



Guia do desenvolvedor do Managed Service for Apache Flink

Managed Service for Apache Flink



Managed Service for Apache Flink: Guia do desenvolvedor do Managed Service for Apache Flink

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

As marcas comerciais e imagens de marcas da Amazon não podem ser usadas no contexto de nenhum produto ou serviço que não seja da Amazon, nem de qualquer maneira que possa gerar confusão entre os clientes ou que deprecie ou desprestige a Amazon. Todas as outras marcas comerciais que não pertencem à Amazon pertencem a seus respectivos proprietários, que podem ou não ser afiliados, patrocinados pela Amazon ou ter conexão com ela.

Table of Contents

.....	xvii
O que é Amazon Service for Apache Flink?	1
Decida se vai utilizar o Managed Service for Apache Flink ou o Managed Service for Apache Flink Studio	1
Escolha qual Apache Flink usar no Managed Service APIs para Apache Flink	3
Escolha uma API do Flink	3
Conceitos básicos com aplicativos de dados de transmissão	5
Como funciona	6
Programa seu aplicativo Apache Flink	6
DataStream API	6
API de tabela	7
Crie seu aplicativo Managed Service for Apache Flink	8
Criar uma aplicação do	8
Compile seu código de aplicativo Managed Service for Apache Flink	8
Crie seu aplicativo Managed Service for Apache Flink	9
Use chaves gerenciadas pelo cliente.	11
Inicie seu aplicativo Managed Service for Apache Flink	11
Verifique seu aplicativo Managed Service for Apache Flink	11
Habilite reversões do sistema	12
Execute uma aplicação	15
Identifique o status do aplicativo e do trabalho	15
Execute workloads em lote	17
Recursos do aplicativo	17
Recursos do aplicativo Managed Service for Apache Flink	17
Recursos do aplicativo Apache Flink	18
Preços	19
Como funciona	17
Região da AWS disponibilidade	20
Exemplos de preços	21
Revise os componentes DataStream da API	25
Conectores	25
Operadores	36
Rastreamento de eventos	37
Componentes da API Table	38

Conectores da API Table	38
Atributos de tempo da API Table	40
Use o Python	40
Programe o aplicativo Python	41
Crie seu aplicativo Python	44
Monitore seu aplicativo Python	45
Use as propriedades de runtime	46
Gerencie propriedades de runtime usando o console	47
Gerencie propriedades de runtime usando a CLI	47
Acesse propriedades de runtime em um aplicativo Managed Service for Apache Flink	50
Use os conectores do Apache Flink	51
Problemas conhecidos	54
Implemente a tolerância a falhas	54
Configure pontos de verificação no Managed Service for Apache Flink	55
Analise os exemplos de API de ponto de verificação	56
Gerenciar backups de aplicativos usando snapshots	59
Gerenciar criação automática de snapshots	60
Restaurar a partir de um snapshot que contém dados de estado incompatíveis	61
Analisar exemplos da API de snapshot	62
Use atualizações de versão in-place para o Apache Flink	64
Atualize aplicativos	65
Atualize para uma nova versão	66
Reverta as atualizações de aplicativos	72
Práticas recomendadas	73
Problemas conhecidos	73
Implemente a escalabilidade de aplicativos	75
Configurar o paralelismo de aplicativos e a KPU ParallelismPer	76
Aloque unidades de processamento do Kinesis	76
Atualize o paralelismo do seu aplicativo	77
Use a escalabilidade automática	79
Considerações sobre o MaxParallelism	81
Adicionar tags aos aplicativos	82
Adicionar tags quando um aplicativo é criado	83
Adicionar ou atualizar tags para um aplicativo existente	83
Listar tags para um aplicativo	84
Remover tags de um aplicativo	84

Use CloudFormation	84
Antes de começar	84
Grave uma função do Lambda	85
Crie uma função do Lambda	87
Invocar a função do Lambda	87
Analisar um exemplo estendido	88
Use o painel do Apache Flink	94
Acesse o painel do Apache Flink do seu aplicativo	94
Versões suportadas e obsoletas	96
Amazon Managed Service for Apache Flink 1.20	103
Recursos compatíveis	104
Componentes	105
Problemas conhecidos	106
Amazon Managed Service for Apache Flink 1.19	106
Recursos compatíveis	107
Alterações no Amazon Managed Service for Apache Flink 1.19.1	109
Componentes	111
Problemas conhecidos	112
Amazon Managed Service for Apache Flink 1.18	112
Alterações no Amazon Managed Service for Apache Flink com o Apache Flink 1.15	114
Componentes	116
Problemas conhecidos	116
Amazon Managed Service for Apache Flink 1.15	117
Alterações no Amazon Managed Service for Apache Flink com o Apache Flink 1.15	119
Componentes	116
Problemas conhecidos	120
Versões anteriores	121
Uso do conector Kinesis Streams para o Apache Flink com versões anteriores do Apache Flink	122
Compilação de aplicativos com o Apache Flink 1.8.2	123
Compilação de aplicativos com o Apache Flink 1.6.2	124
Atualização de aplicativos	125
Conectores disponíveis no Apache Flink 1.6.2 e 1.8.2	125
Introdução: Flink 1.13.2	126
Introdução: Flink 1.11.1	152
Introdução: Flink 1.8.2 - obsolescência	180

Introdução: Flink 1.6.2 - obsolescência	207
Exemplos legados	234
Use notebooks do Studio com o Managed Service for Apache Flink	409
Use a versão correta do runtime do notebook do Studio	410
Crie um notebook do Studio	411
Realize uma análise interativa dos dados de transmissão	412
Intérpretes Flink	413
Variáveis de ambiente da tabela Apache Flink	414
Implante como um aplicativo com estado durável	414
Critérios Scala/Python	416
Critérios SQL	416
permissões do IAM	417
Use conectores e dependências	417
Conectores padrão	417
Adicione dependências e conectores personalizados	419
Funções definidas pelo usuário	420
Considerações com funções definidas pelo usuário	421
Habilitar pontos de verificação	422
Defina o intervalo do ponto de verificação	423
Defina o tipo de ponto de verificação	423
Atualize o runtime do Studio	423
Atualize seu notebook para um novo runtime do Studio	423
Trabalhe com AWS Glue	428
Propriedades da tabela	428
Exemplos e tutoriais para notebooks do Studio no Managed Service for Apache Flink	430
Tutorial: crie um notebook do Studio no Managed Service for Apache Flink	431
Tutorial: implante um notebook do Studio como um aplicativo Managed Service for Apache Flink com estado durável	451
Veja exemplos de consultas para analisar dados em um notebook do Studio	455
Solução de problemas do notebook do Studio no Managed Service for Apache Flink	467
Interrompa um aplicativo travado	467
Implante como um aplicativo com estado durável em uma VPC sem acesso à Internet	467
Deploy-as-app redução do tamanho e do tempo de construção	468
Cancelar tarefas	470
Reinicie o interpretador Apache Flink	471
Criar políticas personalizadas do IAM para o Managed Service for Apache Flink Studio	471

AWS Glue	472
CloudWatch Registros	473
Streams do Kinesis	474
Clusters do Amazon MSK	476
Tutorial: Comece a usar a DataStream API no Managed Service para Apache Flink	477
Analise os componentes do aplicativo	181
Conclua os pré-requisitos exigidos	478
Configurar uma conta da	479
Inscreva-se para um Conta da AWS	127
Criar um usuário com acesso administrativo	128
Conceder acesso programático	481
Próxima etapa	483
Configure o AWS CLI	483
Próxima etapa	485
Criar uma aplicação do	485
Crie recursos dependentes	486
Configurar seu ambiente de desenvolvimento local	487
Baixar e examinar o código Java de fluxo do Apache Flink	488
Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada	493
Execute o aplicativo localmente	494
Observe os dados de entrada e saída nos fluxos do Kinesis	498
Interrompa seu aplicativo em execução localmente	498
Compile e empacote o código do aplicativo	498
Faça upload do arquivo JAR do código do aplicativo	499
Crie e configure o aplicativo do Managed Service for Apache Flink	500
Próxima etapa	507
Limpar os recursos	507
Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink	507
Exclua seus fluxos de dados do Kinesis	508
Exclua seus objetos e bucket do Amazon S3	508
Exclua seus recursos do IAM	509
Exclua seus CloudWatch recursos	509
Explorar recursos adicionais para o Apache Flink	509
Explorar recursos adicionais	509
Tutorial: introdução ao uso da API Table no Managed Service for Apache Flink	511
Analise os componentes do aplicativo	511

Conclua os pré-requisitos exigidos	512
Criar uma aplicação do	513
Crie recursos dependentes	513
Configurar seu ambiente de desenvolvimento local	514
Baixar e examinar o código Java de fluxo do Apache Flink	515
Execute o aplicativo localmente	521
Observe o aplicativo gravando dados em um bucket do S3	524
Interrompa seu aplicativo em execução localmente	525
Compile e empacote o código do aplicativo	525
Faça upload do arquivo JAR do código do aplicativo	525
Crie e configure o aplicativo do Managed Service for Apache Flink	526
Próxima etapa	532
Limpar os recursos	532
Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink	533
Exclua seus objetos e bucket do Amazon S3	533
Exclua seus recursos do IAM	534
Exclua seus CloudWatch recursos	534
Próxima etapa	534
Explorar recursos adicionais	535
Tutorial: introdução ao uso do Python no Managed Service for Apache Flink	536
Analise os componentes do aplicativo	536
Atenda os pré-requisitos	537
Criar uma aplicação do	539
Crie recursos dependentes	539
Configurar seu ambiente de desenvolvimento local	541
Baixe e examine o código Python da transmissão Apache Flink	542
Gerencie dependências do JAR	545
Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada	547
Execute o aplicativo localmente	549
Observe os dados de entrada e saída nos fluxos do Kinesis	551
Interrompa seu aplicativo em execução localmente	552
Empacote o código do seu aplicativo	552
Faça upload do pacote do aplicativo para um bucket do Amazon S3	552
Crie e configure o aplicativo do Managed Service for Apache Flink	553
Próxima etapa	560
Limpar os recursos	560

Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink	560
Exclua seus fluxos de dados do Kinesis	561
Exclua seus objetos e bucket do Amazon S3	561
Exclua seus recursos do IAM	561
Exclua seus CloudWatch recursos	562
Tutorial: introdução ao uso do Scala no Managed Service for Apache Flink	563
Crie recursos dependentes	563
Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada	564
Baixe e examine o código do aplicativo	566
Compile e faça o upload do código do aplicativo	567
Crie e execute o aplicativo (console)	568
Criar o aplicativo	568
Configure o aplicativo	569
Editar a política do IAM	571
Execute o aplicativo	573
Interromper o aplicativo	573
Crie e execute o aplicativo (CLI)	573
Criação de uma política de permissões	573
Criar uma política do IAM.	575
Criar o aplicativo	576
Iniciar o aplicativo	578
Interromper o aplicativo	404
Adicionar uma opção de CloudWatch registro	404
Atualizar propriedades do ambiente	405
Atualizar o código do aplicativo	406
Limpe AWS os recursos	581
Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink	581
Exclua seus fluxos de dados do Kinesis	582
Excluir objeto e bucket do Amazon S3	582
Exclua seus recursos do IAM	582
Exclua seus CloudWatch recursos	582
Use o Apache Beam com aplicativos Managed Service for Apache Flink	583
Limitações do Apache Flink Runner com o Managed Service for Apache Flink	583
Use os recursos do Apache Beam com Managed Service for Apache Flink	584
Criar um aplicativo usando o Apache Beam	584
Crie recursos dependentes	585

Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada	585
Baixe e examine o código do aplicativo	586
Compilar o código do aplicativo	587
Upload do código Java de fluxo do Apache Flink	588
Criar e executar a aplicação do Managed Service for Apache Flink	588
Limpar	592
Próximas etapas	594
Workshops de treinamento, laboratórios e implementações de soluções	595
Workshop sobre o Managed Service for Apache Flink	595
Desenvolva aplicativos Apache Flink localmente antes de implantar no Managed Service for Apache Flink	596
Detecção de eventos com o Managed Service for Apache Flink Studio	596
AWS Solução de streaming de dados	596
Pratique como usar um Clickstream Lab com o Apache Flink e o Apache Kafka	597
Configure o ajuste de escala personalizado usando o ajuste de escala automático do aplicativo	597
Veja um exemplo de CloudWatch painel da Amazon	597
Use modelos para a solução AWS de streaming de dados para Amazon MSK	597
Explore mais soluções de serviços gerenciados para Apache Flink em GitHub	598
Use as práticas recomendadas do Managed Service for Apache Flink	599
Gerenciador de snapshots	599
Avaliação comparativa	599
Exemplos de como criar e trabalhar com aplicativos no Managed Service for Apache Flink.	600
Exemplos em Java do Managed Service for Apache Flink	600
Exemplos em Python do Managed Service for Apache Flink	604
Exemplos em Scala do Managed Service for Apache Flink	606
Segurança no Managed Service for Apache Flink	607
Proteção de dados	608
Criptografia de dados	608
Gerenciamento de chaves no Amazon MSF	609
Criptografia transparente no Amazon MSF	609
Chaves gerenciadas pelo cliente no Amazon MSF	609
Como usar chaves gerenciadas pelo cliente	616
Gerenciamento da CMK usando o console	619
Gerenciando a CMK usando APIs	620
Gerenciamento de identidade e acesso para o Managed Service for Apache Flink	630

Público	630
Autenticação com identidades	631
Gerenciar o acesso usando políticas	632
Como o Amazon Managed Service for Apache Flink funciona com o IAM	634
Exemplos de políticas baseadas em identidade	644
Solução de problemas	647
Prevenção do problema "confused deputy" entre serviços	649
Validação de conformidade do Amazon Managed Service for Apache Flink	651
FedRAMP	652
Resiliência e recuperação de desastres no Managed Service for Apache Flink	652
Recuperação de desastres	652
Versionamento	653
Segurança da infraestrutura no Managed Service for Apache Flink	653
Melhores práticas de segurança para o Managed Service for Apache Flink	654
Implemente o acesso de privilégio mínimo	654
Use perfis do IAM para acessar outros serviços da Amazon	654
Implementação da criptografia do lado do servidor em recursos dependentes	655
Use CloudTrail para monitorar chamadas de API	655
Registro em log e monitoramento no Amazon Managed Service for Apache Flink	656
Registro em log do Managed Service for Apache Flink	657
Consultando registros com o Logs CloudWatch Insights	657
Monitoramento no Managed Service for Apache Flink	657
Configure o registro em log do aplicativo no Managed Service for Apache Flink	659
Configurar o CloudWatch registro usando o console	659
Configurar o CloudWatch registro usando a CLI	660
Controle os níveis de monitoramento do aplicativo	665
Aplique as práticas recomendadas de registro em log	666
Realize a solução de problemas do registro em log	666
Use o CloudWatch Logs Insights	667
Analise registros com o CloudWatch Logs Insights	667
Executar um exemplo de consulta	667
Analise as consultas de exemplo	668
Métricas e dimensões no Managed Service for Apache Flink	671
Métricas da aplicação	672
Métricas do conector do Kinesis Data Streams	701
Métricas do conector do Amazon MSK	703

Métricas do Apache Zeppelin	705
Exibir CloudWatch métricas	706
Defina níveis de relatórios de CloudWatch métricas	707
Use métricas personalizadas com o Amazon Managed Service for Apache Flink	708
Use CloudWatch alarmes com o Amazon Managed Service para Apache Flink	712
Grave mensagens personalizadas no CloudWatch Logs	725
Gravar em CloudWatch registros usando o Log4J	725
Gravar em CloudWatch registros usando SLF4 J	726
Serviço gerenciado de log para chamadas da API Apache Flink com AWS CloudTrail	727
Informações do Managed Service for Apache Flink em CloudTrail	728
Entenda as entradas no arquivo de log do Managed Service for Apache Flink	729
Ajuste o desempenho	732
Solucione de problemas de desempenho	732
Entender o caminho dos dados	732
Soluções para resolver problemas de desempenho	733
Use as práticas recomendadas de desempenho	735
Gerenciar a escalabilidade de forma adequada	735
Monitore o uso de recursos de dependência externa	738
Execute seu aplicativo Apache Flink localmente	738
Monitorar o desempenho	738
Monitore o desempenho usando CloudWatch métricas	738
Monitore o desempenho usando CloudWatch registros e alarmes	738
Quota do notebook do Managed Service for Apache Flink e Studio	740
Gerencie as tarefas de manutenção do Managed Service for Apache Flink.	742
Escolha uma janela de manutenção	744
Identifique instâncias de manutenção	744
Prepare seus aplicativos do Managed Service for Apache Flink para produção	746
Faça teste de carga em seus aplicativos	746
Defina o paralelismo máximo	747
Defina um UUID para todos os operadores	747
Práticas recomendadas	748
Minimize o tamanho do uber JAR	748
Tolerância a falhas: pontos de verificação e pontos de salvamento	751
Versões de conectores incompatíveis	751
Desempenho e paralelismo	752
Definindo o paralelismo por operador	752

Registro em log	753
Codificação	753
Gerenciamento de credenciais	754
Lendo a partir de fontes com poucos fragmentos/partições	755
Intervalo de atualização de um notebook com Studio	755
Desempenho ideal de um notebook com Studio	755
Como as estratégias de marca d'água e os fragmentos inativos afetam as janelas de tempo ...	755
Resumo	757
Exemplo	758
Defina um UUID para todos os operadores	767
Adicionar ServiceResourceTransformer ao plugin Maven Shade	767
Funções com estado do Apache Flink	769
Modelo de aplicativo Apache Flink	769
Localização da configuração do módulo	770
Saiba mais sobre as configurações do Apache Flink	771
Configuração do Apache Flink	771
Estado de backend	772
Pontos de verificação	772
Salvamento	774
Tamanhos de heap	774
Diminuição do buffer	774
Propriedades de configuração modificáveis do Flink	774
Estratégia de reinicialização	775
Pontos de verificação e estados de backend	775
Pontos de verificação	775
Métricas nativas do RocksDB	775
Opções do RocksDB	777
Opções avançadas de estados de backends	777
TaskManager Opções completas	777
Configuração de memória	778
RPC/Akka	778
Cliente	778
Opções avançadas de cluster	778
Configurações do Filesystem	779
Opções avançadas de tolerância a falhas	779
Configuração de memória	778

Metrics	779
Opções avançadas para o endpoint REST e cliente	779
Opções avançadas de segurança SSL	779
Opções avançadas de programação	779
Opções avançadas para interface do usuário da web do Flink	779
Visualizar propriedades configuradas do Flink	780
Configure o MSF para acessar recursos em uma Amazon VPC	781
Conceitos da Amazon VPC	781
Permissões para aplicativo VPC	782
Adicione uma política de permissões para acessar uma Amazon VPC	783
Estabeleça o acesso à Internet e serviços para um aplicativo Managed Service for Apache Flink conectado à VPC	784
Informações relacionadas	785
Use a API de VPC do Managed Service for Apache Flink	785
Criar aplicação	785
AddApplicationVpcConfiguration	786
DeleteApplicationVpcConfiguration	787
Atualize o aplicativo	787
Exemplo: use uma VPC	788
Solucionar problemas do Managed Service for Apache Flink	789
Solução de problemas do desenvolvimento	789
Práticas recomendadas de reversão do sistema	790
Práticas recomendadas para configuração do Hudi	791
Gráficos de chama do Apache Flink	791
Problema do provedor de credenciais com o conector EFO 1.15.2	791
Aplicativos com conectores Kinesis não compatíveis	792
Erro de compilação: “Não foi possível resolver as dependências do projeto”	795
Seleção inválida: “kinesisanalyticsv2”	795
UpdateApplication a ação não está recarregando o código do aplicativo	795
S3 StreamingFileSink FileNotFoundExceptions	795
FlinkKafkaConsumer problema com stop with savepoint	797
Deadlock do coletor assíncrono Flink 1.15	798
Processamento da fonte do Amazon Kinesis Data Streams fora de ordem durante a refragmentação	808
Perguntas frequentes e solução de problemas dos esquemas de incorporação de vetores em tempo real	809

Solução de problemas de runtime	821
Ferramentas de solução de problemas	821
Problemas do aplicativo	822
O aplicativo está sendo reiniciado	826
O throughput é muito lento	829
Crescimento ilimitado do estado	830
Operadores de E/S	832
Controle de utilização de fonte ou upstream de um fluxo de dados do Kinesis	832
Pontos de verificação	833
O ponto de verificação está atingindo o tempo limite	840
Falha no ponto de verificação do Apache Beam	841
Contrapressão	843
Distorção de dados	845
Distorção de estado	845
Integração com recursos em diferentes Regiões	846
Histórico do documento	847
Exemplo de código de API	854
AddApplicationCloudWatchLoggingOption	855
AddApplicationInput	855
AddApplicationInputProcessingConfiguration	856
AddApplicationOutput	857
AddApplicationReferenceDataSource	857
AddApplicationVpcConfiguration	858
CreateApplication	859
CreateApplicationSnapshot	860
DeleteApplication	860
DeleteApplicationCloudWatchLoggingOption	860
DeleteApplicationInputProcessingConfiguration	861
DeleteApplicationOutput	861
DeleteApplicationReferenceDataSource	861
DeleteApplicationSnapshot	862
DeleteApplicationVpcConfiguration	862
DescribeApplication	862
DescribeApplicationSnapshot	862
DiscoverInputSchema	863
ListApplications	863

ListApplicationSnapshots	864
StartApplication	864
StopApplication	864
UpdateApplication	865
Referência da API	866
Versões de liberação	867

Anteriormente, o Amazon Managed Service for Apache Flink (Amazon MSF) era conhecido como Amazon Kinesis Data Analytics for Apache Flink.

As traduções são geradas por tradução automática. Em caso de conflito entre o conteúdo da tradução e da versão original em inglês, a versão em inglês prevalecerá.

O que é Amazon Managed Service for Apache Flink?

Com o Amazon Managed Service for Apache Flink, você pode usar Java, Scala, Python ou SQL para processar e analisar dados em transmissão. O serviço permite que você crie e execute código Java em fontes de transmissão e fontes estáticas para realizar analytics de séries temporais, alimentar painéis em tempo real e criar métricas.

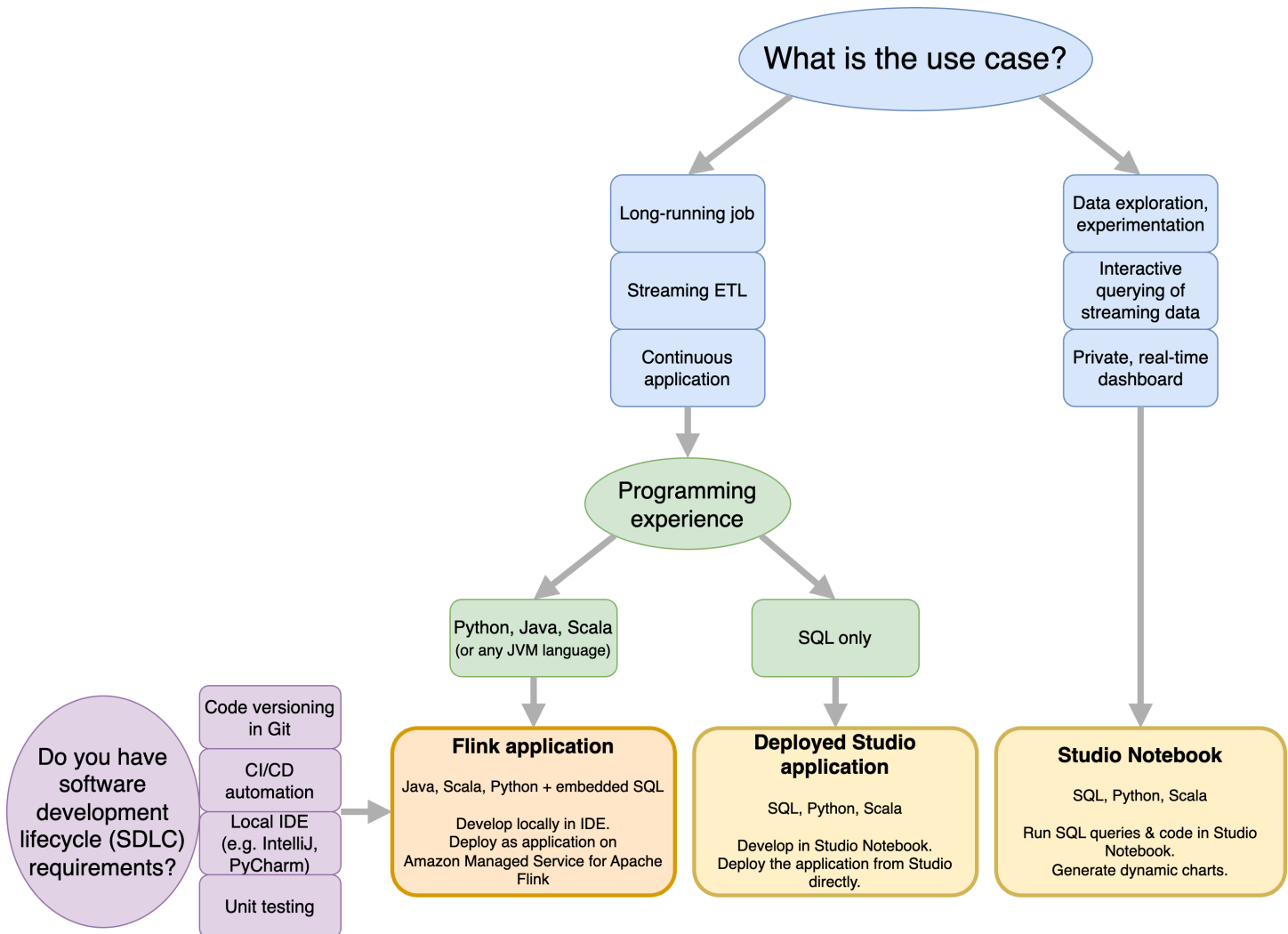
É possível criar aplicações com a linguagem de sua escolha no Managed Service for Apache Flink usando bibliotecas de código aberto baseadas no [Apache Flink](#). O Apache Flink é uma estrutura popular e um mecanismo para o processamento de fluxos de dados.

O Managed Service for Apache Flink fornece a infraestrutura subjacente para seus aplicativos Apache Flink. Ele lida com os principais recursos, como provisionamento de recursos computacionais, resiliência de failover AZ, computação paralela, escalabilidade automática e backups de aplicativos (implementados como pontos de verificação e instantâneos). Você pode usar os recursos de programação de alto nível do Flink (como operadores, funções, fontes e coletores) da mesma forma que os usa ao hospedar você mesmo a infraestrutura do Flink.

Decida se vai utilizar o Managed Service for Apache Flink ou o Managed Service for Apache Flink Studio

Você tem duas opções para executar suas tarefas do Flink com o Amazon Managed Service for Apache Flink. Com o [Managed Service for Apache Flink](#), você cria aplicativos Flink em Java, Scala ou Python (e SQL incorporado) usando um IDE de sua escolha e o Apache Flink Datastream ou Table APIs. Com o [Managed Service for Apache Flink Studio](#) você pode consultar interativamente fluxos de dados em tempo real e crie e execute facilmente aplicativos de processamento de fluxo usando SQL, Python e Scala padrão.

É possível selecionar qual método é mais adequado ao seu caso de uso. Se você não tiver certeza, esta seção oferece orientação de alto nível para ajudá-lo.



Antes de decidir se vai usar o Amazon Managed Service for Apache Flink ou o Amazon Managed Service for Apache Flink Studio, você deve considerar seu caso de uso.

Se você planeja operar um aplicativo de longa execução que executará cargas de trabalho como Streaming ETL ou Continuous Applications, considere usar o [Managed Service for Apache Flink](#). Isso ocorre porque você pode criar seu aplicativo Flink usando o Flink APIs diretamente no IDE de sua escolha. Desenvolver localmente com seu IDE também garante que você possa aproveitar processos e ferramentas comuns do ciclo de vida de desenvolvimento de software (SDLC), como controle de versão de código no Git, automação ou teste unitário. CI/CD

Se você estiver interessado na exploração de dados ad-hoc, quiser consultar dados de transmissão de forma interativa ou criar painéis privados em tempo real, o [Managed Service for Apache Flink Studio](#) ajudará você a atingir essas metas com apenas alguns cliques. Usuários acostumados com o SQL podem considerar a implantação de um aplicativo de longa execução diretamente do Studio.

 Note

É possível promover seu notebook Studio em um aplicativo de longa duração. No entanto, se você quiser se integrar às suas ferramentas do SDLC, como controle de versão de código no Git CI/CD e automação, ou técnicas como teste unitário, recomendamos o Managed Service for Apache Flink usando o IDE de sua escolha.

Escolha qual Apache Flink usar no Managed Service APIs para Apache Flink

Você pode criar aplicativos usando Java, Python e Scala no Managed Service for Apache Flink usando o Apache Flink em um IDE de sua escolha APIs . Você pode encontrar orientações sobre como criar aplicativos usando a API Flink Datastream and Table na [documentação](#). Você pode selecionar o idioma no qual você cria seu aplicativo Flink e o APIs que você usa para melhor atender às necessidades de seu aplicativo e operações. Se você não tiver certeza, esta seção oferece orientação de alto nível para ajudá-lo.

Escolha uma API do Flink

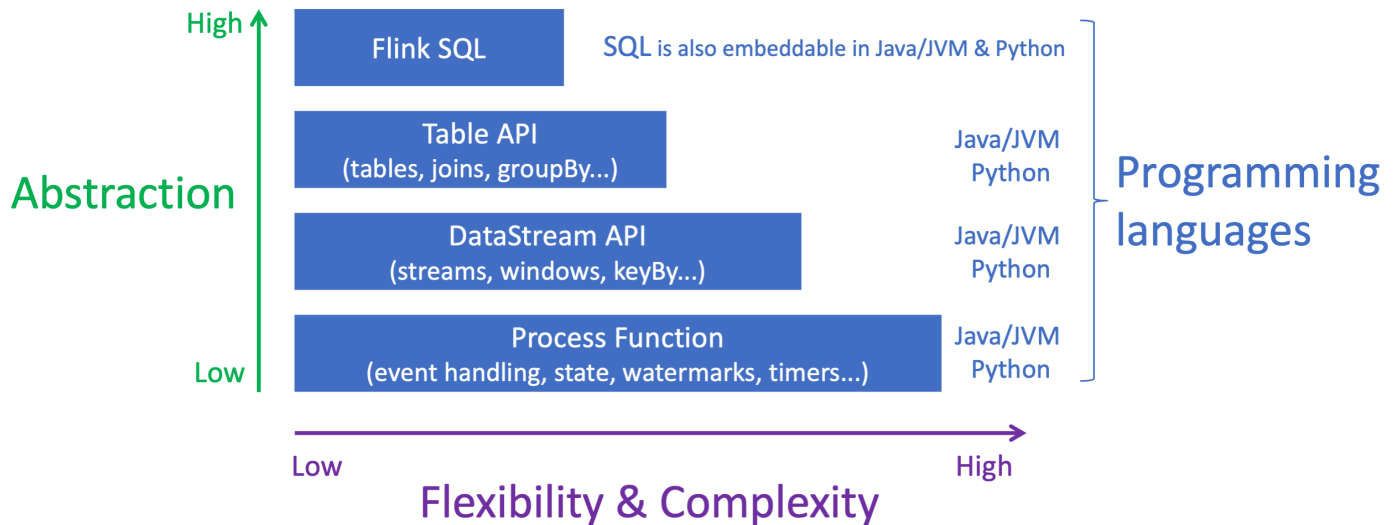
O Apache Flink APIs tem diferentes níveis de abstração que podem afetar a forma como você decide criar seu aplicativo. Elas são expressivos e flexíveis e podem ser usadas juntas para criar seu aplicativo. Não é necessário usar apenas uma API do Flink. Você pode aprender mais sobre o Flink APIs na documentação do [Apache Flink](#).

O Flink oferece quatro níveis de abstração de API: Flink SQL, API de tabela, DataStream API e função de processo, que são usados em conjunto com a API. DataStream Tudo isso é compatível com o Amazon Managed Service for Apache Flink. É recomendável começar com um nível mais alto de abstração sempre que possível. No entanto, alguns recursos do Flink só estão disponíveis com a [API Datastream](#), onde você pode criar seu aplicativo em Java, Python ou Scala. Você deve considerar o uso da API Datastream caso:

- precisa de controle refinado sobre o estado
- deseja aproveitar a capacidade de chamar um banco de dados externo ou endpoint de forma assíncrona (por exemplo, para inferência)
- deseja usar temporizadores personalizados (por exemplo, para implementar janelas personalizadas ou tratamento tardio de eventos)

- deseja ser capaz de modificar o fluxo do seu aplicativo sem redefinir o estado

Apache Flink APIs



Note

Como escolher uma linguagem com a API DataStream:

- O SQL pode ser incorporado em qualquer aplicativo Flink, independentemente da linguagem de programação selecionada.
- Se você planeja usar a DataStream API, nem todos os conectores são compatíveis com Python.
- Se você precisar de baixolateny/high-throughput you should consider Java/Scala, independentemente da API.
- Se você usar o Async IO na API Process Functions, precisará usar Java.

A escolha da API também pode afetar sua capacidade de desenvolver a lógica do aplicativo sem necessidade de redefinir o estado. Isso depende de um recurso específico, a capacidade de definir o UID nos operadores, que só está disponível na API DataStream para Java e Python. Para obter mais informações, consulte [Definir UUIDs para todos os operadores](#) na documentação do Apache Flink.

Conceitos básicos com aplicativos de dados de transmissão

Você pode começar criando um aplicativo do Managed Service for Apache Flink que lê e processa continuamente dados em transmissão. Em seguida, crie seu código usando o IDE de sua escolha e teste-o com dados de transmissão ao vivo. Você também pode configurar destinos para os quais o Managed Service for Apache Flink enviará os resultados.

Para começar, recomendamos que você leia as seguintes seções:

- [Managed Service for Apache Flink: como funciona](#)
- [Comece a usar o Amazon Managed Service para Apache Flink \(DataStream API\)](#)

De modo alternativo, você pode começar criando um notebook Studio para Managed Service for Apache Flink que permita que você consulte interativamente fluxos de dados em tempo real e crie e execute facilmente aplicativos de processamento de fluxo usando SQL, Python e Scala padrão. Com alguns cliques no Console de gerenciamento da AWS, você pode iniciar um notebook sem servidor para consultar fluxos de dados e obter resultados em segundos. Para começar, recomendamos que você leia as seguintes seções:

- [Use um notebook Studio com Managed Service for Apache Flink](#)
- [Crie um notebook do Studio](#)

Managed Service for Apache Flink: como funciona

O Managed Service for Apache Flink é um serviço Amazon totalmente gerenciado que permite usar um aplicativo Apache Flink para processar dados de transmissão. Em primeiro lugar, programe o aplicativo Apache Flink e, em seguida, crie seu aplicativo Managed Service for Apache Flink.

Programe seu aplicativo Apache Flink

Um aplicativo Apache Flink é um aplicativo Java ou Scala criado com a estrutura Apache Flink. Você cria e constrói seu aplicativo Apache Flink localmente.

Os aplicativos usam principalmente a [DataStream API](#) ou a [API de tabela](#). Os outros Apache Flink também APIs estão disponíveis para você usar, mas são menos usados na criação de aplicativos de streaming.

As características dos dois APIs são as seguintes:

DataStream API

O modelo de programação da DataStream API Apache Flink é baseado em dois componentes:

- Fluxo de dados: a representação estruturada de um fluxo contínuo de registros de dados.
- Operador de transformação: usa um ou mais fluxos de dados como entrada e produz um ou mais fluxos de dados como saída.

Os aplicativos criados com a DataStream API fazem o seguinte:

- Leem dados de uma fonte de dados (como um fluxo do Kinesis ou um tópico do Amazon MSK).
- Aplicam transformações aos dados, como filtragem, agregação ou enriquecimento.
- Gravam os dados transformados em um coletor de dados.

Os aplicativos que usam a DataStream API podem ser escritos em Java ou Scala e podem ser lidos de um stream de dados do Kinesis, de um tópico do Amazon MSK ou de uma fonte personalizada.

Seu aplicativo processa dados usando um conector. O Apache Flink usa os tipos de conectores a seguir:

- Fonte: um conector usado para ler dados externos.
- Coletor: um conector usado para gravar em locais externos.
- Operador: um conector usado para processar dados dentro do aplicativo.

Um aplicativo típico consiste em pelo menos um fluxo de dados com uma fonte, um fluxo de dados com um ou mais operadores e pelo menos um coletor de dados.

Para obter mais informações sobre como usar a DataStream API, consulte [Revise os componentes DataStream da API](#).

API de tabela

O modelo de programação da API de tabela do Apache Flink é baseado nos seguintes componentes:

- Ambiente de tabela: uma interface para dados subjacentes usado para criar e hospedar uma ou mais tabelas.
- Tabela: um objeto que fornece acesso a uma tabela ou exibição SQL.
- Fonte da tabela: usada para ler dados de uma fonte externa, como um tópico do Amazon MSK.
- Função de tabela: uma consulta SQL ou chamada de API usada para transformar dados.
- Coletor de tabela: usado para gravar dados em um local externo, como um bucket do Amazon S3.

Os aplicativos criados com a API de tabela fazem o seguinte:

- Criam um `TableEnvironment` conectando-se a um `Table Source`.
- Criam uma tabela no `TableEnvironment` usando as funções de consultas SQL ou API de tabela.
- Executam uma consulta na tabela usando a API de tabela ou SQL.
- Aplicam transformações nos resultados da consulta usando funções de API de tabela ou consultas SQL.
- Gravam os resultados da consulta ou função em um `Table Sink`.

Os aplicativos que usam a API de tabela podem ser escritos em Java ou Scala e podem consultar dados usando chamadas de API ou consultas SQL.

Para obter mais informações sobre como usar a API de tabela, consulte [Analisar os componentes da API Table](#).

Crie seu aplicativo Managed Service for Apache Flink

O Managed Service for Apache Flink é um AWS serviço que cria um ambiente para hospedar seu aplicativo Apache Flink e fornece as seguintes configurações:

- [Use as propriedades de runtime](#): parâmetros que você pode fornecer ao seu aplicativo. Você pode alterar esses parâmetros sem recompilar o código do aplicativo.
- [Implemente a tolerância a falhas](#): como seu aplicativo se recupera de interrupções e reinicializações.
- [Registro em log e monitoramento no Amazon Managed Service for Apache Flink](#): como seu aplicativo registra eventos no CloudWatch Logs.
- [Implemente a escalabilidade de aplicativos](#): como seu aplicativo provisiona recursos de computação.

Você pode criar seu aplicativo Managed Service for Apache Flink usando o console ou o AWS CLI. Para começar a criar um aplicativo Managed Service for Apache Flink, consulte [Tutorial: Comece a usar a DataStream API no Managed Service para Apache Flink](#).

Crie um aplicativo Managed Service for Apache Flink

Este tópico contém informações sobre como criar um aplicativo Managed Service for Apache Flink.

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Compile seu código de aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)
- [Crie seu aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)
- [Use chaves gerenciadas pelo cliente.](#)
- [Inicie seu aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)
- [Verifique seu aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)
- [Habilite reversões de sistema para seu aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)

Compile seu código de aplicativo Managed Service for Apache Flink

Esta seção descreve os componentes que você usa para criar o código do aplicativo Managed Service for Apache Flink.

Recomendamos que você use a versão mais recente suportada do Apache Flink para o seu código do aplicativo. Para obter informações sobre a atualização de aplicativos Managed Service for Apache Flink, consulte [Use atualizações de versão in-place para o Apache Flink](#).

Você cria o código do seu aplicativo usando o [Apache Maven](#). Um projeto Apache Maven usa um arquivo `pom.xml` para especificar as versões dos componentes que ele usa.

Note

O Managed Service for Apache Flink suporta arquivos JAR de até 512 MB de tamanho. Se você usar um arquivo JAR maior do que isso, seu aplicativo falhará ao iniciar.

Agora, os aplicativos podem usar a API Java de qualquer versão do Scala. Você precisará empacotar a biblioteca padrão Scala de sua escolha em seus aplicativos Scala.

Para obter informações sobre como criar um aplicativo Managed Service for Apache Flink que usa Apache Beam, consulte [Use o Apache Beam com aplicativos Managed Service for Apache Flink](#).

Especifique a versão do Apache Flink do seu aplicativo

Ao usar o runtime do Managed Service for Apache Flink versão 1.1.0 e posterior, você especifica a versão do Apache Flink que seu aplicativo usa ao compilar seu aplicativo. Você fornece a versão do Apache Flink com o parâmetro `-Dflink.version`. Por exemplo, se estiver usando o Apache Flink 1.19.1, forneça o seguinte:

```
mvn package -Dflink.version=1.19.1
```

Para compilar aplicativos com versões mais antigas do Apache Flink, consulte [Versões anteriores](#).

Crie seu aplicativo Managed Service for Apache Flink

Depois de compilar o código do aplicativo, faça o seguinte para criar seu aplicativo Managed Service for Apache Flink (Amazon MSF):

- Faça upload do código do aplicativo: faça upload do código do aplicativo em um bucket do Amazon S3. Ao criar o aplicativo, você especifica o nome do bucket do S3 e o nome do objeto do código do aplicativo. Para ver um tutorial que mostra como fazer upload do código do seu aplicativo, consulte o tutorial [Tutorial: Comece a usar a DataStream API no Managed Service para Apache Flink](#).

- Crie seu aplicativo Managed Service for Apache Flink: use um dos métodos a seguir para criar seu aplicativo Amazon MSF:

 Note

O Amazon MSF criptografa seu aplicativo por padrão usando. Chaves pertencentes à AWS. Você também pode criar seu novo aplicativo usando chaves gerenciadas pelo AWS KMS cliente (CMKs) para criar, possuir e gerenciar suas chaves você mesmo. Para obter informações sobre CMKs, consulte [Gerenciamento de chaves no Amazon Managed Service for Apache Flink](#).

- Crie seu aplicativo Amazon MSF usando o AWS console: Você pode criar e configurar seu aplicativo usando o AWS console.

Quando você cria seu aplicativo usando o console, os recursos dependentes do seu aplicativo (como fluxos de CloudWatch registros, funções do IAM e políticas do IAM) são criados para você.

Ao criar seu aplicativo usando o console, você especifica qual versão do Apache Flink seu aplicativo usa selecionando-a no menu suspenso na página Managed Service for Apache Flink - Criar aplicativo.

Para obter um tutorial sobre como usar o console para criar um aplicativo, consulte o tutorial [Tutorial: Comece a usar a DataStream API no Managed Service para Apache Flink](#).

- Crie seu aplicativo Amazon MSF usando a AWS CLI: Você pode criar e configurar seu aplicativo usando a AWS CLI.

Ao criar seu aplicativo usando a CLI, você também deve criar manualmente os recursos dependentes do aplicativo (como fluxos de CloudWatch registros, funções do IAM e políticas do IAM).

Ao criar seu aplicativo usando o CLI, você especifica qual versão do Apache Flink seu aplicativo usa usando o parâmetro `RuntimeEnvironment` da ação `CreateApplication`.

 Note

É possível alterar o `RuntimeEnvironment` de um aplicativo existente. Para saber como, consulte [Use atualizações de versão in-place para o Apache Flink](#).

Use chaves gerenciadas pelo cliente.

No Amazon MSF, chaves gerenciadas pelo cliente (CMKs) são um recurso com o qual você pode criptografar os dados do seu aplicativo com uma chave que você cria, possui e gerencia em AWS Key Management Service (AWS KMS). Para um aplicativo Amazon MSF, isso significa que todos os dados sujeitos a um [ponto de verificação](#) ou [snapshot](#) do Flink são criptografados com uma CMK que você define para esse aplicativo.

Para usar a CMK com seu aplicativo, primeiro você deve [criar seu novo aplicativo](#) e, em seguida, aplicar uma CMK. Para obter mais informações sobre o uso CMKs, consulte [Gerenciamento de chaves no Amazon Managed Service for Apache Flink](#).

Inicie seu aplicativo Managed Service for Apache Flink

Depois de criar o código do aplicativo, carregá-lo no S3 e criar seu aplicativo Managed Service for Apache Flink, você inicia o aplicativo. O início de um aplicativo Managed Service for Apache Flink normalmente leva vários minutos.

Use um dos métodos a seguir para iniciar o aplicativo:

- Inicie seu aplicativo Managed Service for Apache Flink usando o AWS console: Você pode executar seu aplicativo escolhendo Executar na página do seu aplicativo no AWS console.
- Inicie seu serviço gerenciado para o aplicativo Apache Flink usando a AWS API: você pode executar seu aplicativo usando a [StartApplication](#)ação.

Verifique seu aplicativo Managed Service for Apache Flink

Você pode verificar se o aplicativo está funcionando das seguintes maneiras:

- Usando CloudWatch registros: você pode usar o CloudWatch Logs e o CloudWatch Logs Insights para verificar se o aplicativo está funcionando corretamente. Para obter informações sobre como

usar o CloudWatch Logs com seu aplicativo Managed Service for Apache Flink, consulte. [Registro em log e monitoramento no Amazon Managed Service for Apache Flink](#)

- Usando CloudWatch métricas: você pode usar CloudWatch métricas para monitorar a atividade do seu aplicativo ou a atividade nos recursos que seu aplicativo usa para entrada ou saída (como streams do Kinesis, streams Firehose ou buckets do Amazon S3). Para obter mais informações sobre CloudWatch métricas, consulte Como [trabalhar com métricas](#) no Guia CloudWatch do usuário da Amazon.
- Monitoramento de locais de saída: se seu aplicativo grava a saída em um local (como um bucket ou banco de dados do Amazon S3), você pode monitorar esse local para dados gravados.

Habilite reversões de sistema para seu aplicativo Managed Service for Apache Flink

Com a capacidade de reversão do sistema, você pode obter maior disponibilidade do seu aplicativo Apache Flink em execução no Amazon Managed Service for Apache Flink. A opção por essa configuração permite que o serviço reverta automaticamente o aplicativo para a versão em execução anterior quando uma ação, como `UpdateApplication` ou `autoscaling`, causa falha no código ou na configuração.

Note

Para usar o recurso de reversão do sistema, você precisa aderir à atualização do aplicativo. Os aplicativos existentes não usarão automaticamente a reversão do sistema por padrão.

Como funciona

Quando você inicia a operação de um aplicativo, como uma atualização ou escalamento, o Amazon Managed Service for Apache Flink primeiro tenta executá-la. Se ele detectar problemas que impeçam a operação de ser bem-sucedida, como falhas de código ou permissões insuficientes, o serviço iniciará automaticamente uma operação `RollbackApplication`.

A reversão tenta restaurar o aplicativo para a versão anterior que estava sendo executada com êxito, junto com o estado do aplicativo associado. Se a reversão for feita com êxito, o aplicativo continuará processando dados com o mínimo de tempo de inatividade, usando a versão anterior. Se a reversão automática também falhar, o Amazon Managed Service for Apache Flink fará a transição do aplicativo para o status `READY`, para que você possa corrigir o erro e repetir a operação.

Você deve aderir ao uso de reversões automáticas do sistema. Você pode habilitar isso usando o console ou a API para todas as operações em seu aplicativo a partir de agora.

O exemplo de solicitação a seguir para a ação `UpdateApplication` habilita reversões de sistema para um aplicativo:

```
{
  "ApplicationName": "MyApplication",
  "CurrentApplicationVersionId": 1,
  "ApplicationConfigurationUpdate": {
    "ApplicationSystemRollbackConfigurationUpdate": {
      "RollbackEnabledUpdate": "true"
    }
  }
}
```

Analise cenários comuns para reversão automática do sistema

Os cenários a seguir ilustram onde as reversões automáticas do sistema são benéficas:

- **Atualizações do aplicativo:** se você atualizar seu aplicativo com um novo código que contém falhas ao inicializar a tarefa do Flink por meio do método principal, a reversão automática permite que a versão anterior funcional seja restaurada. Outros cenários de atualização em que as reversões do sistema são úteis incluem:
 - Se seu aplicativo for atualizado para ser executado com um paralelismo maior que [maxParallelism](#).
 - Se seu aplicativo for atualizado para ser executado com sub-redes incorretas para um aplicativo na VPC, isso resultará em uma falha durante o startup da tarefa do Flink.
- **Atualizações da versão do Flink:** quando você atualiza para uma nova versão do Apache Flink e o aplicativo atualizado encontra um problema de compatibilidade de snapshots, a reversão do sistema permite que você reverta automaticamente para a versão anterior do Flink.
- **AutoScaling:** quando o aplicativo se expande, mas apresenta problemas de restauração a partir de um ponto de salvamento, devido à incompatibilidade do operador entre o instantâneo e o gráfico de tarefas do Flink.

Use a operação APIs para reversões do sistema

Para fornecer melhor visibilidade, o Amazon Managed Service para Apache Flink tem duas operações APIs relacionadas a aplicativos que podem ajudá-lo a rastrear falhas e reversões de sistema relacionadas.

ListApplicationOperations

Essa API lista todas as operações realizadas no aplicativo, incluindo UpdateApplication, Maintenance, RollbackApplication e outras em ordem cronológica inversa. O exemplo a seguir solicita que a ação ListApplicationOperations liste as primeiras 10 operações do aplicativo:

```
{
  "ApplicationName": "MyApplication",
  "Limit": 10
}
```

O seguinte exemplo de solicitação de ListApplicationOperations ajuda a filtrar a lista para atualizações anteriores no aplicativo:

```
{
  "ApplicationName": "MyApplication",
  "operation": "UpdateApplication"
}
```

DescribeApplicationOperation

Essa API fornece informações detalhadas sobre uma operação específica listada por ListApplicationOperations, incluindo o motivo da falha, se aplicável. O exemplo de solicitação a seguir para a ação DescribeApplicationOperation lista detalhes de uma operação específica do aplicativo:

```
{
  "ApplicationName": "MyApplication",
  "OperationId": "xyzoperation"
}
```

Para obter informações sobre a solução de problemas, consulte [Práticas recomendadas de reversão do sistema](#).

Execute um aplicativo Managed Service for Apache Flink

Este tópico contém informações sobre como executar o Managed Service for Apache Flink.

Quando você executa o seu Managed Service for Apache Flink, o serviço cria um trabalho do Apache Flink. Um trabalho do Apache Flink é o ciclo de vida de execução do seu aplicativo Managed Service for Apache Flink. A execução do trabalho e os recursos que ele usa são gerenciados pelo Job Manager. O Job Manager divide a execução do aplicativo em tarefas. Cada tarefa é gerenciada por um gerenciador de tarefas. Ao monitorar o desempenho do seu aplicativo, você pode examinar o desempenho de cada gerenciador de tarefas ou do Job Manager como um todo.

Para obter informações sobre os trabalhos do Apache Flink, consulte [Trabalhos e programação](#) na documentação do Apache Flink.

Identifique o status do aplicativo e do trabalho

Tanto seu aplicativo quanto o trabalho do aplicativo têm um status de execução atual:

- Status do aplicativo: seu aplicativo tem um status atual que descreve a sua fase de execução. Os status do aplicativo incluem o seguinte:
 - Status de aplicativo estacionário: seu aplicativo normalmente permanece nesses status até que você faça uma alteração de status:
 - READY: Um aplicativo novo ou interrompido está no status PRONTO até que você o execute.
 - RUNNING: Um aplicativo que foi iniciado com sucesso está no status EXECUTANDO.
 - Status transitórios de aplicativos: Um aplicativo nesses status normalmente está em processo de transição para outro status. Se um aplicativo permanecer em um status transitório por um período de tempo, você poderá interromper o aplicativo usando a [StopApplication](#) ação com o Force parâmetro definido como `true`. Esses status incluem o seguinte:
 - STARTING: Ocorre após a [StartApplication](#) ação. O aplicativo está passando do status READY para RUNNING.
 - STOPPING: Ocorre após a [StopApplication](#) ação. O aplicativo está passando do status RUNNING para READY.
 - DELETING: Ocorre após a [DeleteApplication](#) ação. O aplicativo está em processo de ser excluído.
 - UPDATING: Ocorre após a [UpdateApplication](#) ação. O aplicativo está sendo atualizado e voltará ao status RUNNING ou READY.

- **AUTOSCALING**: O aplicativo tem a `AutoScalingEnabled` propriedade de [ParallelismConfiguration](#) definir como `true`, e o serviço está aumentando o paralelismo do aplicativo. Quando o aplicativo está nesse status, a única ação de API válida que você pode usar é a [StopApplication](#) ação com o `Force` parâmetro definido como `true`. Para obter mais informações sobre escalabilidade, consulte [Use a escalabilidade automática no Managed Service for Apache Flink](#).
- **FORCE_STOPPING**: Ocorre depois que a [StopApplication](#) ação é chamada com o `Force` parâmetro definido como `true`. O aplicativo está em processo de ser interrompido à força. O aplicativo faz a transição do status `STARTING`, `UPDATING`, `STOPPING`, ou `AUTOSCALING` para o status `READY`.
- **ROLLING_BACK**: Ocorre depois que a [RollbackApplication](#) ação é chamada. O aplicativo está em processo de ser revertido para uma versão anterior. O aplicativo faz a transição do status `UPDATING` ou `AUTOSCALING` para o status `RUNNING`.
- **MAINTENANCE**: Ocorre enquanto o Managed Service for Apache Flink aplica patches ao seu aplicativo. Para obter mais informações, consulte [Gerencie as tarefas de manutenção do Managed Service for Apache Flink](#).

Você pode verificar o status do seu aplicativo usando o console ou usando a [DescribeApplication](#) ação.

- **Status do trabalho**: quando seu aplicativo está no status `RUNNING`, o seu trabalho tem um status que descreve a fase de execução atual. Um trabalho começa no status `CREATED` e, em seguida, passa para o status `RUNNING` quando é iniciado. Se ocorrerem condições de erro, o seu aplicativo entrará no seguinte status:
 - Para aplicativos que usam o Apache Flink 1.11 e versões posteriores, seu aplicativo entra no status `RESTARTING`.
 - Para aplicativos que usam o Apache Flink 1.8 e versões anteriores, seu aplicativo entra no status `FAILING`.

Em seguida, o aplicativo passa para o status `RESTARTING` ou `FAILED`, dependendo se o trabalho pode ser reiniciado.

Você pode verificar o status do trabalho examinando o CloudWatch registro de sua inscrição em busca de alterações de status.

Execute workloads em lote

O Managed Service for Apache Flink suporta a execução de workloads em batch do Apache Flink. Em um trabalho em lote, quando um trabalho do Apache Flink atinge o status FINALIZADO, o status do aplicativo Managed Service for Apache Flink é definido como PRONTO. Para obter mais informações sobre os status de trabalho do Flink, consulte [Trabalhos e programação](#).

Analise os recursos do aplicativo Managed Service for Apache Flink

Esta seção descreve os recursos do sistema que seu aplicativo usa. Entender como o Managed Service for Apache Flink provisiona e usa recursos ajudará você a projetar, criar e manter um Managed Service estável e com desempenho para o aplicativo Apache Flink.

Recursos do aplicativo Managed Service for Apache Flink

O Managed Service for Apache Flink é um AWS serviço que cria um ambiente para hospedar seu aplicativo Apache Flink. O serviço Managed Service for Apache Flink fornece recursos usando unidades chamadas Kinesis Processing Units (). KPIUs

Uma KPIU representa os seguintes recursos do sistema:

- Um Núcleo de CPU
- 4 GB de memória, dos quais um GB é memória nativa e três GB são memória heap
- 50 GB de espaço em disco

KPIUs execute aplicativos em unidades de execução distintas chamadas tarefas e subtarefas. Você pode pensar em uma subtarefa como o equivalente a um thread.

O número de KPIUs disponíveis para um aplicativo é igual à Parallelism configuração do aplicativo, dividido pela ParallelismPerKPIU configuração do aplicativo.

Para obter mais informações sobre paralelismo de aplicativo, consulte [Implemente a escalabilidade de aplicativos](#).

Recursos do aplicativo Apache Flink

O ambiente Apache Flink aloca recursos para seu aplicativo usando unidades chamadas slots de tarefas. Quando o Managed Service for Apache Flink aloca recursos para seu aplicativo, ele atribui um ou mais slots de tarefas do Apache Flink a uma única KPU. O número de slots atribuídos a uma única KPU é igual à configuração `ParallelismPerKPU` do seu aplicativo. Para obter mais informações sobre slots de tarefas, consulte [Programação de trabalho](#) na documentação do Apache Flink.

Paralelismo do operador

Você pode definir o número máximo de subtarefas que um operador pode usar. Esse valor é chamado de Paralelismo do operador. Por padrão, o paralelismo de cada operador em seu aplicativo é igual ao paralelismo do aplicativo. Isso significa que, por padrão, cada operador em seu aplicativo pode usar todas as subtarefas disponíveis no aplicativo, se necessário.

Você pode definir o paralelismo dos operadores em seu aplicativo usando o método `setParallelism`. Usando esse método, você pode controlar o número de subtarefas que cada operador pode usar ao mesmo tempo.

Para obter mais informações sobre operadores, consulte [Operadores](#) na documentação do Apache Flink.

Encadeamento de operadores

Normalmente, cada operador usa uma subtarefa separada para executar, mas se vários operadores sempre forem executados em sequência, o runtime poderá atribuir todos à mesma tarefa. Esse processo é chamado de Encadeamento de operadores.

Vários operadores sequenciais podem ser encadeados em uma única tarefa se todos operarem com os mesmos dados. A seguir encontram-se alguns dos critérios necessários para que isso ocorra:

- Os operadores fazem um encaminhamento simples de 1 para 1.
- Todos os operadores têm o mesmo paralelismo de operadores.

Quando seu aplicativo encadeia operadores em uma única subtarefa, ele conserva os recursos do sistema, porque o serviço não precisa realizar operações de rede e alocar subtarefas para cada operador. Para determinar se seu aplicativo está usando o encadeamento de operadores, veja

o gráfico de tarefas no console do Managed Service for Apache Flink. Cada vértice no aplicativo representa um ou mais operadores. O gráfico mostra operadores que foram encadeados como um único vértice.

Cobrança por segundo no Managed Service for Apache Flink

Agora, o Managed Service for Apache Flink é cobrado em incrementos de um segundo. Há uma cobrança mínima de dez minutos por aplicativo. A cobrança por segundo é aplicável a aplicativos recém-lançados ou já em execução. Esta seção descreve como o Managed Service for Apache Flink contabiliza e cobra seu uso. Para saber mais sobre os preços do Apache Flink, consulte [Preços do Amazon Managed Service for Apache Flink](#).

Como funciona

O Managed Service for Apache Flink cobra pela duração e pelo número de Kinesis Processing Units (KPU) que são cobradas em incrementos de um segundo nas unidades suportadas. Regiões da AWS Cada KPU é composta por 1 vCPU de computação e 4 GB de memória. É cobrada uma taxa horária com base no número de pessoas KPU usadas para executar seus aplicativos.

Por exemplo, um aplicativo executado por 20 minutos e 10 segundos será cobrado por esse tempo multiplicado pelos recursos usados. Um aplicativo executado por 5 minutos pagará o mínimo de dez minutos multiplicado pelos recursos usados.

O Managed Service for Apache Flink informa o uso em horas. Por exemplo, 15 minutos corresponde a 0,25 horas.

Para aplicativos Apache Flink, é cobrada uma única KPU adicional por aplicativo, usada para orquestração. Os aplicativos também são cobrados pela execução do armazenamento e pelos backups duráveis. O armazenamento de aplicativos em execução é usado para recursos de processamento de estado no Managed Service for Apache Flink e é cobrado por GB/month. Durable backups are optional and provide point-in-time recovery for applications, charged per GB/month

No modo de streaming, o Managed Service for Apache Flink dimensiona automaticamente o número KPUs exigido pelo seu aplicativo de processamento de stream à medida que as demandas de memória e computação flutuam. Você pode optar por provisionar seu aplicativo com o número necessário de KPUs.

Região da AWS disponibilidade

Note

No momento, o faturamento por segundo não está disponível nas seguintes regiões: AWS GovCloud (Leste dos EUA), AWS GovCloud (Oeste dos EUA), China (Pequim) e China (Ningxia).

A cobrança por segundo está disponível nas Regiões da AWS seguintes:

- Leste dos EUA (Norte da Virgínia) – us-east-1
- Leste dos EUA (Ohio): us-east-2
- Oeste dos EUA (N. da Califórnia): us-west-1
- Oeste dos EUA (Oregon): us-west-2
- África (Cidade do Cabo): af-south-1
- Ásia-Pacífico (Hong Kong): ap-east-1
- Ásia-Pacífico (Hyderabad) - ap-south-1
- Ásia-Pacífico (Jacarta): ap-southeast-3
- Ásia-Pacífico (Melbourne) - ap-southeast-4
- Ásia-Pacífico (Mumbai): ap-south-1
- Asia Pacific (Osaka): ap-northeast-3
- Ásia-Pacífico (Seul): ap-northeast-2
- Ásia-Pacífico (Singapura): ap-southeast-1
- Ásia-Pacífico (Sydney) – ap-southeast-2
- Ásia-Pacífico (Tóquio) – ap-northeast-1
- Canadá (Central): ca-central-1
- Oeste do Canadá (Calgary): ca-west-1
- Europa (Frankfurt): eu-central-1
- Europa (Irlanda): eu-west-1
- Europa (Londres): eu-west-2

- Europa (Milão): eu-south-1
- Europa (Paris): eu-west-3
- Europa (Espanha): eu-south-2
- Europa (Estocolmo): eu-north-1
- Europa (Zurique): eu-central-2
- Israel (Tel Aviv) - il-central-1
- Oriente Médio (Bahrein): me-south-1
- Oriente Médio (EAU): me-central-1
- América do Sul (São Paulo): sa-east-1

Exemplos de preços

É possível encontrar exemplos de preços na página de preços do Managed Service for Apache Flink. Para obter mais informações, consulte [Preços do Amazon Managed Service for Apache Flink](#). A seguir estão mais alguns exemplos com ilustrações do Relatório de Uso de Custos para cada um.

