-10-17\"," +
            "\"Statement\": [{" +
                "\"Effect\": \"Allow\"," +
                "\"Principal\": {" +
                    "\"Service\": " +
                        "\"sns.amazonaws.com\"" +
                    "}," +
                "\"Action\": \"sqs:SendMessage\"," +
                "\"Resource\": \"{queueArn}\"," +
                "\"Condition\": {" +
                    "\"ArnEquals\": {" +
                        "\"aws:SourceArn\": \"{topicArn}\""
+
                    "}" +
                "}" +
            "}]}" +
            "}";

        var attributesResponse = await _amazonSQSClient.SetQueueAttributesAsync(
            new SetQueueAttributesRequest()
            {
                QueueUrl = queueUrl,
                Attributes = new Dictionary<string, string>() { { "Policy",
queuePolicy } }
            });

        return attributesResponse.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }

    /// <summary>
    /// Receive messages from a queue by its URL.
    /// </summary>
    /// <param name="queueUrl">The url of the queue.</param>
    /// <returns>The list of messages.</returns>

```



```

    public async Task<List<Message>> ReceiveMessagesByUrl(string queueUrl, int
maxMessages)
    {
        // Setting WaitTimeSeconds to non-zero enables long polling.
        // For information about long polling, see
        // https://docs.aws.amazon.com/AWSSimpleQueueService/latest/
SQSDeveloperGuide/sqs-short-and-long-polling.html
        var messageResponse = await _amazonSQSClient.ReceiveMessageAsync(
            new ReceiveMessageRequest()
            {
                QueueUrl = queueUrl,
                MaxNumberOfMessages = maxMessages,
                WaitTimeSeconds = 1
            });
        return messageResponse.Messages;
    }

    /// <summary>
    /// Delete a batch of messages from a queue by its url.
    /// </summary>
    /// <param name="queueUrl">The url of the queue.</param>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    public async Task<bool> DeleteMessageBatchByUrl(string queueUrl, List<Message>
messages)
    {
        var deleteRequest = new DeleteMessageBatchRequest()
        {
            QueueUrl = queueUrl,
            Entries = new List<DeleteMessageBatchRequestEntry>()
        };
        foreach (var message in messages)
        {
            deleteRequest.Entries.Add(new DeleteMessageBatchRequestEntry()
            {
                ReceiptHandle = message.ReceiptHandle,
                Id = message.MessageId
            });
        }

        var deleteResponse = await
_amazonSQSClient.DeleteMessageBatchAsync(deleteRequest);

        return deleteResponse.Failed.Any();
    }

```

```

    /// <summary>
    /// Delete a queue by its URL.
    /// </summary>
    /// <param name="queueUrl">The url of the queue.</param>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    public async Task<bool> DeleteQueueByUrl(string queueUrl)
    {
        var deleteResponse = await _amazonSQSClient.DeleteQueueAsync(
            new DeleteQueueRequest()
            {
                QueueUrl = queueUrl
            });
        return deleteResponse.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }
}

```

Erstellen Sie eine Klasse, die Amazon-SNS-Operationen einschließt.

```

    /// <summary>
    /// Wrapper for Amazon Simple Notification Service (SNS) operations.
    /// </summary>
    public class SNSWrapper
    {
        private readonly IAmazonSimpleNotificationService _amazonSNSClient;

        /// <summary>
        /// Constructor for the Amazon SNS wrapper.
        /// </summary>
        /// <param name="amazonSNS">The injected Amazon SNS client.</param>
        public SNSWrapper(IAmazonSimpleNotificationService amazonSNS)
        {
            _amazonSNSClient = amazonSNS;
        }

        /// <summary>
        /// Create a new topic with a name and specific FIFO and de-duplication
        attributes.
        /// </summary>
        /// <param name="topicName">The name for the topic.</param>
        /// <param name="useFifoTopic">True to use a FIFO topic.</param>

```

```

    /// <param name="useContentBasedDeduplication">True to use content-based de-
    duplication.</param>
    /// <returns>The ARN of the new topic.</returns>
    public async Task<string> CreateTopicWithName(string topicName, bool
    useFifoTopic, bool useContentBasedDeduplication)
    {
        var createTopicRequest = new CreateTopicRequest()
        {
            Name = topicName,
        };

        if (useFifoTopic)
        {
            // Update the name if it is not correct for a FIFO topic.
            if (!topicName.EndsWith(".fifo"))
            {
                createTopicRequest.Name = topicName + ".fifo";
            }

            // Add the attributes from the method parameters.
            createTopicRequest.Attributes = new Dictionary<string, string>
            {
                { "FifoTopic", "true" }
            };
            if (useContentBasedDeduplication)
            {
                createTopicRequest.Attributes.Add("ContentBasedDeduplication",
"true");
            }
        }

        var createResponse = await
        _amazonSNSClient.CreateTopicAsync(createTopicRequest);
        return createResponse.TopicArn;
    }

    /// <summary>
    /// Subscribe a queue to a topic with optional filters.
    /// </summary>
    /// <param name="topicArn">The ARN of the topic.</param>
    /// <param name="useFifoTopic">The optional filtering policy for the
    subscription.</param>
    /// <param name="queueArn">The ARN of the queue.</param>
    /// <returns>The ARN of the new subscription.</returns>

```

```

    public async Task<string> SubscribeTopicWithFilter(string topicArn, string?
filterPolicy, string queueArn)
    {
        var subscribeRequest = new SubscribeRequest()
        {
            TopicArn = topicArn,
            Protocol = "sqs",
            Endpoint = queueArn
        };

        if (!string.IsNullOrEmpty(filterPolicy))
        {
            subscribeRequest.Attributes = new Dictionary<string, string>
{ { "FilterPolicy", filterPolicy } };
        }

        var subscribeResponse = await
_amazonSNSClient.SubscribeAsync(subscribeRequest);
        return subscribeResponse.SubscriptionArn;
    }

    /// <summary>
    /// Publish a message to a topic with an attribute and optional deduplication
and group IDs.
    /// </summary>
    /// <param name="topicArn">The ARN of the topic.</param>
    /// <param name="message">The message to publish.</param>
    /// <param name="attributeName">The optional attribute for the message.</param>
    /// <param name="attributeValue">The optional attribute value for the message.</
param>
    /// <param name="deduplicationId">The optional deduplication ID for the
message.</param>
    /// <param name="groupId">The optional group ID for the message.</param>
    /// <returns>The ID of the message published.</returns>
    public async Task<string> PublishToTopicWithAttribute(
        string topicArn,
        string message,
        string? attributeName = null,
        string? attributeValue = null,
        string? deduplicationId = null,
        string? groupId = null)
    {
        var publishRequest = new PublishRequest()
        {

```

```

        TopicArn = topicArn,
        Message = message,
        MessageDeduplicationId = deduplicationId,
        MessageGroupId = groupId
    };

    if (attributeValue != null)
    {
        // Add the string attribute if it exists.
        publishRequest.MessageAttributes =
            new Dictionary<string, MessageAttributeValue>
            {
                { attributeName!, new MessageAttributeValue() { StringValue =
attributeValue, DataType = "String"} }
            };
    }

    var publishResponse = await _amazonSNSClient.PublishAsync(publishRequest);
    return publishResponse.MessageId;
}

/// <summary>
/// Unsubscribe from a topic by a subscription ARN.
/// </summary>
/// <param name="subscriptionArn">The ARN of the subscription.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> UnsubscribeByArn(string subscriptionArn)
{
    var unsubscribeResponse = await _amazonSNSClient.UnsubscribeAsync(
        new UnsubscribeRequest()
        {
            SubscriptionArn = subscriptionArn
        });
    return unsubscribeResponse.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
}

/// <summary>
/// Delete a topic by its topic ARN.
/// </summary>
/// <param name="topicArn">The ARN of the topic.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> DeleteTopicByArn(string topicArn)
{

```

```
        var deleteResponse = await _amazonSNSClient.DeleteTopicAsync(  
            new DeleteTopicRequest()  
            {  
                TopicArn = topicArn  
            });  
        return deleteResponse.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;  
    }  
}
```

- Weitere API-Informationen finden Sie in den folgenden Themen der AWS SDK für .NET -API-Referenz.
 - [CreateQueue](#)
 - [CreateTopic](#)
 - [DeleteMessageBatch](#)
 - [DeleteQueue](#)
 - [DeleteTopic](#)
 - [GetQueueAttributes](#)
 - [Veröffentlichen](#)
 - [ReceiveMessage](#)
 - [SetQueueAttributes](#)
 - [Abonnieren](#)
 - [Unsubscribe](#)

Verwenden Sie das AWS Message Processing Framework für .NET mit Amazon SQS

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie mithilfe des AWS Message Processing Framework for .NET Anwendungen erstellen, die Amazon SQS SQS-Nachrichten veröffentlichen und empfangen.

SDK für .NET

Stellt ein Tutorial für das AWS Message Processing Framework für .NET bereit. Das Tutorial erstellt eine Webanwendung, mit der der Benutzer Amazon-SQS-Nachricht veröffentlichen kann, sowie eine Befehlszeilenanwendung, die die Nachricht empfängt.

Den vollständigen Quellcode und Anweisungen zur Einrichtung und Ausführung finden Sie im [vollständigen Tutorial](#) im AWS SDK für .NET Entwicklerhandbuch und im Beispiel unter [GitHub](#).

In diesem Beispiel verwendete Dienste

- Amazon SQS

Serverless-Beispiele

Aufrufen einer Lambda-Funktion über einen Amazon-SQS-Auslöser

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie eine Lambda-Funktion implementiert wird, die ein Ereignis empfängt, das durch den Empfang von Nachrichten aus einer SQS-Warteschlange ausgelöst wird. Die Funktion ruft die Nachrichten aus dem Ereignisparameter ab und protokolliert den Inhalt jeder Nachricht.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Das vollständige Beispiel sowie eine Anleitung zum Einrichten und Ausführen finden Sie im Repository mit [Serverless-Beispielen](#).

Nutzen eines SQS-Ereignisses mit Lambda unter Verwendung von .NET.

```
// Copyright Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved.
// SPDX-License-Identifier: Apache-2.0
using Amazon.Lambda.Core;
using Amazon.Lambda.SQSEvents;

// Assembly attribute to enable the Lambda function's JSON input to be converted
// into a .NET class.
[assembly:
    LambdaSerializer(typeof(Amazon.Lambda.Serialization.SystemTextJson.DefaultLambdaJsonSerializer))]

namespace SqsIntegrationSampleCode
{
    public async Task FunctionHandler(SQSEvent evnt, ILambdaContext context)
    {
        foreach (var message in evnt.Records)
        {
            await ProcessMessageAsync(message, context);
        }
    }
}
```

```
    }

    context.Logger.LogInformation("done");
}

private async Task ProcessMessageAsync(SQSEvent.SQSMessage message,
ILambdaContext context)
{
    try
    {
        context.Logger.LogInformation($"Processed message {message.Body}");

        // TODO: Do interesting work based on the new message
        await Task.CompletedTask;
    }
    catch (Exception e)
    {
        //You can use Dead Letter Queue to handle failures. By configuring a
        Lambda DLQ.
        context.Logger.LogError($"An error occurred");
        throw;
    }
}
}
```

Melden von Batch-Elementfehlern für Lambda-Funktionen mit einem Amazon-SQS-Auslöser

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie eine teilweise Batch-Antwort für Lambda-Funktionen implementiert wird, die Ereignisse aus einer SQS-Warteschlange empfangen. Die Funktion meldet die Batch-Elementfehler in der Antwort und signalisiert Lambda, diese Nachrichten später erneut zu versuchen.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr GitHub. Das vollständige Beispiel sowie eine Anleitung zum Einrichten und Ausführen finden Sie im Repository mit [Serverless-Beispielen](#).

Melden von SQS-Batchelementfehlern mit Lambda unter Verwendung von .NET.

```
// Copyright Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved.
// SPDX-License-Identifier: Apache-2.0
using Amazon.Lambda.Core;
using Amazon.Lambda.SQSEvents;

// Assembly attribute to enable the Lambda function's JSON input to be converted
// into a .NET class.
[assembly: LambdaSerializer(typeof(Amazon.Lambda.Serialization.SystemTextJson.DefaultLambdaJsonSerializer))]
namespace sqsSample;

public class Function
{
    public async Task<SQSBatchResponse> FunctionHandler(SQSEvent evnt,
        ILambdaContext context)
    {
        List<SQSBatchResponse.BatchItemFailure> batchItemFailures = new
        List<SQSBatchResponse.BatchItemFailure>();
        foreach (var message in evnt.Records)
        {
            try
            {
                //process your message
                await ProcessMessageAsync(message, context);
            }
            catch (System.Exception)
            {
                //Add failed message identifier to the batchItemFailures list
                batchItemFailures.Add(new
                SQSBatchResponse.BatchItemFailure{ItemIdentifier=message.MessageId});
            }
        }
        return new SQSBatchResponse(batchItemFailures);
    }

    private async Task ProcessMessageAsync(SQSEvent.SQSMessage message,
        ILambdaContext context)
    {
        if (String.IsNullOrEmpty(message.Body))
        {
            throw new Exception("No Body in SQS Message.");
        }
    }
}
```

```
context.Logger.LogInformation($"Processed message {message.Body}");  
// TODO: Do interesting work based on the new message  
await Task.CompletedTask;  
}  
}
```

Beispiele für Step Functions mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie mithilfe der Funktionen AWS SDK für .NET with Step Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren.

Bei Grundlagen handelt es sich um Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie die wesentlichen Vorgänge innerhalb eines Services ausführen.

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Erste Schritte](#)
- [Grundlagen](#)
- [Aktionen](#)

Erste Schritte

Hello Step Functions

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie mit Step Functions beginnen.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
namespace StepFunctionsActions;

using Amazon.StepFunctions;
using Amazon.StepFunctions.Model;

public class HelloStepFunctions
{
    static async Task Main()
    {
        var stepFunctionsClient = new AmazonStepFunctionsClient();

        Console.Clear();
        Console.WriteLine("Welcome to AWS Step Functions");
        Console.WriteLine("Let's list up to 10 of your state machines:");
        var stateMachineListRequest = new ListStateMachinesRequest { MaxResults =
10 };

        // Get information for up to 10 Step Functions state machines.
        var response = await
stepFunctionsClient.ListStateMachinesAsync(stateMachineListRequest);

        if (response.StateMachines.Count > 0)
        {
            response.StateMachines.ForEach(stateMachine =>
            {
                Console.WriteLine($"State Machine Name: {stateMachine.Name}\tAmazon
Resource Name (ARN): {stateMachine.StateMachineArn}");
            });
        }
        else
        {
            Console.WriteLine("\tNo state machines were found.");
        }
    }
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListStateMachines](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Grundlagen

Kennenlernen der Grundlagen

Wie das aussehen kann, sehen Sie am nachfolgenden Beispielcode:

- Erstellen Sie eine Aktivität.
- Erstellen Sie einen Zustandsautomaten aus einer Definition von Amazon States Language, die die zuvor erstellte Aktivität als Schritt enthält.
- Führen Sie den Zustandsautomaten aus und reagieren Sie auf die Aktivität mit Benutzereingaben.
- Ermitteln Sie den endgültigen Status und die Ausgabe, nachdem der Lauf abgeschlossen ist, und bereinigen Sie dann die Ressourcen.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Führen Sie ein interaktives Szenario an einem Prompt aus.

```
global using System.Text.Json;
global using Amazon.StepFunctions;
global using Microsoft.Extensions.Configuration;
global using Microsoft.Extensions.DependencyInjection;
global using Microsoft.Extensions.Hosting;
global using Microsoft.Extensions.Logging;
global using Microsoft.Extensions.Logging.Console;
global using Microsoft.Extensions.Logging.Debug;
global using StepFunctionsActions;
global using LogLevel = Microsoft.Extensions.Logging.LogLevel;

using Amazon.IdentityManagement;
using Amazon.IdentityManagement.Model;
using Amazon.StepFunctions.Model;
```

```
namespace StepFunctionsBasics;

public class StepFunctionsBasics
{
    private static ILogger _logger = null!;
    private static IConfigurationRoot _configuration = null!;
    private static IAMazonIdentityManagementService _iamService = null!;

    static async Task Main(string[] args)
    {
        // Set up dependency injection for AWS Step Functions.
        using var host = Host.CreateDefaultBuilder(args)
            .ConfigureLogging(logging =>
                logging.AddFilter("System", LogLevel.Debug)
                .AddFilter<DebugLoggerProvider>("Microsoft",
LogLevel.Information)
                .AddFilter<ConsoleLoggerProvider>("Microsoft", LogLevel.Trace))
            .ConfigureServices((_, services) =>
                services.AddAWSService<IAmazonStepFunctions>()
                .AddAWSService<IAmazonIdentityManagementService>()
                .AddTransient<StepFunctionsWrapper>()
            )
            .Build();

        _logger = LoggerFactory.Create(builder => { builder.AddConsole(); })
            .CreateLogger<StepFunctionsBasics>();

        // Load configuration settings.
        _configuration = new ConfigurationBuilder()
            .SetBasePath(Directory.GetCurrentDirectory())
            .AddJsonFile("settings.json") // Load test settings from .json file.
            .AddJsonFile("settings.local.json",
                true) // Optionally load local settings.
            .Build();

        var activityName = _configuration["ActivityName"];
        var stateMachineName = _configuration["StateMachineName"];

        var roleName = _configuration["RoleName"];
        var repoBaseDir = _configuration["RepoBaseDir"];
        var jsonFilePath = _configuration["JsonFilePath"];
        var jsonFileName = _configuration["JsonFileName"];

        var uiMethods = new UiMethods();
```

```

        var stepFunctionsWrapper =
host.Services.GetRequiredService<StepFunctionsWrapper>();

        _iamService =
host.Services.GetRequiredService<IAmazonIdentityManagementService>();

        // Load definition for the state machine from a JSON file.
        var stateDefinitionJson = File.ReadAllText($"{repoBaseDir}{jsonFilePath}
{jsonFileName}");

        Console.Clear();
        uiMethods.DisplayOverview();
        uiMethods.PressEnter();

        uiMethods.DisplayTitle("Create activity");
        Console.WriteLine("Let's start by creating an activity.");
        string activityArn;
        string stateMachineArn;

        // Check to see if the activity already exists.
        var activityList = await stepFunctionsWrapper.ListActivitiesAsync();
        var existingActivity = activityList.FirstOrDefault(activity => activity.Name
== activityName);
        if (existingActivity is not null)
        {
            activityArn = existingActivity.ActivityArn;
            Console.WriteLine($"Activity, {activityName}, already exists.");
        }
        else
        {
            activityArn = await stepFunctionsWrapper.CreateActivity(activityName);
        }

        // Swap the placeholder in the JSON file with the Amazon Resource Name (ARN)
        // of the recently created activity.
        var stateDefinition =
stateDefinitionJson.Replace($"{{DOC_EXAMPLE_ACTIVITY_ARN}}", activityArn);

        uiMethods.DisplayTitle("Create state machine");
        Console.WriteLine("Now we'll create a state machine.");

        // Find or create an IAM role that can be assumed by Step Functions.
        var role = await GetOrCreateStateMachineRole(roleName);

```

```

        // See if the state machine already exists.
        var stateMachineList = await stepFunctionsWrapper.ListStateMachinesAsync();
        var existingStateMachine =
            stateMachineList.FirstOrDefault(stateMachine => stateMachine.Name ==
stateMachineName);
        if (existingStateMachine is not null)
        {
            Console.WriteLine($"State machine, {stateMachineName}, already
exists.");
            stateMachineArn = existingStateMachine.StateMachineArn;
        }
        else
        {
            // Create the state machine.
            stateMachineArn =
                await stepFunctionsWrapper.CreateStateMachine(stateMachineName,
stateDefinition, role.Arn);
            uiMethods.PressEnter();
        }

        Console.WriteLine("The state machine has been created.");
        var describeStateMachineResponse = await
stepFunctionsWrapper.DescribeStateMachineAsync(stateMachineArn);

        Console.WriteLine($"{describeStateMachineResponse.Name}\t{describeStateMachineResponse.Stat
Console.WriteLine($"Current status: {describeStateMachineResponse.Status}");
        Console.WriteLine($"Amazon Resource Name (ARN) of the role assumed by the
state machine: {describeStateMachineResponse.RoleArn}");

        var userName = string.Empty;
        Console.Write("Before we start the state machine, tell me what should
ChatSFN call you? ");
        userName = Console.ReadLine();

        // Keep asking until the user enters a string value.
        while (string.IsNullOrEmpty(userName))
        {
            Console.Write("Enter your name: ");
            userName = Console.ReadLine();
        }

        var executionJson = @"{"name": "" + userName + @""}";

```

```

        // Start the state machine execution.
        Console.WriteLine("Now we'll start execution of the state machine.");
        var executionArn = await
stepFunctionsWrapper.StartExecutionAsync(executionJson, stateMachineArn);
        Console.WriteLine("State machine started.");

        Console.WriteLine($"Thank you, {userName}. Now let's get started...");
        uiMethods.PressEnter();

        uiMethods.DisplayTitle("ChatSFN");

        var isDone = false;
        var response = new GetActivityTaskResponse();
        var taskToken = string.Empty;
        var userChoice = string.Empty;

        while (!isDone)
        {
            response = await stepFunctionsWrapper.GetActivityTaskAsync(activityArn,
"MvpWorker");
            taskToken = response.TaskToken;

            // Parse the returned JSON string.
            var taskJsonResponse = JsonDocument.Parse(response.Input);
            var taskJsonObject = taskJsonResponse.RootElement;
            var message = taskJsonObject.GetProperty("message").GetString();
            var actions =
taskJsonObject.GetProperty("actions").EnumerateArray().Select(x =>
x.ToString()).ToList();
            Console.WriteLine($"\\n{message}\\n");

            // Prompt the user for another choice.
            Console.WriteLine("ChatSFN: What would you like me to do?");
            actions.ForEach(action => Console.WriteLine($"\\t{action}"));
            Console.WriteLine($"\\n{userName}, tell me your choice: ");
            userChoice = Console.ReadLine();
            if (userChoice?.ToLower() == "done")
            {
                isDone = true;
            }

            Console.WriteLine($"You have selected: {userChoice}");
            var jsonResponse = @"{""action"": "" + userChoice + @""""}";

```



```
        await stepFunctionsWrapper.SendTaskSuccessAsync(taskToken,
jsonResponse);
    }

    await stepFunctionsWrapper.StopExecution(executionArn);
    Console.WriteLine("Now we will wait for the execution to stop.");
    DescribeExecutionResponse executionResponse;
    do
    {
        executionResponse = await
stepFunctionsWrapper.DescribeExecutionAsync(executionArn);
    } while (executionResponse.Status == ExecutionStatus.RUNNING);

    Console.WriteLine("State machine stopped.");
    uiMethods.PressEnter();

    uiMethods.DisplayTitle("State machine executions");
    Console.WriteLine("Now let's take a look at the execution values for the
state machine.");

    // List the executions.
    var executions = await
stepFunctionsWrapper.ListExecutionsAsync(stateMachineArn);

    uiMethods.DisplayTitle("Step function execution values");
    executions.ForEach(execution =>
    {
        Console.WriteLine($"{execution.Name}\t{execution.StartDate} to
{execution.StopDate}");
    });

    uiMethods.PressEnter();

    // Now delete the state machine and the activity.
    uiMethods.DisplayTitle("Clean up resources");
    Console.WriteLine("Deleting the state machine...");

    await stepFunctionsWrapper.DeleteStateMachine(stateMachineArn);
    Console.WriteLine("State machine deleted.");

    Console.WriteLine("Deleting the activity...");
    await stepFunctionsWrapper.DeleteActivity(activityArn);
    Console.WriteLine("Activity deleted.");
```

```

        Console.WriteLine("The Amazon Step Functions scenario is now complete.");
    }

    static async Task<Role> GetOrCreateStateMachineRole(string roleName)
    {
        // Define the policy document for the role.
        var stateMachineRolePolicy = @"{
            ""Version"": ""2012-10-17"",
            ""Statement"": [{
                ""Sid"": "",
                ""Effect"": ""Allow"",
                ""Principal"": {
                    ""Service"": ""states.amazonaws.com""},
                ""Action"": ""sts:AssumeRole""}]}}";

        var role = new Role();
        var roleExists = false;

        try
        {
            var getRoleResponse = await _iamService.GetRoleAsync(new GetRoleRequest
            { RoleName = roleName });
            roleExists = true;
            role = getRoleResponse.Role;
        }
        catch (NoSuchEntityException)
        {
            // The role doesn't exist. Create it.
            Console.WriteLine($"Role, {roleName} doesn't exist. Creating it...");
        }

        if (!roleExists)
        {
            var request = new CreateRoleRequest
            {
                RoleName = roleName,
                AssumeRolePolicyDocument = stateMachineRolePolicy,
            };

            var createRoleResponse = await _iamService.CreateRoleAsync(request);
            role = createRoleResponse.Role;
        }

        return role;
    }

```

```

    }
}

namespace StepFunctionsBasics;

/// <summary>
/// Some useful methods to make screen display easier.
/// </summary>
public class UiMethods
{
    private readonly string _sepBar = new('-', Console.WindowWidth);

    /// <summary>
    /// Show information about the scenario.
    /// </summary>
    public void DisplayOverview()
    {
        Console.Clear();
        DisplayTitle("Welcome to the AWS Step Functions Demo");

        Console.WriteLine("This example application will do the following:");
        Console.WriteLine("\t 1. Create an activity.");
        Console.WriteLine("\t 2. Create a state machine.");
        Console.WriteLine("\t 3. Start an execution.");
        Console.WriteLine("\t 4. Run the worker, then stop it.");
        Console.WriteLine("\t 5. List executions.");
        Console.WriteLine("\t 6. Clean up the resources created for the example.");
    }

    /// <summary>
    /// Display a message and wait until the user presses enter.
    /// </summary>
    public void PressEnter()
    {
        Console.Write("\nPress <Enter> to continue.");
        _ = Console.ReadLine();
    }

    /// <summary>
    /// Pad a string with spaces to center it on the console display.
    /// </summary>
    /// <param name="strToCenter"></param>
    /// <returns></returns>

```

```

private string CenterString(string strToCenter)
{
    var padAmount = (Console.WindowWidth - strToCenter.Length) / 2;
    var leftPad = new string(' ', padAmount);
    return $"{leftPad}{strToCenter}";
}

/// <summary>
/// Display a line of hyphens, the centered text of the title, and another
/// line of hyphens.
/// </summary>
/// <param name="strTitle">The string to be displayed.</param>
public void DisplayTitle(string strTitle)
{
    Console.WriteLine(_sepBar);
    Console.WriteLine(CenterString(strTitle));
    Console.WriteLine(_sepBar);
}
}

```

Definieren Sie eine Klasse, die Zustandsautomaten und Aktivitätsaktionen umschließt.

```

namespace StepFunctionsActions;

using Amazon.StepFunctions;
using Amazon.StepFunctions.Model;

/// <summary>
/// Wrapper that performs AWS Step Functions actions.
/// </summary>
public class StepFunctionsWrapper
{
    private readonly IAmazonStepFunctions _amazonStepFunctions;

    /// <summary>
    /// The constructor for the StepFunctionsWrapper. Initializes the
    /// client object passed to it.
    /// </summary>
    /// <param name="amazonStepFunctions">An initialized Step Functions client
    object.</param>

```

```
public StepFunctionsWrapper(IAmazonStepFunctions amazonStepFunctions)
{
    _amazonStepFunctions = amazonStepFunctions;
}

/// <summary>
/// Create a Step Functions activity using the supplied name.
/// </summary>
/// <param name="activityName">The name for the new Step Functions activity.</
param>
/// <returns>The Amazon Resource Name (ARN) for the new activity.</returns>
public async Task<string> CreateActivity(string activityName)
{
    var response = await _amazonStepFunctions.CreateActivityAsync(new
CreateActivityRequest { Name = activityName });
    return response.ActivityArn;
}

/// <summary>
/// Create a Step Functions state machine.
/// </summary>
/// <param name="stateMachineName">Name for the new Step Functions state
/// machine.</param>
/// <param name="definition">A JSON string that defines the Step Functions
/// state machine.</param>
/// <param name="roleArn">The Amazon Resource Name (ARN) of the role.</param>
/// <returns></returns>
public async Task<string> CreateStateMachine(string stateMachineName, string
definition, string roleArn)
{
    var request = new CreateStateMachineRequest
    {
        Name = stateMachineName,
        Definition = definition,
        RoleArn = roleArn
    };

    var response =
        await _amazonStepFunctions.CreateStateMachineAsync(request);
    return response.StateMachineArn;
}
```

```
/// <summary>
/// Delete a Step Machine activity.
/// </summary>
/// <param name="activityArn">The Amazon Resource Name (ARN) of
/// the activity.</param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> DeleteActivity(string activityArn)
{
    var response = await _amazonStepFunctions.DeleteActivityAsync(new
DeleteActivityRequest { ActivityArn = activityArn });
    return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
}

/// <summary>
/// Delete a Step Functions state machine.
/// </summary>
/// <param name="stateMachineArn">The Amazon Resource Name (ARN) of the
/// state machine.</param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> DeleteStateMachine(string stateMachineArn)
{
    var response = await _amazonStepFunctions.DeleteStateMachineAsync(new
DeleteStateMachineRequest
    { StateMachineArn = stateMachineArn });
    return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
}

/// <summary>
/// Retrieve information about the specified Step Functions execution.
/// </summary>
/// <param name="executionArn">The Amazon Resource Name (ARN) of the
/// Step Functions execution.</param>
/// <returns>The API response returned by the API.</returns>
public async Task<DescribeExecutionResponse> DescribeExecutionAsync(string
executionArn)
{
    var response = await _amazonStepFunctions.DescribeExecutionAsync(new
DescribeExecutionRequest { ExecutionArn = executionArn });
    return response;
}
```

```

    /// <summary>
    /// Retrieve information about the specified Step Functions state machine.
    /// </summary>
    /// <param name="StateMachineArn">The Amazon Resource Name (ARN) of the
    /// Step Functions state machine to retrieve.</param>
    /// <returns>Information about the specified Step Functions state machine.</
returns>
    public async Task<DescribeStateMachineResponse> DescribeStateMachineAsync(string
StateMachineArn)
    {
        var response = await _amazonStepFunctions.DescribeStateMachineAsync(new
DescribeStateMachineRequest { StateMachineArn = StateMachineArn });
        return response;
    }

    /// <summary>
    /// Retrieve a task with the specified Step Functions activity
    /// with the specified Amazon Resource Name (ARN).
    /// </summary>
    /// <param name="activityArn">The Amazon Resource Name (ARN) of
    /// the Step Functions activity.</param>
    /// <param name="workerName">The name of the Step Functions worker.</param>
    /// <returns>The response from the Step Functions activity.</returns>
    public async Task<GetActivityTaskResponse> GetActivityTaskAsync(string
activityArn, string workerName)
    {
        var response = await _amazonStepFunctions.GetActivityTaskAsync(new
GetActivityTaskRequest
        { ActivityArn = activityArn, WorkerName = workerName });
        return response;
    }

    /// <summary>
    /// List the Step Functions activities for the current account.
    /// </summary>
    /// <returns>A list of ActivityListItem.</returns>
    public async Task<List<ActivityListItem>> ListActivitiesAsync()
    {
        var request = new ListActivitiesRequest();
        var activities = new List<ActivityListItem>();

        do

```

```

    {
        var response = await _amazonStepFunctions.ListActivitiesAsync(request);

        if (response.NextToken is not null)
        {
            request.NextToken = response.NextToken;
        }

        activities.AddRange(response.Activities);
    }
    while (request.NextToken is not null);

    return activities;
}

/// <summary>
/// Retrieve information about executions of a Step Functions
/// state machine.
/// </summary>
/// <param name="stateMachineArn">The Amazon Resource Name (ARN) of the
/// Step Functions state machine.</param>
/// <returns>A list of ExecutionListItem objects.</returns>
public async Task<List<ExecutionListItem>> ListExecutionsAsync(string
stateMachineArn)
{
    var executions = new List<ExecutionListItem>();
    ListExecutionsResponse response;
    var request = new ListExecutionsRequest { StateMachineArn =
stateMachineArn };

    do
    {
        response = await _amazonStepFunctions.ListExecutionsAsync(request);
        executions.AddRange(response.Executions);
        if (response.NextToken is not null)
        {
            request.NextToken = response.NextToken;
        }
    } while (response.NextToken is not null);

    return executions;
}

```



```

    /// <summary>
    /// Retrieve a list of Step Functions state machines.
    /// </summary>
    /// <returns>A list of StateMachineListItem objects.</returns>
    public async Task<List<StateMachineListItem>> ListStateMachinesAsync()
    {
        var stateMachines = new List<StateMachineListItem>();
        var listStateMachinesPaginator =
            _amazonStepFunctions.Paginators.ListStateMachines(new
ListStateMachinesRequest());

        await foreach (var response in listStateMachinesPaginator.Responses)
        {
            stateMachines.AddRange(response.StateMachines);
        }

        return stateMachines;
    }

    /// <summary>
    /// Indicate that the Step Functions task, indicated by the
    /// task token, has completed successfully.
    /// </summary>
    /// <param name="taskToken">Identifies the task.</param>
    /// <param name="taskResponse">The response received from executing the task.</
param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
    public async Task<bool> SendTaskSuccessAsync(string taskToken, string
taskResponse)
    {
        var response = await _amazonStepFunctions.SendTaskSuccessAsync(new
SendTaskSuccessRequest
        { TaskToken = taskToken, Output = taskResponse });

        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }

    /// <summary>
    /// Start execution of an AWS Step Functions state machine.
    /// </summary>
    /// <param name="executionName">The name to use for the execution.</param>

```

```

    /// <param name="executionJson">The JSON string to pass for execution.</param>
    /// <param name="stateMachineArn">The Amazon Resource Name (ARN) of the
    /// Step Functions state machine.</param>
    /// <returns>The Amazon Resource Name (ARN) of the AWS Step Functions
    /// execution.</returns>
    public async Task<string> StartExecutionAsync(string executionJson, string
stateMachineArn)
    {
        var executionRequest = new StartExecutionRequest
        {
            Input = executionJson,
            StateMachineArn = stateMachineArn
        };

        var response = await
_amazonStepFunctions.StartExecutionAsync(executionRequest);
        return response.ExecutionArn;
    }

    /// <summary>
    /// Stop execution of a Step Functions workflow.
    /// </summary>
    /// <param name="executionArn">The Amazon Resource Name (ARN) of
    /// the Step Functions execution to stop.</param>
    /// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
    public async Task<bool> StopExecution(string executionArn)
    {
        var response =
            await _amazonStepFunctions.StopExecutionAsync(new StopExecutionRequest
{ ExecutionArn = executionArn });
        return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
    }
}

```

- Weitere API-Informationen finden Sie in den folgenden Themen der AWS SDK für .NET -API-Referenz.
 - [CreateActivity](#)

- [CreateStateMachine](#)
- [DeleteActivity](#)
- [DeleteStateMachine](#)
- [DescribeExecution](#)
- [DescribeStateMachine](#)
- [GetActivityTask](#)
- [ListActivities](#)
- [ListStateMachines](#)
- [SendTaskSuccess](#)
- [StartExecution](#)
- [StopExecution](#)

Aktionen

CreateActivity

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie man es benutzt `CreateActivity`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu [GitHub](#). Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Create a Step Functions activity using the supplied name.
/// </summary>
/// <param name="activityName">The name for the new Step Functions activity.</
param>
/// <returns>The Amazon Resource Name (ARN) for the new activity.</returns>
public async Task<string> CreateActivity(string activityName)
{
    var response = await _amazonStepFunctions.CreateActivityAsync(new
CreateActivityRequest { Name = activityName });
    return response.ActivityArn;
}
```

```
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateActivity](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CreateStateMachine

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateStateMachine`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Create a Step Functions state machine.
/// </summary>
/// <param name="stateMachineName">Name for the new Step Functions state
/// machine.</param>
/// <param name="definition">A JSON string that defines the Step Functions
/// state machine.</param>
/// <param name="roleArn">The Amazon Resource Name (ARN) of the role.</param>
/// <returns></returns>
public async Task<string> CreateStateMachine(string stateMachineName, string
definition, string roleArn)
{
    var request = new CreateStateMachineRequest
    {
        Name = stateMachineName,
        Definition = definition,
        RoleArn = roleArn
    };

    var response =
        await _amazonStepFunctions.CreateStateMachineAsync(request);
    return response.StateMachineArn;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateStateMachine](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteActivity

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteActivity`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Delete a Step Machine activity.
/// </summary>
/// <param name="activityArn">The Amazon Resource Name (ARN) of
/// the activity.</param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> DeleteActivity(string activityArn)
{
    var response = await _amazonStepFunctions.DeleteActivityAsync(new
DeleteActivityRequest { ActivityArn = activityArn });
    return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteActivity](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteStateMachine

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteStateMachine`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Delete a Step Functions state machine.
/// </summary>
/// <param name="stateMachineArn">The Amazon Resource Name (ARN) of the
/// state machine.</param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> DeleteStateMachine(string stateMachineArn)
{
    var response = await _amazonStepFunctions.DeleteStateMachineAsync(new
DeleteStateMachineRequest
    { StateMachineArn = stateMachineArn });
    return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteStateMachine](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DescribeExecution

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DescribeExecution`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Retrieve information about the specified Step Functions execution.
```

```

    /// </summary>
    /// <param name="executionArn">The Amazon Resource Name (ARN) of the
    /// Step Functions execution.</param>
    /// <returns>The API response returned by the API.</returns>
    public async Task<DescribeExecutionResponse> DescribeExecutionAsync(string
    executionArn)
    {
        var response = await _amazonStepFunctions.DescribeExecutionAsync(new
    DescribeExecutionRequest { ExecutionArn = executionArn });
        return response;
    }

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DescribeExecution](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DescribeStateMachine

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DescribeStateMachine`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

    /// <summary>
    /// Retrieve information about the specified Step Functions state machine.
    /// </summary>
    /// <param name="StateMachineArn">The Amazon Resource Name (ARN) of the
    /// Step Functions state machine to retrieve.</param>
    /// <returns>Information about the specified Step Functions state machine.</
    returns>
    public async Task<DescribeStateMachineResponse> DescribeStateMachineAsync(string
    StateMachineArn)
    {
        var response = await _amazonStepFunctions.DescribeStateMachineAsync(new
    DescribeStateMachineRequest { StateMachineArn = StateMachineArn });
        return response;
    }

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DescribeStateMachine](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetActivityTask

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetActivityTask`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Retrieve a task with the specified Step Functions activity
/// with the specified Amazon Resource Name (ARN).
/// </summary>
/// <param name="activityArn">The Amazon Resource Name (ARN) of
/// the Step Functions activity.</param>
/// <param name="workerName">The name of the Step Functions worker.</param>
/// <returns>The response from the Step Functions activity.</returns>
public async Task<GetActivityTaskResponse> GetActivityTaskAsync(string
activityArn, string workerName)
{
    var response = await _amazonStepFunctions.GetActivityTaskAsync(new
GetActivityTaskRequest
    { ActivityArn = activityArn, WorkerName = workerName });
    return response;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetActivityTask](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListActivities

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListActivities`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// List the Step Functions activities for the current account.
/// </summary>
/// <returns>A list of ActivityListItems.</returns>
public async Task<List<ActivityListItem>> ListActivitiesAsync()
{
    var request = new ListActivitiesRequest();
    var activities = new List<ActivityListItem>();

    do
    {
        var response = await _amazonStepFunctions.ListActivitiesAsync(request);

        if (response.NextToken is not null)
        {
            request.NextToken = response.NextToken;
        }

        activities.AddRange(response.Activities);
    }
    while (request.NextToken is not null);

    return activities;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListActivities](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListExecutions

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListExecutions`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Retrieve information about executions of a Step Functions
/// state machine.
/// </summary>
/// <param name="stateMachineArn">The Amazon Resource Name (ARN) of the
/// Step Functions state machine.</param>
/// <returns>A list of ExecutionListItem objects.</returns>
public async Task<List<ExecutionListItem>> ListExecutionsAsync(string
stateMachineArn)
{
    var executions = new List<ExecutionListItem>();
    ListExecutionsResponse response;
    var request = new ListExecutionsRequest { StateMachineArn =
stateMachineArn };

    do
    {
        response = await _amazonStepFunctions.ListExecutionsAsync(request);
        executions.AddRange(response.Executions);
        if (response.NextToken is not null)
        {
            request.NextToken = response.NextToken;
        }
    } while (response.NextToken is not null);

    return executions;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListExecutions](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListStateMachines

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListStateMachines`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Retrieve a list of Step Functions state machines.
/// </summary>
/// <returns>A list of StateMachineListItem objects.</returns>
public async Task<List<StateMachineListItem>> ListStateMachinesAsync()
{
    var stateMachines = new List<StateMachineListItem>();
    var listStateMachinesPaginator =
        _amazonStepFunctions.Paginators.ListStateMachines(new
ListStateMachinesRequest());

    await foreach (var response in listStateMachinesPaginator.Responses)
    {
        stateMachines.AddRange(response.StateMachines);
    }

    return stateMachines;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListStateMachines](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

SendTaskSuccess

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `SendTaskSuccess`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Indicate that the Step Functions task, indicated by the
/// task token, has completed successfully.
/// </summary>
/// <param name="taskToken">Identifies the task.</param>
/// <param name="taskResponse">The response received from executing the task.</
param>
/// <returns>A Boolean value indicating the success of the action.</returns>
public async Task<bool> SendTaskSuccessAsync(string taskToken, string
taskResponse)
{
    var response = await _amazonStepFunctions.SendTaskSuccessAsync(new
SendTaskSuccessRequest
    { TaskToken = taskToken, Output = taskResponse });

    return response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [SendTaskSuccess](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

StartExecution

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `StartExecution`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Start execution of an AWS Step Functions state machine.
/// </summary>
/// <param name="executionName">The name to use for the execution.</param>
/// <param name="executionJson">The JSON string to pass for execution.</param>
/// <param name="stateMachineArn">The Amazon Resource Name (ARN) of the
/// Step Functions state machine.</param>
/// <returns>The Amazon Resource Name (ARN) of the AWS Step Functions
/// execution.</returns>
public async Task<string> StartExecutionAsync(string executionJson, string
stateMachineArn)
{
    var executionRequest = new StartExecutionRequest
    {
        Input = executionJson,
        StateMachineArn = stateMachineArn
    };

    var response = await
_amazonStepFunctions.StartExecutionAsync(executionRequest);
    return response.ExecutionArn;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [StartExecution](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

AWS STS Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie mithilfe von AWS SDK für .NET with Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren AWS STS.

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Aktionen](#)

Aktionen

AssumeRole

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie `AssumeRole` verwenden.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon;
using Amazon.SecurityToken;
using Amazon.SecurityToken.Model;

namespace AssumeRoleExample
{
    class AssumeRole
    {
        /// <summary>
        /// This example shows how to use the AWS Security Token
        /// Service (AWS STS) to assume an IAM role.
        ///
        /// NOTE: It is important that the role that will be assumed has a
        /// trust relationship with the account that will assume the role.
        ///
        /// Before you run the example, you need to create the role you want to
        /// assume and have it trust the IAM account that will assume that role.
        ///
        /// See https://docs.aws.amazon.com/IAM/latest/UserGuide/
        id_roles_create.html
        /// for help in working with roles.
        /// </summary>

        // A region property may be used if the profile or credentials loaded do not
        // specify a region,
        // or to use a specific region.
```

```

private static readonly RegionEndpoint REGION = RegionEndpoint.USWest2;

static async Task Main()
{
    // Create the SecurityToken client and then display the identity of the
    // default user.
    var roleArnToAssume = "arn:aws:iam::123456789012:role/testAssumeRole";

    var client = new
Amazon.SecurityToken.AmazonSecurityTokenServiceClient(REGION);

    // Get and display the information about the identity of the default
user.
    var callerIdRequest = new GetCallerIdentityRequest();
    var caller = await client.GetCallerIdentityAsync(callerIdRequest);
    Console.WriteLine($"Original Caller: {caller.Arn}");

    // Create the request to use with the AssumeRoleAsync call.
    var assumeRoleReq = new AssumeRoleRequest()
    {
        DurationSeconds = 1600,
        RoleSessionName = "Session1",
        RoleArn = roleArnToAssume
    };

    var assumeRoleRes = await client.AssumeRoleAsync(assumeRoleReq);

    // Now create a new client based on the credentials of the caller
assuming the role.
    var client2 = new AmazonSecurityTokenServiceClient(credentials:
assumeRoleRes.Credentials, REGION);

    // Get and display information about the caller that has assumed the
defined role.
    var caller2 = await client2.GetCallerIdentityAsync(callerIdRequest);
    Console.WriteLine($"AssumedRole Caller: {caller2.Arn}");
}
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [AssumeRole](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Support Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie mithilfe von AWS SDK für .NET with Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren Support.

Bei Grundlagen handelt es sich um Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie die wesentlichen Vorgänge innerhalb eines Services ausführen.

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Erste Schritte](#)
- [Grundlagen](#)
- [Aktionen](#)

Erste Schritte

Hallo Support

Das folgende Codebeispiel veranschaulicht, wie Sie mit der Verwendung von Support beginnen.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using Amazon.AWSSupport;  
using Microsoft.Extensions.DependencyInjection;  
using Microsoft.Extensions.Hosting;
```



```
public static class HelloSupport
{
    static async Task Main(string[] args)
    {
        // Use the AWS .NET Core Setup package to set up dependency injection for
        the AWS Support service.
        // Use your AWS profile name, or leave it blank to use the default profile.
        // You must have one of the following AWS Support plans: Business,
        Enterprise On-Ramp, or Enterprise. Otherwise, an exception will be thrown.
        using var host = Host.CreateDefaultBuilder(args)
            .ConfigureServices((_, services) =>
                services.AddAWSService<IAmazonAWSSupport>()
            ).Build();

        // Now the client is available for injection.
        var supportClient = host.Services.GetRequiredService<IAmazonAWSSupport>();

        // You can use await and any of the async methods to get a response.
        var response = await supportClient.DescribeServicesAsync();
        Console.WriteLine($"\\tHello AWS Support! There are {response.Services.Count}
        services available.");
    }
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DescribeServices](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Grundlagen

Kennenlernen der Grundlagen

Wie das aussehen kann, sehen Sie am nachfolgenden Beispielcode:

- Rufen Sie verfügbare Services und Schweregrade für Fälle ab und zeigen Sie sie an.
- Erstellen Sie einen Supportfall mit einem ausgewählten Service, einer ausgewählten Kategorie und einem ausgewählten Schweregrad.
- Rufen Sie eine Liste der offenen Fälle für den aktuellen Tag ab und zeigen Sie sie an.
- Fügen Sie dem neuen Fall einen Anhangssatz und eine Mitteilung hinzu.
- Beschreiben Sie den neuen Anhang und die Mitteilung für den Fall.
- Lösen Sie den Fall.

- Rufen Sie eine Liste der gelösten Fälle für den aktuellen Tag ab und zeigen Sie sie an.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

Führen Sie ein interaktives Szenario an einem Prompt aus.

```
/// <summary>
/// Hello AWS Support example.
/// </summary>
public static class SupportCaseScenario
{
    /*
        Before running this .NET code example, set up your development environment,
        including your credentials.

        To use the AWS Support API, you must have one of the following AWS Support
        plans: Business, Enterprise On-Ramp, or Enterprise.