Uma workload pesada e de longa duração

Você tem um grande serviço de transmissão de vídeo e gostaria de criar uma recomendação de vídeo em tempo real com base nas interações de seus usuários. Você usa um aplicativo Apache Flink no Managed Service for Apache Flink para ingerir continuamente eventos de interação do usuário de vários fluxos de dados do Kinesis e processar eventos em tempo real antes de enviá-los para um sistema subsequente. Os eventos de interação do usuário são transformados usando vários operadores. Isso inclui particionar dados por tipo de evento, enriquecer dados com metadados adicionais, classificar dados por data e hora e armazenar dados em buffer por 5 minutos antes da entrega. O aplicativo tem várias etapas de transformação que exigem muita computação e são paralelizáveis. Seu aplicativo Flink está configurado para ser executado com 20 KPU's para acomodar a carga de trabalho. Seu aplicativo usa 1 GB de backup durável de aplicativos todos os dias. As cobranças mensais do Managed Service for Apache Flink são calculadas da seguinte forma:

Cobranças mensais

O preço na região Leste dos EUA (Norte da Virgínia) é de 0,11 dólares por hora de KPU. O Managed Service para Apache Flink aloca 50 GB de armazenamento de aplicativos em execução por KPU e cobra 0,10 dólares por GB/mês.

- Cobranças mensais de KPU: 24 horas * 30 dias* (20 KPU + 1 KPU adicional para aplicativo de streaming) * 0,11 USD/hora = 1.584,00 USD
- Cobranças mensais de execução do armazenamento de aplicativos: 30 dias * 20 * 50 KPU GB/KPU * 0,10 USD/GB por mês = 100,00 USD
- Taxas mensais de armazenamento durável de aplicativos: 30 dias * 1 GB * US\$ 0,023/GB/mês = US\$ 0,03
- Total de cobranças: US\$ 1.584,00 + US\$ 100 + US\$ 0,03 = US\$ 1.684,03

Relatório de uso de custos do Managed Service for Apache Flink no console de Gerenciamento de Cobranças e Custos do mês

Kinesis Analytics

- US\$ 1.684,03 - Leste dos EUA (Norte da Virgínia)
- Amazon Kinesis Analytics CreateSnapshot
 - US\$ 0,023 por GB/mês de backups duráveis de aplicativos
 - 1 GB por mês - US\$ 0,03
- Amazon Kinesis Analytics StartApplication
 - US\$ 0,10 por GB por mês de armazenamento de aplicativos em execução
 - 1.000 GB por mês - US\$ 100
 - US\$ 0,11 por unidade de processamento Kinesis por hora para aplicativos Apache Flink
 - 15.120 KPU por hora - US\$ 1.584

Uma workload em lote que é executada por aproximadamente 15 minutos todos os dias

Você usa um aplicativo Apache Flink no Managed Service for Apache Flink para transformar dados de log no Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) em modo de lote. Os dados de log são transformados usando vários operadores. Isso inclui aplicar um esquema aos diferentes eventos de log, particionar dados por tipo de evento e classificar dados por data e hora. O aplicativo tem muitas etapas de transformação, mas nenhuma é computacionalmente intensiva. Esse aplicativo ingere dados a 2.000 records/second por 15 minutos todos os dias em um mês de 30 dias. Você não cria nenhum backup durável de aplicativos. As cobranças mensais do Managed Service for Apache Flink são calculadas da seguinte forma:

Cobranças mensais

O preço na região Leste dos EUA (Norte da Virgínia) é de 0,11 dólares por hora de KPU. O Managed Service para Apache Flink aloca 50 GB de armazenamento de aplicativos em execução por KPU e cobra 0,10 dólares por GB/mês.

- Carga de trabalho em lote: durante os 15 minutos por dia, o serviço gerenciado para o aplicativo Apache Flink está processando 2.000 records/second, which takes 2KPU. $30 \text{ days/month} * 15 \text{ minutes/day} = 450 \text{ minutes/month}$
- Cobranças mensais de KPU: $450 \text{ minutes/month} * (2 \text{ KPUs} + 1 \text{ KPU adicional para aplicativo de streaming}) * 0,11 \text{ USD/hora} = 2,48 \text{ USD}$
- Cobranças mensais de execução do armazenamento de aplicativos: $450 \text{ minutes/month} * 2 * 50 \text{ KPUs GB/KPUs} * 0,10 \text{ USD/GB por mês} = 0,11 \text{ USD}$
- Total de cobranças: $\text{US\$ } 2,48 + \text{US\$ } 0,11 = \text{US\$ } 2,59$

Relatório de uso de custos do Managed Service for Apache Flink no console de Gerenciamento de Cobranças e Custos do mês

Kinesis Analytics

- US\$ 2,59 - Leste dos EUA (Norte da Virgínia)
- Amazon Kinesis Analytics StartApplication
 - US\$ 0,10 por GB por mês de backups de aplicativos em execução
 - 1,042 GB por mês - US\$ 0,11
 - US\$ 0,11 por unidade de processamento Kinesis por hora para aplicativos Apache Flink
 - 22,5 KPU por hora - US\$ 2,48

Um aplicativo de teste que para e inicia continuamente na mesma hora, causando várias cobranças mínimas

Você tem uma grande plataforma de comércio eletrônico que processa milhões de transações todos os dias. Você quer desenvolver detecção de fraudes em tempo real. Você usa um aplicativo Apache Flink no Managed Service for Apache Flink para ingerir eventos de transação do Kinesis Data Streams e processar eventos em tempo real com diferentes etapas de transformação. Isso inclui usar uma janela deslizante para agregar eventos, particionar eventos por tipos e aplicar regras de detecção específicas para diferentes tipos de eventos. Durante o desenvolvimento, você inicia e interrompe o aplicativo várias vezes para testar e depurar seu comportamento. Há ocasiões em que

seu aplicativo é executado apenas por alguns minutos. Há uma hora em que você está testando seu aplicativo com 4 KPU's e seu aplicativo não usa nenhum backup de aplicativo durável:

- Às 10h05, você inicia o aplicativo, que é executado por 30 minutos antes de ser interrompido às 10h35.
- Às 10h40, você inicia o aplicativo novamente, que é executado por 5 minutos antes de ser interrompido às 10h45.
- Às 10h50, você reinicia o aplicativo, que é executado por 2 minutos antes de ser interrompido às 10h52.

O Managed Service for Apache Flink cobra um mínimo de 10 minutos de uso cada vez que um aplicativo começa a ser executado. O uso mensal do Managed Service for Apache Flink para o aplicativo será calculado da seguinte forma:

- Primeira vez que o aplicativo é iniciado e interrompido: 30 minutos de uso
- Segunda vez que o aplicativo é iniciado e interrompido: 10 minutos de uso (seu aplicativo é executado por 5 minutos arredondados para a carga mínima de 10 minutos)
- Terceira vez que o aplicativo é iniciado e interrompido: 10 minutos de uso (seu aplicativo é executado por 2 minutos, arredondado para a carga mínima de 10 minutos)

No total, seriam cobrados 50 minutos de uso do seu aplicativo. Se não houver outras vezes no mês em que o aplicativo está em execução, as cobranças mensais do Managed Service for Apache Flink serão calculadas da seguinte forma:

Cobranças mensais

O preço na região Leste dos EUA (Norte da Virgínia) é de 0,11 dólares por hora de KPU. O Managed Service para Apache Flink aloca 50 GB de armazenamento de aplicativos em execução por KPU e cobra 0,10 dólares por GB/mês.

- Cobranças mensais de KPU: 50 minutos* (4 KPU's + 1 KPU adicional para aplicativo de streaming)
* 0,11 USD/hora = 0,46 USD (arredondado para o centavo mais próximo)
- Taxas mensais de armazenamento de aplicativos em execução: 50 minutos * 4 * 50 KPU's GB/
KPU's * 0,10 USD por GB por mês = 0,03 USD (arredondado para o centavo mais próximo)
- Total de cobranças: US\$ 0,46 + US\$ 0,03 = US\$ 0,49

Relatório de uso de custos do Managed Service for Apache Flink no console de Gerenciamento de Cobranças e Custos do mês

Kinesis Analytics

- US\$ 0,49 - Leste dos EUA (Norte da Virgínia)
- Amazon Kinesis Analytics StartApplication
 - US\$ 0,10 por GB por mês de armazenamento de aplicativos em execução
 - 0,232 GB por mês - US\$ 0,03
 - US\$ 0,11 por unidade de processamento Kinesis por hora para aplicativos Apache Flink
 - 4,167 KPU por hora - US\$ 0,46

Revise os componentes DataStream da API

Seu aplicativo Apache Flink usa a [DataStream API Apache Flink](#) para transformar dados em um fluxo de dados.

Esta seção descreve os diferentes componentes que movem, transformam e rastreiam os dados:

- [Use conectores para mover dados no Managed Service for Apache Flink com a API DataStream](#): esses componentes movem dados entre seu aplicativo e fontes de dados e destinos externos.
- [Transforme dados usando operadores no Managed Service for Apache Flink com a API DataStream](#): esses componentes transformam ou agrupam elementos de dados em seu aplicativo.
- [Acompanhe eventos no Managed Service para Apache Flink usando a API DataStream](#): este tópico descreve como o Managed Service for Apache Flink rastreia eventos ao usar a DataStream API.

Use conectores para mover dados no Managed Service for Apache Flink com a API DataStream

Na DataStream API Amazon Managed Service for Apache Flink, conectores são componentes de software que movem dados para dentro e para fora de um aplicativo Managed Service for Apache Flink. Os conectores são integrações flexíveis que permitem a leitura de arquivos e diretórios. Os conectores consistem em módulos completos para interagir com os serviços da Amazon e sistemas de terceiros.

Os tipos de conectores incluem o seguinte:

- [Adicione fontes de dados de transmissão](#): forneça dados para seu aplicativo a partir de um fluxo de dados do Kinesis, arquivo ou de outra fonte de dados.
- [Grave dados usando coletores](#): envie dados do seu aplicativo para um fluxo de dados do Kinesis, fluxo do Firehose ou outro destino de dados.
- [Use E/S assíncrona](#): fornece acesso assíncrono a uma fonte de dados (como um banco de dados) para enriquecer os eventos de fluxo.

Conectores disponíveis

A estrutura do Apache Flink contém conectores para acessar dados de várias fontes. Para obter informações sobre conectores disponíveis na estrutura do Apache Flink, consulte [Conectores](#) na [Documentação do Apache Flink](#).

Warning

Se você tem aplicativos em execução no Flink 1.6, 1.8, 1.11 ou 1.13 e gostaria de executar nas regiões do Oriente Médio (EAU), Ásia-Pacífico (Hyderabad), Israel (Tel Aviv), Europa (Zurique), Oriente Médio (EAU), Ásia-Pacífico (Melbourne) e Ásia-Pacífico (Jacarta), talvez seja necessário recompilar seu archive de aplicativos com um conector atualizado ou fazer o upgrade para o Flink 1.18.

Os conectores Apache Flink são armazenados em seus próprios repositórios de código aberto. Se você estiver atualizando para a versão 1.18 ou posterior, deverá atualizar suas dependências. Para acessar o repositório dos AWS conectores Apache Flink, consulte [flink-connector-aws](#)

A antiga fonte

`org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer` do Kinesis foi descontinuada e pode ser removida com uma versão futura do Flink. Em vez disso, use o [Kinesis Source](#).

Não há compatibilidade de estado entre `FlinkKinesisConsumer` e `KinesisStreamsSource`. Para obter detalhes, consulte [Migração de trabalhos existentes para a nova fonte do Kinesis Streams](#) na documentação do Apache Flink.

A seguir estão as diretrizes recomendadas:

Atualizações de conectores

Versão do Flink	Conector usado	Resolução
1.19, 1.20	Fonte do Kinesis	Ao fazer o upgrade para a versão 1.19 e 1.20 do Managed Service for Apache Flink, verifique se você está usando o conector mais recente do Kinesis Data Streams. Ele deve ser da versão 5.0.0 e posteriores. Para obter mais informações, consulte Conector do Amazon Kinesis Data Streams .
1.19, 1.20	Coletor do Kinesis	Ao fazer o upgrade para a versão 1.19 e 1.20 do Managed Service for Apache Flink, verifique se você está usando o conector de coletor mais recente do Kinesis Data Streams. Ele deve ser da versão 5.0.0 e posteriores. Para obter mais informações, consulte Coletor de fluxos do Kinesis .

Versão do Flink	Conector usado	Resolução
1.19, 1.20	Fonte do DynamoDB Streams	Ao fazer o upgrade para a versão 1.19 e 1.20 do Managed Service for Apache Flink, verifique se você está usando o conector de fonte mais recente do DynamoDB Streams. Ele deve ser da versão 5.0.0 e posteriores. Para ter mais informações, consulte conector do Amazon DynamoDB .
1.19, 1.20	Coletor do DynamoDB	Ao fazer o upgrade para a versão 1.19 e 1.20 do Managed Service for Apache Flink, verifique se você está usando o conector de coletor mais recente do DynamoDB. Ele deve ser da versão 5.0.0 e posteriores. Para ter mais informações, consulte conector do Amazon DynamoDB .

Versão do Flink	Conector usado	Resolução
1.19, 1.20	Coletor do Amazon SQS	Ao fazer o upgrade para a versão 1.19 e 1.20 do Managed Service for Apache Flink, verifique se você está usando o conector de coletor mais recente do Amazon SQS. Ele deve ser da versão 5.0.0 e posteriores. Para obter mais informações, consulte Coletor do Amazon SQS .
1.19, 1.20	Coletor do Amazon Managed Service para Prometheus	Ao fazer o upgrade para a versão 1.19 e 1.20 do Managed Service for Apache Flink, verifique se você está usando o conector de coletor mais recente do Amazon Managed Service for Prometheus. Ele deve ser da versão 1.0.0 e posteriores. Para obter mais informações, consulte Coletor do Prometheus .

Adicione fontes de dados de transmissão ao Managed Service for Apache Flink

O Apache Flink fornece conectores para leitura de arquivos, soquetes, coleções e fontes personalizadas. No código do seu aplicativo, você usa uma [fonte do Apache Flink](#) para receber dados de um fluxo. Esta seção descreve as fontes que estão disponíveis para os serviços da Amazon.

Use fluxos de dados do Kinesis

A `KinesisStreamsSource` fornece dados de transmissão para seu aplicativo a partir de um fluxo de dados do Amazon Kinesis.

Criar uma `KinesisStreamsSource`

O exemplo de código a seguir demonstra como criar um `KinesisStreamsSource`:

```
// Configure the KinesisStreamsSource
Configuration sourceConfig = new Configuration();
sourceConfig.set(KinesisSourceConfigOptions.STREAM_INITIAL_POSITION,
    KinesisSourceConfigOptions.InitialPosition.TRIM_HORIZON); // This is optional, by
    default connector will read from LATEST

// Create a new KinesisStreamsSource to read from specified Kinesis Stream.
KinesisStreamsSource<String> kdsSource =
    KinesisStreamsSource.<String>builder()
        .setStreamArn("arn:aws:kinesis:us-east-1:123456789012:stream/test-
stream")
        .setSourceConfig(sourceConfig)
        .setDeserializationSchema(new SimpleStringSchema())

        .setKinesisShardAssigner(ShardAssignerFactory.uniformShardAssigner()) // This is
        optional, by default uniformShardAssigner will be used.
        .build();
```

Para obter mais informações sobre o uso de um `KinesisStreamsSource`, consulte o [Amazon Kinesis Data Streams Connector](#) na [documentação do Apache Flink e KinesisConnectors](#) nosso exemplo público no Github.

Crie um `KinesisStreamsSource` que usa um consumidor EFO

O `KinesisStreamsSource` agora oferece suporte ao [Enhanced Fan-Out \(EFO\)](#).

Se um consumidor do Kinesis usa o EFO, o serviço Kinesis Data Streams fornece sua própria largura de banda dedicada, em vez de fazer com que o consumidor compartilhe a largura de banda fixa do stream com os outros consumidores que estão lendo o stream.

Para obter mais informações sobre como usar o EFO com o consumidor Kinesis, [consulte FLIP-128: Enhanced Fan Out](#) for Kinesis Consumers. AWS

Você habilita o consumidor EFO definindo os seguintes parâmetros no consumidor do Kinesis:

- **READER_TYPE**: defina esse parâmetro como EFO para que seu aplicativo use um consumidor EFO para acessar os dados do Kinesis Data Stream.
- **EFO_CONSUMER_NAME**: defina esse parâmetro como um valor de sequência de caracteres que é exclusivo entre os consumidores desse fluxo. A reutilização de um nome de consumidor no mesmo Kinesis Data Stream fará com que o consumidor anterior que usava esse nome seja excluído.

Para configurar um `KinesisStreamsSource` para usar o EFO, adicione os seguintes parâmetros ao consumidor:

```
sourceConfig.set(KinesisSourceConfigOptions.READER_TYPE,
    KinesisSourceConfigOptions.ReaderType.EFO);
sourceConfig.set(KinesisSourceConfigOptions.EFO_CONSUMER_NAME, "my-flink-efo-
consumer");
```

Para obter um exemplo de um aplicativo do Managed Service for Apache Flink que usa um consumidor EFO, consulte [nosso exemplo público de Conectores do Kinesis no Github](#).

Use o Amazon MSK

A fonte `KafkaSource` fornece dados de transmissão para seu aplicativo a partir de um tópico do Amazon MSK.

Criar uma **KafkaSource**

O exemplo de código a seguir demonstra como criar um `KafkaSource`:

```
KafkaSource<String> source = KafkaSource.<String>builder()
    .setBootstrapServers(brokers)
    .setTopics("input-topic")
    .setGroupId("my-group")
    .setStartingOffsets(OffsetsInitializer.earliest())
    .setValueOnlyDeserializer(new SimpleStringSchema())
    .build();

env.fromSource(source, WatermarkStrategy.noWatermarks(), "Kafka Source");
```

Para obter mais informações sobre como usar uma `KafkaSource`, consulte [Replicação do MSK](#).

Grave dados com coletores no Managed Service for Apache Flink

No código do seu aplicativo, você pode usar qualquer conector de [coletor do Apache Flink](#) para gravar em sistemas externos, incluindo serviços do AWS , como Kinesis Data Streams e DynamoDB.

O Apache Flink também fornece coletores para arquivos e soquetes, e você pode implementar coletores personalizados. Entre os vários coletores suportados, os seguintes são usados com frequência:

Use fluxos de dados do Kinesis

O Apache Flink fornece informações sobre o [conector do Kinesis Data Streams](#) na documentação do Apache Flink.

Para obter um exemplo de um aplicativo que usa um fluxo de dados Kinesis para entrada e saída, consulte [Tutorial: Comece a usar a DataStream API no Managed Service para Apache Flink](#).

Use Amazon Kafka e Amazon Managed Streaming for Apache Kafka (MSK)

O [conector do Apache Flink Kafka](#) fornece amplo suporte para publicação de dados no Apache Kafka e no Amazon MSK, incluindo garantias “exatamente uma vez”. Para aprender a gravar no Kafka, consulte [exemplos de conectores do Kafka](#) na documentação do Apache Flink.

Use o Amazon S3.

É possível utilizar o `StreamingFileSink` do Apache Flink para gravar objetos em um bucket do Amazon S3.

Para obter um exemplo sobre como gravar objetos no S3, consulte [the section called “Coletor do S3”](#).

Use o Firehose

O `FlinkKinesisFirehoseProducer` é um coletor do Apache Flink confiável e escalável para armazenar a saída do aplicativo usando o serviço [Firehose](#). Esta seção descreve como configurar um projeto do Maven para criar e utilizar um `FlinkKinesisFirehoseProducer`.

Tópicos

- [Criar uma FlinkKinesisFirehoseProducer](#)
- [Exemplo de código FlinkKinesisFirehoseProducer](#)

Criar uma **FlinkKinesisFirehoseProducer**

O exemplo de código a seguir demonstra como criar um **FlinkKinesisFirehoseProducer**:

```
Properties outputProperties = new Properties();
outputProperties.setProperty(ConsumerConfigConstants.AWS_REGION, region);

FlinkKinesisFirehoseProducer<String> sink = new
    FlinkKinesisFirehoseProducer<>(outputStreamName, new SimpleStringSchema(),
        outputProperties);
```

Exemplo de código **FlinkKinesisFirehoseProducer**

O exemplo de código a seguir demonstra como criar e configurar um **FlinkKinesisFirehoseProducer** e enviar dados de um fluxo de dados do Apache Flink para o serviço Firehose.

```
package com.amazonaws.services.kinesisanalytics;

import
    com.amazonaws.services.kinesisanalytics.flink.connectors.config.ProducerConfigConstants;
import
    com.amazonaws.services.kinesisanalytics.flink.connectors.producer.FlinkKinesisFirehoseProducer;
import com.amazonaws.services.kinesisanalytics.runtime.KinesisAnalyticsRuntime;
import org.apache.flink.api.common.serialization.SimpleStringSchema;
import org.apache.flink.streaming.api.datastream.DataStream;
import org.apache.flink.streaming.api.environment.StreamExecutionEnvironment;
import org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer;
import org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisProducer;

import org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.config.ConsumerConfigConstants;

import java.io.IOException;
import java.util.Map;
import java.util.Properties;

public class StreamingJob {

    private static final String region = "us-east-1";
    private static final String inputStreamName = "ExampleInputStream";
    private static final String outputStreamName = "ExampleOutputStream";
```

```
private static DataStream<String>
createSourceFromStaticConfig(StreamExecutionEnvironment env) {
    Properties inputProperties = new Properties();
    inputProperties.setProperty(ConsumerConfigConstants.AWS_REGION, region);
    inputProperties.setProperty(ConsumerConfigConstants.STREAM_INITIAL_POSITION,
"LATEST");

    return env.addSource(new FlinkKinesisConsumer<>(inputStreamName, new
SimpleStringSchema(), inputProperties));
}

private static DataStream<String>
createSourceFromApplicationProperties(StreamExecutionEnvironment env)
    throws IOException {
    Map<String, Properties> applicationProperties =
KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties();
    return env.addSource(new FlinkKinesisConsumer<>(inputStreamName, new
SimpleStringSchema(),
        applicationProperties.get("ConsumerConfigProperties")));
}

private static FlinkKinesisFirehoseProducer<String>
createFirehoseSinkFromStaticConfig() {
    /*
     * com.amazonaws.services.kinesisanalytics.flink.connectors.config.
     * ProducerConfigConstants
     * lists of all of the properties that firehose sink can be configured with.
     */

    Properties outputProperties = new Properties();
    outputProperties.setProperty(ConsumerConfigConstants.AWS_REGION, region);

    FlinkKinesisFirehoseProducer<String> sink = new
FlinkKinesisFirehoseProducer<>(outputStreamName,
    new SimpleStringSchema(), outputProperties);
    ProducerConfigConstants config = new ProducerConfigConstants();
    return sink;
}

private static FlinkKinesisFirehoseProducer<String>
createFirehoseSinkFromApplicationProperties() throws IOException {
    /*
     * com.amazonaws.services.kinesisanalytics.flink.connectors.config.
     * ProducerConfigConstants

```

```
* lists of all of the properties that firehose sink can be configured with.
*/

Map<String, Properties> applicationProperties =
KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties();
FlinkKinesisFirehoseProducer<String> sink = new
FlinkKinesisFirehoseProducer<>(outputStreamName,
    new SimpleStringSchema(),
    applicationProperties.get("ProducerConfigProperties"));
return sink;
}

public static void main(String[] args) throws Exception {
    // set up the streaming execution environment
    final StreamExecutionEnvironment env =
StreamExecutionEnvironment.getExecutionEnvironment();

    /*
    * if you would like to use runtime configuration properties, uncomment the
    * lines below
    * DataStream<String> input = createSourceFromApplicationProperties(env);
    */

    DataStream<String> input = createSourceFromStaticConfig(env);

    // Kinesis Firehose sink
    input.addSink(createFirehoseSinkFromStaticConfig());

    // If you would like to use runtime configuration properties, uncomment the
    // lines below
    // input.addSink(createFirehoseSinkFromApplicationProperties());

    env.execute("Flink Streaming Java API Skeleton");
}
}
```

Para ver um tutorial completo sobre como usar o coletor do Firehose, consulte [the section called “Coletor do Firehose”](#).

Use I/O assíncrono no serviço gerenciado para Apache Flink

Um I/O operador assíncrono enriquece os dados do stream usando uma fonte de dados externa, como um banco de dados. O Managed Service for Apache Flink enriquece os eventos de transmissão de forma assíncrona para que as solicitações possam ser agrupadas em lotes para maior eficiência.

Para obter mais informações, consulte [E/S assíncrona](#) na Documentação do Apache Flink.

Transforme dados usando operadores no Managed Service for Apache Flink com a API DataStream

Para transformar os dados recebidos em um Managed Service for Apache Flink, você usa um operador do Apache Flink. Um operador do Apache Flink transforma um ou mais fluxos de dados em um novo fluxo de dados. O novo fluxo de dados contém dados modificados do fluxo de dados original. O Apache Flink fornece mais de 25 operadores de processamento de fluxo pré-definidos. Para obter mais informações, consulte [Operadores](#) na Documentação do Apache Flink.

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Use operadores de transformação](#)
- [Use operadores de agregação](#)

Use operadores de transformação

Veja a seguir um exemplo de uma transformação de texto simples em um dos campos de um fluxo de dados JSON.

Esse código cria um fluxo de dados transformado. O novo fluxo de dados tem os mesmos dados do fluxo original, com a string " Company" anexada ao conteúdo do campo TICKER.

```
DataStream<ObjectNode> output = input.map(  
    new MapFunction<ObjectNode, ObjectNode>() {  
        @Override  
        public ObjectNode map(ObjectNode value) throws Exception {  
            return value.put("TICKER", value.get("TICKER").asText() + " Company");  
        }  
    }  
);
```

Use operadores de agregação

Este é um exemplo de um operador de agregação. O código cria um fluxo de dados agregado. O operador cria uma janela em cascata de 5 segundos e retorna a soma dos valores de PRICE dos registros na janela com o mesmo valor de TICKER.

```
DataStream<ObjectNode> output = input.keyBy(node -> node.get("TICKER").asText())
    .window(TumblingProcessingTimeWindows.of(Time.seconds(5)))
    .reduce((node1, node2) -> {
        double priceTotal = node1.get("PRICE").asDouble() +
        node2.get("PRICE").asDouble();
        node1.replace("PRICE", JsonNodeFactory.instance.numberNode(priceTotal));
        return node1;
    });
```

Para obter mais exemplos de código, consulte [Exemplos de como criar e trabalhar com aplicativos no Managed Service for Apache Flink.](#)

Acompanhe eventos no Managed Service para Apache Flink usando a API DataStream

O Managed Service for Apache Flink rastreia eventos usando os seguintes timestamps:

- Tempo de processamento: refere-se à hora do sistema da máquina que está executando a respectiva operação.
- Hora do evento: refere-se à hora em que cada evento individual ocorreu em seu dispositivo produtor.
- Tempo de ingestão: refere-se à hora em que os eventos entram no serviço Managed Service for Apache Flink.

Você define o tempo usado pelo ambiente de streaming usando `setStreamTimeCharacteristic`.

```
env.setStreamTimeCharacteristic(TimeCharacteristic.ProcessingTime);
env.setStreamTimeCharacteristic(TimeCharacteristic.IngestionTime);
env.setStreamTimeCharacteristic(TimeCharacteristic.EventTime);
```

Para obter mais informações sobre timestamps, consulte [Geração de marcas d'água](#) na Documentação do Apache Flink.

Analisar os componentes da API Table

Seu aplicativo Apache Flink usa a [API de tabela do Apache Flink](#) para interagir com dados em um fluxo usando um modelo relacional. Você usa a API de tabela para acessar dados usando fontes de tabela e, em seguida, usa funções de tabela para transformar e filtrar dados da tabela. Você pode transformar e filtrar dados tabulares usando funções de API ou comandos SQL.

Esta seção contém os seguintes tópicos:

- [Conectores da API Table](#): esses componentes movem dados entre seu aplicativo e fontes de dados e destinos externos.
- [Atributos de tempo da API Table](#): este tópico descreve como o Managed Service for Apache Flink rastreia eventos ao usar a API de tabela.

Conectores da API Table

No modelo de programação do Apache Flink, os conectores são componentes que seu aplicativo usa para ler ou gravar dados de fontes externas, como outros serviços. AWS

Com a API de tabela do Apache Flink, você pode usar os seguintes tipos de conectores:

- [Fontes da API Table](#): use conectores de origem da API de tabela para criar tabelas dentro da sua `TableEnvironment` usando chamadas de API ou consultas SQL.
- [Coletores da API Table](#): use comandos SQL para gravar dados de tabela em fontes externas, como um tópico do Amazon MSK ou um bucket do Amazon S3.

Fontes da API Table

Você cria uma fonte de tabela a partir de um fluxo de dados. O código a seguir cria uma tabela a partir de um tópico do Amazon MSK:

```
//create the table
final FlinkKafkaConsumer<StockRecord> consumer = new
FlinkKafkaConsumer<StockRecord>(kafkaTopic, new KafkaEventDeserializationSchema(),
kafkaProperties);
consumer.setStartFromEarliest();
//Obtain stream
DataStream<StockRecord> events = env.addSource(consumer);
```

```
Table table = streamTableEnvironment.fromDataStream(events);
```

Para obter mais informações sobre fontes de tabelas, consulte [Tabela e conectores SQL](#) na Documentação do Apache Flink.

Coletores da API Table

Para gravar dados da tabela em um coletor, você cria o coletor em SQL e, em seguida, executa o coletor baseado em SQL no objeto `StreamTableEnvironment`.

O exemplo de código a seguir demonstra como gravar dados de tabela em um coletor do Amazon S3:

```
final String s3Sink = "CREATE TABLE sink_table (" +  
    "event_time TIMESTAMP," +  
    "ticker STRING," +  
    "price DOUBLE," +  
    "dt STRING," +  
    "hr STRING" +  
    ")" +  
    " PARTITIONED BY (ticker,dt,hr)" +  
    " WITH" +  
    "(" +  
    " 'connector' = 'filesystem'," +  
    " 'path' = '" + s3Path + "'," +  
    " 'format' = 'json'" +  
    ") ";  
  
//send to s3  
streamTableEnvironment.executeSql(s3Sink);  
filteredTable.executeInsert("sink_table");
```

Você pode usar o parâmetro `format` para controlar qual formato o Managed Service for Apache Flink usa para gravar a saída no coletor. Para obter informações sobre formatos, consulte [Conectores suportados](#) na Documentação do Apache Flink.

Fontes e coletores definidos pelo usuário

Você pode usar os conectores Apache Kafka existentes para enviar dados de e para outros serviços de AWS, como Amazon MSK e Amazon S3. Para interagir com outras fontes de dados e destinos, você pode definir suas próprias fontes e coletores. Para obter mais informações, consulte [Fontes e coletores definidos pelo usuário](#) na Documentação do Apache Flink.

Atributos de tempo da API Table

Cada registro em um fluxo de dados tem vários timestamps que definem quando os eventos relacionados ao registro ocorreram:

- Hora do evento: um timestamp definido pelo usuário que define quando o evento que criou o registro ocorreu.
- Tempo de ingestão: o momento em que seu aplicativo recuperou o registro do fluxo de dados.
- Tempo de processamento: o momento em que seu aplicativo processou o registro.

Quando a API Table do Apache Flink cria janelas com base nas horas registradas, você define quais desses timestamps ela usa usando o método `setStreamTimeCharacteristic`.

Para obter mais informações sobre o uso de timestamps com a API Table, consulte [Atributos de tempo](#) e [Processamento oportuno de fluxos](#) na Documentação do Apache Flink.

Use o Python com Managed Service for Apache Flink

Note

Se você estiver desenvolvendo o aplicativo Python Flink em um novo Mac com o chip Apple Silicon, poderá encontrar alguns problemas [conhecidos com](#) as dependências do Python da versão 1.15. PyFlink Nesse caso, recomendamos executar o interpretador Python no Docker. Para step-by-step obter instruções, consulte [Desenvolvimento da PyFlink versão 1.15 no Apple Silicon Mac](#).

O Apache Flink versão 1.20 inclui suporte para criar aplicativos usando o Python versão 3.11. Para obter mais informações, consulte [Flink Python Docs](#). Você cria um serviço gerenciado para o aplicativo Apache Flink usando Python fazendo o seguinte:

- Crie o código do seu aplicativo Python como um arquivo de texto com um `main` método.
- Empacote o arquivo de código do seu aplicativo e todas as dependências do Python ou Java em um arquivo zip e faça o upload para um bucket do Amazon S3.
- Crie seu serviço gerenciado para o aplicativo Apache Flink, especificando a localização do código do Amazon S3, as propriedades do aplicativo e as configurações do aplicativo.

Em um alto nível, a Python Table API é um invólucro em torno da API Java Table. Para obter informações sobre a API Table do Python, consulte o [Tutorial da API Table](#) na documentação do Apache Flink.

Programe seu aplicativo Managed Service for Apache Flink Python

Você codifica seu aplicativo Python para o Managed Service for Apache Flink usando a API Apache Flink Python Table. O mecanismo Apache Flink traduz as instruções da Python Table API (em execução na Python VM) em instruções da Java Table API (executadas na Java VM).

Para isso, você usa a Python Table API da seguinte maneira:

- Crie uma referência para o `StreamTableEnvironment`.
- Crie `table` objetos a partir dos dados de streaming de origem executando consultas na `StreamTableEnvironment` referência.
- Execute consultas em seus `table` objetos para criar tabelas de saída.
- Grave suas tabelas de saída em seus destinos usando um `StatementSet`.

Para começar a usar a Python Table API no Managed Service for Apache Flink, consulte [Conceitos básicos do Amazon Managed Service for Apache Flink para Python](#)

Leia e grave dados de transmissão

Para ler e gravar dados de streaming, você executa consultas SQL no ambiente de tabela.

Criar uma tabela

O exemplo de código a seguir demonstra uma função definida pelo usuário que cria uma consulta SQL. A consulta SQL cria uma tabela que interage com um stream do Kinesis:

```
def create_table(table_name, stream_name, region, stream_initpos):
    return """ CREATE TABLE {0} (
        `record_id` VARCHAR(64) NOT NULL,
        `event_time` BIGINT NOT NULL,
        `record_number` BIGINT NOT NULL,
        `num_retries` BIGINT NOT NULL,
        `verified` BOOLEAN NOT NULL
    )
    PARTITIONED BY (record_id)
```

```
WITH (  
    'connector' = 'kinesis',  
    'stream' = '{1}',  
    'aws.region' = '{2}',  
    'scan.stream.initpos' = '{3}',  
    'sink.partitioner-field-delimiter' = ';',  
    'sink.producer.collection-max-count' = '100',  
    'format' = 'json',  
    'json.timestamp-format.standard' = 'ISO-8601'  
) ""$.format(table_name, stream_name, region, stream_initpos)
```

Leia dados de transmissão

O exemplo de código a seguir demonstra como usar a consulta CreateTable SQL anterior em uma referência de ambiente de tabela para ler dados:

```
table_env.execute_sql(create_table(input_table, input_stream, input_region,  
stream_initpos))
```

Grave dados de transmissão

O exemplo de código a seguir demonstra como usar a consulta SQL do CreateTable exemplo para criar uma referência de tabela de saída e como usar a StatementSet para interagir com as tabelas para escrever dados em um stream do Kinesis de destino:

```
table_result = table_env.execute_sql("INSERT INTO {0} SELECT * FROM {1}"  
                                     .format(output_table_name, input_table_name))
```

Leia propriedades de runtime

Você pode usar propriedades de runtime para configurar seu aplicativo sem alterar o código do aplicativo.

Você especifica as propriedades do aplicativo da mesma forma que com um Managed Service for Apache Flink para aplicativo Java. É possível especificar as propriedades do runtime das seguintes maneiras:

- Usando a [CreateApplication](#)ação.
- Usando a [UpdateApplication](#)ação.

- Usar seu aplicativo usando o console.

Você recupera as propriedades do aplicativo no código lendo um arquivo json chamado `application_properties.json` aquele criado pelo runtime do Managed Service for Apache Flink.

O exemplo de código a seguir demonstra a leitura das propriedades do aplicativo a partir do arquivo `application_properties.json`:

```
file_path = '/etc/flink/application_properties.json'
if os.path.isfile(file_path):
    with open(file_path, 'r') as file:
        contents = file.read()
        properties = json.loads(contents)
```

O exemplo de código de função definido pelo usuário a seguir demonstra a leitura de um grupo de propriedades do objeto de propriedades do aplicativo: recupera:

```
def property_map(properties, property_group_id):
    for prop in props:
        if prop["PropertyGroupId"] == property_group_id:
            return prop["PropertyMap"]
```

O exemplo de código a seguir demonstra a leitura de uma propriedade chamada `INPUT_STREAM_KEY` de um grupo de propriedades que o exemplo anterior retorna:

```
input_stream = input_property_map[INPUT_STREAM_KEY]
```

Crie o pacote de código do seu aplicativo

Depois de criar seu aplicativo Python, você empacota seu arquivo de código e dependências em um arquivo zip.

Seu arquivo zip deve conter um script python com um método `main` e, opcionalmente, pode conter o seguinte:

- Arquivos de código Python adicionais
- Código Java definido pelo usuário em arquivos JAR
- Bibliotecas Java em arquivos JAR

Note

O arquivo zip do aplicativo deve conter todas as dependências do aplicativo. Você não pode referenciar bibliotecas de outras fontes para seu aplicativo.

Crie seu aplicativo Managed Service for Apache Flink Python

Especifique seus arquivos de código

Quando você tiver criado o pacote de código do seu aplicativo, você deve carregá-lo em um bucket do Amazon S3. Em seguida, você cria seu aplicativo usando o console ou a [CreateApplication](#)ação.

Ao criar seu aplicativo usando a [CreateApplication](#)ação, você especifica os arquivos de código e arquivamentos em seu arquivo zip usando um grupo especial de propriedades do aplicativo chamado `kinesis.analytics.flink.run.options`. Você pode definir os seguintes tipos de arquivos:

- `python`: um arquivo de texto contendo um método principal do Python.
- `jarfile`: um arquivo Java JAR contendo funções Java definidas pelo usuário.
- `pyFiles`: um arquivo de recursos do Python contendo recursos a serem usados pelo aplicativo.
- `pyArchives`: um arquivo zip contendo arquivos de recursos para o aplicativo.

Para obter mais informações sobre os tipos de arquivo de código do Apache Flink Python, consulte [Interface da linha de comando](#) na documentação do Apache Flink.

Note

O Managed Service for Apache Flink não suporta os tipos de arquivo `pyModule`, `pyExecutable` ou `pyRequirements`. Todo o código, requisitos e dependências devem estar em seu arquivo zip. Você não pode especificar dependências a serem instaladas usando `pip`.

O exemplo de trecho json a seguir demonstra como especificar a localização dos arquivos no arquivo zip do seu aplicativo:

```
"ApplicationConfiguration": {
```

```

"EnvironmentProperties": {
  "PropertyGroups": [
    {
      "PropertyGroupId": "kinesis.analytics.flink.run.options",
      "PropertyMap": {
        "python": "MyApplication/main.py",
        "jarfile": "MyApplication/lib/myJarFile.jar",
        "pyFiles": "MyApplication/lib/myDependentFile.py",
        "pyArchives": "MyApplication/lib/myArchive.zip"
      }
    }
  ],

```

Monitore seu aplicativo Managed Service for Apache Flink Python

Você usa o CloudWatch log do seu aplicativo para monitorar seu serviço gerenciado para o aplicativo Apache Flink Python.

O Managed Service for Apache Flink registra as seguintes mensagens para aplicativos Python:

- Mensagens escritas no console usando o método do `print()` `aplicativomain`.
- Mensagens enviadas em funções definidas pelo usuário usando o pacote `logging`. O exemplo de código a seguir demonstra a gravação no log do aplicativo a partir de uma função definida pelo usuário:

```

import logging

@udf(input_types=[DataTypes.BIGINT()], result_type=DataTypes.BIGINT())
def doNothingUdf(i):
    logging.info("Got {} in the doNothingUdf".format(str(i)))
    return i

```

- Mensagens de erro lançadas pelo aplicativo.

Se o aplicativo gerar uma exceção na função `main`, ela aparecerá nos registros do seu aplicativo.

O exemplo a seguir demonstra uma entrada de registro para uma exceção lançada a partir do código Python:

```

2021-03-15 16:21:20.000 ----- Python Process Started
-----
2021-03-15 16:21:21.000 Traceback (most recent call last):

```

```

2021-03-15 16:21:21.000    " File ""/tmp/flink-
web-6118109b-1cd2-439c-9dcd-218874197fa9/flink-web-upload/4390b233-75cb-4205-
a532-441a2de83db3_code/PythonKinesisSink/PythonUdfUndeclared.py"", line 101, in
<module>"
2021-03-15 16:21:21.000          main()
2021-03-15 16:21:21.000    " File ""/tmp/flink-
web-6118109b-1cd2-439c-9dcd-218874197fa9/flink-web-upload/4390b233-75cb-4205-
a532-441a2de83db3_code/PythonKinesisSink/PythonUdfUndeclared.py"", line 54, in main"
2021-03-15 16:21:21.000    "      table_env.register_function("""doNothingUdf"",
doNothingUdf)"
2021-03-15 16:21:21.000    NameError: name 'doNothingUdf' is not defined
2021-03-15 16:21:21.000    ----- Python Process Exited
-----
2021-03-15 16:21:21.000    Run python process failed
2021-03-15 16:21:21.000    Error occurred when trying to start the job

```

Note

Devido a problemas de desempenho, recomendamos que você use somente mensagens de log personalizadas durante o desenvolvimento do aplicativo.

Registros de consulta com o CloudWatch Insights

A consulta do CloudWatch Insights a seguir pesquisa registros criados pelo ponto de entrada do Python enquanto executa a função principal do seu aplicativo:

```

fields @timestamp, message
| sort @timestamp asc
| filter logger like /PythonDriver/
| limit 1000

```

Use as propriedades de runtime no Managed Service for Apache Flink

Você pode usar propriedades de runtime para configurar seu aplicativo sem recompilar o código do aplicativo.

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Gerencie propriedades de runtime usando o console](#)
- [Gerencie propriedades de runtime usando a CLI](#)
- [Acesse propriedades de runtime em um aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)

Gerencie propriedades de runtime usando o console

Você pode adicionar, atualizar ou remover propriedades de runtime do seu aplicativo Managed Service for Apache Flink usando o Console de gerenciamento da AWS.

Note

Se você estiver usando uma versão anterior compatível do Apache Flink e quiser atualizar seus aplicativos existentes para o Apache Flink 1.19.1, pode fazer isso usando atualizações de versão do Apache Flink in-place. Com as atualizações de versão in-place, você mantém a rastreabilidade do aplicativo em relação a um único ARN nas versões do Apache Flink, incluindo snapshots, registros, métricas, tags, configurações do Flink e muito mais. Você pode usar esse recurso em um estado RUNNING e READY. Para obter mais informações, consulte [Use atualizações de versão in-place para o Apache Flink](#).

Atualizar propriedades de runtime for Managed Service for Apache Flink

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em <https://console.aws.amazon.com/flink>.
2. Selecione o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink. Selecione Detalhes do aplicativo.
3. Na página do seu aplicativo, selecione Configurar.
4. Expanda a seção Propriedades.
5. Use os controles na seção Propriedades para definir um grupo de propriedades com pares de valor-chave. Use esses controles para adicionar, atualizar ou remover grupos de propriedades e propriedades de runtime.
6. Selecione Atualizar.

Gerencie propriedades de runtime usando a CLI

É possível adicionar, atualizar ou remover propriedades de runtime usando [AWS CLI](#).

Esta seção inclui exemplos de solicitações de ações de API para configurar propriedades de runtime para um aplicativo. Para obter informações sobre como usar um arquivo JSON como entrada de uma ação da API, consulte [Exemplo de código de API para o Managed Service for Apache Flink](#).

 Note

Substitua o exemplo de ID da conta (**012345678901**) nos exemplos a seguir pelo ID da sua conta.

Adicione propriedades de runtime ao criar um aplicativo

O exemplo a seguir de solicitação para a ação [CreateApplication](#) adiciona dois grupos de propriedades de runtime (ProducerConfigProperties e ConsumerConfigProperties) quando você cria um aplicativo:

```
{
  "ApplicationName": "MyApplication",
  "ApplicationDescription": "my java test app",
  "RuntimeEnvironment": "FLINK-1_19",
  "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::012345678901:role/MF-stream-rw-role",
  "ApplicationConfiguration": {
    "ApplicationCodeConfiguration": {
      "CodeContent": {
        "S3ContentLocation": {
          "BucketARN": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
          "FileKey": "java-getting-started-1.0.jar"
        }
      },
      "CodeContentType": "ZIPFILE"
    },
    "EnvironmentProperties": {
      "PropertyGroups": [
        {
          "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
          "PropertyMap": {
            "flink.stream.initpos" : "LATEST",
            "aws.region" : "us-west-2",
            "AggregationEnabled" : "false"
          }
        }
      ]
    }
  }
}
```

```

        "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
        "PropertyMap" : {
            "aws.region" : "us-west-2"
        }
    ]
}
}
}
}

```

Adicione e atualize propriedades de runtime em um aplicativo existente

O exemplo a seguir de solicitação para a ação [UpdateApplication](#) adiciona ou atualiza as propriedades de runtime de um aplicativo existente:

```

{
  "ApplicationName": "MyApplication",
  "CurrentApplicationVersionId": 2,
  "ApplicationConfigurationUpdate": {
    "EnvironmentPropertyUpdates": {
      "PropertyGroups": [
        {
          "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
          "PropertyMap" : {
            "flink.stream.initpos" : "LATEST",
            "aws.region" : "us-west-2",
            "AggregationEnabled" : "false"
          }
        },
        {
          "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
          "PropertyMap" : {
            "aws.region" : "us-west-2"
          }
        }
      ]
    }
  }
}

```

 Note

Se você usar uma chave que não tenha uma propriedade de runtime correspondente em um grupo de propriedades, o Managed Service for Apache Flink adicionará o par de chave-valor como uma nova propriedade. Se você usar uma chave para uma propriedade de runtime existente em um grupo de propriedades, o Managed Service for Apache Flink atualizará o valor da propriedade.

Remova propriedades de runtime

O exemplo a seguir de solicitação para a ação [UpdateApplication](#) remove todas as propriedades de runtime e grupos de propriedades de um aplicativo existente:

```
{
  "ApplicationName": "MyApplication",
  "CurrentApplicationVersionId": 3,
  "ApplicationConfigurationUpdate": {
    "EnvironmentPropertyUpdates": {
      "PropertyGroups": []
    }
  }
}
```

 Important

Se você omitir um grupo de propriedades existente ou uma chave de propriedade existente em um grupo de propriedades, esse grupo de propriedades ou propriedade será removido.

Acesse propriedades de runtime em um aplicativo Managed Service for Apache Flink

Você recupera as propriedades de runtime no código do aplicativo Java usando o método estático `KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties()`, que retorna um objeto `Map<String, Properties>`.

O exemplo de código Java a seguir recupera as propriedades de runtime do seu aplicativo:

```
Map<String, Properties> applicationProperties =  
KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties();
```

Você recupera um grupo de propriedades (como um objeto `Java.Util.Properties`) da seguinte forma:

```
Properties consumerProperties = applicationProperties.get("ConsumerConfigProperties");
```

Normalmente, você configura uma fonte ou coletor do Apache Flink passando no objeto `Properties` sem precisar recuperar as propriedades individuais. O exemplo de código a seguir demonstra como criar uma fonte do Flink transmitindo em um objeto `Properties` recuperado das propriedades de runtime:

```
private static FlinkKinesisProducer<String> createSinkFromApplicationProperties()  
throws IOException {  
    Map<String, Properties> applicationProperties =  
        KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties();  
    FlinkKinesisProducer<String> sink = new FlinkKinesisProducer<String>(new  
        SimpleStringSchema(),  
        applicationProperties.get("ProducerConfigProperties"));  
  
    sink.setDefaultStream(outputStreamName);  
    sink.setDefaultPartition("0");  
    return sink;  
}
```

Para obter exemplos de código, consulte [Exemplos de como criar e trabalhar com aplicativos no Managed Service for Apache Flink.](#)

Use os conectores do Apache Flink com o Managed Service for Apache Flink

Os conectores do Apache Flink são componentes de software que movem dados para dentro e para fora de um aplicativo do Amazon Managed Service for Apache Flink. Os conectores são integrações flexíveis que permitem a leitura de arquivos e diretórios. Os conectores consistem em módulos completos para interagir com os serviços da Amazon e sistemas de terceiros.

Os tipos de conectores incluem o seguinte:

- Fontes: forneça dados para seu aplicativo a partir de um fluxo de dados do Kinesis, arquivo, tópico do Apache Kafka ou de outras fontes de dados.
- Coletores: envie dados do seu aplicativo para um fluxo de dados do Kinesis, fluxo do Firehose, tópico do Apache Kafka ou outros destinos de dados.
- E/S assíncrona: fornece acesso assíncrono a uma fonte de dados como um banco de dados para enriquecer os fluxos.

Os conectores do Apache Flink são armazenados em seus próprios repositórios de origem. A versão e o artefato dos conectores Apache Flink mudam dependendo da versão do Apache Flink que você está usando e se você está usando a API DataStream, Tabela ou SQL.

O Amazon Managed Service for Apache Flink oferece suporte a mais de 40 conectores de origem e coletor pré-construídos do Apache Flink. A tabela a seguir apresenta um resumo dos conectores mais populares e das versões associadas. Também é possível criar coletores personalizados usando a estrutura Async-sink. Para obter mais informações, consulte o título [The Generic Asynchronous Base Sink](#) na documentação do Apache Flink.

Para acessar o repositório dos AWS conectores Apache Flink, consulte. [flink-connector-aws](#)

Conectores para versões do Flink

Conector	Flink versão 1.15	Flink versão 1.18	Flink versões 1.19	Flink versões 1.20
Kinesis Data Stream — API de origem DataStream e tabela	flink-connector-kinesis, 1.15.4	flink-connector-kinesis, 4.3.0-1.18	flink-connector-kinesis, 5.0.0-1.19	flink-connector-kinesis, 5.0.0-1.20
Kinesis Data Stream — Sink — DataStream e API de tabelas	flink-connector-aws-kinesis-streams, 1.15.4	flink-connector-aws-kinesis-streams, 4.3.0-1.18	flink-connector-aws-kinesis-streams, 5.0.0-1.19	flink-connector-aws-kinesis-fluxos, 5.0.0-1.20
Kinesis Data Source/Sink Streams - - SQL	flink-sql-connector-kinesis, 1.15.4	flink-sql-connector-	flink-sql-connector-	flink-sql-connector-

Conector	Flink versão 1.15	Flink versão 1.18	Flink versões 1.19	Flink versões 1.20
		kinesis, 4.3.0-1.18	kinesis, 5.0.0-1.19	kinesis-fluxos, 5.0.0-1.20
Kafka - DataStream e API de tabela	flink-connector-kafka, 1.15.4	flink-connector-kafka, 3.2.0-1.18	flink-connector-kafka, 3.3.0-1.19	flink-connector-kafka, 3.3.0-1.20
Kafka - SQL	flink-sql-connector-kafka, 1.15.4	flink-sql-connector-kafka, 3.2.0-1.18	flink-sql-connector-kafka, 3.3.0-1.19	flink-sql-connector-kafka, 3.3.0-1.20
Firehose - DataStream e API de tabelas	flink-connector-aws-kinesis-mangueira de incêndio, 1.15.4	flink-connector-aws-firehose, 4.3.0-1.18	flink-connector-aws-firehose, 5.0.0-1.19	flink-connector-aws-firehose, 5.0.0-1.20
Firehose - SQL	flink-sql-connector-aws-kinesis-firemangueira, 1.15.4	flink-sql-connector-aws-mangueira de incêndio, 4.3.0-1.18	flink-sql-connector-aws-mangueira de incêndio, 5.0.0-1.19	flink-sql-connector-aws-mangueira de incêndio, 5.0.0-1.20
DynamoDB DataStream — e API de tabelas	flink-connector-dynamodb, 3.0.0-1.15	flink-connector-dynamodb, 4.3.0-1.18	flink-connector-dynamodb, 5.0.0-1.19	flink-connector-dynamodb, 5.0.0-1.20
DynamoDB - SQL	flink-sql-connector-dynamodb, 3.0.0-1.15	flink-sql-connector-dynamodb, 4.3.0-1.18	flink-sql-connector-dynamodb, 5.0.0-1.19	flink-sql-connector-dynamodb, 5.0.0-1.20
OpenSearch - DataStream e API de tabela	-	flink-connector-opensearch, 1.2.0-1.18	flink-connector-opensearch, 1.2.0-1.19	flink-connector-opensearch, 1.2.0-1.19

Conector	Flink versão 1.15	Flink versão 1.18	Flink versões 1.19	Flink versões 1.20
OpenSearch - SQL	-	flink-sql-connector-opensearch, 1.2.0-1.18	flink-sql-connector-opensearch, 1.2.0-1.19	flink-sql-connector-opensearch, 1.2.0-1.19
Amazon Managed Service para Prometheus DataStream	-	flink-sql-connector-opensearch, 1.2.0-1.18	flink-connector-prometheus, 1.0.0-1.19	flink-connector-prometheus, 1,0,0-1,20
Amazon SQS DataStream e API de tabelas	-	flink-sql-connector-opensearch, 1.2.0-1.18	flink-connector-sqs, 5.0.0-1.19	flink-connector-sqs, 5.0.0-1.20

Para saber mais sobre conectores no Amazon Managed Service for Apache Flink, consulte:

- [DataStream Conectores API](#)
- [Conectores da API Table](#)

Problemas conhecidos

Há um problema conhecido do Apache Flink de código aberto com o conector Apache Kafka no Apache Flink versão 1.15. Esse problema foi resolvido em versões posteriores do Apache Flink.

Para obter mais informações, consulte [the section called “Problemas conhecidos”](#).

Implemente a tolerância a falhas no Managed Service for Apache Flink

O ponto de verificação é o método usado para implementar a tolerância a falhas no Amazon Managed Service for Apache Flink. Um ponto de verificação é um up-to-date backup de um aplicativo

em execução que é usado para se recuperar imediatamente de uma interrupção ou failover inesperado do aplicativo.

Para obter detalhes sobre pontos de verificação em aplicativos do Apache Flink, consulte [Pontos de verificação](#) na Documentação do Apache Flink.

Um snapshot é um backup do estado do aplicativo criado e gerenciado manualmente. Os snapshots permitem que você restaure seu aplicativo para um estado anterior chamando [UpdateApplication](#). Para obter mais informações, consulte [Gerenciar backups de aplicativos usando snapshots](#).

Se o ponto de verificação estiver habilitado para seu aplicativo, o serviço fornecerá tolerância a falhas criando e carregando backups dos dados do aplicativo no caso de reinicializações inesperadas do aplicativo. Essas reinicializações inesperadas de aplicativos podem ser causadas por reinicializações inesperadas de tarefas, falhas de instância etc. Isso dá ao aplicativo a mesma semântica da execução sem falhas durante essas reinicializações.

Se os instantâneos estiverem habilitados para o aplicativo e configurados usando os do aplicativo [ApplicationRestoreConfiguration](#), o serviço fornecerá uma semântica de processamento exatamente uma vez durante as atualizações do aplicativo ou durante a escalabilidade ou a manutenção relacionados ao serviço.

Configure pontos de verificação no Managed Service for Apache Flink

Você pode configurar o comportamento de ponto de verificação do seu aplicativo. Você pode definir se ele persiste no estado de ponto de verificação, com que frequência ele salva seu estado nos pontos de verificação e o intervalo mínimo entre o final de uma operação de ponto de verificação e o início de outra.

Você define as seguintes configurações usando as operações de API [CreateApplication](#) ou [UpdateApplication](#):

- `CheckpointingEnabled`: indica se o ponto de verificação está ativado no aplicativo.
- `CheckpointInterval`: contém o tempo em milissegundos entre as operações do ponto de verificação (persistência).
- `ConfigurationType`: defina esse valor para `DEFAULT` para usar o comportamento do ponto de verificação padrão. Defina esse valor para `CUSTOM` para configurar outros valores.

Note

O comportamento padrão do ponto de verificação é o seguinte:

- CheckpointingEnabled: verdadeiro
- CheckpointInterval: 60000
- MinPauseBetweenCheckpoints: 5000

Se ConfigurationType estiver definido como DEFAULT, os valores anteriores serão usados, mesmo que sejam definidos para outros valores usando o AWS Command Line Interface ou definindo os valores no código do aplicativo.

Note

Para o Flink 1.15 em diante, o Managed Service for Apache Flink usará stop-with-savepoint durante a criação automática de instantâneos, ou seja, a atualização, a escalabilidade ou a parada do aplicativo.

- MinPauseBetweenCheckpoints: o tempo mínimo em milissegundos entre o final de uma operação de ponto de verificação e o início de outra. Definir esse valor impede o aplicativo de verificar continuamente quando uma operação de ponto de verificação levar mais tempo do que CheckpointInterval.

Analise os exemplos de API de ponto de verificação

Esta seção inclui exemplos de solicitações de ações de API para configurar pontos de verificação para um aplicativo. Para obter informações sobre como usar um arquivo JSON como entrada de uma ação da API, consulte [Exemplo de código de API para o Managed Service for Apache Flink](#).

Configure o ponto de verificação para um novo aplicativo

O exemplo de solicitação a seguir para a ação [CreateApplication](#) configura o ponto de verificação quando você está criando um aplicativo:

```
{
  "ApplicationName": "MyApplication",
  "RuntimeEnvironment": "FLINK-1_19",
```

```

"ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::123456789123:role/myrole",
"ApplicationConfiguration": {
  "ApplicationCodeConfiguration": {
    "CodeContent": {
      "S3ContentLocation": {
        "BucketARN": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
        "FileKey": "myflink.jar",
        "ObjectVersion": "AbCdEfGhIjKlMnOpQrStUvWxYz12345"
      }
    },
    "FlinkApplicationConfiguration": {
      "CheckpointConfiguration": {
        "CheckpointingEnabled": "true",
        "CheckpointInterval": 20000,
        "ConfigurationType": "CUSTOM",
        "MinPauseBetweenCheckpoints": 10000
      }
    }
  }
}

```

Desative o ponto de verificação para um novo aplicativo

O exemplo de solicitação a seguir para a ação [CreateApplication](#) desativa o ponto de verificação quando você está criando um aplicativo:

```

{
  "ApplicationName": "MyApplication",
  "RuntimeEnvironment": "FLINK-1_19",
  "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::123456789123:role/myrole",
  "ApplicationConfiguration": {
    "ApplicationCodeConfiguration": {
      "CodeContent": {
        "S3ContentLocation": {
          "BucketARN": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
          "FileKey": "myflink.jar",
          "ObjectVersion": "AbCdEfGhIjKlMnOpQrStUvWxYz12345"
        }
      },
      "FlinkApplicationConfiguration": {
        "CheckpointConfiguration": {
          "CheckpointingEnabled": "false"
        }
      }
    }
  }
}

```

```
}
```

Configure o ponto de verificação para um aplicativo existente

O exemplo de solicitação a seguir para a ação [UpdateApplication](#) configura o ponto de verificação para um aplicativo existente:

```
{
  "ApplicationName": "MyApplication",
  "ApplicationConfigurationUpdate": {
    "FlinkApplicationConfigurationUpdate": {
      "CheckpointConfigurationUpdate": {
        "CheckpointingEnabledUpdate": true,
        "CheckpointIntervalUpdate": 20000,
        "ConfigurationTypeUpdate": "CUSTOM",
        "MinPauseBetweenCheckpointsUpdate": 10000
      }
    }
  }
}
```

Desative o ponto de verificação para um aplicativo existente

O exemplo de solicitação a seguir para a ação [UpdateApplication](#) desativa o ponto de verificação para um aplicativo existente:

```
{
  "ApplicationName": "MyApplication",
  "ApplicationConfigurationUpdate": {
    "FlinkApplicationConfigurationUpdate": {
      "CheckpointConfigurationUpdate": {
        "CheckpointingEnabledUpdate": false,
        "CheckpointIntervalUpdate": 20000,
        "ConfigurationTypeUpdate": "CUSTOM",
        "MinPauseBetweenCheckpointsUpdate": 10000
      }
    }
  }
}
```

Gerenciar backups de aplicativos usando snapshots

Um snapshot é a implementação Managed Service for Apache Flink de um Ponto de salvamento do Apache Flink. Um instantâneo é um backup do estado do aplicativo acionado, criado e gerenciado pelo usuário ou serviço. Para obter informações sobre os pontos de salvamento do Apache Flink, consulte [Pontos de salvamento](#) na Documentação do Apache Flink. Usando snapshots, você pode reiniciar um aplicativo a partir de um instantâneo específico do estado do aplicativo.

Note

Recomendamos que seu aplicativo crie um instantâneo várias vezes ao dia para reiniciar adequadamente com os dados de estado corretos. A frequência correta para seus instantâneos depende da lógica de negócios do seu aplicativo. Tirar snapshots com frequência permite recuperar dados mais recentes, mas aumenta os custos e exige mais recursos do sistema.

No Managed Service for Apache Flink, você gerencia snapshots usando as seguintes ações de API:

- [CreateApplicationSnapshot](#)
- [DeleteApplicationSnapshot](#)
- [DescribeApplicationSnapshot](#)
- [ListApplicationSnapshots](#)

Para saber o limite do número de snapshots por aplicativo, consulte [Quota do notebook do Managed Service for Apache Flink e Studio](#). Se seu aplicativo atingir o limite de snapshots, a criação manual de um snapshot falhará com um `LimitExceededException`.

O Managed Service for Apache Flink nunca exclui snapshots. Será necessário excluir manualmente seus snapshots usando a ação [DeleteApplicationSnapshot](#).

Para carregar um snapshot salvo do estado do aplicativo ao iniciar um aplicativo, use o parâmetro [ApplicationRestoreConfiguration](#) da ação [StartApplication](#) ou [UpdateApplication](#).