        This .NET example performs the following tasks:
        1. Get and display services. Select a service from the list.
        2. Select a category from the selected service.
        3. Get and display severity levels and select a severity level from the list.
        4. Create a support case using the selected service, category, and severity
        level.
        5. Get and display a list of open support cases for the current day.
        6. Create an attachment set with a sample text file to add to the case.
        7. Add a communication with the attachment to the support case.
        8. List the communications of the support case.
        9. Describe the attachment set.
        10. Resolve the support case.
        11. Get a list of resolved cases for the current day.
    */

    private static SupportWrapper _supportWrapper = null!;

    static async Task Main(string[] args)
```

```

{
    // Set up dependency injection for the AWS Support service.
    // Use your AWS profile name, or leave it blank to use the default profile.
    using var host = Host.CreateDefaultBuilder(args)
        .ConfigureLogging(logging =>
            logging.AddFilter("System", LogLevel.Debug)
                .AddFilter<DebugLoggerProvider>("Microsoft",
LogLevel.Information)
                .AddFilter<ConsoleLoggerProvider>("Microsoft", LogLevel.Trace))
        .ConfigureServices((_, services) =>
            services.AddAWSService<IAmazonAWSSupport>(new AWSOptions() { Profile
= "default" }))
        .AddTransient<SupportWrapper>()
    )
    .Build();

    var logger = LoggerFactory.Create(builder =>
    {
        builder.AddConsole();
    }).CreateLogger(typeof(SupportCaseScenario));

    _supportWrapper = host.Services.GetRequiredService<SupportWrapper>();

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    Console.WriteLine("Welcome to the AWS Support case example scenario.");
    Console.WriteLine(new string('-', 80));

    try
    {
        var apiSupported = await _supportWrapper.VerifySubscription();
        if (!apiSupported)
        {
            logger.LogError("You must have a Business, Enterprise On-Ramp, or
Enterprise Support " +
                "plan to use the AWS Support API. \n\tPlease
upgrade your subscription to run these examples.");
            return;
        }

        var service = await DisplayAndSelectServices();

        var category = DisplayAndSelectCategories(service);

        var severityLevel = await DisplayAndSelectSeverity();

```

```

        var caseId = await CreateSupportCase(service, category, severityLevel);

        await DescribeTodayOpenCases();

        var attachmentSetId = await CreateAttachmentSet();

        await AddCommunicationToCase(attachmentSetId, caseId);

        var attachmentId = await ListCommunicationsForCase(caseId);

        await DescribeCaseAttachment(attachmentId);

        await ResolveCase(caseId);

        await DescribeTodayResolvedCases();

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine("AWS Support case example scenario complete.");
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }
    catch (Exception ex)
    {
        logger.LogError(ex, "There was a problem executing the scenario.");
    }
}

/// <summary>
/// List some available services from AWS Support, and select a service for the
example.
/// </summary>
/// <returns>The selected service.</returns>
private static async Task<Service> DisplayAndSelectServices()
{
    Console.WriteLine(new string('-', 80));
    var services = await _supportWrapper.DescribeServices();
    Console.WriteLine($"AWS Support client returned {services.Count}
services.");

    Console.WriteLine($"1. Displaying first 10 services:");
    for (int i = 0; i < 10 && i < services.Count; i++)
    {
        Console.WriteLine($"  \t{i + 1}. {services[i].Name}");
    }
}

```

```

        var choiceNumber = 0;
        while (choiceNumber < 1 || choiceNumber > services.Count)
        {
            Console.WriteLine(
                "Select an example support service by entering a number from the
preceding list:");
            var choice = Console.ReadLine();
            Int32.TryParse(choice, out choiceNumber);
        }
        Console.WriteLine(new string('-', 80));

        return services[choiceNumber - 1];
    }

    /// <summary>
    /// List the available categories for a service and select a category for the
example.
    /// </summary>
    /// <param name="service">Service to use for displaying categories.</param>
    /// <returns>The selected category.</returns>
    private static Category DisplayAndSelectCategories(Service service)
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));

        Console.WriteLine($"2. Available support categories for Service
\"{service.Name}\":");
        for (int i = 0; i < service.Categories.Count; i++)
        {
            Console.WriteLine($"  {i + 1}. {service.Categories[i].Name}");
        }

        var choiceNumber = 0;
        while (choiceNumber < 1 || choiceNumber > service.Categories.Count)
        {
            Console.WriteLine(
                "Select an example support category by entering a number from the
preceding list:");
            var choice = Console.ReadLine();
            Int32.TryParse(choice, out choiceNumber);
        }

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }

```

```

        return service.Categories[choiceNumber - 1];
    }

    /// <summary>
    /// List available severity levels from AWS Support, and select a level for the
    example.
    /// </summary>
    /// <returns>The selected severity level.</returns>
    private static async Task<SeverityLevel> DisplayAndSelectSeverity()
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        var severityLevels = await _supportWrapper.DescribeSeverityLevels();

        Console.WriteLine($"3. Get and display available severity levels:");
        for (int i = 0; i < 10 && i < severityLevels.Count; i++)
        {
            Console.WriteLine($"  {i + 1}. {severityLevels[i].Name}");
        }

        var choiceNumber = 0;
        while (choiceNumber < 1 || choiceNumber > severityLevels.Count)
        {
            Console.WriteLine(
                "Select an example severity level by entering a number from the
preceding list:");
            var choice = Console.ReadLine();
            Int32.TryParse(choice, out choiceNumber);
        }
        Console.WriteLine(new string('-', 80));

        return severityLevels[choiceNumber - 1];
    }

    /// <summary>
    /// Create an example support case.
    /// </summary>
    /// <param name="service">Service to use for the new case.</param>
    /// <param name="category">Category to use for the new case.</param>
    /// <param name="severity">Severity to use for the new case.</param>
    /// <returns>The caseId of the new support case.</returns>
    private static async Task<string> CreateSupportCase(Service service,
        Category category, SeverityLevel severity)
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }

```

```

        Console.WriteLine($"4. Create an example support case" +
            $" with the following settings:" +
            $" \n\tService: {service.Name}, Category: {category.Name}
" +
            $"and Severity Level: {severity.Name}.");
        var caseId = await _supportWrapper.CreateCase(service.Code, category.Code,
            severity.Code,
            "Example case for testing, ignore.", "This is my example support
            case.");

        Console.WriteLine($" \tNew case created with ID {caseId}");

        Console.WriteLine(new string('-', 80));

        return caseId;
    }

    /// <summary>
    /// List open cases for the current day.
    /// </summary>
    /// <returns>Async task.</returns>
    private static async Task DescribeTodayOpenCases()
    {
        Console.WriteLine($"5. List the open support cases for the current day.");
        // Describe the cases. If it is empty, try again and allow time for the new
        case to appear.
        List<CaseDetails> currentOpenCases = null!;
        while (currentOpenCases == null || currentOpenCases.Count == 0)
        {
            Thread.Sleep(1000);
            currentOpenCases = await _supportWrapper.DescribeCases(
                new List<string>(),
                null,
                false,
                false,
                DateTime.UtcNow.Date,
                DateTime.UtcNow);
        }

        foreach (var openCase in currentOpenCases)
        {
            Console.WriteLine($" \tCase: {openCase.CaseId} created
            {openCase.TimeCreated}");
        }
    }

```

```

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }

    /// <summary>
    /// Create an attachment set for a support case.
    /// </summary>
    /// <returns>The attachment set id.</returns>
    private static async Task<string> CreateAttachmentSet()
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine($"6. Create an attachment set for a support case.");
        var fileName = "example_attachment.txt";

        // Create the file if it does not already exist.
        if (!File.Exists(fileName))
        {
            await using StreamWriter sw = File.CreateText(fileName);
            await sw.WriteLineAsync(
                "This is a sample file for attachment to a support case.");
        }

        await using var ms = new MemoryStream(await
File.ReadAllBytesAsync(fileName));

        var attachmentSetId = await _supportWrapper.AddAttachmentToSet(
            ms,
            fileName);

        Console.WriteLine($"\\tNew attachment set created with id: \\n
\\t{attachmentSetId.Substring(0, 65)}...");

        Console.WriteLine(new string('-', 80));

        return attachmentSetId;
    }

    /// <summary>
    /// Add an attachment set and communication to a case.
    /// </summary>
    /// <param name="attachmentSetId">Id of the attachment set.</param>
    /// <param name="caseId">Id of the case to receive the attachment set.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>

```



```

    private static async Task AddCommunicationToCase(string attachmentSetId, string
caseId)
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine($"7. Add attachment set and communication to {caseId}.");

        await _supportWrapper.AddCommunicationToCase(
            caseId,
            "This is an example communication added to a support case.",
            attachmentSetId);

        Console.WriteLine($"\\tNew attachment set and communication added to
{caseId}");

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }

    /// <summary>
    /// List the communications for a case.
    /// </summary>
    /// <param name="caseId">Id of the case to describe.</param>
    /// <returns>An attachment id.</returns>
    private static async Task<string> ListCommunicationsForCase(string caseId)
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine($"8. List communications for case {caseId}.");

        var communications = await _supportWrapper.DescribeCommunications(caseId);
        var attachmentId = "";
        foreach (var communication in communications)
        {
            Console.WriteLine(
                $"\\tCommunication created on: {communication.TimeCreated} has
{communication.AttachmentSet.Count} attachments.");
            if (communication.AttachmentSet.Any())
            {
                attachmentId = communication.AttachmentSet.First().AttachmentId;
            }
        }

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        return attachmentId;
    }

```

```

    /// <summary>
    /// Describe an attachment by id.
    /// </summary>
    /// <param name="attachmentId">Id of the attachment to describe.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    private static async Task DescribeCaseAttachment(string attachmentId)
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine($"9. Describe the attachment set.");

        var attachment = await _supportWrapper.DescribeAttachment(attachmentId);
        var data = Encoding.ASCII.GetString(attachment.Data.ToArray());
        Console.WriteLine($"\\tAttachment includes {attachment.FileName} with data:
\\n\\t{data}");

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }

    /// <summary>
    /// Resolve the support case.
    /// </summary>
    /// <param name="caseId">Id of the case to resolve.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    private static async Task ResolveCase(string caseId)
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine($"10. Resolve case {caseId}.");

        var status = await _supportWrapper.ResolveCase(caseId);
        Console.WriteLine($"\\tCase {caseId} has final status {status}");

        Console.WriteLine(new string('-', 80));
    }

    /// <summary>
    /// List resolved cases for the current day.
    /// </summary>
    /// <returns>Async Task.</returns>
    private static async Task DescribeTodayResolvedCases()
    {
        Console.WriteLine(new string('-', 80));
        Console.WriteLine($"11. List the resolved support cases for the current
day.");
        var currentCases = await _supportWrapper.DescribeCases(

```

```

        new List<string>(),
        null,
        false,
        true,
        DateTime.UtcNow.Date,
        DateTime.UtcNow);

    foreach (var currentCase in currentCases)
    {
        if (currentCase.Status == "resolved")
        {
            Console.WriteLine(
                $"\\tCase: {currentCase.CaseId}: status {currentCase.Status}");
        }
    }

    Console.WriteLine(new string('-', 80));
}
}

```

Wrapper-Methoden, die vom Szenario für Support Aktionen verwendet werden.

```

/// <summary>
/// Wrapper methods to use AWS Support for working with support cases.
/// </summary>
public class SupportWrapper
{
    private readonly IAmazonAWSSupport _amazonSupport;
    public SupportWrapper(IAmazonAWSSupport amazonSupport)
    {
        _amazonSupport = amazonSupport;
    }

    /// <summary>
    /// Get the descriptions of AWS services.
    /// </summary>
    /// <param name="name">Optional language for services.
    /// Currently Chinese ("zh"), English ("en"), Japanese ("ja") and Korean ("ko")
    are supported.</param>
    /// <returns>The list of AWS service descriptions.</returns>

```

```

public async Task<List<Service>> DescribeServices(string language = "en")
{
    var response = await _amazonSupport.DescribeServicesAsync(
        new DescribeServicesRequest()
        {
            Language = language
        });
    return response.Services;
}

/// <summary>
/// Get the descriptions of support severity levels.
/// </summary>
/// <param name="name">Optional language for severity levels.
/// Currently Chinese ("zh"), English ("en"), Japanese ("ja") and Korean ("ko")
are supported.</param>
/// <returns>The list of support severity levels.</returns>
public async Task<List<SeverityLevel>> DescribeSeverityLevels(string language =
"en")
{
    var response = await _amazonSupport.DescribeSeverityLevelsAsync(
        new DescribeSeverityLevelsRequest()
        {
            Language = language
        });
    return response.SeverityLevels;
}

/// <summary>
/// Create a new support case.
/// </summary>
/// <param name="serviceCode">Service code for the new case.</param>
/// <param name="categoryCode">Category for the new case.</param>
/// <param name="severityCode">Severity code for the new case.</param>
/// <param name="subject">Subject of the new case.</param>
/// <param name="body">Body text of the new case.</param>
/// <param name="language">Optional language support for your case.
/// Currently Chinese ("zh"), English ("en"), Japanese ("ja") and Korean ("ko")
are supported.</param>

```

```

    /// <param name="attachmentSetId">Optional Id for an attachment set for the new
    case.</param>
    /// <param name="issueType">Optional issue type for the new case. Options are
    "customer-service" or "technical".</param>
    /// <returns>The caseId of the new support case.</returns>
    public async Task<string> CreateCase(string serviceCode, string categoryCode,
    string severityCode, string subject,
        string body, string language = "en", string? attachmentSetId = null, string
    issueType = "customer-service")
    {
        var response = await _amazonSupport.CreateCaseAsync(
            new CreateCaseRequest()
            {
                ServiceCode = serviceCode,
                CategoryCode = categoryCode,
                SeverityCode = severityCode,
                Subject = subject,
                Language = language,
                AttachmentSetId = attachmentSetId,
                IssueType = issueType,
                CommunicationBody = body
            });
        return response.CaseId;
    }

    /// <summary>
    /// Add an attachment to a set, or create a new attachment set if one does not
    exist.
    /// </summary>
    /// <param name="data">The data for the attachment.</param>
    /// <param name="fileName">The file name for the attachment.</param>
    /// <param name="attachmentSetId">Optional setId for the attachment. Creates a
    new attachment set if empty.</param>
    /// <returns>The setId of the attachment.</returns>
    public async Task<string> AddAttachmentToSet(MemoryStream data, string fileName,
    string? attachmentSetId = null)
    {
        var response = await _amazonSupport.AddAttachmentsToSetAsync(
            new AddAttachmentsToSetRequest
            {
                AttachmentSetId = attachmentSetId,
                Attachments = new List<Attachment>

```

```

        {
            new Attachment
            {
                Data = data,
                FileName = fileName
            }
        }
    });
    return response.AttachmentSetId;
}

/// <summary>
/// Get description of a specific attachment.
/// </summary>
/// <param name="attachmentId">Id of the attachment, usually fetched by
describing the communications of a case.</param>
/// <returns>The attachment object.</returns>
public async Task<Attachment> DescribeAttachment(string attachmentId)
{
    var response = await _amazonSupport.DescribeAttachmentAsync(
        new DescribeAttachmentRequest()
        {
            AttachmentId = attachmentId
        });
    return response.Attachment;
}

/// <summary>
/// Add communication to a case, including optional attachment set ID and CC
email addresses.
/// </summary>
/// <param name="caseId">Id for the support case.</param>
/// <param name="body">Body text of the communication.</param>
/// <param name="attachmentSetId">Optional Id for an attachment set.</param>
/// <param name="ccEmailAddresses">Optional list of CC email addresses.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> AddCommunicationToCase(string caseId, string body,
    string? attachmentSetId = null, List<string>? ccEmailAddresses = null)
{
    var response = await _amazonSupport.AddCommunicationToCaseAsync(

```

```

        new AddCommunicationToCaseRequest()
        {
            CaseId = caseId,
            CommunicationBody = body,
            AttachmentSetId = attachmentSetId,
            CcEmailAddresses = ccEmailAddresses
        });
    return response.Result;
}

/// <summary>
/// Describe the communications for a case, optionally with a date filter.
/// </summary>
/// <param name="caseId">The ID of the support case.</param>
/// <param name="afterTime">The optional start date for a filtered search.</
param>
/// <param name="beforeTime">The optional end date for a filtered search.</
param>
/// <returns>The list of communications for the case.</returns>
public async Task<List<Communication>> DescribeCommunications(string caseId,
DateTime? afterTime = null, DateTime? beforeTime = null)
{
    var results = new List<Communication>();
    var paginateCommunications =
    _amazonSupport.Paginators.DescribeCommunications(
        new DescribeCommunicationsRequest()
        {
            CaseId = caseId,
            AfterTime = afterTime?.ToString("s"),
            BeforeTime = beforeTime?.ToString("s")
        });
    // Get the entire list using the paginator.
    await foreach (var communications in paginateCommunications.Communications)
    {
        results.Add(communications);
    }
    return results;
}

/// <summary>

```

```

    /// Get case details for a list of case ids, optionally with date filters.
    /// </summary>
    /// <param name="caseIds">The list of case IDs.</param>
    /// <param name="displayId">Optional display ID.</param>
    /// <param name="includeCommunication">True to include communication. Defaults
to true.</param>
    /// <param name="includeResolvedCases">True to include resolved cases. Defaults
to false.</param>
    /// <param name="afterTime">The optional start date for a filtered search.</
param>
    /// <param name="beforeTime">The optional end date for a filtered search.</
param>
    /// <param name="language">Optional language support for your case.
    /// Currently Chinese ("zh"), English ("en"), Japanese ("ja") and Korean ("ko")
are supported.</param>
    /// <returns>A list of CaseDetails.</returns>
    public async Task<List<CaseDetails>> DescribeCases(List<string> caseIds, string?
displayId = null, bool includeCommunication = true,
    bool includeResolvedCases = false, DateTime? afterTime = null, DateTime?
beforeTime = null,
    string language = "en")
    {
        var results = new List<CaseDetails>();
        var paginateCases = _amazonSupport.Paginators.DescribeCases(
            new DescribeCasesRequest()
            {
                CaseIdList = caseIds,
                DisplayId = displayId,
                IncludeCommunications = includeCommunication,
                IncludeResolvedCases = includeResolvedCases,
                AfterTime = afterTime?.ToString("s"),
                BeforeTime = beforeTime?.ToString("s"),
                Language = language
            });
        // Get the entire list using the paginator.
        await foreach (var cases in paginateCases.Cases)
        {
            results.Add(cases);
        }
        return results;
    }

```



```
/// <summary>
/// Resolve a support case by caseId.
/// </summary>
/// <param name="caseId">Id for the support case.</param>
/// <returns>The final status of the case after resolving.</returns>
public async Task<string> ResolveCase(string caseId)
{
    var response = await _amazonSupport.ResolveCaseAsync(
        new ResolveCaseRequest()
        {
            CaseId = caseId
        });
    return response.FinalCaseStatus;
}

/// <summary>
/// Verify the support level for AWS Support API access.
/// </summary>
/// <returns>True if the subscription level supports API access.</returns>
public async Task<bool> VerifySubscription()
{
    try
    {
        var response = await _amazonSupport.DescribeServicesAsync(
            new DescribeServicesRequest()
            {
                Language = "en"
            });
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }
    catch (Amazon.AWSSupport.AmazonAWSSupportException ex)
    {
        if (ex.ErrorCode == "SubscriptionRequiredException")
        {
            return false;
        }
        else throw;
    }
}
}
```

- Weitere API-Informationen finden Sie in den folgenden Themen der AWS SDK für .NET -API-Referenz.
 - [AddAttachmentsToSet](#)
 - [AddCommunicationToCase](#)
 - [CreateCase](#)
 - [DescribeAttachment](#)
 - [DescribeCases](#)
 - [DescribeCommunications](#)
 - [DescribeServices](#)
 - [DescribeSeverityLevels](#)
 - [ResolveCase](#)

Aktionen

AddAttachmentsToSet

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie man es benutztAddAttachmentsToSet.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Add an attachment to a set, or create a new attachment set if one does not
exist.
/// </summary>
/// <param name="data">The data for the attachment.</param>
/// <param name="fileName">The file name for the attachment.</param>
/// <param name="attachmentSetId">Optional setId for the attachment. Creates a
new attachment set if empty.</param>
/// <returns>The setId of the attachment.</returns>
```

```

public async Task<string> AddAttachmentToSet(MemoryStream data, string fileName,
string? attachmentSetId = null)
{
    var response = await _amazonSupport.AddAttachmentsToSetAsync(
        new AddAttachmentsToSetRequest
        {
            AttachmentSetId = attachmentSetId,
            Attachments = new List<Attachment>
            {
                new Attachment
                {
                    Data = data,
                    FileName = fileName
                }
            }
        });
    return response.AttachmentSetId;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [AddAttachmentsToSet](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

AddCommunicationToCase

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `AddCommunicationToCase`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Add communication to a case, including optional attachment set ID and CC
email addresses.
/// </summary>
/// <param name="caseId">Id for the support case.</param>
/// <param name="body">Body text of the communication.</param>

```

```

/// <param name="attachmentSetId">Optional Id for an attachment set.</param>
/// <param name="ccEmailAddresses">Optional list of CC email addresses.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> AddCommunicationToCase(string caseId, string body,
    string? attachmentSetId = null, List<string>? ccEmailAddresses = null)
{
    var response = await _amazonSupport.AddCommunicationToCaseAsync(
        new AddCommunicationToCaseRequest()
        {
            CaseId = caseId,
            CommunicationBody = body,
            AttachmentSetId = attachmentSetId,
            CcEmailAddresses = ccEmailAddresses
        });
    return response.Result;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [AddCommunicationToCase](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

CreateCase

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `CreateCase`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Create a new support case.
/// </summary>
/// <param name="serviceCode">Service code for the new case.</param>
/// <param name="categoryCode">Category for the new case.</param>
/// <param name="severityCode">Severity code for the new case.</param>