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Gerenciar criação automática de snapshots](#)
- [Restaurar a partir de um snapshot que contém dados de estado incompatíveis](#)

- [Analisar exemplos da API de snapshot](#)

Gerenciar criação automática de snapshots

Se `SnapshotsEnabled` estiver definido como `true` no [ApplicationSnapshotConfiguration](#) para o aplicativo, o Managed Service for Apache Flink cria e usa automaticamente instantâneos quando o aplicativo é atualizado, escalado ou interrompido para fornecer uma semântica de processamento exatamente uma vez.

Note

Definir `ApplicationSnapshotConfiguration::SnapshotsEnabled` como `false` levará à perda de dados durante as atualizações do aplicativo.

Note

O Managed Service for Apache Flink aciona pontos de salvamento intermediários durante a criação do snapshot. Para a versão 1.15 ou superior do Flink, os pontos de salvamento intermediários não causam mais efeitos secundários. Consulte [Acionamento de pontos de salvamento](#).

Os snapshots criados automaticamente têm as seguintes qualidades:

- O instantâneo é gerenciado pelo serviço, mas você pode ver o instantâneo usando a [ListApplicationSnapshots](#) ação. Os snapshots criados automaticamente são contabilizados no seu limite de snapshots.
- Se seu aplicativo exceder o limite de snapshots, os snapshots criados manualmente falharão, mas o serviço Managed Service for Apache Flink ainda criará snapshots com êxito quando o aplicativo for atualizado, escalado ou interrompido. Você deve excluir manualmente os instantâneos usando a [DeleteApplicationSnapshot](#) ação antes de criar mais instantâneos manualmente.

Restaurar a partir de um snapshot que contém dados de estado incompatíveis

Como os snapshots contêm informações sobre operadores, a restauração dos dados de estado de um snapshot para um operador que foi alterado desde a versão anterior do aplicativo pode ter resultados inesperados. Um aplicativo falhará se tentar restaurar dados de estado de um snapshot que não corresponda ao operador atual. O aplicativo com falha ficará preso no estado STOPPING ou UPDATING.

Para permitir que um aplicativo restaure a partir de um snapshot que contém dados de estado incompatíveis, defina o `AllowNonRestoredState` parâmetro do [FlinkRunConfiguration](#) para `true` usar a [UpdateApplication](#) ação.

Você verá o seguinte comportamento quando um aplicativo for restaurado a partir de um snapshot obsoleto:

- Operador adicionado: se um novo operador for adicionado, o ponto de salvamento não terá dados de estado para o novo operador. Nenhuma falha ocorrerá e não é necessário configurar `AllowNonRestoredState`.
- Operador excluído: se um operador existente for excluído, o ponto de salvamento terá dados de estado do operador ausente. Ocorrerá uma falha, a menos que `AllowNonRestoredState` esteja configurada como `true`.
- Operador modificado: se forem feitas alterações compatíveis, como alterar o tipo de um parâmetro para um tipo compatível, o aplicativo poderá restaurar a partir do snapshot obsoleto. Para obter mais informações sobre restauração a partir de snapshot, consulte [Pontos de salvamento](#) na Documentação do Apache Flink. Um aplicativo que usa o Apache Flink versão 1.8 ou posterior pode ser restaurado a partir de um snapshot com um esquema diferente. Um aplicativo que usa o Apache Flink versão 1.6 não pode ser restaurado. Para two-phase-commit coletores, recomendamos usar o snapshot do sistema (SWs) em vez do snapshot criado pelo usuário (`()`). `CreateApplicationSnapshot`

Para Flink, o Managed Service for Apache Flink aciona pontos de salvamento intermediários durante a criação do snapshot. Para o Flink 1.15 ou superior, os pontos de salvamento intermediários não causam mais efeitos secundários. Consulte [Acionamento de pontos de salvamento](#).

Se você precisar retomar um aplicativo incompatível com os dados existentes do ponto de salvamento, recomendamos que você ignore a restauração a partir do snapshot definindo o parâmetro da `ApplicationRestoreType` ação como.

[StartApplication](#)SKIP_RESTORE_FROM_SNAPSHOT

Para obter mais informações sobre como o Apache Flink lida com dados de estado incompatíveis, consulte [Evolução do esquema do estado](#) na Documentação do Apache Flink.

Analisar exemplos da API de snapshot

Esta seção inclui exemplos de solicitações de ações de API para usar snapshot com um aplicativo. Para obter informações sobre como usar um arquivo JSON como entrada de uma ação da API, consulte [Exemplo de código de API para o Managed Service for Apache Flink](#).

Habilitar snapshots para um aplicativo

O exemplo de solicitação a seguir para a ação [UpdateApplication](#) habilita snapshots para um aplicativo:

```
{
  "ApplicationName": "MyApplication",
  "CurrentApplicationVersionId": 1,
  "ApplicationConfigurationUpdate": {
    "ApplicationSnapshotConfigurationUpdate": {
      "SnapshotsEnabledUpdate": "true"
    }
  }
}
```

Criar um snapshot

O exemplo de solicitação da ação [CreateApplicationSnapshot](#) a seguir cria um snapshot do estado atual do aplicativo:

```
{
  "ApplicationName": "MyApplication",
  "SnapshotName": "MyCustomSnapshot"
}
```

Listar snapshots de um aplicativo

O exemplo de solicitação da ação [ListApplicationSnapshots](#) a seguir lista os primeiros 50 snapshots do estado atual do aplicativo:

```
{
  "ApplicationName": "MyApplication",
  "Limit": 50
}
```

Listar detalhes de um snapshot de aplicativo

O exemplo de solicitação a seguir para a ação [DescribeApplicationSnapshot](#) lista detalhes de um snapshot de aplicativo específico:

```
{
  "ApplicationName": "MyApplication",
  "SnapshotName": "MyCustomSnapshot"
}
```

Excluir um snapshot

O exemplo de solicitação da ação [DeleteApplicationSnapshot](#) a seguir exclui um snapshot salvo anteriormente. Você pode obter o valor `SnapshotCreationTimestamp` usando um [ListApplicationSnapshots](#) ou [DeleteApplicationSnapshot](#):

```
{
  "ApplicationName": "MyApplication",
  "SnapshotName": "MyCustomSnapshot",
  "SnapshotCreationTimestamp": 12345678901.0,
}
```

Reiniciar um aplicativo usando um snapshot nomeado

O exemplo a seguir de solicitação para a ação [StartApplication](#) inicia o aplicativo usando o estado salvo de um snapshot específico:

```
{
  "ApplicationName": "MyApplication",
  "RunConfiguration": {
    "ApplicationRestoreConfiguration": {
```



```
    "ApplicationRestoreType": "RESTORE_FROM_CUSTOM_SNAPSHOT",  
    "SnapshotName": "MyCustomSnapshot"  
  }  
}  
}
```

Reiniciar um aplicativo usando o snapshot mais recente

O exemplo de solicitação para a ação [StartApplication](#) a seguir inicia o aplicativo usando o snapshot mais recente:

```
{  
  "ApplicationName": "MyApplication",  
  "RunConfiguration": {  
    "ApplicationRestoreConfiguration": {  
      "ApplicationRestoreType": "RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT"  
    }  
  }  
}
```

Reiniciar um aplicativo sem snapshot

O exemplo de solicitação para a ação [StartApplication](#) a seguir inicia o aplicativo sem carregar o estado do aplicativo, mesmo que um snapshot esteja presente:

```
{  
  "ApplicationName": "MyApplication",  
  "RunConfiguration": {  
    "ApplicationRestoreConfiguration": {  
      "ApplicationRestoreType": "SKIP_RESTORE_FROM_SNAPSHOT"  
    }  
  }  
}
```

Use atualizações de versão in-place para o Apache Flink

Com as atualizações de versão in-place para o Apache Flink, você mantém a rastreabilidade do aplicativo em relação a um único ARN em todas as versões do Apache Flink. Isso inclui instantâneos, registros, métricas, tags, configurações do Flink, aumentos no limite de recursos e muito mais. VPCs

Você pode realizar atualizações de versão in-place para o Apache Flink para atualizar aplicativos existentes para uma nova versão do Flink no Amazon Managed Service for Apache Flink. Para realizar essa tarefa, você pode usar o AWS CLI, AWS CloudFormation, AWS SDK ou o Console de gerenciamento da AWS.

 Note

Não é possível usar atualizações de versão in-place do Apache Flink com o Amazon Managed Service for Apache Flink Studio.

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Atualize aplicativos usando atualizações de versão in-place do Apache Flink](#)
- [Atualize o aplicativo para uma nova versão do Apache Flink](#)
- [Reverta as atualizações de aplicativos](#)
- [Práticas recomendadas e orientações gerais sobre as atualizações de aplicativos](#)
- [Precauções e problemas conhecidos com atualizações de aplicativos](#)

Atualize aplicativos usando atualizações de versão in-place do Apache Flink

Antes de começar, recomendamos que você assista a este vídeo: [Atualizações de versão in-place](#).

Para realizar atualizações de versão in-loco para o Apache Flink, você pode usar o AWS CLI, AWS CloudFormation, AWS SDK ou o Console de gerenciamento da AWS. Você pode usar esse recurso com qualquer aplicativo existente que você usa com o Managed Service for Apache Flink em um estado READY ou RUNNING. Ele usa a UpdateApplication API para adicionar a capacidade de alterar o tempo de execução do Flink.

Antes de atualizar: atualize seu aplicativo Apache Flink

Ao criar seus aplicativos Flink, você os empacota com suas dependências em um JAR de aplicativo e carrega o JAR no seu bucket do Amazon S3. A partir daí, o Amazon Managed Service for Apache Flink executa o trabalho no novo runtime do Flink que você selecionou. Talvez seja necessário atualizar seus aplicativos para obter compatibilidade com o runtime do Flink para o qual você deseja fazer o upgrade. Pode haver inconsistências entre as versões do Flink que causam falha na

atualização da versão. Normalmente, isso ocorre com conectores para fontes (entrada) ou destinos (coletores, saída) e dependências do Scala. O Flink 1.15 e versões posteriores no Managed Service for Apache Flink são independentes do Scala, e seu JAR deve conter a versão do Scala que você planeja usar.

Para atualizar seu aplicativo

1. Leia os conselhos da comunidade do Flink sobre como atualizar aplicativos com o estado. Consulte [Atualização dos aplicativos e versões do Flink](#).
2. Leia a lista de problemas e limitações conhecidos. Consulte [Precauções e problemas conhecidos com atualizações de aplicativos](#).
3. Atualize as dependências e teste seus aplicativos localmente. Normalmente, essas dependências são:
 1. O runtime e a API do Flink.
 2. Conectores recomendados para o novo runtime do Flink. Você pode encontrá-los em [Versões lançadas](#) para o runtime específico para o qual deseja atualizar.
 3. Scala – O Apache Flink é independente de Scala, a partir do Flink 1.15. É necessário incluir as dependências do Scala que deseja usar no JAR do aplicativo.
4. Crie um novo aplicativo JAR no zipfile e carregue no Amazon S3. Recomendamos que você use um nome diferente do JAR/zipfile anterior. Se precisar reverter, você usará essas informações.
5. Se estiver executando aplicativos com estado, é altamente recomendável que você tire um snapshot do aplicativo atual. Isso permite fazer uma reversão com estado preservador se você encontrar problemas durante ou após a atualização.

Atualize o aplicativo para uma nova versão do Apache Flink

Você pode atualizar seu aplicativo Flink usando a [UpdateApplication](#)ção.

Você pode chamar a API `UpdateApplication` de várias maneiras:

- Use o fluxo de trabalho de configuração existente no Console de gerenciamento da AWS.
 - Acesse seu aplicativo no Console de gerenciamento da AWS.
 - Selecione Configurar.
 - Selecione o novo runtime e o snapshot a partir do qual você deseja começar, também conhecido como configuração de restauração. Use a configuração mais recente como configuração de

restauração para iniciar o aplicativo a partir do snapshot mais recente. Aponte para o novo aplicativo atualizado JAR/zip no Amazon S3.

- Use a ação AWS CLI [de atualização do aplicativo](#).
- Use CloudFormation (CFN).
 - Atualize o [RuntimeEnvironment](#) campo. Anteriormente, CloudFormation excluía o aplicativo e criava um novo, fazendo com que seus instantâneos e outros históricos do aplicativo fossem perdidos. Agora CloudFormation atualiza seu RuntimeEnvironment local e não exclui seu aplicativo.
- Use o AWS SDK.
 - Consulte a documentação do SDK para obter a linguagem de programação de sua preferência. Consulte [UpdateApplication](#).

Você pode realizar a atualização enquanto o aplicativo estiver no estado **RUNNING** ou enquanto o aplicativo estiver parado no estado **READY**. O Amazon Managed Service for Apache Flink faz a validação para verificar a compatibilidade entre a versão original do runtime e a versão do runtime de destino. Essa verificação de compatibilidade é executada quando você executa [UpdateApplication](#) enquanto estiver no **RUNNING** estado ou na próxima, [StartApplication](#) se você atualizar enquanto estiver no **READY** estado.

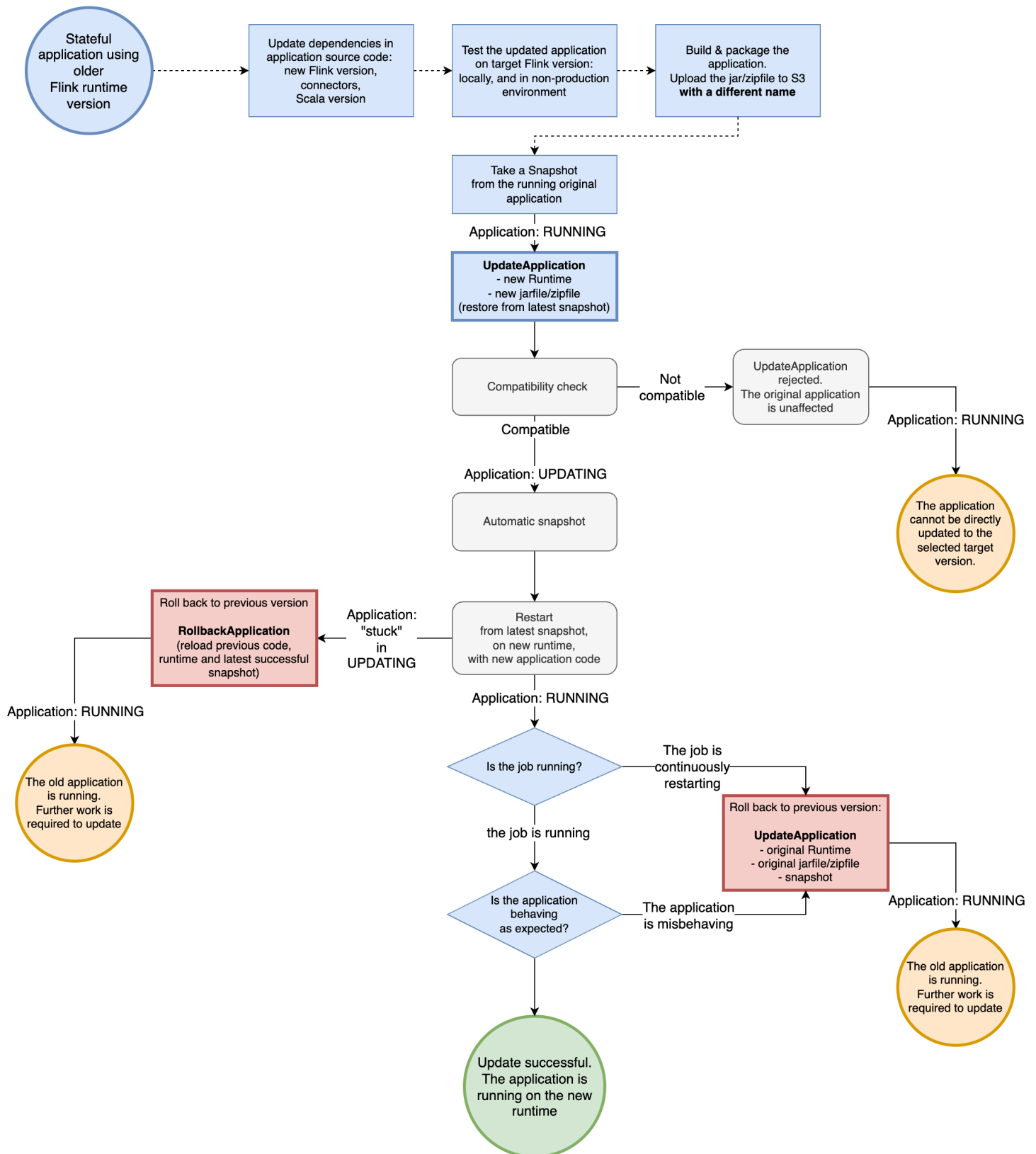
Atualize um aplicativo no estado **RUNNING**

O exemplo a seguir mostra a atualização de um aplicativo no **RUNNING** estado chamado UpgradeTest Flink 1.18 no Leste dos EUA (Norte da Virgínia) usando AWS CLI e iniciando o aplicativo atualizado a partir do snapshot mais recente.

```
aws --region us-east-1 kinesisanalyticstv2 update-application \
--application-name UpgradeTest --runtime-environment-update "FLINK-1_18" \
--application-configuration-update '{"ApplicationCodeConfigurationUpdate": '\
'{"CodeContentUpdate": {"S3ContentLocationUpdate": '\
'{"FileKeyUpdate": "flink_1_18_app.jar"}}}' \
--run-configuration-update '{"ApplicationRestoreConfiguration": '\
'{"ApplicationRestoreType": "RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT"}}' \
--current-application-version-id ${current_application_version}
```

- Se você habilitou os snapshots do serviço e deseja continuar o aplicativo a partir do snapshot mais recente, o Amazon Managed Service for Apache Flink verifica se o runtime do aplicativo RUNNING atual é compatível com o runtime de destino selecionado.
- Se você especificou um snapshot a partir do qual continuar o runtime de destino, o Amazon Managed Service for Apache Flink verifica se o runtime de destino é compatível com o snapshot especificado. Se a verificação de compatibilidade falhar, sua solicitação de atualização será rejeitada e seu aplicativo permanecerá inalterado no estado RUNNING.
- Se você optar por iniciar seu aplicativo sem um snapshot, o Amazon Managed Service for Apache Flink não executará nenhuma verificação de compatibilidade.
- Se o aplicativo atualizado falhar ou ficar preso em um estado UPDATING transitivo, siga as instruções na seção [Reverta as atualizações de aplicativos](#) para retornar ao estado íntegro.

Fluxo de processo para execução de aplicativos com estado



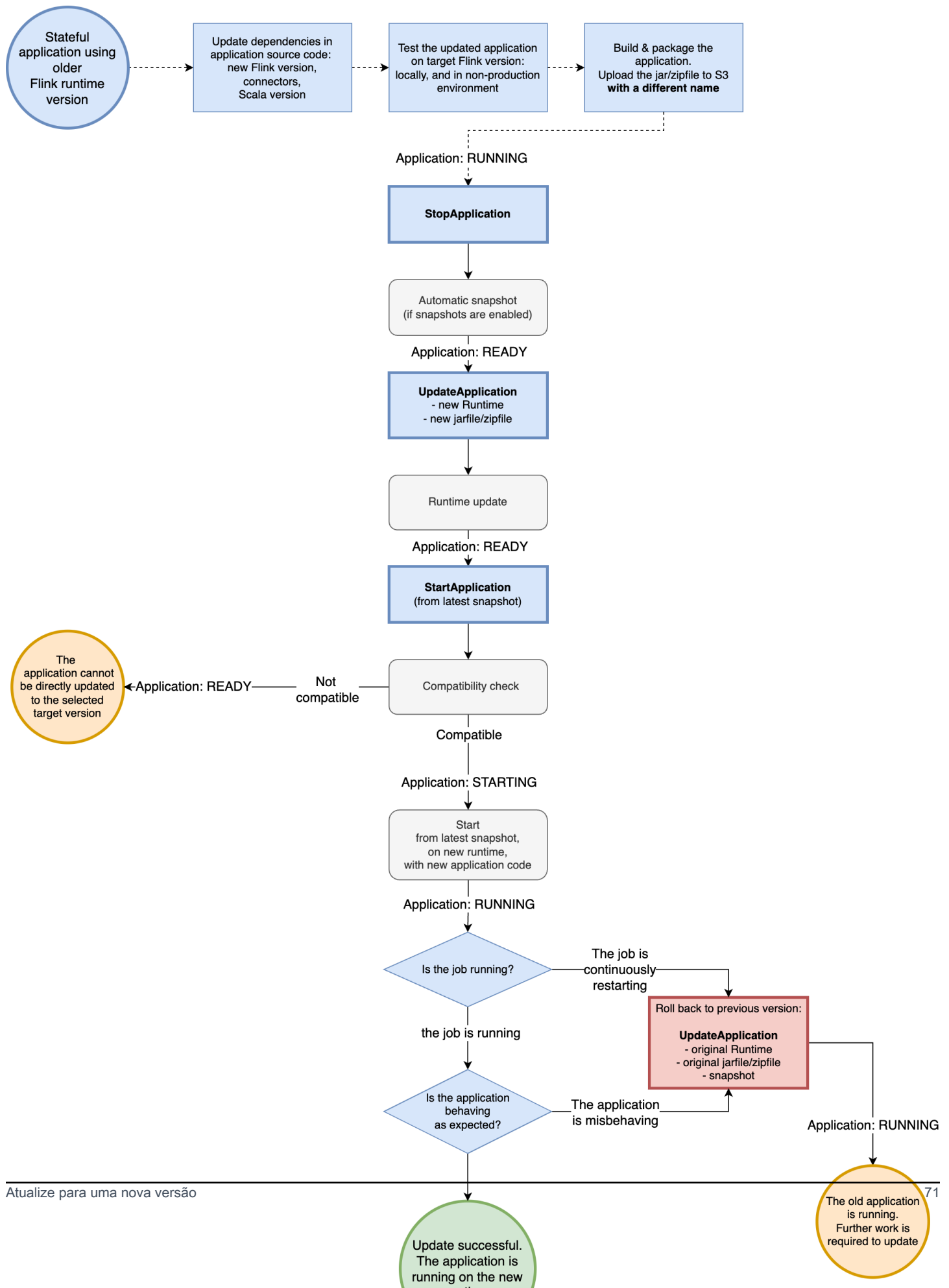
Atualize um aplicativo no estado READY

O exemplo a seguir mostra a atualização de um aplicativo no estado READY chamado UpgradeTest para o Flink 1.18 no Leste dos EUA (Norte da Virgínia) usando o AWS CLI. Não há um instantâneo especificado para iniciar o aplicativo porque o aplicativo não está em execução. Você pode especificar um instantâneo ao emitir a solicitação de inicialização do aplicativo.

```
aws --region us-east-1 kinesisanalyticstv2 update-application \
--application-name UpgradeTest --runtime-environment-update "FLINK-1_18" \
--application-configuration-update '{"ApplicationCodeConfigurationUpdate": '\
'{"CodeContentUpdate": {"S3ContentLocationUpdate": '\
'{"FileKeyUpdate": "flink_1_18_app.jar"}}}' \
--current-application-version-id ${current_application_version}
```

- Você pode atualizar o runtime de seus aplicativos no estado READY para qualquer versão do Flink. O Amazon Managed Service for Apache Flink não executa nenhuma verificação até você iniciar seu aplicativo.
- O Amazon Managed Service for Apache Flink só executa verificações de compatibilidade com o snapshot que você selecionou para iniciar o aplicativo. Estas são verificações básicas de compatibilidade de acordo com a [Tabela de Compatibilidade do Flink](#). Elas verificam apenas a versão do Flink em que o snapshot foi tirado e a versão do Flink que você deseja. Se o runtime do Flink do snapshot selecionado for incompatível com o novo runtime do aplicativo, a solicitação inicial poderá ser rejeitada.

Fluxo de processo para aplicativos com estado “ready”



Reverta as atualizações de aplicativos

Se você tiver problemas com seu aplicativo ou encontrar inconsistências no código do aplicativo entre as versões do Flink, poderá reverter usando o AWS CLI, AWS CloudFormation, AWS SDK ou o Console de gerenciamento da AWS. Os exemplos a seguir mostram como é a reversão em diferentes cenários de falha.

A atualização do runtime foi bem-sucedida, o aplicativo está funcionando no estado **RUNNING**, mas o trabalho está falhando e está sendo reiniciado continuamente

Suponha que você esteja tentando atualizar um aplicativo com estado chamado `TestApplication` do Flink 1.15 para o Flink 1.18 no Leste dos EUA (Norte da Virgínia). No entanto, o aplicativo Flink 1.18 atualizado está falhando ao iniciar ou está sendo reiniciado constantemente, mesmo que o aplicativo esteja no estado **RUNNING**. Este é um cenário de falha comum. Para evitar mais tempo de inatividade, recomendamos que você reverta seu aplicativo imediatamente para a versão anterior que estava funcional (Flink 1.15) e diagnostique o problema posteriormente.

Para reverter o aplicativo para a versão em execução anterior, use o AWS CLI comando [rollback-application](#) ou a ação da API. [RollbackApplication](#) Essa ação da API reverte as alterações feitas que resultaram na versão mais recente. Em seguida, ela reinicia seu aplicativo usando o último snapshot bem-sucedido.

É altamente recomendável que você faça um snapshot do seu aplicativo existente antes de tentar fazer a atualização. Isso ajuda a evitar a perda de dados ou a necessidade de reprocessar dados.

Nesse cenário de falha, não CloudFormation reverterá o aplicativo para você. Você deve atualizar o CloudFormation modelo para apontar para o tempo de execução anterior e para o código anterior para CloudFormation forçar a atualização do aplicativo. Caso contrário, CloudFormation presume que seu aplicativo tenha sido atualizado ao fazer a transição para o **RUNNING** estado.

Como reverter um aplicativo que está travado em **UPDATING**

Se seu aplicativo ficar preso no **AUTOSCALING** estado **UPDATING** or após uma tentativa de atualização, o Amazon Managed Service para Apache Flink oferece o AWS CLI comando [rollback-applications](#), ou a ação de [RollbackApplications](#) API que pode reverter o aplicativo para a versão anterior ao travamento ou estado bloqueado. **UPDATING AUTOSCALING** Essa API reverte as alterações feitas que causaram o travamento do aplicativo no estado transitivo **UPDATING** ou **AUTOSCALING**.

Práticas recomendadas e orientações gerais sobre as atualizações de aplicativos

- Teste o novo job/runtime sem estado em um ambiente que não seja de produção antes de tentar uma atualização de produção.
- Considere primeiro testar a atualização com estado em um aplicativo que não seja de produção.
- Certifique-se de que seu novo gráfico de tarefas tenha um estado compatível com o snapshot que você usará para iniciar seu aplicativo atualizado.
- Verifique se os tipos armazenados nos estados do operador permanecem os mesmos. Se o tipo mudou, o Apache Flink não consegue restaurar o estado do operador.
- Certifique-se de que o Operador que IDs você definiu usando o `uid` método permaneça o mesmo. O Apache Flink tem uma forte recomendação para atribuir itens exclusivos IDs aos operadores. Para obter mais informações, consulte [Atribuição de operador IDs](#) na documentação do Apache Flink.

Se você não atribuir IDs aos seus operadores, o Flink os gera automaticamente. Nesse caso, eles podem depender da estrutura do programa e, caso alterados, podem causar problemas de compatibilidade. O Flink usa o Operador IDs para combinar o estado do instantâneo com o operador. A alteração do operador IDs faz com que o aplicativo não seja iniciado ou que o estado armazenado no instantâneo seja descartado e o novo operador seja iniciado sem estado.

- Não altere a chave usada para armazenar o estado da chave.
- Não modifique o tipo de entrada de operadores com estado, como janela ou junção. Isso altera implicitamente o tipo do estado interno do operador, causando uma incompatibilidade de estado.

Precauções e problemas conhecidos com atualizações de aplicativos

O Kafka Commit no ponto de verificação falha repetidamente após a reinicialização do agente

Há um problema conhecido do Apache Flink de código aberto com o conector do Apache Kafka no Flink versão 1.15 causado por um bug crítico do Kafka Client de código aberto no Kafka Client 2.8.1. Para obter mais informações, consulte [Kafka Commit on checkpoint falha repetidamente após a reinicialização do broker](#) e [KafkaConsumer não consegue recuperar a conexão com o coordenador do grupo após a exceção](#). `commitOffsetAsync`

Para evitar esse problema, recomendamos usar o Apache Flink 1.18 ou posterior no Amazon Managed Service for Apache Flink.

Limitações conhecidas da compatibilidade de estados

- Se estiver usando a API Table, o Apache Flink não garante a compatibilidade de estados entre as versões do Flink. Para obter mais informações, consulte [Atualizações e evolução](#) com estado na Documentação do Apache Flink.
- Os estados do Flink 1.6 são incompatíveis com o Flink 1.18. A API rejeita sua solicitação se você tentar atualizar da versão 1.6 para a versão 1.18 e posterior com estado. Você pode atualizar para 1.8, 1.11, 1.13 e 1.15, fazer um snapshot e, em seguida, atualizar para 1.18 e versões posteriores. Para obter mais informações, consulte [Atualizar aplicativos e versões do Flink](#) na documentação do Apache Flink.

Problemas conhecidos com o Flink Kinesis Connector

- Se você estiver usando o Flink 1.11 ou anterior e usando o `amazon-kinesis-connector-flink` conector para suporte Enhanced-fan-out (EFO), deverá tomar medidas adicionais para uma atualização contínua para o Flink 1.13 ou posterior. Isso ocorre devido à alteração no nome do pacote do conector. Para obter mais informações, consulte [amazon-kinesis-connector-flink](#).

O conector `amazon-kinesis-connector-flink` para Flink 1.11 e versões anteriores usa o empacotamento `software.amazon.kinesis`, enquanto o conector Kinesis para Flink 1.13 e versões posteriores usa `org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis`. Use essa ferramenta para apoiar sua migração: [amazon-kinesis-connector-flink-state-migrator](#).

- Se você estiver usando o Flink 1.13 ou anterior com `FlinkKinesisProducer` e atualizando para o Flink 1.15 ou posterior, você deve continuar a usar o `FlinkKinesisProducer` no Flink 1.15 ou posterior em vez do `KinesisStreamsSink` mais recente para conseguir fazer uma atualização com estado. No entanto, se você já tiver um conjunto `uid` personalizado em sua coletor, poderá alternar para `KinesisStreamsSink` porque o `FlinkKinesisProducer` não mantém o estado. O Flink o tratará como o mesmo operador porque um `uid` personalizado foi definido.

Aplicativos Flink criados no Scala

- A partir do Flink 1.15, o Apache Flink não inclui o Scala no runtime. Você deve incluir a versão do Scala que deseja usar e outras dependências do Scala em seu código JAR/zip ao atualizar para

- o Flink 1.15 ou posterior. Para obter mais informações, consulte [Amazon Managed Service for Apache Flink com a versão 1.15.2 do Apache Flink](#).
- Se seu aplicativo usa o Scala e o Flink 1.11 ou anterior (Scala 2.11) está sendo atualizado para o Flink 1.13 (Scala 2.12), certifique-se de que seu código use o Scala 2.12. Caso contrário, seu aplicativo Flink 1.13 pode falhar ao encontrar classes Scala 2.11 no runtime do Flink 1.13.

Considerações ao reverter o aplicativo Flink

- É possível fazer o downgrade dos aplicativos Flink, mas isso fica limitado aos casos em que o aplicativo estava sendo executado anteriormente com a versão mais antiga do Flink. Para uma atualização com estado, o Managed Service para Apache Flink exigirá o uso de um snapshot obtido de uma versão correspondente ou anterior para o downgrade.
- Se você estiver atualizando seu tempo de execução do Flink 1.13 ou posterior para o Flink 1.11 ou anterior e se seu aplicativo usar o back-end de HashMap estado, seu aplicativo falhará continuamente.

Implemente a escalabilidade de aplicativos no Managed Service for Apache Flink

Você pode configurar a execução paralela de tarefas e a alocação de recursos para que o Amazon Managed Service for Apache Flink implemente a escalabilidade. Para obter mais informações sobre como o Apache Flink programa instâncias paralelas de tarefas, consulte [Execução paralela](#) na Documentação do Apache Flink.

Tópicos

- [Configurar o paralelismo de aplicativos e a KPU ParallelismPer](#)
- [Aloque unidades de processamento do Kinesis](#)
- [Atualize o paralelismo do seu aplicativo](#)
- [Use a escalabilidade automática no Managed Service for Apache Flink](#)
- [Considerações sobre o MaxParallelism](#)

Configurar o paralelismo de aplicativos e a KPU ParallelismPer

Você configura a execução paralela das tarefas do aplicativo Managed Service for Apache Flink (como ler de uma fonte ou executar um operador) usando as seguintes [ParallelismConfiguration](#) propriedades:

- **Parallelism**: use esta propriedade para definir o paralelismo padrão do aplicativo Apache Flink. Todos os operadores, fontes e coletores são executados com esse paralelismo, a menos que sejam substituídos no código do aplicativo. O valor padrão é 1 e o máximo padrão é 256.
- **ParallelismPerKPU**: use esta propriedade para definir o número de tarefas em paralelo que podem ser programadas por unidade de processamento do Kinesis (Kinesis Processing Unit, KPU) do seu aplicativo. O padrão é 1 e o máximo é 8. Para aplicativos que têm operações de bloqueio (por exemplo, E/S), um valor maior que **ParallelismPerKPU** leva à utilização total dos recursos da KPU.

Note

O limite para **Parallelism** é igual às **ParallelismPerKPU** vezes o limite para KPUs (que tem um padrão de 64). O KPU limite pode ser aumentado solicitando um aumento de limite. Para obter instruções sobre como solicitar um aumento de limite, consulte “Para solicitar um aumento de limite” em [Service Quotas](#).

Para obter informações sobre como definir o paralelismo de tarefas para um operador específico, consulte [Configurar o paralelismo: operador](#) na documentação do Apache Flink.

Aloque unidades de processamento do Kinesis

O serviço gerenciado para Apache Flink provisiona a capacidade como. KPUs Uma única KPU oferece 1 vCPU e 4 GB de memória. Para cada KPU alocada, também são fornecidos 50 GB de armazenamento de aplicativos em execução.

O Managed Service for Apache Flink calcula o KPUs que é necessário para executar seu aplicativo usando as **ParallelismPerKPU** propriedades **Parallelism** e, da seguinte forma:

```
Allocated KPUs for the application = Parallelism/ParallelismPerKPU
```

O Managed Service for Apache Flink fornece rapidamente aos seus aplicativos recursos em resposta a picos no throughput ou na atividade de processamento. Ele remove recursos do seu aplicativo gradualmente após o pico de atividade ter passado. Para desativar a alocação automática de recursos, defina o valor `AutoScalingEnabled` como `false`, conforme descrito posteriormente em [Atualize o paralelismo do seu aplicativo](#).

O limite padrão KPIs para seu aplicativo é 64. Para obter instruções sobre como solicitar um aumento desse limite, consulte “Para solicitar um aumento de limite” em [Service Quotas](#).

Note

Uma KPI adicional é cobrada para fins de orquestração. Para obter mais informações, consulte [Preço do Managed Service for Apache Flink](#).

Atualize o paralelismo do seu aplicativo

Esta seção contém exemplos de solicitações de ações de API que definem o paralelismo de um aplicativo. Para ver mais exemplos e instruções sobre como usar blocos de solicitação com ações de API, consulte [Exemplo de código de API para o Managed Service for Apache Flink](#).

O exemplo a seguir de solicitação para a ação [CreateApplication](#) define o paralelismo quando você está criando um aplicativo:

```
{
  "ApplicationName": "string",
  "RuntimeEnvironment": "FLINK-1_18",
  "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::123456789123:role/myrole",
  "ApplicationConfiguration": {
    "ApplicationCodeConfiguration": {
      "CodeContent": {
        "S3ContentLocation": {
          "BucketARN": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
          "FileKey": "myflink.jar",
          "ObjectVersion": "AbCdEfGhIjKlMnOpQrStUvWxYz12345"
        }
      },
      "CodeContentType": "ZIPFILE"
    },
    "FlinkApplicationConfiguration": {
      "ParallelismConfiguration": {
```

```

        "AutoScalingEnabled": "true",
        "ConfigurationType": "CUSTOM",
        "Parallelism": 4,
        "ParallelismPerKPU": 4
      }
    }
  }
}

```

O exemplo de solicitação a seguir para a ação [UpdateApplication](#) define o paralelismo para um aplicativo existente:

```

{
  "ApplicationName": "MyApplication",
  "CurrentApplicationVersionId": 4,
  "ApplicationConfigurationUpdate": {
    "FlinkApplicationConfigurationUpdate": {
      "ParallelismConfigurationUpdate": {
        "AutoScalingEnabledUpdate": "true",
        "ConfigurationTypeUpdate": "CUSTOM",
        "ParallelismPerKPUUpdate": 4,
        "ParallelismUpdate": 4
      }
    }
  }
}

```

O exemplo de solicitação a seguir para a ação [UpdateApplication](#) desativa o paralelismo para um aplicativo existente:

```

{
  "ApplicationName": "MyApplication",
  "CurrentApplicationVersionId": 4,
  "ApplicationConfigurationUpdate": {
    "FlinkApplicationConfigurationUpdate": {
      "ParallelismConfigurationUpdate": {
        "AutoScalingEnabledUpdate": "false"
      }
    }
  }
}

```

Use a escalabilidade automática no Managed Service for Apache Flink

O Managed Service for Apache Flink dimensiona elasticamente o paralelismo de seu aplicativo para acomodar o throughput de dados de sua fonte e a complexidade de seu operador na maioria dos cenários. O ajuste de escala automático está habilitado por padrão. O Managed Service for Apache Flink monitora o uso de recursos (CPU) do seu aplicativo e aumenta ou diminui elasticamente o paralelismo do seu aplicativo de acordo com:

- Seu aplicativo aumenta (aumenta o paralelismo) se o máximo da CloudWatch métrica `containerCPUUtilization` for maior que 75 por cento ou mais por 15 minutos. Isso significa que a ação `ScaleUp` é iniciada quando há 15 pontos de dados consecutivos com um período de 1 minuto igual ou superior a 75%. Uma ação `ScaleUp` dobra o `CurrentParallelism` do seu aplicativo. O `ParallelismPerKPU` não é modificado. Como consequência, o número de alocados KPUs também dobra.
- Seu aplicativo reduz a escala verticalmente (diminui o paralelismo) quando o uso da CPU permanece abaixo de 10% por seis horas. Isso significa que a ação `ScaleDown` é iniciada quando há 360 pontos de dados consecutivos com um período de 1 minuto inferior a 10%. Uma `ScaleDown` ação divide pela metade (arredondando para cima) o paralelismo do aplicativo. `ParallelismPerKPU` não é modificado, e o número de alocados KPUs também é reduzido pela metade (arredondado para cima).

Note

Um período máximo de `containerCPUUtilization` acima de 1 minuto pode ser referenciado para encontrar a correlação com um ponto de dados usado para a ação de escalabilidade, mas não é necessário refletir o momento exato em que a ação é iniciada.

O Managed Service for Apache Flink não reduzirá o valor `CurrentParallelism` do seu aplicativo para menos do que a configuração `Parallelism` do seu aplicativo.

Quando o serviço do Managed Service for Apache Flink estiver escalando seu aplicativo, ele estará no status `AUTOSCALING`. Você pode verificar o status atual da sua inscrição usando as [ListApplications](#)ações [DescribeApplication](#)ou. Enquanto o serviço está escalando seu aplicativo, a única ação de API válida que você pode usar é [StopApplication](#)com o `Force` parâmetro definido como `true`.

Você pode usar a propriedade `AutoScalingEnabled` (parte de [FlinkApplicationConfiguration](#)) para ativar ou desativar o comportamento de ajuste de escala automático. Sua AWS conta é cobrada pelas KPIs provisões do Managed Service for Apache Flink, que é uma função do seu aplicativo `parallelism` e `parallelismPerKPU` das configurações. Um pico de atividade aumenta os custos do Managed Service for Apache Flink.

Para obter mais informações sobre preços, consulte [Preço do Amazon Managed Service for Apache Flink](#).

Observe o seguinte sobre escalonamento de aplicativo:

- O ajuste de escala automático está habilitado por padrão.
- O escalonamento não se aplica aos blocos de anotações do Studio. No entanto, se você implantar um bloco de anotações do Studio como um aplicativo de estado durável, o escalonamento será aplicado ao aplicativo implantado.
- Seu aplicativo tem um limite padrão de 64 KPIs. Para obter mais informações, consulte [Quota do notebook do Managed Service for Apache Flink e Studio](#).
- Quando o ajuste automático de escala atualiza o paralelismo do aplicativo, o aplicativo passa por um tempo de inatividade. Para evitar esse tempo de inatividade, faça o seguinte:
 - Desabilitar o ajuste de escala automático
 - Configure seu aplicativo `parallelism` e `parallelismPerKPU` com a [UpdateApplication](#) ação. Para obter mais informações sobre como definir as configurações de paralelismo do aplicativo, consulte [the section called “Atualize o paralelismo do seu aplicativo”](#).
 - Monitore periodicamente o uso de recursos do seu aplicativo para verificar se ele tem as configurações de paralelismo corretas para seu workload. Para obter informações sobre monitoramento de alocação de recursos, consulte [the section called “Métricas e dimensões no Managed Service for Apache Flink”](#).

Implemente a escalabilidade automática personalizada

Se você quiser um controle mais refinado sobre a escalabilidade automática ou usar outras métricas diferentes de `containerCPUUtilization`, você pode usar este exemplo:

- [AutoScaling](#)

Esses exemplos ilustram como escalar seu aplicativo Managed Service for Apache Flink usando uma CloudWatch métrica diferente da aplicação Apache Flink, incluindo métricas do Amazon MSK e do Amazon Kinesis Data Streams, usadas como fontes ou coletores.

Para obter informações adicionais, consulte [Monitoramento aprimorado e escalabilidade automática para o Apache Flink](#).

Implemente a escalabilidade automática programada

Se sua workload seguir um perfil previsível ao longo do tempo, talvez você prefira escalar seu aplicativo Apache Flink preventivamente. Isso escala seu aplicativo em um horário programado, em vez de escalar reativamente com base em uma métrica. Para configurar a escalabilidade vertical e horizontal em horários fixos do dia, você pode usar este exemplo:

- [ScheduledScaling](#)

Considerações sobre o MaxParallelism

O paralelismo máximo que uma tarefa do Flink pode escalar é limitado pelo `maxParallelism` mínimo em todos os operadores da tarefa. Por exemplo, se você tiver um trabalho simples com apenas uma origem e um coletor, e a origem tiver um `maxParallelism` de 16 e coletor tiver 8, o aplicativo não poderá escalar além do paralelismo de 8.

Para saber como o `maxParallelism` padrão de um operador é calculado e como substituir o padrão, consulte [Como definir o paralelismo máximo](#) na documentação do Apache Flink.

Como regra básica, lembre-se de que, se você não definir `maxParallelism` para nenhum operador e iniciar seu aplicativo com um paralelismo menor ou igual a 128, todos os operadores terão um `maxParallelism` de 128.

Note

O paralelismo máximo do trabalho é o limite superior do paralelismo para escalar seu aplicativo mantendo o estado.

Se você modificar o `maxParallelism` de um aplicativo existente, o aplicativo não poderá ser reiniciado a partir de um snapshot anterior tirado com o `maxParallelism` antigo. Você só pode reiniciar o aplicativo sem um snapshot.

Se planeja escalar seu aplicativo para um paralelismo maior que 128, você deve definir explicitamente o `maxParallelism` em seu aplicativo.

- A lógica de escalabilidade automática evitará a escalar uma tarefa do Flink para um paralelismo que excederá o paralelismo máximo da tarefa.
- Se você usar uma escalabilidade automática personalizada ou escalabilidade programada, configure-as para que não excedam o paralelismo máximo do trabalho.
- Se você escalar manualmente seu aplicativo além do paralelismo máximo, o aplicativo falhará ao iniciar.

Adicionar tags nos aplicativos do Managed Service for Apache Flink

Esta seção descreve como adicionar tags de metadados de valor-chave para aplicativos do Managed Service for Apache Flink. Essas tags podem ser usadas para as seguintes finalidades:

- Determinar o faturamento para um aplicativo individual do Managed Service for Apache Flink. Para obter mais informações, consulte [Como usar tags de alocação](#) no Guia de Gerenciamento de custos e faturamento.
- Controlar o acesso a recursos de aplicativos com base em tags. Para obter mais informações, consulte [Controlar o acesso usando tags](#) no Guia do usuário do AWS Identity and Access Management .
- Finalidades definidas pelo usuário. Você pode definir a funcionalidade do aplicativo com base na presença de tags do usuário.

Observe as seguintes informações sobre a marcação:

- O número máximo de tags do aplicativo inclui tags de sistema. O número máximo de tags do aplicativo definidas pelo usuário é de 50.
- Se uma ação inclui uma lista de tags que tem valores Key duplicados, o serviço lançará um `InvalidArgumentException`.

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Adicionar tags quando um aplicativo é criado](#)
- [Adicionar ou atualizar tags para um aplicativo existente](#)
- [Listar tags para um aplicativo](#)
- [Remover tags de um aplicativo](#)

Adicionar tags quando um aplicativo é criado

Você adiciona tags ao criar um aplicativo usando o tags parâmetro da [CreateApplication](#)ação.

O exemplo de solicitação a seguir mostra o nó Tags para uma solicitação CreateApplication:

```
"Tags": [  
  {  
    "Key": "Key1",  
    "Value": "Value1"  
  },  
  {  
    "Key": "Key2",  
    "Value": "Value2"  
  }  
]
```

Adicionar ou atualizar tags para um aplicativo existente

Você adiciona tags a um aplicativo usando a [TagResource](#)ação. Você não pode adicionar tags a um aplicativo usando a [UpdateApplication](#)ação.

Para atualizar uma tag existente, adicione uma tag com a mesma chave da tag existente.

O exemplo de solicitação a seguir para a ação TagResource adiciona novas tags ou atualiza tags existentes:

```
{  
  "ResourceARN": "string",  
  "Tags": [  
    {  
      "Key": "NewTagKey",  
      "Value": "NewTagValue"  
    },  
    {
```

```
    "Key": "ExistingKeyOfTagToUpdate",
    "Value": "NewValueForExistingTag"
  }
]
```

Listar tags para um aplicativo

Para listar as tags existentes, você usa a [ListTagsForResource](#) ação.

O exemplo de solicitação a seguir para a ação `ListTagsForResource` lista as tags de um aplicativo:

```
{
  "ResourceARN": "arn:aws:kinesisanalyticsus-west-2:012345678901:application/MyApplication"
}
```

Remover tags de um aplicativo

Para remover tags de um aplicativo, você usa a [UntagResource](#) ação.

O exemplo de solicitação a seguir para a ação `UntagResource` remove tags de um aplicativo:

```
{
  "ResourceARN": "arn:aws:kinesisanalyticsus-west-2:012345678901:application/MyApplication",
  "TagKeys": [ "KeyOfFirstTagToRemove", "KeyOfSecondTagToRemove" ]
}
```

Use CloudFormation com o serviço gerenciado para Apache Flink

O exercício a seguir mostra como iniciar um aplicativo Flink criado com o CloudFormation uso de uma função Lambda na mesma pilha.

Antes de começar

Antes de começar este exercício, siga as etapas para criar um aplicativo Flink usando CloudFormation at [AWS::KinesisAnalytics::Application](#).

Grave uma função do Lambda

Para iniciar um aplicativo Flink após a criação ou atualização, usamos a API `kinesisanalyticsv2` [start-application](#). A chamada será acionada por um CloudFormation evento após a criação do aplicativo Flink. Discutiremos como configurar a pilha para acionar a função do Lambda posteriormente neste exercício, mas primeiro nos concentraremos na declaração da função do Lambda e em seu código. Usamos o runtime Python3.8 neste exemplo.

```
StartApplicationLambda:
  Type: AWS::Lambda::Function
  DependsOn: StartApplicationLambdaRole
  Properties:
    Description: Starts an application when invoked.
    Runtime: python3.8
    Role: !GetAtt StartApplicationLambdaRole.Arn
    Handler: index.lambda_handler
    Timeout: 30
    Code:
      ZipFile: |
        import logging
        import cfnresponse
        import boto3

        logger = logging.getLogger()
        logger.setLevel(logging.INFO)

        def lambda_handler(event, context):
            logger.info('Incoming CFN event {}'.format(event))

            try:
                application_name = event['ResourceProperties']['ApplicationName']

                # filter out events other than Create or Update,
                # you can also omit Update in order to start an application on Create
                only.

                if event['RequestType'] not in ["Create", "Update"]:
                    logger.info('No-op for Application {} because CFN RequestType {} is
filtered'.format(application_name, event['RequestType']))
                    cfnresponse.send(event, context, cfnresponse.SUCCESS, {})

                return

                # use kinesisanalyticsv2 API to start an application.
```

```

        client_kda = boto3.client('kinesisanalyticsv2',
region_name=event['ResourceProperties']['Region'])

        # get application status.
        describe_response =
client_kda.describe_application(ApplicationName=application_name)
        application_status = describe_response['ApplicationDetail']
['ApplicationStatus']

        # an application can be started from 'READY' status only.
        if application_status != 'READY':
            logger.info('No-op for Application {} because ApplicationStatus {} is
filtered'.format(application_name, application_status))
            cfnresponse.send(event, context, cfnresponse.SUCCESS, {})

        return

        # create RunConfiguration.
        run_configuration = {
            'ApplicationRestoreConfiguration': {
                'ApplicationRestoreType': 'RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT',
            }
        }

        logger.info('RunConfiguration for Application {}:
{}'.format(application_name, run_configuration))

        # this call doesn't wait for an application to transfer to 'RUNNING'
state.
        client_kda.start_application(ApplicationName=application_name,
RunConfiguration=run_configuration)

        logger.info('Started Application: {}'.format(application_name))
        cfnresponse.send(event, context, cfnresponse.SUCCESS, {})
    except Exception as err:
        logger.error(err)
        cfnresponse.send(event, context, cfnresponse.FAILED, {"Data": str(err)})

```

No código anterior, o Lambda processa os eventos CloudFormation recebidos, filtra tudo Create além disso Update e obtém o estado do aplicativo e o inicia se o estado for. READY Para obter o estado do aplicativo, você precisa criar a função do Lambda, conforme mostrado a seguir.

Crie uma função do Lambda

Você cria uma função para que o Lambda “converse” com sucesso com o aplicativo e grave logs. Essa função usa políticas gerenciadas padrão, mas talvez você queira restringi-la usando políticas personalizadas.

```
StartApplicationLambdaRole:
  Type: AWS::IAM::Role
  DependsOn: TestFlinkApplication
  Properties:
    Description: A role for lambda to use while interacting with an application.
    AssumeRolePolicyDocument:
      Version: '2012-10-17'
      Statement:
        - Effect: Allow
          Principal:
            Service:
              - lambda.amazonaws.com
          Action:
            - sts:AssumeRole
    ManagedPolicyArns:
      - arn:aws:iam::aws:policy/Amazonmanaged-flinkFullAccess
      - arn:aws:iam::aws:policy/CloudWatchLogsFullAccess
    Path: /
```

Observe que os recursos do Lambda serão criados após a criação do aplicativo Flink na mesma pilha porque dependem dele.

Invocar a função do Lambda

Agora, tudo o que resta é invocar a função do Lambda. Você pode fazer isso usando um [recurso personalizado](#).

```
StartApplicationLambdaInvoke:
  Description: Invokes StartApplicationLambda to start an application.
  Type: AWS::CloudFormation::CustomResource
  DependsOn: StartApplicationLambda
  Version: "1.0"
  Properties:
    ServiceToken: !GetAtt StartApplicationLambda.Arn
    Region: !Ref AWS::Region
```



```
ApplicationName: !Ref TestFlinkApplication
```

Isso é tudo o que você precisa para iniciar seu aplicativo Flink usando o Lambda. Agora você está pronto para criar sua própria pilha ou usar o exemplo completo abaixo para ver como todas essas etapas funcionam na prática.

Analisar um exemplo estendido

O exemplo a seguir é uma versão ligeiramente estendida das etapas anteriores com um ajuste `RunConfiguration` adicional feito por meio dos [parâmetros do modelo](#). Esta é uma pilha funcional para você experimentar. Não deixe de ler as notas anexas:

stack.yaml

```
Description: 'kinesisanalyticsv2 CloudFormation Test Application'
Parameters:
  ApplicationRestoreType:
    Description: ApplicationRestoreConfiguration option, can
    be SKIP_RESTORE_FROM_SNAPSHOT, RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT or
    RESTORE_FROM_CUSTOM_SNAPSHOT.
    Type: String
    Default: SKIP_RESTORE_FROM_SNAPSHOT
    AllowedValues: [ SKIP_RESTORE_FROM_SNAPSHOT, RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT,
    RESTORE_FROM_CUSTOM_SNAPSHOT ]
  SnapshotName:
    Description: ApplicationRestoreConfiguration option, name of a snapshot to restore
    to, used with RESTORE_FROM_CUSTOM_SNAPSHOT ApplicationRestoreType.
    Type: String
    Default: ''
  AllowNonRestoredState:
    Description: FlinkRunConfiguration option, can be true or false.
    Default: true
    Type: String
    AllowedValues: [ true, false ]
  CodeContentBucketArn:
    Description: ARN of a bucket with application code.
    Type: String
  CodeContentFileKey:
    Description: A jar filename with an application code inside a bucket.
    Type: String
Conditions:
  IsSnapshotNameEmpty: !Equals [ !Ref SnapshotName, '' ]
Resources:
```

```
TestServiceExecutionRole:
  Type: AWS::IAM::Role
  Properties:
    AssumeRolePolicyDocument:
      Version: '2012-10-17'
      Statement:
        - Effect: Allow
          Principal:
            Service:
              - kinesisanalytics.amazonaws.com
          Action: sts:AssumeRole
    ManagedPolicyArns:
      - arn:aws:iam::aws:policy/AmazonKinesisFullAccess
      - arn:aws:iam::aws:policy/AmazonS3FullAccess
    Path: /
InputKinesisStream:
  Type: AWS::Kinesis::Stream
  Properties:
    ShardCount: 1
OutputKinesisStream:
  Type: AWS::Kinesis::Stream
  Properties:
    ShardCount: 1
TestFlinkApplication:
  Type: 'AWS::kinesisanalyticsv2::Application'
  Properties:
    ApplicationName: 'CFNTestFlinkApplication'
    ApplicationDescription: 'Test Flink Application'
    RuntimeEnvironment: 'FLINK-1_18'
    ServiceExecutionRole: !GetAtt TestServiceExecutionRole.Arn
    ApplicationConfiguration:
      EnvironmentProperties:
        PropertyGroups:
          - PropertyGroupId: 'KinesisStreams'
            PropertyMap:
              INPUT_STREAM_NAME: !Ref InputKinesisStream
              OUTPUT_STREAM_NAME: !Ref OutputKinesisStream
              AWS_REGION: !Ref AWS::Region
      FlinkApplicationConfiguration:
        CheckpointConfiguration:
          ConfigurationType: 'CUSTOM'
          CheckpointingEnabled: True
          CheckpointInterval: 1500
          MinPauseBetweenCheckpoints: 500
```

```

    MonitoringConfiguration:
      ConfigurationType: 'CUSTOM'
      MetricsLevel: 'APPLICATION'
      LogLevel: 'INFO'
    ParallelismConfiguration:
      ConfigurationType: 'CUSTOM'
      Parallelism: 1
      ParallelismPerKPU: 1
      AutoScalingEnabled: True
    ApplicationSnapshotConfiguration:
      SnapshotsEnabled: True
    ApplicationCodeConfiguration:
      CodeContent:
        S3ContentLocation:
          BucketARN: !Ref CodeContentBucketArn
          FileKey: !Ref CodeContentFileKey
        CodeContentType: 'ZIPFILE'
  StartApplicationLambdaRole:
    Type: AWS::IAM::Role
    DependsOn: TestFlinkApplication
    Properties:
      Description: A role for lambda to use while interacting with an application.
      AssumeRolePolicyDocument:
        Version: '2012-10-17'
        Statement:
          - Effect: Allow
            Principal:
              Service:
                - lambda.amazonaws.com
            Action:
              - sts:AssumeRole
      ManagedPolicyArns:
        - arn:aws:iam::aws:policy/Amazonmanaged-flinkFullAccess
        - arn:aws:iam::aws:policy/CloudWatchLogsFullAccess
      Path: /
  StartApplicationLambda:
    Type: AWS::Lambda::Function
    DependsOn: StartApplicationLambdaRole
    Properties:
      Description: Starts an application when invoked.
      Runtime: python3.8
      Role: !GetAtt StartApplicationLambdaRole.Arn
      Handler: index.lambda_handler
      Timeout: 30

```

Code:

```

ZipFile: |
    import logging
    import cfnresponse
    import boto3

    logger = logging.getLogger()
    logger.setLevel(logging.INFO)

    def lambda_handler(event, context):
        logger.info('Incoming CFN event {}'.format(event))

        try:
            application_name = event['ResourceProperties']['ApplicationName']

            # filter out events other than Create or Update,
            # you can also omit Update in order to start an application on Create
            only.
            if event['RequestType'] not in ["Create", "Update"]:
                logger.info('No-op for Application {} because CFN RequestType {} is
filtered'.format(application_name, event['RequestType']))
                cfnresponse.send(event, context, cfnresponse.SUCCESS, {})

            return

            # use kinesisanalyticsv2 API to start an application.
            client_kda = boto3.client('kinesisanalyticsv2',
region_name=event['ResourceProperties']['Region'])

            # get application status.
            describe_response =
client_kda.describe_application(ApplicationName=application_name)
            application_status = describe_response['ApplicationDetail']
['ApplicationStatus']

            # an application can be started from 'READY' status only.
            if application_status != 'READY':
                logger.info('No-op for Application {} because ApplicationStatus {} is
filtered'.format(application_name, application_status))
                cfnresponse.send(event, context, cfnresponse.SUCCESS, {})

            return

            # create RunConfiguration from passed parameters.

```

```

        run_configuration = {
            'FlinkRunConfiguration': {
                'AllowNonRestoredState': event['ResourceProperties']
['AllowNonRestoredState'] == 'true'
            },
            'ApplicationRestoreConfiguration': {
                'ApplicationRestoreType': event['ResourceProperties']
['ApplicationRestoreType'],
            }
        }

        # add SnapshotName to RunConfiguration if specified.
        if event['ResourceProperties']['SnapshotName'] != '':
            run_configuration['ApplicationRestoreConfiguration']['SnapshotName'] =
event['ResourceProperties']['SnapshotName']

        logger.info('RunConfiguration for Application {}:
{}'.format(application_name, run_configuration))

        # this call doesn't wait for an application to transfer to 'RUNNING'
state.
        client_kda.start_application(ApplicationName=application_name,
RunConfiguration=run_configuration)

        logger.info('Started Application: {}'.format(application_name))
        cfnresponse.send(event, context, cfnresponse.SUCCESS, {})
    except Exception as err:
        logger.error(err)
        cfnresponse.send(event, context, cfnresponse.FAILED, {"Data": str(err)})
StartApplicationLambdaInvoke:
    Description: Invokes StartApplicationLambda to start an application.
    Type: AWS::CloudFormation::CustomResource
    DependsOn: StartApplicationLambda
    Version: "1.0"
    Properties:
        ServiceToken: !GetAtt StartApplicationLambda.Arn
        Region: !Ref AWS::Region
        ApplicationName: !Ref TestFlinkApplication
        ApplicationRestoreType: !Ref ApplicationRestoreType
        SnapshotName: !Ref SnapshotName
        AllowNonRestoredState: !Ref AllowNonRestoredState

```

Novamente, talvez você queira ajustar as funções do Lambda e do próprio aplicativo.

Antes de criar a pilha acima, não se esqueça de especificar seus parâmetros.

parâmetros.json

```
[
  {
    "ParameterKey": "CodeContentBucketArn",
    "ParameterValue": "YOUR_BUCKET_ARN"
  },
  {
    "ParameterKey": "CodeContentFileKey",
    "ParameterValue": "YOUR_JAR"
  },
  {
    "ParameterKey": "ApplicationRestoreType",
    "ParameterValue": "SKIP_RESTORE_FROM_SNAPSHOT"
  },
  {
    "ParameterKey": "AllowNonRestoredState",
    "ParameterValue": "true"
  }
]
```

Substitua YOUR_BUCKET_ARN e YOUR_JAR pelos seus requisitos específicos. Você pode seguir este [guia](#) para criar um bucket do Amazon S3 e um jar de aplicativos.

Agora crie a pilha (substitua YOUR_REGION por uma região de sua escolha, por exemplo, us-east-1):

```
aws cloudformation create-stack --region YOUR_REGION --template-body "file://stack.yaml" --parameters "file://parameters.json" --stack-name "TestManaged Service for Apache FlinkStack" --capabilities CAPABILITY_NAMED_IAM
```

Agora você pode navegar até <https://console.aws.amazon.com/cloudformation> e ver o progresso. Depois de criado, você deverá ver seu aplicativo Flink no estado Starting. Pode demorar alguns minutos até que ele comece a Running.

Para saber mais, consulte:

- [Quatro maneiras de recuperar qualquer propriedade AWS de serviço usando AWS CloudFormation \(Parte 1 de 3\)](#).
- [Passo a passo: Pesquisando a Amazon Machine Image](#). IDs

Use o painel do Apache Flink com o Managed Service for Apache Flink

Você pode usar o painel do Apache Flink do seu aplicativo para monitorar seu serviço gerenciado quanto à integridade do aplicativo Apache Flink. O painel do seu aplicativo mostra as seguintes informações:

- Recursos em uso, incluindo gerenciadores de tarefas e slots de tarefas.
- Informações sobre trabalhos, incluindo aqueles que estão em execução, concluídos, cancelados e com falha.

Para obter informações sobre gerenciadores de tarefas, slots de tarefas e trabalhos do Apache Flink, consulte [Arquitetura do Apache Flink](#) no site do Apache Flink.