```

```

    /// <param name="subject">Subject of the new case.</param>
    /// <param name="body">Body text of the new case.</param>
    /// <param name="language">Optional language support for your case.
    /// Currently Chinese ("zh"), English ("en"), Japanese ("ja") and Korean ("ko")
are supported.</param>
    /// <param name="attachmentSetId">Optional Id for an attachment set for the new
case.</param>
    /// <param name="issueType">Optional issue type for the new case. Options are
"customer-service" or "technical".</param>
    /// <returns>The caseId of the new support case.</returns>
    public async Task<string> CreateCase(string serviceCode, string categoryCode,
        string severityCode, string subject,
        string body, string language = "en", string? attachmentSetId = null, string
issueType = "customer-service")
    {
        var response = await _amazonSupport.CreateCaseAsync(
            new CreateCaseRequest()
            {
                ServiceCode = serviceCode,
                CategoryCode = categoryCode,
                SeverityCode = severityCode,
                Subject = subject,
                Language = language,
                AttachmentSetId = attachmentSetId,
                IssueType = issueType,
                CommunicationBody = body
            });
        return response.CaseId;
    }

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateCase](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DescribeAttachment

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DescribeAttachment`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Get description of a specific attachment.
/// </summary>
/// <param name="attachmentId">Id of the attachment, usually fetched by
describing the communications of a case.</param>
/// <returns>The attachment object.</returns>
public async Task<Attachment> DescribeAttachment(string attachmentId)
{
    var response = await _amazonSupport.DescribeAttachmentAsync(
        new DescribeAttachmentRequest()
        {
            AttachmentId = attachmentId
        });
    return response.Attachment;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DescribeAttachment](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DescribeCases

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DescribeCases`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

    /// <summary>
    /// Get case details for a list of case ids, optionally with date filters.
    /// </summary>
    /// <param name="caseIds">The list of case IDs.</param>
    /// <param name="displayId">Optional display ID.</param>
    /// <param name="includeCommunication">True to include communication. Defaults
to true.</param>
    /// <param name="includeResolvedCases">True to include resolved cases. Defaults
to false.</param>
    /// <param name="afterTime">The optional start date for a filtered search.</
param>
    /// <param name="beforeTime">The optional end date for a filtered search.</
param>
    /// <param name="language">Optional language support for your case.
    /// Currently Chinese ("zh"), English ("en"), Japanese ("ja") and Korean ("ko")
are supported.</param>
    /// <returns>A list of CaseDetails.</returns>
    public async Task<List<CaseDetails>> DescribeCases(List<string> caseIds, string?
displayId = null, bool includeCommunication = true,
    bool includeResolvedCases = false, DateTime? afterTime = null, DateTime?
beforeTime = null,
    string language = "en")
    {
        var results = new List<CaseDetails>();
        var paginateCases = _amazonSupport.Paginators.DescribeCases(
            new DescribeCasesRequest()
            {
                CaseIdList = caseIds,
                DisplayId = displayId,
                IncludeCommunications = includeCommunication,
                IncludeResolvedCases = includeResolvedCases,
                AfterTime = afterTime?.ToString("s"),
                BeforeTime = beforeTime?.ToString("s"),
                Language = language
            });
        // Get the entire list using the paginator.
        await foreach (var cases in paginateCases.Cases)
        {
            results.Add(cases);
        }
        return results;
    }

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DescribeCases](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DescribeCommunications

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DescribeCommunications`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Describe the communications for a case, optionally with a date filter.
/// </summary>
/// <param name="caseId">The ID of the support case.</param>
/// <param name="afterTime">The optional start date for a filtered search.</
param>
/// <param name="beforeTime">The optional end date for a filtered search.</
param>
/// <returns>The list of communications for the case.</returns>
public async Task<List<Communication>> DescribeCommunications(string caseId,
DateTime? afterTime = null, DateTime? beforeTime = null)
{
    var results = new List<Communication>();
    var paginateCommunications =
        _amazonSupport.Paginators.DescribeCommunications(
            new DescribeCommunicationsRequest()
            {
                CaseId = caseId,
                AfterTime = afterTime?.ToString("s"),
                BeforeTime = beforeTime?.ToString("s")
            });
    // Get the entire list using the paginator.
    await foreach (var communications in paginateCommunications.Communications)
    {
```



```

        results.Add(communications);
    }
    return results;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DescribeCommunications](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DescribeServices

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DescribeServices`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// Get the descriptions of AWS services.
/// </summary>
/// <param name="name">Optional language for services.
/// Currently Chinese ("zh"), English ("en"), Japanese ("ja") and Korean ("ko")
are supported.</param>
/// <returns>The list of AWS service descriptions.</returns>
public async Task<List<Service>> DescribeServices(string language = "en")
{
    var response = await _amazonSupport.DescribeServicesAsync(
        new DescribeServicesRequest()
        {
            Language = language
        });
    return response.Services;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DescribeServices](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DescribeSeverityLevels

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DescribeSeverityLevels`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Get the descriptions of support severity levels.
/// </summary>
/// <param name="name">Optional language for severity levels.
/// Currently Chinese ("zh"), English ("en"), Japanese ("ja") and Korean ("ko")
are supported.</param>
/// <returns>The list of support severity levels.</returns>
public async Task<List<SeverityLevel>> DescribeSeverityLevels(string language =
"en")
{
    var response = await _amazonSupport.DescribeSeverityLevelsAsync(
        new DescribeSeverityLevelsRequest()
        {
            Language = language
        });
    return response.SeverityLevels;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DescribeSeverityLevels](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ResolveCase

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ResolveCase`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Resolve a support case by caseId.
/// </summary>
/// <param name="caseId">Id for the support case.</param>
/// <returns>The final status of the case after resolving.</returns>
public async Task<string> ResolveCase(string caseId)
{
    var response = await _amazonSupport.ResolveCaseAsync(
        new ResolveCaseRequest()
        {
            CaseId = caseId
        });
    return response.FinalCaseStatus;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ResolveCase](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Amazon Textract Textract-Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie AWS SDK für .NET mit Amazon Textract Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren.

Szenarien sind Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie bestimmte Aufgaben ausführen, indem Sie mehrere Funktionen innerhalb eines Service aufrufen oder mit anderen AWS-Services kombinieren.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Szenarien](#)

Szenarien

Erstellen einer Anwendung zum Analysieren von Kundenfeedback

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie eine Anwendung erstellen, die Kundenkommentarkarten analysiert, sie aus der ursprünglichen Sprache übersetzt, die Stimmung ermittelt und auf der Grundlage des übersetzten Texts eine Audiodatei generiert.

SDK für .NET

Diese Beispielanwendung analysiert und speichert Kundenfeedback-Karten. Sie ist auf die Anforderungen eines fiktiven Hotels in New York City zugeschnitten. Das Hotel erhält Feedback von Gästen in Form von physischen Kommentarkarten in verschiedenen Sprachen. Dieses Feedback wird über einen Webclient in die App hochgeladen. Nachdem ein Bild einer Kommentarkarte hochgeladen wurde, werden folgende Schritte ausgeführt:

- Der Text wird mithilfe von Amazon Textract aus dem Bild extrahiert.
- Amazon Comprehend ermittelt die Stimmung und die Sprache des extrahierten Textes.
- Der extrahierte Text wird mithilfe von Amazon Translate ins Englische übersetzt.
- Amazon Polly generiert auf der Grundlage des extrahierten Texts eine Audiodatei.

Die vollständige App kann mithilfe des AWS CDK bereitgestellt werden. Quellcode und Anweisungen zur Bereitstellung finden Sie im [GitHub](#) Projekt unter.

In diesem Beispiel verwendete Dienste

- Amazon Comprehend
- Lambda
- Amazon Polly
- Amazon Textract
- Amazon Translate

Amazon Transcribe Transcribe-Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie AWS SDK für .NET mit Amazon Transcribe Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren.

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Aktionen](#)

Aktionen

CreateVocabulary

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie `CreateVocabulary`

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Create a custom vocabulary using a list of phrases. Custom vocabularies
/// improve transcription accuracy for one or more specific words.
/// </summary>
/// <param name="languageCode">The language code of the vocabulary.</param>
/// <param name="phrases">Phrases to use in the vocabulary.</param>
/// <param name="vocabularyName">Name for the vocabulary.</param>
/// <returns>The state of the custom vocabulary.</returns>
public async Task<VocabularyState> CreateCustomVocabulary(LanguageCode
languageCode,
    List<string> phrases, string vocabularyName)
{
    var response = await _amazonTranscribeService.CreateVocabularyAsync(
        new CreateVocabularyRequest
        {
```

```

        LanguageCode = languageCode,
        Phrases = phrases,
        VocabularyName = vocabularyName
    });
    return response.VocabularyState;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [CreateVocabulary](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteMedicalTranscriptionJob

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteMedicalTranscriptionJob`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

    /// <summary>
    /// Delete a medical transcription job. Also deletes the transcript associated
    with the job.
    /// </summary>
    /// <param name="jobName">Name of the medical transcription job to delete.</
param>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    public async Task<bool> DeleteMedicalTranscriptionJob(string jobName)
    {
        var response = await
        _amazonTranscribeService.DeleteMedicalTranscriptionJobAsync(
            new DeleteMedicalTranscriptionJobRequest()
            {
                MedicalTranscriptionJobName = jobName
            });
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteMedicalTranscriptionJob](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteTranscriptionJob

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteTranscriptionJob`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Delete a transcription job. Also deletes the transcript associated with the
job.
/// </summary>
/// <param name="jobName">Name of the transcription job to delete.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> DeleteTranscriptionJob(string jobName)
{
    var response = await _amazonTranscribeService.DeleteTranscriptionJobAsync(
        new DeleteTranscriptionJobRequest()
        {
            TranscriptionJobName = jobName
        });
    return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteTranscriptionJob](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

DeleteVocabulary

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `DeleteVocabulary`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// Delete an existing custom vocabulary.
/// </summary>
/// <param name="vocabularyName">Name of the vocabulary to delete.</param>
/// <returns>True if successful.</returns>
public async Task<bool> DeleteCustomVocabulary(string vocabularyName)
{
    var response = await _amazonTranscribeService.DeleteVocabularyAsync(
        new DeleteVocabularyRequest
        {
            VocabularyName = vocabularyName
        });
    return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DeleteVocabulary](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetTranscriptionJob

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetTranscriptionJob`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.


```

    /// <summary>
    /// Get details about a transcription job.
    /// </summary>
    /// <param name="jobName">A unique name for the transcription job.</param>
    /// <returns>A TranscriptionJob instance with information on the requested
    job.</returns>
    public async Task<TranscriptionJob> GetTranscriptionJob(string jobName)
    {
        var response = await _amazonTranscribeService.GetTranscriptionJobAsync(
            new GetTranscriptionJobRequest()
            {
                TranscriptionJobName = jobName
            });
        return response.TranscriptionJob;
    }

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetTranscriptionJob](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

GetVocabulary

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `GetVocabulary`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

    /// <summary>
    /// Get information about a custom vocabulary.
    /// </summary>
    /// <param name="vocabularyName">Name of the vocabulary.</param>
    /// <returns>The state of the custom vocabulary.</returns>
    public async Task<VocabularyState> GetCustomVocabulary(string vocabularyName)
    {

```

```

    var response = await _amazonTranscribeService.GetVocabularyAsync(
        new GetVocabularyRequest()
        {
            VocabularyName = vocabularyName
        });
    return response.VocabularyState;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [GetVocabulary](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListMedicalTranscriptionJobs

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListMedicalTranscriptionJobs`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

/// <summary>
/// List medical transcription jobs, optionally with a name filter.
/// </summary>
/// <param name="jobNameContains">Optional name filter for the medical
transcription jobs.</param>
/// <returns>A list of summaries about medical transcription jobs.</returns>
public async Task<List<MedicalTranscriptionJobSummary>>
ListMedicalTranscriptionJobs(
    string? jobNameContains = null)
{
    var response = await
_amazonTranscribeService.ListMedicalTranscriptionJobsAsync(
    new ListMedicalTranscriptionJobsRequest()
    {
        JobNameContains = jobNameContains
    });
}

```

```
        return response.MedicalTranscriptionJobSummaries;
    }
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListMedicalTranscriptionJobs](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListTranscriptionJobs

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListTranscriptionJobs`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// List transcription jobs, optionally with a name filter.
/// </summary>
/// <param name="jobNameContains">Optional name filter for the transcription
jobs.</param>
/// <returns>A list of transcription job summaries.</returns>
public async Task<List<TranscriptionJobSummary>> ListTranscriptionJobs(string?
jobNameContains = null)
{
    var response = await _amazonTranscribeService.ListTranscriptionJobsAsync(
        new ListTranscriptionJobsRequest()
        {
            JobNameContains = jobNameContains
        });
    return response.TranscriptionJobSummaries;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListTranscriptionJobs](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListVocabularies

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListVocabularies`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
/// <summary>
/// List custom vocabularies for the current account. Optionally specify a name
/// filter and a specific state to filter the vocabularies list.
/// </summary>
/// <param name="nameContains">Optional string the vocabulary name must
contain.</param>
/// <param name="stateEquals">Optional state of the vocabulary.</param>
/// <returns>List of information about the vocabularies.</returns>
public async Task<List<VocabularyInfo>> ListCustomVocabularies(string?
nameContains = null,
    VocabularyState? stateEquals = null)
{
    var response = await _amazonTranscribeService.ListVocabulariesAsync(
        new ListVocabulariesRequest()
        {
            NameContains = nameContains,
            StateEquals = stateEquals
        });
    return response.Vocabularies;
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListVocabularies](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

StartMedicalTranscriptionJob

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `StartMedicalTranscriptionJob`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

    /// <summary>
    /// Start a medical transcription job for a media file. This method returns
    /// as soon as the job is started.
    /// </summary>
    /// <param name="jobName">A unique name for the medical transcription job.</
param>
    /// <param name="mediaFileUri">The URI of the media file, typically an Amazon S3
location.</param>
    /// <param name="mediaFormat">The format of the media file.</param>
    /// <param name="outputBucketName">Location for the output, typically an Amazon
S3 location.</param>
    /// <param name="transcriptionType">Conversation or dictation transcription
type.</param>
    /// <returns>A MedicalTransactionJob instance with information on the new job.</
returns>
    public async Task<MedicalTranscriptionJob> StartMedicalTranscriptionJob(
        string jobName, string mediaFileUri,
        MediaFormat mediaFormat, string outputBucketName,
        Amazon.TranscribeService.Type transcriptionType)
    {
        var response = await
        _amazonTranscribeService.StartMedicalTranscriptionJobAsync(
            new StartMedicalTranscriptionJobRequest()
            {
                MedicalTranscriptionJobName = jobName,
                Media = new Media()
                {
                    MediaFileUri = mediaFileUri
                },
                MediaFormat = mediaFormat,
                LanguageCode =
                    LanguageCode

```

```

        .EnUS, // The value must be en-US for medical
        transcriptions.
            OutputBucketName = outputBucketName,
            OutputKey =
                jobName, // The value is a key used to fetch the output of the
        transcription.
            Specialty = Specialty.PRIMARYCARE, // The value PRIMARYCARE must be
        set.
            Type = transcriptionType
        });
    return response.MedicalTranscriptionJob;
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [StartMedicalTranscriptionJob](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

StartTranscriptionJob

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `StartTranscriptionJob`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

    /// <summary>
    /// Start a transcription job for a media file. This method returns
    /// as soon as the job is started.
    /// </summary>
    /// <param name="jobName">A unique name for the transcription job.</param>
    /// <param name="mediaFileUri">The URI of the media file, typically an Amazon S3
    location.</param>
    /// <param name="mediaFormat">The format of the media file.</param>
    /// <param name="languageCode">The language code of the media file, such as en-
    US.</param>

```

```

    /// <param name="vocabularyName">Optional name of a custom vocabulary.</param>
    /// <returns>A TranscriptionJob instance with information on the new job.</
returns>
    public async Task<TranscriptionJob> StartTranscriptionJob(string jobName, string
mediaFileUri,
        MediaFormat mediaFormat, LanguageCode languageCode, string? vocabularyName)
    {
        var response = await _amazonTranscribeService.StartTranscriptionJobAsync(
            new StartTranscriptionJobRequest()
            {
                TranscriptionJobName = jobName,
                Media = new Media()
                {
                    MediaFileUri = mediaFileUri
                },
                MediaFormat = mediaFormat,
                LanguageCode = languageCode,
                Settings = vocabularyName != null ? new Settings()
                {
                    VocabularyName = vocabularyName
                } : null
            });
        return response.TranscriptionJob;
    }

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [StartTranscriptionJob](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

UpdateVocabulary

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `UpdateVocabulary`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

    /// <summary>
    /// Update a custom vocabulary with new values. Update overwrites all existing
    information.
    /// </summary>
    /// <param name="languageCode">The language code of the vocabulary.</param>
    /// <param name="phrases">Phrases to use in the vocabulary.</param>
    /// <param name="vocabularyName">Name for the vocabulary.</param>
    /// <returns>The state of the custom vocabulary.</returns>
    public async Task<VocabularyState> UpdateCustomVocabulary(LanguageCode
languageCode,
    List<string> phrases, string vocabularyName)
    {
        var response = await _amazonTranscribeService.UpdateVocabularyAsync(
            new UpdateVocabularyRequest()
            {
                LanguageCode = languageCode,
                Phrases = phrases,
                VocabularyName = vocabularyName
            });
        return response.VocabularyState;
    }

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [UpdateVocabulary](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Amazon Translate Translate-Beispiele mit SDK für .NET

Die folgenden Codebeispiele zeigen Ihnen, wie Sie mithilfe von Amazon Translate Aktionen ausführen und allgemeine Szenarien implementieren. AWS SDK für .NET

Aktionen sind Codeauszüge aus größeren Programmen und müssen im Kontext ausgeführt werden. Während Aktionen Ihnen zeigen, wie Sie einzelne Service-Funktionen aufrufen, können Sie Aktionen im Kontext der zugehörigen Szenarien anzeigen.

Szenarien sind Codebeispiele, die Ihnen zeigen, wie Sie bestimmte Aufgaben ausführen, indem Sie mehrere Funktionen innerhalb eines Service aufrufen oder mit anderen AWS-Services kombinieren.

Jedes Beispiel enthält einen Link zum vollständigen Quellcode, wo Sie Anweisungen zum Einrichten und Ausführen des Codes im Kodex finden.

Themen

- [Aktionen](#)
- [Szenarien](#)

Aktionen

DescribeTextTranslationJob

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie `DescribeTextTranslationJob`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Translate;
using Amazon.Translate.Model;

/// <summary>
/// The following example shows how to retrieve the details of
/// a text translation job using Amazon Translate.
/// </summary>
public class DescribeTextTranslation
{
    public static async Task Main()
    {
        var client = new AmazonTranslateClient();

        // The Job Id is generated when the text translation job is started
        // with a call to the StartTextTranslationJob method.
        var jobId = "1234567890abcdef01234567890abcde";

        var request = new DescribeTextTranslationJobRequest
        {
            JobId = jobId,
        };
    }
}
```

```

        var jobProperties = await DescribeTranslationJobAsync(client, request);

        DisplayTranslationJobDetails(jobProperties);
    }

    /// <summary>
    /// Retrieve information about an Amazon Translate text translation job.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The initialized Amazon Translate client object.</
param>
    /// <param name="request">The DescribeTextTranslationJobRequest object.</
param>
    /// <returns>The TextTranslationJobProperties object containing
    /// information about the text translation job..</returns>
    public static async Task<TextTranslationJobProperties>
DescribeTranslationJobAsync(
    AmazonTranslateClient client,
    DescribeTextTranslationJobRequest request)
    {
        var response = await client.DescribeTextTranslationJobAsync(request);
        if (response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK)
        {
            return response.TextTranslationJobProperties;
        }
        else
        {
            return null;
        }
    }

    /// <summary>
    /// Displays the properties of the text translation job.
    /// </summary>
    /// <param name="jobProperties">The properties of the text translation
    /// job returned by the call to DescribeTextTranslationJobAsync.</param>
    public static void DisplayTranslationJobDetails(TextTranslationJobProperties
jobProperties)
    {
        if (jobProperties is null)
        {
            Console.WriteLine("No text translation job properties found.");
            return;
        }
    }

```

```
        // Display the details of the text translation job.
        Console.WriteLine($"{jobProperties.JobId}: {jobProperties.JobName}");
    }
}
```

- Einzelheiten zur API finden Sie [DescribeTextTranslationJob](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

ListTextTranslationJobs

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `ListTextTranslationJobs`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Translate;
using Amazon.Translate.Model;

/// <summary>
/// List Amazon Translate translation jobs, along with details about each job.
/// </summary>
public class ListTranslationJobs
{
    public static async Task Main()
    {
        var client = new AmazonTranslateClient();
        var filter = new TextTranslationJobFilter
        {
            JobStatus = "COMPLETED",
        };
    }
}
```

```

        var request = new ListTextTranslationJobsRequest
        {
            MaxResults = 10,
            Filter = filter,
        };

        await ListJobsAsync(client, request);
    }

    /// <summary>
    /// List Amazon Translate text translation jobs.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The initialized Amazon Translate client object.</
param>
    /// <param name="request">An Amazon Translate
    /// ListTextTranslationJobsRequest object detailing which text
    /// translation jobs are of interest.</param>
    public static async Task ListJobsAsync(
        AmazonTranslateClient client,
        ListTextTranslationJobsRequest request)
    {
        ListTextTranslationJobsResponse response;

        do
        {
            response = await client.ListTextTranslationJobsAsync(request);

            ShowTranslationJobDetails(response.TextTranslationJobPropertiesList);

            request.NextToken = response.NextToken;
        }
        while (response.NextToken is not null);
    }

    /// <summary>
    /// List existing translation job details.
    /// </summary>
    /// <param name="properties">A list of Amazon Translate text
    /// translation jobs.</param>
    public static void
    ShowTranslationJobDetails(List<TextTranslationJobProperties> properties)
    {
        properties.ForEach(prop =>
        {

```

```

        Console.WriteLine($"{prop.JobId}: {prop.JobName}");
        Console.WriteLine($"Status: {prop.JobStatus}");
        Console.WriteLine($"Submitted time: {prop.SubmittedTime}");
    });
}
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [ListTextTranslationJobs](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

StartTextTranslationJob

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `StartTextTranslationJob`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Translate;
using Amazon.Translate.Model;

/// <summary>
/// This example shows how to use Amazon Translate to process the files in
/// an Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) bucket. The translated results
/// will also be stored in an Amazon S3 bucket.
/// </summary>
public class BatchTranslate
{
    public static async Task Main()
    {
        var contentType = "text/plain";

        // Set this variable to an S3 bucket location with a folder."
        // Input files must be in a folder and not at the bucket root."

```

```

        var s3InputUri = "s3://amzn-s3-demo-bucket1/FOLDER/";
        var s3OutputUri = "s3://amzn-s3-demo-bucket2/";

        // This role must have permissions to read the source bucket and to read
and        // write to the destination bucket where the translated text will be
        stored.
        var dataAccessRoleArn = "arn:aws:iam::0123456789ab:role/
S3TranslateRole";

        var client = new AmazonTranslateClient();

        var inputConfig = new InputDataConfig
        {
            ContentType = contentType,
            S3Uri = s3InputUri,
        };

        var outputConfig = new OutputDataConfig
        {
            S3Uri = s3OutputUri,
        };

        var request = new StartTextTranslationJobRequest
        {
            JobName = "ExampleTranslationJob",
            DataAccessRoleArn = dataAccessRoleArn,
            InputDataConfig = inputConfig,
            OutputDataConfig = outputConfig,
            SourceLanguageCode = "en",
            TargetLanguageCodes = new List<string> { "fr" },
        };

        var response = await StartTextTranslationAsync(client, request);

        if (response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK)
        {
            Console.WriteLine($"{response.JobId}: {response.JobStatus}");
        }
    }

    /// <summary>
    /// Start the Amazon Translate text translation job.
    /// </summary>

```

```

    /// <param name="client">The initialized AmazonTranslateClient object.</
param>
    /// <param name="request">The request object that includes details such
    /// as source and destination bucket names and the IAM Role that will
    /// be used to access the buckets.</param>
    /// <returns>The StartTextTranslationResponse object that includes the
    /// details of the request response.</returns>
    public static async Task<StartTextTranslationJobResponse>
StartTextTranslationAsync(AmazonTranslateClient client,
StartTextTranslationJobRequest request)
    {
        var response = await client.StartTextTranslationJobAsync(request);
        return response;
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [StartTextTranslationJob](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

StopTextTranslationJob

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `StopTextTranslationJob`.

SDK für .NET

Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```

using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.Translate;
using Amazon.Translate.Model;

/// <summary>
/// Shows how to stop a running Amazon Translation Service text translation
/// job.

```

```

/// </summary>
public class StopTextTranslationJob
{
    public static async Task Main()
    {
        var client = new AmazonTranslateClient();
        var jobId = "1234567890abcdef01234567890abcde";

        var request = new StopTextTranslationJobRequest
        {
            JobId = jobId,
        };

        await StopTranslationJobAsync(client, request);
    }

    /// <summary>
    /// Sends a request to stop a text translation job.
    /// </summary>
    /// <param name="client">Initialized AmazonTrnslateClient object.</param>
    /// <param name="request">The request object to be passed to the
    /// StopTextJobAsync method.</param>
    public static async Task StopTranslationJobAsync(
        AmazonTranslateClient client,
        StopTextTranslationJobRequest request)
    {
        var response = await client.StopTextTranslationJobAsync(request);
        if (response.HttpStatusCode == System.Net.HttpStatusCode.OK)
        {
            Console.WriteLine($"{response.JobId} as status:
{response.JobStatus}");
        }
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [StopTextTranslationJob](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

TranslateText

Das folgende Codebeispiel zeigt die Verwendung `TranslateText`.

SDK für .NET

 Note

Es gibt noch mehr dazu GitHub. Hier finden Sie das vollständige Beispiel und erfahren, wie Sie das [AWS -Code-Beispiel-](#) einrichten und ausführen.

```
using System;
using System.IO;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.S3;
using Amazon.S3.Transfer;
using Amazon.Translate;
using Amazon.Translate.Model;

/// <summary>
/// Take text from a file stored a Amazon Simple Storage Service (Amazon S3)
/// object and translate it using the Amazon Transfer Service.
/// </summary>
public class TranslateText
{
    public static async Task Main()
    {
        // If the region you want to use is different from the region
        // defined for the default user, supply it as a parameter to the
        // Amazon Translate client object constructor.
        var client = new AmazonTranslateClient();

        // Set the source language to "auto" to request Amazon Translate to
        // automatically detect te language of the source text.

        // You can get a list of the languages supposed by Amazon Translate
        // in the Amazon Translate Developer's Guide here:
        // https://docs.aws.amazon.com/translate/latest/dg/what-is.html
        string srcLang = "en"; // English.
        string destLang = "fr"; // French.

        // The Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) bucket where the
        // source text file is stored.
        string srcBucket = "amzn-s3-demo-bucket";
        string srcTextFile = "source.txt";
```

```

        var srcText = await GetSourceTextAsync(srcBucket, srcTextFile);
        var destText = await TranslatingTextAsync(client, srcLang, destLang,
srcText);

        ShowText(srcText, destText);
    }

    /// <summary>
    /// Use the Amazon S3 TransferUtility to retrieve the text to translate
    /// from an object in an S3 bucket.
    /// </summary>
    /// <param name="srcBucket">The name of the S3 bucket where the
    /// text is stored.
    /// </param>
    /// <param name="srcTextFile">The key of the S3 object that
    /// contains the text to translate.</param>
    /// <returns>A string representing the source text.</returns>
    public static async Task<string> GetSourceTextAsync(string srcBucket, string
srcTextFile)
    {
        string srcText = string.Empty;

        var s3Client = new AmazonS3Client();
        TransferUtility utility = new TransferUtility(s3Client);

        using var stream = await utility.OpenStreamAsync(srcBucket,
srcTextFile);

        StreamReader file = new System.IO.StreamReader(stream);

        srcText = file.ReadToEnd();
        return srcText;
    }

    /// <summary>
    /// Use the Amazon Translate Service to translate the document from the
    /// source language to the specified destination language.
    /// </summary>
    /// <param name="client">The Amazon Translate Service client used to
    /// perform the translation.</param>
    /// <param name="srcLang">The language of the source text.</param>
    /// <param name="destLang">The destination language for the translated
    /// text.</param>

```

```

    /// <param name="text">A string representing the text to ranslate.</param>
    /// <returns>The text that has been translated to the destination
    /// language.</returns>
    public static async Task<string> TranslatingTextAsync(AmazonTranslateClient
client, string srcLang, string destLang, string text)
    {
        var request = new TranslateTextRequest
        {
            SourceLanguageCode = srcLang,
            TargetLanguageCode = destLang,
            Text = text,
        };

        var response = await client.TranslateTextAsync(request);

        return response.TranslatedText;
    }

    /// <summary>
    /// Show the original text followed by the translated text.
    /// </summary>
    /// <param name="srcText">The original text to be translated.</param>
    /// <param name="destText">The translated text.</param>
    public static void ShowText(string srcText, string destText)
    {
        Console.WriteLine("Source text:");
        Console.WriteLine(srcText);
        Console.WriteLine();
        Console.WriteLine("Translated text:");
        Console.WriteLine(destText);
    }
}

```

- Einzelheiten zur API finden Sie [TranslateText](#) in der AWS SDK für .NET API-Referenz.

Szenarien

Erstellen einer Amazon-SNS-Anwendung

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie eine Anwendung erstellt wird, die über Abonnements- und Veröffentlichungsfunktionen verfügt und Nachrichten übersetzt.

SDK für .NET

Zeigt, wie man die .NET-API für Amazon Simple Notification Service verwendet, um eine Webanwendung zu erstellen, die über Abonnement- und Veröffentlichungsfunktionalität verfügt. Darüber hinaus übersetzt diese Beispielanwendung auch Nachrichten.

Den vollständigen Quellcode und Anweisungen zur Einrichtung und Ausführung finden Sie im vollständigen Beispiel unter [GitHub](#).

In diesem Beispiel verwendete Dienste

- Amazon SNS
- Amazon Translate

Erstellen einer Anwendung zum Analysieren von Kundenfeedback

Das folgende Codebeispiel zeigt, wie Sie eine Anwendung erstellen, die Kundenkommentarkarten analysiert, sie aus der ursprünglichen Sprache übersetzt, die Stimmung ermittelt und auf der Grundlage des übersetzten Texts eine Audiodatei generiert.

SDK für .NET

Diese Beispielanwendung analysiert und speichert Kundenfeedback-Karten. Sie ist auf die Anforderungen eines fiktiven Hotels in New York City zugeschnitten. Das Hotel erhält Feedback von Gästen in Form von physischen Kommentarkarten in verschiedenen Sprachen. Dieses Feedback wird über einen Webclient in die App hochgeladen. Nachdem ein Bild einer Kommentarkarte hochgeladen wurde, werden folgende Schritte ausgeführt:

- Der Text wird mithilfe von Amazon Textract aus dem Bild extrahiert.
- Amazon Comprehend ermittelt die Stimmung und die Sprache des extrahierten Textes.
- Der extrahierte Text wird mithilfe von Amazon Translate ins Englische übersetzt.
- Amazon Polly generiert auf der Grundlage des extrahierten Texts eine Audiodatei.

Die vollständige App kann mithilfe des AWS CDK bereitgestellt werden. Den Quellcode und Anweisungen zur Bereitstellung finden Sie im Projekt unter [GitHub](#).

In diesem Beispiel verwendete Dienste

- Amazon Comprehend
- Lambda
- Amazon Polly
- Amazon Textract
- Amazon Translate

Sicherheit für dieses AWS Produkt oder diese Dienstleistung

Cloud-Sicherheit genießt bei Amazon Web Services (AWS) höchste Priorität. Als AWS -Kunde profitieren Sie von einer Rechenzentrums- und Netzwerkarchitektur, die zur Erfüllung der Anforderungen von Organisationen entwickelt wurden, für die Sicherheit eine kritische Bedeutung hat. Sicherheit ist eine gemeinsame Verantwortung zwischen Ihnen AWS und Ihnen. Im [Modell der übergreifenden Verantwortlichkeit](#) wird Folgendes mit „Sicherheit der Cloud“ bzw. „Sicherheit in der Cloud“ umschrieben:

Sicherheit der Cloud — AWS ist verantwortlich für den Schutz der Infrastruktur, auf der alle in der AWS Cloud angebotenen Dienste ausgeführt werden, und für die Bereitstellung von Diensten, die Sie sicher nutzen können. Unsere Sicherheitsverantwortung hat bei uns höchste Priorität AWS, und die Wirksamkeit unserer Sicherheit wird im Rahmen der [AWS Compliance-Programme](#) regelmäßig von externen Prüfern getestet und verifiziert.

Sicherheit in der Cloud — Ihre Verantwortung richtet sich nach dem von Ihnen genutzten AWS Dienst und anderen Faktoren, wie der Sensibilität Ihrer Daten, den Anforderungen Ihres Unternehmens und den geltenden Gesetzen und Vorschriften.

Dieses AWS Produkt oder dieser Service folgt dem [Modell der gemeinsamen Verantwortung](#) in Bezug auf die spezifischen Amazon Web Services (AWS) -Services, die es unterstützt. Informationen zur AWS Servicesicherheit finden Sie auf der [Seite mit der Dokumentation zur AWS Servicesicherheit](#) und den [AWS Services, für die das AWS Compliance-Programm zur Einhaltung der](#) Vorschriften zuständig ist.

Themen

- [Datenschutz in diesem AWS Produkt oder dieser Dienstleistung](#)
- [Identitäts- und Zugriffsverwaltung](#)
- [Überprüfung der Einhaltung der Vorschriften für dieses AWS Produkt oder diese Dienstleistung](#)
- [Ausfallsicherheit für dieses AWS Produkt oder diese Dienstleistung](#)
- [Sicherheit der Infrastruktur für dieses AWS Produkt oder diesen Service](#)
- [Erzwingen einer TLS-Mindestversion in der AWS SDK für .NET](#)
- [Migration des Amazon S3 S3-Verschlüsselungsclients \(V1 auf V2\)](#)
- [Migration des Amazon S3 S3-Verschlüsselungsclients \(V2 auf V4\)](#)

Datenschutz in diesem AWS Produkt oder dieser Dienstleistung

Das AWS [Modell](#) der gilt für den Datenschutz in diesem AWS Produkt oder dieser Dienstleistung. Wie in diesem Modell beschrieben, AWS ist verantwortlich für den Schutz der globalen Infrastruktur, auf der alle Systeme laufen AWS Cloud. Sie sind dafür verantwortlich, die Kontrolle über Ihre in dieser Infrastruktur gehosteten Inhalte zu behalten. Sie sind auch für die Sicherheitskonfiguration und die Verwaltungsaufgaben für die von Ihnen verwendeten AWS-Services verantwortlich. Weitere Informationen zum Datenschutz finden Sie unter [Häufig gestellte Fragen zum Datenschutz](#). Informationen zum Datenschutz in Europa finden Sie im Blog-Beitrag [AWS -Modell der geteilten Verantwortung und in der DSGVO](#) im AWS -Sicherheitsblog.

Aus Datenschutzgründen empfehlen wir, dass Sie AWS-Konto Anmeldeinformationen schützen und einzelne Benutzer mit AWS IAM Identity Center oder AWS Identity and Access Management (IAM) einrichten. So erhält jeder Benutzer nur die Berechtigungen, die zum Durchführen seiner Aufgaben erforderlich sind. Außerdem empfehlen wir, die Daten mit folgenden Methoden schützen:

- Verwenden Sie für jedes Konto die Multi-Faktor-Authentifizierung (MFA).
- Wird verwendet SSL/TLS , um mit AWS Ressourcen zu kommunizieren. Wir benötigen TLS 1.2 und empfehlen TLS 1.3.
- Richten Sie die API und die Protokollierung von Benutzeraktivitäten mit ein AWS CloudTrail. Informationen zur Verwendung von CloudTrail Pfaden zur Erfassung von AWS Aktivitäten finden Sie unter [Arbeiten mit CloudTrail Pfaden](#) im AWS CloudTrail Benutzerhandbuch.
- Verwenden Sie AWS Verschlüsselungslösungen zusammen mit allen darin enthaltenen Standardsicherheitskontrollen AWS-Services.
- Verwenden Sie erweiterte verwaltete Sicherheitsservices wie Amazon Macie, die dabei helfen, in Amazon S3 gespeicherte persönliche Daten zu erkennen und zu schützen.
- Wenn Sie für den Zugriff AWS über eine Befehlszeilenschnittstelle oder eine API FIPS 140-3-validierte kryptografische Module benötigen, verwenden Sie einen FIPS-Endpunkt. Weitere Informationen über verfügbare FIPS-Endpunkte finden Sie unter [Federal Information Processing Standard \(FIPS\) 140-3](#).

Wir empfehlen dringend, in Freitextfeldern, z. B. im Feld Name, keine vertraulichen oder sensiblen Informationen wie die E-Mail-Adressen Ihrer Kunden einzugeben. Dazu gehört auch, wenn Sie mit diesem AWS Produkt oder Service oder einem anderen AWS-Services über die Konsole, API oder arbeiten. AWS CLI AWS SDKs Alle Daten, die Sie in Tags oder Freitextfelder eingeben, die für Namen verwendet werden, können für Abrechnungs- oder Diagnoseprotokolle verwendet

werden. Wenn Sie eine URL für einen externen Server bereitstellen, empfehlen wir dringend, keine Anmeldeinformationen zur Validierung Ihrer Anforderung an den betreffenden Server in die URL einzuschließen.

Identitäts- und Zugriffsverwaltung

AWS Identity and Access Management (IAM) hilft einem Administrator AWS-Service, den Zugriff auf Ressourcen sicher zu AWS kontrollieren. IAM-Administratoren kontrollieren, wer authentifiziert (angemeldet) und autorisiert werden kann (über Berechtigungen verfügt), um Ressourcen zu verwenden. AWS IAM ist ein Programm AWS-Service, das Sie ohne zusätzliche Kosten nutzen können.

Themen

- [Zielgruppe](#)
- [Authentifizierung mit Identitäten](#)
- [Verwalten des Zugriffs mit Richtlinien](#)
- [Wie AWS-Services arbeiten Sie mit IAM](#)
- [Fehlerbehebung bei AWS Identität und Zugriff](#)

Zielgruppe

Die Art und Weise, wie Sie AWS Identity and Access Management (IAM) verwenden, hängt von der Arbeit ab, in der Sie tätig sind. AWS

Dienstbenutzer — Wenn Sie dies AWS-Services für Ihre Arbeit verwenden, stellt Ihnen Ihr Administrator die erforderlichen Anmeldeinformationen und Berechtigungen zur Verfügung. Wenn Sie für Ihre Arbeit mehr AWS Funktionen verwenden, benötigen Sie möglicherweise zusätzliche Berechtigungen. Wenn Sie die Funktionsweise der Zugriffskontrolle nachvollziehen, wissen Sie bereits, welche Berechtigungen Sie von Ihrem Administrator anfordern müssen. Falls Sie auf eine Funktion nicht zugreifen können AWS, finden [Fehlerbehebung bei AWS Identität und Zugriff](#) Sie weitere Informationen in der Bedienungsanleitung der von AWS-Service Ihnen verwendeten.

Serviceadministrator — Wenn Sie in Ihrem Unternehmen für die AWS Ressourcen verantwortlich sind, haben Sie wahrscheinlich vollen Zugriff auf AWS. Es ist Ihre Aufgabe, zu bestimmen, auf welche AWS Funktionen und Ressourcen Ihre Servicebenutzer zugreifen sollen. Anschließend müssen Sie Anforderungen an Ihren IAM-Administrator senden, um die Berechtigungen der

Servicebenutzer zu ändern. Lesen Sie die Informationen auf dieser Seite, um die Grundkonzepte von IAM nachzuvollziehen. Weitere Informationen darüber, wie Ihr Unternehmen IAM verwenden kann AWS, finden Sie in der Benutzeranleitung des von AWS-Service Ihnen verwendeten.

IAM-Administrator: Wenn Sie als IAM-Administrator fungieren, sollten Sie Einzelheiten dazu kennen, wie Sie Richtlinien zur Verwaltung des Zugriffs auf AWS verfassen können. Beispiele für AWS identitätsbasierte Richtlinien, die Sie in IAM verwenden können, finden Sie im Benutzerhandbuch der AWS-Service von Ihnen verwendeten.

Authentifizierung mit Identitäten

Authentifizierung ist die Art und Weise, wie Sie sich AWS mit Ihren Identitätsdaten anmelden. Sie müssen sich als IAM-Benutzer authentifizieren oder eine IAM-Rolle annehmen. Root-Benutzer des AWS-Kontos

Sie können sich als föderierte Identität anmelden, indem Sie Anmeldeinformationen aus einer Identitätsquelle wie AWS IAM Identity Center (IAM Identity Center), Single Sign-On-Authentifizierung oder Anmeldeinformationen verwenden. Google/Facebook Weitere Informationen zum Anmelden finden Sie unter [So melden Sie sich bei Ihrem AWS-Konto an](#) im Benutzerhandbuch für AWS-Anmeldung .

AWS Bietet für den programmatischen Zugriff ein SDK und eine CLI zum kryptografischen Signieren von Anfragen. Weitere Informationen finden Sie unter [AWS Signature Version 4 for API requests](#) im IAM-Benutzerhandbuch.

AWS-Konto Root-Benutzer

Wenn Sie einen erstellen AWS-Konto, beginnen Sie mit einer Anmeldeidentität, dem sogenannten AWS-Konto Root-Benutzer, der vollständigen Zugriff auf alle AWS-Services Ressourcen hat. Wir raten ausdrücklich davon ab, den Root-Benutzer für Alltagsaufgaben zu verwenden. Eine Liste der Aufgaben, für die Sie sich als Root-Benutzer anmelden müssen, finden Sie unter [Tasks that require root user credentials](#) im IAM-Benutzerhandbuch.

Verbundidentität

Als bewährte Methode sollten menschliche Benutzer für den Zugriff AWS-Services mithilfe temporärer Anmeldeinformationen einen Verbund mit einem Identitätsanbieter verwenden.

Eine föderierte Identität ist ein Benutzer aus Ihrem Unternehmensverzeichnis, Ihrem Directory Service Web-Identitätsanbieter oder der AWS-Services mithilfe von Anmeldeinformationen

aus einer Identitätsquelle zugreift. Verbundene Identitäten übernehmen Rollen, die temporäre Anmeldeinformationen bereitstellen.

Für die zentrale Zugriffsverwaltung empfehlen wir AWS IAM Identity Center. Weitere Informationen finden Sie unter [Was ist IAM Identity Center?](#) im AWS IAM Identity Center -Benutzerhandbuch.

IAM-Benutzer und -Gruppen

Ein [IAM-Benutzer](#) ist eine Identität mit bestimmten Berechtigungen für eine einzelne Person oder Anwendung. Wir empfehlen die Verwendung temporärer Anmeldeinformationen anstelle von IAM-Benutzern mit langfristigen Anmeldeinformationen. Weitere Informationen finden Sie im IAM-Benutzerhandbuch unter [Erfordern, dass menschliche Benutzer den Verbund mit einem Identitätsanbieter verwenden müssen, um AWS mithilfe temporärer Anmeldeinformationen darauf zugreifen zu](#) können.

Eine [IAM-Gruppe](#) spezifiziert eine Sammlung von IAM-Benutzern und erleichtert die Verwaltung von Berechtigungen für große Gruppen von Benutzern. Weitere Informationen finden Sie unter [Anwendungsfälle für IAM-Benutzer](#) im IAM-Benutzerhandbuch.

IAM-Rollen

Eine [IAM-Rolle](#) ist eine Identität mit spezifischen Berechtigungen, die temporäre Anmeldeinformationen bereitstellt. Sie können eine Rolle übernehmen, indem Sie [von einer Benutzer- zu einer IAM-Rolle \(Konsole\) wechseln](#) AWS CLI oder einen AWS API-Vorgang aufrufen. Weitere Informationen finden Sie unter [Methoden, um eine Rolle zu übernehmen](#) im IAM-Benutzerhandbuch.

IAM-Rollen sind nützlich für den Verbundbenutzer-Zugriff, temporäre IAM-Benutzerberechtigungen, kontoübergreifenden Zugriff, serviceübergreifenden Zugriff und Anwendungen, die auf Amazon EC2 laufen. Weitere Informationen finden Sie unter [Kontoübergreifender Ressourcenzugriff in IAM](#) im IAM-Benutzerhandbuch.

Verwalten des Zugriffs mit Richtlinien

Sie kontrollieren den Zugriff, AWS indem Sie Richtlinien erstellen und diese an AWS Identitäten oder Ressourcen anhängen. Eine Richtlinie definiert Berechtigungen, wenn sie mit einer Identität oder Ressource verknüpft sind. AWS bewertet diese Richtlinien, wenn ein Principal eine Anfrage stellt. Die meisten Richtlinien werden AWS als JSON-Dokumente gespeichert. Weitere Informationen zu JSON-Richtliniendokumenten finden Sie unter [Übersicht über JSON-Richtlinien](#) im IAM-Benutzerhandbuch.

Mit Hilfe von Richtlinien legen Administratoren fest, wer Zugriff auf was hat, indem sie definieren, welches Prinzipal welche Aktionen auf welchen Ressourcen und unter welchen Bedingungen durchführen darf.

Standardmäßig haben Benutzer, Gruppen und Rollen keine Berechtigungen. Ein IAM-Administrator erstellt IAM-Richtlinien und fügt sie zu Rollen hinzu, die die Benutzer dann übernehmen können. IAM-Richtlinien definieren Berechtigungen unabhängig von der Methode, die zur Ausführung der Operation verwendet wird.

Identitätsbasierte Richtlinien

Identitätsbasierte Richtlinien sind JSON-Berechtigungsrichtliniendokumente, die Sie einer Identität (Benutzer, Gruppe oder Rolle) anfügen können. Diese Richtlinien steuern, welche Aktionen Identitäten für welche Ressourcen und unter welchen Bedingungen ausführen können. Informationen zum Erstellen identitätsbasierter Richtlinien finden Sie unter [Definieren benutzerdefinierter IAM-Berechtigungen mit vom Kunden verwalteten Richtlinien](#) im IAM-Benutzerhandbuch.

Identitätsbasierte Richtlinien können Inline-Richtlinien (direkt in eine einzelne Identität eingebettet) oder verwaltete Richtlinien (eigenständige Richtlinien, die mit mehreren Identitäten verbunden sind) sein. Informationen dazu, wie Sie zwischen verwalteten und Inline-Richtlinien wählen, finden Sie unter [Choose between managed policies and inline policies](#) im IAM-Benutzerhandbuch.

Ressourcenbasierte Richtlinien

Ressourcenbasierte Richtlinien sind JSON-Richtliniendokumente, die Sie an eine Ressource anfügen. Beispiele hierfür sind Vertrauensrichtlinien für IAM-Rollen und Amazon S3-Bucket-Richtlinien. In Services, die ressourcenbasierte Richtlinien unterstützen, können Service-Administratoren sie verwenden, um den Zugriff auf eine bestimmte Ressource zu steuern. Sie müssen in einer ressourcenbasierten Richtlinie [einen Prinzipal angeben](#).

Ressourcenbasierte Richtlinien sind Richtlinien innerhalb dieses Diensts. Sie können AWS verwaltete Richtlinien von IAM nicht in einer ressourcenbasierten Richtlinie verwenden.

Zugriffskontrolllisten (ACLs)

Zugriffskontrolllisten (ACLs) steuern, welche Principals (Kontomitglieder, Benutzer oder Rollen) über Zugriffsberechtigungen für eine Ressource verfügen. ACLs ähneln ressourcenbasierten Richtlinien, verwenden jedoch nicht das JSON-Richtliniendokumentformat.

Amazon S3 und Amazon VPC sind Beispiele für Dienste, die Unterstützung ACLs bieten. AWS WAF
Weitere Informationen finden Sie unter [Übersicht über ACLs die Zugriffskontrollliste \(ACL\)](#) im Amazon Simple Storage Service Developer Guide.

Weitere Richtlinientypen

AWS unterstützt zusätzliche Richtlinientypen, mit denen die maximalen Berechtigungen festgelegt werden können, die durch gängigere Richtlinientypen gewährt werden:

- **Berechtigungsgrenzen** – Eine Berechtigungsgrenze legt die maximalen Berechtigungen fest, die eine identitätsbasierte Richtlinie einer IAM-Entität erteilen kann. Weitere Informationen finden Sie unter [Berechtigungsgrenzen für IAM-Entitäten](#) im -IAM-Benutzerhandbuch.
- **Richtlinien zur Dienstkontrolle (SCPs)** — Geben Sie die maximalen Berechtigungen für eine Organisation oder Organisationseinheit in an AWS Organizations. Weitere Informationen finden Sie unter [Service-Kontrollrichtlinien](#) im AWS Organizations -Benutzerhandbuch.
- **Richtlinien zur Ressourcenkontrolle (RCPs)** — Legen Sie die maximal verfügbaren Berechtigungen für Ressourcen in Ihren Konten fest. Weitere Informationen finden Sie im AWS Organizations Benutzerhandbuch unter [Richtlinien zur Ressourcenkontrolle \(RCPs\)](#).
- **Sitzungsrichtlinien** – Sitzungsrichtlinien sind erweiterte Richtlinien, die als Parameter übergeben werden, wenn Sie eine temporäre Sitzung für eine Rolle oder einen Verbundbenutzer erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter [Sitzungsrichtlinien](#) im IAM-Benutzerhandbuch.

Mehrere Richtlinientypen

Wenn für eine Anfrage mehrere Arten von Richtlinien gelten, sind die daraus resultierenden Berechtigungen schwieriger zu verstehen. Informationen darüber, wie AWS bestimmt wird, ob eine Anfrage zulässig ist, wenn mehrere Richtlinientypen betroffen sind, finden Sie unter [Bewertungslogik für Richtlinien](#) im IAM-Benutzerhandbuch.

Wie AWS-Services arbeiten Sie mit IAM

Einen allgemeinen Überblick darüber, wie die meisten IAM-Funktionen AWS-Services funktionieren, finden Sie im [AWS IAM-Benutzerhandbuch unter Dienste, die mit IAM funktionieren](#).

Informationen zur Verwendung bestimmter Dienste AWS-Service mit IAM finden Sie im Abschnitt Sicherheit im Benutzerhandbuch des jeweiligen Dienstes.

Fehlerbehebung bei AWS Identität und Zugriff

Verwenden Sie die folgenden Informationen, um häufig auftretende Probleme zu diagnostizieren und zu beheben, die bei der Arbeit mit AWS und IAM auftreten können.

Themen

- [Ich bin nicht berechtigt, eine Aktion durchzuführen in AWS](#)
- [Ich bin nicht berechtigt, iam auszuführen: PassRole](#)
- [Ich möchte Personen außerhalb von mir den Zugriff AWS-Konto auf meine AWS Ressourcen ermöglichen](#)

Ich bin nicht berechtigt, eine Aktion durchzuführen in AWS

Wenn Sie eine Fehlermeldung erhalten, dass Sie nicht zur Durchführung einer Aktion berechtigt sind, müssen Ihre Richtlinien aktualisiert werden, damit Sie die Aktion durchführen können.

Der folgende Beispielfehler tritt auf, wenn der IAM-Benutzer `mateojackson` versucht, über die Konsole Details zu einer fiktiven *my-example-widget*-Ressource anzuzeigen, jedoch nicht über `aws:GetWidget`-Berechtigungen verfügt.

```
User: arn:aws:iam::123456789012:user/mateojackson is not authorized to perform:
aws:GetWidget on resource: my-example-widget
```

In diesem Fall muss die Richtlinie für den Benutzer `mateojackson` aktualisiert werden, damit er mit der `aws:GetWidget`-Aktion auf die *my-example-widget*-Ressource zugreifen kann.

Wenn Sie Hilfe benötigen, wenden Sie sich an Ihren AWS Administrator. Ihr Administrator hat Ihnen Ihre Anmeldeinformationen zur Verfügung gestellt.

Ich bin nicht berechtigt, iam auszuführen: PassRole

Wenn Sie die Fehlermeldung erhalten, dass Sie nicht zum Durchführen der `iam:PassRole`-Aktion autorisiert sind, müssen Ihre Richtlinien aktualisiert werden, um eine Rolle an AWS übergeben zu können.

Einige AWS-Services ermöglichen es Ihnen, eine bestehende Rolle an diesen Dienst zu übergeben, anstatt eine neue Servic Rolle oder eine dienstverknüpfte Rolle zu erstellen. Hierzu benötigen Sie Berechtigungen für die Übergabe der Rolle an den Dienst.

Der folgende Beispielfehler tritt auf, wenn ein IAM-Benutzer mit dem Namen `marymajor` versucht, die Konsole zu verwenden, um eine Aktion in AWS auszuführen. Die Aktion erfordert jedoch, dass der Service über Berechtigungen verfügt, die durch eine Servicerolle gewährt werden. Mary besitzt keine Berechtigungen für die Übergabe der Rolle an den Dienst.