Observe o seguinte sobre o uso do painel do Apache Flink com os aplicativos do Managed Service for Apache Flink:

- O painel do Apache Flink para aplicativos do Managed Service for Apache Flink é somente para leitura. Você não pode alterar o seu aplicativo do Managed Service for Apache Flink usando o painel do Apache Flink.
- O painel do Apache Flink não é compatível com o Microsoft Internet Explorer.

Acesse o painel do Apache Flink do seu aplicativo

Você pode acessar o painel do Apache Flink do seu aplicativo por meio do console do Managed Service for Apache Flink ou solicitando um endpoint de URL seguro usando a CLI.

Acesse o painel do Apache Flink do seu aplicativo usando o console do Managed Service for Apache Flink

Para acessar o painel do Apache Flink do seu aplicativo a partir do console, escolha Painel do Apache Flink na página do seu aplicativo.

Note

Quando você abre o painel do console do Managed Service for Apache Flink, a URL gerada pelo console será válida por 12 horas.

Acesse o painel do Apache Flink do seu aplicativo usando a CLI do Managed Service for Apache Flink

Você pode usar a CLI do Managed Service for Apache Flink para gerar uma URL para acessar o painel do seu aplicativo. A URL que você gera é válida por um período especificado.

Note

Se você não acessar a URL gerada em três minutos, ela não será mais válida.

Você gera o URL do seu painel usando a [CreateApplicationPresignedUrl](#) ação. Você especifica os seguintes parâmetros para a ação:

- O nome do aplicativo
- O tempo em segundos em que a URL será válida
- Você especifica FLINK_DASHBOARD_URL como o tipo de URL.

Versões suportadas e obsoletas do Apache Flink

Este tópico contém informações sobre como usar versões suportadas do Apache Flink no Managed Service for Apache Flink. Este tópico também lista os recursos compatíveis do Apache Flink em cada versão.

Note

Se você estiver usando uma versão obsoleta do Apache Flink, recomendamos que atualizar seu aplicativo para a versão mais recente compatível do Flink usando o recurso [Use atualizações de versão in-place para o Apache Flink](#) do Managed Service for Apache Flink.

Versão do Apache Flink	Status - Amazon Managed Service for Apache Flink	Status - Comunidade do Apache Flink	Link	Observação
1.20.0	Compatível	Compatível	Amazon Managed Service for Apache Flink 1.20	
1.19.1	Compatível	Compatível	Amazon Managed Service for Apache Flink 1.19	
1.18.1	Compatível	Sem suporte	Amazon Managed Service for Apache Flink 1.18	

Versão do Apache Flink	Status - Amazon Managed Service for Apache Flink	Status - Comunidade do Apache Flink	Link	Observação
1.15.2	Compatível	Sem suporte	Amazon Managed Service for Apache Flink 1.15	
1.13.1	Obsolescência	Sem suporte	Introdução: Flink 1.13.2	O suporte para essa versão no Amazon Managed Service for Apache Flink terminará em 16 de outubro de 2025.

Versão do Apache Flink	Status - Amazon Managed Service for Apache Flink	Status - Comunidade do Apache Flink	Link	Observação
1.11.1	Obsolescência	Sem suporte	Informações sobre a versão anterior do Managed Service for Apache Flink (Esta versão não será suportada a partir de fevereiro de 2025)	Planejamos encerrar o suporte para as versões 1.6, 1.8 e 1.11 do Apache Flink no Amazon Managed Service for Apache Flink. A partir de 14 de julho de 2025, colocaremos os aplicativos usando essas versões em um estado READY. A partir de 28 de julho de 2025, não será mais possível iniciar aplicativos usando essas versões. Agora, recomendamos que você atualize imediatamente

Versão do Apache Flink	Status - Amazon Managed Service for Apache Flink	Status - Comunidade do Apache Flink	Link	Observação
				seus aplicativos para a versão 1.20 do Flink usando o recurso de atualizações de versão in-place no Amazon Managed Service for Apache Flink. Para obter mais informações, consulte Use atualizações de versão in-place para o Apache Flink .

Versão do Apache Flink	Status - Amazon Managed Service for Apache Flink	Status - Comunidade do Apache Flink	Link	Observação
1.8.2	Obsolescência	Sem suporte	Informações sobre a versão anterior do Managed Service for Apache Flink (Esta versão não será suportada a partir de fevereiro de 2025)	Planejamos encerrar o suporte para as versões 1.6, 1.8 e 1.11 do Apache Flink no Amazon Managed Service for Apache Flink. A partir de 14 de julho de 2025, colocaremos os aplicativos usando essas versões em um estado READY. A partir de 28 de julho de 2025, não será mais possível iniciar aplicativos usando essas versões. Agora, recomendamos que você atualize imediatamente

Versão do Apache Flink	Status - Amazon Managed Service for Apache Flink	Status - Comunidade do Apache Flink	Link	Observação
				seus aplicativos para a versão 1.20 do Flink usando o recurso de atualizações de versão in-place no Amazon Managed Service for Apache Flink. Para obter mais informações, consulte Use atualizações de versão in-place para o Apache Flink .

Versão do Apache Flink	Status - Amazon Managed Service for Apache Flink	Status - Comunidade do Apache Flink	Link	Observação
1.6.2	Obsolescência	Sem suporte	Informações sobre a versão anterior do Managed Service for Apache Flink (Esta versão não será suportada a partir de fevereiro de 2025)	Planejamos encerrar o suporte para as versões 1.6, 1.8 e 1.11 do Apache Flink no Amazon Managed Service for Apache Flink. A partir de 14 de julho de 2025, colocaremos os aplicativos usando essas versões em um estado READY. A partir de 28 de julho de 2025, não será mais possível iniciar aplicativos usando essas versões. Agora, recomendamos que você atualize imediatamente

Versão do Apache Flink	Status - Amazon Managed Service for Apache Flink	Status - Comunidade do Apache Flink	Link	Observação
				seus aplicativos para a versão 1.20 do Flink usando o recurso de atualizações de versão in-place no Amazon Managed Service for Apache Flink. Para obter mais informações, consulte Use atualizações de versão in-place para o Apache Flink .

Tópicos

- [Amazon Managed Service for Apache Flink 1.20](#)
- [Amazon Managed Service for Apache Flink 1.19](#)
- [Amazon Managed Service for Apache Flink 1.18](#)
- [Amazon Managed Service for Apache Flink 1.15](#)
- [Informações sobre a versão anterior do Managed Service for Apache Flink](#)

Amazon Managed Service for Apache Flink 1.20

O Managed Service for Apache Flink Studio agora é compatível com o Apache Flink versão 1.20.0. Esta seção apresenta os principais recursos e alterações introduzidos com o suporte do Apache

Flink 1.20.0 ao Managed Service for Apache Flink. Espera-se que o Apache Flink 1.20 seja a última versão 1.x e de suporte de longo prazo (LTS) do Flink. Para obter mais informações, consulte [FLIP-458: Long-Term Support for the Final Release of Apache Flink 1.x Line \(Suporte de longo prazo para a versão final da linha do Apache Flink 1.x\)](#).

Note

Se você estiver usando uma versão anterior compatível do Apache Flink e quiser atualizar seus aplicativos existentes para o Apache Flink 1.20.0, pode fazer isso usando atualizações de versão do Apache Flink in-place. Para obter mais informações, consulte [Use atualizações de versão in-place para o Apache Flink](#). Com as atualizações de versão in-place, você mantém a rastreabilidade do aplicativo em relação a um único ARN nas versões do Apache Flink, incluindo snapshots, registros, métricas, tags, configurações do Flink e muito mais.

Recursos compatíveis

O Apache Flink 1.20.0 introduz melhorias no SQL APIs, no e no painel do DataStream APIs Flink.

Recursos compatíveis e documentação relacionada

Recursos compatíveis	Description	Referência da documentação do Apache Flink
Adicionar cláusula DISTRIBUTED BY	Muitos mecanismos SQL expõem os conceitos de Partitioning , Bucketing ou Clustering . O Flink 1.20 introduz o conceito de Bucketing no Flink.	FLIP-376: adicionar cláusula DISTRIBUTED BY
DataStream API: Support Full Partition Processing	O Flink 1.20 introduz suporte integrado para agregações em fluxos sem chave por meio da API FullPartitionWindow .	FLIP-380: Support o processamento completo de partições sem chave DataStream

Recursos compatíveis	Description	Referência da documentação do Apache Flink
Mostrar pontuação de distorção de dados no painel do Flink	O painel do Flink 1.20 agora mostra informações de distorção de dados. Cada operador na interface do gráfico de tarefas do Flink mostra uma pontuação adicional de distorção de dados.	FLIP-418: mostrar pontuação de distorção de dados no painel do Flink

Para obter a documentação da versão 1.20.0 do Apache Flink, consulte [Documentação do Apache Flink v1.20.0](#). Para obter as notas de versão do Flink 1.20, consulte [Notas de versão - Flink 1.20](#)

Componentes

Componentes do Flink 1.20

Componente	Versão
Java	11 (recomendado)
Python	3.11
Kinesis Data Analytics Flink Runtime () aws-kinesisanalytics-runtime	1.2.0
Conectores	Para obter informações sobre os conectores disponíveis, consulte Conectores do Apache Flink .
Apache Beam (somente aplicativos Beam)	Não há um Apache Flink Runner compatível com o Flink 1.20. Para obter mais informações, consulte Compatibilidade de versões do Flink .

Problemas conhecidos

Feixe Apache

Atualmente, não há um Apache Flink Runner compatível com o Flink 1.20 no Apache Beam. Para obter mais informações, consulte [Compatibilidade de versões do Flink](#).

Amazon Managed Service para Apache Flink Studio

O Amazon Managed Service for Apache Flink Studio utiliza notebooks do Apache Zeppelin para fornecer uma experiência de desenvolvimento de interface única para desenvolvimento, depuração de código e execução de aplicativos de processamento de stream do Apache Flink. É necessário atualizar o Flink Interpreter do Zeppelin para permitir o suporte do Flink 1.20. Este trabalho está agendado com a comunidade Zeppelin. Atualizaremos essas notas quando o trabalho for concluído. É possível continuar usando o Flink 1.15 com o Amazon Managed Service for Apache Flink Studio. Para obter mais informações, consulte [Criação de um notebook do Studio](#).

Correções de bugs retroportadas

O Amazon Managed Service for Apache Flink é responsável pelas correções da comunidade do Flink para problemas críticos. A seguir está uma lista de correções de bugs em que aplicamos backport:

Correções de bugs retroportadas

Link para o Apache Flink JIRA	Description
FLINK-35886	Essa correção soluciona um problema que causa a contabilização incorreta dos tempos limite de ociosidade da marca d'água quando uma subtarefa está sob backpressure/bloqueada.

Amazon Managed Service for Apache Flink 1.19

O Managed Service for Apache Flink Studio agora é compatível com o Apache Flink versão 1.19.1. Esta seção apresenta os principais recursos e alterações introduzidos com o suporte do Apache Flink 1.19.1 ao Managed Service for Apache Flink.

Note

Se você estiver usando uma versão anterior compatível do Apache Flink e quiser atualizar seus aplicativos existentes para o Apache Flink 1.19.1, pode fazer isso usando atualizações de versão do Apache Flink in-place. Para obter mais informações, consulte [Use atualizações de versão in-place para o Apache Flink](#). Com as atualizações de versão in-place, você mantém a rastreabilidade do aplicativo em relação a um único ARN nas versões do Apache Flink, incluindo snapshots, registros, métricas, tags, configurações do Flink e muito mais.

Recursos compatíveis

O Apache Flink 1.19.1 introduz melhorias na API SQL, como parâmetros nomeados, paralelismo de origem personalizado e estados diferentes para vários operadores do Flink. TTLs

Recursos compatíveis e documentação relacionada

Recursos compatíveis	Description	Referência da documentação do Apache Flink
API SQL: Support a configuração de estados diferentes TTLs usando o SQL Hint	Agora, os usuários podem configurar o TTL de estado em junções regulares de fluxo e agregação de grupos.	FLIP-373: Configurando um estado diferente usando o SQL Hint TTLs
API do SQL: suporte a parâmetros nomeados para funções e procedimentos de chamada	Agora, os usuários podem usar parâmetros nomeados nas funções, em vez de confiar na ordem dos parâmetros.	FLIP-378: suporte a parâmetros nomeados para funções e procedimentos de chamada
API do SQL: definindo paralelismo para fontes SQL	Agora, os usuários podem especificar o paralelismo para as fontes SQL.	FLIP-367: Support Setting Parallelism for Sources Table/SQL
API do SQL: suporte à janela de sessão TVF	Agora, os usuários podem usar as funções com valor de tabela na janela de sessão.	FLINK-24024: suporte à janela de sessão TVF

Recursos compatíveis	Description	Referência da documentação do Apache Flink
API do SQL: a agregação TVF de janela suporta entradas de changelog	Agora, os usuários podem realizar a agregação de janelas nas entradas de changelog.	FLINK-20281: a agregação de janelas suporta entrada de fluxo de changelog
Suporte ao Python 3.11	O Flink agora suporta o Python 3.11, que é 10 a 60% mais rápido comparado ao Python 3.10. Para saber mais, consulte Novidades no Python 3.11 .	FLINK-33030: adicionar suporte ao Python 3.11
Forneça métricas para o TwoPhaseCommitting coletor	Os usuários podem visualizar estatísticas sobre o status dos confirmadores em coletores de confirmação em duas fases.	FLIP-371: Forneça contexto de inicialização para a criação do Committer em TwoPhaseCommittingSink
Rastreie relatores para reinício e pontos de verificação do trabalho	Agora, os usuários podem monitorar os rastreamentos da duração do ponto de verificação e das tendências de recuperação. No Amazon Managed Service para Apache Flink, habilitamos os relatores de rastreamento SLF4j por padrão, para que os usuários possam monitorar pontos de verificação e rastreamentos de trabalhos por meio de registros de aplicativos. CloudWatch	FLIP-384: Apresente TraceReporter e use-o para criar rastreamentos de verificação e recuperação

Note

Você pode optar pelos seguintes recursos enviando um [caso de suporte](#):

Funcionalidades opcionais e documentação relacionada

Funcionalidades de adesão	Description	Referência da documentação do Apache Flink
Suporte usando um intervalo maior de ponto de verificação quando a fonte está processando a lista de pendências	Esse recurso é opcional, pois os usuários devem ajustar a configuração de acordo com seus requisitos específicos de trabalho.	FLIP-309: suporte usando um intervalo maior de ponto de verificação quando a fonte está processando a lista de pendências
Redirecione System.out e System.err para logs do Java	Esse atributo é opcional. No Amazon Managed Service for Apache Flink, o comportamento padrão é ignorar a saída de System.out e System.err porque a melhor prática na produção é usar o agente de log nativo do Java.	FLIP-390: suporte à saída e erro do sistema a ser redirecionado para o LOG ou descartado

Para obter a documentação da versão 1.19.1 do Apache Flink, consulte [Documentação do Apache Flink v1.19.1](#).

Alterações no Amazon Managed Service for Apache Flink 1.19.1

Logging Trace Reporter ativado por padrão

O Apache Flink 1.19.1 introduziu rastreamentos de pontos de verificação e de recuperação, permitindo que os usuários depurem melhor os problemas de pontos de verificação e recuperação de tarefas. No Amazon Managed Service para Apache Flink, esses rastreamentos são registrados no fluxo de CloudWatch log, permitindo que os usuários detalhem o tempo gasto na inicialização do trabalho e registrem o tamanho histórico dos pontos de verificação.

Agora, a estratégia de reinicialização padrão é atraso exponencial

No Apache Flink 1.19.1, há melhorias significativas na estratégia de reinicialização com um atraso exponencial. No Amazon Managed Service for Apache Flink a partir do Flink 1.19.1, as tarefas do Flink usam a estratégia de reinicialização com atraso exponencial por padrão. Isso significa que as tarefas do usuário se recuperarão mais rapidamente de erros transitórios, sem sobrecarregar os sistemas externos se as reinicializações das tarefas persistirem.

Correções de bugs retroportadas

O Amazon Managed Service for Apache Flink é responsável pelas correções da comunidade do Flink para problemas críticos. Isso significa que o runtime é diferente da versão 1.19.1 do Apache Flink. A seguir está uma lista de correções de bugs em que aplicamos backport:

Correções de bugs retroportadas

Link para o Apache Flink JIRA	Description
FLINK-35531	Essa correção aborda a regressão de desempenho introduzida na versão 1.17.0 que causa gravações mais lentas no HDFS.
FLINK-35157	Essa correção soluciona o problema de tarefas travadas do Flink quando fontes com alinhamento de marca d'água encontram subtarefas concluídas.
FLINK-34252	Essa correção soluciona o problema na geração da marca d'água que resulta em um estado incorreto da marca d'água IDLE.
FLINK-34252	Essa correção aborda a regressão de desempenho durante a geração da marca d'água, o que reduz as chamadas do sistema.
FLINK-33936	Essa correção soluciona o problema com registros duplicados durante a agregação de minilotes na API Table.

Link para o Apache Flink JIRA	Description
FLINK-35498	Essa correção soluciona o problema com conflitos de nomes de argumentos ao definir parâmetros nomeados na API de tabela UDFs.
FLINK-33192	Essa correção soluciona o problema de um vazamento de memória de estado nos operadores da janela devido à limpeza incorreta do cronômetro.
FLINK-35069	Essa correção soluciona o problema quando uma tarefa do Flink trava e aciona um cronômetro no final de uma janela.
FLINK-35832	Essa correção soluciona o problema quando IFNULL retorna resultados incorretos.
FLINK-35886	Essa correção soluciona o problema quando tarefas com contrapressão são consideradas inativas.

Componentes

Componente	Versão
Java	11 (recomendado)
Python	3.11
Kinesis Data Analytics Flink Runtime () aws-kinesisanalytics-runtime	1.2.0
Conectores	Para obter informações sobre os conectores disponíveis, consulte Conectores do Apache Flink .

Componente	Versão
Apache Beam (somente aplicativos Beam)	A partir da versão 2.61.0. Para obter mais informações, consulte Compatibilidade de versões do Flink .

Problemas conhecidos

Amazon Managed Service para Apache Flink Studio

O Studio utiliza notebooks do Apache Zeppelin para fornecer uma experiência de desenvolvimento de interface única para desenvolvimento, depuração de código e execução de aplicativos de processamento de fluxo do Apache Flink. É necessário atualizar o Flink Interpreter do Zeppelin para permitir o suporte ao Flink 1.19. Este trabalho está agendado com a comunidade do Zeppelin e atualizaremos essas notas quando for concluído. É possível continuar usando o Flink 1.15 com o Amazon Managed Service for Apache Flink Studio. Para obter mais informações, consulte [Criação de um notebook do Studio](#).

Amazon Managed Service for Apache Flink 1.18

O Managed Service for Apache Flink Studio agora é compatível com o Apache Flink versão 1.18.1. Conheça os principais novos recursos e alterações introduzidos com o suporte do Apache Flink 1.18.1 ao Managed Service for Apache Flink.

Note

Se você estiver usando uma versão anterior compatível do Apache Flink e quiser atualizar seus aplicativos existentes para o Apache Flink 1.18.1, pode fazer isso usando atualizações de versão do Apache Flink in-place. Com as atualizações de versão in-place, você mantém a rastreabilidade do aplicativo em relação a um único ARN nas versões do Apache Flink, incluindo snapshots, registros, métricas, tags, configurações do Flink e muito mais. Você pode usar esse recurso em um estado RUNNING e READY. Para obter mais informações, consulte [Use atualizações de versão in-place para o Apache Flink](#).

Recursos compatíveis com as referências de documentação do Apache Flink

Recursos compatíveis	Description	Referência da documentação do Apache Flink
Conector Opensearch	Esse conector inclui um coletor que fornece at-least-once garantias.	github: Conector Opensearch
Conector Amazon DynamoDB	Esse conector inclui um coletor que fornece at-least-once garantias.	Coletor Amazon DynamoDB
Conector MongoDB	Esse conector inclui uma fonte e um coletor que fornecem at-least-once garantias.	Conector MongoDB
Separe o Hive com o planejador Flink	Você pode usar o dialeto Hive diretamente sem uma troca extra de JAR.	FLINK-26603: Separe o Hive com o planejador Flink
Desative o WAL em Rocks DBWrite BatchWrapper por padrão	Isso habilita tempos de recuperação mais rápidos.	FLINK-32326: Desative o WAL em Rocks por padrão DBWrite BatchWrapper
Melhore o desempenho da agregação de marcas d'água ao ativar o alinhamento da marca d'água	Melhora o desempenho da agregação de marcas d'água ao ativar o alinhamento da marca d'água e adiciona a referência relacionada.	FLINK-32524: desempenho da agregação de marcas d'água
Prepare o alinhamento da marca d'água para uso na produção	Elimina o risco de sobrecarga de grandes trabalhos JobManager	FLINK-32548: prepare o alinhamento da marca d'água
Configurável RateLimitingStrategy para coletor assíncrono	RateLimitingStrategy permite que você configure a decisão sobre o que escalar, quando escalar e quanto escalar.	FLIP-242: Introdução configurável RateLimitingStrategy para Async Sink

Recursos compatíveis	Description	Referência da documentação do Apache Flink
Busca em lote das estatísticas de tabelas e colunas	Melhoria do desempenho de consultas	FLIP-247: busca em lote das estatísticas de tabelas e colunas para determinadas partições

Para a documentação da versão do Apache Flink 1.18.1, consulte [Anúncio da versão do Apache Flink 1.18.1](#).

Mudanças no Amazon Managed Service para Apache Flink com Apache Flink 1.18

Akka substituído pelo Pekko

O Apache Flink substituiu o Akka pelo Pekko no Apache Flink 1.18. Essa alteração é totalmente compatível no Managed Service for Apache Flink a partir do Apache Flink versão 1.18.1 e posteriores. Não é necessário modificar seus aplicativos como resultado dessa alteração. Para obter mais informações, consulte [FLINK-32468: substituir o Akka pelo Pekko](#).

Support a PyFlink execução do Runtime no Modo Thread

Essa alteração do Apache Flink introduz um novo modo de execução para a estrutura do Pyflink Runtime, o modo de processo. O Modo de Processo agora pode executar funções definidas pelo usuário do Python no mesmo thread, em vez de em um processo separado.

Correções de bugs retroportadas

O Amazon Managed Service for Apache Flink é responsável pelas correções da comunidade do Flink para problemas críticos. Isso significa que o runtime é diferente da versão 1.18.1 do Apache Flink. A seguir está uma lista de correções de bugs em que aplicamos backport:

Correções de bugs retroportadas

Link para o Apache Flink JIRA	Description
FLINK-33863	Essa correção soluciona o problema quando uma restauração de estado falha para snapshots compactados.
FLINK-34063	Essa correção soluciona o problema quando os operadores da fonte perdem divisões quando a compactação de snapshots está ativada. O Apache Flink oferece compactação opcional (padrão: desligado) para todos os pontos de verificação e pontos de salvamento. O Apache Flink identificou um bug no Flink 1.18.1 em que o estado do operador não pôde ser restaurado adequadamente quando a compactação de snapshots foi ativada. Isso pode causar perda de dados ou incapacidade de restaurar a partir do ponto de verificação.
FLINK-35069	Essa correção soluciona o problema quando uma tarefa do Flink trava e aciona um cronômetro no final de uma janela.
FLINK-35097	Essa correção soluciona o problema de registros duplicados em um conector Filesystem da API Table com o formato bruto.
FLINK-34379	Essa correção soluciona o problema de um OutOfMemoryError ao ativar a filtragem dinâmica de tabelas.
FLINK-28693	Essa correção soluciona o problema de a API Table não conseguir gerar um gráfico se a marca d'água tiver uma expressão columnBy.

Link para o Apache Flink JIRA	Description
FLINK-35217	Essa correção soluciona o problema de um ponto de verificação corrompido durante um modo específico de falha de trabalho do Flink.

Componentes

Componente	Versão
Java	11 (recomendado)
Scala	Desde a versão 1.15, o Flink é independente do Scala. Para referência, o MSF Flink 1.18 foi verificado em relação ao Scala 3.3 (LTS).
Serviço gerenciado para Apache Flink Flink Runtime () aws-kinesisanalytics-runtime	1.2.0
AWS Kinesis Connector (flink-connector-kinesis) [Fonte]	4.2.0-1.18
AWS Conector Kinesis (flink-connector-kinesis) [Pia]	4.2.0-1.18
Apache Beam (somente aplicativos Beam)	A partir da versão 2.57.0. Para obter mais informações, consulte Compatibilidade de versões do Flink .

Problemas conhecidos

Amazon Managed Service para Apache Flink Studio

O Studio utiliza notebooks do Apache Zeppelin para fornecer uma experiência de desenvolvimento de interface única para desenvolvimento, depuração de código e execução de aplicativos de processamento de fluxo do Apache Flink. É necessário atualizar o Flink Interpreter do Zeppelin para permitir o suporte ao Flink 1.18. Este trabalho está agendado com a comunidade do Zeppelin e

atualizaremos essas notas quando for concluído. É possível continuar usando o Flink 1.15 com o Amazon Managed Service for Apache Flink Studio. Para obter mais informações, consulte [Criação de um notebook do Studio](#).

Ociosidade incorreta da marca d'água quando a subtarefa está sob backpressure

Há um problema conhecido na geração de marca d'água quando uma subtarefa está sob backpressure, o que foi corrigido a partir do Flink 1.19 e versões posteriores. Isso pode aparecer como um aumento no número de registros atrasados quando um gráfico de trabalho do Flink está sob backpressure. É recomendável atualizar para a versão mais recente do Flink para obter essa correção. Para obter mais informações, consulte [Contabilização incorreta do tempo limite de ociosidade da marca d'água quando a subtarefa está sob backpressure/bloqueada](#).

Amazon Managed Service for Apache Flink 1.15

O Managed Service for Apache Flink suporta os seguintes novos recursos no Apache 1.15.2

Recurso	Description	Referência ao Apache FLIP
Coletor assíncrono	Uma estrutura AWS contribuída para criar destinos assíncronos que permite aos desenvolvedores criar AWS conectores personalizados com menos da metade do esforço anterior. Para obter mais informações, consulte The Generic Asynchronous Base Sink .	FLIP-171: Coletor assíncrono .
Coletor do Kinesis Data Firehose	AWS contribuiu com um novo Amazon Kinesis Firehose Sink usando a estrutura Async.	Coletor Amazon Kinesis Data Firehose .
Interromper com o Savepoint	Interromper com Savepoint garante uma operação de parada limpa e, mais importante, oferecendo	FLIP-34: Terminate/Suspend Job with Savepoint .

Recurso	Description	Referência ao Apache FLIP
	suporte a semântica de exatamente uma vez para clientes que confiam nela.	
Desacoplamento do Scala	Agora, os usuários podem aproveitar a API Java de qualquer versão do Scala, incluindo o Scala 3. Os clientes precisarão incluir a biblioteca padrão Scala de sua seleção em seus aplicativos Scala.	FLIP-28: Objetivo de longo prazo de tornar o Flink Table livre do Scala.
Scala	Veja desacoplamento do Scala acima	FLIP-28: Objetivo de longo prazo de tornar o Flink Table livre do Scala.
Métricas unificadas de conectores	O Flink definiu métricas padrão para trabalhos, tarefas e operadores. O Managed Service for Apache Flink continuará a oferecer suporte às métricas de coletor e de fonte e, na versão 1.15, será introduzido <code>numRestarts</code> paralelamente às métricas <code>fullRestarts</code> de disponibilidade.	FLIP-33: Padronizar as métricas do conector e FLIP-179: Expor métricas padronizadas do operador.

Recurso	Description	Referência ao Apache FLIP
Verificação de tarefas concluídas	Esse recurso é ativado por padrão no Flink 1.15 e possibilita continuar executando os pontos de verificação mesmo que partes do gráfico de trabalho tenham concluído o processamento de todos os dados, o que pode acontecer se ele contiver fontes limitadas (em lote).	FLIP-147: Pontos de verificação de suporte após a conclusão das tarefas.

Alterações no Amazon Managed Service for Apache Flink com o Apache Flink 1.15

Notebooks Studio

O Managed Service for Apache Flink Studio agora é compatível com o Apache Flink 1.15. O Managed Service for Apache Flink Studio utiliza blocos de anotações do Apache Zeppelin para fornecer uma experiência de desenvolvimento de interface única para desenvolvimento, depuração de código e execução de aplicativos de processamento de stream do Apache Flink. Você pode aprender mais sobre o Managed Service for Apache Flink Studio e os conceitos básicos em. [Use um notebook Studio com Managed Service for Apache Flink](#)

Connector EFO

Ao atualizar para o Managed Service for Apache Flink versão 1.15, verifique se você está usando o conector EFO mais recente, ou seja, qualquer versão 1.15.3 ou mais recente. Para obter mais informações sobre o motivo, consulte [FLINK-29324](#).

Desacoplamento do Scala

A partir do Flink 1.15.2, você precisará agrupar a biblioteca padrão Scala de sua seleção em seus aplicativos Scala.

Coletor Kinesis Data Firehose

Ao atualizar para o Managed Service for Apache Flink versão 1.15, certifique-se de usar o coletor [Amazon Kinesis Data Firehose](#) mais recente.

Conectores Kafka

Ao fazer o upgrade para o Amazon Managed Service for Apache Flink versão 1.15, verifique se você está usando o conector Kafka mais recente. APIs O Apache Flink foi descontinuado [FlinkKafkaConsumer](#) e o These APIs for the Kafka sink não pode se [FlinkKafkaProducer](#) comprometer com o Kafka para o Flink 1.15. Verifique se você está usando [KafkaSourceKafkaSink](#).

Componentes

Componente	Versão
Java	11 (recomendado)
Scala	2.12
Serviço gerenciado para Apache Flink Flink Runtime () aws-kinesisanalytics-runtime	1.2.0
AWS Conector Kinesis () flink-connector-kinesis	1.15.4
Apache Beam (somente aplicativos Beam)	2.33.0, com Jackson versão 2.12.2

Problemas conhecidos

O Kafka Commit no ponto de verificação falha repetidamente após a reinicialização do agente

Há um problema conhecido do Apache Flink de código aberto com o conector do Apache Kafka no Flink versão 1.15 causado por um bug crítico do Kafka Client de código aberto no Kafka Client 2.8.1. Para obter mais informações, consulte [Kafka Commit on checkpoint falha repetidamente após a reinicialização do broker](#) e [KafkaConsumer não consegue recuperar a conexão com o coordenador do grupo após a exceção](#). `commitOffsetAsync`

Para evitar esse problema, recomendamos usar o Apache Flink 1.18 ou posterior no Amazon Managed Service for Apache Flink.

Informações sobre a versão anterior do Managed Service for Apache Flink

Note

As versões 1.6, 1.8 e 1.11 do Apache Flink não são suportadas pela comunidade Apache Flink há mais de três anos. Nós emitimos um aviso sobre essa alteração em junho de 2024 e outubro de 2024 e agora encerraremos o suporte para essas versões no Amazon Managed Service for Apache Flink.

- Em 14 de julho de 2025 interromperemos os aplicativos e os colocaremos em um estado READY. Você poderá reiniciar as aplicações nesse momento e continuar a usá-las normalmente, sujeito aos limites de serviço.
- A partir de 28 de julho de 2025, desativaremos a capacidade de INICIAR seus aplicativos. Você não poderá mais iniciar nem operar os aplicativos do Flink versão 1.6 a partir desse momento.

Recomendamos atualizar imediatamente todos os aplicativos existentes usando o Apache Flink versão 1.6, 1.8 ou 1.11 para o Apache Flink versão 1.20. Essa é a versão mais recente do Flink com suporte. Você pode atualizar seus aplicativos usando o recurso de atualização de versão in-place no Amazon Managed Service for Apache Flink. Para obter mais informações, consulte [Use atualizações de versão in-place para o Apache Flink](#). Em caso de outras dúvidas ou preocupações, entre em contato conosco em [AWS Support](#).

Note

A versão 1.13 do Apache Flink não tem suporte da comunidade Apache Flink há mais de três anos. Agora planejamos encerrar o suporte para essa versão no Amazon Managed Service for Apache Flink em 16 de outubro de 2025. Após essa data, você não poderá mais criar, iniciar ou executar aplicativos usando o Apache Flink versão 1.13 no Amazon Managed Service for Apache Flink.

Você pode atualizar seus aplicativos de forma estável usando o recurso de atualizações de versão in-place no Managed Service for Apache Flink. Para obter mais informações, consulte [Use atualizações de versão in-place para o Apache Flink](#).

A versão 1.15.2 é suportada pelo Managed Service for Apache Flink, mas não mais pela comunidade Apache Flink.

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Uso do conector Kinesis Streams para o Apache Flink com versões anteriores do Apache Flink](#)
- [Compilação de aplicativos com o Apache Flink 1.8.2](#)
- [Compilação de aplicativos com o Apache Flink 1.6.2](#)
- [Atualização de aplicativos](#)
- [Conectores disponíveis no Apache Flink 1.6.2 e 1.8.2](#)
- [Introdução: Flink 1.13.2](#)
- [Introdução: Flink 1.11.1 - obsolescência](#)
- [Introdução: Flink 1.8.2 - obsolescência](#)
- [Introdução: Flink 1.6.2 - obsolescência](#)
- [Exemplos de versões anteriores \(legadas\) do Managed Service for Apache Flink](#)

Uso do conector Kinesis Streams para o Apache Flink com versões anteriores do Apache Flink

O conector de fluxos Kinesis para o Apache Flink não estava incluído no Apache Flink antes da versão 1.11. Para que seu aplicativo use o conector Kinesis para o Apache Flink com versões anteriores do Apache Flink, você deve baixar, compilar e instalar a versão do Apache Flink que seu aplicativo usa. Esse conector é usado para consumir dados de um Kinesis Stream usado como fonte do aplicativo ou para gravar dados em um Kinesis Stream usado para saída do aplicativo.

Note

Certifique-se de criar o conector com a [versão 0.14.0 do KPL](#) ou superior.

Para baixar e instalar o código-fonte do Apache Flink versão 1.8.2, faça o seguinte:

1. Certifique-se de ter o [Apache Maven](#) instalado e que sua variável de ambiente `JAVA_HOME` aponte para um JDK em vez de um JRE. Você pode testar a instalação do Apache Maven com o seguinte comando:

```
mvn -version
```

2. Baixe o código-fonte do Apache Flink versão 1.8.2:

```
wget https://archive.apache.org/dist/flink/flink-1.8.2/flink-1.8.2-src.tgz
```

3. Descompacte o código-fonte do Apache Flink:

```
tar -xvf flink-1.8.2-src.tgz
```

4. Vá para o diretório do código-fonte do Apache Flink:

```
cd flink-1.8.2
```

5. Compile e instale o Apache Flink:

```
mvn clean install -Pinclude-kinesis -DskipTests
```

Note

Se você estiver compilando o Flink no Microsoft Windows, precisará adicionar o parâmetro `-Drat.skip=true`.

Compilação de aplicativos com o Apache Flink 1.8.2

Esta seção contém informações sobre os componentes que você usa para criar aplicativos do Managed Service for Apache Flink que funcionam com o Apache Flink 1.8.2.

Use as seguintes versões de componentes para os aplicativos do Managed Service for Apache Flink:

Componente	Versão
Java	1.8 (recomendado)
Apache Flink	1.8.2

Componente	Versão
Serviço gerenciado para Apache Flink for Flink Runtime () aws-kinesisanalytics-runtime	1.0.1
Serviço gerenciado para conectores Apache Flink Flink () aws-kinesisanalytics-flink	1.0.1
Apache Maven	3.1

Para compilar um aplicativo usando o Apache Flink 1.8.2, execute o Maven com o seguinte parâmetro:

```
mvn package -Dflink.version=1.8.2
```

Para obter um exemplo de arquivo `pom.xml` para um aplicativo do Managed Service for Apache Flink que usa o Apache Flink versão 1.8.2, consulte [Aplicativo de conceitos básicos do Managed Service for Apache Flink 1.8.2](#).

Para obter informações sobre como criar e usar o código de aplicativo para um aplicativo do Managed Service for Apache Flink, consulte. [Criar uma aplicação do](#)

Compilação de aplicativos com o Apache Flink 1.6.2

Esta seção contém informações sobre os componentes que você usa para criar aplicativos do Managed Service for Apache Flink que funcionam com o Apache Flink 1.6.2.

Use as seguintes versões de componentes para os aplicativos do Managed Service for Apache Flink:

Componente	Versão
Java	1.8 (recomendado)
AWS SDK para Java	1.11.379
Apache Flink	1.6.2
Serviço gerenciado para Apache Flink for Flink Runtime () aws-kinesisanalytics-runtime	1.0.1

Componente	Versão
Serviço gerenciado para conectores Apache Flink Flink () aws-kinesisanalytics-flink	1.0.1
Apache Maven	3.1
Apache Beam	Não é compatível com o Apache Flink 1.6.2.

Note

Ao usar o Runtime do Managed Service for Apache Flink versão 1.0.1, você especifica a versão do Apache Flink em seu arquivo `pom.xml` em vez de usar o parâmetro `-Dflink.version` ao compilar o código do aplicativo.

Para obter um exemplo de arquivo `pom.xml` para um aplicativo do Managed Service for Apache Flink que usa o Apache Flink versão 1.6.2, consulte [Aplicativo de conceitos básicos do Managed Service for Apache Flink 1.6.2](#).

Para obter informações sobre como criar e usar o código de aplicativo para um aplicativo do Managed Service for Apache Flink, consulte [Criar uma aplicação do](#)

Atualização de aplicativos

Para atualizar a versão Apache Flink de um aplicativo Amazon Managed Service para Apache Flink, use o recurso de atualização de versão do Apache Flink no local usando o AWS CLI SDK ou o AWS CloudFormation Console de gerenciamento da AWS. Para obter mais informações, consulte [Use atualizações de versão in-place para o Apache Flink](#).

Você pode usar esse recurso com qualquer aplicativo existente que você usa com o Amazon Managed Service for Apache Flink no estado READY ou RUNNING.

Conectores disponíveis no Apache Flink 1.6.2 e 1.8.2

A estrutura do Apache Flink contém conectores para acessar dados de várias fontes.

- Para obter informações sobre conectores disponíveis na estrutura do Apache Flink 1.6.2, consulte [Conectores \(1.6.2\)](#) na [Documentação do Apache Flink \(1.6.2\)](#).

- Para obter informações sobre conectores disponíveis na estrutura do Apache Flink 1.8.2, consulte [Conectores \(1.8.2\)](#) na [Documentação do Apache Flink \(1.8.2\)](#).

Introdução: Flink 1.13.2

Esta seção apresenta os conceitos fundamentais do Managed Service for Apache Flink e da API. DataStream Ela descreve as opções disponíveis para criar e testar seus aplicativos. Ela também fornece instruções para instalar as ferramentas necessárias para concluir os tutoriais deste guia e criar seu primeiro aplicativo.

Tópicos

- [Componentes de um aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)
- [Pré-requisitos para concluir os exercícios](#)
- [Etapa 1: configurar uma conta da AWS e criar um usuário administrador](#)
- [Próxima etapa](#)
- [Etapa 2: configurar o AWS Command Line Interface \(AWS CLI\)](#)
- [Etapa 3: criar e executar um aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)
- [Etapa 4: limpar AWS os recursos](#)
- [Etapa 5: Próximas etapas](#)

Componentes de um aplicativo Managed Service for Apache Flink

Para processar dados, seu aplicativo Managed Service for Apache Flink usa um aplicativo Java/ Apache Maven ou Scala que processa a entrada e produz a saída usando o tempo de execução do Apache Flink.

O aplicativo do Managed Service for Apache Flink tem os seguintes componentes:

- Propriedades de runtime: você pode usar as propriedades de runtime para configurar seu aplicativo sem recompilar o código do aplicativo.
- Fonte: o aplicativo consome dados usando uma fonte. Um conector de origem lê dados de um fluxo de dados do Kinesis, de um bucket do Amazon S3 etc. Para obter mais informações, consulte [Adicione fontes de dados de transmissão](#).
- Operadores: o aplicativo processa dados usando um ou mais operadores. Um operador pode transformar, enriquecer ou agregar dados. Para obter mais informações, consulte [Operadores](#).

- Coletor: o aplicativo produz dados para fontes externas usando coletores. Um conector do coletor grava dados em um fluxo de dados do Kinesis, um fluxo do Firehose, um bucket do Amazon S3 etc. Para obter mais informações, consulte [Grave dados usando coletores](#).

Depois de criar, compilar e empacotar o código da aplicativo, é necessário fazer o upload do pacote do código em um bucket do Amazon Simple Storage Service (Amazon S3). Em seguida, crie um aplicativo do Managed Service for Apache Flink. Você passa na localização do pacote de código, um fluxo de dados do Kinesis como fonte de dados de fluxo e, normalmente, um local de fluxo ou arquivo que recebe os dados processados do aplicativo.

Pré-requisitos para concluir os exercícios

Para concluir as etapas neste guia, é necessário ter o seguinte:

- [Java Development Kit \(JDK\) versão 11](#). Defina a variável do ambiente `JAVA_HOME` para apontar para o local de instalação do JDK.
- Recomenda-se o uso de um ambiente de desenvolvimento (como [Eclipse Java Neon](#) ou [IntelliJ Idea](#)) para desenvolver e compilar seu aplicativo.
- [Cliente do Git](#). Instale o cliente do Git, se isso ainda não foi feito.
- [Apache Maven Compiler Plugin](#). Maven deve estar em seu caminho de trabalho. Para testar a instalação do Apache Maven, insira o seguinte:

```
$ mvn -version
```

Para começar a usar, acesse [Configurar uma AWS conta e criar um usuário administrador](#).

Etapa 1: configurar uma conta da AWS e criar um usuário administrador

Inscreva-se para um Conta da AWS

Se você não tiver um Conta da AWS, conclua as etapas a seguir para criar um.

Para se inscrever em um Conta da AWS

1. Abra a <https://portal.aws.amazon.com/billing/inscrição>.
2. Siga as instruções online.

Parte do procedimento de inscrição envolve receber uma chamada telefônica ou uma mensagem de texto e inserir um código de verificação pelo teclado do telefone.

Quando você se inscreve em uma Conta da AWS, um Usuário raiz da conta da AWS é criado. O usuário-raiz tem acesso a todos os Serviços da AWS e recursos na conta. Como prática recomendada de segurança, atribua o acesso administrativo a um usuário e use somente o usuário-raiz para executar [tarefas que exigem acesso de usuário-raiz](#).

AWS envia um e-mail de confirmação após a conclusão do processo de inscrição. A qualquer momento, você pode visualizar a atividade atual da sua conta e gerenciar sua conta acessando <https://aws.amazon.com/e> escolhendo Minha conta.

Criar um usuário com acesso administrativo

Depois de se inscrever em uma Conta da AWS, proteja seu Usuário raiz da conta da AWS AWS IAM Identity Center, habilite e crie um usuário administrativo para que você não use o usuário root nas tarefas diárias.

Proteja seu Usuário raiz da conta da AWS

1. Faça login [Console de gerenciamento da AWS](#) como proprietário da conta escolhendo Usuário raiz e inserindo seu endereço de Conta da AWS e-mail. Na próxima página, insira a senha.

Para obter ajuda ao fazer login usando o usuário-raiz, consulte [Fazer login como usuário-raiz](#) no Guia do usuário do Início de Sessão da AWS .

2. Habilite a autenticação multifator (MFA) para o usuário-raiz.

Para obter instruções, consulte [Habilitar um dispositivo de MFA virtual para seu usuário Conta da AWS raiz \(console\) no Guia](#) do usuário do IAM.

Criar um usuário com acesso administrativo

1. Habilita o Centro de Identidade do IAM.

Para obter instruções, consulte [Habilitar o AWS IAM Identity Center](#) no Guia do usuário do AWS IAM Identity Center .

2. No Centro de Identidade do IAM, conceda o acesso administrativo a um usuário.

Para ver um tutorial sobre como usar o Diretório do Centro de Identidade do IAM como fonte de identidade, consulte [Configurar o acesso do usuário com o padrão Diretório do Centro de Identidade do IAM](#) no Guia AWS IAM Identity Center do usuário.

Iniciar sessão como o usuário com acesso administrativo

- Para fazer login com o seu usuário do Centro de Identidade do IAM, use o URL de login enviado ao seu endereço de e-mail quando o usuário do Centro de Identidade do IAM foi criado.

Para obter ajuda para fazer login usando um usuário do IAM Identity Center, consulte [Como fazer login no portal de AWS acesso](#) no Guia Início de Sessão da AWS do usuário.

Atribuir acesso a usuários adicionais

1. No Centro de Identidade do IAM, crie um conjunto de permissões que siga as práticas recomendadas de aplicação de permissões com privilégio mínimo.

Para obter instruções, consulte [Criar um conjunto de permissões](#) no Guia do usuário do AWS IAM Identity Center .

2. Atribua usuários a um grupo e, em seguida, atribua o acesso de logon único ao grupo.

Para obter instruções, consulte [Adicionar grupos](#) no Guia do usuário do AWS IAM Identity Center .

Conceder acesso programático

Os usuários precisam de acesso programático se quiserem interagir com pessoas AWS fora do Console de gerenciamento da AWS. A forma de conceder acesso programático depende do tipo de usuário que está acessando AWS.

Para conceder acesso programático aos usuários, selecione uma das seguintes opções:

Qual usuário precisa de acesso programático?	Para	Por
IAM	(Recomendado) Use as credenciais do console como	Siga as instruções da interface que deseja utilizar.

Qual usuário precisa de acesso programático?	Para	Por
	credenciais temporárias para assinar solicitações programáticas para o AWS CLI, AWS SDKs ou. AWS APIs	• Para o AWS CLI, consulte Login para desenvolvimento AWS local no Guia AWS Command Line Interface do usuário. • Para AWS SDKs isso, consulte Login para desenvolvimento AWS local no Guia de referência de ferramentas AWS SDKs e ferramentas.
Identidade da força de trabalho (Usuários gerenciados no Centro de Identidade do IAM)	Use credenciais temporárias para assinar solicitações programáticas para o AWS CLI AWS SDKs, ou. AWS APIs	Siga as instruções da interface que deseja utilizar. • Para o AWS CLI, consulte Configurando o AWS CLI para uso AWS IAM Identity Center no Guia do AWS Command Line Interface usuário. • Para AWS SDKs, ferramentas e AWS APIs, consulte a autenticação do IAM Identity Center no Guia de referência de ferramentas AWS SDKs e ferramentas.
IAM	Use credenciais temporárias para assinar solicitações programáticas para o AWS CLI AWS SDKs, ou. AWS APIs	Siga as instruções em Como usar credenciais temporárias com AWS recursos no Guia do usuário do IAM.

Qual usuário precisa de acesso programático?	Para	Por
IAM	(Não recomendado) Use credenciais de longo prazo para assinar solicitações programáticas para o AWS CLI, AWS SDKs, ou. AWS APIs	Siga as instruções da interface que deseja utilizar. • Para isso AWS CLI, consulte Autenticação usando credenciais de usuário do IAM no Guia do AWS Command Line Interface usuário. • Para ferramentas AWS SDKs e ferramentas, consulte Autenticar usando credenciais de longo prazo no Guia de referência de ferramentas AWS SDKs e ferramentas. • Para isso AWS APIs, consulte Gerenciamento de chaves de acesso para usuários do IAM no Guia do usuário do IAM.

Próxima etapa

[Configure o AWS Command Line Interface \(AWS CLI\)](#)

Próxima etapa

[Etapa 2: configurar o AWS Command Line Interface \(AWS CLI\)](#)

Etapa 2: configurar o AWS Command Line Interface (AWS CLI)

Nesta etapa, você baixa e configura o AWS CLI para usar com o Managed Service para Apache Flink.

 Note

Os exercícios de conceitos básicos neste guia pressupõem o uso de credenciais de administrador (`adminuser`) em sua conta para executar as operações.

 Note

Se você já tem o AWS CLI instalado, talvez seja necessário fazer o upgrade para obter a funcionalidade mais recente. Para obter mais informações, consulte [Instalar a AWS Command Line Interface](#) no Guia do usuário da AWS Command Line Interface . Para verificar a versão do AWS CLI, execute o seguinte comando:

```
aws --version
```

Os exercícios deste tutorial exigem a seguinte AWS CLI versão ou posterior:

```
aws-cli/1.16.63
```

Para configurar o AWS CLI

1. Faça download e configure a AWS CLI. Para obter instruções, consulte os seguintes tópicos no Guia do usuário do AWS Command Line Interface :
 - [Instalar a AWS Command Line Interface](#)
 - [Configurando a AWS CLI](#)
2. Adicione um perfil nomeado para o usuário administrador no AWS CLI config arquivo. É possível usar esse perfil ao executar os comandos da AWS CLI . Para obter mais informações sobre perfis nomeados, consulte [Perfis nomeados](#) no Guia do usuário da AWS Command Line Interface .

```
[profile adminuser]
aws_access_key_id = adminuser access key ID
aws_secret_access_key = adminuser secret access key
region = aws-region
```

Para obter uma lista das AWS regiões disponíveis, consulte [Regiões e endpoints](#) no Referência geral da Amazon Web Services.

 Note

O código e os comandos de exemplo neste tutorial usam a região Oeste dos EUA (Oregon). Para usar uma região diferente, altere a região no código e nos comandos deste tutorial para a região que você deseja usar.

3. Verifique a configuração digitando o seguinte comando no prompt de comando:

```
aws help
```

Depois de configurar uma AWS conta e a AWS CLI, você pode tentar o próximo exercício, no qual você configura um aplicativo de amostra e testa a end-to-end configuração.

Próxima etapa

[Etapa 3: criar e executar um aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)

Etapa 3: criar e executar um aplicativo Managed Service for Apache Flink

Neste exercício, será criado um aplicativo Managed Service for Apache Flink com fluxos de dados como origem e coletor.

Esta seção contém as seguintes etapas:

- [Criar dois fluxos de dados do Amazon Kinesis](#)
- [Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada](#)
- [Baixar e examinar o código Java de fluxo do Apache Flink](#)
- [Compilar o código da aplicação](#)
- [Upload do código Java de fluxo do Apache Flink](#)
- [Criar e executar a aplicação do Managed Service for Apache Flink](#)
- [Próxima etapa](#)

Criar dois fluxos de dados do Amazon Kinesis

Antes de criar um aplicativo do Managed Service for Apache Flink para este exercício, crie dois fluxos de dados do Kinesis (`ExampleInputStream` e `ExampleOutputStream`). O aplicativo usa esses fluxos para os fluxos de origem e de destino do aplicativo.

É possível criar esses fluxos usando o console do Amazon Kinesis ou o comando da AWS CLI a seguir. Para obter instruções sobre o console, consulte [Criar e atualizar fluxos de dados](#) no Guia do desenvolvedor do Amazon Kinesis Data Streams.

Como criar os fluxos de dados (AWS CLI)

1. Para criar o primeiro stream (`ExampleInputStream`), use o seguinte comando do Amazon Kinesis `create-stream` AWS CLI .

```
$ aws kinesis create-stream \
--stream-name ExampleInputStream \
--shard-count 1 \
--region us-west-2 \
--profile adminuser
```

2. Para criar o segundo fluxo que o aplicativo usa para gravar a saída, execute o mesmo comando, alterando o nome da transmissão para `ExampleOutputStream`.

```
$ aws kinesis create-stream \
--stream-name ExampleOutputStream \
--shard-count 1 \
--region us-west-2 \
--profile adminuser
```

Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada

Nesta seção, será usado um script Python para gravar registros de amostra no fluxo para o aplicativo processar.

Note

Essa seção requer [AWS SDK para Python \(Boto\)](#).

1. Crie um arquivo denominado `stock.py` com o conteúdo a seguir:

```
import datetime
import json
import random
import boto3
STREAM_NAME = "ExampleInputStream"
def get_data():
    return {
        'event_time': datetime.datetime.now().isoformat(),
        'ticker': random.choice(['AAPL', 'AMZN', 'MSFT', 'INTC', 'TBV']),
        'price': round(random.random() * 100, 2)}
def generate(stream_name, kinesis_client):
    while True:
        data = get_data()
        print(data)
        kinesis_client.put_record(
            StreamName=stream_name,
            Data=json.dumps(data),
            PartitionKey="partitionkey")
if __name__ == '__main__':
    generate(STREAM_NAME, boto3.client('kinesis', region_name='us-west-2'))
```

2. Mais adiante neste tutorial, será executado o script `stock.py` para enviar dados para o aplicativo.

```
$ python stock.py
```

Baixar e examinar o código Java de fluxo do Apache Flink

O código do aplicativo Java para este exemplo está disponível em GitHub. Para fazer download do código do aplicativo, faça o seguinte:

1. Duplica o repositório remoto usando o seguinte comando:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

2. Navegue até o diretório `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/GettingStarted`.

Observe o seguinte sobre o código do aplicativo:

- Um arquivo [Project Object Model \(pom.xml\)](#) contém informações sobre a configuração e as dependências da aplicação, incluindo as bibliotecas do Managed Service for Apache Flink.
- O arquivo `BasicStreamingJob.java` contém o método `main` que define a funcionalidade do aplicativo.
- O aplicativo usa uma origem do Kinesis para ler o fluxo de origem. O trecho a seguir cria a origem do Kinesis:

```
return env.addSource(new FlinkKinesisConsumer<>(inputStreamName,  
        new SimpleStringSchema(), inputProperties));
```

- Seu aplicativo cria conectores de origem e de destino para acessar recursos externos usando um objeto `StreamExecutionEnvironment`.
- O aplicativo cria conectores de origem e de destino usando propriedades estáticas. Para usar as propriedades dinâmicas do aplicativo, use os métodos `createSourceFromApplicationProperties` e `createSinkFromApplicationProperties` para criar os conectores. Esses métodos leem as propriedades do aplicativo para configurar os conectores.

Para obter mais informações sobre as propriedades do runtime, consulte [Use as propriedades de runtime](#).

Compilar o código da aplicação

Nesta seção, será usado o compilador do Apache Maven para criar o código Java para o aplicativo. Para obter informações sobre como instalar o Apache Maven e o Java Development Kit (JDK), consulte [Atenda os pré-requisitos para concluir os exercícios](#).

Para compilar o código do aplicativo

1. Para usar o seu código de aplicativo, compile-o e empacote-o em um arquivo JAR. Há duas formas de compilar e empacotar o código:
 - Use a ferramenta de linha de comando do Maven. Crie seu arquivo JAR executando o seguinte comando no diretório que contém o arquivo `pom.xml`:

```
mvn package -Dflink.version=1.13.2
```

- Use o ambiente de desenvolvimento. Consulte a documentação de seu ambiente de desenvolvimento para obter mais detalhes.

 Note

O código-fonte fornecido depende de bibliotecas do Java 11.

É possível carregar o pacote como um arquivo JAR, ou pode compactar o pacote e carregá-lo como um arquivo ZIP. Se você criar seu aplicativo usando o AWS CLI, especifique o tipo de conteúdo do código (JAR ou ZIP).

2. Se houver erros durante a compilação, verifique se sua variável de ambiente `JAVA_HOME` está definida corretamente.

Se o aplicativo for compilado com êxito, o arquivo a seguir é criado:

`target/aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar`

Upload do código Java de fluxo do Apache Flink

Nesta seção, será criado um bucket do Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) e realizado o upload do código do aplicativo.

Para fazer upload do código do aplicativo

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. Selecione Criar bucket.
3. Insira **ka-app-code-*<username>*** no campo Nome do bucket. Adicione um sufixo para o nome do bucket, como o nome do usuário, para torná-lo globalmente exclusivo. Selecione Next (Próximo).
4. Na etapa Configurar opções, mantenha as configurações como estão e selecione Próximo.
5. Na etapa Definir permissões, mantenha as configurações como estão e selecione Próximo.
6. Selecione Criar bucket.
7. No console do Amazon S3, escolha o ka-app-code- *<username>* bucket e escolha Upload.
8. Na etapa Selecionar arquivos, selecione Adicionar arquivos. Navegue até o arquivo `aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar`, criado na etapa anterior. Selecione Next (Próximo).

9. Você não precisa alterar nenhuma das configurações para o objeto, em seguida, selecione Upload.

O código passa a ser armazenado em um bucket do Amazon S3 que pode ser acessado pelo aplicativo.

Criar e executar a aplicação do Managed Service for Apache Flink

É possível criar e executar um aplicativo Managed Service for Apache Flink usando o console ou a AWS CLI.

 Note

Quando você cria o aplicativo usando o console, seus recursos AWS Identity and Access Management (IAM) e do Amazon CloudWatch Logs são criados para você. Ao criar o aplicativo usando o AWS CLI, você cria esses recursos separadamente.

Tópicos

- [Crie e execute o aplicativo \(console\)](#)
- [Criar e executar a aplicação \(AWS CLI\)](#)

Crie e execute o aplicativo (console)

Siga estas etapas para criar, configurar, atualizar e executar o aplicativo usando o console.

Criar o aplicativo

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em <https://console.aws.amazon.com/flink>.
2. No painel do Managed Service for Apache Flink, selecione Criar aplicativo de analytics.
3. Na página Managed Service for Apache Flink - Criar aplicativo, forneça os detalhes do aplicativo da seguinte forma:
 - Em Nome do aplicativo, insira **MyApplication**.
 - Em Descrição, insira **My java test app**.
 - Em Runtime, selecione Apache Flink.
 - Deixe o menu suspenso de versão como Apache Flink versão 1.13.

4. Em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
5. Selecione Create application (Criar aplicativo).

Note

Ao criar um aplicativo Managed Service for Apache Flink usando o console, você tem a opção de ter um perfil do IAM e uma política criada para seu aplicativo. O aplicativo usa essa função e política para acessar os recursos dependentes. Esses recursos do IAM são nomeados usando o nome do aplicativo e a região da seguinte forma:

- Política: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
- Função: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Editar a política do IAM

Edite a política do IAM para adicionar permissões de acesso aos fluxos de dados do Kinesis.

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Selecione Políticas. Selecione a política **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2** que o console criou na seção anterior.
3. Na página Resumo, selecione Editar política. Selecione a guia JSON.
4. Adicione a seção destacada do exemplo de política a seguir à política. Substitua a conta de amostra IDs (`012345678901`) pelo ID da sua conta.

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "ReadCode",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:GetObject",
        "s3:GetObjectVersion"
      ],
    },
  ],
}
```

```

        "Resource": [
            "arn:aws:s3:::ka-app-code-username/aws-kinesis-analytics-
java-apps-1.0.jar"
        ],
    },
    {
        "Sid": "DescribeLogGroups",
        "Effect": "Allow",
        "Action": [
            "logs:DescribeLogGroups"
        ],
        "Resource": [
            "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
        ]
    },
    {
        "Sid": "DescribeLogStreams",
        "Effect": "Allow",
        "Action": [
            "logs:DescribeLogStreams"
        ],
        "Resource": [
            "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:*"
        ]
    },
    {
        "Sid": "PutLogEvents",
        "Effect": "Allow",
        "Action": [
            "logs:PutLogEvents"
        ],
        "Resource": [
            "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
        ]
    },
    {
        "Sid": "ReadInputStream",
        "Effect": "Allow",
        "Action": "kinesis:*",
        "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
    },

```

```

    {
      "Sid": "WriteOutputStream",
      "Effect": "Allow",
      "Action": "kinesis:*",
      "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
    }
  ]
}

```

Configure o aplicativo

1. Na MyApplication página, escolha Configurar.
2. Na página Configurar aplicativo, forneça o Local do código:
 - Em Bucket do Amazon S3, insira **ka-app-code-*<username>***.
 - Em Caminho do objeto do Amazon S3, insira **aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar**.
3. Na seção Acesso aos recursos do aplicativo, em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
4. Insira o seguinte:

ID do grupo	Chave	Valor
ProducerConfigProperties	flink.inputstream.initpos	LATEST
ProducerConfigProperties	aws.region	us-west-2
ProducerConfigProperties	AggregationEnabled	false

5. Em Monitoramento, confirme se Nível de monitoramento de métricas está definido como Aplicativo.
6. Para CloudWatch registrar, marque a caixa de seleção Ativar.
7. Selecione Atualizar.

 Note

Quando você opta por ativar o CloudWatch registro na Amazon, o Managed Service for Apache Flink cria um grupo de logs e um stream de logs para você. Os nomes desses recursos são os seguintes:

- Grupo de logs: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
- Fluxo de logs: `kinesis-analytics-log-stream`

Execute o aplicativo

O gráfico de tarefas do Flink pode ser visualizado executando o aplicativo, abrindo o painel do Apache Flink e selecionando a tarefa desejada do Flink.

Interromper o aplicativo

Na MyApplication página, escolha Parar. Confirme a ação.

Atualizar o aplicativo

Usando o console, é possível atualizar configurações do aplicativo, como as propriedades do aplicativo, as configurações de monitoramento e a localização ou o nome do arquivo JAR do aplicativo. Também é possível recarregar o JAR do aplicativo do bucket do Amazon S3 se for necessário atualizar o código do aplicativo.

Na MyApplication página, escolha Configurar. Atualize as configurações do aplicativo e selecione Atualizar.

Criar e executar a aplicação (AWS CLI)

Nesta seção, você usa o AWS CLI para criar e executar o aplicativo Managed Service for Apache Flink. O Managed Service for Apache Flink usa o `kinesisanalyticsv2` AWS CLI comando para criar e interagir com o Managed Service for Apache Flink aplicativos.

Criação de uma política de permissões

 Note

Você deve criar uma política de permissões e uma função para o seu aplicativo. Se você não criar esses recursos do IAM, seu aplicativo não poderá acessar seus fluxos de logs e dados.

Primeiro, crie uma política de permissões com duas instruções: uma que concede permissões para a ação `read` no fluxo de origem, e outra que concede permissões para ações `write` no fluxo de destino. Em seguida, anexe a política a um perfil do IAM (que será criado na próxima seção). Assim, ao assumir o perfil, o serviço Managed Service for Apache Flink terá as permissões necessárias para ler o fluxo de origem e gravar no fluxo de coleta.

Use o código a seguir para criar a política de permissões

`AKReadSourceStreamWriteSinkStream`. Substitua `username` pelo nome de usuário usado para criar o bucket do Amazon S3 e armazenar o código do aplicativo. Substitua o ID da conta nos nomes de recursos da Amazon (ARNs) (`012345678901`) pelo ID da sua conta.

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "S3",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:GetObject",
        "s3:GetObjectVersion"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
        "arn:aws:s3:::ka-app-code-username/*"
      ]
    },
    {
      "Sid": "ReadInputStream",
      "Effect": "Allow",
      "Action": "kinesis:*",
      "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/ExampleInputStream"
    },
    {
      "Sid": "WriteOutputStream",
      "Effect": "Allow",
      "Action": "kinesis:*",
      "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/ExampleOutputStream"
    }
  ]
}
```



```
}
```

Para step-by-step obter instruções sobre como criar uma política de permissões, consulte [Tutorial: Criar e anexar sua primeira política gerenciada pelo cliente](#) no Guia do usuário do IAM.

Note

Para acessar outros serviços da Amazon, você pode usar o AWS SDK para Java. O Managed Service for Apache Flink define automaticamente as credenciais exigidas pelo SDK como as credenciais do perfil do IAM associado a seu aplicativo. Não é necessária nenhuma etapa adicional.

Criar um perfil do IAM

Nesta seção, você cria um perfil do IAM que o aplicativo Managed Service for Apache Flink pode assumir para ler um fluxo de origem e gravar no fluxo de coleta.

O Managed Service for Apache Flink não pode acessar seu fluxo sem permissões. Essas permissões são concedidas usando um perfil do IAM. Cada perfil do IAM tem duas políticas anexadas. A política de confiança concede ao Managed Service for Apache Flink permissão para assumir o perfil, e a política de permissões determina o que o serviço pode fazer depois de assumir a função.

Anexe a política de permissões que criou na seção anterior a essa função.

Para criar uma perfil do IAM

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. No painel de navegação, selecione Funções e Criar função.
3. Em Selecionar tipo de identidade de confiança, selecione Serviço da AWS . Em Selecionar o serviço que usará esta função, selecione Kinesis. Em Selecionar seu caso de uso, selecione Kinesis Analytics.

Selecione Next: Permissions (Próximo: permissões).

4. Na página Attach permissions policies, selecione Next: Review. É possível anexar políticas de permissões depois de criar a função.

5. Na página Criar função, insira **MF-stream-rw-role** para o Nome da função. Selecione Criar função.

Foi criado um perfil do IAM chamado MF-stream-rw-role. Em seguida, atualize as políticas de confiança e de permissões para a função.

6. Anexe a política de permissões à função.

 Note

Para este exercício, o Managed Service for Apache Flink assume esse perfil para ler dados de um fluxo de dados do Kinesis (origem) e gravar a saída em outro fluxo de dados do Kinesis. Depois, anexe a política criada na etapa anterior, [the section called “Criação de uma política de permissões”](#).

- a. Na página Resumo, selecione a guia Permissões.
- b. Selecione Attach Policies.
- c. Na caixa de pesquisa, insira **AKReadSourceStreamWriteSinkStream** (a política criada na seção anterior).
- d. Selecione a política AKReadSourceStreamWriteSinkStream e selecione Anexar política.

Agora você criou a função de execução de serviço que seu aplicativo usa para acessar os recursos. Anote o ARN da nova função.

Para step-by-step obter instruções sobre como criar uma função, consulte [Como criar uma função do IAM \(console\)](#) no Guia do usuário do IAM.

Crie o aplicativo do Managed Service for Apache Flink

1. Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `create_request.json`. Substitua o ARN da função de amostra pelo ARN da função criada anteriormente. Substitua o sufixo do ARN do bucket (*username*) pelo sufixo selecionado na seção anterior. Substitua o ID da conta de exemplo (*012345678901*) na função de execução do serviço pelo ID da conta.

```
{
  "ApplicationName": "test",
  "ApplicationDescription": "my java test app",
  "RuntimeEnvironment": "FLINK-1_15",
```

```

"ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::012345678901:role/MF-stream-rw-role",
"ApplicationConfiguration": {
  "ApplicationCodeConfiguration": {
    "CodeContent": {
      "S3ContentLocation": {
        "BucketARN": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
        "FileKey": "aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar"
      }
    },
    "CodeContentType": "ZIPFILE"
  },
  "EnvironmentProperties": {
    "PropertyGroups": [
      {
        "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
        "PropertyMap": {
          "flink.stream.initpos" : "LATEST",
          "aws.region" : "us-west-2",
          "AggregationEnabled" : "false"
        }
      },
      {
        "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
        "PropertyMap": {
          "aws.region" : "us-west-2"
        }
      }
    ]
  }
}

```

2. Execute a ação [CreateApplication](#) com a solicitação anterior para criar o aplicativo:

```

aws kinesisanalyticsv2 create-application --cli-input-json file://
create_request.json

```

O aplicativo agora é criado. Inicie o aplicativo na próxima etapa.

Iniciar o aplicativo

Nesta seção, a ação [StartApplication](#) será usada para iniciar o aplicativo.

Para iniciar o aplicativo

1. Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `start_request.json`.

```
{
  "ApplicationName": "test",
  "RunConfiguration": {
    "ApplicationRestoreConfiguration": {
      "ApplicationRestoreType": "RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT"
    }
  }
}
```

2. Execute a ação [StartApplication](#) com a solicitação anterior para iniciar o aplicativo:

```
aws kinesisanalyticsv2 start-application --cli-input-json file://start_request.json
```

O aplicativo agora está em execução. Você pode verificar as métricas do Managed Service for Apache Flink no CloudWatch console da Amazon para verificar se o aplicativo está funcionando.

Interromper o aplicativo

Nesta seção, a ação [StopApplication](#) será usada para interromper o aplicativo.

Como interromper o aplicativo

1. Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `stop_request.json`.

```
{
  "ApplicationName": "test"
}
```

2. Execute a ação [StopApplication](#) com a seguinte solicitação para interromper o aplicativo:

```
aws kinesisanalyticsv2 stop-application --cli-input-json file://stop_request.json
```

O aplicativo agora está interrompido.

Adicionar uma opção de CloudWatch registro

Você pode usar o AWS CLI para adicionar um stream de CloudWatch log da Amazon ao seu aplicativo. Para obter informações sobre como usar o CloudWatch Logs com seu aplicativo, consulte [the section called “Configure o registro em log do aplicativo no Managed Service for Apache Flink”](#).

Atualizar propriedades do ambiente

Nesta seção, você usa a ação [UpdateApplication](#) para alterar as propriedades do ambiente do aplicativo sem recompilar o código do aplicativo. Neste exemplo, você altera a região dos fluxos de origem e destino.

Para atualizar propriedades de ambiente para o aplicativo

1. Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `update_properties_request.json`.

```
{
  "ApplicationName": "test",
  "CurrentApplicationVersionId": 1,
  "ApplicationConfigurationUpdate": {
    "EnvironmentPropertyUpdates": {
      "PropertyGroups": [
        {
          "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
          "PropertyMap": {
            "flink.stream.initpos": "LATEST",
            "aws.region": "us-west-2",
            "AggregationEnabled": "false"
          }
        },
        {
          "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
          "PropertyMap": {
            "aws.region": "us-west-2"
          }
        }
      ]
    }
  }
}
```

2. Execute a ação [UpdateApplication](#) com a solicitação anterior para atualizar as propriedades do ambiente:

```
aws kinesisanalyticstv2 update-application --cli-input-json file://  
update_properties_request.json
```

Atualizar o código do aplicativo

Quando precisar atualizar o código do aplicativo com uma nova versão do pacote de código, use a [UpdateApplication](#) AWS CLI ação.

Note

Para carregar uma nova versão do código do aplicativo com o mesmo nome de arquivo, você deve especificar a nova versão do objeto. Para obter mais informações sobre o uso de versões de objetos do Amazon S3, consulte Como [ativar ou desativar](#) o controle de versão.

Para usar o AWS CLI, exclua seu pacote de código anterior do bucket do Amazon S3, faça o upload da nova versão e ligue `UpdateApplication`, especificando o mesmo nome de bucket e objeto do Amazon S3 e a nova versão do objeto. O aplicativo será reiniciado com o novo pacote de código.

O exemplo de solicitação da `UpdateApplication` ação a seguir recarrega o código do aplicativo e reinicia o aplicativo. Atualize o `CurrentApplicationVersionId` para a versão atual do aplicativo. Você pode verificar a versão atual do aplicativo usando as ações `DescribeApplication` ou `ListApplications`. Atualize o sufixo do nome do bucket (`<username>`) com o sufixo que você escolheu na [the section called “Criar dois fluxos de dados do Amazon Kinesis”](#) seção.

```
{  
  "ApplicationName": "test",  
  "CurrentApplicationVersionId": 1,  
  "ApplicationConfigurationUpdate": {  
    "ApplicationCodeConfigurationUpdate": {  
      "CodeContentUpdate": {  
        "S3ContentLocationUpdate": {  
          "BucketARNUpdate": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",  
          "FileKeyUpdate": "aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar",  
          "ObjectVersionUpdate": "SAMPLEUehYngP87ex1nzYIGYgfhyvpvDU"  
        }  
      }  
    }  
  }  
}
```

```
}  
    }  
  }  
}
```

Próxima etapa

[Etapa 4: limpar AWS os recursos](#)

Etapa 4: limpar AWS os recursos

Esta seção inclui procedimentos para limpar AWS recursos criados no tutorial de introdução.

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)
- [Exclua seus fluxos de dados do Kinesis](#)
- [Excluir objeto e bucket do Amazon S3](#)
- [Exclua seus recursos do IAM](#)
- [Exclua seus CloudWatch recursos](#)
- [Próxima etapa](#)

Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink

1. [Abra o console do Kinesis em https://console.aws.amazon.com /kinesis.](https://console.aws.amazon.com/kinesis)
2. No painel Managed Service for Apache Flink, escolha. MyApplication
3. Na página do aplicativo, selecione Excluir e, em seguida, confirme a exclusão.

Exclua seus fluxos de dados do Kinesis

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em https://console.aws.amazon.com /flink.
2. No painel Kinesis Data Streams, escolha. ExampleInputStream
3. Na ExampleInputStreampágina, escolha Excluir Kinesis Stream e confirme a exclusão.
4. Na página Kinesis Streams, escolha o, escolha Ações ExampleOutputStream, escolha Excluir e, em seguida, confirme a exclusão.

Excluir objeto e bucket do Amazon S3

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. Escolha o **<username>** balde ka-app-code -.
3. Selecione Excluir e, em seguida, insira o nome do bucket para confirmar a exclusão.

Exclua seus recursos do IAM

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Na barra de navegação, selecione Políticas.
3. No controle do filtro, insira kinesis.
4. Escolha a política kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Selecione Ações da política e, em seguida, Excluir.
6. Na barra de navegação, selecione Roles (Funções).
7. Escolha a função kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
8. Selecione Excluir função e, em seguida, confirme a exclusão.

Exclua seus CloudWatch recursos

1. Abra o CloudWatch console em <https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/>.
2. No painel de navegação, selecione Logs.
3. Escolha o grupo/aws/kinesis-analytics/MyApplicationlog.
4. Selecione Excluir grupo de logs e, em seguida, confirme a exclusão.

Próxima etapa

[Etapa 5: Próximas etapas](#)

Etapa 5: Próximas etapas

Agora que você criou e executou um aplicativo básico do Managed Service for Apache Flink, consulte os seguintes recursos para obter soluções mais avançadas de Managed Service for Apache Flink.

- [A solução AWS de streaming de dados para o Amazon Kinesis](#): A solução de dados de AWS streaming para o Amazon Kinesis configura automaticamente AWS os serviços necessários para

capturar, armazenar, processar e entregar dados de streaming com facilidade. A solução oferece várias opções para resolver casos de uso de dados de transmissão. A opção Managed Service for Apache Flink fornece um exemplo de ETL de end-to-end streaming que demonstra um aplicativo do mundo real que executa operações analíticas em dados simulados de táxi de Nova York. A solução configura todos os AWS recursos necessários, como funções e políticas do IAM, um CloudWatch painel e CloudWatch alarmes.

- [AWS Solução de streaming de dados para Amazon MSK](#): A solução AWS de dados de streaming para Amazon MSK fornece AWS CloudFormation modelos em que os dados fluem por produtores, armazenamento de streaming, consumidores e destinos.
- [Clickstream Lab com Apache Flink e Apache Kafka](#): um laboratório completo para casos de uso de clickstream usando Amazon Managed Streaming for Apache Kafka para armazenamento de transmissão e aplicativos Managed Service for Apache Flink for Apache Flink para processamento de fluxos.
- [Workshop do Amazon Managed Service para Apache Flink](#): Neste workshop, você cria uma arquitetura de end-to-end streaming para ingerir, analisar e visualizar dados de streaming quase em tempo real. Você decidiu melhorar as operações de uma empresa de táxi na cidade de Nova York. Você analisa os dados de telemetria de uma frota de táxis na cidade de Nova York quase em tempo real para otimizar as operações da frota.
- [Conheça o Flink: treinamento prático](#): Treinamento introdutório oficial do Apache Flink que ajuda você a começar a escrever ETL de transmissão escalável, analytics e aplicativos orientados a eventos.

Note

Esteja ciente de que o Managed Service for Apache Flink não é compatível com a versão Apache Flink (1.12) usada neste treinamento. Você pode usar o Flink 1.15.2 no Flink Managed Service para Apache Flink.

Introdução: Flink 1.11.1 - obsolescência

Note

As versões 1.6, 1.8 e 1.11 do Apache Flink não são suportadas pela comunidade do Apache Flink há mais de três anos. Planejamos descontinuar essas versões no Amazon Managed Service for Apache Flink em 5 de novembro de 2024. A partir dessa data, você não poderá

mais criar novos aplicativos para essas versões do Flink. No momento, ainda é possível continuar executando os aplicativos existentes. Você pode atualizar seus aplicativos de forma estável usando o recurso de atualizações de versão in-place no Amazon Managed Service for Apache Flink. Para obter mais informações, consulte [Use atualizações de versão in-place para o Apache Flink](#).

Este tópico contém uma versão do Tutorial [Tutorial: Comece a usar a DataStream API no Managed Service para Apache Flink](#) que usa o Apache Flink 1.11.1.

Esta seção apresenta os conceitos fundamentais do Managed Service for Apache Flink e da API. DataStream Ela descreve as opções disponíveis para criar e testar seus aplicativos. Ela também fornece instruções para instalar as ferramentas necessárias para concluir os tutoriais deste guia e criar seu primeiro aplicativo.

Tópicos

- [Componentes de um aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)
- [Pré-requisitos para concluir os exercícios](#)
- [Etapa 1: configurar uma conta da AWS e criar um usuário administrador](#)
- [Etapa 2: Configurar a AWS Command Line Interface \(AWS CLI\)](#)
- [Etapa 3: criar e executar um aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)
- [Etapa 4: limpar AWS os recursos](#)
- [Etapa 5: Próximas etapas](#)

Componentes de um aplicativo Managed Service for Apache Flink

Para processar dados, seu aplicativo Managed Service for Apache Flink usa um aplicativo Java/ Apache Maven ou Scala que processa a entrada e produz a saída usando o tempo de execução do Apache Flink.

O Managed Service for Apache Flink tem os seguintes componentes:

- Propriedades de runtime: você pode usar as propriedades de runtime para configurar seu aplicativo sem recompilar o código do aplicativo.
- Fonte: o aplicativo consome dados usando uma fonte. Um conector de origem lê dados de um fluxo de dados do Kinesis, de um bucket do Amazon S3 etc. Para obter mais informações, consulte [Adicione fontes de dados de transmissão](#).

- Operadores: o aplicativo processa dados usando um ou mais operadores. Um operador pode transformar, enriquecer ou agregar dados. Para obter mais informações, consulte [Operadores](#).
- Coletor: o aplicativo produz dados para fontes externas usando coletores. Um conector do coletor grava dados em um fluxo de dados do Kinesis, um fluxo do Firehose, um bucket do Amazon S3 etc. Para obter mais informações, consulte [Grave dados usando coletores](#).

Depois de criar, compilar e empacotar o código da aplicativo, é necessário fazer o upload do pacote do código em um bucket do Amazon Simple Storage Service (Amazon S3). Em seguida, crie um aplicativo do Managed Service for Apache Flink. Você passa na localização do pacote de código, um fluxo de dados do Kinesis como fonte de dados de fluxo e, normalmente, um local de fluxo ou arquivo que recebe os dados processados do aplicativo.

Pré-requisitos para concluir os exercícios

Para concluir as etapas neste guia, é necessário ter o seguinte:

- [Java Development Kit \(JDK\) versão 11](#). Defina a variável do ambiente `JAVA_HOME` para apontar para o local de instalação do JDK.
- Recomenda-se o uso de um ambiente de desenvolvimento (como [Eclipse Java Neon](#) ou [IntelliJ Idea](#)) para desenvolver e compilar seu aplicativo.
- [Cliente do Git](#). Instale o cliente do Git, se isso ainda não foi feito.
- [Apache Maven Compiler Plugin](#). Maven deve estar em seu caminho de trabalho. Para testar a instalação do Apache Maven, insira o seguinte:

```
$ mvn -version
```

Para começar a usar, acesse [Configurar uma AWS conta e criar um usuário administrador](#).

Etapas 1: configurar uma conta da AWS e criar um usuário administrador

Inscreva-se para um Conta da AWS

Se você não tiver um Conta da AWS, conclua as etapas a seguir para criar um.

Para se inscrever em um Conta da AWS

1. Abra a <https://portal.aws.amazon.com/billing/inscrição>.

2. Siga as instruções online.

Parte do procedimento de inscrição envolve receber uma chamada telefônica ou uma mensagem de texto e inserir um código de verificação pelo teclado do telefone.

Quando você se inscreve em uma Conta da AWS, um Usuário raiz da conta da AWS é criado. O usuário-raiz tem acesso a todos os Serviços da AWS e recursos na conta. Como prática recomendada de segurança, atribua o acesso administrativo a um usuário e use somente o usuário-raiz para executar [tarefas que exigem acesso de usuário-raiz](#).

AWS envia um e-mail de confirmação após a conclusão do processo de inscrição. A qualquer momento, você pode visualizar a atividade atual da sua conta e gerenciar sua conta acessando <https://aws.amazon.com/e> escolhendo Minha conta.

Criar um usuário com acesso administrativo

Depois de se inscrever em uma Conta da AWS, proteja seu Usuário raiz da conta da AWS AWS IAM Identity Center, habilite e crie um usuário administrativo para que você não use o usuário root nas tarefas diárias.

Proteja seu Usuário raiz da conta da AWS

1. Faça login [Console de gerenciamento da AWS](#) como proprietário da conta escolhendo Usuário raiz e inserindo seu endereço de Conta da AWS e-mail. Na próxima página, insira a senha.

Para obter ajuda ao fazer login usando o usuário-raiz, consulte [Fazer login como usuário-raiz](#) no Guia do usuário do Início de Sessão da AWS .

2. Habilite a autenticação multifator (MFA) para o usuário-raiz.

Para obter instruções, consulte [Habilitar um dispositivo de MFA virtual para seu usuário Conta da AWS raiz \(console\) no Guia](#) do usuário do IAM.

Criar um usuário com acesso administrativo

1. Habilita o Centro de Identidade do IAM.

Para obter instruções, consulte [Habilitar o AWS IAM Identity Center](#) no Guia do usuário do AWS IAM Identity Center .

2. No Centro de Identidade do IAM, conceda o acesso administrativo a um usuário.

Para ver um tutorial sobre como usar o Diretório do Centro de Identidade do IAM como fonte de identidade, consulte [Configurar o acesso do usuário com o padrão Diretório do Centro de Identidade do IAM](#) no Guia AWS IAM Identity Center do usuário.

Iniciar sessão como o usuário com acesso administrativo

- Para fazer login com o seu usuário do Centro de Identidade do IAM, use o URL de login enviado ao seu endereço de e-mail quando o usuário do Centro de Identidade do IAM foi criado.

Para obter ajuda para fazer login usando um usuário do IAM Identity Center, consulte [Como fazer login no portal de AWS acesso](#) no Guia Início de Sessão da AWS do usuário.

Atribuir acesso a usuários adicionais

1. No Centro de Identidade do IAM, crie um conjunto de permissões que siga as práticas recomendadas de aplicação de permissões com privilégio mínimo.

Para obter instruções, consulte [Criar um conjunto de permissões](#) no Guia do usuário do AWS IAM Identity Center .

2. Atribua usuários a um grupo e, em seguida, atribua o acesso de logon único ao grupo.

Para obter instruções, consulte [Adicionar grupos](#) no Guia do usuário do AWS IAM Identity Center .

Conceder acesso programático

Os usuários precisam de acesso programático se quiserem interagir com pessoas AWS fora do Console de gerenciamento da AWS. A forma de conceder acesso programático depende do tipo de usuário que está acessando AWS.

Para conceder acesso programático aos usuários, selecione uma das seguintes opções:

Qual usuário precisa de acesso programático?	Para	Por
IAM	(Recomendado) Use as credenciais do console como	Siga as instruções da interface que deseja utilizar.

Qual usuário precisa de acesso programático?	Para	Por
	credenciais temporárias para assinar solicitações programáticas para o AWS CLI, AWS SDKs ou. AWS APIs	• Para o AWS CLI, consulte Login para desenvolvimento AWS local no Guia AWS Command Line Interface do usuário. • Para AWS SDKs isso, consulte Login para desenvolvimento AWS local no Guia de referência de ferramentas AWS SDKs e ferramentas.
Identidade da força de trabalho (Usuários gerenciados no Centro de Identidade do IAM)	Use credenciais temporárias para assinar solicitações programáticas para o AWS CLI AWS SDKs, ou. AWS APIs	Siga as instruções da interface que deseja utilizar. • Para o AWS CLI, consulte Configurando o AWS CLI para uso AWS IAM Identity Center no Guia do AWS Command Line Interface usuário. • Para AWS SDKs, ferramentas e AWS APIs, consulte a autenticação do IAM Identity Center no Guia de referência de ferramentas AWS SDKs e ferramentas.
IAM	Use credenciais temporárias para assinar solicitações programáticas para o AWS CLI AWS SDKs, ou. AWS APIs	Siga as instruções em Como usar credenciais temporárias com AWS recursos no Guia do usuário do IAM.

Qual usuário precisa de acesso programático?	Para	Por
IAM	(Não recomendado) Use credenciais de longo prazo para assinar solicitações programáticas para o AWS CLI, AWS SDKs, ou. AWS APIs	Siga as instruções da interface que deseja utilizar. • Para isso AWS CLI, consulte Autenticação usando credenciais de usuário do IAM no Guia do AWS Command Line Interface usuário. • Para ferramentas AWS SDKs e ferramentas, consulte Autenticar usando credenciais de longo prazo no Guia de referência de ferramentas AWS SDKs e ferramentas. • Para isso AWS APIs, consulte Gerenciamento de chaves de acesso para usuários do IAM no Guia do usuário do IAM.

Próxima etapa

[Configure o AWS Command Line Interface \(AWS CLI\)](#)

Etapa 2: Configurar a AWS Command Line Interface (AWS CLI)

Nesta etapa, você baixa e configura o AWS CLI para usar com o Managed Service para Apache Flink.

 Note

Os exercícios de conceitos básicos neste guia pressupõem o uso de credenciais de administrador (`adminuser`) em sua conta para executar as operações.

 Note

Se você já tem o AWS CLI instalado, talvez seja necessário fazer o upgrade para obter a funcionalidade mais recente. Para obter mais informações, consulte [Instalar a AWS Command Line Interface](#) no Guia do usuário da AWS Command Line Interface . Para verificar a versão do AWS CLI, execute o seguinte comando:

```
aws --version
```

Os exercícios deste tutorial exigem a seguinte AWS CLI versão ou posterior:

```
aws-cli/1.16.63
```

Para configurar o AWS CLI

1. Faça download e configure a AWS CLI. Para obter instruções, consulte os seguintes tópicos no Guia do usuário do AWS Command Line Interface :
 - [Instalar a AWS Command Line Interface](#)
 - [Configurando a AWS CLI](#)
2. Adicione um perfil nomeado para o usuário administrador no AWS CLI config arquivo. É possível usar esse perfil ao executar os comandos da AWS CLI . Para obter mais informações sobre perfis nomeados, consulte [Perfis nomeados](#) no Guia do usuário da AWS Command Line Interface .

```
[profile adminuser]
aws_access_key_id = adminuser access key ID
aws_secret_access_key = adminuser secret access key
region = aws-region
```


Para obter uma lista das AWS regiões disponíveis, consulte [Regiões e endpoints](#) no Referência geral da Amazon Web Services.

 Note

O código e os comandos de exemplo neste tutorial usam a região Oeste dos EUA (Oregon). Para usar uma região diferente, altere a região no código e nos comandos deste tutorial para a região que você deseja usar.

3. Verifique a configuração digitando o seguinte comando no prompt de comando:

```
aws help
```

Depois de configurar uma AWS conta e a AWS CLI, você pode tentar o próximo exercício, no qual você configura um aplicativo de amostra e testa a end-to-end configuração.

Próxima etapa

[Etapa 3: criar e executar um aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)

Etapa 3: criar e executar um aplicativo Managed Service for Apache Flink

Neste exercício, será criado um aplicativo Managed Service for Apache Flink com fluxos de dados como origem e coletor.

Esta seção contém as seguintes etapas:

- [Criar dois fluxos de dados do Amazon Kinesis](#)
- [Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada](#)
- [Baixar e examinar o código Java de fluxo do Apache Flink](#)
- [Compilar o código da aplicação](#)
- [Upload do código Java de fluxo do Apache Flink](#)
- [Criar e executar a aplicação do Managed Service for Apache Flink](#)
- [Próxima etapa](#)

Criar dois fluxos de dados do Amazon Kinesis

Antes de criar um aplicativo do Managed Service for Apache Flink para este exercício, crie dois fluxos de dados do Kinesis (ExampleInputStream e ExampleOutputStream). O aplicativo usa esses fluxos para os fluxos de origem e de destino do aplicativo.

É possível criar esses fluxos usando o console do Amazon Kinesis ou o comando da AWS CLI a seguir. Para obter instruções sobre o console, consulte [Criar e atualizar fluxos de dados](#) no Guia do desenvolvedor do Amazon Kinesis Data Streams.

Como criar os fluxos de dados (AWS CLI)

1. Para criar o primeiro stream (ExampleInputStream), use o seguinte comando do Amazon Kinesis create-stream AWS CLI .

```
$ aws kinesis create-stream \
--stream-name ExampleInputStream \
--shard-count 1 \
--region us-west-2 \
--profile adminuser
```

2. Para criar o segundo fluxo que o aplicativo usa para gravar a saída, execute o mesmo comando, alterando o nome da transmissão para ExampleOutputStream.

```
$ aws kinesis create-stream \
--stream-name ExampleOutputStream \
--shard-count 1 \
--region us-west-2 \
--profile adminuser
```

Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada

Nesta seção, será usado um script Python para gravar registros de amostra no fluxo para o aplicativo processar.

Note

Essa seção requer [AWS SDK para Python \(Boto\)](#).

1. Crie um arquivo denominado `stock.py` com o conteúdo a seguir:

```
import datetime
import json
import random
import boto3

STREAM_NAME = "ExampleInputStream"

def get_data():
    return {
        "EVENT_TIME": datetime.datetime.now().isoformat(),
        "TICKER": random.choice(["AAPL", "AMZN", "MSFT", "INTC", "TBV"]),
        "PRICE": round(random.random() * 100, 2),
    }

def generate(stream_name, kinesis_client):
    while True:
        data = get_data()
        print(data)
        kinesis_client.put_record(
            StreamName=stream_name, Data=json.dumps(data),
            PartitionKey="partitionkey"
        )

if __name__ == "__main__":
    generate(STREAM_NAME, boto3.client("kinesis"))
```

2. Mais adiante neste tutorial, será executado o script `stock.py` para enviar dados para o aplicativo.

```
$ python stock.py
```

Baixar e examinar o código Java de fluxo do Apache Flink

O código do aplicativo Java para este exemplo está disponível em [GitHub](#). Para fazer download do código do aplicativo, faça o seguinte:

1. Duplica o repositório remoto usando o seguinte comando:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

2. Navegue até o diretório `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/GettingStarted`.

Observe o seguinte sobre o código do aplicativo:

- Um arquivo [Project Object Model \(pom.xml\)](#) contém informações sobre a configuração e as dependências da aplicação, incluindo as bibliotecas do Managed Service for Apache Flink.
- O arquivo `BasicStreamingJob.java` contém o método `main` que define a funcionalidade do aplicativo.
- O aplicativo usa uma origem do Kinesis para ler o fluxo de origem. O trecho a seguir cria a origem do Kinesis:

```
return env.addSource(new FlinkKinesisConsumer<>(inputStreamName,  
        new SimpleStringSchema(), inputProperties));
```

- Seu aplicativo cria conectores de origem e de destino para acessar recursos externos usando um objeto `StreamExecutionEnvironment`.
- O aplicativo cria conectores de origem e de destino usando propriedades estáticas. Para usar as propriedades dinâmicas do aplicativo, use os métodos `createSourceFromApplicationProperties` e `createSinkFromApplicationProperties` para criar os conectores. Esses métodos leem as propriedades do aplicativo para configurar os conectores.

Para obter mais informações sobre as propriedades do runtime, consulte [Use as propriedades de runtime](#).

Compilar o código da aplicação

Nesta seção, será usado o compilador do Apache Maven para criar o código Java para o aplicativo. Para obter informações sobre como instalar o Apache Maven e o Java Development Kit (JDK), consulte [Atenda os pré-requisitos para concluir os exercícios](#).

Para compilar o código do aplicativo

1. Para usar o seu código de aplicativo, compile-o e empacote-o em um arquivo JAR. Há duas formas de compilar e empacotar o código:

- Use a ferramenta de linha de comando do Maven. Crie seu arquivo JAR executando o seguinte comando no diretório que contém o arquivo `pom.xml`:

```
mvn package -Dflink.version=1.11.3
```

- Use o ambiente de desenvolvimento. Consulte a documentação de seu ambiente de desenvolvimento para obter mais detalhes.

Note

O código-fonte fornecido depende de bibliotecas do Java 11. Certifique-se de que a versão Java do seu projeto seja 11.

É possível carregar o pacote como um arquivo JAR, ou pode compactar o pacote e carregá-lo como um arquivo ZIP. Se você criar seu aplicativo usando o AWS CLI, especifique o tipo de conteúdo do código (JAR ou ZIP).

2. Se houver erros durante a compilação, verifique se sua variável de ambiente `JAVA_HOME` está definida corretamente.

Se o aplicativo for compilado com êxito, o arquivo a seguir é criado:

```
target/aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar
```

Upload do código Java de fluxo do Apache Flink

Nesta seção, será criado um bucket do Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) e realizado o upload do código do aplicativo.

Para fazer upload do código do aplicativo

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. Selecione Criar bucket.

3. Insira **ka-app-code-*<username>*** no campo Nome do bucket. Adicione um sufixo para o nome do bucket, como o nome do usuário, para torná-lo globalmente exclusivo. Selecione Next (Próximo).
4. Na etapa Configurar opções, mantenha as configurações como estão e selecione Próximo.
5. Na etapa Definir permissões, mantenha as configurações como estão e selecione Próximo.
6. Selecione Criar bucket.
7. No console do Amazon S3, escolha o ka-app-code- *<username>* bucket e escolha Upload.
8. Na etapa Selecionar arquivos, selecione Adicionar arquivos. Navegue até o arquivo aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar, criado na etapa anterior. Selecione Next (Próximo).
9. Você não precisa alterar nenhuma das configurações para o objeto, em seguida, selecione Upload.

O código passa a ser armazenado em um bucket do Amazon S3 que pode ser acessado pelo aplicativo.

Criar e executar a aplicação do Managed Service for Apache Flink

É possível criar e executar um aplicativo Managed Service for Apache Flink usando o console ou a AWS CLI.

Note

Quando você cria o aplicativo usando o console, seus recursos AWS Identity and Access Management (IAM) e do Amazon CloudWatch Logs são criados para você. Ao criar o aplicativo usando o AWS CLI, você cria esses recursos separadamente.

Tópicos

- [Crie e execute o aplicativo \(console\)](#)
- [Criar e executar a aplicação \(AWS CLI\)](#)

Crie e execute o aplicativo (console)

Siga estas etapas para criar, configurar, atualizar e executar o aplicativo usando o console.

Criar a aplicação

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em [https://console.aws.amazon.com /flink](https://console.aws.amazon.com/flink).
2. No painel do Managed Service for Apache Flink, selecione Criar aplicativo de analytics.
3. Na página Managed Service for Apache Flink - Criar aplicativo, forneça os detalhes do aplicativo da seguinte forma:
 - Em Nome do aplicativo, insira **MyApplication**.
 - Em Descrição, insira **My java test app**.
 - Em Runtime, selecione Apache Flink.
 - Deixe o menu suspenso de versão como Apache Flink versão 1.11 (versão recomendada).
4. Em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
5. Selecione Create application (Criar aplicativo).

Note

Ao criar um aplicativo Managed Service for Apache Flink usando o console, você tem a opção de ter um perfil do IAM e uma política criada para seu aplicativo. O aplicativo usa essa função e política para acessar os recursos dependentes. Esses recursos do IAM são nomeados usando o nome do aplicativo e a região da seguinte forma:

- Política: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
- Função: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Editar a política do IAM

Edite a política do IAM para adicionar permissões de acesso aos fluxos de dados do Kinesis.

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Selecione Políticas. Selecione a política **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2** que o console criou na seção anterior.
3. Na página Resumo, selecione Editar política. Selecione a guia JSON.

4. Adicione a seção destacada do exemplo de política a seguir à política. Substitua a conta de amostra IDs (**012345678901**) pelo ID da sua conta.

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "ReadCode",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:GetObject",
        "s3:GetObjectVersion"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:s3:::ka-app-code-username/aws-kinesis-analytics-  
java-apps-1.0.jar"
      ]
    },
    {
      "Sid": "DescribeLogGroups",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "logs:DescribeLogGroups"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
      ]
    },
    {
      "Sid": "DescribeLogStreams",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "logs:DescribeLogStreams"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-  
analytics/MyApplication:log-stream:*"
      ]
    }
  ]
}
```



```

        "Sid": "PutLogEvents",
        "Effect": "Allow",
        "Action": [
            "logs:PutLogEvents"
        ],
        "Resource": [
            "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
        ]
    },
    {
        "Sid": "ReadInputStream",
        "Effect": "Allow",
        "Action": "kinesis:*",
        "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
    },
    {
        "Sid": "WriteOutputStream",
        "Effect": "Allow",
        "Action": "kinesis:*",
        "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
    }
]
}

```

Configure o aplicativo

1. Na MyApplication página, escolha Configurar.
2. Na página Configurar aplicativo, forneça o Local do código:
 - Em Bucket do Amazon S3, insira **ka-app-code-*<username>***.
 - Em Caminho do objeto do Amazon S3, insira **aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar**.
3. Na seção Acesso aos recursos do aplicativo, em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
4. Em Propriedades, ID do grupo, insira **ProducerConfigProperties**.
5. Insira as seguintes propriedades e valores de aplicativo:

ID do grupo	Chave	Valor
ProducerConfigProperties	flink.inputstream.initpos	LATEST
ProducerConfigProperties	aws.region	us-west-2
ProducerConfigProperties	AggregationEnabled	false

6. Em Monitoramento, confirme se Nível de monitoramento de métricas está definido como Aplicativo.
7. Para CloudWatch registrar, marque a caixa de seleção Ativar.
8. Selecione Atualizar.

Note

Quando você opta por ativar o CloudWatch registro na Amazon, o Managed Service for Apache Flink cria um grupo de logs e um stream de logs para você. Os nomes desses recursos são os seguintes:

- Grupo de logs: /aws/kinesis-analytics/MyApplication
- Fluxo de logs: kinesis-analytics-log-stream

Execute o aplicativo

O gráfico de tarefas do Flink pode ser visualizado executando o aplicativo, abrindo o painel do Apache Flink e selecionando a tarefa desejada do Flink.

Interromper o aplicativo

Na MyApplication página, escolha Parar. Confirme a ação.

Atualizar o aplicativo

Usando o console, é possível atualizar configurações do aplicativo, como as propriedades do aplicativo, as configurações de monitoramento e a localização ou o nome do arquivo JAR do aplicativo. Também é possível recarregar o JAR do aplicativo do bucket do Amazon S3 se for necessário atualizar o código do aplicativo.

Na MyApplication página, escolha Configurar. Atualize as configurações do aplicativo e selecione Atualizar.

Criar e executar a aplicação (AWS CLI)

Nesta seção, você usa o AWS CLI para criar e executar o aplicativo Managed Service for Apache Flink. Um Managed Service for Apache Flink usa o `kinesisanalyticsv2` AWS CLI comando para criar e interagir com o Managed Service for Apache Flink.

Criar uma política de permissões

Note

Você deve criar uma política de permissões e uma função para o seu aplicativo. Se você não criar esses recursos do IAM, seu aplicativo não poderá acessar seus fluxos de logs e dados.

Primeiro, crie uma política de permissões com duas instruções: uma que concede permissões para a ação `read` no fluxo de origem, e outra que concede permissões para ações `write` no fluxo de destino. Em seguida, anexe a política a um perfil do IAM (que será criado na próxima seção). Assim, ao assumir o perfil, o serviço Managed Service for Apache Flink terá as permissões necessárias para ler o fluxo de origem e gravar no fluxo de coleta.

Use o código a seguir para criar a política de permissões

`AKReadSourceStreamWriteSinkStream`. Substitua *username* pelo nome de usuário usado para criar o bucket do Amazon S3 e armazenar o código do aplicativo. Substitua o ID da conta nos nomes de recursos da Amazon (ARNs) (*012345678901*) pelo ID da sua conta.

JSON

```
{
```

```

    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
      {
        "Sid": "S3",
        "Effect": "Allow",
        "Action": [
          "s3:GetObject",
          "s3:GetObjectVersion"
        ],
        "Resource": [
          "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
          "arn:aws:s3:::ka-app-code-username/*"
        ]
      },
      {
        "Sid": "ReadInputStream",
        "Effect": "Allow",
        "Action": "kinesis:*",
        "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/ExampleInputStream"
      },
      {
        "Sid": "WriteOutputStream",
        "Effect": "Allow",
        "Action": "kinesis:*",
        "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/ExampleOutputStream"
      }
    ]
  }
}

```

Para step-by-step obter instruções sobre como criar uma política de permissões, consulte [Tutorial: Criar e anexar sua primeira política gerenciada pelo cliente](#) no Guia do usuário do IAM.

Note

Para acessar outros serviços da Amazon, você pode usar o AWS SDK para Java. O Managed Service for Apache Flink define automaticamente as credenciais exigidas pelo SDK como as credenciais do perfil do IAM associado a seu aplicativo. Não é necessária nenhuma etapa adicional.

Criar um perfil do IAM

Nesta seção, você cria um perfil do IAM que o aplicativo Managed Service for Apache Flink pode assumir para ler um fluxo de origem e gravar no fluxo de coleta.

O Managed Service for Apache Flink não pode acessar seu fluxo sem permissões. Essas permissões são concedidas usando um perfil do IAM. Cada perfil do IAM tem duas políticas anexadas. A política de confiança concede ao Managed Service for Apache Flink permissão para assumir o perfil, e a política de permissões determina o que o serviço pode fazer depois de assumir a função.

Anexe a política de permissões que criou na seção anterior a essa função.

Para criar uma perfil do IAM

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. No painel de navegação, selecione Funções e Criar função.
3. Em Selecionar tipo de identidade de confiança, selecione Serviço da AWS . Em Selecionar o serviço que usará esta função, selecione Kinesis. Em Selecionar seu caso de uso, selecione Kinesis Analytics.

Selecione Next: Permissions (Próximo: permissões).

4. Na página Attach permissions policies, selecione Next: Review. É possível anexar políticas de permissões depois de criar a função.
5. Na página Criar função, insira **MF-stream-rw-role** para o Nome da função. Selecione Criar função.

Foi criado um perfil do IAM chamado MF-stream-rw-role. Em seguida, atualize as políticas de confiança e de permissões para a função.

6. Anexe a política de permissões à função.

Note

Para este exercício, o Managed Service for Apache Flink assume esse perfil para ler dados de um fluxo de dados do Kinesis (origem) e gravar a saída em outro fluxo de dados do Kinesis. Depois, anexe a política criada na etapa anterior, [the section called “Criar uma política de permissões”](#).

- a. Na página Resumo, selecione a guia Permissões.
- b. Selecione Attach Policies.
- c. Na caixa de pesquisa, insira **AKReadSourceStreamWriteSinkStream** (a política criada na seção anterior).
- d. Selecione a política AKReadSourceStreamWriteSinkStream e selecione Anexar política.

Agora você criou a função de execução de serviço que seu aplicativo usa para acessar os recursos. Anote o ARN da nova função.

Para step-by-step obter instruções sobre como criar uma função, consulte [Como criar uma função do IAM \(console\)](#) no Guia do usuário do IAM.

Crie o aplicativo do Managed Service for Apache Flink

1. Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `create_request.json`. Substitua o ARN da função de amostra pelo ARN da função criada anteriormente. Substitua o sufixo do ARN do bucket (*username*) pelo sufixo selecionado na seção anterior. Substitua o ID da conta de exemplo (*012345678901*) na função de execução do serviço pelo ID da conta.

```
{
  "ApplicationName": "test",
  "ApplicationDescription": "my java test app",
  "RuntimeEnvironment": "FLINK-1_11",
  "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::012345678901:role/MF-stream-rw-role",
  "ApplicationConfiguration": {
    "ApplicationCodeConfiguration": {
      "CodeContent": {
        "S3ContentLocation": {
          "BucketARN": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
          "FileKey": "aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar"
        }
      },
      "CodeContentType": "ZIPFILE"
    },
    "EnvironmentProperties": {
      "PropertyGroups": [
        {
          "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
          "PropertyMap" : {
```

```

        "flink.stream.initpos" : "LATEST",
        "aws.region" : "us-west-2",
        "AggregationEnabled" : "false"
      }
    },
    {
      "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
      "PropertyMap" : {
        "aws.region" : "us-west-2"
      }
    }
  ]
}
}
}

```

2. Execute a ação [CreateApplication](#) com a solicitação anterior para criar o aplicativo:

```
aws kinesisanalyticstv2 create-application --cli-input-json file://
create_request.json
```

O aplicativo agora é criado. Inicie o aplicativo na próxima etapa.

Iniciar o aplicativo

Nesta seção, a ação [StartApplication](#) será usada para iniciar o aplicativo.

Para iniciar o aplicativo

1. Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `start_request.json`.

```

{
  "ApplicationName": "test",
  "RunConfiguration": {
    "ApplicationRestoreConfiguration": {
      "ApplicationRestoreType": "RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT"
    }
  }
}

```

2. Execute a ação [StartApplication](#) com a solicitação anterior para iniciar o aplicativo:

```
aws kinesisanalyticstv2 start-application --cli-input-json file://start_request.json
```

O aplicativo agora está em execução. Você pode verificar as métricas do Managed Service for Apache Flink no CloudWatch console da Amazon para verificar se o aplicativo está funcionando.

Interromper o aplicativo

Nesta seção, a ação [StopApplication](#) será usada para interromper o aplicativo.

Como interromper o aplicativo

1. Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `stop_request.json`.

```
{
  "ApplicationName": "test"
}
```

2. Execute a ação [StopApplication](#) com a seguinte solicitação para interromper o aplicativo:

```
aws kinesisanalyticstv2 stop-application --cli-input-json file://stop_request.json
```

O aplicativo agora está interrompido.

Adicionar uma opção de CloudWatch registro

Você pode usar o AWS CLI para adicionar um stream de CloudWatch log da Amazon ao seu aplicativo. Para obter informações sobre como usar o CloudWatch Logs com seu aplicativo, consulte [the section called “Configure o registro em log do aplicativo no Managed Service for Apache Flink”](#).

Atualizar propriedades do ambiente

Nesta seção, você usa a ação [UpdateApplication](#) para alterar as propriedades do ambiente do aplicativo sem recompilar o código do aplicativo. Neste exemplo, você altera a região dos fluxos de origem e destino.

Para atualizar propriedades de ambiente para o aplicativo

1. Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `update_properties_request.json`.

```
{
  "ApplicationName": "test",
  "CurrentApplicationVersionId": 1,
  "ApplicationConfigurationUpdate": {
    "EnvironmentPropertyUpdates": {
      "PropertyGroups": [
        {
          "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
          "PropertyMap": {
            "flink.stream.initpos" : "LATEST",
            "aws.region" : "us-west-2",
            "AggregationEnabled" : "false"
          }
        },
        {
          "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
          "PropertyMap": {
            "aws.region" : "us-west-2"
          }
        }
      ]
    }
  }
}
```

2. Execute a ação [UpdateApplication](#) com a solicitação anterior para atualizar as propriedades do ambiente:

```
aws kinesisanalyticstv2 update-application --cli-input-json file://
update_properties_request.json
```

Atualizar o código do aplicativo

Quando precisar atualizar o código do aplicativo com uma nova versão do pacote de código, use a [UpdateApplication](#) AWS CLI ação.

Note

Para carregar uma nova versão do código do aplicativo com o mesmo nome de arquivo, você deve especificar a nova versão do objeto. Para obter mais informações sobre o uso de versões de objetos do Amazon S3, consulte Como [ativar ou desativar](#) o controle de versão.

Para usar o AWS CLI, exclua seu pacote de código anterior do bucket do Amazon S3, faça o upload da nova versão e ligue `UpdateApplication`, especificando o mesmo nome de bucket e objeto do Amazon S3 e a nova versão do objeto. O aplicativo será reiniciado com o novo pacote de código.

O exemplo de solicitação da `UpdateApplication` ação a seguir recarrega o código do aplicativo e reinicia o aplicativo. Atualize o `CurrentApplicationVersionId` para a versão atual do aplicativo. Você pode verificar a versão atual do aplicativo usando as ações `DescribeApplication` ou `ListApplications`. Atualize o sufixo do nome do bucket (`<username>`) com o sufixo que você escolheu na [the section called “Criar dois fluxos de dados do Amazon Kinesis”](#) seção.

```
{
  "ApplicationName": "test",
  "CurrentApplicationVersionId": 1,
  "ApplicationConfigurationUpdate": {
    "ApplicationCodeConfigurationUpdate": {
      "CodeContentUpdate": {
        "S3ContentLocationUpdate": {
          "BucketARNUpdate": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
          "FileKeyUpdate": "aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar",
          "ObjectVersionUpdate": "SAMPLEUehYngP87ex1nzYIGYgfhyvpvDU"
        }
      }
    }
  }
}
```

Próxima etapa

[Etapa 4: limpar AWS os recursos](#)

Etapa 4: limpar AWS os recursos

Esta seção inclui procedimentos para limpar AWS recursos criados no tutorial de introdução.

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)
- [Exclua seus fluxos de dados do Kinesis](#)
- [Excluir objeto e bucket do Amazon S3](#)
- [Exclua seus recursos do IAM](#)
- [Exclua seus CloudWatch recursos](#)
- [Próxima etapa](#)

Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink

1. [Abra o console do Kinesis em https://console.aws.amazon.com/kinesis](https://console.aws.amazon.com/kinesis).
2. No painel Managed Service for Apache Flink, escolha. MyApplication
3. Na página do aplicativo, selecione Excluir e, em seguida, confirme a exclusão.

Exclua seus fluxos de dados do Kinesis

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em <https://console.aws.amazon.com/flink>.
2. No painel Kinesis Data Streams, escolha. ExampleInputStream
3. Na ExampleInputStreampágina, escolha Excluir Kinesis Stream e confirme a exclusão.
4. Na página Kinesis Streams, escolha o, escolha Ações ExampleOutputStream, escolha Excluir e, em seguida, confirme a exclusão.

Excluir objeto e bucket do Amazon S3

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. Escolha o **<username>**balde ka-app-code -.
3. Selecione Excluir e, em seguida, insira o nome do bucket para confirmar a exclusão.

Exclua seus recursos do IAM

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Na barra de navegação, selecione Políticas.

3. No controle do filtro, insira kinesis.
4. Escolha a política kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Selecione Ações da política e, em seguida, Excluir.
6. Na barra de navegação, selecione Roles (Funções).
7. Escolha a função kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
8. Selecione Excluir função e, em seguida, confirme a exclusão.

Exclua seus CloudWatch recursos

1. Abra o CloudWatch console em <https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/>.
2. No painel de navegação, selecione Logs.
3. Escolha o grupo/aws/kinesis-analytics/MyApplicationlog.
4. Selecione Excluir grupo de logs e, em seguida, confirme a exclusão.

Próxima etapa

[Etapa 5: Próximas etapas](#)

Etapa 5: Próximas etapas

Agora que você criou e executou um aplicativo básico do Managed Service for Apache Flink, consulte os seguintes recursos para obter soluções mais avançadas de Managed Service for Apache Flink.

- [A solução AWS de streaming de dados para o Amazon Kinesis](#): A solução de dados de AWS streaming para o Amazon Kinesis configura automaticamente AWS os serviços necessários para capturar, armazenar, processar e entregar dados de streaming com facilidade. A solução oferece várias opções para resolver casos de uso de dados de transmissão. A opção Managed Service for Apache Flink fornece um exemplo de ETL de end-to-end streaming que demonstra um aplicativo do mundo real que executa operações analíticas em dados simulados de táxi de Nova York. A solução configura todos os AWS recursos necessários, como funções e políticas do IAM, um CloudWatch painel e CloudWatch alarmes.
- [AWS Solução de streaming de dados para Amazon MSK](#): A solução AWS de dados de streaming para Amazon MSK fornece AWS CloudFormation modelos em que os dados fluem por produtores, armazenamento de streaming, consumidores e destinos.

- [Clickstream Lab com Apache Flink e Apache Kafka](#): um laboratório completo para casos de uso de clickstream usando Amazon Managed Streaming for Apache Kafka para armazenamento de transmissão e aplicativos Managed Service for Apache Flink para processamento de fluxos.
- [Workshop do Amazon Managed Service para Apache Flink](#): Neste workshop, você cria uma arquitetura de end-to-end streaming para ingerir, analisar e visualizar dados de streaming quase em tempo real. Você decidiu melhorar as operações de uma empresa de táxi na cidade de Nova York. Você analisa os dados de telemetria de uma frota de táxis na cidade de Nova York quase em tempo real para otimizar as operações da frota.
- [Conheça o Flink: treinamento prático](#): Treinamento introdutório oficial do Apache Flink que ajuda você a começar a escrever ETL de transmissão escalável, analytics e aplicativos orientados a eventos.

 Note

Esteja ciente de que o Managed Service for Apache Flink não é compatível com a versão Apache Flink (1.12) usada neste treinamento. Você pode usar o Flink 1.15.2 no Flink Managed Service para Apache Flink.

- [Exemplos de código do Apache Flink](#): um GitHub repositório de uma grande variedade de exemplos de aplicativos do Apache Flink.

Introdução: Flink 1.8.2 - obsolescência

 Note

As versões 1.6, 1.8 e 1.11 do Apache Flink não são suportadas pela comunidade do Apache Flink há mais de três anos. Planejamos descontinuar essas versões no Amazon Managed Service for Apache Flink em 5 de novembro de 2024. A partir dessa data, você não poderá mais criar novos aplicativos para essas versões do Flink. No momento, ainda é possível continuar executando os aplicativos existentes. Você pode atualizar seus aplicativos de forma estável usando o recurso de atualizações de versão in-place no Amazon Managed Service for Apache Flink. Para obter mais informações, consulte [Use atualizações de versão in-place para o Apache Flink](#).

Este tópico contém uma versão do Tutorial [Tutorial: Comece a usar a DataStream API no Managed Service para Apache Flink](#) que usa o Apache Flink 1.8.2.

Tópicos

- [Componentes do aplicativo do Managed Service for Apache Flink](#)
- [Pré-requisitos para concluir os exercícios](#)
- [Etapa 1: configurar uma AWS conta e criar um usuário administrador](#)
- [Etapa 2: configurar o AWS Command Line Interface \(AWS CLI\)](#)
- [Etapa 3: criar e executar um aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)
- [Etapa 4: limpar AWS os recursos](#)

Componentes do aplicativo do Managed Service for Apache Flink

Para processar dados, seu aplicativo Managed Service for Apache Flink usa um aplicativo Java/ Apache Maven ou Scala que processa a entrada e produz a saída usando o tempo de execução do Apache Flink.

O Managed Service for Apache Flink tem os seguintes componentes:

- Propriedades de runtime: você pode usar as propriedades de runtime para configurar seu aplicativo sem recompilar o código do aplicativo.
- Fonte: o aplicativo consome dados usando uma fonte. Um conector de origem lê dados de um fluxo de dados do Kinesis, de um bucket do Amazon S3 etc. Para obter mais informações, consulte [Adicione fontes de dados de transmissão](#).
- Operadores: o aplicativo processa dados usando um ou mais operadores. Um operador pode transformar, enriquecer ou agregar dados. Para obter mais informações, consulte [Operadores](#).
- Coletor: o aplicativo produz dados para fontes externas usando coletores. Um conector do coletor grava dados em um fluxo de dados do Kinesis, um fluxo do Firehose, um bucket do Amazon S3 etc. Para obter mais informações, consulte [Grave dados usando coletores](#).

Depois de criar, compilar e empacotar o código da aplicativo, é necessário fazer o upload do pacote do código em um bucket do Amazon Simple Storage Service (Amazon S3). Em seguida, crie um aplicativo do Managed Service for Apache Flink. Você passa na localização do pacote de código, um fluxo de dados do Kinesis como fonte de dados de fluxo e, normalmente, um local de fluxo ou arquivo que recebe os dados processados do aplicativo.

Pré-requisitos para concluir os exercícios

Para concluir as etapas neste guia, é necessário ter o seguinte:

- [Java Development Kit](#) (JDK) versão 8. Defina a variável do ambiente `JAVA_HOME` para apontar para o local de instalação do JDK.
- Para usar o conector Apache Flink Kinesis neste tutorial, você deve baixar e instalar o Apache Flink. Para obter detalhes, consulte [Uso do conector Kinesis Streams para o Apache Flink com versões anteriores do Apache Flink](#).
- Recomenda-se o uso de um ambiente de desenvolvimento (como [Eclipse Java Neon](#) ou [IntelliJ Idea](#)) para desenvolver e compilar seu aplicativo.
- [Cliente do Git](#). Instale o cliente do Git, se isso ainda não foi feito.
- [Apache Maven Compiler Plugin](#). Maven deve estar em seu caminho de trabalho. Para testar a instalação do Apache Maven, insira o seguinte:

```
$ mvn -version
```

Para começar a usar, acesse [Etapa 1: configurar uma AWS conta e criar um usuário administrador](#).

Etapa 1: configurar uma AWS conta e criar um usuário administrador

Inscreva-se para um Conta da AWS

Se você não tiver um Conta da AWS, conclua as etapas a seguir para criar um.

Para se inscrever em um Conta da AWS

1. Abra a <https://portal.aws.amazon.com/billing/inscrição>.
2. Siga as instruções online.

Parte do procedimento de inscrição envolve receber uma chamada telefônica ou uma mensagem de texto e inserir um código de verificação pelo teclado do telefone.

Quando você se inscreve em um Conta da AWS, um Usuário raiz da conta da AWS é criado. O usuário-raiz tem acesso a todos os Serviços da AWS e recursos na conta. Como prática recomendada de segurança, atribua o acesso administrativo a um usuário e use somente o usuário-raiz para executar [tarefas que exigem acesso de usuário-raiz](#).

AWS envia um e-mail de confirmação após a conclusão do processo de inscrição. A qualquer momento, você pode visualizar a atividade atual da sua conta e gerenciar sua conta acessando <https://aws.amazon.com/e> escolhendo Minha conta.

Criar um usuário com acesso administrativo

Depois de se inscrever em um Conta da AWS, proteja seu Usuário raiz da conta da AWS AWS IAM Identity Center, habilite e crie um usuário administrativo para que você não use o usuário root nas tarefas diárias.

Proteja seu Usuário raiz da conta da AWS

1. Faça login [Console de gerenciamento da AWS](#) como proprietário da conta escolhendo Usuário raiz e inserindo seu endereço de Conta da AWS e-mail. Na próxima página, insira a senha.

Para obter ajuda ao fazer login usando o usuário-raiz, consulte [Fazer login como usuário-raiz](#) no Guia do usuário do Início de Sessão da AWS .

2. Habilite a autenticação multifator (MFA) para o usuário-raiz.

Para obter instruções, consulte [Habilitar um dispositivo de MFA virtual para seu usuário Conta da AWS raiz \(console\) no Guia](#) do usuário do IAM.

Criar um usuário com acesso administrativo

1. Habilita o Centro de Identidade do IAM.

Para obter instruções, consulte [Habilitar o AWS IAM Identity Center](#) no Guia do usuário do AWS IAM Identity Center .

2. No Centro de Identidade do IAM, conceda o acesso administrativo a um usuário.

Para ver um tutorial sobre como usar o Diretório do Centro de Identidade do IAM como fonte de identidade, consulte [Configurar o acesso do usuário com o padrão Diretório do Centro de Identidade do IAM](#) no Guia AWS IAM Identity Center do usuário.

Iniciar sessão como o usuário com acesso administrativo

- Para fazer login com o seu usuário do Centro de Identidade do IAM, use o URL de login enviado ao seu endereço de e-mail quando o usuário do Centro de Identidade do IAM foi criado.

Para obter ajuda para fazer login usando um usuário do IAM Identity Center, consulte [Como fazer login no portal de AWS acesso](#) no Guia Início de Sessão da AWS do usuário.

Atribuir acesso a usuários adicionais

1. No Centro de Identidade do IAM, crie um conjunto de permissões que siga as práticas recomendadas de aplicação de permissões com privilégio mínimo.

Para obter instruções, consulte [Criar um conjunto de permissões](#) no Guia do usuário do AWS IAM Identity Center .

2. Atribua usuários a um grupo e, em seguida, atribua o acesso de login único ao grupo.

Para obter instruções, consulte [Adicionar grupos](#) no Guia do usuário do AWS IAM Identity Center .

Conceder acesso programático

Os usuários precisam de acesso programático se quiserem interagir com pessoas AWS fora do Console de gerenciamento da AWS. A forma de conceder acesso programático depende do tipo de usuário que está acessando AWS.

Para conceder acesso programático aos usuários, selecione uma das seguintes opções:

Qual usuário precisa de acesso programático?	Para	Por
IAM	(Recomendado) Use as credenciais do console como credenciais temporárias para assinar solicitações programáticas para o AWS CLI, AWS SDKs ou. AWS APIs	Siga as instruções da interface que deseja utilizar. • Para o AWS CLI, consulte Login para desenvolvimento AWS local no Guia AWS Command Line Interface do usuário. • Para AWS SDKs isso, consulte Login para desenvolvimento AWS local

Qual usuário precisa de acesso programático?	Para	Por
		no Guia de referência de ferramentas AWS SDKs e ferramentas.
Identidade da força de trabalho (Usuários gerenciados no Centro de Identidade do IAM)	Use credenciais temporárias para assinar solicitações programáticas para o AWS CLI AWS SDKs, ou. AWS APIs	Siga as instruções da interface que deseja utilizar. • Para o AWS CLI, consulte Configurando o AWS CLI para uso AWS IAM Identity Center no Guia do AWS Command Line Interface usuário. • Para AWS SDKs, ferramentas e AWS APIs, consulte a autenticação do IAM Identity Center no Guia de referência de ferramentas AWS SDKs e ferramentas.
IAM	Use credenciais temporárias para assinar solicitações programáticas para o AWS CLI AWS SDKs, ou. AWS APIs	Siga as instruções em Como usar credenciais temporárias com AWS recursos no Guia do usuário do IAM.

Qual usuário precisa de acesso programático?	Para	Por
IAM	(Não recomendado) Use credenciais de longo prazo para assinar solicitações programáticas para o AWS CLI, AWS SDKs, ou. AWS APIs	Siga as instruções da interface que deseja utilizar. • Para isso AWS CLI, consulte Autenticação usando credenciais de usuário do IAM no Guia do AWS Command Line Interface usuário. • Para ferramentas AWS SDKs e ferramentas, consulte Autenticar usando credenciais de longo prazo no Guia de referência de ferramentas AWS SDKs e ferramentas. • Para isso AWS APIs, consulte Gerenciamento de chaves de acesso para usuários do IAM no Guia do usuário do IAM.

Etapa 2: configurar o AWS Command Line Interface (AWS CLI)

Nesta etapa, você baixa e configura o AWS CLI para usar com o Managed Service para Apache Flink.

Note

Os exercícios de conceitos básicos neste guia pressupõem o uso de credenciais de administrador (`adminuser`) em sua conta para executar as operações.

 Note

Se você já tem o AWS CLI instalado, talvez seja necessário fazer o upgrade para obter a funcionalidade mais recente. Para obter mais informações, consulte [Instalar a AWS Command Line Interface](#) no Guia do usuário da AWS Command Line Interface . Para verificar a versão do AWS CLI, execute o seguinte comando:

```
aws --version
```

Os exercícios deste tutorial exigem a seguinte AWS CLI versão ou posterior:

```
aws-cli/1.16.63
```

Para configurar o AWS CLI

1. Faça download e configure a AWS CLI. Para obter instruções, consulte os seguintes tópicos no Guia do usuário do AWS Command Line Interface :
 - [Instalar a AWS Command Line Interface](#)
 - [Configurando a AWS CLI](#)
2. Adicione um perfil nomeado para o usuário administrador no AWS CLI config arquivo. É possível usar esse perfil ao executar os comandos da AWS CLI . Para obter mais informações sobre perfis nomeados, consulte [Perfis nomeados](#) no Guia do usuário da AWS Command Line Interface .