```
User: arn:aws:iam::123456789012:user/marymajor is not authorized to perform:
iam:PassRole
```

In diesem Fall müssen die Richtlinien von Mary aktualisiert werden, um die Aktion `iam:PassRole` ausführen zu können.

Wenn Sie Hilfe benötigen, wenden Sie sich an Ihren AWS Administrator. Ihr Administrator hat Ihnen Ihre Anmeldeinformationen zur Verfügung gestellt.

Ich möchte Personen außerhalb von mir den Zugriff AWS-Konto auf meine AWS Ressourcen ermöglichen

Sie können eine Rolle erstellen, mit der Benutzer in anderen Konten oder Personen außerhalb Ihrer Organisation auf Ihre Ressourcen zugreifen können. Sie können festlegen, wem die Übernahme der Rolle anvertraut wird. Für Dienste, die ressourcenbasierte Richtlinien oder Zugriffskontrolllisten (ACLs) unterstützen, können Sie diese Richtlinien verwenden, um Personen Zugriff auf Ihre Ressourcen zu gewähren.

Weitere Informationen dazu finden Sie hier:

- Informationen darüber, ob diese Funktionen AWS unterstützt werden, finden Sie unter [Wie AWS-Services arbeiten Sie mit IAM](#)
- Informationen dazu, wie Sie Zugriff auf Ihre Ressourcen gewähren können, AWS-Konten die Ihnen gehören, finden Sie im IAM-Benutzerhandbuch unter [Gewähren des Zugriffs auf einen IAM-Benutzer in einem anderen AWS-Konto, den Sie besitzen](#).
- Informationen dazu, wie Sie Dritten Zugriff auf Ihre Ressourcen gewähren können AWS-Konten, finden Sie [AWS-Konten im IAM-Benutzerhandbuch unter Gewähren des Zugriffs für Dritte](#).
- Informationen dazu, wie Sie über einen Identitätsverbund Zugriff gewähren, finden Sie unter [Gewähren von Zugriff für extern authentifizierte Benutzer \(Identitätsverbund\)](#) im IAM-Benutzerhandbuch.
- Informationen zum Unterschied zwischen der Verwendung von Rollen und ressourcenbasierten Richtlinien für den kontoübergreifenden Zugriff finden Sie unter [Kontoübergreifender Ressourcenzugriff in IAM](#) im IAM-Benutzerhandbuch.

Überprüfung der Einhaltung der Vorschriften für dieses AWS Produkt oder diese Dienstleistung

Informationen darüber, ob AWS-Service ein [AWS-Services in den Geltungsbereich bestimmter Compliance-Programme fällt, finden Sie unter Umfang nach Compliance-Programm AWS-Services unter](#) . Wählen Sie dort das Compliance-Programm aus, an dem Sie interessiert sind. Allgemeine Informationen finden Sie unter [AWS Compliance-Programme AWS](#) .

Sie können Prüfberichte von Drittanbietern unter herunterladen AWS Artifact. Weitere Informationen finden Sie unter [Berichte herunterladen unter](#) .

Ihre Verantwortung für die Einhaltung der Vorschriften bei der Nutzung AWS-Services hängt von der Vertraulichkeit Ihrer Daten, den Compliance-Zielen Ihres Unternehmens und den geltenden Gesetzen und Vorschriften ab. Weitere Informationen zu Ihrer Verantwortung für die Einhaltung der Vorschriften bei der Nutzung AWS-Services finden Sie in der [AWS Sicherheitsdokumentation](#).

Dieses AWS Produkt oder dieser Service folgt dem [Modell der gemeinsamen Verantwortung](#) in Bezug auf die spezifischen Amazon Web Services (AWS) -Services, die es unterstützt. Informationen zur AWS Servicesicherheit finden Sie auf der [Seite mit der Dokumentation zur AWS Servicesicherheit](#) und den [AWS Services, für die das AWS Compliance-Programm zur Einhaltung der](#) Vorschriften zuständig ist.

Ausfallsicherheit für dieses AWS Produkt oder diese Dienstleistung

Die AWS globale Infrastruktur basiert auf AWS-Regionen Availability Zones.

AWS-Regionen bieten mehrere physisch getrennte und isolierte Availability Zones, die über Netzwerke mit niedriger Latenz, hohem Durchsatz und hoher Redundanz miteinander verbunden sind.

Mithilfe von Availability Zones können Sie Anwendungen und Datenbanken erstellen und ausführen, die automatisch Failover zwischen Zonen ausführen, ohne dass es zu Unterbrechungen kommt. Availability Zones sind besser verfügbar, fehlertoleranter und skalierbarer als herkömmliche Infrastrukturen mit einem oder mehreren Rechenzentren.

Weitere Informationen zu AWS Regionen und Availability Zones finden Sie unter [AWS Globale Infrastruktur](#).

Dieses AWS Produkt oder dieser Service folgt dem [Modell der gemeinsamen Verantwortung](#) in Bezug auf die spezifischen Amazon Web Services (AWS) -Services, die es unterstützt. Informationen zur AWS Servicesicherheit finden Sie auf der [Seite mit der Dokumentation zur AWS Servicesicherheit](#) und den [AWS Services, für die das AWS Compliance-Programm zur Einhaltung der](#) Vorschriften zuständig ist.

Sicherheit der Infrastruktur für dieses AWS Produkt oder diesen Service

Dieses AWS Produkt oder dieser Dienst verwendet Managed Services und ist daher durch die AWS globale Netzwerksicherheit geschützt. Informationen zu AWS Sicherheitsdiensten und zum AWS Schutz der Infrastruktur finden Sie unter [AWS Cloud-Sicherheit](#). Informationen zum Entwerfen Ihrer AWS Umgebung unter Verwendung der bewährten Methoden für die Infrastruktursicherheit finden Sie unter [Infrastructure Protection](#) in Security Pillar AWS Well-Architected Framework.

Sie verwenden AWS veröffentlichte API-Aufrufe, um über das Netzwerk auf dieses AWS Produkt oder diesen Service zuzugreifen. Kunden müssen Folgendes unterstützen:

- Transport Layer Security (TLS). Wir benötigen TLS 1.2 und empfehlen TLS 1.3.
- Verschlüsselungs-Suiten mit Perfect Forward Secrecy (PFS) wie DHE (Ephemeral Diffie-Hellman) oder ECDHE (Elliptic Curve Ephemeral Diffie-Hellman). Die meisten modernen Systeme wie Java 7 und höher unterstützen diese Modi.

Außerdem müssen Anforderungen mit einer Zugriffsschlüssel-ID und einem geheimen Zugriffsschlüssel signiert sein, der einem IAM-Prinzipal zugeordnet ist. Alternativ können Sie mit [AWS -Security-Token-Service](#) (AWS STS) temporäre Sicherheitsanmeldeinformationen erstellen, um die Anforderungen zu signieren.

Dieses AWS Produkt oder dieser Service folgt dem [Modell der gemeinsamen Verantwortung](#) in Bezug auf die spezifischen Amazon Web Services (AWS) -Services, die es unterstützt. Informationen zur AWS Servicesicherheit finden Sie auf der [Seite mit der Dokumentation zur AWS Servicesicherheit](#) und den [AWS Services, für die das AWS Compliance-Programm zur Einhaltung der](#) Vorschriften zuständig ist.

Erzwingen einer TLS-Mindestversion in der AWS SDK für .NET

Um die Sicherheit bei der Kommunikation mit AWS Diensten zu erhöhen, sollten Sie den so konfigurieren, AWS SDK für .NET dass er TLS 1.2 oder höher verwendet.

Die bestimmt AWS SDK für .NET anhand der zugrundeliegenden .NET-Laufzeit, welches Sicherheitsprotokoll verwendet werden soll. Standardmäßig verwenden aktuelle Versionen von .NET das zuletzt konfigurierte Protokoll, das vom Betriebssystem unterstützt wird. Ihre Anwendung kann dieses SDK-Verhalten überschreiben, dies wird jedoch nicht empfohlen.

.NET Core

Standardmäßig verwendet .NET Core das zuletzt konfigurierte Protokoll, das vom Betriebssystem unterstützt wird. AWS SDK für .NET bietet keinen Mechanismus, um dies außer Kraft zu setzen.

Wenn Sie eine .NET Core-Version vor 2.1 verwenden, empfehlen wir dringend, dass Sie Ihre .NET Core-Version aktualisieren.

Weitere Informationen zu den einzelnen Betriebssystemen finden Sie im Folgenden.

Windows

Bei modernen Windows-Verteilungen ist die TLS 1.2-Unterstützung [standardmäßig aktiviert](#). Wenn Sie Windows 7 SP1 oder Windows Server 2008 R2 verwenden, müssen Sie sicherstellen SP1, dass die TLS 1.2-Unterstützung in der Registrierung aktiviert ist, wie unter <https://learn.microsoft.com/en-us/windows-server/security/tls/tls-registry-settings#tls-12> beschrieben. Wenn Sie eine frühere Verteilung ausführen, müssen Sie Ihr Betriebssystem aktualisieren. Informationen zur Unterstützung von TLS 1.3 in Windows finden Sie in der neuesten Microsoft-Dokumentation für die mindestens erforderlichen Client- oder Serverversionen.

macOS

Wenn Sie .NET Core 2.1 oder höher ausführen, ist TLS 1.2 standardmäßig aktiviert. TLS 1.2 wird von [OS X Mavericks 10.9](#) oder höher unterstützt. .NET Core Version 2.1 und höher erfordern neuere Versionen von macOS, wie unter beschrieben <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/core/install/windows?tabs=net80&pivots=os-macos>.

Bei Verwendung von .NET Core 1.0 nutzt .NET Core [OpenSSL unter macOS](#) eine Abhängigkeit, die separat installiert werden muss. OpenSSL fügte Unterstützung für TLS 1.2 in Version 1.0.1 und Unterstützung für TLS 1.3 in Version 1.1.1 hinzu.

Linux

.NET Core ist unter Linux OpenSSL erforderlich, das mit vielen Linux-Verteilungen geliefert wird. Aber es kann auch separat installiert werden. OpenSSL fügte Unterstützung für TLS 1.2 in Version 1.0.1 und Unterstützung für TLS 1.3 in Version 1.1.1 hinzu. Wenn Sie eine moderne Version von .NET Core (2.1 oder höher) verwenden und einen Paketmanager installiert haben, wurde wahrscheinlich eine modernere Version von OpenSSL für Sie installiert.

Zur Sicherheit können Sie **openssl version** in einem Terminal ausführen und überprüfen, ob die Version höher als 1.0.1 ist.

.NET Framework.

Wenn Sie eine moderne Version von .NET Framework (4.7 oder höher) und eine moderne Version von Windows (mindestens Windows 8 für Clients, Windows Server 2012 oder höher für Server) ausführen, ist TLS 1.2 standardmäßig aktiviert und wird verwendet.

Wenn Sie eine .NET-Framework-Runtime verwenden, die nicht die Betriebssystemeinstellungen (.NET Framework 3.5 bis 4.5.2) verwendet, versucht sie, AWS SDK für .NET die unterstützten Protokolle um [Unterstützung für TLS 1.1 und TLS 1.2 zu erweitern](#). Bei Verwendung von .NET Framework 3.5 ist dies nur erfolgreich, wenn der entsprechende Hotpatch wie folgt installiert wird:

- Windows 10 Version 1511 und Windows Server 2016 — [KB3156421](#)
- Windows 8.1 und Windows Server 2012 R2 — [KB3154520](#)
- Windows Server 2012 — [KB3154519](#)
- Windows 7 SP1 und Server 2008 R2 SP1 — [KB3154518](#)

Warning

Ab dem 15. August 2024 AWS SDK für .NET wird der Support für .NET Framework 3.5 eingestellt und die Mindestversion von .NET Framework auf 4.7.2 geändert. Weitere Informationen finden Sie im Blogbeitrag [Wichtige Änderungen für die Ziele .NET Framework 3.5 und 4.5 von](#). AWS SDK für .NET

Wenn Ihre Anwendung auf einem neueren .NET Framework unter Windows 7 SP1 oder Windows Server 2008 R2 ausgeführt wird, müssen Sie sicherstellen, dass die TLS 1.2-Unterstützung in der Registrierung aktiviert ist, wie unter <https://learn.microsoft.com/en-us/windows-server/security/tls/>

[tls -registry-settings #tls -12](#) beschrieben. Bei neueren Versionen von Windows ist es [standardmäßig aktiviert](#).

Detaillierte bewährte Methoden für die Verwendung von TLS mit .NET Framework finden Sie im Microsoft-Artikel unter <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/framework/network-programming/tls>.

AWS -Tools für PowerShell

[AWS -Tools für PowerShell](#) Verwenden Sie die AWS SDK für .NET für alle Aufrufe von AWS Diensten. Das Verhalten Ihrer Umgebung hängt wie folgt von der Version von Windows ab, die PowerShell Sie verwenden.

Windows PowerShell 2.0 bis 5.x

Windows PowerShell 2.0 bis 5.x laufen auf .NET Framework. Mit dem folgenden Befehl können Sie überprüfen, PowerShell von welcher .NET-Laufzeit (2.0 oder 4.0) verwendet wird.

```
$PSVersionTable.CLRVersion
```

- Wenn Sie .NET Runtime 2.0 verwenden, befolgen Sie die obigen Anweisungen in Bezug auf AWS SDK für .NET und .NET Framework 3.5.

Warning

Ab dem 15. August 2024 AWS SDK für .NET wird der Support für .NET Framework 3.5 eingestellt und die Mindestversion von .NET Framework auf 4.7.2 geändert. Weitere Informationen finden Sie im Blogbeitrag [Wichtige Änderungen für die Ziele .NET Framework 3.5 und 4.5 von](#). AWS SDK für .NET

- Wenn Sie .NET Runtime 4.0 verwenden, befolgen Sie die obigen Anweisungen in Bezug auf AWS SDK für .NET und .NET Framework 4+.

Windows PowerShell 6.0

Windows PowerShell 6.0 und neuer laufen auf .NET Core. Mit dem folgenden Befehl können Sie überprüfen, welche Version von .NET Core verwendet wird.

```
[System.Reflection.Assembly]::GetEntryAssembly().GetCustomAttributes([System.Runtime.Versioning.FrameworkName], $true).FrameworkName
```

Folgen Sie den zuvor angegebenen Anweisungen für die AWS SDK für .NET und die entsprechende Version von .NET Core.

Xamarin

Für Xamarin finden Sie die Anweisungen unter <https://learn.microsoft.com/en-us/xamarin/cross-platform/app-fundamentals/transport-layer-security>. Zusammenfassend:

Für Android

- Android 5.0 oder höher erforderlich.
- Projekteigenschaften, Android-Optionen: Die HttpClient Implementierung muss auf Android und die SSL/TLS Implementierung auf Native TLS 1.2+ eingestellt sein.

Für iOS

- iOS 7 oder höher erforderlich.
- Projekteigenschaften, iOS Build: Die HttpClient Implementierung muss auf NSURLSitzung eingestellt sein.

Für macOS

- macOS 10.9 oder höher erforderlich.
- Projektoptionen, Build, Mac Build: Die HttpClient Implementierung muss auf NSURLSitzung eingestellt sein.

Unity

Sie müssen Unity 2018.2 oder höher verwenden und die .NET 4.x gleichwertige Skripting-Laufzeit verwenden. Sie können dies in den Projekteinstellungen, der Konfiguration und dem Player festlegen, wie unter <https://docs.unity3d.com/2019.1/Documentation/Manual/ScriptingRuntimeUpgrade.html> beschrieben. Die .NET 4.x-Äquivalente Skripting-Laufzeit ermöglicht die Unterstützung von TLS 1.2 für alle Unity-Plattformen, auf denen Mono oder IL2 CPP ausgeführt wird.

Browser (für Blazor) WebAssembly

WebAssembly läuft im Browser statt auf dem Server und verwendet den Browser für die Verarbeitung von HTTP-Verkehr. Daher wird die TLS-Unterstützung durch die Browser-Unterstützung bestimmt.

[Blazor WebAssembly, in der Vorschauversion für ASP.NET Core 3.1, wird nur in Browsern unterstützt, die dies unterstützen WebAssembly, wie unter -platforms beschrieben. <https://learn.microsoft.com/en-us/aspnet/core/blazor/supported>](https://learn.microsoft.com/en-us/aspnet/core/blazor/supported)

Alle gängigen Browser unterstützen TLS 1.2 vor der Unterstützung. WebAssembly Wenn dies für Ihren Browser der Fall ist, kann Ihre App bei Ausführung über TLS 1.2 kommunizieren.

Weitere Informationen und Verifizierung finden Sie in der Dokumentation Ihres Browsers.

Migration des Amazon S3 S3-Verschlüsselungsclients (V1 auf V2)

Note

Wenn Sie V2 verwenden und zu V4 migrieren möchten, finden Sie weitere Informationen unter [Migration des Amazon S3 S3-Verschlüsselungsclients \(V2 auf V4\)](#).

In diesem Thema erfahren Sie, wie Sie Ihre Anwendungen von Version 1 (V1) des Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) -Verschlüsselungsclients auf Version 2 (V2) migrieren und die Anwendungsverfügbarkeit während des gesamten Migrationsprozesses sicherstellen.

Objekte, die mit dem V2-Client verschlüsselt wurden, können mit dem V1-Client nicht entschlüsselt werden. Um die Migration zum neuen Client zu vereinfachen, ohne alle Objekte auf einmal erneut verschlüsseln zu müssen, wurde ein „V1-Transitional“-Client bereitgestellt. Dieser Client kann sowohl V1- als auch V2-verschlüsselte Objekte entschlüsseln, verschlüsselt Objekte jedoch nur im V1-kompatiblen Format. Der V2-Client kann sowohl V1- als auch V2-verschlüsselte Objekte entschlüsseln (sofern er für V1-Objekte aktiviert ist), verschlüsselt Objekte jedoch nur im V2-kompatiblen Format.

Überblick über die Migration

Diese Migration erfolgt in drei Phasen. Diese Phasen werden hier vorgestellt und später ausführlich beschrieben. Jede Phase muss für alle Clients, die gemeinsam genutzte Objekte verwenden, abgeschlossen sein, bevor die nächste Phase gestartet wird.

1. Aktualisieren Sie bestehende Clients auf V1-Transition-Clients, um neue Formate lesen zu können. Aktualisieren Sie zunächst Ihre Anwendungen so, dass sie vom V1-Transition-Client und nicht vom V1-Client abhängig sind. Der V1-Transition-Client ermöglicht es Ihrem vorhandenen Code, Objekte zu entschlüsseln, die von den neuen V2-Clients geschrieben wurden, und Objekte, die in einem V1-kompatiblen Format geschrieben wurden.

 Note

Der V1-Transitiony-Client wird nur für Migrationszwecke bereitgestellt. Fahren Sie mit dem Upgrade auf den V2-Client fort, nachdem Sie zum V1-Transitiony-Client gewechselt haben.

2. Migrieren Sie V1-Transition-Clients auf V2-Clients, um neue Formate zu schreiben. Ersetzen Sie als Nächstes alle V1-Transition-Clients in Ihren Anwendungen durch V2-Clients und setzen Sie das Sicherheitsprofil auf. V2AndLegacy Wenn Sie dieses Sicherheitsprofil auf V2-Clients einrichten, können diese Clients Objekte entschlüsseln, die im V1-kompatiblen Format verschlüsselt wurden.
3. Aktualisieren Sie V2-Clients so, dass sie V1-Formate nicht mehr lesen. Nachdem alle Clients auf V2 migriert wurden und alle Objekte im V2-kompatiblen Format verschlüsselt oder neu verschlüsselt wurden, stellen Sie das V2-Sicherheitsprofil schließlich auf statt auf ein. V2 V2AndLegacy Dadurch wird die Entschlüsselung von Objekten im V1-kompatiblen Format verhindert.

Aktualisieren Sie bestehende Clients auf V1-Transitional-Clients, um neue Formate lesen zu können

Der V2-Verschlüsselungsclient verwendet Verschlüsselungsalgorithmen, die ältere Versionen des Clients nicht unterstützen. Der erste Schritt der Migration besteht darin, Ihre V1-Entschlüsselungsclients so zu aktualisieren, dass sie das neue Format lesen können.

Mit dem V1-Transitional-Client können Ihre Anwendungen sowohl V1- als auch V2-verschlüsselte Objekte entschlüsseln. [Dieser Client ist Teil des Amazon.Extensions.S3.Encryption-Pakets](#). NuGet Führen Sie die folgenden Schritte für jede Ihrer Anwendungen aus, um den V1-Transitional-Client zu verwenden.

1. Gehen Sie von einer neuen Abhängigkeit vom Paket [Amazon.Extensions.S3.Encryption](#) aus. Wenn Ihr Projekt direkt vom .S3 abhängt oder. AWSSDK AWSSDK KeyManagementServicePakete, Sie müssen diese Abhängigkeiten entweder aktualisieren oder entfernen, damit ihre aktualisierten Versionen mit diesem neuen Paket übernommen werden.
2. Ändern Sie die entsprechende using Anweisung wie folgt von Amazon.S3.Encryption bisAmazon.Extensions.S3.Encryption:

```
// using Amazon.S3.Encryption;  
using Amazon.Extensions.S3.Encryption;
```

3. Erstellen Sie Ihre Anwendung neu und stellen Sie sie erneut bereit.

Der V1-Transitiony-Client ist vollständig API-kompatibel mit dem V1-Client, sodass keine weiteren Codeänderungen erforderlich sind.

Migrieren Sie V1-Transitiony-Clients zu V2-Clients, um neue Formate zu schreiben

Der V2-Client ist Teil des [Amazon.Extensions.S3.Encryption-Pakets](#) NuGet . Er ermöglicht es Ihren Anwendungen, sowohl V1- als auch V2-verschlüsselte Objekte zu entschlüsseln (sofern entsprechend konfiguriert), verschlüsselt Objekte jedoch nur im V2-kompatiblen Format.

Nachdem Sie Ihre vorhandenen Clients so aktualisiert haben, dass sie das neue Verschlüsselungsformat lesen, können Sie damit fortfahren, Ihre Anwendungen sicher auf die V2-Verschlüsselungs- und Entschlüsselungsklients zu aktualisieren. Führen Sie für jede Ihrer Anwendungen die folgenden Schritte aus, um den V2-Client zu verwenden:

1. Ändern Sie `EncryptionMaterials` zu `EncryptionMaterialsV2`.
 - a. Bei Verwendung von KMS:
 - i. Geben Sie eine KMS-Schlüssel-ID an.
 - ii. Deklarieren Sie die Verschlüsselungsmethode, die Sie verwenden; das heißt, `KmsType.KmsContext`.
 - iii. Stellen Sie KMS einen Verschlüsselungskontext zur Verfügung, der mit diesem Datenschlüssel verknüpft werden soll. Sie können ein leeres Wörterbuch senden (der Amazon-Verschlüsselungskontext wird trotzdem zusammengeführt), aber die Angabe von zusätzlichem Kontext ist erwünscht.
 - b. Wenn Sie vom Benutzer bereitgestellte Methoden zum Umbrechen von Schlüsseln verwenden (symmetrische oder asymmetrische Verschlüsselung):
 - i. Stellen Sie eine AES oder eine RSA Instanz bereit, die die Verschlüsselungsmaterialien enthält.

- ii. Deklarieren Sie, welcher Verschlüsselungsalgorithmus verwendet werden soll, d. `SymmetricAlgorithmType.AesGcm` h. oder `AsymmetricAlgorithmType.RsaOaepSha1`.
2. Wechseln Sie `AmazonS3CryptoConfiguration` zu `AmazonS3CryptoConfigurationV2` wobei die `SecurityProfile` Eigenschaft auf `SecurityProfile.V2AndLegacy` gesetzt ist.
3. Ändern Sie `AmazonS3EncryptionClient` zu `AmazonS3EncryptionClientV2`. Dieser Client übernimmt die neu konvertierten `EncryptionMaterialsV2` Objekte `AmazonS3CryptoConfigurationV2` und Objekte aus den vorherigen Schritten.

Beispiel: KMS zu KMS+Kontext

Vor der Migration