```
[profile adminuser]
aws_access_key_id = adminuser access key ID
aws_secret_access_key = adminuser secret access key
region = aws-region
```

Para obter uma lista das regiões disponíveis, consulte [Regiões e endpoints do](#) na Referência geral da Amazon Web Services.

 Note

O código e os comandos de exemplo neste tutorial usam a região Oeste dos EUA (Oregon). Para usar uma AWS região diferente, altere a região no código e nos comandos deste tutorial para a região que você deseja usar.

3. Verifique a configuração digitando o seguinte comando no prompt de comando:

```
aws help
```

Depois de configurar uma AWS conta e a AWS CLI, você pode tentar o próximo exercício, no qual você configura um aplicativo de amostra e testa a end-to-end configuração.

Próxima etapa

[Etapa 3: criar e executar um aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)

Etapa 3: criar e executar um aplicativo Managed Service for Apache Flink

Neste exercício, será criado um aplicativo Managed Service for Apache Flink com fluxos de dados como origem e coletor.

Esta seção contém as seguintes etapas:

- [Criar dois fluxos de dados do Amazon Kinesis](#)
- [Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada](#)
- [Baixar e examinar o código Java de fluxo do Apache Flink](#)
- [Compilar o código da aplicação](#)
- [Upload do código Java de fluxo do Apache Flink](#)
- [Criar e executar a aplicação do Managed Service for Apache Flink](#)
- [Próxima etapa](#)

Criar dois fluxos de dados do Amazon Kinesis

Antes de criar um aplicativo do Managed Service for Apache Flink para este exercício, crie dois fluxos de dados do Kinesis (`ExampleInputStream` e `ExampleOutputStream`). O aplicativo usa esses fluxos para os fluxos de origem e de destino do aplicativo.

É possível criar esses fluxos usando o console do Amazon Kinesis ou o comando da AWS CLI a seguir. Para obter instruções sobre o console, consulte [Criar e atualizar fluxos de dados](#) no Guia do desenvolvedor do Amazon Kinesis Data Streams.

Como criar os fluxos de dados (AWS CLI)

1. Para criar o primeiro stream (ExampleInputStream), use o seguinte comando do Amazon Kinesis create-stream AWS CLI .

```
$ aws kinesis create-stream \
--stream-name ExampleInputStream \
--shard-count 1 \
--region us-west-2 \
--profile adminuser
```

2. Para criar o segundo fluxo que o aplicativo usa para gravar a saída, execute o mesmo comando, alterando o nome da transmissão para ExampleOutputStream.

```
$ aws kinesis create-stream \
--stream-name ExampleOutputStream \
--shard-count 1 \
--region us-west-2 \
--profile adminuser
```

Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada

Nesta seção, será usado um script Python para gravar registros de amostra no fluxo para o aplicativo processar.

 Note

Essa seção requer [AWS SDK para Python \(Boto\)](#).

1. Crie um arquivo denominado `stock.py` com o conteúdo a seguir:

```
import datetime
import json
import random
```

```
import boto3

STREAM_NAME = "ExampleInputStream"

def get_data():
    return {
        "EVENT_TIME": datetime.datetime.now().isoformat(),
        "TICKER": random.choice(["AAPL", "AMZN", "MSFT", "INTC", "TBV"]),
        "PRICE": round(random.random() * 100, 2),
    }

def generate(stream_name, kinesis_client):
    while True:
        data = get_data()
        print(data)
        kinesis_client.put_record(
            StreamName=stream_name, Data=json.dumps(data),
            PartitionKey="partitionkey"
        )

if __name__ == "__main__":
    generate(STREAM_NAME, boto3.client("kinesis"))
```

2. Mais adiante neste tutorial, será executado o script `stock.py` para enviar dados para o aplicativo.

```
$ python stock.py
```

Baixar e examinar o código Java de fluxo do Apache Flink

O código do aplicativo Java para este exemplo está disponível em GitHub. Para fazer download do código do aplicativo, faça o seguinte:

1. Duplica o repositório remoto usando o seguinte comando:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

2. Navegue até o diretório `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/GettingStarted_1_8`.

Observe o seguinte sobre o código do aplicativo:

- Um arquivo [Project Object Model \(pom.xml\)](#) contém informações sobre a configuração e as dependências da aplicação, incluindo as bibliotecas do Managed Service for Apache Flink.
- O arquivo `BasicStreamingJob.java` contém o método `main` que define a funcionalidade do aplicativo.
- O aplicativo usa uma origem do Kinesis para ler o fluxo de origem. O trecho a seguir cria a origem do Kinesis:

```
return env.addSource(new FlinkKinesisConsumer<>(inputStreamName,  
    new SimpleStringSchema(), inputProperties));
```

- Seu aplicativo cria conectores de origem e de destino para acessar recursos externos usando um objeto `StreamExecutionEnvironment`.
- O aplicativo cria conectores de origem e de destino usando propriedades estáticas. Para usar as propriedades dinâmicas do aplicativo, use os métodos `createSourceFromApplicationProperties` e `createSinkFromApplicationProperties` para criar os conectores. Esses métodos leem as propriedades do aplicativo para configurar os conectores.

Para obter mais informações sobre as propriedades do runtime, consulte [Use as propriedades de runtime](#).

Compilar o código da aplicação

Nesta seção, será usado o compilador do Apache Maven para criar o código Java para o aplicativo. Para obter informações sobre como instalar o Apache Maven e o Java Development Kit (JDK), consulte [Pré-requisitos para concluir os exercícios](#).

Note

Para usar o conector Kinesis com versões do Apache Flink anteriores à 1.11, você precisa baixar, compilar e instalar o Apache Maven. Para obter mais informações, consulte [the section called “Uso do conector Kinesis Streams para o Apache Flink com versões anteriores do Apache Flink”](#).

Para compilar o código do aplicativo

1. Para usar o seu código de aplicativo, compile-o e empacote-o em um arquivo JAR. Há duas formas de compilar e empacotar o código:

- Use a ferramenta de linha de comando do Maven. Crie seu arquivo JAR executando o seguinte comando no diretório que contém o arquivo `pom.xml`:

```
mvn package -Dflink.version=1.8.2
```

- Use o ambiente de desenvolvimento. Consulte a documentação de seu ambiente de desenvolvimento para obter mais detalhes.

Note

O código-fonte fornecido depende de bibliotecas do Java 1.8. Certifique-se de que a versão Java do seu projeto seja 1.8.

É possível carregar o pacote como um arquivo JAR, ou pode compactar o pacote e carregá-lo como um arquivo ZIP. Se você criar seu aplicativo usando o AWS CLI, especifique o tipo de conteúdo do código (JAR ou ZIP).

2. Se houver erros durante a compilação, verifique se sua variável de ambiente `JAVA_HOME` está definida corretamente.

Se o aplicativo for compilado com êxito, o arquivo a seguir é criado:

```
target/aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar
```

Upload do código Java de fluxo do Apache Flink

Nesta seção, será criado um bucket do Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) e realizado o upload do código do aplicativo.

Para fazer upload do código do aplicativo

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. Selecione Criar bucket.

3. Insira **ka-app-code-*<username>*** no campo Nome do bucket. Adicione um sufixo para o nome do bucket, como o nome do usuário, para torná-lo globalmente exclusivo. Selecione Next (Próximo).
4. Na etapa Configurar opções, mantenha as configurações como estão e selecione Próximo.
5. Na etapa Definir permissões, mantenha as configurações como estão e selecione Próximo.
6. Selecione Criar bucket.
7. No console do Amazon S3, escolha o ka-app-code- *<username>* bucket e escolha Upload.
8. Na etapa Selecionar arquivos, selecione Adicionar arquivos. Navegue até o arquivo aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar, criado na etapa anterior. Selecione Next (Próximo).
9. Você não precisa alterar nenhuma das configurações para o objeto, em seguida, selecione Upload.

O código passa a ser armazenado em um bucket do Amazon S3 que pode ser acessado pelo aplicativo.

Criar e executar a aplicação do Managed Service for Apache Flink

É possível criar e executar um aplicativo Managed Service for Apache Flink usando o console ou a AWS CLI.

 Note

Quando você cria o aplicativo usando o console, seus recursos AWS Identity and Access Management (IAM) e do Amazon CloudWatch Logs são criados para você. Ao criar o aplicativo usando o AWS CLI, você cria esses recursos separadamente.

Tópicos

- [Crie e execute o aplicativo \(console\)](#)
- [Criar e executar a aplicação \(AWS CLI\)](#)

Crie e execute o aplicativo (console)

Siga estas etapas para criar, configurar, atualizar e executar o aplicativo usando o console.

Criar a aplicação

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em [https://console.aws.amazon.com /flink](https://console.aws.amazon.com/flink).
2. No painel do Managed Service for Apache Flink, selecione Criar aplicativo de analytics.
3. Na página Managed Service for Apache Flink - Criar aplicativo, forneça os detalhes do aplicativo da seguinte forma:
 - Em Nome do aplicativo, insira **MyApplication**.
 - Em Descrição, insira **My java test app**.
 - Em Runtime, selecione Apache Flink.
 - Deixe o menu suspenso da versão como Apache Flink 1.8 (versão recomendada).
4. Em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
5. Selecione Create application (Criar aplicativo).

Note

Ao criar um aplicativo Managed Service for Apache Flink usando o console, você tem a opção de ter um perfil do IAM e uma política criada para seu aplicativo. O aplicativo usa essa função e política para acessar os recursos dependentes. Esses recursos do IAM são nomeados usando o nome do aplicativo e a região da seguinte forma:

- Política: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
- Função: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Editar a política do IAM

Edite a política do IAM para adicionar permissões de acesso aos fluxos de dados do Kinesis.

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Selecione Políticas. Selecione a política **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2** que o console criou na seção anterior.
3. Na página Resumo, selecione Editar política. Selecione a guia JSON.

4. Adicione a seção destacada do exemplo de política a seguir à política. Substitua a conta de amostra IDs (**012345678901**) pelo ID da sua conta.

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "ReadCode",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:GetObject",
        "s3:GetObjectVersion"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:s3:::ka-app-code-username/aws-kinesis-analytics-  
java-apps-1.0.jar"
      ]
    },
    {
      "Sid": "DescribeLogGroups",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "logs:DescribeLogGroups"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
      ]
    },
    {
      "Sid": "DescribeLogStreams",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "logs:DescribeLogStreams"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-  
analytics/MyApplication:log-stream:*"
      ]
    }
  ]
}
```

```

        "Sid": "PutLogEvents",
        "Effect": "Allow",
        "Action": [
            "logs:PutLogEvents"
        ],
        "Resource": [
            "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
        ]
    },
    {
        "Sid": "ReadInputStream",
        "Effect": "Allow",
        "Action": "kinesis:*",
        "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
    },
    {
        "Sid": "WriteOutputStream",
        "Effect": "Allow",
        "Action": "kinesis:*",
        "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
    }
]
}

```

Configure o aplicativo

1. Na MyApplication página, escolha Configurar.
2. Na página Configurar aplicativo, forneça o Local do código:
 - Em Bucket do Amazon S3, insira **ka-app-code-*<username>***.
 - Em Caminho do objeto do Amazon S3, insira **aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar**.
3. Na seção Acesso aos recursos do aplicativo, em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
4. Insira as seguintes propriedades e valores de aplicativo:

ID do grupo	Chave	Valor
ProducerConfigProperties	flink.inputstream.initpos	LATEST
ProducerConfigProperties	aws.region	us-west-2
ProducerConfigProperties	AggregationEnabled	false

- Em Monitoramento, confirme se Nível de monitoramento de métricas está definido como Aplicativo.
- Para CloudWatch registrar, marque a caixa de seleção Ativar.
- Selecione Atualizar.

Note

Quando você opta por ativar o CloudWatch registro na Amazon, o Managed Service for Apache Flink cria um grupo de logs e um stream de logs para você. Os nomes desses recursos são os seguintes:

- Grupo de logs: /aws/kinesis-analytics/MyApplication
- Fluxo de logs: kinesis-analytics-log-stream

Execute o aplicativo

- Na MyApplication página, escolha Executar. Confirme a ação.
- Quando o aplicativo estiver em execução, atualize a página. O console mostra o Gráfico do aplicativo.

Interromper a aplicação

Na MyApplication página, escolha Parar. Confirme a ação.

Atualizar o aplicativo

Usando o console, é possível atualizar configurações do aplicativo, como as propriedades do aplicativo, as configurações de monitoramento e a localização ou o nome do arquivo JAR do aplicativo. Também é possível recarregar o JAR do aplicativo do bucket do Amazon S3 se for necessário atualizar o código do aplicativo.

Na MyApplication página, escolha Configurar. Atualize as configurações do aplicativo e selecione Atualizar.

Criar e executar a aplicação (AWS CLI)

Nesta seção, você usa o AWS CLI para criar e executar o aplicativo Managed Service for Apache Flink. O Managed Service for Apache Flink usa o `kinesisanalyticsv2` AWS CLI comando para criar e interagir com o Managed Service for Apache Flink aplicativos.

Criar uma política de permissões

Note

Você deve criar uma política de permissões e uma função para o seu aplicativo. Se você não criar esses recursos do IAM, seu aplicativo não poderá acessar seus fluxos de logs e dados.

Primeiro, crie uma política de permissões com duas instruções: uma que concede permissões para a ação `read` no fluxo de origem, e outra que concede permissões para ações `write` no fluxo de destino. Em seguida, anexe a política a um perfil do IAM (que será criado na próxima seção). Assim, ao assumir o perfil, o serviço Managed Service for Apache Flink terá as permissões necessárias para ler o fluxo de origem e gravar no fluxo de coleta.

Use o código a seguir para criar a política de permissões

`AKReadSourceStreamWriteSinkStream`. Substitua *username* pelo nome de usuário usado para criar o bucket do Amazon S3 e armazenar o código do aplicativo. Substitua o ID da conta nos nomes de recursos da Amazon (ARNs) (*012345678901*) pelo ID da sua conta.

JSON

```
{
```

```

"Version": "2012-10-17",
"Statement": [
  {
    "Sid": "S3",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "s3:GetObject",
      "s3:GetObjectVersion"
    ],
    "Resource": [
      "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
      "arn:aws:s3:::ka-app-code-username/*"
    ]
  },
  {
    "Sid": "ReadInputStream",
    "Effect": "Allow",
    "Action": "kinesis:*",
    "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/ExampleInputStream"
  },
  {
    "Sid": "WriteOutputStream",
    "Effect": "Allow",
    "Action": "kinesis:*",
    "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/ExampleOutputStream"
  }
]
}

```

Para step-by-step obter instruções sobre como criar uma política de permissões, consulte [Tutorial: Criar e anexar sua primeira política gerenciada pelo cliente](#) no Guia do usuário do IAM.

Note

Para acessar outros serviços da Amazon, você pode usar o AWS SDK para Java. O Managed Service for Apache Flink define automaticamente as credenciais exigidas pelo SDK como as credenciais do perfil do IAM associado a seu aplicativo. Não é necessária nenhuma etapa adicional.

Criar um perfil do IAM

Nesta seção, você cria um perfil do IAM que o aplicativo Managed Service for Apache Flink pode assumir para ler um fluxo de origem e gravar no fluxo de coleta.

O Managed Service for Apache Flink não pode acessar seu fluxo sem permissões. Essas permissões são concedidas usando um perfil do IAM. Cada perfil do IAM tem duas políticas anexadas. A política de confiança concede ao Managed Service for Apache Flink permissão para assumir o perfil, e a política de permissões determina o que o serviço pode fazer depois de assumir a função.

Anexe a política de permissões que criou na seção anterior a essa função.

Para criar uma perfil do IAM

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. No painel de navegação, selecione Funções e Criar função.
3. Em Selecionar tipo de identidade de confiança, selecione Serviço da AWS . Em Selecionar o serviço que usará esta função, selecione Kinesis. Em Selecionar seu caso de uso, selecione Kinesis Analytics.

Selecione Next: Permissions (Próximo: permissões).

4. Na página Attach permissions policies, selecione Next: Review. É possível anexar políticas de permissões depois de criar a função.
5. Na página Criar função, insira **MF-stream-rw-role** para o Nome da função. Selecione Criar função.

Foi criado um perfil do IAM chamado MF-stream-rw-role. Em seguida, atualize as políticas de confiança e de permissões para a função.

6. Anexe a política de permissões à função.

Note

Para este exercício, o Managed Service for Apache Flink assume esse perfil para ler dados de um fluxo de dados do Kinesis (origem) e gravar a saída em outro fluxo de dados do Kinesis. Depois, anexe a política criada na etapa anterior, [the section called “Criar uma política de permissões”](#).

- a. Na página Resumo, selecione a guia Permissões.
- b. Selecione Attach Policies.
- c. Na caixa de pesquisa, insira **AKReadSourceStreamWriteSinkStream** (a política criada na seção anterior).
- d. Selecione a política AKReadSourceStreamWriteSinkStream e selecione Anexar política.

Agora você criou a função de execução de serviço que seu aplicativo usa para acessar os recursos. Anote o ARN da nova função.

Para step-by-step obter instruções sobre como criar uma função, consulte [Como criar uma função do IAM \(console\)](#) no Guia do usuário do IAM.

Crie o aplicativo do Managed Service for Apache Flink

1. Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `create_request.json`. Substitua o ARN da função de amostra pelo ARN da função criada anteriormente. Substitua o sufixo do ARN do bucket (*username*) pelo sufixo selecionado na seção anterior. Substitua o ID da conta de exemplo (*012345678901*) na função de execução do serviço pelo ID da conta.

```
{
  "ApplicationName": "test",
  "ApplicationDescription": "my java test app",
  "RuntimeEnvironment": "FLINK-1_8",
  "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::012345678901:role/MF-stream-rw-role",
  "ApplicationConfiguration": {
    "ApplicationCodeConfiguration": {
      "CodeContent": {
        "S3ContentLocation": {
          "BucketARN": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
          "FileKey": "aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar"
        }
      },
      "CodeContentType": "ZIPFILE"
    },
    "EnvironmentProperties": {
      "PropertyGroups": [
        {
          "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
          "PropertyMap": {
```

```
        "flink.stream.initpos" : "LATEST",
        "aws.region" : "us-west-2",
        "AggregationEnabled" : "false"
      }
    },
    {
      "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
      "PropertyMap" : {
        "aws.region" : "us-west-2"
      }
    }
  ]
}
}
```

2. Execute a ação [CreateApplication](#) com a solicitação anterior para criar o aplicativo:

```
aws kinesisanalyticstv2 create-application --cli-input-json file://
create_request.json
```

O aplicativo agora é criado. Inicie o aplicativo na próxima etapa.

Iniciar o aplicativo

Nesta seção, a ação [StartApplication](#) será usada para iniciar o aplicativo.

Para iniciar o aplicativo

1. Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `start_request.json`.

```
{
  "ApplicationName": "test",
  "RunConfiguration": {
    "ApplicationRestoreConfiguration": {
      "ApplicationRestoreType": "RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT"
    }
  }
}
```

2. Execute a ação [StartApplication](#) com a solicitação anterior para iniciar o aplicativo:

```
aws kinesisanalyticstv2 start-application --cli-input-json file://start_request.json
```

O aplicativo agora está em execução. Você pode verificar as métricas do Managed Service for Apache Flink no CloudWatch console da Amazon para verificar se o aplicativo está funcionando.

Interromper o aplicativo

Nesta seção, a ação [StopApplication](#) será usada para interromper o aplicativo.

Como interromper o aplicativo

1. Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `stop_request.json`.

```
{
  "ApplicationName": "test"
}
```

2. Execute a ação [StopApplication](#) com a seguinte solicitação para interromper o aplicativo:

```
aws kinesisanalyticstv2 stop-application --cli-input-json file://stop_request.json
```

O aplicativo agora está interrompido.

Adicionar uma opção de CloudWatch registro

Você pode usar o AWS CLI para adicionar um stream de CloudWatch log da Amazon ao seu aplicativo. Para obter informações sobre como usar o CloudWatch Logs com seu aplicativo, consulte [the section called “Configure o registro em log do aplicativo no Managed Service for Apache Flink”](#).

Atualizar propriedades do ambiente

Nesta seção, você usa a ação [UpdateApplication](#) para alterar as propriedades do ambiente do aplicativo sem recompilar o código do aplicativo. Neste exemplo, você altera a região dos fluxos de origem e destino.

Para atualizar propriedades de ambiente para o aplicativo

1. Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `update_properties_request.json`.

```
{
  "ApplicationName": "test",
  "CurrentApplicationVersionId": 1,
  "ApplicationConfigurationUpdate": {
    "EnvironmentPropertyUpdates": {
      "PropertyGroups": [
        {
          "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
          "PropertyMap": {
            "flink.stream.initpos" : "LATEST",
            "aws.region" : "us-west-2",
            "AggregationEnabled" : "false"
          }
        },
        {
          "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
          "PropertyMap": {
            "aws.region" : "us-west-2"
          }
        }
      ]
    }
  }
}
```

2. Execute a ação [UpdateApplication](#) com a solicitação anterior para atualizar as propriedades do ambiente:

```
aws kinesisanalyticstv2 update-application --cli-input-json file://
update_properties_request.json
```

Atualizar o código do aplicativo

Quando precisar atualizar o código do aplicativo com uma nova versão do pacote de código, use a [UpdateApplication](#) AWS CLI ação.

Note

Para carregar uma nova versão do código do aplicativo com o mesmo nome de arquivo, você deve especificar a nova versão do objeto. Para obter mais informações sobre o uso de versões de objetos do Amazon S3, consulte Como [ativar ou desativar](#) o controle de versão.

Para usar o AWS CLI, exclua seu pacote de código anterior do bucket do Amazon S3, faça o upload da nova versão e ligue `UpdateApplication`, especificando o mesmo nome de bucket e objeto do Amazon S3 e a nova versão do objeto. O aplicativo será reiniciado com o novo pacote de código.

O exemplo de solicitação da `UpdateApplication` ação a seguir recarrega o código do aplicativo e reinicia o aplicativo. Atualize o `CurrentApplicationVersionId` para a versão atual do aplicativo. Você pode verificar a versão atual do aplicativo usando as ações `DescribeApplication` ou `ListApplications`. Atualize o sufixo do nome do bucket (`<username>`) com o sufixo que você escolheu na [the section called “Criar dois fluxos de dados do Amazon Kinesis”](#) seção.

```
{
  "ApplicationName": "test",
  "CurrentApplicationVersionId": 1,
  "ApplicationConfigurationUpdate": {
    "ApplicationCodeConfigurationUpdate": {
      "CodeContentUpdate": {
        "S3ContentLocationUpdate": {
          "BucketARNUpdate": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
          "FileKeyUpdate": "aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar",
          "ObjectVersionUpdate": "SAMPLEUehYngP87ex1nzYIGYgfhyvpvDU"
        }
      }
    }
  }
}
```

Próxima etapa

[Etapa 4: limpar AWS os recursos](#)

Etapa 4: limpar AWS os recursos

Esta seção inclui procedimentos para limpar AWS recursos criados no tutorial de introdução.

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)
- [Exclua seus fluxos de dados do Kinesis](#)
- [Excluir objeto e bucket do Amazon S3](#)
- [Exclua seus recursos do IAM](#)
- [Exclua seus CloudWatch recursos](#)

Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink

1. [Abra o console do Kinesis em https://console.aws.amazon.com/kinesis](https://console.aws.amazon.com/kinesis).
2. No painel Managed Service for Apache Flink, escolha. MyApplication
3. Selecione Configurar.
4. Na seção Snapshots, selecione Desativar e, em seguida, selecione Atualizar.
5. Na página do aplicativo, selecione Excluir e, em seguida, confirme a exclusão.

Exclua seus fluxos de dados do Kinesis

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em <https://console.aws.amazon.com/flink>.
2. No painel Kinesis Data Streams, escolha. ExampleInputStream
3. Na ExampleInputStreampágina, escolha Excluir Kinesis Stream e confirme a exclusão.
4. Na página Kinesis Streams, escolha o, escolha Ações ExampleOutputStream, escolha Excluir e, em seguida, confirme a exclusão.

Excluir objeto e bucket do Amazon S3

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. Escolha o **<username>**balde ka-app-code -.
3. Selecione Excluir e, em seguida, insira o nome do bucket para confirmar a exclusão.

Exclua seus recursos do IAM

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.

2. Na barra de navegação, selecione Políticas.
3. No controle do filtro, insira kinesis.
4. Escolha a política kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Selecione Ações da política e, em seguida, Excluir.
6. Na barra de navegação, selecione Roles (Funções).
7. Escolha a função kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
8. Selecione Excluir função e, em seguida, confirme a exclusão.

Exclua seus CloudWatch recursos

1. Abra o CloudWatch console em <https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/>.
2. No painel de navegação, selecione Logs.
3. Escolha o grupo/aws/kinesis-analytics/MyApplicationlog.
4. Selecione Excluir grupo de logs e, em seguida, confirme a exclusão.

Introdução: Flink 1.6.2 - obsolescência

Note

As versões 1.6, 1.8 e 1.11 do Apache Flink não são suportadas pela comunidade do Apache Flink há mais de três anos. Planejamos descontinuar essas versões no Amazon Managed Service for Apache Flink em 5 de novembro de 2024. A partir dessa data, você não poderá mais criar novos aplicativos para essas versões do Flink. No momento, ainda é possível continuar executando os aplicativos existentes. Você pode atualizar seus aplicativos de forma estável usando o recurso de atualizações de versão in-place no Amazon Managed Service for Apache Flink. Para obter mais informações, consulte [Use atualizações de versão in-place para o Apache Flink](#).

Este tópico contém uma versão do Tutorial [Tutorial: Comece a usar a DataStream API no Managed Service para Apache Flink](#) que usa o Apache Flink 1.6.2.

Tópicos

- [Componentes de um aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)

- [Pré-requisitos para concluir os exercícios](#)
- [Etapa 1: configurar uma AWS conta e criar um usuário administrador](#)
- [Etapa 2: configurar o AWS Command Line Interface \(AWS CLI\)](#)
- [Etapa 3: criar e executar um aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)
- [Etapa 4: limpar AWS os recursos](#)

Componentes de um aplicativo Managed Service for Apache Flink

Para processar dados, seu aplicativo Managed Service for Apache Flink usa um aplicativo Java/ Apache Maven ou Scala que processa a entrada e produz a saída usando o tempo de execução do Apache Flink.

um Managed Service for Apache Flink tem os seguintes componentes:

- Propriedades de runtime: você pode usar as propriedades de runtime para configurar seu aplicativo sem recompilar o código do aplicativo.
- Fonte: o aplicativo consome dados usando uma fonte. Um conector de origem lê dados de um fluxo de dados do Kinesis, de um bucket do Amazon S3 etc. Para obter mais informações, consulte [Adicione fontes de dados de transmissão](#).
- Operadores: o aplicativo processa dados usando um ou mais operadores. Um operador pode transformar, enriquecer ou agregar dados. Para obter mais informações, consulte [Operadores](#).
- Coletor: o aplicativo produz dados para fontes externas usando coletores. Um conector do coletor grava dados em um fluxo de dados do Kinesis, um fluxo do Firehose, um bucket do Amazon S3 etc. Para obter mais informações, consulte [Grave dados usando coletores](#).

Depois de criar, compilar e empacotar o seu aplicativo, é necessário fazer o upload do pacote do código em um bucket do Amazon Simple Storage Service (Amazon S3). Em seguida, crie um aplicativo do Managed Service for Apache Flink. Você passa na localização do pacote de código, um fluxo de dados do Kinesis como fonte de dados de fluxo e, normalmente, um local de fluxo ou arquivo que recebe os dados processados do aplicativo.

Pré-requisitos para concluir os exercícios

Para concluir as etapas neste guia, é necessário ter o seguinte:

- [Java Development Kit](#) (JDK) versão 8. Defina a variável do ambiente `JAVA_HOME` para apontar para o local de instalação do JDK.

- Recomenda-se o uso de um ambiente de desenvolvimento (como [Eclipse Java Neon](#) ou [IntelliJ Idea](#)) para desenvolver e compilar seu aplicativo.
- [Cliente do Git](#). Instale o cliente do Git, se isso ainda não foi feito.
- [Apache Maven Compiler Plugin](#). Maven deve estar em seu caminho de trabalho. Para testar a instalação do Apache Maven, insira o seguinte:

```
$ mvn -version
```

Para começar a usar, acesse [Etapa 1: configurar uma AWS conta e criar um usuário administrador](#).

Etapa 1: configurar uma AWS conta e criar um usuário administrador

Inscreva-se para um Conta da AWS

Se você não tiver um Conta da AWS, conclua as etapas a seguir para criar um.

Para se inscrever em um Conta da AWS

1. Abra a <https://portal.aws.amazon.com/billing/inscrição>.
2. Siga as instruções online.

Parte do procedimento de inscrição envolve receber uma chamada telefônica ou uma mensagem de texto e inserir um código de verificação pelo teclado do telefone.

Quando você se inscreve em um Conta da AWS, um Usuário raiz da conta da AWS é criado. O usuário-raiz tem acesso a todos os Serviços da AWS e recursos na conta. Como prática recomendada de segurança, atribua o acesso administrativo a um usuário e use somente o usuário-raiz para executar [tarefas que exigem acesso de usuário-raiz](#).

AWS envia um e-mail de confirmação após a conclusão do processo de inscrição. A qualquer momento, você pode visualizar a atividade atual da sua conta e gerenciar sua conta acessando <https://aws.amazon.com/e> escolhendo Minha conta.

Criar um usuário com acesso administrativo

Depois de se inscrever em um Conta da AWS, proteja seu Usuário raiz da conta da AWS AWS IAM Identity Center, habilite e crie um usuário administrativo para que você não use o usuário root nas tarefas diárias.

Proteja seu Usuário raiz da conta da AWS

1. Faça login [Console de gerenciamento da AWS](#) como proprietário da conta escolhendo Usuário raiz e inserindo seu endereço de Conta da AWS e-mail. Na próxima página, insira a senha.

Para obter ajuda ao fazer login usando o usuário-raiz, consulte [Fazer login como usuário-raiz](#) no Guia do usuário do Início de Sessão da AWS .

2. Habilite a autenticação multifator (MFA) para o usuário-raiz.

Para obter instruções, consulte [Habilitar um dispositivo de MFA virtual para seu usuário Conta da AWS raiz \(console\) no Guia](#) do usuário do IAM.

Criar um usuário com acesso administrativo

1. Habilita o Centro de Identidade do IAM.

Para obter instruções, consulte [Habilitar o AWS IAM Identity Center](#) no Guia do usuário do AWS IAM Identity Center .

2. No Centro de Identidade do IAM, conceda o acesso administrativo a um usuário.

Para ver um tutorial sobre como usar o Diretório do Centro de Identidade do IAM como fonte de identidade, consulte [Configurar o acesso do usuário com o padrão Diretório do Centro de Identidade do IAM](#) no Guia AWS IAM Identity Center do usuário.

Iniciar sessão como o usuário com acesso administrativo

- Para fazer login com o seu usuário do Centro de Identidade do IAM, use o URL de login enviado ao seu endereço de e-mail quando o usuário do Centro de Identidade do IAM foi criado.

Para obter ajuda para fazer login usando um usuário do IAM Identity Center, consulte [Como fazer login no portal de AWS acesso](#) no Guia Início de Sessão da AWS do usuário.

Atribuir acesso a usuários adicionais

1. No Centro de Identidade do IAM, crie um conjunto de permissões que siga as práticas recomendadas de aplicação de permissões com privilégio mínimo.

Para obter instruções, consulte [Criar um conjunto de permissões](#) no Guia do usuário do AWS IAM Identity Center .

2. Atribua usuários a um grupo e, em seguida, atribua o acesso de logon único ao grupo.

Para obter instruções, consulte [Adicionar grupos](#) no Guia do usuário do AWS IAM Identity Center .

Conceder acesso programático

Os usuários precisam de acesso programático se quiserem interagir com pessoas AWS fora do Console de gerenciamento da AWS. A forma de conceder acesso programático depende do tipo de usuário que está acessando AWS.

Para conceder acesso programático aos usuários, selecione uma das seguintes opções:

Qual usuário precisa de acesso programático?	Para	Por
IAM	(Recomendado) Use as credenciais do console como credenciais temporárias para assinar solicitações programáticas para o AWS CLI, AWS SDKs ou. AWS APIs	Siga as instruções da interface que deseja utilizar. • Para o AWS CLI, consulte Login para desenvolvimento AWS local no Guia AWS Command Line Interface do usuário. • Para AWS SDKs isso, consulte Login para desenvolvimento AWS local no Guia de referência de ferramentas AWS SDKs e ferramentas.
Identidade da força de trabalho	Use credenciais temporárias para assinar solicitações programáticas para o AWS	Siga as instruções da interface que deseja utilizar.

Qual usuário precisa de acesso programático?	Para	Por
(Usuários gerenciados no Centro de Identidade do IAM)	CLI AWS SDKs, ou. AWS APIs	• Para o AWS CLI, consulte Configurando o AWS CLI para uso AWS IAM Identity Center no Guia do AWS Command Line Interface usuário. • Para AWS SDKs, ferramentas e AWS APIs, consulte a autenticação do IAM Identity Center no Guia de referência de ferramentas AWS SDKs e ferramentas.
IAM	Use credenciais temporárias para assinar solicitações programáticas para o AWS CLI AWS SDKs, ou. AWS APIs	Siga as instruções em Como usar credenciais temporárias com AWS recursos no Guia do usuário do IAM.

Qual usuário precisa de acesso programático?	Para	Por
IAM	(Não recomendado) Use credenciais de longo prazo para assinar solicitações programáticas para o AWS CLI, AWS SDKs, ou. AWS APIs	Siga as instruções da interface que deseja utilizar. • Para isso AWS CLI, consulte Autenticação usando credenciais de usuário do IAM no Guia do AWS Command Line Interface usuário. • Para ferramentas AWS SDKs e ferramentas, consulte Autenticar usando credenciais de longo prazo no Guia de referência de ferramentas AWS SDKs e ferramentas. • Para isso AWS APIs, consulte Gerenciamento de chaves de acesso para usuários do IAM no Guia do usuário do IAM.

Etapa 2: configurar o AWS Command Line Interface (AWS CLI)

Nesta etapa, você baixa e configura o AWS CLI para usar com um serviço gerenciado para o Apache Flink.

Note

Os exercícios de conceitos básicos neste guia pressupõem o uso de credenciais de administrador (`adminuser`) em sua conta para executar as operações.

 Note

Se você já tem o AWS CLI instalado, talvez seja necessário fazer o upgrade para obter a funcionalidade mais recente. Para obter mais informações, consulte [Instalar a AWS Command Line Interface](#) no Guia do usuário da AWS Command Line Interface . Para verificar a versão do AWS CLI, execute o seguinte comando:

```
aws --version
```

Os exercícios deste tutorial exigem a seguinte AWS CLI versão ou posterior:

```
aws-cli/1.16.63
```

Para configurar o AWS CLI

1. Faça download e configure a AWS CLI. Para obter instruções, consulte os seguintes tópicos no Guia do usuário do AWS Command Line Interface :
 - [Instalar a AWS Command Line Interface](#)
 - [Configurando a AWS CLI](#)
2. Adicione um perfil nomeado para o usuário administrador no AWS CLI config arquivo. É possível usar esse perfil ao executar os comandos da AWS CLI . Para obter mais informações sobre perfis nomeados, consulte [Perfis nomeados](#) no Guia do usuário da AWS Command Line Interface .

```
[profile adminuser]
aws_access_key_id = adminuser access key ID
aws_secret_access_key = adminuser secret access key
region = aws-region
```

Para obter uma lista das AWS regiões disponíveis, consulte [Regiões e endpoints](#) no Referência geral da Amazon Web Services.

Note

O código e os comandos de exemplo neste tutorial usam a região Oeste dos EUA (Oregon). Para usar uma região diferente, altere a região no código e nos comandos deste tutorial para a região que você deseja usar.

3. Verifique a configuração digitando o seguinte comando no prompt de comando:

```
aws help
```

Depois de configurar uma AWS conta e a AWS CLI, você pode tentar o próximo exercício, no qual você configura um aplicativo de amostra e testa a end-to-end configuração.

Próxima etapa

[Etapa 3: criar e executar um aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)

Etapa 3: criar e executar um aplicativo Managed Service for Apache Flink

Neste exercício, será criado um aplicativo Managed Service for Apache Flink com fluxos de dados como origem e coletor.

Esta seção contém as seguintes etapas:

- [Criar dois fluxos de dados do Amazon Kinesis](#)
- [Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada](#)
- [Baixar e examinar o código Java de fluxo do Apache Flink](#)
- [Compilar o código da aplicação](#)
- [Upload do código Java de fluxo do Apache Flink](#)
- [Criar e executar a aplicação do Managed Service for Apache Flink](#)

Criar dois fluxos de dados do Amazon Kinesis

Antes de criar um aplicativo do Managed Service for Apache Flink para este exercício, crie dois fluxos de dados do Kinesis (ExampleInputStream e ExampleOutputStream). O aplicativo usa esses fluxos para os fluxos de origem e de destino do aplicativo.

É possível criar esses fluxos usando o console do Amazon Kinesis ou o comando da AWS CLI a seguir. Para obter instruções sobre o console, consulte [Criar e atualizar fluxos de dados](#) no Guia do desenvolvedor do Amazon Kinesis Data Streams.

Como criar os fluxos de dados (AWS CLI)

1. Para criar o primeiro stream (ExampleInputStream), use o seguinte comando do Amazon Kinesis create-stream AWS CLI .

```
$ aws kinesis create-stream \
--stream-name ExampleInputStream \
--shard-count 1 \
--region us-west-2 \
--profile adminuser
```

2. Para criar o segundo fluxo que o aplicativo usa para gravar a saída, execute o mesmo comando, alterando o nome da transmissão para ExampleOutputStream.

```
$ aws kinesis create-stream \
--stream-name ExampleOutputStream \
--shard-count 1 \
--region us-west-2 \
--profile adminuser
```

Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada

Nesta seção, será usado um script Python para gravar registros de amostra no fluxo para o aplicativo processar.

 Note

Essa seção requer [AWS SDK para Python \(Boto\)](#).

1. Crie um arquivo denominado `stock.py` com o conteúdo a seguir:

```
import datetime
import json
import random
```

```
import boto3

STREAM_NAME = "ExampleInputStream"

def get_data():
    return {
        "EVENT_TIME": datetime.datetime.now().isoformat(),
        "TICKER": random.choice(["AAPL", "AMZN", "MSFT", "INTC", "TBV"]),
        "PRICE": round(random.random() * 100, 2),
    }

def generate(stream_name, kinesis_client):
    while True:
        data = get_data()
        print(data)
        kinesis_client.put_record(
            StreamName=stream_name, Data=json.dumps(data),
            PartitionKey="partitionkey"
        )

if __name__ == "__main__":
    generate(STREAM_NAME, boto3.client("kinesis"))
```

2. Mais adiante neste tutorial, será executado o script `stock.py` para enviar dados para o aplicativo.

```
$ python stock.py
```

Baixar e examinar o código Java de fluxo do Apache Flink

O código do aplicativo Java para este exemplo está disponível em GitHub. Para fazer download do código do aplicativo, faça o seguinte:

1. Duplica o repositório remoto usando o seguinte comando:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

2. Navegue até o diretório `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/GettingStarted_1_6`.

Observe o seguinte sobre o código do aplicativo:

- Um arquivo [Project Object Model \(pom.xml\)](#) contém informações sobre a configuração e as dependências do aplicativo, incluindo as bibliotecas do Managed Service for Apache Flink.
- O arquivo `BasicStreamingJob.java` contém o método `main` que define a funcionalidade do aplicativo.
- O aplicativo usa uma origem do Kinesis para ler o fluxo de origem. O trecho a seguir cria a origem do Kinesis:

```
return env.addSource(new FlinkKinesisConsumer<>(inputStreamName,
    new SimpleStringSchema(), inputProperties));
```

- Seu aplicativo cria conectores de origem e de destino para acessar recursos externos usando um objeto `StreamExecutionEnvironment`.
- O aplicativo cria conectores de origem e de destino usando propriedades estáticas. Para usar as propriedades dinâmicas do aplicativo, use os métodos `createSourceFromApplicationProperties` e `createSinkFromApplicationProperties` para criar os conectores. Esses métodos leem as propriedades do aplicativo para configurar os conectores.

Para obter mais informações sobre as propriedades do runtime, consulte [Use as propriedades de runtime](#).

Compilar o código da aplicação

Nesta seção, será usado o compilador do Apache Maven para criar o código Java para o aplicativo. Para obter informações sobre como instalar o Apache Maven e o Java Development Kit (JDK), consulte [Pré-requisitos para concluir os exercícios](#).

Note

Para usar o conector do Kinesis com versões do Apache Flink anteriores a 1.11, você precisa baixar o código-fonte do conector e compilá-lo conforme descrito na [documentação do Apache Flink](#).

Para compilar o código do aplicativo

1. Para usar o seu código de aplicativo, compile-o e empacote-o em um arquivo JAR. Há duas formas de compilar e empacotar o código:

- Use a ferramenta de linha de comando do Maven. Crie seu arquivo JAR executando o seguinte comando no diretório que contém o arquivo `pom.xml`:

```
mvn package
```

Note

O parâmetro `-Dflink.version` não é necessário para o runtime do Managed Service for Apache Flink versão 1.0.1; ele só é necessário para a versão 1.1.0 e posterior. Para obter mais informações, consulte [the section called “Especifique a versão do Apache Flink do seu aplicativo”](#).

- Use o ambiente de desenvolvimento. Consulte a documentação de seu ambiente de desenvolvimento para obter mais detalhes.

É possível carregar o pacote como um arquivo JAR, ou pode compactar o pacote e carregá-lo como um arquivo ZIP. Se você criar seu aplicativo usando o AWS CLI, especifique o tipo de conteúdo do código (JAR ou ZIP).

2. Se houver erros durante a compilação, verifique se sua variável de ambiente `JAVA_HOME` está definida corretamente.

Se o aplicativo for compilado com êxito, o arquivo a seguir é criado:

```
target/aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar
```

Upload do código Java de fluxo do Apache Flink

Nesta seção, será criado um bucket do Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) e realizado o upload do código do aplicativo.

Para fazer upload do código do aplicativo

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.

2. Selecione Criar bucket.
3. Insira **ka-app-code-*<username>*** no campo Nome do bucket. Adicione um sufixo para o nome do bucket, como o nome do usuário, para torná-lo globalmente exclusivo. Selecione Next (Próximo).
4. Na etapa Configurar opções, mantenha as configurações como estão e selecione Próximo.
5. Na etapa Definir permissões, mantenha as configurações como estão e selecione Próximo.
6. Selecione Criar bucket.
7. No console do Amazon S3, escolha o ka-app-code- *<username>* bucket e escolha Upload.
8. Na etapa Selecionar arquivos, selecione Adicionar arquivos. Navegue até o arquivo aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar, criado na etapa anterior. Escolha Próximo.
9. Na etapa Definir permissões, mantenha as configurações como estão. Escolha Próximo.
10. Na etapa Definir propriedades, mantenha as configurações como estão. Escolha Carregar.

O código passa a ser armazenado em um bucket do Amazon S3 que pode ser acessado pelo aplicativo.

Criar e executar a aplicação do Managed Service for Apache Flink

É possível criar e executar um aplicativo Managed Service for Apache Flink usando o console ou a AWS CLI.

Note

Quando você cria o aplicativo usando o console, seus recursos AWS Identity and Access Management (IAM) e do Amazon CloudWatch Logs são criados para você. Ao criar o aplicativo usando o AWS CLI, você cria esses recursos separadamente.

Tópicos

- [Crie e execute o aplicativo \(console\)](#)
- [Criar e executar a aplicação \(AWS CLI\)](#)

Crie e execute o aplicativo (console)

Siga estas etapas para criar, configurar, atualizar e executar o aplicativo usando o console.

Criar a aplicação

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em [https://console.aws.amazon.com /flink](https://console.aws.amazon.com/flink).
2. No painel do Managed Service for Apache Flink, selecione Criar aplicativo de analytics.
3. Na página Managed Service for Apache Flink - Criar aplicativo, forneça os detalhes do aplicativo da seguinte forma:
 - Em Nome do aplicativo, insira **MyApplication**.
 - Em Descrição, insira **My java test app**.
 - Em Runtime, selecione Apache Flink.

Note

O Managed Service for Apache Flink usa o Apache Flink versão 1.8.2 ou 1.6.2.

- Altere o pulldown da versão para Apache Flink 1.6.
4. Em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
 5. Selecione Create application (Criar aplicativo).

Note

Ao criar um aplicativo Managed Service for Apache Flink usando o console, você tem a opção de ter um perfil do IAM e uma política criada para seu aplicativo. O aplicativo usa essa função e política para acessar os recursos dependentes. Esses recursos do IAM são nomeados usando o nome do aplicativo e a região da seguinte forma:

- Política: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
- Função: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Editar a política do IAM

Edite a política do IAM para adicionar permissões de acesso aos fluxos de dados do Kinesis.

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.

2. Selecione Políticas. Selecione a política **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2** que o console criou na seção anterior.
3. Na página Resumo, selecione Editar política. Selecione a guia JSON.
4. Adicione a seção destacada do exemplo de política a seguir à política. Substitua a conta de amostra IDs (**012345678901**) pelo ID da sua conta.

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "ReadCode",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:GetObject",
        "s3:GetObjectVersion"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:s3:::ka-app-code-username/java-getting-
started-1.0.jar"
      ]
    },
    {
      "Sid": "DescribeLogGroups",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "logs:DescribeLogGroups"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
      ]
    },
    {
      "Sid": "DescribeLogStreams",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "logs:DescribeLogStreams"
      ],
      "Resource": [
```

```

        "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:*"
    ],
    {
        "Sid": "PutLogEvents",
        "Effect": "Allow",
        "Action": [
            "logs:PutLogEvents"
        ],
        "Resource": [
            "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
        ]
    },
    {
        "Sid": "ReadInputStream",
        "Effect": "Allow",
        "Action": "kinesis:*",
        "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
    },
    {
        "Sid": "WriteOutputStream",
        "Effect": "Allow",
        "Action": "kinesis:*",
        "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
    }
]
}

```

Configure o aplicativo

1. Na MyApplication página, escolha Configurar.
2. Na página Configurar aplicativo, forneça o Local do código:
 - Em Bucket do Amazon S3, insira **ka-app-code-*<username>***.
 - Em Caminho do objeto do Amazon S3, insira **java-getting-started-1.0.jar**.
3. Na seção Acesso aos recursos do aplicativo, em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.

4. Insira as seguintes propriedades e valores de aplicativo:

ID do grupo	Chave	Valor
ProducerConfigProperties	flink.inputstream.initpos	LATEST
ProducerConfigProperties	aws.region	us-west-2
ProducerConfigProperties	AggregationEnabled	false

- Em Monitoramento, confirme se Nível de monitoramento de métricas está definido como Aplicativo.
- Para CloudWatch registrar, marque a caixa de seleção Ativar.
- Selecione Atualizar.

 Note

Quando você opta por ativar o CloudWatch registro na Amazon, o Managed Service for Apache Flink cria um grupo de logs e um stream de logs para você. Os nomes desses recursos são os seguintes:

- Grupo de logs: /aws/kinesis-analytics/MyApplication
- Fluxo de logs: kinesis-analytics-log-stream

Execute o aplicativo

- Na MyApplication página, escolha Executar. Confirme a ação.
- Quando o aplicativo estiver em execução, atualize a página. O console mostra o Gráfico do aplicativo.

Interromper a aplicação

Na MyApplication página, escolha Parar. Confirme a ação.

Atualizar o aplicativo

Usando o console, é possível atualizar configurações do aplicativo, como as propriedades do aplicativo, as configurações de monitoramento e a localização ou o nome do arquivo JAR do aplicativo. Também é possível recarregar o JAR do aplicativo do bucket do Amazon S3 se for necessário atualizar o código do aplicativo.

Na MyApplication página, escolha Configurar. Atualize as configurações do aplicativo e selecione Atualizar.

Criar e executar a aplicação (AWS CLI)

Nesta seção, você usa o AWS CLI para criar e executar o aplicativo Managed Service for Apache Flink. O Managed Service for Apache Flink usa o `kinesisanalyticsv2` AWS CLI comando para criar e interagir com o Managed Service for Apache Flink aplicativos.

Criação de uma política de permissões

Primeiro, crie uma política de permissões com duas instruções: uma que concede permissões para a ação `read` no fluxo de origem, e outra que concede permissões para ações `write` no fluxo de destino. Em seguida, anexe a política a um perfil do IAM (que será criado na próxima seção). Assim, ao assumir o perfil, o serviço Managed Service for Apache Flink terá as permissões necessárias para ler o fluxo de origem e gravar no fluxo de coleta.

Use o código a seguir para criar a política de permissões

`AKReadSourceStreamWriteSinkStream`. Substitua *username* pelo nome de usuário usado para criar o bucket do Amazon S3 e armazenar o código do aplicativo. Substitua o ID da conta nos nomes de recursos da Amazon (ARNs) (*012345678901*) pelo ID da sua conta.

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "S3",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:GetObject",
        "s3:GetObjectVersion"
```

```

    ],
    "Resource": ["arn:aws:s3::ka-app-code-username",
                 "arn:aws:s3::ka-app-code-username/*"]
  },
  {
    "Sid": "ReadInputStream",
    "Effect": "Allow",
    "Action": "kinesis:*",
    "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
  },
  {
    "Sid": "WriteOutputStream",
    "Effect": "Allow",
    "Action": "kinesis:*",
    "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
  }
]
}

```

Para step-by-step obter instruções sobre como criar uma política de permissões, consulte [Tutorial: Criar e anexar sua primeira política gerenciada pelo cliente](#) no Guia do usuário do IAM.

Note

Para acessar outros serviços da Amazon, você pode usar o AWS SDK para Java. O Managed Service for Apache Flink define automaticamente as credenciais exigidas pelo SDK como as credenciais do perfil do IAM associado a seu aplicativo. Não é necessária nenhuma etapa adicional.

Criar um perfil do IAM

Nesta seção, você cria um perfil do IAM que o aplicativo Managed Service for Apache Flink pode assumir para ler um fluxo de origem e gravar no fluxo de coleta.

O Managed Service for Apache Flink não pode acessar seu fluxo sem permissões. Essas permissões são concedidas usando um perfil do IAM. Cada perfil do IAM tem duas políticas anexadas. A política de confiança concede ao Managed Service for Apache Flink permissão para

assumir o perfil, e a política de permissões determina o que o serviço pode fazer depois de assumir a função.

Anexe a política de permissões que criou na seção anterior a essa função.

Para criar uma perfil do IAM

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. No painel de navegação, selecione Funções e Criar função.
3. Em Selecionar tipo de identidade de confiança, selecione Serviço da AWS . Em Selecionar o serviço que usará esta função, selecione Kinesis. Em Selecionar seu caso de uso, selecione Kinesis Analytics.

Selecione Next: Permissions (Próximo: permissões).

4. Na página Attach permissions policies, selecione Next: Review. É possível anexar políticas de permissões depois de criar a função.
5. Na página Criar função, insira **MF-stream-rw-role** para o Nome da função. Selecione Criar função.

Foi criado um perfil do IAM chamado MF-stream-rw-role. Em seguida, atualize as políticas de confiança e de permissões para a função.

6. Anexe a política de permissões à função.

 Note

Para este exercício, o Managed Service for Apache Flink assume esse perfil para ler dados de um fluxo de dados do Kinesis (origem) e gravar a saída em outro fluxo de dados do Kinesis. Depois, anexe a política criada na etapa anterior, [the section called “Criação de uma política de permissões”](#).

- a. Na página Resumo, selecione a guia Permissões.
- b. Selecione Attach Policies.
- c. Na caixa de pesquisa, insira **AKReadSourceStreamWriteSinkStream** (a política criada na seção anterior).
- d. Selecione a política AKReadSourceStreamWriteSinkStream e selecione Anexar política.

Agora você criou a função de execução de serviço que seu aplicativo usa para acessar os recursos. Anote o ARN da nova função.

Para step-by-step obter instruções sobre como criar uma função, consulte [Como criar uma função do IAM \(console\)](#) no Guia do usuário do IAM.

Crie o aplicativo do Managed Service for Apache Flink

1. Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `create_request.json`. Substitua o ARN da função de amostra pelo ARN da função criada anteriormente. Substitua o sufixo do ARN do bucket (*username*) pelo sufixo selecionado na seção anterior. Substitua o ID da conta de exemplo (*012345678901*) na função de execução do serviço pelo ID da conta.

```
{
  "ApplicationName": "test",
  "ApplicationDescription": "my java test app",
  "RuntimeEnvironment": "FLINK-1_6",
  "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::012345678901:role/MF-stream-rw-role",
  "ApplicationConfiguration": {
    "ApplicationCodeConfiguration": {
      "CodeContent": {
        "S3ContentLocation": {
          "BucketARN": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
          "FileKey": "java-getting-started-1.0.jar"
        }
      },
      "CodeContentType": "ZIPFILE"
    },
    "EnvironmentProperties": {
      "PropertyGroups": [
        {
          "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
          "PropertyMap": {
            "flink.stream.initpos" : "LATEST",
            "aws.region" : "us-west-2",
            "AggregationEnabled" : "false"
          }
        },
        {
          "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
          "PropertyMap": {
            "aws.region" : "us-west-2"
          }
        }
      ]
    }
  }
}
```

```
}  
  ]  
}  
}  
}
```

2. Execute a ação [CreateApplication](#) com a solicitação anterior para criar o aplicativo:

```
aws kinesisanalyticsv2 create-application --cli-input-json file://  
create_request.json
```

O aplicativo agora é criado. Inicie o aplicativo na próxima etapa.

Iniciar o aplicativo

Nesta seção, a ação [StartApplication](#) será usada para iniciar o aplicativo.

Para iniciar o aplicativo

1. Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `start_request.json`.

```
{  
  "ApplicationName": "test",  
  "RunConfiguration": {  
    "ApplicationRestoreConfiguration": {  
      "ApplicationRestoreType": "RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT"  
    }  
  }  
}
```

2. Execute a ação [StartApplication](#) com a solicitação anterior para iniciar o aplicativo:

```
aws kinesisanalyticsv2 start-application --cli-input-json file://start_request.json
```

O aplicativo agora está em execução. Você pode verificar as métricas do Managed Service for Apache Flink no CloudWatch console da Amazon para verificar se o aplicativo está funcionando.

Interromper o aplicativo

Nesta seção, a ação [StopApplication](#) será usada para interromper o aplicativo.

Como interromper o aplicativo

1. Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `stop_request.json`.

```
{
  "ApplicationName": "test"
}
```

2. Execute a ação [StopApplication](#) com a seguinte solicitação para interromper o aplicativo:

```
aws kinesisanalyticsv2 stop-application --cli-input-json file://stop_request.json
```

O aplicativo agora está interrompido.

Adicionar uma opção de CloudWatch registro

Você pode usar o AWS CLI para adicionar um stream de CloudWatch log da Amazon ao seu aplicativo. Para obter informações sobre como usar o CloudWatch Logs com seu aplicativo, consulte [the section called “Configure o registro em log do aplicativo no Managed Service for Apache Flink”](#).

Atualizar propriedades do ambiente

Nesta seção, você usa a ação [UpdateApplication](#) para alterar as propriedades do ambiente do aplicativo sem recompilar o código do aplicativo. Neste exemplo, você altera a região dos fluxos de origem e destino.

Para atualizar propriedades de ambiente para o aplicativo

1. Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `update_properties_request.json`.

```
{"ApplicationName": "test",
  "CurrentApplicationVersionId": 1,
  "ApplicationConfigurationUpdate": {
    "EnvironmentPropertyUpdates": {
      "PropertyGroups": [
        {
          "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
          "PropertyMap" : {
            "flink.stream.initpos" : "LATEST",
```

```

        "aws.region" : "us-west-2",
        "AggregationEnabled" : "false"
    },
    {
        "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
        "PropertyMap" : {
            "aws.region" : "us-west-2"
        }
    }
]
}
}
}

```

2. Execute a ação [UpdateApplication](#) com a solicitação anterior para atualizar as propriedades do ambiente:

```

aws kinesisanalyticstv2 update-application --cli-input-json file://
update_properties_request.json

```

Atualizar o código do aplicativo

Quando precisar atualizar o código do aplicativo com uma nova versão do pacote de código, use a [UpdateApplication](#) AWS CLI ação.

Para usar o AWS CLI, exclua seu pacote de código anterior do bucket do Amazon S3, faça o upload da nova versão e ligue `UpdateApplication`, especificando o mesmo bucket e nome de objeto do Amazon S3. O aplicativo será reiniciado com o novo pacote de código.

O exemplo de solicitação da `UpdateApplication` ação a seguir recarrega o código do aplicativo e reinicia o aplicativo. Atualize o `CurrentApplicationVersionId` para a versão atual do aplicativo. Você pode verificar a versão atual do aplicativo usando as ações `DescribeApplication` ou `ListApplications`. Atualize o sufixo do nome do bucket (`<username>`) com o sufixo que você escolheu na [the section called “Criar dois fluxos de dados do Amazon Kinesis”](#) seção.

```

{
    "ApplicationName": "test",
    "CurrentApplicationVersionId": 1,
    "ApplicationConfigurationUpdate": {
        "ApplicationCodeConfigurationUpdate": {

```



```
    "CodeContentUpdate": {  
      "S3ContentLocationUpdate": {  
        "BucketARNUpdate": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",  
        "FileKeyUpdate": "java-getting-started-1.0.jar"  
      }  
    }  
  }  
}
```

Etapa 4: limpar AWS os recursos

Esta seção inclui procedimentos para limpar AWS recursos criados no tutorial de introdução.

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)
- [Exclua seus fluxos de dados do Kinesis](#)
- [Excluir objeto e bucket do Amazon S3](#)
- [Exclua seus recursos do IAM](#)
- [Exclua seus CloudWatch recursos](#)

Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink

1. [Abra o console do Kinesis em https://console.aws.amazon.com/kinesis](https://console.aws.amazon.com/kinesis).
2. No painel Managed Service for Apache Flink, escolha. MyApplication
3. Selecione Configurar.
4. Na seção Snapshots, selecione Desativar e, em seguida, selecione Atualizar.
5. Na página do aplicativo, selecione Excluir e, em seguida, confirme a exclusão.

Exclua seus fluxos de dados do Kinesis

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em https://console.aws.amazon.com/flink.
2. No painel Kinesis Data Streams, escolha. ExampleInputStream
3. Na ExampleInputStreampágina, escolha Excluir Kinesis Stream e confirme a exclusão.

4. Na página Kinesis Streams, escolha o, escolha Ações ExampleOutputStream, escolha Excluir e, em seguida, confirme a exclusão.

Excluir objeto e bucket do Amazon S3

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. Escolha o **<username>**balde ka-app-code -.
3. Selecione Excluir e, em seguida, insira o nome do bucket para confirmar a exclusão.

Exclua seus recursos do IAM

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Na barra de navegação, selecione Políticas.
3. No controle do filtro, insira kinesis.
4. Escolha a política kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Selecione Ações da política e, em seguida, Excluir.
6. Na barra de navegação, selecione Roles (Funções).
7. Escolha a função kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
8. Selecione Excluir função e, em seguida, confirme a exclusão.

Exclua seus CloudWatch recursos

1. Abra o CloudWatch console em <https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/>.
2. No painel de navegação, selecione Logs.
3. Escolha o grupo/aws/kinesis-analytics/MyApplicationlog.
4. Selecione Excluir grupo de logs e, em seguida, confirme a exclusão.

Exemplos de versões anteriores (legadas) do Managed Service for Apache Flink

Note

Para obter exemplos atuais, consulte [Exemplos de como criar e trabalhar com aplicativos no Managed Service for Apache Flink..](#)

Esta seção apresenta exemplos de como criar e trabalhar com aplicativos no Managed Service for Apache Flink. Eles incluem exemplos de código e step-by-step instruções para ajudá-lo a criar serviços gerenciados para aplicativos Apache Flink e testar seus resultados.

Antes de explorar esses exemplos, recomendamos que você analise em primeiro lugar o seguinte :

- [Como funciona](#)
- [Tutorial: Comece a usar a DataStream API no Managed Service para Apache Flink](#)

Note

Esses exemplos pressupõem que você esteja usando a região Oeste dos EUA (Oregon) (us-west-2). Se você estiver usando uma região diferente, atualize o código, os comandos e o perfil do IAM do aplicativo de forma adequada.

Tópicos

- [DataStream Exemplos de API](#)
- [Exemplos de Python](#)
- [Exemplos do Scala](#)

DataStream Exemplos de API

Os exemplos a seguir demonstram como criar aplicativos usando a API Apache Flink DataStream .

Tópicos

- [Exemplo: janela em cascata](#)

- [Exemplo: janela deslizante](#)
- [Exemplo: gravação em um bucket do Amazon S3](#)
- [Tutorial: uso de um aplicativo Managed Service for Apache Flink para replicar dados de um tópico em um cluster MSK para outro em uma VPC](#)
- [Exemplo: use um consumidor EFO com um fluxo de dados do Kinesis](#)
- [Exemplo: gravação no Firehose](#)
- [Exemplo: leia a partir de um fluxo do Kinesis em outra conta](#)
- [Tutorial: como usar um armazenamento confiável personalizado com o Amazon MSK](#)

Exemplo: janela em cascata

 Note

Para obter exemplos atuais, consulte [Exemplos de como criar e trabalhar com aplicativos no Managed Service for Apache Flink..](#)

Neste exercício, você cria um aplicativo Managed Service for Apache Flink que agrega dados usando uma janela em cascata. A agregação está habilitada por padrão no Flink. Para desativá-la, use o seguinte:

```
sink.producer.aggregation-enabled' = 'false'
```

 Note

Para configurar os pré-requisitos necessários para este exercício, primeiro conclua o exercício [Tutorial: Comece a usar a DataStream API no Managed Service para Apache Flink.](#)

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Crie recursos dependentes](#)
- [Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada](#)
- [Baixe e examine o código do aplicativo](#)
- [Compilar o código do aplicativo](#)

- [Upload do código Java de fluxo do Apache Flink](#)
- [Criar e executar a aplicação do Managed Service for Apache Flink](#)
- [Limpar recursos da AWS](#)

Crie recursos dependentes

Antes de criar um aplicativo Managed Service for Apache Flink para este exercício, você cria os seguintes recursos dependentes:

- Dois fluxos de dados do Kinesis (`ExampleInputStream` e `ExampleOutputStream`)
- Um bucket do Amazon S3 para armazenar o código do aplicativo (`ka-app-code-<username>`)

Você pode criar os fluxos do Kinesis e o bucket do Amazon S3 usando o console. Para obter instruções sobre como criar esses recursos, consulte os tópicos a seguir:

- [Criando e atualizando fluxos de dados](#) no Guia do desenvolvedor do Amazon Kinesis Data Streams. Nomeie seu fluxo de dados **ExampleInputStream** e **ExampleOutputStream**.
- Para obter instruções, consulte [Como criar um bucket do S3?](#) no Guia do usuário do Amazon Simple Storage Service. Dê ao bucket do Amazon S3 um nome globalmente exclusivo anexando seu nome de login, como **ka-app-code-*<username>***.

Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada

Nesta seção, será usado um script Python para gravar registros de amostra no fluxo para o aplicativo processar.

Note

Essa seção requer [AWS SDK para Python \(Boto\)](#).

1. Crie um arquivo denominado `stock.py` com o conteúdo a seguir:

```
import datetime
import json
import random
```

```
import boto3

STREAM_NAME = "ExampleInputStream"

def get_data():
    return {
        'event_time': datetime.datetime.now().isoformat(),
        'ticker': random.choice(['AAPL', 'AMZN', 'MSFT', 'INTC', 'TBV']),
        'price': round(random.random() * 100, 2)}

def generate(stream_name, kinesis_client):
    while True:
        data = get_data()
        print(data)
        kinesis_client.put_record(
            StreamName=stream_name,
            Data=json.dumps(data),
            PartitionKey="partitionkey")

if __name__ == '__main__':
    generate(STREAM_NAME, boto3.client('kinesis', region_name='us-west-2'))
```

2. Execute o script `stock.py`:

```
$ python stock.py
```

Mantenha o script em execução enquanto você conclui o restante do tutorial.

Baixe e examine o código do aplicativo

O código do aplicativo Java para este exemplo está disponível em GitHub. Para fazer download do código do aplicativo, faça o seguinte:

1. Instale o cliente do Git, se isso ainda não foi feito. Para obter mais informações, consulte [Instalando o Git](#).
2. Duplica o repositório remoto com o seguinte comando:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

3. Navegue até o diretório `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/TumblingWindow`.

O código do aplicativo está localizado no arquivo `TumblingWindowStreamingJob.java`. Observe o seguinte sobre o código do aplicativo:

- O aplicativo usa uma origem do Kinesis para ler o fluxo de origem. O trecho a seguir cria a origem do Kinesis:

```
return env.addSource(new FlinkKinesisConsumer<>(inputStreamName,
        new SimpleStringSchema(), inputProperties));
```

- Inclua a seguinte declaração de importação:

```
import
    org.apache.flink.streaming.api.windowing.assigners.TumblingProcessingTimeWindows; //
flink 1.13 onward
```

- O aplicativo usa o operador `timeWindow` para encontrar a contagem dos valores de cada símbolo de ação em uma janela em cascata de cinco segundos. O código a seguir cria o operador e envia os dados agregados para um novo coletor de fluxo de dados do Kinesis:

```
input.flatMap(new Tokenizer()) // Tokenizer for generating words
        .keyBy(0) // Logically partition the stream for each word

        .window(TumblingProcessingTimeWindows.of(Time.seconds(5))) //
Flink 1.13 onward
        .sum(1) // Sum the number of words per partition
        .map(value -> value.f0 + "," + value.f1.toString() + "\n")
        .addSink(createSinkFromStaticConfig());
```

Compilar o código do aplicativo

Para compilar o aplicativo, faça o seguinte:

1. Instale o Java e o Maven, caso ainda não o tenha feito. Para obter mais informações, consulte [Conclua os pré-requisitos exigidos](#) no tutorial [Tutorial: Comece a usar a DataStream API no Managed Service para Apache Flink](#).
2. Compile o aplicativo com o seguinte comando:

```
mvn package -Dflink.version=1.15.3
```

 Note

O código-fonte fornecido depende de bibliotecas do Java 11.

A compilação do aplicativo cria o arquivo JAR do aplicativo (target/aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar).

Upload do código Java de fluxo do Apache Flink

Nesta seção, você faz o upload do seu aplicativo no bucket do Amazon S3 que você criou na seção [Crie recursos dependentes](#).

1. No console do Amazon S3, escolha o ka-app-code- **<username>** bucket e escolha Upload.
2. Na etapa Selecionar arquivos, selecione Adicionar arquivos. Navegue até o arquivo aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar, criado na etapa anterior.
3. Você não precisa alterar nenhuma das configurações para o objeto, em seguida, selecione Upload.

O código passa a ser armazenado em um bucket do Amazon S3 que pode ser acessado pelo aplicativo.

Criar e executar a aplicação do Managed Service for Apache Flink

Siga estas etapas para criar, configurar, atualizar e executar o aplicativo usando o console.

Criar a aplicação

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em <https://console.aws.amazon.com/flink>.
2. No painel do Managed Service for Apache Flink, selecione Criar aplicativo de analytics.
3. Na página Managed Service for Apache Flink - Criar aplicativo, forneça os detalhes do aplicativo da seguinte forma:
 - Em Nome do aplicativo, insira **MyApplication**.

- Em Runtime, selecione Apache Flink.

 Note

O Managed Service for Apache Flink usa o Apache Flink versão 1.15.2.

- Deixe o menu suspenso de versão como Apache Flink versão 1.15.2 (versão recomendada).
4. Em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
 5. Selecione Create application (Criar aplicativo).

 Note

Ao criar um aplicativo Managed Service for Apache Flink usando o console, você tem a opção de ter um perfil do IAM e uma política criada para seu aplicativo. O aplicativo usa essa função e política para acessar os recursos dependentes. Esses recursos do IAM são nomeados usando o nome do aplicativo e a região da seguinte forma:

- Política: kinesis-analytics-service-*MyApplication-us-west-2*
- Função: kinesisanalytics-*MyApplication-us-west-2*

Editar a política do IAM

Edite a política do IAM para adicionar permissões de acesso aos fluxos de dados do Kinesis.

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Selecione Políticas. Selecione a política **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2** que o console criou na seção anterior.
3. Na página Resumo, selecione Editar política. Selecione a guia JSON.
4. Adicione a seção destacada do exemplo de política a seguir à política. Substitua a conta de amostra IDs (*012345678901*) pelo ID da sua conta.

JSON

```
{
```

```

"Version": "2012-10-17",
"Statement": [
  {
    "Sid": "ReadCode",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "s3:GetObject",
      "logs:DescribeLogGroups",
      "s3:GetObjectVersion"
    ],
    "Resource": [
      "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*",
      "arn:aws:s3:::ka-app-code-<username>/aws-kinesis-analytics-
java-apps-1.0.jar"
    ]
  },
  {
    "Sid": "DescribeLogStreams",
    "Effect": "Allow",
    "Action": "logs:DescribeLogStreams",
    "Resource": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/
kinesis-analytics/MyApplication:log-stream:*"
  },
  {
    "Sid": "PutLogEvents",
    "Effect": "Allow",
    "Action": "logs:PutLogEvents",
    "Resource": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/
kinesis-analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
  },
  {
    "Sid": "ListCloudwatchLogGroups",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "logs:DescribeLogGroups"
    ],
    "Resource": [
      "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
    ]
  },
  {
    "Sid": "ReadInputStream",
    "Effect": "Allow",
    "Action": "kinesis:*",

```

```
        "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
    },
    {
        "Sid": "WriteOutputStream",
        "Effect": "Allow",
        "Action": "kinesis:*",
        "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
    }
]
}
```

Configure o aplicativo

1. Na MyApplication página, escolha Configurar.
2. Na página Configurar aplicativo, forneça o Local do código:
 - Em Bucket do Amazon S3, insira **ka-app-code-*<username>***.
 - Em Caminho do objeto do Amazon S3, insira **aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar**.
3. Na seção Acesso aos recursos do aplicativo, em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
4. Em Monitoramento, confirme se Nível de monitoramento de métricas está definido como Aplicativo.
5. Para CloudWatch registrar, marque a caixa de seleção Ativar.
6. Selecione Atualizar.

Note

Quando você opta por ativar o CloudWatch registro, o Managed Service for Apache Flink cria um grupo de registros e um fluxo de registros para você. Os nomes desses recursos são os seguintes:

- Grupo de logs: /aws/kinesis-analytics/MyApplication
- Fluxo de logs: kinesis-analytics-log-stream

Esse fluxo de logs é usado para monitorar o aplicativo. Esse não é o mesmo fluxo de logs que o aplicativo usa para enviar resultados.

Execute o aplicativo

1. Na MyApplication página, escolha Executar. Deixe a opção Executar sem snapshot selecionada e confirme a ação.
2. Quando o aplicativo estiver em execução, atualize a página. O console mostra o Gráfico do aplicativo.

Você pode verificar as métricas do Managed Service for Apache Flink no CloudWatch console para verificar se o aplicativo está funcionando.

Limpar recursos da AWS

Esta seção inclui procedimentos para limpar AWS recursos criados no tutorial Tumbling Window.

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)
- [Exclua seus fluxos de dados do Kinesis](#)
- [Excluir objeto e bucket do Amazon S3](#)
- [Exclua seus recursos do IAM](#)
- [Exclua seus CloudWatch recursos](#)

Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em [https://console.aws.amazon.com /flink](https://console.aws.amazon.com/flink).
2. no painel Managed Service for Apache Flink, escolha. MyApplication
3. Na página do aplicativo, selecione Excluir e, em seguida, confirme a exclusão.

Exclua seus fluxos de dados do Kinesis

1. [Abra o console do Kinesis em https://console.aws.amazon.com /kinesis.](https://console.aws.amazon.com/kinesis)

2. No painel Kinesis Data Streams, escolha. ExampleInputStream
3. Na ExampleInputStreampágina, escolha Excluir Kinesis Stream e confirme a exclusão.
4. Na página Kinesis Streams, escolha o, escolha Ações ExampleOutputStream, escolha Excluir e, em seguida, confirme a exclusão.

Excluir objeto e bucket do Amazon S3

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. Escolha o **<username>**balde ka-app-code -.
3. Selecione Excluir e, em seguida, insira o nome do bucket para confirmar a exclusão.

Exclua seus recursos do IAM

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Na barra de navegação, selecione Políticas.
3. No controle do filtro, insira kinesis.
4. Escolha a política kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Selecione Ações da política e, em seguida, Excluir.
6. Na barra de navegação, selecione Roles (Funções).
7. Escolha a função kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
8. Selecione Excluir função e, em seguida, confirme a exclusão.

Exclua seus CloudWatch recursos

1. Abra o CloudWatch console em <https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/>.
2. No painel de navegação, selecione Logs.
3. Escolha o grupo/aws/kinesis-analytics/MyApplicationlog.
4. Selecione Excluir grupo de logs e, em seguida, confirme a exclusão.

Exemplo: janela deslizante

Note

Para obter exemplos atuais, consulte [Exemplos de como criar e trabalhar com aplicativos no Managed Service for Apache Flink..](#)

Note

Para configurar os pré-requisitos necessários para este exercício, primeiro conclua o exercício [Tutorial: Comece a usar a DataStream API no Managed Service para Apache Flink.](#)

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Crie recursos dependentes](#)
- [Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada](#)
- [Baixe e examine o código do aplicativo](#)
- [Compilar o código do aplicativo](#)
- [Upload do código Java de fluxo do Apache Flink](#)
- [Criar e executar a aplicação do Managed Service for Apache Flink](#)
- [Limpe AWS os recursos](#)

Crie recursos dependentes

Antes de criar um aplicativo Managed Service for Apache Flink para este exercício, você cria os seguintes recursos dependentes:

- Dois fluxos de dados do Kinesis (ExampleInputStream e ExampleOutputStream).
- Um bucket do Amazon S3 para armazenar o código do aplicativo (ka-app-code-*<username>*)

Você pode criar os fluxos do Kinesis e o bucket do Amazon S3 usando o console. Para obter instruções sobre como criar esses recursos, consulte os tópicos a seguir:

- [Criando e atualizando fluxos de dados](#) no Guia do desenvolvedor do Amazon Kinesis Data Streams. Nomeie seus fluxos de dados **ExampleInputStream** e **ExampleOutputStream**.

- Para obter instruções, consulte [Como criar um bucket do S3?](#) no Guia do usuário do Amazon Simple Storage Service. Dê ao bucket do Amazon S3 um nome globalmente exclusivo anexando seu nome de login, como **ka-app-code-*<username>***.

Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada

Nesta seção, será usado um script Python para gravar registros de amostra no fluxo para o aplicativo processar.

Note

Essa seção requer [AWS SDK para Python \(Boto\)](#).

1. Crie um arquivo denominado `stock.py` com o conteúdo a seguir:

```
import datetime
import json
import random
import boto3

STREAM_NAME = "ExampleInputStream"

def get_data():
    return {
        "EVENT_TIME": datetime.datetime.now().isoformat(),
        "TICKER": random.choice(["AAPL", "AMZN", "MSFT", "INTC", "TBV"]),
        "PRICE": round(random.random() * 100, 2),
    }

def generate(stream_name, kinesis_client):
    while True:
        data = get_data()
        print(data)
        kinesis_client.put_record(
            StreamName=stream_name, Data=json.dumps(data),
            PartitionKey="partitionkey"
        )
```

```
if __name__ == "__main__":  
    generate(STREAM_NAME, boto3.client("kinesis"))
```

2. Execute o script `stock.py`:

```
$ python stock.py
```

Mantenha o script em execução enquanto você conclui o restante do tutorial.

Baixe e examine o código do aplicativo

O código do aplicativo Java para este exemplo está disponível em GitHub. Para fazer download do código do aplicativo, faça o seguinte:

1. Instale o cliente do Git, se isso ainda não foi feito. Para obter mais informações, consulte [Instalando o Git](#).
2. Duplique o repositório remoto com o seguinte comando:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

3. Navegue até o diretório `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/SlidingWindow`.

O código do aplicativo está localizado no arquivo

`SlidingWindowStreamingJobWithParallelism.java`. Observe o seguinte sobre o código do aplicativo:

- O aplicativo usa uma origem do Kinesis para ler o fluxo de origem. O trecho a seguir cria a origem do Kinesis:

```
return env.addSource(new FlinkKinesisConsumer<>(inputStreamName,  
    new SimpleStringSchema(), inputProperties));
```

- O aplicativo usa o operador `timeWindow` para descobrir o valor mínimo para cada símbolo de ação em uma janela de dez segundos que desliza por cinco segundos. O código a seguir cria o operador e envia os dados agregados para um novo coletor de fluxo de dados do Kinesis:
- Inclua a seguinte declaração de importação:


```
import
  org.apache.flink.streaming.api.windowing.assigners.TumblingProcessingTimeWindows; //
  flink 1.13 onward
```

- O aplicativo usa o operador `timeWindow` para encontrar a contagem dos valores de cada símbolo de ação em uma janela em cascata de cinco segundos. O código a seguir cria o operador e envia os dados agregados para um novo coletor de fluxo de dados do Kinesis:

```
input.flatMap(new Tokenizer()) // Tokenizer for generating words
      .keyBy(0) // Logically partition the stream for each word

      .window(TumblingProcessingTimeWindows.of(Time.seconds(5))) //Flink 1.13 onward
      .sum(1) // Sum the number of words per partition
      .map(value -> value.f0 + "," + value.f1.toString() + "\n")
      .addSink(createSinkFromStaticConfig());
```

Compilar o código do aplicativo

Para compilar o aplicativo, faça o seguinte:

1. Instale o Java e o Maven, caso ainda não o tenha feito. Para obter mais informações, consulte [Conclua os pré-requisitos exigidos](#) no tutorial [Tutorial: Comece a usar a DataStream API no Managed Service para Apache Flink](#).
2. Compile o aplicativo com o seguinte comando:

```
mvn package -Dflink.version=1.15.3
```

Note

O código-fonte fornecido depende de bibliotecas do Java 11.

A compilação do aplicativo cria o arquivo JAR do aplicativo (`target/aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar`).

Upload do código Java de fluxo do Apache Flink

Nesta seção, você faz o upload do seu aplicativo no bucket do Amazon S3 que você criou na seção [Crie recursos dependentes](#).

1. No console do Amazon S3, escolha o ka-app-code- **<username>** bucket e, em seguida, escolha Upload.
2. Na etapa Selecionar arquivos, selecione Adicionar arquivos. Navegue até o arquivo aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar, criado na etapa anterior.
3. Você não precisa alterar nenhuma das configurações para o objeto, em seguida, selecione Upload.

O código passa a ser armazenado em um bucket do Amazon S3 que pode ser acessado pelo aplicativo.

Criar e executar a aplicação do Managed Service for Apache Flink

Siga estas etapas para criar, configurar, atualizar e executar o aplicativo usando o console.

Criar a aplicação

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em [https://console.aws.amazon.com /flink](https://console.aws.amazon.com/flink).
2. No painel do Managed Service for Apache Flink, selecione Criar aplicativo de analytics.
3. Na página Managed Service for Apache Flink - Criar aplicativo, forneça os detalhes do aplicativo da seguinte forma:
 - Em Nome do aplicativo, insira **MyApplication**.
 - Em Runtime, selecione Apache Flink.
 - Deixe o menu suspenso de versão como Apache Flink versão 1.15.2 (versão recomendada).
4. Em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
5. Selecione Create application (Criar aplicativo).

 Note

Ao criar um aplicativo Managed Service for Apache Flink usando o console, você tem a opção de ter um perfil do IAM e uma política criada para seu aplicativo. O aplicativo usa essa função e política para acessar os recursos dependentes. Esses recursos do IAM são nomeados usando o nome do aplicativo e a região da seguinte forma:

- Política: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
- Função: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Editar a política do IAM

Edite a política do IAM para adicionar permissões de acesso aos fluxos de dados do Kinesis.

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Selecione Políticas. Selecione a política **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2** que o console criou na seção anterior.
3. Na página Resumo, selecione Editar política. Selecione a guia JSON.
4. Adicione a seção destacada do exemplo de política a seguir à política. Substitua a conta de amostra IDs (`012345678901`) pelo ID da sua conta.

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "ReadCode",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:GetObject",
        "logs:DescribeLogGroups",
        "s3:GetObjectVersion"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*",
        "arn:aws:s3:::ka-app-code-<username>/aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar"
      ]
    }
  ]
}
```

```

    ]
  },
  {
    "Sid": "DescribeLogStreams",
    "Effect": "Allow",
    "Action": "logs:DescribeLogStreams",
    "Resource": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/
kinesis-analytics/MyApplication:log-stream:*"
  },
  {
    "Sid": "PutLogEvents",
    "Effect": "Allow",
    "Action": "logs:PutLogEvents",
    "Resource": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/
kinesis-analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
  },
  {
    "Sid": "ListCloudwatchLogGroups",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "logs:DescribeLogGroups"
    ],
    "Resource": [
      "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
    ]
  },
  {
    "Sid": "ReadInputStream",
    "Effect": "Allow",
    "Action": "kinesis:*",
    "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
  },
  {
    "Sid": "WriteOutputStream",
    "Effect": "Allow",
    "Action": "kinesis:*",
    "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
  }
]
}

```

Configure o aplicativo

1. Na MyApplication página, escolha Configurar.
2. Na página Configurar aplicativo, forneça o Local do código:
 - Em Bucket do Amazon S3, insira **ka-app-code-*<username>***.
 - Em Caminho do objeto do Amazon S3, insira **aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar**.
3. Na seção Acesso aos recursos do aplicativo, em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
4. Em Monitoramento, confirme se Nível de monitoramento de métricas está definido como Aplicativo.
5. Para CloudWatch registrar, marque a caixa de seleção Ativar.
6. Selecione Atualizar.

Note

Quando você opta por ativar o CloudWatch registro na Amazon, o Managed Service for Apache Flink cria um grupo de logs e um stream de logs para você. Os nomes desses recursos são os seguintes:

- Grupo de logs: /aws/kinesis-analytics/MyApplication
- Fluxo de logs: kinesis-analytics-log-stream

Esse fluxo de logs é usado para monitorar o aplicativo. Esse não é o mesmo fluxo de logs que o aplicativo usa para enviar resultados.

Configure o paralelismo do aplicativo

Este exemplo de aplicativo usa a execução paralela de tarefas. O código do aplicativo a seguir define o paralelismo do operador `min`:

```
.setParallelism(3) // Set parallelism for the min operator
```

O paralelismo do aplicativo não pode ser maior do que o paralelismo provisionado, que tem um padrão de 1. Para aumentar o paralelismo do seu aplicativo, use a seguinte ação: AWS CLI

```
aws kinesisanalyticsv2 update-application
  --application-name MyApplication
  --current-application-version-id <VersionId>
  --application-configuration-update "{\"FlinkApplicationConfigurationUpdate\
\": { \"ParallelismConfigurationUpdate\": {\"ParallelismUpdate\": 5,
  \"ConfigurationTypeUpdate\": \"CUSTOM\" }}}"
```

Você pode recuperar o ID da versão atual do aplicativo usando as [ListApplications](#)ações [DescribeApplication](#)ou.

Execute o aplicativo

O gráfico de tarefas do Flink pode ser visualizado executando o aplicativo, abrindo o painel do Apache Flink e selecionando a tarefa desejada do Flink.

Você pode verificar as métricas do Managed Service for Apache Flink no CloudWatch console para verificar se o aplicativo está funcionando.

Limpe AWS os recursos

Esta seção inclui procedimentos para limpar AWS recursos criados no tutorial Sliding Window.

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)
- [Exclua seus fluxos de dados do Kinesis](#)
- [Excluir objeto e bucket do Amazon S3](#)
- [Exclua seus recursos do IAM](#)
- [Exclua seus CloudWatch recursos](#)

Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em [https://console.aws.amazon.com /flink](https://console.aws.amazon.com/flink).
2. No painel Managed Service for Apache Flink, escolha. MyApplication

3. Na página do aplicativo, selecione Excluir e, em seguida, confirme a exclusão.

Exclua seus fluxos de dados do Kinesis

1. [Abra o console do Kinesis em https://console.aws.amazon.com/kinesis/](https://console.aws.amazon.com/kinesis/).
2. No painel Kinesis Data Streams, escolha. ExampleInputStream
3. Na ExampleInputStreampágina, escolha Excluir Kinesis Stream e confirme a exclusão.
4. Na página Kinesis Streams, escolha o, escolha Ações ExampleOutputStream, escolha Excluir e, em seguida, confirme a exclusão.

Excluir objeto e bucket do Amazon S3

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. Escolha o **<username>**balde ka-app-code -.
3. Selecione Excluir e, em seguida, insira o nome do bucket para confirmar a exclusão.

Exclua seus recursos do IAM

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Na barra de navegação, selecione Políticas.
3. No controle do filtro, insira kinesis.
4. Escolha a política kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Selecione Ações da política e, em seguida, Excluir.
6. Na barra de navegação, selecione Roles (Funções).
7. Escolha a função kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
8. Selecione Excluir função e, em seguida, confirme a exclusão.

Exclua seus CloudWatch recursos

1. Abra o CloudWatch console em <https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/>.
2. No painel de navegação, selecione Logs.
3. Escolha o grupo/aws/kinesis-analytics/MyApplicationlog.
4. Selecione Excluir grupo de logs e, em seguida, confirme a exclusão.

Exemplo: gravação em um bucket do Amazon S3

Neste exercício, você cria um Managed Service for Apache Flink que tem um fluxo de dados do Kinesis como origem e um bucket do Amazon S3 como coletor. Usando o coletor, você pode conferir a saída do aplicativo no console do Amazon S3.

Note

Para configurar os pré-requisitos necessários para este exercício, primeiro conclua o exercício [Tutorial: Comece a usar a DataStream API no Managed Service para Apache Flink](#).

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Crie recursos dependentes](#)
- [Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada](#)
- [Baixe e examine o código do aplicativo](#)
- [Modifique o código do aplicativo](#)
- [Compilar o código do aplicativo](#)
- [Upload do código Java de fluxo do Apache Flink](#)
- [Criar e executar a aplicação do Managed Service for Apache Flink](#)
- [Verifique a saída do aplicativo](#)
- [Opcional: personalize a fonte e o coletor](#)
- [Limpe AWS os recursos](#)

Crie recursos dependentes

Antes de criar um Managed Service for Apache Flink para este exercício, você cria os seguintes recursos dependentes:

- Um fluxo de dados do Kinesis (ExampleInputStream).
- Um bucket do Amazon S3 para armazenar o código e saída do aplicativo (ka-app-code-*<username>*)

 Note

O Managed Service for Apache Flink não pode gravar dados no Amazon S3 com a criptografia do lado do servidor habilitada no Managed Service for Apache Flink.

Você pode criar o fluxo de dados do Kinesis e um bucket do Amazon S3 usando o console. Para obter instruções sobre como criar esses recursos, consulte os tópicos a seguir:

- [Criando e atualizando fluxos de dados](#) no Guia do desenvolvedor do Amazon Kinesis Data Streams. Nomeie seu fluxo de dados **ExampleInputStream**.
- Para obter instruções, consulte [Como criar um bucket do S3?](#) no Guia do usuário do Amazon Simple Storage Service. Dê ao bucket do Amazon S3 um nome globalmente exclusivo anexando seu nome de login, como **ka-app-code-*<username>***. Crie duas pastas (**code** e **data**) no bucket do Amazon S3.

O aplicativo cria os seguintes CloudWatch recursos, caso eles ainda não existam:

- Um grupo de logs chamado `/AWS/KinesisAnalytics-java/MyApplication`.
- Um fluxo de logs chamado `kinesis-analytics-log-stream`.

Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada

Nesta seção, será usado um script Python para gravar registros de amostra no fluxo para o aplicativo processar.

 Note

Essa seção requer [AWS SDK para Python \(Boto\)](#).

1. Crie um arquivo denominado `stock.py` com o conteúdo a seguir:

```
import datetime
import json
import random
import boto3
```

```
STREAM_NAME = "ExampleInputStream"

def get_data():
    return {
        'event_time': datetime.datetime.now().isoformat(),
        'ticker': random.choice(['AAPL', 'AMZN', 'MSFT', 'INTC', 'TBV']),
        'price': round(random.random() * 100, 2)}

def generate(stream_name, kinesis_client):
    while True:
        data = get_data()
        print(data)
        kinesis_client.put_record(
            StreamName=stream_name,
            Data=json.dumps(data),
            PartitionKey="partitionkey")

if __name__ == '__main__':
    generate(STREAM_NAME, boto3.client('kinesis', region_name='us-west-2'))
```

2. Execute o script `stock.py`:

```
$ python stock.py
```

Mantenha o script em execução enquanto você conclui o restante do tutorial.

Baixe e examine o código do aplicativo

O código do aplicativo Java para este exemplo está disponível em GitHub. Para fazer download do código do aplicativo, faça o seguinte:

1. Instale o cliente do Git, se isso ainda não foi feito. Para obter mais informações, consulte [Instalando o Git](#).
2. Duplique o repositório remoto com o seguinte comando:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

3. Navegue até o diretório `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/S3Sink`.

O código do aplicativo está localizado no arquivo `S3StreamingSinkJob.java`. Observe o seguinte sobre o código do aplicativo:

- O aplicativo usa uma origem do Kinesis para ler o fluxo de origem. O trecho a seguir cria a origem do Kinesis:

```
return env.addSource(new FlinkKinesisConsumer<>(inputStreamName,
    new SimpleStringSchema(), inputProperties));
```

- Você precisa incluir a seguinte declaração de importação:

```
import
    org.apache.flink.streaming.api.windowing.assigners.TumblingProcessingTimeWindows;
```

- O aplicativo usa um coletor do Apache Flink S3 para gravar no Amazon S3.

O coletor lê mensagens em uma janela em cascata, codifica mensagens em objetos de bucket do S3 e envia os objetos codificados para o coletor do S3. O código a seguir codifica objetos para envio ao Amazon S3:

```
input.map(value -> { // Parse the JSON
    JsonNode jsonNode = jsonParser.readValue(value, JsonNode.class);
    return new Tuple2<>(jsonNode.get("ticker").toString(), 1);
}).returns(Types.TUPLE(Types.STRING, Types.INT))
    .keyBy(v -> v.f0) // Logically partition the stream for each word
    .window(TumblingProcessingTimeWindows.of(Time.minutes(1)))
    .sum(1) // Count the appearances by ticker per partition
    .map(value -> value.f0 + " count: " + value.f1.toString() + "\n")
    .addSink(createS3SinkFromStaticConfig());
```

Note

O aplicativo usa um objeto `StreamingFileSink` Flink para gravar no Amazon S3. Para obter mais informações sobre o `StreamingFileSink`, consulte a [StreamingFileSink](#) documentação do [Apache Flink](#).

Modifique o código do aplicativo

Nesta seção, você modifica o código do aplicativo para gravar a saída em seu bucket do Amazon S3.

Atualize a linha a seguir com seu nome de usuário para especificar o local de saída do aplicativo:

```
private static final String s3SinkPath = "s3a://ka-app-code-<username>/data";
```

Compilar o código do aplicativo

Para compilar o aplicativo, faça o seguinte:

1. Instale o Java e o Maven, caso ainda não o tenha feito. Para obter mais informações, consulte [Conclua os pré-requisitos exigidos](#) no tutorial [Tutorial: Comece a usar a DataStream API no Managed Service para Apache Flink](#).
2. Compile o aplicativo com o seguinte comando:

```
mvn package -Dflink.version=1.15.3
```

A compilação do aplicativo cria o arquivo JAR do aplicativo (target/aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar).

Note

O código-fonte fornecido depende de bibliotecas do Java 11.

Upload do código Java de fluxo do Apache Flink

Nesta seção, você faz o upload do seu aplicativo no bucket do Amazon S3 que você criou na seção [Crie recursos dependentes](#).

1. No console do Amazon S3, escolha o ka-app-code- *<username>* bucket, navegue até a pasta de código e escolha Upload.
2. Na etapa Selecionar arquivos, selecione Adicionar arquivos. Navegue até o arquivo aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar, criado na etapa anterior.
3. Você não precisa alterar nenhuma das configurações para o objeto, em seguida, selecione Upload.

O código passa a ser armazenado em um bucket do Amazon S3 que pode ser acessado pelo aplicativo.

Criar e executar a aplicação do Managed Service for Apache Flink

Siga estas etapas para criar, configurar, atualizar e executar o aplicativo usando o console.

Criar a aplicação

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em [https://console.aws.amazon.com /flink](https://console.aws.amazon.com/flink).
2. No painel do Managed Service for Apache Flink, selecione Criar aplicativo de analytics.
3. Na página Managed Service for Apache Flink - Criar aplicativo, forneça os detalhes do aplicativo da seguinte forma:
 - Em Nome do aplicativo, insira **MyApplication**.
 - Em Runtime, selecione Apache Flink.
 - Deixe o menu suspenso de versão como Apache Flink versão 1.15.2 (versão recomendada).
4. Em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
5. Selecione Create application (Criar aplicativo).

Note

Ao criar um aplicativo Managed Service for Apache Flink usando o console, você tem a opção de ter um perfil do IAM e uma política criada para seu aplicativo. O aplicativo usa essa função e política para acessar os recursos dependentes. Esses recursos do IAM são nomeados usando o nome do aplicativo e a região da seguinte forma:

- Em Nome do aplicativo, insira **MyApplication**.
- Em Runtime, selecione Apache Flink.
- Deixe a versão como Apache Flink versão 1.15.2 (versão recomendada).

6. Em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
7. Selecione Create application (Criar aplicativo).

 Note

Ao criar um Managed Service for Apache Flink usando o console, você tem a opção de ter um perfil do IAM e uma política criada para seu aplicativo. O aplicativo usa essa função e política para acessar os recursos dependentes. Esses recursos do IAM são nomeados usando o nome do aplicativo e a região da seguinte forma:

- Política: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
- Função: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Editar a política do IAM

Edite a política do IAM para adicionar permissões de acesso ao fluxo de dados do Kinesis.

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Selecione Políticas. Selecione a política **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2** que o console criou na seção anterior.
3. Na página Resumo, selecione Editar política. Selecione a guia JSON.
4. Adicione a seção destacada do exemplo de política a seguir à política. Substitua a conta de amostra IDs (**012345678901**) pelo ID da sua conta. Substitua `<username>` pelo seu nome de usuário.

```
{
    "Sid": "S3",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
        "s3:Abort*",
        "s3:DeleteObject*",
        "s3:GetObject*",
        "s3:GetBucket*",
        "s3:List*",
        "s3:ListBucket",
        "s3:PutObject"
    ],
    "Resource": [
        "arn:aws:s3:::ka-app-code-<username>",
        "arn:aws:s3:::ka-app-code-<username>/*"
    ]
},
```

```

    {
      "Sid": "ListCloudwatchLogGroups",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "logs:DescribeLogGroups"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:logs:region:account-id:log-group:*"
      ]
    },
    {
      "Sid": "ListCloudwatchLogStreams",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "logs:DescribeLogStreams"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:logs:region:account-id:log-group:%LOG_GROUP_PLACEHOLDER
%:log-stream:*"
      ]
    },
    {
      "Sid": "PutCloudwatchLogs",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "logs:PutLogEvents"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:logs:region:account-id:log-group:%LOG_GROUP_PLACEHOLDER
%:log-stream:%LOG_STREAM_PLACEHOLDER%"
      ]
    }
  ],
  {
    "Sid": "ReadInputStream",
    "Effect": "Allow",
    "Action": "kinesis:*",
    "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
  },
]
}

```

Configure o aplicativo

1. Na MyApplication página, escolha Configurar.
2. Na página Configurar aplicativo, forneça o Local do código:
 - Em Bucket do Amazon S3, insira **ka-app-code-*<username>***.
 - Em Caminho do objeto do Amazon S3, insira **code/aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar**.
3. Na seção Acesso aos recursos do aplicativo, em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
4. Em Monitoramento, confirme se Nível de monitoramento de métricas está definido como Aplicativo.
5. Para CloudWatch registrar, marque a caixa de seleção Ativar.
6. Selecione Atualizar.

Note

Quando você opta por ativar o CloudWatch registro, o Managed Service for Apache Flink cria um grupo de registros e um fluxo de registros para você. Os nomes desses recursos são os seguintes:

- Grupo de logs: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
- Fluxo de logs: `kinesis-analytics-log-stream`

Esse fluxo de logs é usado para monitorar o aplicativo. Esse não é o mesmo fluxo de logs que o aplicativo usa para enviar resultados.

Execute o aplicativo

1. Na MyApplication página, escolha Executar. Deixe a opção Executar sem snapshot selecionada e confirme a ação.
2. Quando o aplicativo estiver em execução, atualize a página. O console mostra o Gráfico do aplicativo.

Verifique a saída do aplicativo

No console do Amazon S3, abra a pasta de dados em seu bucket do S3.

Depois de alguns minutos, os objetos contendo dados agregados do aplicativo serão apresentados.

Note

A agregação está habilitada por padrão no Flink. Para desativá-la, use o seguinte:

```
sink.producer.aggregation-enabled' = 'false'
```

Opcional: personalize a fonte e o coletor

Nesta seção, você personaliza as configurações dos objetos de origem e coletor.

Note

Depois de alterar as seções do código descritas nas seções a seguir, faça o seguinte para recarregar o código do aplicativo:

- Repita as etapas da seção [the section called “Compilar o código do aplicativo”](#) para compilar o código atualizado do aplicativo.
- Repita as etapas da seção [the section called “Upload do código Java de fluxo do Apache Flink”](#) para fazer o upload do código atualizado do aplicativo.
- Na página do aplicativo no console, selecione Configure e, em seguida, selecione Update (Atualizar) para recarregar o código do aplicativo atualizado em seu aplicativo.

Esta seção contém as seguintes seções:

- [Configure o particionamento de dados](#)
- [Configure a frequência de leitura](#)
- [Configure o buffer de gravação](#)

Configure o particionamento de dados

Nesta seção, você configura os nomes das pastas que o coletor de arquivos de streaming cria no bucket do S3. Para isso, adicione um atribuidor de bucket ao coletor de arquivos de streaming.

Para personalizar os nomes das pastas criados no bucket do S3, faça o seguinte:

1. Adicione as seguintes declarações de importação ao início do arquivo `S3StreamingSinkJob.java`:

```
import
    org.apache.flink.streaming.api.functions.sink.filesystem.rollingpolicies.DefaultRollingPolicy;
import
    org.apache.flink.streaming.api.functions.sink.filesystem.bucketassigners.DateTimeBucketAssigner;
```

2. Atualize o método `createS3SinkFromStaticConfig()` no código para que fique como se segue:

```
private static StreamingFileSink<String> createS3SinkFromStaticConfig() {

    final StreamingFileSink<String> sink = StreamingFileSink
        .forRowFormat(new Path(s3SinkPath), new
        SimpleStringEncoder<String>("UTF-8"))
        .withBucketAssigner(new DateTimeBucketAssigner("yyyy-MM-dd--HH"))
        .withRollingPolicy(DefaultRollingPolicy.create().build())
        .build();
    return sink;
}
```

O exemplo de código anterior usa o `DateTimeBucketAssigner` com um formato de data personalizado para criar pastas no bucket do S3. O `DateTimeBucketAssigner` usa o sistema de horário atual para criar nomes para os buckets. Se você quiser criar um atribuidor de bucket personalizado para personalizar ainda mais os nomes das pastas criadas, você pode criar uma classe que implemente [BucketAssigner](#). Você implementa sua lógica personalizada usando o método `getBucketId`.

Uma implementação personalizada do `BucketAssigner` pode usar o parâmetro [Contexto](#) para obter mais informações sobre um registro a fim de determinar sua pasta de destino.

Configure a frequência de leitura

Nesta seção, você configura a frequência das leituras no fluxo de origem.

Por padrão, o consumidor do Kinesis Streams lê o fluxo de origem cinco vezes por segundo. Essa frequência causará problemas se houver mais de um cliente lendo o fluxo ou se o aplicativo precisar tentar ler um registro novamente. Você pode evitar esses problemas definindo a frequência de leitura do consumidor.

Para definir a frequência de leitura do consumidor do Kinesis, você define a configuração `SHARD_GETRECORDS_INTERVAL_MILLIS`.

O exemplo de código a seguir define a configuração `SHARD_GETRECORDS_INTERVAL_MILLIS` para um segundo:

```
kinesisConsumerConfig.setProperty(ConsumerConfigConstants.SHARD_GETRECORDS_INTERVAL_MILLIS, "1000");
```

Configure o buffer de gravação

Nesta seção, você define a frequência de gravação e outras configurações do coletor.

Por padrão, o aplicativo grava no bucket de destino a cada minuto. Você pode alterar esse intervalo e outras configurações configurando o objeto `DefaultRollingPolicy`.

Note

O coletor de arquivos de streaming do Apache Flink grava em seu bucket de saída toda vez que o aplicativo cria um ponto de verificação. Por padrão, o aplicativo cria um ponto de verificação a cada minuto. Para aumentar o intervalo de gravação do coletor do S3, você também deve aumentar o intervalo do ponto de verificação.

Para configurar o objeto `DefaultRollingPolicy`, faça o seguinte:

1. Aumente a `CheckpointInterval` configuração do aplicativo. A entrada a seguir para a [UpdateApplication](#) ação define o intervalo do ponto de verificação em 10 minutos:

```
{
```

```

"ApplicationConfigurationUpdate": {
  "FlinkApplicationConfigurationUpdate": {
    "CheckpointConfigurationUpdate": {
      "ConfigurationTypeUpdate" : "CUSTOM",
      "CheckpointIntervalUpdate": 600000
    }
  }
},
"ApplicationName": "MyApplication",
"CurrentApplicationVersionId": 5
}

```

Para usar o código anterior, especifique a versão atual do aplicativo. Você pode recuperar a versão do aplicativo usando a [ListApplications](#) ação.

2. Adicione a seguinte declaração de importação ao início do arquivo `S3StreamingSinkJob.java`:

```
import java.util.concurrent.TimeUnit;
```

3. Atualize o método `createS3SinkFromStaticConfig` no arquivo `S3StreamingSinkJob.java` para que fique como se segue:

```

private static StreamingFileSink<String> createS3SinkFromStaticConfig() {

    final StreamingFileSink<String> sink = StreamingFileSink
        .forRowFormat(new Path(s3SinkPath), new
SimpleStringEncoder<String>("UTF-8"))
        .withBucketAssigner(new DateTimeBucketAssigner("yyyy-MM-dd--HH"))
        .withRollingPolicy(
            DefaultRollingPolicy.create()
                .withRolloverInterval(TimeUnit.MINUTES.toMillis(8))
                .withInactivityInterval(TimeUnit.MINUTES.toMillis(5))
                .withMaxPartSize(1024 * 1024 * 1024)
                .build())
        .build();
    return sink;
}

```

O exemplo de código anterior define a frequência de gravações no bucket do Amazon S3 em oito minutos.

Para obter mais informações sobre como configurar o coletor de arquivos de streaming do Apache Flink, consulte [Formatos codificados por linha](#) na [documentação do Apache Flink](#).

Limpe AWS os recursos

Esta seção inclui procedimentos para limpar AWS recursos que você criou no tutorial do Amazon S3.

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)
- [Exclua seu fluxo de dados do Kinesis](#)
- [Exclua seus objetos e bucket do Amazon S3](#)
- [Exclua seus recursos do IAM](#)
- [Exclua seus CloudWatch recursos](#)

Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em [https://console.aws.amazon.com /flink](https://console.aws.amazon.com/flink).
2. No painel Managed Service for Apache Flink, escolha. MyApplication
3. Na página do aplicativo, selecione Excluir e, em seguida, confirme a exclusão.

Exclua seu fluxo de dados do Kinesis

1. [Abra o console do Kinesis em https://console.aws.amazon.com /kinesis](https://console.aws.amazon.com/kinesis).
2. No painel Kinesis Data Streams, escolha. ExampleInputStream
3. Na ExampleInputStreampágina, escolha Excluir Kinesis Stream e confirme a exclusão.

Exclua seus objetos e bucket do Amazon S3

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. Escolha o **<username>**balde ka-app-code -.
3. Selecione Excluir e, em seguida, insira o nome do bucket para confirmar a exclusão.

Exclua seus recursos do IAM

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.

2. Na barra de navegação, selecione Políticas.
3. No controle do filtro, insira kinesis.
4. Escolha a política kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Selecione Ações da política e, em seguida, Excluir.
6. Na barra de navegação, selecione Funções.
7. Escolha a função kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
8. Selecione Excluir função e, em seguida, confirme a exclusão.

Exclua seus CloudWatch recursos

1. Abra o CloudWatch console em <https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/>.
2. Na barra de navegação, selecione Logs.
3. Escolha o grupo/aws/kinesis-analytics/MyApplicationlog.
4. Selecione Excluir grupo de logs e, em seguida, confirme a exclusão.

Tutorial: uso de um aplicativo Managed Service for Apache Flink para replicar dados de um tópico em um cluster MSK para outro em uma VPC

Note

Para obter exemplos atuais, consulte [Exemplos de como criar e trabalhar com aplicativos no Managed Service for Apache Flink.](#)

O tutorial a seguir demonstra como criar uma VPC da Amazon com um cluster do Amazon MSK e dois tópicos e como criar um aplicativo Managed Service for Apache Flink que lê um tópico do Amazon MSK e grava em outro.

Note

Para configurar os pré-requisitos necessários para este exercício, primeiro conclua o exercício [Tutorial: Comece a usar a DataStream API no Managed Service para Apache Flink.](#)

Este tutorial contém as seguintes seções:

- [Crie uma Amazon VPC com um cluster Amazon MSK](#)
- [Crie o código do aplicativo](#)
- [Upload do código Java de fluxo do Apache Flink](#)
- [Criar a aplicação](#)
- [Configure o aplicativo](#)
- [Execute o aplicativo](#)
- [Teste a aplicação](#)

Crie uma Amazon VPC com um cluster Amazon MSK

Para criar um exemplo de VPC e de cluster do Amazon MSK para acessar a partir de um aplicativo Managed Service for Apache Flink, siga o tutorial [Conceitos básicos do uso do Amazon MSK](#).

Ao concluir o tutorial, observe o seguinte:

- Na [Etapa 3: Crie um tópico](#), repita o comando `kafka-topics.sh --create` para criar um tópico de destino chamado `AWSKafkaTutorialTopicDestination`:

```
bin/kafka-topics.sh --create --zookeeper ZooKeeperConnectionString --replication-  
factor 3 --partitions 1 --topic AWS KafkaTutorialTopicDestination
```

- Registre a lista de servidores bootstrap do seu cluster. Você pode obter a lista de servidores bootstrap com o seguinte comando (*ClusterArn* substitua pelo ARN do seu cluster MSK):

```
aws kafka get-bootstrap-brokers --region us-west-2 --cluster-arn ClusterArn  
{...  
  "BootstrapBrokerStringTls": "b-2.awskafkatutorialcluste.t79r6y.c4.kafka.us-  
west-2.amazonaws.com:9094,b-1.awskafkatutorialcluste.t79r6y.c4.kafka.us-  
west-2.amazonaws.com:9094,b-3.awskafkatutorialcluste.t79r6y.c4.kafka.us-  
west-2.amazonaws.com:9094"  
}
```

- Ao seguir as etapas dos tutoriais, certifique-se de usar a AWS região selecionada no código, nos comandos e nas entradas do console.

Crie o código do aplicativo

Nesta seção, você baixará e compilará o arquivo JAR do aplicativo. Recomendamos usar o Java 11.

O código do aplicativo Java para este exemplo está disponível em GitHub. Para fazer download do código do aplicativo, faça o seguinte:

1. Instale o cliente do Git, se isso ainda não foi feito. Para obter mais informações, consulte [Instalando o Git](#).
2. Duplique o repositório remoto com o seguinte comando:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

3. O código do aplicativo está localizado no arquivo `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/KafkaConnectors/KafkaGettingStartedJob.java`. Você pode examinar o código para se familiarizar com a estrutura do código do aplicativo Managed Service for Apache Flink.
4. Use a ferramenta Maven de linha de comando ou seu ambiente de desenvolvimento preferido para criar o arquivo JAR. Para compilar o arquivo JAR usando a ferramenta Maven de linha de comando, digite o seguinte:

```
mvn package -Dflink.version=1.15.3
```

Se a compilação for feita com sucesso, o seguinte arquivo será criado:

```
target/KafkaGettingStartedJob-1.0.jar
```

 Note

O código-fonte fornecido depende de bibliotecas do Java 11. Se você estiver usando um ambiente de desenvolvimento,

Upload do código Java de fluxo do Apache Flink

Nesta seção, você faz o upload do seu aplicativo no bucket do Amazon S3 que você criou no tutorial [Tutorial: Comece a usar a DataStream API no Managed Service para Apache Flink](#).

 Note

Se você excluiu o bucket do Amazon S3 no tutorial de introdução, siga a etapa [the section called “Faça upload do arquivo JAR do código do aplicativo”](#) novamente.

1. No console do Amazon S3, escolha o ka-app-code- **<username>** bucket e escolha Upload.
2. Na etapa Selecionar arquivos, selecione Adicionar arquivos. Navegue até o arquivo KafkaGettingStartedJob-1.0.jar, criado na etapa anterior.
3. Você não precisa alterar nenhuma das configurações para o objeto, em seguida, selecione Upload.

O código passa a ser armazenado em um bucket do Amazon S3 que pode ser acessado pelo aplicativo.

Criar a aplicação

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em [https://console.aws.amazon.com /flink..](https://console.aws.amazon.com/flink..)
2. No painel do Managed Service for Apache Flink, selecione Criar aplicativo de analytics.
3. Na página Managed Service for Apache Flink - Criar aplicativo, forneça os detalhes do aplicativo da seguinte forma:
 - Em Nome do aplicativo, insira **MyApplication**.
 - Em Runtime, selecione Apache Flink 1.15.2.
4. Em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
5. Selecione Create application (Criar aplicativo).

 Note

Ao criar um aplicativo Managed Service for Apache Flink usando o console, você tem a opção de ter um perfil do IAM e uma política criada para seu aplicativo. O aplicativo usa essa função e política para acessar os recursos dependentes. Esses recursos do IAM são nomeados usando o nome do aplicativo e a região da seguinte forma:

- Política: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
- Função: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Configure o aplicativo

1. Na MyApplication página, escolha Configurar.
2. Na página Configurar aplicativo, forneça o Local do código:
 - Em Bucket do Amazon S3, insira **ka-app-code-*<username>***.
 - Em Caminho do objeto do Amazon S3, insira **KafkaGettingStartedJob-1.0.jar**.
3. Na seção Acesso aos recursos do aplicativo, em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.

Note

Quando você especifica recursos do aplicativo usando o console (como CloudWatch Logs ou uma Amazon VPC), o console modifica sua função de execução do aplicativo para conceder permissão para acessar esses recursos.

4. Em Propriedades, selecione Adicionar grupo. Insira as seguintes propriedades:

ID do grupo	Chave	Valor
KafkaSource	tópico	AWS KafkaTutorialTopic
KafkaSource	bootstrap.servers	<i>The bootstrap server list you saved previously</i>
KafkaSource	security.protocol	SSL
KafkaSource	ssl.truststore.location	/usr/lib/jvm/java-11-amazon-corretto/lib/security/cacerts
KafkaSource	ssl.truststore.password	changeit

Note

O `ssl.truststore.password` para o certificado padrão é “changeit”; você não precisa alterar esse valor se estiver usando o certificado padrão.

Selecione Adicionar grupo novamente. Insira as seguintes propriedades:

ID do grupo	Chave	Valor
KafkaSink	tópico	AWS KafkaTutorialTopic Destination
KafkaSink	bootstrap.servers	<i>The bootstrap server list you saved previously</i>
KafkaSink	security.protocol	SSL
KafkaSink	ssl.truststore.location	/usr/lib/jvm/java-11-amazon-corretto/lib/security/cacerts
KafkaSink	ssl.truststore.password	changeit
KafkaSink	transaction.timeout.ms	1000

O código do aplicativo lê as propriedades do aplicativo acima para configurar a origem e o coletor usados para interagir com sua VPC e com o cluster do Amazon MSK. Para obter mais informações sobre usar as propriedades, consulte [Use as propriedades de runtime](#).

- Em Snapshots, selecione Desativar. Isso facilitará a atualização do aplicativo sem carregar dados inválidos do estado do aplicativo.
- Em Monitoramento, confirme se Nível de monitoramento de métricas está definido como Aplicativo.
- Para CloudWatch registrar, escolha a caixa de seleção Ativar.

8. Na seção Nuvem privada virtual (VPC), selecione a VPC a ser associada ao aplicativo. Selecione as sub-redes e o grupo de segurança associados à sua VPC os quais você deseja que o aplicativo use para acessar os recursos da VPC.
9. Selecione Atualizar.

Note

Quando você opta por ativar o CloudWatch registro, o Managed Service for Apache Flink cria um grupo de registros e um fluxo de registros para você. Os nomes desses recursos são os seguintes:

- Grupo de logs: /aws/kinesis-analytics/MyApplication
- Fluxo de logs: kinesis-analytics-log-stream

Esse fluxo de logs é usado para monitorar o aplicativo.

Execute o aplicativo

O gráfico de tarefas do Flink pode ser visualizado executando o aplicativo, abrindo o painel do Apache Flink e selecionando a tarefa desejada do Flink.

Teste a aplicação

Nesta seção, você grava registros no tópico de origem. O aplicativo lê registros do tópico de origem e os grava no tópico de destino. Você verifica se o aplicativo está funcionando gravando registros no tópico de origem e lendo registros do tópico de destino.

Para escrever e ler registros dos tópicos, siga as etapas de [Etapa 6: Produza e consuma dados](#) no tutorial de [Introdução ao uso do Amazon MSK](#).

Para ler o tópico de destino, use o nome do tópico de destino em vez do nome do tópico de origem em sua segunda conexão com o cluster:

```
bin/kafka-console-consumer.sh --bootstrap-server BootstrapBrokerString --  
consumer.config client.properties --topic AWS KafkaTutorialTopicDestination --from-  
beginning
```

Se nenhum registro aparecer no tópico de destino, consulte a seção [Não é possível acessar recursos em uma VPC](#) no tópico [Solucionar problemas do Managed Service for Apache Flink](#).

Exemplo: use um consumidor EFO com um fluxo de dados do Kinesis

 Note

Para obter exemplos atuais, consulte [Exemplos de como criar e trabalhar com aplicativos no Managed Service for Apache Flink](#).

Neste exercício, você cria um aplicativo Managed Service for Apache Flink que lê a partir de um fluxo de dados do Kinesis usando um consumidor [Enhanced Fan-Out \(EFO\)](#). Se um consumidor do Kinesis usa o EFO, o serviço Kinesis Data Streams fornece sua própria largura de banda dedicada, em vez de fazer com que o consumidor compartilhe a largura de banda fixa do stream com os outros consumidores que estão lendo o stream.

Para obter mais informações sobre como usar o EFO com o consumidor Kinesis, consulte [FLIP-128: distribuição avançada para consumidores da Kinesis](#).

O aplicativo que você cria neste exemplo usa o conector AWS Kinesis (flink-connector-kinesis) 1.15.3.

 Note

Para configurar os pré-requisitos necessários para este exercício, primeiro conclua o exercício [Tutorial: Comece a usar a DataStream API no Managed Service para Apache Flink](#).

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Crie recursos dependentes](#)
- [Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada](#)
- [Baixe e examine o código do aplicativo](#)
- [Compilar o código do aplicativo](#)
- [Upload do código Java de fluxo do Apache Flink](#)
- [Criar e executar a aplicação do Managed Service for Apache Flink](#)

- [Limpe AWS os recursos](#)

Crie recursos dependentes

Antes de criar um aplicativo Managed Service for Apache Flink para este exercício, você cria os seguintes recursos dependentes:

- Dois fluxos de dados do Kinesis (`ExampleInputStream` e `ExampleOutputStream`)
- Um bucket do Amazon S3 para armazenar o código do aplicativo (`ka-app-code-<username>`)

Você pode criar os fluxos do Kinesis e o bucket do Amazon S3 usando o console. Para obter instruções sobre como criar esses recursos, consulte os tópicos a seguir:

- [Criando e atualizando fluxos de dados](#) no Guia do desenvolvedor do Amazon Kinesis Data Streams. Nomeie seu fluxo de dados **`ExampleInputStream`** e **`ExampleOutputStream`**.
- Para obter instruções, consulte [Como criar um bucket do S3?](#) no Guia do usuário do Amazon Simple Storage Service. Dê ao bucket do Amazon S3 um nome globalmente exclusivo anexando seu nome de login, como **`ka-app-code-<username>`**.

Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada

Nesta seção, será usado um script Python para gravar registros de amostra no fluxo para o aplicativo processar.

Note

Essa seção requer [AWS SDK para Python \(Boto\)](#).

1. Crie um arquivo denominado `stock.py` com o conteúdo a seguir:

```
import datetime
import json
import random
import boto3

STREAM_NAME = "ExampleInputStream"
```

```
def get_data():
    return {
        'event_time': datetime.datetime.now().isoformat(),
        'ticker': random.choice(['AAPL', 'AMZN', 'MSFT', 'INTC', 'TBV']),
        'price': round(random.random() * 100, 2)}

def generate(stream_name, kinesis_client):
    while True:
        data = get_data()
        print(data)
        kinesis_client.put_record(
            StreamName=stream_name,
            Data=json.dumps(data),
            PartitionKey="partitionkey")

if __name__ == '__main__':
    generate(STREAM_NAME, boto3.client('kinesis', region_name='us-west-2'))
```

2. Execute o script `stock.py`:

```
$ python stock.py
```

Mantenha o script em execução enquanto você conclui o restante do tutorial.

Baixe e examine o código do aplicativo

O código do aplicativo Java para este exemplo está disponível em GitHub. Para fazer download do código do aplicativo, faça o seguinte:

1. Instale o cliente do Git, se isso ainda não foi feito. Para obter mais informações, consulte [Instalando o Git](#).
2. Duplique o repositório remoto com o seguinte comando:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

3. Navegue até o diretório `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/EfoConsumer`.

O código do aplicativo está localizado no arquivo `EfoApplication.java`. Observe o seguinte sobre o código do aplicativo:

- Você habilita o consumidor EFO definindo os seguintes parâmetros no consumidor do Kinesis:
 - `RECORD_PUBLISHER_TYPE`: defina esse parâmetro como EFO para que seu aplicativo use um consumidor EFO para acessar os dados do Kinesis Data Stream.
 - `EFO_CONSUMER_NAME`: defina esse parâmetro como um valor de sequência de caracteres que é exclusivo entre os consumidores desse fluxo. A reutilização de um nome de consumidor no mesmo Kinesis Data Stream fará com que o consumidor anterior que usava esse nome seja excluído.
- O exemplo de código a seguir demonstra como atribuir valores às propriedades de configuração do consumidor para usar um consumidor EFO para ler o fluxo de origem:

```
consumerConfig.putIfAbsent(RECORD_PUBLISHER_TYPE, "EFO");
consumerConfig.putIfAbsent(EFO_CONSUMER_NAME, "basic-efo-flink-app");
```

Compilar o código do aplicativo

Para compilar o aplicativo, faça o seguinte:

1. Instale o Java e o Maven, caso ainda não o tenha feito. Para obter mais informações, consulte [Conclua os pré-requisitos exigidos](#) no tutorial [Tutorial: Comece a usar a DataStream API no Managed Service para Apache Flink](#).
2. Compile o aplicativo com o seguinte comando:

```
mvn package -Dflink.version=1.15.3
```

Note

O código-fonte fornecido depende de bibliotecas do Java 11.

A compilação do aplicativo cria o arquivo JAR do aplicativo (`target/aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar`).

Upload do código Java de fluxo do Apache Flink

Nesta seção, você faz o upload do seu aplicativo no bucket do Amazon S3 que você criou na seção [Crie recursos dependentes](#).

1. No console do Amazon S3, escolha o ka-app-code- **<username>** bucket e escolha Upload.
2. Na etapa Selecionar arquivos, selecione Adicionar arquivos. Navegue até o arquivo aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar, criado na etapa anterior.
3. Você não precisa alterar nenhuma das configurações para o objeto, em seguida, selecione Upload.

O código passa a ser armazenado em um bucket do Amazon S3 que pode ser acessado pelo aplicativo.

Criar e executar a aplicação do Managed Service for Apache Flink

Siga estas etapas para criar, configurar, atualizar e executar o aplicativo usando o console.

Criar a aplicação

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em [https://console.aws.amazon.com /flink](https://console.aws.amazon.com/flink).
2. No painel do Managed Service for Apache Flink, selecione Criar aplicativo de analytics.
3. Na página Managed Service for Apache Flink - Criar aplicativo, forneça os detalhes do aplicativo da seguinte forma:
 - Em Nome do aplicativo, insira **MyApplication**.
 - Em Runtime, selecione Apache Flink.

Note

O Managed Service for Apache Flink usa o Apache Flink versão 1.15.2.

- Deixe o menu suspenso de versão como Apache Flink versão 1.15.2 (versão recomendada).
4. Em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
 5. Selecione Create application (Criar aplicativo).

Note

Ao criar um aplicativo Managed Service for Apache Flink usando o console, você tem a opção de ter um perfil do IAM e uma política criada para seu aplicativo. O aplicativo usa essa função e política para acessar os recursos dependentes. Esses recursos do IAM são nomeados usando o nome do aplicativo e a região da seguinte forma:

- Política: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
- Função: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Editar a política do IAM

Edite a política do IAM para adicionar permissões de acesso aos fluxos de dados do Kinesis.

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Selecione Políticas. Selecione a política **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2** que o console criou na seção anterior.
3. Na página Resumo, selecione Editar política. Selecione a guia JSON.
4. Adicione a seção destacada do exemplo de política a seguir à política. Substitua a conta de amostra IDs (`012345678901`) pelo ID da sua conta.

Note

Essas permissões concedem ao aplicativo a capacidade de acessar o consumidor EFO.

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "ReadCode",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:GetObject",
        "logs:DescribeLogGroups",
```

```

        "s3:GetObjectVersion"
    ],
    "Resource": [
        "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*",
        "arn:aws:s3:::ka-app-code-<username>/aws-kinesis-analytics-
java-apps-1.0.jar"
    ]
},
{
    "Sid": "DescribeLogStreams",
    "Effect": "Allow",
    "Action": "logs:DescribeLogStreams",
    "Resource": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/
kinesis-analytics/MyApplication:log-stream:*"
},
{
    "Sid": "PutLogEvents",
    "Effect": "Allow",
    "Action": "logs:PutLogEvents",
    "Resource": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/
kinesis-analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
},
{
    "Sid": "ListCloudwatchLogGroups",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
        "logs:DescribeLogGroups"
    ],
    "Resource": [
        "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
    ]
},
{
    "Sid": "AllStreams",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
        "kinesis:ListShards",
        "kinesis:ListStreamConsumers",
        "kinesis:DescribeStreamSummary"
    ],
    "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/*"
},
{
    "Sid": "Stream",

```

```

        "Effect": "Allow",
        "Action": [
            "kinesis:DescribeStream",
            "kinesis:RegisterStreamConsumer",
            "kinesis:DeregisterStreamConsumer"
        ],
        "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
    },
    {
        "Sid": "WriteOutputStream",
        "Effect": "Allow",
        "Action": "kinesis:*",
        "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
    },
    {
        "Sid": "Consumer",
        "Effect": "Allow",
        "Action": [
            "kinesis:DescribeStreamConsumer",
            "kinesis:SubscribeToShard"
        ],
        "Resource": [
            "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream/consumer/my-efo-flink-app",
            "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream/consumer/my-efo-flink-app:*"
        ]
    }
]
}

```

Configure o aplicativo

1. Na MyApplication página, escolha Configurar.
2. Na página Configurar aplicativo, forneça o Local do código:
 - Em Bucket do Amazon S3, insira **ka-app-code-*<username>***.
 - Em Caminho do objeto do Amazon S3, insira **aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar**.