```
using System.Security.Cryptography;
using Amazon.S3.Encryption;

var encryptionMaterial = new
    EncryptionMaterials("1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab");
var configuration = new AmazonS3CryptoConfiguration()
{
    StorageMode = CryptoStorageMode.ObjectMetadata
};
var encryptionClient = new AmazonS3EncryptionClient(configuration, encryptionMaterial);
```

Nach der Migration

```
using System.Security.Cryptography;
using Amazon.Extensions.S3.Encryption;
using Amazon.Extensions.S3.Encryption.Primitives;

var encryptionContext = new Dictionary<string, string>();
var encryptionMaterial = new
    EncryptionMaterialsV2("1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab", KmsType.KmsContext,
    encryptionContext);
var configuration = new AmazonS3CryptoConfigurationV2(SecurityProfile.V2AndLegacy)
{
    StorageMode = CryptoStorageMode.ObjectMetadata
};
var encryptionClient = new AmazonS3EncryptionClientV2(configuration,
    encryptionMaterial);
```


Beispiel: Symmetrischer Algorithmus (AES-CBC zu AES-GCM Key Wrap)

StorageMode kann ObjectMetadata oder InstructionFile sein.

Vor der Migration

```
using System.Security.Cryptography;
using Amazon.S3.Encryption;

var symmetricAlgorithm = Aes.Create();
var encryptionMaterial = new EncryptionMaterials(symmetricAlgorithm);
var configuration = new AmazonS3CryptoConfiguration()
{
    StorageMode = CryptoStorageMode.ObjectMetadata
};
var encryptionClient = new AmazonS3EncryptionClient(configuration, encryptionMaterial);
```

Nach der Migration

```
using System.Security.Cryptography;
using Amazon.Extensions.S3.Encryption;
using Amazon.Extensions.S3.Encryption.Primitives;

var symmetricAlgorithm = Aes.Create();
var encryptionMaterial = new EncryptionMaterialsV2(symmetricAlgorithm,
    SymmetricAlgorithmType.AesGcm);
var configuration = new AmazonS3CryptoConfigurationV2(SecurityProfile.V2AndLegacy)
{
    StorageMode = CryptoStorageMode.ObjectMetadata
};
var encryptionClient = new AmazonS3EncryptionClientV2(configuration,
    encryptionMaterial);
```

Note

Lesen Sie bei der Entschlüsselung mit AES-GCM das gesamte Objekt bis zum Ende, bevor Sie die entschlüsselten Daten verwenden. Dadurch wird überprüft, ob das Objekt seit der Verschlüsselung nicht geändert wurde.

Beispiel: Asymmetrischer Algorithmus (RSA to RSA-OAEP-SHA 1 Key Wrap)

StorageMode kann ObjectMetadata oder InstructionFile sein.

Vor der Migration

```
using System.Security.Cryptography;
using Amazon.S3.Encryption;

var asymmetricAlgorithm = RSA.Create();
var encryptionMaterial = new EncryptionMaterials(asymmetricAlgorithm);
var configuration = new AmazonS3CryptoConfiguration()
{
    StorageMode = CryptoStorageMode.ObjectMetadata
};
var encryptionClient = new AmazonS3EncryptionClient(configuration, encryptionMaterial);
```

Nach der Migration

```
using System.Security.Cryptography;
using Amazon.Extensions.S3.Encryption;
using Amazon.Extensions.S3.Encryption.Primitives;

var asymmetricAlgorithm = RSA.Create();
var encryptionMaterial = new EncryptionMaterialsV2(asymmetricAlgorithm,
    AsymmetricAlgorithmType.RsaOaepSha1);
var configuration = new AmazonS3CryptoConfigurationV2(SecurityProfile.V2AndLegacy)
{
    StorageMode = CryptoStorageMode.ObjectMetadata
};
var encryptionClient = new AmazonS3EncryptionClientV2(configuration,
    encryptionMaterial);
```

Aktualisieren Sie V2-Clients so, dass sie V1-Formate nicht mehr lesen

Irgendwann werden alle Objekte mit einem V2-Client verschlüsselt oder neu verschlüsselt worden sein. Nach Abschluss dieser Konvertierung können Sie die V1-Kompatibilität in den V2-Clients deaktivieren, indem Sie die SecurityProfile Eigenschaft auf `setzenSecurityProfile.V2`, wie im folgenden Codeausschnitt gezeigt.

```
//var configuration = new AmazonS3CryptoConfigurationV2(SecurityProfile.V2AndLegacy);
```

```
var configuration = new AmazonS3CryptoConfigurationV2(SecurityProfile.V2);
```

Migration des Amazon S3 S3-Verschlüsselungsclients (V2 auf V4)

Note

Wenn Sie V1 verwenden und zu V4 migrieren möchten, müssen Sie zuerst zu V2 migrieren. Siehe [Migration des Amazon S3 S3-Verschlüsselungsclients \(V1 auf V2\)](#).

In diesem Thema erfahren Sie, wie Sie Ihre Anwendungen von Version 2 (V2) des Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) -Verschlüsselungsclients auf Version 4 (V4) migrieren und die Anwendungsverfügbarkeit während des gesamten Migrationsprozesses sicherstellen. V4 verwendet AES-GCM mit zentraler Verpflichtung für die Inhaltsverschlüsselung und führt Commitment-Richtlinien ein, um die Sicherheit vor Angriffen durch Schlüsselsubstitution zu erhöhen.

[Der V4-Client ist im Paket Amazon.Extensions.S3.Encryption verfügbar.](#) NuGet

Important

Wesentliche Änderungen: Mit REQUIRE_ENCRYPT_REQUIRE_DECRYPT Richtlinien konfigurierte V4-Clients können keine Objekte entschlüsseln, die mit V1- oder V2-Clients verschlüsselt wurden. Nur die neuesten V2-Clients können V4-verschlüsselte Objekte mit Key Commitment entschlüsseln. Bevor Sie zur REQUIRE_ENCRYPT_REQUIRE_DECRYPT Richtlinie übergehen, müssen Sie alle Ihre vorhandenen Daten mithilfe von V4-Clients mit aktivierter Schlüsselzuweisung erneut verschlüsseln.

V4-Konzepte verstehen

V4 verwendet AES-GCM mit hohem Engagement für die Inhaltsverschlüsselung und führt wichtige Sicherheitskonzepte ein, die den Schutz Ihrer verschlüsselten Daten verbessern:

Verpflichtungspolitik

Die Commitment-Richtlinie steuert, wie der Verschlüsselungsclient bei Verschlüsselungs- und Entschlüsselungsvorgängen mit der Schlüsselzusage umgeht. V4 unterstützt drei Commitment-Richtlinien:

FORBID_ENCRYPT_ALLOW_DECRYPT

Verschlüsselung: Ohne Verpflichtung

Entschlüsselung: Ermöglicht Objekte, die keine Verpflichtungen übernehmen

Sicherheit: Erzwingt keine Bindung und ermöglicht möglicherweise Manipulationen

Kompatibilität: Alle V2- und V4-Implementierungen können Objekte lesen, die mit dieser Richtlinie verschlüsselt wurden

REQUIRE_ENCRYPT_ALLOW_DECRYPT

Verschlüsselung: Mit Schlüsselusage

Entschlüsselung: Ermöglicht sowohl das Festschreiben von Objekten als auch Objekte ohne Festschreibung

Sicherheit: Neue Objekte sind vor Angriffen durch Schlüsselersetzung geschützt, alte Objekte sind weiterhin lesbar

Kompatibilität: Nur V4 unterstützt diese Richtlinie

REQUIRE_ENCRYPT_REQUIRE_DECRYPT(Standard für V4)

Verschlüsselung: Mit Schlüsselusage

Entschlüsselung: Nur Objekte werden übertragen

Sicherheit: Vollständige Durchsetzung der Verpflichtungen für maximale Sicherheit

Kompatibilität: Nur V4 unterstützt diese Richtlinie

AES GCM mit großem Engagement

V4 verwendet AES-GCM mit Key Commitment für die Inhaltsverschlüsselung, was für mehr Sicherheit sorgt:

- Manipulationsschutz: Er schützt vor Angriffen durch Schlüsselersetzung, indem er den Schlüssel kryptografisch an die verschlüsselten Daten bindet.
- Versionskompatibilität: Mit Key Commitment verschlüsselte Objekte können nur von V4-Clients und neueren Versionen entschlüsselt werden.

 Warning

Bevor Sie die Key-Commitment-Verschlüsselung in der Produktion aktivieren, stellen Sie sicher, dass alle Anwendungen, die Ihre Objekte entschlüsseln müssen, auf Version 4 oder neuer aktualisiert wurden, da der V2-Client veraltet ist.

Aktualisieren Sie bestehende Clients so, dass sie V4-Formate lesen

Der V4-Verschlüsselungsclient verwendet Verschlüsselungsalgorithmen, die ältere Versionen des Clients nicht unterstützen. Der erste Schritt der Migration besteht darin, Ihre V2-Clients so zu aktualisieren, dass sie das neue V4-Format lesen können.

NuGet Paketabhängigkeiten aktualisieren

Aktualisieren Sie Ihre Anwendungen so, dass sie die neueste Version des [NuGet Amazon.Extensions.S3.Encryption-Pakets](#) verwenden, das V4-Unterstützung bietet. Führen Sie für jede Ihrer Anwendungen die folgenden Schritte aus:

1. Aktualisieren Sie auf das neueste [Amazon.Extensions.S3.Encryption-Paket](#). Wenn Ihr Projekt direkt von der .S3 abhängt oder. AWSSDK AWSSDK KeyManagementServicePakete, Sie müssen diese Abhängigkeiten entweder aktualisieren oder entfernen, damit ihre aktualisierten Versionen mit diesem neuen Paket übernommen werden.
2. Stellen Sie sicher, dass Ihre `using` Anweisungen auf den richtigen Namespace verweisen:

```
using Amazon.Extensions.S3.Encryption;  
using Amazon.Extensions.S3.Encryption.Primitives;
```

3. Erstellen Sie Ihre Anwendung neu und stellen Sie sie erneut bereit.

Ihre vorhandenen V2-Clients funktionieren weiterhin mit dem aktualisierten Paket und können Objekte entschlüsseln, die von V4-Clients verschlüsselt wurden (abhängig von der verwendeten Commitment-Richtlinie).

Anwendungen erstellen und bereitstellen

Nach der Aktualisierung Ihrer NuGet Paketabhängigkeiten:

1. Erstellen Sie Ihre Anwendung, um sicherzustellen, dass alle Abhängigkeiten korrekt aufgelöst werden.
2. Testen Sie Ihre Anwendung in einer Entwicklungsumgebung, um sicherzustellen, dass die vorhandenen Funktionen weiterhin funktionieren.
3. Stellen Sie die aktualisierte Anwendung in Ihrer Produktionsumgebung bereit.

Mit diesem Update können Ihre vorhandenen V2-Clients Objekte entschlüsseln, die von V4-Clients verschlüsselt werden, wodurch die Kompatibilität während des Migrationsprozesses gewährleistet wird.

Migrieren Sie zu V4-Clients

Nachdem Sie Ihre vorhandenen Clients so aktualisiert haben, dass sie das neue Verschlüsselungsformat lesen, können Sie Ihre Anwendungen sicher aktualisieren, sodass sie V4-Verschlüsselungs- und Entschlüsselungscents verwenden. Der V4-Client bietet verbesserte Sicherheit durch Schlüsselbindung und gewährleistet gleichzeitig die Kompatibilität mit vorhandenen verschlüsselten Objekten.

Migrationsprozess in 4 Schritten

Die Migration von V2 zu V4 folgt einem strukturierten 4-stufigen Prozess, um Kompatibilität und Sicherheit zu gewährleisten. Jeder Schritt stellt eine spezifische Konfiguration dar, die für alle Ihre Anwendungen bereitgestellt werden sollte, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren.

1. Schritt 0: V2-Client (Startpunkt) — Ihre bestehende V2-Implementierung
2. Schritt 1: V4 mit V2-Kompatibilität — Migrieren Sie zum V4-Client unter Beibehaltung des V2-kompatiblen Verschlüsselungsverhaltens
3. Schritt 2: V4 mit Key Commitment Writes — Beginnen Sie mit der Verschlüsselung mit Key Commitment und ermöglichen Sie gleichzeitig die Entschlüsselung älterer Objekte
4. Schritt 3: V4 mit vollständiger Durchsetzung — Sowohl für die Verschlüsselung als auch für die Entschlüsselung ist eine Schlüsselusage erforderlich

Schritt 0: V2-Client (Ausgangspunkt)

Dies stellt Ihre bestehende V2-Client-Konfiguration dar. Dieser Schritt zeigt den Startstatus vor der Migration.

```

using Amazon.Extensions.S3.Encryption;
using Amazon.Extensions.S3.Encryption.Primitives;
using Amazon.S3.Model;

// Step 0: V2 Client - Starting configuration
var encryptionContext = new Dictionary<string, string>();
var encryptionMaterial = new EncryptionMaterialsV2(kmsKeyId, KmsType.KmsContext,
    encryptionContext);

#pragma warning disable 0618
var configuration = new AmazonS3CryptoConfigurationV2(SecurityProfile.V2);
#pragma warning enable 0618

var encryptionClient = new AmazonS3EncryptionClientV2(configuration,
    encryptionMaterial);

// Use the client for PutObject and GetObject operations
await encryptionClient.PutObjectAsync(new PutObjectRequest
{
    BucketName = bucket,
    Key = objectKey,
    ContentBody = content
});

```

Schritt 1: V4 mit V2-Kompatibilität

Migrieren Sie zum V4-Client und behalten Sie dabei das gleiche Verhalten wie V2 bei. In diesem Schritt werden `FORBID_ENCRYPT_ALLOW_DECRYPT` Richtlinien verwendet, um unverbindlich zu verschlüsseln und die Entschlüsselung aller Objekte zu ermöglichen.

```

using Amazon.Extensions.S3.Encryption;
using Amazon.Extensions.S3.Encryption.Primitives;
using Amazon.S3.Model;

// Step 1: V4 Client with V2 compatibility
var encryptionContext = new Dictionary<string, string>();
var encryptionMaterial = new EncryptionMaterialsV4(kmsKeyId, KmsType.KmsContext,
    encryptionContext);

var configuration = new AmazonS3CryptoConfigurationV4(
    SecurityProfile.V4,
    CommitmentPolicy.FORBID_ENCRYPT_ALLOW_DECRYPT,

```

```
ContentEncryptionAlgorithm.AesGcm);

var encryptionClient = new AmazonS3EncryptionClientV4(configuration,
    encryptionMaterial);

// Use the client for PutObject and GetObject operations
await encryptionClient.PutObjectAsync(new PutObjectRequest
{
    BucketName = bucket,
    Key = objectKey,
    ContentBody = content
});
```

Verhalten: Verschlüsselt ohne Verpflichtung, kann sowohl Objekte entschlüsseln, die eine Übertragung vornehmen, als auch Objekte, für die kein Commit ausgeführt wird. Identisch mit dem Verhalten von V2.

Schritt 2: V4 mit wichtigen Commitment Writes

Beginnen Sie mit der Verschlüsselung mit Key Commitment und behalten Sie gleichzeitig die Abwärtskompatibilität bei der Entschlüsselung bei. In diesem Schritt wird eine Richtlinie verwendet. `REQUIRE_ENCRYPT_ALLOW_DECRYPT`

Warning

Stellen Sie vor der Bereitstellung von Schritt 2 sicher, dass alle Lesegeräte auf Schritt 1 oder höher aktualisiert wurden, um die Verschlüsselung mit Schlüsselübergabe durchführen zu können.

```
using Amazon.Extensions.S3.Encryption;
using Amazon.Extensions.S3.Encryption.Primitives;
using Amazon.S3.Model;

// Step 2: V4 Client with key commitment writes
var encryptionContext = new Dictionary<string, string>();
var encryptionMaterial = new EncryptionMaterialsV4(kmsKeyId, KmsType.KmsContext,
    encryptionContext);

var configuration = new AmazonS3CryptoConfigurationV4(
    SecurityProfile.V4,
```



```
CommitmentPolicy.REQUIRE_ENCRYPT_ALLOW_DECRYPT,  
ContentEncryptionAlgorithm.AesGcmWithCommitment);  
  
var encryptionClient = new AmazonS3EncryptionClientV4(configuration,  
    encryptionMaterial);  
  
// Use the client for PutObject and GetObject operations  
await encryptionClient.PutObjectAsync(new PutObjectRequest  
{  
    BucketName = bucket,  
    Key = objectKey,  
    ContentBody = content  
});
```

Verhalten: Verschlüsselt mit Commitment, kann sowohl Objekte entschlüsseln, die sich verpflichten als auch Objekte ohne Commitment. Neue Objekte sind vor Angriffen durch Schlüsselersetzung geschützt.

Schritt 3: V4 mit vollständiger Durchsetzung

Sowohl für die Verschlüsselung als auch für die Entschlüsselung ist eine Schlüsselzuweisung erforderlich. In diesem Schritt werden REQUIRE_ENCRYPT_REQUIRE_DECRYPT Richtlinien für maximale Sicherheit verwendet.

Warning

Stellen Sie vor der Bereitstellung von Schritt 3 sicher, dass alle Objekte in Ihrem System mit Key Commitment erneut verschlüsselt wurden (Schritt 2). In diesem Schritt können Objekte, die ohne Verpflichtung verschlüsselt wurden, nicht entschlüsselt werden.

```
using Amazon.Extensions.S3.Encryption;  
using Amazon.Extensions.S3.Encryption.Primitives;  
using Amazon.S3.Model;  
  
// Step 3: V4 Client with full key commitment enforcement  
var encryptionContext = new Dictionary<string, string>();  
var encryptionMaterial = new EncryptionMaterialsV4(kmsKeyId, KmsType.KmsContext,  
    encryptionContext);  
  
var configuration = new AmazonS3CryptoConfigurationV4(
```

```
SecurityProfile.V4,  
CommitmentPolicy.REQUIRE_ENCRYPT_REQUIRE_DECRYPT,  
ContentEncryptionAlgorithm.AesGcmWithCommitment);  
  
var encryptionClient = new AmazonS3EncryptionClientV4(configuration,  
    encryptionMaterial);  
  
// Use the client for PutObject and GetObject operations  
await encryptionClient.PutObjectAsync(new PutObjectRequest  
{  
    BucketName = bucket,  
    Key = objectKey,  
    ContentBody = content  
});
```

Verhalten: Verschlüsselt mit Commitment, entschlüsselt nur mit Commitment verschlüsselte Objekte. Maximale Sicherheit vor Angriffen durch Schlüsselersetzung.

Zusätzliche Konfigurationsbeispiele

Dieser Abschnitt enthält zusätzliche Beispiele für die Konfiguration von V4-Clients mit unterschiedlichen Optionen während der Migration.

Legacy-Support aktivieren

Damit V4-Clients Objekte lesen können, die von V1- und V2-Clients verschlüsselt wurden, konfigurieren Sie den Client mit einer Commitment-Richtlinie, die die Legacy-Entschlüsselung ermöglicht:

```
using Amazon.Extensions.S3.Encryption;  
using Amazon.Extensions.S3.Encryption.Primitives;  
  
// Configure V4 client to read V1/V2 objects  
var configuration = new  
    AmazonS3CryptoConfigurationV4(CommitmentPolicy.REQUIRE_ENCRYPT_ALLOW_DECRYPT)  
{  
    StorageMode = CryptoStorageMode.ObjectMetadata  
};  
  
// This configuration allows:  
// - Encryption: With commitment (secure)  
// - Decryption: Both V2 (non-committing) and V4 (committing) objects
```

Verwenden Sie diese Konfiguration während der Migration, wenn Sie Objekte entschlüsseln müssen, die von älteren Clients verschlüsselt wurden, und gleichzeitig sicherstellen müssen, dass neue Objekte mit verbesserter Sicherheit verschlüsselt werden.

Speichermethode konfigurieren

V4 unterstützt zwei Speichermethoden für Verschlüsselungsmetadaten. Wählen Sie die Methode, die am besten zu Ihrem Anwendungsfall passt:

Objekt-Metadaten (Standard)

```
var configuration = new
    AmazonS3CryptoConfigurationV4(CommitmentPolicy.REQUIRE_ENCRYPT_ALLOW_DECRYPT)
{
    StorageMode = CryptoStorageMode.ObjectMetadata
};
// Encryption metadata is stored in S3 object metadata
```

Anweisungsdatei

```
var configuration = new
    AmazonS3CryptoConfigurationV4(CommitmentPolicy.REQUIRE_ENCRYPT_ALLOW_DECRYPT)
{
    StorageMode = CryptoStorageMode.InstructionFile
};
// Encryption metadata is stored in a separate S3 object (instruction file)
```

Verwenden Sie diese Option, `InstructionFile` wenn Sie Objektmetadaten für andere Zwecke aufbewahren müssen oder wenn Sie mit Objekten arbeiten, für die die Größe der Metadaten begrenzt ist.

Verpflichtungsrichtlinie konfigurieren

Wählen Sie je nach Ihren Sicherheitsanforderungen und Ihrer Migrationsphase die passende Verpflichtungsrichtlinie aus:

Migrationsphase (V2-Kompatibilität)

```
// For migration: encrypt without commitment, allow all decryption
var migrationConfig = new
    AmazonS3CryptoConfigurationV4(CommitmentPolicy.FORBID_ENCRYPT_ALLOW_DECRYPT);
```

Übergangsphase (empfohlen)

```
// For transition: encrypt with commitment, allow legacy decryption
var transitionConfig = new
    AmazonS3CryptoConfigurationV4(CommitmentPolicy.REQUIRE_ENCRYPT_ALLOW_DECRYPT);
```

Vollständige Sicherheitsphase

```
// For maximum security: require commitment for both encryption and decryption
var secureConfig = new
    AmazonS3CryptoConfigurationV4(CommitmentPolicy.REQUIRE_ENCRYPT_REQUIRE_DECRYPT);
```

Beginnen Sie mit `FORBID_ENCRYPT_ALLOW_DECRYPT` der ersten Migration, gehen Sie `REQUIRE_ENCRYPT_ALLOW_DECRYPT` zur Übergangsphase über und verwenden Sie `REQUIRE_ENCRYPT_REQUIRE_DECRYPT` sie schließlich, wenn alle Clients aktualisiert wurden und alle Objekte verbindlich neu verschlüsselt wurden.

Besondere Überlegungen für die AWS SDK für .NET

Dieser Abschnitt enthält Überlegungen für spezielle Fälle, in denen die normalen Konfigurationen oder Verfahren nicht angemessen oder ausreichend sind.

Themen

- [Beschaffung von Baugruppen für die AWS SDK für .NET](#)
- [Zugreifen auf Anmeldeinformationen und Profile in einer Anwendung](#)
- [Besondere Überlegungen zur Unity-Unterstützung](#)
- [Besondere Überlegungen zur Xamarin-Unterstützung](#)

Beschaffung von Baugruppen für die AWS SDK für .NET

In diesem Thema wird beschrieben, wie Sie die AWSSDK Assemblys abrufen und lokal (oder lokal) speichern können, um sie in Ihren Projekten zu verwenden. Dies ist nicht die empfohlene Methode für den Umgang mit SDK-Verweisen, ist jedoch in einigen Umgebungen erforderlich.

Note

Die empfohlene Methode für den Umgang mit SDK-Referenzen besteht darin, nur die NuGet Pakete herunterzuladen und zu installieren, die jedes Projekt benötigt. Diese Methode wird unter beschrieben [AWSSDK Pakete installieren mit NuGet](#).

Wenn Sie NuGet Pakete nicht pro Projekt herunterladen und installieren können oder dürfen, stehen Ihnen die folgenden Optionen zur Verfügung.

Laden Sie ZIP-Dateien herunter und entpacken Sie sie

(Denken Sie daran, dass dies nicht die [empfohlene Methode](#) für den Umgang mit Verweisen auf die ist AWS SDK für .NET.)

1. Laden Sie eine der folgenden ZIP-Dateien herunter:

- [aws-sdk-net8.0.zip](#) — Assemblys, die .NET 8 und höher unterstützen.

- [aws-sdk-netcoreapp3.1.zip](#) — Assemblys, die .NET Core 3.1 und höher unterstützen.
- [aws-sdk-netstandard2.0.zip](#) — Assemblys, die .NET Standard 2.0 und 2.1 unterstützen.
- [aws-sdk-net45.zip](#) — Assemblys, die .NET Framework 4.5 und höher unterstützen.
- [aws-sdk-net35.zip](#) — Assemblys, die .NET Framework 3.5 unterstützen.

 Warning

Ab dem 15. August 2024 AWS SDK für .NET wird der Support für .NET Framework 3.5 eingestellt und die Mindestversion von .NET Framework auf 4.7.2 geändert. Weitere Informationen finden Sie im Blogbeitrag [Wichtige Änderungen für die Ziele .NET Framework 3.5 und 4.5 von](#) AWS SDK für .NET

2. Extrahieren Sie die Assemblys in einen „Download“-Ordner auf Ihrem Dateisystem; es spielt keine Rolle, wo. Notieren Sie sich diesen Ordner.
3. Wenn Sie Ihr Projekt einrichten, erhalten Sie die erforderlichen Assemblys aus diesem Ordner, wie unter beschrieben [Installieren Sie AWSSDK Baugruppen ohne NuGet](#).

Zugreifen auf Anmeldeinformationen und Profile in einer Anwendung

Die bevorzugte Methode für die Verwendung von Anmeldeinformationen besteht darin, es dem AWS SDK für .NET zu ermöglichen, sie für Sie zu finden und abzurufen, wie unter beschrieben [Auflösung von Anmeldeinformationen und Profilen](#).

Sie können Ihre Anwendung jedoch auch so konfigurieren, dass sie aktiv Profile und Anmeldeinformationen abrufen und diese Anmeldeinformationen dann explizit beim Erstellen eines AWS Service-Clients verwendet.

Verwenden Sie Klassen aus der [Amazon.Runtime, um Profile und Anmeldeinformationen aktiv abzurufen](#). `CredentialManagement` Namespace.

- Verwenden Sie die [SharedCredentialsFile](#) Klasse, um ein Profil in einer Datei zu finden, die AWS das Dateiformat für [AWS Anmeldeinformationen verwendet \(entweder die Datei mit gemeinsamen Anmeldeinformationen an ihrem Standardspeicherort](#) oder eine Datei mit benutzerdefinierten Anmeldeinformationen). Dateien in diesem Format werden in diesem Text der Kürze halber manchmal einfach als Anmeldeinformationsdateien bezeichnet.

- Verwenden Sie die [Net SDKCredentials File-Klasse](#), um ein Profil im SDK Store zu finden.
- Verwenden Sie je nach Konfiguration einer Klasseneigenschaft die Klasse, um sowohl in einer Anmeldeinformationsdatei als auch im [CredentialProfileStoreChain](#) SDK-Speicher zu suchen.

Sie können diese Klasse verwenden, um Profile zu finden. Sie können diese Klasse auch verwenden, um AWS Anmeldeinformationen direkt anzufordern, anstatt die `AWSCredentialsFactory` Klasse zu verwenden (siehe unten).

- Verwenden Sie die [AWSCredentialsFactory-Klasse](#), um verschiedene Arten von Anmeldeinformationen aus einem Profil abzurufen oder zu erstellen.

Die folgenden Abschnitte enthalten Beispiele für diese Klassen.

Beispiele für den Unterricht CredentialProfileStoreChain

Sie können Anmeldeinformationen oder Profile von der [CredentialProfileStoreChain](#) Klasse abrufen, indem Sie die [TryGetProfile](#) Methoden [TryGetAWSCredentials](#) oder verwenden. Die `ProfilesLocation` Eigenschaft der Klasse bestimmt das Verhalten der Methoden wie folgt:

- Wenn der Wert Null oder leer `ProfilesLocation` ist, durchsuchen Sie den SDK-Speicher, sofern die Plattform dies unterstützt, und suchen Sie dann im Standardverzeichnis nach der Datei mit den gemeinsamen AWS Anmeldeinformationen.
- Wenn die `ProfilesLocation` Eigenschaft einen Wert enthält, suchen Sie in der Datei mit den Anmeldeinformationen, die in der Eigenschaft angegeben sind.

Rufen Sie die Anmeldeinformationen aus dem SDK-Store oder der Datei mit den gemeinsam genutzten AWS Anmeldeinformationen ab

Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie mithilfe der `CredentialProfileStoreChain` Klasse Anmeldeinformationen abrufen und diese Anmeldeinformationen dann verwenden, um ein [AmazonS3Client-Objekt](#) zu erstellen. Die Anmeldeinformationen können aus dem SDK-Store oder aus der Datei mit gemeinsam genutzten AWS Anmeldeinformationen am Standardspeicherort stammen.

In diesem Beispiel wird auch [Amazon.Runtime verwendet. AWSCredentials](#) Klasse.

```
var chain = new CredentialProfileStoreChain();  
AWSCredentials awsCredentials;
```

```
if (chain.TryGetAWSCredentials("some_profile", out awsCredentials))
{
    // Use awsCredentials to create an Amazon S3 service client
    using (var client = new AmazonS3Client(awsCredentials))
    {
        var response = await client.ListBucketsAsync();
        Console.WriteLine($"Number of buckets: {response.Buckets.Count}");
    }
}
```

Holen Sie sich ein Profil aus dem SDK Store oder der Datei mit den gemeinsam genutzten AWS Anmeldeinformationen

Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie mithilfe der `CredentialProfileStoreChain` Klasse ein Profil abrufen. Die Anmeldeinformationen können aus dem SDK-Speicher oder aus der Datei mit gemeinsam genutzten AWS Anmeldeinformationen am Standardspeicherort stammen.

In diesem Beispiel wird auch die [CredentialProfile](#) Klasse verwendet.

```
var chain = new CredentialProfileStoreChain();
CredentialProfile basicProfile;
if (chain.TryGetProfile("basic_profile", out basicProfile))
{
    // Use basicProfile
}
```

Ruft Anmeldeinformationen aus einer benutzerdefinierten Anmeldeinformationsdatei ab

Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie mithilfe der `CredentialProfileStoreChain` Klasse Anmeldeinformationen abrufen können. Die Anmeldeinformationen stammen aus einer Datei, die das AWS Anmeldeinformat-Dateiformat verwendet, sich aber an einem anderen Speicherort befindet.

In diesem Beispiel wird auch [Amazon.Runtime verwendet. AWSCredentials](#) Klasse.

```
var chain = new
    CredentialProfileStoreChain("c:\\Users\\sdkuser\\customCredentialsFile.ini");
AWSCredentials awsCredentials;
if (chain.TryGetAWSCredentials("basic_profile", out awsCredentials))
{
    // Use awsCredentials to create an AWS service client
}
```



```
}
```

Beispiele für Klassen SharedCredentialsFile und AWSCredentials Factory

Erstellen Sie einen AmazonS3Client mithilfe der Klasse SharedCredentialsFile

Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie ein Profil in der Datei mit gemeinsam genutzten AWS Anmeldeinformationen suchen, AWS Anmeldeinformationen aus dem Profil erstellen und dann die Anmeldeinformationen verwenden, um ein AmazonS3Client-Objekt zu erstellen. Das Beispiel verwendet die Klasse. [SharedCredentialsFile](#)

In diesem Beispiel werden auch die [CredentialProfile](#)-Klasse und die [Amazon.Runtime verwendet. AWSCredentials](#)-Klasse.

```
CredentialProfile basicProfile;
AWSCredentials awsCredentials;
var sharedFile = new SharedCredentialsFile();
if (sharedFile.TryGetProfile("basic_profile", out basicProfile) &&
    AWSCredentialsFactory.TryGetAWSCredentials(basicProfile, sharedFile, out
    awsCredentials))
{
    // use awsCredentials to create an Amazon S3 service client
    using (var client = new AmazonS3Client(awsCredentials, basicProfile.Region))
    {
        var response = await client.ListBucketsAsync();
        Console.WriteLine($"Number of buckets: {response.Buckets.Count}");
    }
}
```

Note

Die [Net SDKCredentials File-Klasse](#) kann auf genau die gleiche Weise verwendet werden, außer dass Sie ein neues Net SDKCredentials File-Objekt anstelle eines SharedCredentialsFile Objekts instanziiieren würden.

Besondere Überlegungen zur Unity-Unterstützung

Wenn Sie [den.NET Standard 2.0](#) für Ihre Unity-Anwendung verwenden, muss Ihre Anwendung direkt auf die AWS SDK für .NET Assemblies (DLL-Dateien) verweisen, anstatt sie zu verwenden NuGet.

AWS SDK für .NET Angesichts dieser Anforderung müssen Sie die folgenden wichtigen Aktionen ausführen.

- Sie müssen sich die AWS SDK für .NET Baugruppen besorgen und sie auf Ihr Projekt anwenden. Informationen dazu, wie Sie dies tun können, finden Sie [Laden Sie ZIP-Dateien herunter und entpacken Sie sie](#) im Thema [Beschaffung von AWSSDK Baugruppen](#).
- Sie müssen neben DLLs for AWSSDK.Core und den anderen AWS Diensten, die Sie verwenden, Folgendes DLLs in Ihr Unity-Projekt aufnehmen. Ab Version 3.5.109 von enthält die AWS SDK für .NET.NET-Standard-ZIP-Datei diese zusätzlichen. DLLs
 - [Microsoft.Bcl.AsyncInterfaces.dll](#)
 - [System.Laufzeit.CompilerServices.Unsafe.dll](#)
 - [System.Threading.Tasks.Extensions.dll](#)
- Wenn Sie [IL2CPP](#) verwenden, um Ihr Unity-Projekt zu erstellen, müssen Sie Ihrem Asset-Ordner eine `link.xml` Datei hinzufügen, um Code-Stripping zu verhindern. Die `link.xml` Datei muss alle AWSSDK Assemblys auflisten, die Sie verwenden, und jede muss das `preserve="all"` Attribut enthalten. Der folgende Ausschnitt zeigt ein Beispiel für diese Datei.

```
<linker>
  <assembly fullname="AWSSDK.Core" preserve="all"/>
  <assembly fullname="AWSSDK.DynamoDBv2" preserve="all"/>
  <assembly fullname="AWSSDK.Lambda" preserve="all"/>
</linker>
```

Note

Interessante Hintergrundinformationen zu dieser Anforderung finden Sie im Artikel unter <https://aws.amazon.com/blogs/developer/referencing-the-aws-sdk-for-net-standard-2-0-from-unity-xamarin-or-uwp/>.

Zusätzlich zu diesen speziellen Überlegungen finden Sie unter Informationen [Was hat sich für Version 3.5 geändert](#) zur Migration Ihrer Unity-Anwendung auf Version 3.5 von. AWS SDK für .NET

Besondere Überlegungen zur Xamarin-Unterstützung

Xamarin-Projekte (neu und vorhanden) müssen auf .NET Standard 2.0 ausgerichtet werden. Weitere Informationen finden Sie unter [Standard .NET 2.0-Unterstützung in Xamarin.Forms](#) und [.NET-Implementierungsunterstützung](#).

Lesen Sie auch die Informationen zu [Portable Class Library und](#) Xamarin.

API-Referenz für die AWS SDK für .NET

Die AWS SDK für .NET stellt eine API bereit, mit der Sie auf Dienste zugreifen können. AWS Welche Klassen und Methoden in der API verfügbar sind, finden Sie in der [AWS SDK für .NET API-Referenz](#).

Zusätzlich zu der oben angegebenen allgemeinen Referenz enthält jedes der Beispiele unter [Codebeispiele mit Anleitung](#) diesem Abschnitt Verweise auf die spezifischen Methoden und Klassen, die in diesem Beispiel verwendet werden.

Über API-Referenzversionen

Die zuvor beschriebene API-Referenz bezieht sich auf Version 3.0 und höher von AWS SDK für .NET.

Informationen zur Migration von älteren Versionen des SDK finden Sie unter [Migrieren Sie Ihr Projekt](#)

Informationen zu veralteten Inhalten für frühere Versionen der SDK-API-Referenz finden Sie in den folgenden Artikeln:

- [AWS SDK für .NET API-Referenz V1 \(veraltet\)](#)
- [AWS SDK für .NET API-Referenz V2 \(veraltet\)](#)

Um eine veraltete AWS SDK für .NET API-Referenz anzuzeigen, müssen Sie sie extrahieren und einen Webbrowser konfigurieren. Die folgenden Anweisungen sind Beispiele dafür, wie Sie dies tun können. Sie basieren auf der Verwendung des Google Chrome-Webrowsers auf einem Windows-System. Passen Sie sie an Ihren spezifischen Webbrowser und Ihr Betriebssystem an.

Sehen Sie sich die veraltete API-Referenz V1 an

1. Laden Sie die ZIP-Datei für die veraltete AWS SDK für .NET API-Referenz V1 herunter. Standardmäßig lautet der Name der ZIP-Datei `sdkfor-net-api-ref_v1_deprecated.zip`. Dieser Name wird in diesen Anweisungen durchgängig verwendet.
2. Platzieren Sie die ZIP-Datei in einem Ordner Ihrer Wahl. Für diese Anweisungen wird davon ausgegangen, dass der Ordnername lautet `C:\work\temp\api-refs\V1`.

3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die ZIP-Datei und wählen Sie Alle extrahieren. Akzeptieren Sie den Standardspeicherort C:\work\temp\api-refs\V1\sdkfornet-api-ref_v1 für diese Anweisungen.
4. Erstellen Sie im C:\work\temp\api-refs\V1 Ordner eine Verknüpfung für Google Chrome. Achten Sie darauf, die ursprüngliche Anwendung nicht zu verschieben.
5. Legen Sie in den Eigenschaften der neuen Verknüpfung die folgenden Felder fest:
 - Ziel: "*<path to the Google Chrome application>*" --disable-web-security --user-data-dir=C:\work\temp\api-refs\V1\data "C:\work\temp\api-refs\V1\sdkfornet-api-ref_v1\Index.html"

Verwenden Sie für das --user-data-dir Argument einen Ordernamen, der für Ihre Umgebung geeignet ist. Der Ordner muss nicht existieren.

 - Fangen Sie an in: C:\work\temp\api-refs\V1
6. Geben Sie der Verknüpfung einen passenden Namen.
7. Öffnen Sie die Verknüpfung, um die alte API-Referenz anzuzeigen.

Sehen Sie sich die veraltete API-Referenz V2 an

1. Laden Sie die ZIP-Datei für die veraltete AWS SDK für .NET API-Referenz V2 herunter. Standardmäßig lautet der Name der ZIP-Datei. sdkfornet-api-ref_v2_deprecated.zip Dieser Name wird in diesen Anweisungen durchgängig verwendet.
2. Platzieren Sie die ZIP-Datei in einem Ordner Ihrer Wahl. Für diese Anweisungen wird davon ausgegangen, dass der Ordnername lautet C:\work\temp\api-refs\V2.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die ZIP-Datei und wählen Sie Alle extrahieren. Akzeptieren Sie den Standardspeicherort C:\work\temp\api-refs\V2\sdkfornet-api-ref_v2 für diese Anweisungen.
4. Erstellen Sie im C:\work\temp\api-refs\V2 Ordner eine Verknüpfung für Google Chrome. Achten Sie darauf, die ursprüngliche Anwendung nicht zu verschieben.
5. Legen Sie in den Eigenschaften der neuen Verknüpfung die folgenden Felder fest:
 - Ziel: "*<path to the Google Chrome application>*" --disable-web-security --user-data-dir=C:\work\temp\api-refs\V2\data "C:\work\temp\api-refs\V2\sdkfornet-api-ref_v2\Index.html"

Verwenden Sie für das `--user-data-dir` Argument einen Ordernamen, der für Ihre Umgebung geeignet ist. Der Ordner muss nicht existieren.

- Fangen Sie an in: `C:\work\temp\api-refs\V2`
6. Geben Sie der Verknüpfung einen passenden Namen.
 7. Öffnen Sie die Verknüpfung, um die alte API-Referenz anzuzeigen.

Dokumentverlauf

In der folgenden Tabelle werden die wichtigen Änderungen seit der letzten Version des AWS SDK für .NET Developer Guide beschrieben. Für Benachrichtigungen über Aktualisierungen dieser Dokumentation können Sie einen [RSS-Feed](#) abonnieren.

Änderung	Beschreibung	Datum
Was ist neu	Es wurde ein Hinweis zu Version 2.0 des AWS Deploy Tools for .NET CLI hinzugefügt.	17. Oktober 2025
AWS OpsWorks	AWS OpsWorks hat das Lebensende erreicht. Es wurde aus der Dokumentation entfernt.	16. September 2025
Was ist neu	End-of-support wurde für Version 3 des angekündigt AWS SDK für .NET.	21. August 2025
Framework für die Nachricht enverarbeitung	Das AWS Message Processing Framework für.NET ist jetzt allgemein verfügbar!	5. Mai 2025
Was ist neu	Version 4 von AWS SDK für .NET ist allgemein verfügbar! Weitere Informationen finden Sie im Entwicklerhandbuch AWS SDK für .NET (V4) , insbesondere im Thema Migration auf Version 4 .	28. April 2025
Wiederholungsversuche und Timeouts	Enthält Informationen zu Timeouts pro Methode, die bei asynchronen Methodenaufrufen Cancellat	9. April 2025

ionToken verwendet werden.

[Integration AWS mit .NET Aspire in AWS SDK für .NET](#)

Informationen darüber, wie AWS die Integration in .NET Aspire erfolgte, finden Sie in der AWS SDK für .NET.

15. Februar 2025

[Beobachtbarkeit](#)

Kündigte die GA-Version aus Gründen der Beobachtbarkeit an

10. Februar 2025

[Was ist neu](#)

Es wurden Informationen über das neue Standardverhalten für den Integritätsschutz hinzugefügt.

15. Januar 2025

[Migration zum S3 Encryption Client V4](#)

Es wurden Informationen zur Migration von V2 zu V4 hinzugefügt.

9. Dezember 2024

[Was ist neu](#)

Es wurden Informationen zur vierten Vorschauversion der AWS SDK für .NET Version 4 hinzugefügt.

15. November 2024

[Beobachtbarkeit](#)

Es wurden Vorschauinformationen zur Beobachtbarkeit in der hinzugefügt AWS SDK für .NET, die das Sammeln von Telemetriedaten ermöglichen.

13. September 2024

[API-Referenz für AWS SDK für .NET](#)

Die AWS SDK für .NET API-Referenzen für V1 und V2 sind veraltet. Es wurden Informationen zu dieser veralteten Version und dazu hinzugefügt, wie Sie die veralteten Referenzen abrufen und einsehen können.

4. September 2024

[Was ist neu](#)

Es wurden Informationen zur ersten Vorschauversion der AWS SDK für .NET Version 4 hinzugefügt.

16. August 2024

[Was ist neu](#)

Aktualisierte Informationen zu bevorstehenden Änderungen an der Unterstützung von .NET Framework.

20. Juni 2024

[Was ist neu](#)

Es wurden Informationen zur Vorabversion des AWS Message Processing Framework for .NET hinzugefügt

28. März 2024

[Was ist neu](#)

Enthält Informationen zur Unterstützung für .NET 8.

23. Februar 2024

[Was ist neu](#)

Enthält Informationen zu bevorstehenden Änderungen an der Unterstützung von .NET Framework.

18. Februar 2024

[Beschaffung von AWSSDK Baugruppen](#)

Enthält Informationen zu Assemblys, die .NET 8 und höher unterstützen.

8. Januar 2024

AWS Message Processing Framework für .NET	Enthalten sind Informationen zur Betaversion des Message Processing Framework.	10. Dezember 2023
Verwenden von Amazon DynamoDB NoSQL-Datenbanken	Aktualisierte Informationen zu den Programmiermodellen für Dokument- und Objektspeicherung. Es ist jetzt möglich, bestimmte Latenz- oder Deadlock-Bedingungen aufgrund von Kaltstart- und Threadpool-Verhalten zu verhindern.	15. November 2023
Weitere Updates zu bewährten Methoden für IAM enthalten	Aktualisierung des Leitfadens zur Ausrichtung an bewährten IAM-Methoden. Weitere Informationen finden Sie unter Bewährte Sicherheitsmethoden in IAM .	05. Oktober 2023
Assemblys abrufen AWSSDK	Informationen zur Installation AWS SDK für .NET mithilfe des AWS Tools for Windows Installationsprogramms (d. h. der MSI) wurden entfernt. Dieses Programm ist veraltet.	25. September 2023
Aktualisierungen der bewährten Methoden für IAM	Aktualisierung des Leitfadens zur Ausrichtung an bewährten IAM-Methoden. Weitere Informationen finden Sie unter Bewährte Sicherheitsmethoden in IAM .	18. Juli 2023

Lambda-Anmerkungen	Das AWS Lambda Annotations-Framework wurde zur allgemeinen Verfügbarkeit veröffentlicht.	17. Juli 2023
Was ist neu	Es wurden Informationen zur Vorschauversion des Distributed Cache Provider für DynamoDB hinzugefügt.	15. Juli 2023
Inhaltsverzeichnis	Das Inhaltsverzeichnis wurde aktualisiert, um Codebeispiele leichter auffindbar zu machen.	08. Juni 2023
Auflösung der Region	Es wurden Informationen darüber hinzugefügt, wie das SDK eine fehlende Regionsspezifikation behebt.	14. März 2023
Support für das MSI	Hinweis zur Einstellung der Unterstützung für das AWS Tools for Windows Installationsprogramm hinzugefügt.	6. März 2023
Lambda-Anmerkungen (Vorschau)	Vorschau des AWS Lambda Annotations-Frameworks.	22. September 2022
Stellen Sie Anwendungen bereit für AWS	Der Hauptinhalt wurde auf eine GitHub Pages-Website verschoben: https://aws.github.io/aws-dotnet-deploy/	28. Juni 2022
In den Ruhestand gehen - Classic EC2	Hinweise zur Einstellung von -Classic wurden hinzugefügt. EC2	13. April 2022

Single Sign-On mit dem AWS SDK für .NET	Es wurden Informationen zum Single Sign-On (SSO) hinzugefügt, wenn Sie den verwenden. AWS SDK für .NET	17. März 2022
Erzwingen einer TLS-Mindestversion	Es wurden Informationen zu TLS 1.3 hinzugefügt.	16. März 2022
Arbeiten Sie mit AWS Diensten	Enthalten sind Listen der Codebeispiele, die auf verfügbar sind GitHub.	28. Februar 2022
SDK-Metriken aktivieren	Informationen zur Aktivierung von SDK-Metriken wurden entfernt, da diese inzwischen veraltet sind.	20. Januar 2022
Stellen Sie Anwendungen bereit für AWS	Es wurde ein Verweis auf das AWS Toolkit for Visual Studio hinzugefügt, das Bereitstellungsfunktionen bietet, die dem AWS Deploy Tool ähneln.	26. Oktober 2021
AWS SDK für .NET Konsolidierung des Leitfadens für Version 3	Die beiden Entwicklerhandbücher für AWS SDK für .NET Version 3, „V3“ und „latest“, wurden zu einem Leitfaden unter der URL „v3“ zusammengefasst.	18. August 2021
Migration von .NET Standard 1.3	Die Support für .NET Standard 1.3 auf dem AWS SDK für .NET ist abgelaufen.	25. März 2021

Stellen Sie Anwendungen bereit für AWS (Vorschau)	Es wurden Vorschauinformationen zum AWS Deploy Tool hinzugefügt, mit dem Sie eine Anwendung über die .NET-CLI bereitstellen können.	15. März 2021
Version 3.5 des AWS SDK für .NET	Version 3.5 von AWS SDK für .NET wurde veröffentlicht.	25. August 2020
Paginatoren	Vielen Service-Clients wurden Paginatoren hinzugefügt, die die Paginierung von API-Ergebnissen komfortabler machen.	24. August 2020
Wiederholungen und Timeouts	Es wurden Informationen zu Wiederholungsmodi hinzugefügt.	20. August 2020
Verwendung von KMS-Schlüsseln für die S3-Verschlüsselung	Das Beispiel wurde aktualisiert, um Version 2 des S3-Verschlüsselungsclients zu verwenden.	6. August 2020
Migration von .NET Standard 1.3	Informationen zur Beendigung der Unterstützung für .NET-Standard 1.3 Ende 2020 wurden hinzugefügt.	18. Mai 2020
Schneller Start	Es wurde ein Quick Start-Abschnitt mit grundlegenden Einstellungen und Tutorials hinzugefügt, um dem Leser das AWS SDK für .NET vorzustellen.	27. März 2020
TLS 1.2 durchsetzen	Es wurden Informationen zum Erzwingen von TLS 1.2 im SDK hinzugefügt.	10. März 2020