3. Na seção Acesso aos recursos do aplicativo, em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
4. Em Propriedades, selecione Criar grupo.
5. Insira as seguintes propriedades e valores de aplicativo:

ID do grupo	Chave	Valor
ConsumerConfigProperties	flink.stream.recorderpublisher	EF0
ConsumerConfigProperties	flink.stream.efo.consumername	basic-efo-flink-app
ConsumerConfigProperties	INPUT_STREAM	ExampleInputStream
ConsumerConfigProperties	flink.inputstream.initpos	LATEST
ConsumerConfigProperties	AWS_REGION	us-west-2

6. Em Propriedades, selecione Criar grupo.
7. Insira as seguintes propriedades e valores de aplicativo:

ID do grupo	Chave	Valor
ProducerConfigProperties	OUTPUT_STREAM	ExampleOutputStream
ProducerConfigProperties	AWS_REGION	us-west-2
ProducerConfigProperties	AggregationEnabled	false

8. Em Monitoramento, confirme se Nível de monitoramento de métricas está definido como Aplicativo.

9. Para CloudWatch registrar, marque a caixa de seleção Ativar.
10. Selecione Atualizar.

Note

Quando você opta por ativar o CloudWatch registro, o Managed Service for Apache Flink cria um grupo de registros e um fluxo de registros para você. Os nomes desses recursos são os seguintes:

- Grupo de logs: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
- Fluxo de logs: `kinesis-analytics-log-stream`

Esse fluxo de logs é usado para monitorar o aplicativo. Esse não é o mesmo fluxo de logs que o aplicativo usa para enviar resultados.

Execute o aplicativo

O gráfico de tarefas do Flink pode ser visualizado executando o aplicativo, abrindo o painel do Apache Flink e selecionando a tarefa desejada do Flink.

Você pode verificar as métricas do Managed Service for Apache Flink no CloudWatch console para verificar se o aplicativo está funcionando.

Você também pode conferir o nome do seu consumidor () no console do Kinesis Data Streams, na guia Enhanced fan-out do stream de dados. `basic-efo-flink-app`

Limpe AWS os recursos

Esta seção inclui procedimentos para limpar AWS recursos criados no tutorial efo Window.

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)
- [Exclua seus fluxos de dados do Kinesis](#)
- [Excluir objeto e bucket do Amazon S3](#)
- [Exclua seus recursos do IAM](#)

- [Exclua seus CloudWatch recursos](#)

Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em [https://console.aws.amazon.com /flink](https://console.aws.amazon.com/flink).
2. no painel Managed Service for Apache Flink, escolha. MyApplication
3. Na página do aplicativo, selecione Excluir e, em seguida, confirme a exclusão.

Exclua seus fluxos de dados do Kinesis

1. [Abra o console do Kinesis em https://console.aws.amazon.com /kinesis](https://console.aws.amazon.com/kinesis).
2. No painel Kinesis Data Streams, escolha. ExampleInputStream
3. Na ExampleInputStreampágina, escolha Excluir Kinesis Stream e confirme a exclusão.
4. Na página Kinesis Streams, escolha o, escolha Ações ExampleOutputStream, escolha Excluir e, em seguida, confirme a exclusão.

Excluir objeto e bucket do Amazon S3

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. Escolha o **<username>**balde ka-app-code -.
3. Selecione Excluir e, em seguida, insira o nome do bucket para confirmar a exclusão.

Exclua seus recursos do IAM

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Na barra de navegação, selecione Políticas.
3. No controle do filtro, insira kinesis.
4. Escolha a política kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Selecione Ações da política e, em seguida, Excluir.
6. Na barra de navegação, selecione Roles (Funções).
7. Escolha a função kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
8. Selecione Excluir função e, em seguida, confirme a exclusão.

Exclua seus CloudWatch recursos

1. Abra o CloudWatch console em <https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/>.
2. No painel de navegação, selecione Logs.
3. Escolha o grupo/aws/kinesis-analytics/MyApplicationlog.
4. Selecione Excluir grupo de logs e, em seguida, confirme a exclusão.

Exemplo: gravação no Firehose

Note

Para obter exemplos atuais, consulte [Exemplos de como criar e trabalhar com aplicativos no Managed Service for Apache Flink.](#)

Neste exercício, você cria um aplicativo Managed Service for Apache Flink que tem um fluxo de dados do Kinesis como fonte e um fluxo do Firehose como coletor. Usando o coletor, você pode conferir a saída do aplicativo em um bucket do Amazon S3.

Note

Para configurar os pré-requisitos necessários para este exercício, primeiro conclua o exercício [Tutorial: Comece a usar a DataStream API no Managed Service para Apache Flink.](#)

Esta seção contém as seguintes etapas:

- [Crie recursos dependentes](#)
- [Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada](#)
- [Baixar e examinar o código Java de fluxo do Apache Flink](#)
- [Compilar o código do aplicativo](#)
- [Upload do código Java de fluxo do Apache Flink](#)
- [Criar e executar a aplicação do Managed Service for Apache Flink](#)
- [Limpar recursos da AWS](#)

Crie recursos dependentes

Antes de criar um Managed Service for Apache Flink para este exercício, você cria os seguintes recursos dependentes:

- Um fluxo de dados do Kinesis (`ExampleInputStream`)
- Um fluxo do Firehose no qual o aplicativo grava o resultado em (`ExampleDeliveryStream`).
- Um bucket do Amazon S3 para armazenar o código do aplicativo (`ka-app-code-<username>`)

É possível criar o fluxo do Kinesis, os buckets do Amazon S3 e o fluxo do Firehose usando o console. Para obter instruções sobre como criar esses recursos, consulte os tópicos a seguir:

- [Criando e atualizando fluxos de dados](#) no Guia do desenvolvedor do Amazon Kinesis Data Streams. Nomeie seu fluxo de dados **ExampleInputStream**.
- [Criação de um fluxo de entrega do Amazon Kinesis Firehose Data](#) no Guia do desenvolvedor do Amazon Data Firehose. Dê um nome ao fluxo do Firehose **ExampleDeliveryStream**. Ao criar o fluxo do Firehose, crie também o destino no S3 e o perfil do IAM do fluxo.
- Para obter instruções, consulte [Como criar um bucket do S3?](#) no Guia do usuário do Amazon Simple Storage Service. Dê ao bucket do Amazon S3 um nome globalmente exclusivo anexando seu nome de login, como **ka-app-code-*<username>***.

Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada

Nesta seção, será usado um script Python para gravar registros de amostra no fluxo para o aplicativo processar.

Note

Essa seção requer [AWS SDK para Python \(Boto\)](#).

1. Crie um arquivo denominado `stock.py` com o conteúdo a seguir:

```
import datetime
import json
import random
import boto3
```

```
STREAM_NAME = "ExampleInputStream"

def get_data():
    return {
        'event_time': datetime.datetime.now().isoformat(),
        'ticker': random.choice(['AAPL', 'AMZN', 'MSFT', 'INTC', 'TBV']),
        'price': round(random.random() * 100, 2)}

def generate(stream_name, kinesis_client):
    while True:
        data = get_data()
        print(data)
        kinesis_client.put_record(
            StreamName=stream_name,
            Data=json.dumps(data),
            PartitionKey="partitionkey")

if __name__ == '__main__':
    generate(STREAM_NAME, boto3.client('kinesis', region_name='us-west-2'))
```

2. Execute o script `stock.py`:

```
$ python stock.py
```

Mantenha o script em execução enquanto você conclui o restante do tutorial.

Baixar e examinar o código Java de fluxo do Apache Flink

O código do aplicativo Java para este exemplo está disponível em GitHub. Para fazer download do código do aplicativo, faça o seguinte:

1. Duplica o repositório remoto com o seguinte comando:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

2. Navegue até o diretório `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/FirehoseSink`.

O código do aplicativo está localizado no arquivo `FirehoseSinkStreamingJob.java`. Observe o seguinte sobre o código do aplicativo:

- O aplicativo usa uma origem do Kinesis para ler o fluxo de origem. O trecho a seguir cria a origem do Kinesis:

```
return env.addSource(new FlinkKinesisConsumer<>(inputStreamName,
        new SimpleStringSchema(), inputProperties));
```

- O aplicativo usa um coletor do Firehose para gravar dados em um fluxo do Firehose. O trecho a seguir cria o coletor do Firehose:

```
private static KinesisFirehoseSink<String> createFirehoseSinkFromStaticConfig() {
    Properties sinkProperties = new Properties();
    sinkProperties.setProperty(AWS_REGION, region);

    return KinesisFirehoseSink.<String>builder()
        .setFirehoseClientProperties(sinkProperties)
        .setSerializationSchema(new SimpleStringSchema())
        .setDeliveryStreamName(outputDeliveryStreamName)
        .build();
}
```

Compilar o código do aplicativo

Para compilar o aplicativo, faça o seguinte:

1. Instale o Java e o Maven, caso ainda não o tenha feito. Para obter mais informações, consulte [Conclua os pré-requisitos exigidos](#) no tutorial [Tutorial: Comece a usar a DataStream API no Managed Service para Apache Flink](#).
2. Para usar o conector Kinesis no aplicativo a seguir, você precisa baixar, compilar e instalar o Apache Maven. Para obter mais informações, consulte [the section called “Uso do conector Kinesis Streams para o Apache Flink com versões anteriores do Apache Flink”](#).
3. Compile o aplicativo com o seguinte comando:

```
mvn package -Dflink.version=1.15.3
```

 Note

O código-fonte fornecido depende de bibliotecas do Java 11.

A compilação do aplicativo cria o arquivo JAR do aplicativo (`target/aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar`).

Upload do código Java de fluxo do Apache Flink

Nesta seção, você faz o upload do seu aplicativo no bucket do Amazon S3 que você criou na seção [Crie recursos dependentes](#).

Para fazer upload do código do aplicativo

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. No console, escolha o `ka-app-code- <username>` bucket e, em seguida, escolha Upload.
3. Na etapa Selecionar arquivos, selecione Adicionar arquivos. Navegue até o arquivo `java-getting-started-1.0.jar`, criado na etapa anterior.
4. Você não precisa alterar nenhuma das configurações para o objeto, em seguida, selecione Upload.

O código passa a ser armazenado em um bucket do Amazon S3 que pode ser acessado pelo aplicativo.

Criar e executar a aplicação do Managed Service for Apache Flink

É possível criar e executar um aplicativo Managed Service for Apache Flink usando o console ou a AWS CLI.

 Note

Quando você cria o aplicativo usando o console, seus recursos AWS Identity and Access Management (IAM) e do Amazon CloudWatch Logs são criados para você. Ao criar o aplicativo usando o AWS CLI, você cria esses recursos separadamente.

Tópicos

- [Crie e execute o aplicativo \(console\)](#)
- [Criar e executar a aplicação \(AWS CLI\)](#)

Crie e execute o aplicativo (console)

Siga estas etapas para criar, configurar, atualizar e executar o aplicativo usando o console.

Criar a aplicação

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em [https://console.aws.amazon.com /flink](https://console.aws.amazon.com/flink).
2. No painel do Managed Service for Apache Flink, selecione Criar aplicativo de analytics.
3. Na página Managed Service for Apache Flink - Criar aplicativo, forneça os detalhes do aplicativo da seguinte forma:
 - Em Nome do aplicativo, insira **MyApplication**.
 - Em Descrição, insira **My java test app**.
 - Em Runtime, selecione Apache Flink.

Note

O Managed Service for Apache Flink usa o Apache Flink versão 1.15.2.

- Deixe o menu suspenso de versão como Apache Flink versão 1.15.2 (versão recomendada).
4. Em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
 5. Selecione Create application (Criar aplicativo).

Note

Quando você cria o aplicativo usando o console, você tem a opção de criar um perfil e uma política do IAM para o seu aplicativo. O aplicativo usa essa função e política para acessar os recursos dependentes. Esses recursos do IAM são nomeados usando o nome do aplicativo e a região da seguinte forma:

- Política: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`

- Função: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Editar a política do IAM

Edite a política do IAM para adicionar permissões de acesso ao fluxo de dados do Kinesis e ao fluxo do Firehose.

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Selecione Políticas. Selecione a política **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2** que o console criou na seção anterior.
3. Na página Resumo, selecione Editar política. Selecione a guia JSON.
4. Adicione a seção destacada do exemplo de política a seguir à política. Substitua todas as instâncias da conta de amostra IDs (`012345678901`) pelo ID da sua conta.

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "ReadCode",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:GetObject",
        "s3:GetObjectVersion"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:s3:::ka-app-code-username/java-getting-started-1.0.jar"
      ]
    },
    {
      "Sid": "DescribeLogGroups",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "logs:DescribeLogGroups"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
      ]
    }
  ]
}
```

```

    ],
    {
        "Sid": "DescribeLogStreams",
        "Effect": "Allow",
        "Action": [
            "logs:DescribeLogStreams"
        ],
        "Resource": [
            "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:*"
        ]
    },
    {
        "Sid": "PutLogEvents",
        "Effect": "Allow",
        "Action": [
            "logs:PutLogEvents"
        ],
        "Resource": [
            "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
        ]
    },
    {
        "Sid": "ReadInputStream",
        "Effect": "Allow",
        "Action": "kinesis:*",
        "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
    },
    {
        "Sid": "WriteDeliveryStream",
        "Effect": "Allow",
        "Action": "firehose:*",
        "Resource": "arn:aws:firehose:us-
west-2:012345678901:deliverystream/ExampleDeliveryStream"
    }
]
}

```

Configure o aplicativo

1. Na MyApplication página, escolha Configurar.
2. Na página Configurar aplicativo, forneça o Local do código:
 - Em Bucket do Amazon S3, insira **ka-app-code-*<username>***.
 - Em Caminho do objeto do Amazon S3, insira **java-getting-started-1.0.jar**.
3. Na seção Acesso aos recursos do aplicativo, em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
4. Em Monitoramento, confirme se Nível de monitoramento de métricas está definido como Aplicativo.
5. Para CloudWatch registrar, marque a caixa de seleção Ativar.
6. Selecione Atualizar.

Note

Quando você opta por ativar o CloudWatch registro, o Managed Service for Apache Flink cria um grupo de registros e um fluxo de registros para você. Os nomes desses recursos são os seguintes:

- Grupo de logs: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
- Fluxo de logs: `kinesis-analytics-log-stream`

Execute o aplicativo

O gráfico de tarefas do Flink pode ser visualizado executando o aplicativo, abrindo o painel do Apache Flink e selecionando a tarefa desejada do Flink.

Interromper o aplicativo

Na MyApplication página, escolha Parar. Confirme a ação.

Atualizar o aplicativo

Usando o console, é possível atualizar configurações do aplicativo, como as propriedades do aplicativo, as configurações de monitoramento e a localização ou o nome do arquivo JAR do aplicativo.

Na MyApplication página, escolha Configurar. Atualize as configurações do aplicativo e selecione Atualizar.

Note

Para atualizar o código do aplicativo no console, você deve alterar o nome do objeto do JAR, usar um bucket do S3 diferente ou usar o AWS CLI conforme descrito na seção [the section called “Atualizar o código do aplicativo”](#). Se o nome do arquivo ou o bucket não mudar, o código do aplicativo não será recarregado quando você selecionar Atualizar na página Configure.

Criar e executar a aplicação (AWS CLI)

Nesta seção, você usa o AWS CLI para criar e executar o aplicativo Managed Service for Apache Flink.

Criação de uma política de permissões

Primeiro, crie uma política de permissões com duas instruções: uma que concede permissões para a ação `read` no fluxo de origem, e outra que concede permissões para ações `write` no fluxo de destino. Em seguida, anexe a política a um perfil do IAM (que será criado na próxima seção). Assim, ao assumir o perfil, o serviço Managed Service for Apache Flink terá as permissões necessárias para ler o fluxo de origem e gravar no fluxo de coleta.

Use o código a seguir para criar a política de permissões

`AKReadSourceStreamWriteSinkStream`. *username* Substitua pelo nome de usuário que você usará para criar o bucket do Amazon S3 para armazenar o código do aplicativo. Substitua o ID da conta nos nomes de recursos da Amazon (ARNs) (*012345678901*) pelo ID da sua conta.

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "S3",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:GetObject",
```

```

        "s3:GetObjectVersion"
    ],
    "Resource": ["arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
        "arn:aws:s3:::ka-app-code-username/*"
    ]
},
{
    "Sid": "ReadInputStream",
    "Effect": "Allow",
    "Action": "kinesis:*",
    "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
},
{
    "Sid": "WriteDeliveryStream",
    "Effect": "Allow",
    "Action": "firehose:*",
    "Resource": "arn:aws:firehose:us-west-2:012345678901:deliverystream/
ExampleDeliveryStream"
}
]
}

```

Para step-by-step obter instruções sobre como criar uma política de permissões, consulte [Tutorial: Criar e anexar sua primeira política gerenciada pelo cliente](#) no Guia do usuário do IAM.

Note

Para acessar outros serviços da Amazon, você pode usar o AWS SDK para Java. O Managed Service for Apache Flink define automaticamente as credenciais exigidas pelo SDK como as credenciais do perfil do IAM associado a seu aplicativo. Não é necessária nenhuma etapa adicional.

Criar um perfil do IAM

Nesta seção, você cria um perfil do IAM que o aplicativo Managed Service for Apache Flink pode assumir para ler um fluxo de origem e gravar no fluxo de coleta.

O Managed Service for Apache Flink não pode acessar seu fluxo se não tiver permissões. Essas permissões são concedidas usando um perfil do IAM. Cada perfil do IAM tem duas políticas

anexadas. A política de confiança concede ao Managed Service for Apache Flink a permissão de assumir a função. A política de permissões determina o que o Managed Service for Apache Flink pode fazer depois de assumir a função.

Anexe a política de permissões que criou na seção anterior a essa função.

Para criar uma perfil do IAM

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. No painel de navegação, selecione Funções e Criar função.
3. Em Selecionar tipo de identidade de confiança, selecione Serviço da AWS . Em Selecionar o serviço que usará esta função, selecione Kinesis. Em Selecionar seu caso de uso, selecione Kinesis Analytics.

Selecione Next: Permissions (Próximo: permissões).

4. Na página Attach permissions policies, selecione Next: Review. É possível anexar políticas de permissões depois de criar a função.
5. Na página Criar função, insira **MF-stream-rw-role** para o Nome da função. Selecione Criar função.

Foi criado um perfil do IAM chamado MF-stream-rw-role. Em seguida, atualize as políticas de confiança e de permissões para a função.

6. Anexe a política de permissões à função.

 Note

Para este exercício, o Managed Service for Apache Flink assume esse perfil para ler dados de um fluxo de dados do Kinesis (origem) e gravar a saída em outro fluxo de dados do Kinesis. Depois, anexe a política criada na etapa anterior, [the section called “Criação de uma política de permissões”](#).

- a. Na página Resumo, selecione a guia Permissões.
- b. Selecione Attach Policies.
- c. Na caixa de pesquisa, insira **AKReadSourceStreamWriteSinkStream** (a política criada na seção anterior).
- d. Selecione a política AKReadSourceStreamWriteSinkStream e selecione Anexar política.

Agora você criou a função de execução de serviço que seu aplicativo usará para acessar os recursos. Anote o ARN da nova função.

Para step-by-step obter instruções sobre como criar uma função, consulte [Como criar uma função do IAM \(console\)](#) no Guia do usuário do IAM.

Crie o aplicativo do Managed Service for Apache Flink

1. Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `create_request.json`. Substitua o ARN da função de amostra pelo ARN da função criada anteriormente. Substitua o sufixo do ARN do bucket pelo sufixo que você selecionou na seção [the section called “Crie recursos dependentes”](#) (ka-app-code-*<username>*). Substitua o ID da conta de exemplo (*012345678901*) na função de execução do serviço pelo ID da conta.

```
{
  "ApplicationName": "test",
  "ApplicationDescription": "my java test app",
  "RuntimeEnvironment": "FLINK-1_15",
  "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::012345678901:role/MF-stream-rw-role",
  "ApplicationConfiguration": {
    "ApplicationCodeConfiguration": {
      "CodeContent": {
        "S3ContentLocation": {
          "BucketARN": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
          "FileKey": "java-getting-started-1.0.jar"
        }
      },
      "CodeContentType": "ZIPFILE"
    }
  }
}
```

2. Execute a ação [CreateApplication](#) com a solicitação anterior para criar o aplicativo:

```
aws kinesisanalyticstv2 create-application --cli-input-json file://
create_request.json
```

O aplicativo agora é criado. Inicie o aplicativo na próxima etapa.

Iniciar o aplicativo

Nesta seção, a ação [StartApplication](#) será usada para iniciar o aplicativo.

Para iniciar o aplicativo

1. Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `start_request.json`.

```
{
  "ApplicationName": "test",
  "RunConfiguration": {
    "ApplicationRestoreConfiguration": {
      "ApplicationRestoreType": "RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT"
    }
  }
}
```

2. Execute a ação [StartApplication](#) com a solicitação anterior para iniciar o aplicativo:

```
aws kinesisanalyticsv2 start-application --cli-input-json file://start_request.json
```

O aplicativo agora está em execução. Você pode verificar as métricas do Managed Service for Apache Flink no CloudWatch console da Amazon para verificar se o aplicativo está funcionando.

Interromper o aplicativo

Nesta seção, a ação [StopApplication](#) será usada para interromper o aplicativo.

Como interromper o aplicativo

1. Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `stop_request.json`.

```
{
  "ApplicationName": "test"
}
```

2. Execute a ação [StopApplication](#) com a seguinte solicitação para interromper o aplicativo:

```
aws kinesisanalyticsv2 stop-application --cli-input-json file://stop_request.json
```

O aplicativo agora está interrompido.

Adicionar uma opção de CloudWatch registro

Você pode usar o AWS CLI para adicionar um stream de CloudWatch log da Amazon ao seu aplicativo. Para obter informações sobre como usar o CloudWatch Logs com seu aplicativo, consulte [the section called “Configure o registro em log do aplicativo no Managed Service for Apache Flink”](#).

Atualizar o código do aplicativo

Quando precisar atualizar o código do aplicativo com uma nova versão do pacote de código, use a [UpdateApplication](#) AWS CLI ação.

Para usar o AWS CLI, exclua seu pacote de código anterior do bucket do Amazon S3, faça o upload da nova versão e ligue `UpdateApplication`, especificando o mesmo bucket e nome de objeto do Amazon S3.

O exemplo de solicitação da `UpdateApplication` ação a seguir recarrega o código do aplicativo e reinicia o aplicativo. Atualize o `CurrentApplicationVersionId` para a versão atual do aplicativo. Você pode verificar a versão atual do aplicativo usando as ações `DescribeApplication` ou `ListApplications`. Atualize o sufixo do nome do bucket (< *username* >) com o sufixo que você escolheu na [the section called “Crie recursos dependentes”](#) seção.

```
{
  "ApplicationName": "test",
  "CurrentApplicationVersionId": 1,
  "ApplicationConfigurationUpdate": {
    "ApplicationCodeConfigurationUpdate": {
      "CodeContentUpdate": {
        "S3ContentLocationUpdate": {
          "BucketARNUpdate": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
          "FileKeyUpdate": "java-getting-started-1.0.jar"
        }
      }
    }
  }
}
```

Limpar recursos da AWS

Esta seção inclui procedimentos para limpar AWS recursos criados no tutorial de introdução.

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)
- [Exclua seu fluxo de dados do Kinesis](#)
- [Exclua seu fluxo do Firehose](#)
- [Excluir objeto e bucket do Amazon S3](#)
- [Exclua seus recursos do IAM](#)
- [Exclua seus CloudWatch recursos](#)

Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em [https://console.aws.amazon.com /flink](https://console.aws.amazon.com/flink).
2. No painel Managed Service for Apache Flink, escolha. MyApplication
3. Selecione Configurar.
4. Na seção Snapshots, selecione Desativar e, em seguida, selecione Atualizar.
5. Na página do aplicativo, selecione Excluir e, em seguida, confirme a exclusão.

Exclua seu fluxo de dados do Kinesis

1. [Abra o console do Kinesis em https://console.aws.amazon.com /kinesis](https://console.aws.amazon.com/kinesis).
2. No painel Kinesis Data Streams, escolha. ExampleInputStream
3. Na ExampleInputStreampágina, escolha Excluir Kinesis Stream e confirme a exclusão.

Exclua seu fluxo do Firehose

1. [Abra o console do Kinesis em https://console.aws.amazon.com /kinesis](https://console.aws.amazon.com/kinesis).
2. No painel Firehose, escolha. ExampleDeliveryStream
3. Na ExampleDeliveryStreampágina, escolha Excluir stream do Firehose e confirme a exclusão.

Excluir objeto e bucket do Amazon S3

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. Escolha o **<username>**balde ka-app-code -.

3. Selecione Excluir e, em seguida, insira o nome do bucket para confirmar a exclusão.
4. Se você criou um bucket do Amazon S3 para o destino do fluxo do Firehose, exclua esse bucket também.

Exclua seus recursos do IAM

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Na barra de navegação, selecione Políticas.
3. No controle do filtro, insira kinesis.
4. Escolha a política kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Selecione Ações da política e, em seguida, Excluir.
6. Se você criou uma nova política para o fluxo do Firehose, exclua essa política também.
7. Na barra de navegação, selecione Roles (Funções).
8. Escolha a função kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
9. Selecione Excluir função e, em seguida, confirme a exclusão.
10. Se você criou uma nova função para o fluxo do Firehose, exclua essa função também.

Exclua seus CloudWatch recursos

1. Abra o CloudWatch console em <https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/>.
2. No painel de navegação, selecione Logs.
3. Escolha o grupo/aws/kinesis-analytics/MyApplicationlog.
4. Selecione Excluir grupo de logs e, em seguida, confirme a exclusão.

Exemplo: leia a partir de um fluxo do Kinesis em outra conta

Note

Para obter exemplos atuais, consulte [Exemplos de como criar e trabalhar com aplicativos no Managed Service for Apache Flink.](#)

Este exemplo demonstra como criar um Managed Service para o aplicativo Apache Flink que lê dados de um fluxo do Kinesis em uma conta diferente. Neste exemplo, você usará uma conta para o

fluxo de origem do Kinesis e uma segunda conta para o aplicativo Managed Service for Apache Flink e para o fluxo de dados do coletor do Kinesis.

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Pré-requisitos](#)
- [Configuração](#)
- [Crie um fluxo do Kinesis da fonte](#)
- [Crie e atualize os perfis e políticas do IAM](#)
- [Atualize o script Python](#)
- [Atualize o aplicativo Java](#)
- [Compile, faça o upload e execute o aplicativo](#)

Pré-requisitos

- Neste tutorial, você modifica o exemplo da Introdução para ler dados de um fluxo do Kinesis em uma conta diferente. Conclua o tutorial [Tutorial: Comece a usar a DataStream API no Managed Service para Apache Flink](#) antes de continuar.
- Você precisa de duas AWS contas para concluir este tutorial: uma para o fluxo de origem e outra para o aplicativo e o stream do coletor. Use a AWS conta que você usou para o tutorial de introdução para o stream do aplicativo e do coletor. Use uma conta AWS diferente para o fluxo de origem.

Configuração

Você acessará suas duas AWS contas usando perfis nomeados. Modifique suas AWS credenciais e arquivos de configuração para incluir dois perfis que contenham a região e as informações de conexão de suas duas contas.

O arquivo de credencial de exemplo a seguir contém dois perfis nomeados, `ka-source-stream-account-profile` e `ka-sink-stream-account-profile`. Use a conta que você usou no tutorial da Introdução para a conta do fluxo do coletor.

```
[ka-source-stream-account-profile]
aws_access_key_id=AKIAIOSFODNN7EXAMPLE
aws_secret_access_key=wJalrXUtnFEMI/K7MDENG/bPxrFiCYEXAMPLEKEY
```

```
[ka-sink-stream-account-profile]
aws_access_key_id=AKIAI44QH8DHBEXAMPLE
aws_secret_access_key=je7MtGbClwBF/2Zp9Utk/h3yCo8nvbEXAMPLEKEY
```

O arquivo de configuração de exemplo a seguir contém os mesmos perfis nomeados com informações de região e formato de saída.

```
[profile ka-source-stream-account-profile]
region=us-west-2
output=json

[profile ka-sink-stream-account-profile]
region=us-west-2
output=json
```

Note

Este tutorial não usa o `ka-sink-stream-account-profile`. Ele está incluído como um exemplo de como acessar duas AWS contas diferentes usando perfis.

Para obter mais informações sobre o uso de perfis nomeados com o AWS CLI, consulte [Perfis nomeados](#) na AWS Command Line Interfacedocumentação.

Crie um fluxo do Kinesis da fonte

Nesta seção, você criará o fluxo do Kinesis na conta de origem.

Use o comando a seguir para criar o fluxo do Kinesis que o aplicativo usará como entrada. Observe que o parâmetro `--profile` especifica qual perfil de conta usar.

```
$ aws kinesis create-stream \
--stream-name SourceAccountExampleInputStream \
--shard-count 1 \
--profile ka-source-stream-account-profile
```

Crie e atualize os perfis e políticas do IAM

Para permitir o acesso a objetos em todas AWS as contas, você cria uma função e uma política do IAM na conta de origem. Em seguida, você modifica a política do IAM na conta do coletor. Para obter

mais informações sobre como criar perfis e políticas do IAM, consulte os seguintes tópicos no AWS Identity and Access Management Guia do usuário:

- [Criando perfis do IAM](#)
- [Criando políticas do IAM](#)

Perfis e políticas da conta do coletor

1. Edite a `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2` política do tutorial da Introdução. Essa política permite que o perfil da conta de origem seja assumido para ler o fluxo de origem.

Note

Quando você usa o console para criar seu aplicativo, o console cria uma política chamada `kinesis-analytics-service-<application name>-<application region>` e um perfil chamado `kinesisanalytics-<application name>-<application region>`.

Adicione a seção destacada abaixo à política. Substitua o ID da conta de amostra (`SOURCE01234567`) pelo ID da conta que você usará para o stream de origem.

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "AssumeRoleInSourceAccount",
      "Effect": "Allow",
      "Action": "sts:AssumeRole",
      "Resource": "arn:aws:iam::123456789012:role/KA-Source-Stream-Role"
    },
    {
      "Sid": "ReadCode",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
```

```

        "s3:GetObject",
        "s3:GetObjectVersion"
    ],
    "Resource": [
        "arn:aws:s3:::ka-app-code-username/aws-kinesis-analytics-
java-apps-1.0.jar"
    ]
},
{
    "Sid": "ListCloudwatchLogGroups",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
        "logs:DescribeLogGroups"
    ],
    "Resource": [
        "arn:aws:logs:us-west-2:123456789012:log-group:*"
    ]
},
{
    "Sid": "ListCloudwatchLogStreams",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
        "logs:DescribeLogStreams"
    ],
    "Resource": [
        "arn:aws:logs:us-west-2:123456789012:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:*"
    ]
},
{
    "Sid": "PutCloudwatchLogs",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
        "logs:PutLogEvents"
    ],
    "Resource": [
        "arn:aws:logs:us-west-2:123456789012:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
    ]
}
]
}

```

2. Abra o perfil `kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2` e anote o nome do recurso da Amazon (ARN). Ele será necessário na próxima seção. O ARN do perfil é semelhante ao seguinte.

```
arn:aws:iam::SINK012345678:role/service-role/kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2
```

Perfis e políticas da conta de fonte

1. Crie uma política na conta de origem chamada `KA-Source-Stream-Policy`. Use o seguinte JSON para a política. Substitua o número da conta de exemplo pelo número da conta de origem.

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "ReadInputStream",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kinesis:DescribeStream",
        "kinesis:GetRecords",
        "kinesis:GetShardIterator",
        "kinesis:ListShards"
      ],
      "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:111122223333:stream/SourceAccountExampleInputStream"
    }
  ]
}
```

2. Crie um perfil na conta de origem chamado `MF-Source-Stream-Role`. Faça o seguinte para criar o perfil usando o caso de uso do Managed Flink:
 1. No console de gerenciamento do IAM, selecione Criar perfil.
 2. Na página Criar perfil, selecione AWS Serviço. Na lista de serviços, selecione Kinesis.
 3. Na seção Selecione seu caso de uso, selecione Managed Service for Apache Flink.
 4. Selecione Next: Permissions (Próximo: permissões).

5. Adicione a política de permissões KA-Source-Stream-Policy que criada na etapa anterior. Selecione Next: Tags (Próximo: tags).
 6. Selecione Next: Review (Próximo: revisar).
 7. Nomeie a função KA-Source-Stream-Role. Seu aplicativo usará esse perfil para acessar o fluxo de origem.
3. Adicione o kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2 ARN da conta do coletor à relação de confiança do KA-Source-Stream-Role perfil na conta de origem:
1. Abra o KA-Source-Stream-Role no console do IAM.
 2. Selecione a guia Relacionamentos de confiança.
 3. Selecione Edit trust relationship (Editar relação de confiança).
 4. Use o código a seguir para a relação de confiança. Substitua o ID da conta de amostra (**SINK012345678**) pelo ID da sua conta do coletor.

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/service-role/kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2"
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}
```

Atualize o script Python

Nesta seção, você atualiza o script Python que gera dados de amostra para usar no perfil da conta de origem.

Atualize o script `stock.py` com as seguintes alterações destacadas.

```
import json
import boto3
```

```

import random
import datetime
import os

os.environ['AWS_PROFILE'] = 'ka-source-stream-account-profile'
os.environ['AWS_DEFAULT_REGION'] = 'us-west-2'

kinesis = boto3.client('kinesis')
def getReferrer():
    data = {}
    now = datetime.datetime.now()
    str_now = now.isoformat()
    data['event_time'] = str_now
    data['ticker'] = random.choice(['AAPL', 'AMZN', 'MSFT', 'INTC', 'TBV'])
    price = random.random() * 100
    data['price'] = round(price, 2)
    return data

while True:
    data = json.dumps(getReferrer())
    print(data)
    kinesis.put_record(
        StreamName="SourceAccountExampleInputStream",
        Data=data,
        PartitionKey="partitionkey")

```

Atualize o aplicativo Java

Nesta seção, você atualiza o código do aplicativo Java para assumir a função da conta de origem ao ler o fluxo de origem.

Faça as alterações a seguir no arquivo `BasicStreamingJob.java`. Substitua o exemplo de número da conta de origem (*SOURCE01234567*) pelo número da sua conta de origem.

```

package com.amazonaws.services.managed-flink;

import com.amazonaws.services.managed-flink.runtime.KinesisAnalyticsRuntime;
import org.apache.flink.api.common.serialization.SimpleStringSchema;
import org.apache.flink.streaming.api.datastream.DataStream;
import org.apache.flink.streaming.api.environment.StreamExecutionEnvironment;
import org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer;
import org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisProducer;

```

```

import org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.config.ConsumerConfigConstants;
import org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.config.AWSConfigConstants;

import java.io.IOException;
import java.util.Map;
import java.util.Properties;

/**
 * A basic Managed Service for Apache Flink for Java application with Kinesis data
 * streams
 * as source and sink.
 */
public class BasicStreamingJob {
    private static final String region = "us-west-2";
    private static final String inputStreamName = "SourceAccountExampleInputStream";
    private static final String outputStreamName = ExampleOutputStream;
    private static final String roleArn = "arn:aws:iam::SOURCE01234567:role/KA-Source-Stream-Role";
    private static final String roleSessionName = "ksassumedrolesession";

    private static DataStream<String>
    createSourceFromStaticConfig(StreamExecutionEnvironment env) {
        Properties inputProperties = new Properties();
        inputProperties.setProperty(AWSConfigConstants.AWS_CREDENTIALS_PROVIDER,
            "ASSUME_ROLE");
        inputProperties.setProperty(AWSConfigConstants.AWS_ROLE_ARN, roleArn);
        inputProperties.setProperty(AWSConfigConstants.AWS_ROLE_SESSION_NAME,
            roleSessionName);
        inputProperties.setProperty(ConsumerConfigConstants.AWS_REGION, region);
        inputProperties.setProperty(ConsumerConfigConstants.STREAM_INITIAL_POSITION,
            "LATEST");

        return env.addSource(new FlinkKinesisConsumer<>(inputStreamName, new
            SimpleStringSchema(), inputProperties));
    }

    private static KinesisStreamsSink<String> createSinkFromStaticConfig() {
        Properties outputProperties = new Properties();
        outputProperties.setProperty(AWSConfigConstants.AWS_REGION, region);

        return KinesisStreamsSink.<String>builder()
            .setKinesisClientProperties(outputProperties)
            .setSerializationSchema(new SimpleStringSchema())
    }

```



```
        .setStreamName(outputProperties.getProperty("OUTPUT_STREAM",
"ExampleOutputStream"))
        .setPartitionKeyGenerator(element ->
String.valueOf(element.hashCode()))
        .build();
    }

    public static void main(String[] args) throws Exception {
        // set up the streaming execution environment
        final StreamExecutionEnvironment env =
StreamExecutionEnvironment.getExecutionEnvironment();

        DataStream<String> input = createSourceFromStaticConfig(env);

        input.addSink(createSinkFromStaticConfig());

        env.execute("Flink Streaming Java API Skeleton");
    }
}
```

Compile, faça o upload e execute o aplicativo

Faça o seguinte para atualizar e executar o aplicativo:

1. Compile o aplicativo novamente executando o comando a seguir no diretório com o arquivo `pom.xml`.

```
mvn package -Dflink.version=1.15.3
```

2. Exclua o arquivo JAR anterior do seu bucket do Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) e, em seguida, faça o upload do novo arquivo `aws-kinesis-analytics-java-apps-1.0.jar` no bucket do Amazon S3.
3. Na página do aplicativo no console Managed Service for Apache Flink, selecione Configurar, Atualizar para recarregar o arquivo JAR do aplicativo.
4. Execute o script `stock.py` para enviar dados para o fluxo de origem.

```
python stock.py
```

Agora, o aplicativo lê dados do fluxo do Kinesis na outra conta.

Você pode ver se o aplicativo está funcionando verificando a métrica `PutRecords.Bytes` do fluxo `ExampleOutputStream`. Se houver atividade no fluxo de saída, o aplicativo está funcionando corretamente.

Tutorial: como usar um armazenamento confiável personalizado com o Amazon MSK

 Note

Para obter exemplos atuais, consulte [Exemplos de como criar e trabalhar com aplicativos no Managed Service for Apache Flink..](#)

Fonte de dados atual APIs

[Se você estiver usando a fonte de dados atual APIs, seu aplicativo poderá aproveitar o utilitário Amazon MSK Config Providers descrito aqui.](#) Isso permite que sua `KafkaSource` função acesse seu armazenamento de chaves e armazenamento confiável para TLS mútuo no Amazon S3.

```
...
// define names of config providers:
builder.setProperty("config.providers", "secretsmanager,s3import");

// provide implementation classes for each provider:
builder.setProperty("config.providers.secretsmanager.class",
    "com.amazonaws.kafka.config.providers.SecretsManagerConfigProvider");
builder.setProperty("config.providers.s3import.class",
    "com.amazonaws.kafka.config.providers.S3ImportConfigProvider");

String region = appProperties.get(Helpers.S3_BUCKET_REGION_KEY).toString();
String keystoreS3Bucket = appProperties.get(Helpers.KEYSTORE_S3_BUCKET_KEY).toString();
String keystoreS3Path = appProperties.get(Helpers.KEYSTORE_S3_PATH_KEY).toString();
String truststoreS3Bucket =
    appProperties.get(Helpers.TRUSTSTORE_S3_BUCKET_KEY).toString();
String truststoreS3Path = appProperties.get(Helpers.TRUSTSTORE_S3_PATH_KEY).toString();
String keystorePassSecret =
    appProperties.get(Helpers.KEYSTORE_PASS_SECRET_KEY).toString();
String keystorePassSecretField =
    appProperties.get(Helpers.KEYSTORE_PASS_SECRET_FIELD_KEY).toString();

// region, etc..
builder.setProperty("config.providers.s3import.param.region", region);
```

```
// properties
builder.setProperty("ssl.truststore.location", "${s3import:" + region + ":" +
    truststoreS3Bucket + "/" + truststoreS3Path + "}");
builder.setProperty("ssl.keystore.type", "PKCS12");
builder.setProperty("ssl.keystore.location", "${s3import:" + region + ":" +
    keystoreS3Bucket + "/" + keystoreS3Path + "}");
builder.setProperty("ssl.keystore.password", "${secretsmanager:" + keystorePassSecret +
    ":" + keystorePassSecretField + "}");
builder.setProperty("ssl.key.password", "${secretsmanager:" + keystorePassSecret + ":"
    + keystorePassSecretField + "}");
...
```

Mais detalhes e uma explicação passo a passo podem ser encontrados [aqui](#).

Legado SourceFunction APIs

Se você estiver usando o legado SourceFunction APIs, seu aplicativo usará esquemas personalizados de serialização e desserialização que substituem o open método para carregar o armazenamento confiável personalizado. Isso torna o truststore disponível para o aplicativo após o aplicativo ser reiniciado ou substituído pelos encadeamentos.

O truststore personalizado é recuperado e armazenado usando o seguinte código:

```
public static void initializeKafkaTruststore() {
    ClassLoader classLoader = Thread.currentThread().getContextClassLoader();
    URL inputUrl = classLoader.getResource("kafka.client.truststore.jks");
    File dest = new File("/tmp/kafka.client.truststore.jks");

    try {
        FileUtils.copyURLToFile(inputUrl, dest);
    } catch (Exception ex) {
        throw new FlinkRuntimeException("Failed to initialize Kafka truststore", ex);
    }
}
```

Note

O Apache Flink exige que o truststore esteja no [formato JKS](#).

 Note

Para configurar os pré-requisitos necessários para este exercício, em primeiro lugar conclua o exercício. [Tutorial: Comece a usar a DataStream API no Managed Service para Apache Flink](#)

O tutorial a seguir demonstra como se conectar com segurança (criptografia em trânsito) a um cluster do Kafka que usa certificados de servidor emitidos por uma autoridade de certificação (CA) personalizada, privada ou, até mesmo, auto-hospedada.

Para conectar qualquer cliente do Kafka de forma segura via TLS a um cluster do Kafka, o cliente do Kafka (como o exemplo do aplicativo Flink) deve confiar em toda a cadeia de confiança apresentada pelos certificados de servidor do cluster do Kafka (da AC emissora até a AC de nível raiz). Como exemplo de um armazenamento confiável personalizado, usaremos um cluster do Amazon MSK com a autenticação TLS mútua (MTLS) habilitada. Isso significa que os nós do cluster MSK usam certificados de servidor emitidos por uma Autoridade de AWS Certificação Privada do Gerenciador de Certificados (CA Privada do ACM) que é privada de sua conta e região e, portanto, não é confiável para o armazenamento confiável padrão da Java Virtual Machine (JVM) que executa o aplicativo Flink.

 Note

- Um keystore é usado para armazenar a chave privada e os certificados de identidade que um aplicativo deve apresentar ao servidor ou ao cliente para verificação.
- Um armazenamento confiável é usado para armazenar certificados de Autoridades Certificadas (AC) que verificam o certificado apresentado pelo servidor em uma conexão SSL.

Você também pode usar a técnica deste tutorial para interações entre um aplicativo Managed Service for Apache Flink e outras fontes do Apache Kafka, como:

- [Um cluster Apache Kafka personalizado hospedado em \(AWS Amazon ou EC2 Amazon EKS\)](#)
- Um cluster [Confluent Kafka hospedado em](#) AWS
- Um cluster on-premises do Kafka acessado por meio de [AWS Direct Connect](#) ou uma VPN

Este tutorial contém as seguintes seções:

- [Crie uma VPC com um cluster do Amazon MSK](#)
- [Crie um armazenamento confiável personalizado e aplique-o ao seu cluster](#)
- [Crie o código do aplicativo](#)
- [Upload do código Java de fluxo do Apache Flink](#)
- [Criar a aplicação](#)
- [Configure o aplicativo](#)
- [Execute o aplicativo](#)
- [Teste a aplicação](#)

Crie uma VPC com um cluster do Amazon MSK

Para criar um exemplo de VPC e de cluster do Amazon MSK para acessar a partir de um aplicativo Managed Service for Apache Flink, siga o tutorial [Conceitos básicos do uso do Amazon MSK](#).

Ao concluir o tutorial, faça também o seguinte:

- Na [Etapa 3: Crie um tópico](#), repita o comando `kafka-topics.sh --create` para criar um tópico de destino chamado `AWS KafkaTutorialTopicDestination`:

```
bin/kafka-topics.sh --create --bootstrap-server ZooKeeperConnectionString --  
replication-factor 3 --partitions 1 --topic AWSKafkaTutorialTopicDestination
```

Note

Se o comando `kafka-topics.sh` retornar um `ZooKeeperClientTimeoutException`, verifique se o grupo de segurança do cluster do Kafka tem uma regra de entrada para permitir todo o tráfego do endereço IP privado da instância do cliente.

- Registre a lista de servidores bootstrap do seu cluster. Você pode obter a lista de servidores bootstrap com o seguinte comando (*ClusterArn* substitua pelo ARN do seu cluster MSK):

```
aws kafka get-bootstrap-brokers --region us-west-2 --cluster-arn ClusterArn  
{...  
  "BootstrapBrokerStringTls": "b-2.awskafkatutorialcluste.t79r6y.c4.kafka.us-  
west-2.amazonaws.com:9094,b-1.awskafkatutorialcluste.t79r6y.c4.kafka.us-
```

```
west-2.amazonaws.com:9094,b-3.aws-kafka-tutorial-cluster-t79r6y.c4.kafka.us-  
west-2.amazonaws.com:9094"  
}
```

- Ao seguir as etapas deste tutorial e os tutoriais de pré-requisitos, certifique-se de usar a AWS região selecionada no código, nos comandos e nas entradas do console.

Crie um armazenamento confiável personalizado e aplique-o ao seu cluster

Nesta seção, você cria uma autoridade de certificação (CA) personalizada, a usa para gerar um truststore personalizado e a aplica ao seu cluster do MSK.

Para criar e aplicar seu truststore personalizado, siga o tutorial de [Autenticação do cliente](#) no Guia do desenvolvedor do Amazon Managed Streaming for Apache Kafka.

Crie o código do aplicativo

Nesta seção, você baixa e compila o arquivo JAR do aplicativo.

O código do aplicativo Java para este exemplo está disponível em GitHub. Para fazer download do código do aplicativo, faça o seguinte:

1. Instale o cliente do Git, se isso ainda não foi feito. Para obter mais informações, consulte [Instalando o Git](#).
2. Duplique o repositório remoto com o seguinte comando:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

3. O código do aplicativo está localizado no `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/CustomKeystore`. Você pode examinar o código para se familiarizar com a estrutura do código do Managed Service for Apache Flink.
4. Use a ferramenta Maven de linha de comando ou seu ambiente de desenvolvimento preferido para criar o arquivo JAR. Para compilar o arquivo JAR usando a ferramenta Maven de linha de comando, insira o seguinte:

```
mvn package -Dflink.version=1.15.3
```

Se a compilação for feita com sucesso, o seguinte arquivo será criado:

```
target/flink-app-1.0-SNAPSHOT.jar
```

Note

O código-fonte fornecido depende de bibliotecas do Java 11.

Upload do código Java de fluxo do Apache Flink

Nesta seção, você faz o upload do código do seu aplicativo no bucket do Amazon S3 que você criou no tutorial [Tutorial: Comece a usar a DataStream API no Managed Service para Apache Flink](#).

Note

Se você excluiu o bucket do Amazon S3 no tutorial de introdução, siga a etapa [the section called “Faça upload do arquivo JAR do código do aplicativo”](#) novamente.

1. No console do Amazon S3, escolha o ka-app-code- **<username>** bucket e escolha Upload.
2. Na etapa Selecionar arquivos, selecione Adicionar arquivos. Navegue até o arquivo `flink-app-1.0-SNAPSHOT.jar`, criado na etapa anterior.
3. Você não precisa alterar nenhuma das configurações para o objeto, em seguida, selecione Upload.

O código passa a ser armazenado em um bucket do Amazon S3 que pode ser acessado pelo aplicativo.

Criar a aplicação

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em <https://console.aws.amazon.com/flink>.
2. No painel do Managed Service for Apache Flink, selecione Criar aplicativo de analytics.
3. Na página Managed Service for Apache Flink - Criar aplicativo, forneça os detalhes do aplicativo da seguinte forma:
 - Em Nome do aplicativo, insira **MyApplication**.

- Em Runtime, selecione Apache Flink 1.15.2.
4. Em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
 5. Selecione Create application (Criar aplicativo).

 Note

Ao criar um Managed Service for Apache Flink usando o console, você tem a opção de ter um perfil do IAM e uma política criada para seu aplicativo. O aplicativo usa essa função e política para acessar os recursos dependentes. Esses recursos do IAM são nomeados usando o nome do aplicativo e a região da seguinte forma:

- Política: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
- Função: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Configure o aplicativo

1. Na MyApplication página, escolha Configurar.
2. Na página Configurar aplicativo, forneça o Local do código:
 - Em Bucket do Amazon S3, insira **ka-app-code-*<username>***.
 - Em Caminho do objeto do Amazon S3, insira **flink-app-1.0-SNAPSHOT.jar**.
3. Na seção Acesso aos recursos do aplicativo, em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.

 Note

Quando você especifica recursos do aplicativo usando o console (como Logs ou uma VPC), o console modifica sua função de execução do aplicativo para conceder permissão para acessar esses recursos.

4. Em Propriedades, selecione Adicionar grupo. Insira as seguintes propriedades:

ID do grupo	Chave	Valor
KafkaSource	tópico	AWS KafkaTutorialTopic
KafkaSource	bootstrap.servers	<i>The bootstrap server list you saved previously</i>
KafkaSource	security.protocol	SSL
KafkaSource	ssl.truststore.location	/usr/lib/jvm/java-11-amazon-corretto/lib/security/cacerts
KafkaSource	ssl.truststore.password	changeit

 Note

O ssl.truststore.password para o certificado padrão é “changeit”; você não precisa alterar esse valor se estiver usando o certificado padrão.

Selecione Adicionar grupo novamente. Insira as seguintes propriedades:

ID do grupo	Chave	Valor
KafkaSink	tópico	AWS KafkaTutorialTopic Destination
KafkaSink	bootstrap.servers	<i>The bootstrap server list you saved previously</i>
KafkaSink	security.protocol	SSL
KafkaSink	ssl.truststore.location	/usr/lib/jvm/java-11-amazon-corretto/lib/security/cacerts

ID do grupo	Chave	Valor
KafkaSink	ssl.truststore.password	changeit
KafkaSink	transaction.timeout.ms	1000

O código do aplicativo lê as propriedades do aplicativo acima para configurar a origem e o coletor usados para interagir com sua VPC e com o cluster do Amazon MSK. Para obter mais informações sobre usar as propriedades, consulte [Use as propriedades de runtime](#).

5. Em Snapshots, selecione Desativar. Isso facilitará a atualização do aplicativo sem carregar dados inválidos do estado do aplicativo.
6. Em Monitoramento, confirme se Nível de monitoramento de métricas está definido como Aplicativo.
7. Para CloudWatch registrar, escolha a caixa de seleção Ativar.
8. Na seção Nuvem privada virtual (VPC), selecione a VPC a ser associada ao aplicativo. Selecione as sub-redes e o grupo de segurança associados à sua VPC os quais você deseja que o aplicativo use para acessar os recursos da VPC.
9. Selecione Atualizar.

Note

Quando você opta por ativar o CloudWatch registro, o Managed Service for Apache Flink cria um grupo de registros e um fluxo de registros para você. Os nomes desses recursos são os seguintes:

- Grupo de logs: /aws/kinesis-analytics/MyApplication
- Fluxo de logs: kinesis-analytics-log-stream

Esse fluxo de logs é usado para monitorar o aplicativo.

Execute o aplicativo

O gráfico de tarefas do Flink pode ser visualizado executando o aplicativo, abrindo o painel do Apache Flink e selecionando a tarefa desejada do Flink.

Teste a aplicação

Nesta seção, você grava registros no tópico de origem. O aplicativo lê registros do tópico de origem e os grava no tópico de destino. Você verifica se o aplicativo está funcionando gravando registros no tópico de origem e lendo registros do tópico de destino.

Para escrever e ler registros dos tópicos, siga as etapas de [Etapa 6: Produza e consuma dados](#) no tutorial de [Introdução ao uso do Amazon MSK](#).

Para ler o tópico de destino, use o nome do tópico de destino em vez do nome do tópico de origem em sua segunda conexão com o cluster:

```
bin/kafka-console-consumer.sh --bootstrap-server BootstrapBrokerString --  
consumer.config client.properties --topic AWS KafkaTutorialTopicDestination --from-  
beginning
```

Se nenhum registro aparecer no tópico de destino, consulte a seção [Não é possível acessar recursos em uma VPC](#) no tópico [Solucionar problemas do Managed Service for Apache Flink](#).

Exemplos de Python

Os exemplos a seguir demonstram como criar aplicativos usando o Python com a API de tabelas do Apache Flink.

Tópicos

- [Exemplo: criação de uma janela em cascata em Python](#)
- [Exemplo: criação de uma janela deslizante em Python](#)
- [Exemplo: envie dados de transmissão para o Amazon S3 em Python](#)

Exemplo: criação de uma janela em cascata em Python

Note

Para obter exemplos atuais, consulte [Exemplos de como criar e trabalhar com aplicativos no Managed Service for Apache Flink](#).

Neste exercício, você cria um aplicativo Python Managed Service for Apache Flink que agrega dados usando uma janela em cascata.

 Note

Para configurar os pré-requisitos necessários para este exercício, primeiro conclua o exercício [Tutorial: introdução ao uso do Python no Managed Service for Apache Flink](#).

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Crie recursos dependentes](#)
- [Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada](#)
- [Baixe e examine o código do aplicativo](#)
- [Comprima e faça upload do código Python de transmissão do Apache Flink](#)
- [Criar e executar a aplicação do Managed Service for Apache Flink](#)
- [Limpe AWS os recursos](#)

Crie recursos dependentes

Antes de criar um aplicativo Managed Service for Apache Flink para este exercício, você cria os seguintes recursos dependentes:

- Dois fluxos de dados do Kinesis (`ExampleInputStream` e `ExampleOutputStream`)
- Um bucket do Amazon S3 para armazenar o código do aplicativo (`ka-app-code-<username>`)

Você pode criar os fluxos do Kinesis e o bucket do Amazon S3 usando o console. Para obter instruções sobre como criar esses recursos, consulte os tópicos a seguir:

- [Criando e atualizando fluxos de dados](#) no Guia do desenvolvedor do Amazon Kinesis Data Streams. Nomeie seus fluxos de dados **ExampleInputStream** e **ExampleOutputStream**.
- Para obter instruções, consulte [Como criar um bucket do S3?](#) no Guia do usuário do Amazon Simple Storage Service. Dê ao bucket do Amazon S3 um nome globalmente exclusivo anexando seu nome de login, como **ka-app-code-*<username>***.

Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada

Nesta seção, será usado um script Python para gravar registros de amostra no fluxo para o aplicativo processar.

Note

Essa seção requer [AWS SDK para Python \(Boto\)](#).

Note

O script do Python nesta seção usa o AWS CLI. Você deve configurar seu AWS CLI para usar as credenciais da sua conta e a região padrão. Para configurar seu AWS CLI, digite o seguinte:

```
aws configure
```

1. Crie um arquivo denominado `stock.py` com o conteúdo a seguir:

```
import datetime
import json
import random
import boto3

STREAM_NAME = "ExampleInputStream"

def get_data():
    return {
        'event_time': datetime.datetime.now().isoformat(),
        'ticker': random.choice(['AAPL', 'AMZN', 'MSFT', 'INTC', 'TBV']),
        'price': round(random.random() * 100, 2)}

def generate(stream_name, kinesis_client):
    while True:
        data = get_data()
        print(data)
        kinesis_client.put_record(
            StreamName=stream_name,
            Data=json.dumps(data),
            PartitionKey="partitionkey")
```

```
if __name__ == '__main__':  
    generate(STREAM_NAME, boto3.client('kinesis', region_name='us-west-2'))
```

2. Execute o script `stock.py`:

```
$ python stock.py
```

Mantenha o script em execução enquanto você conclui o restante do tutorial.

Baixe e examine o código do aplicativo

O código do aplicativo Python para este exemplo está disponível em [GitHub](#). Para fazer download do código do aplicativo, faça o seguinte:

1. Instale o cliente do Git, se isso ainda não foi feito. Para obter mais informações, consulte [Instalando o Git](#).
2. Duplique o repositório remoto com o seguinte comando:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

3. Navegue até o diretório `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/python/TumblingWindow`.

O código do aplicativo está localizado no arquivo `tumbling-windows.py`. Observe o seguinte sobre o código do aplicativo:

- O aplicativo usa uma origem de tabela do Kinesis para ler o fluxo de origem. O trecho a seguir chama a função `create_table` para criar a origem de tabela Kinesis:

```
table_env.execute_sql(  
    create_input_table(input_table_name, input_stream, input_region,  
    stream_initpos)  
)
```

A função `create_table` usa um comando SQL para criar uma tabela que é apoiada pela origem de transmissão:

```
def create_input_table(table_name, stream_name, region, stream_initpos):
```

```

return """ CREATE TABLE {0} (
    ticker VARCHAR(6),
    price DOUBLE,
    event_time TIMESTAMP(3),
    WATERMARK FOR event_time AS event_time - INTERVAL '5' SECOND
)
PARTITIONED BY (ticker)
WITH (
    'connector' = 'kinesis',
    'stream' = '{1}',
    'aws.region' = '{2}',
    'scan.stream.initpos' = '{3}',
    'format' = 'json',
    'json.timestamp-format.standard' = 'ISO-8601'
) """.format(table_name, stream_name, region, stream_initpos)

```

- O aplicativo usa o operador Tumble para agregar registros em uma janela em cascata especificada e retornar os registros agregados como um objeto de tabela:

```

tumbling_window_table = (
    input_table.window(
        Tumble.over("10.seconds").on("event_time").alias("ten_second_window")
    )
    .group_by("ticker, ten_second_window")
    .select("ticker, price.min as price, to_string(ten_second_window.end) as
event_time")

```

- O aplicativo usa o conector Kinesis Flink, do [flink-sql-connector-kinesis-1.15.2.jar](#).

Comprima e faça upload do código Python de transmissão do Apache Flink

Nesta seção, você faz o upload do seu aplicativo no bucket do Amazon S3 que você criou na seção [Crie recursos dependentes](#).

1. Use seu aplicativo de compressão preferido para comprimir os arquivos tumbling-windows.py e.flink-sql-connector-kinesis-1.15.2.jar. Nomeie o arquivo como myapp.zip.
2. No console do Amazon S3, escolha o ka-app-code- **<username>** bucket e escolha Upload.
3. Na etapa Selecionar arquivos, selecione Adicionar arquivos. Navegue até o arquivo myapp.zip, criado na etapa anterior.

4. Você não precisa alterar nenhuma das configurações para o objeto, em seguida, selecione Upload.

O código passa a ser armazenado em um bucket do Amazon S3 que pode ser acessado pelo aplicativo.

Criar e executar a aplicação do Managed Service for Apache Flink

Siga estas etapas para criar, configurar, atualizar e executar o aplicativo usando o console.

Criar a aplicação

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em [https://console.aws.amazon.com /flink](https://console.aws.amazon.com/flink).
2. No painel do Managed Service for Apache Flink, selecione Criar aplicativo de analytics.
3. Na página Managed Service for Apache Flink - Criar aplicativo, forneça os detalhes do aplicativo da seguinte forma:
 - Em Nome do aplicativo, insira **MyApplication**.
 - Em Runtime, selecione Apache Flink.

 Note

O Managed Service for Apache Flink usa o Apache Flink versão 1.15.2.

- Deixe o menu suspenso de versão como Apache Flink versão 1.15.2 (versão recomendada).
4. Em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
 5. Selecione Create application (Criar aplicativo).

 Note

Ao criar um aplicativo Managed Service for Apache Flink usando o console, você tem a opção de ter um perfil do IAM e uma política criada para seu aplicativo. O aplicativo usa essa função e política para acessar os recursos dependentes. Esses recursos do IAM são nomeados usando o nome do aplicativo e a região da seguinte forma:

- Política: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`

- Função: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Configure o aplicativo

1. Na MyApplication página, escolha Configurar.
2. Na página Configurar aplicativo, forneça o Local do código:
 - Em Bucket do Amazon S3, insira **ka-app-code-*<username>***.
 - Em Caminho do objeto do Amazon S3, insira **myapp.zip**.
3. Na seção Acesso aos recursos do aplicativo, em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
4. Em Propriedades, selecione Adicionar grupo.
5. Insira o seguinte:

ID do grupo	Chave	Valor
consumer.config.0	input.stream.name	ExampleInputStream
consumer.config.0	aws.region	us-west-2
consumer.config.0	scan.stream.initpos	LATEST

Selecione Save (Salvar).

6. Em Propriedades, selecione Adicionar grupo novamente.
7. Insira o seguinte:

ID do grupo	Chave	Valor
producer.config.0	output.stream.name	ExampleOutputStream
producer.config.0	aws.region	us-west-2
producer.config.0	shard.count	1

8. Em Propriedades, selecione Adicionar grupo novamente. Em ID do grupo, digite **kinesis.analytics.flink.run.options**. Esse grupo de propriedades especiais informa ao aplicativo onde encontrar seus recursos de código. Para obter mais informações, consulte [Especifique seus arquivos de código](#).
9. Insira o seguinte:

ID do grupo	Chave	Valor
kinesis.analytics.flink.run.options	python	tumbling-windows.py
kinesis.analytics.flink.run.options	jarfile	flink-sql-connector-kinesis-1.15.2.jar

10. Em Monitoramento, confirme se Nível de monitoramento de métricas está definido como Aplicativo.
11. Para CloudWatch registrar, marque a caixa de seleção Ativar.
12. Selecione Atualizar.

Note

Quando você opta por ativar o CloudWatch registro, o Managed Service for Apache Flink cria um grupo de registros e um fluxo de registros para você. Os nomes desses recursos são os seguintes:

- Grupo de logs: /aws/kinesis-analytics/MyApplication
- Fluxo de logs: kinesis-analytics-log-stream

Esse fluxo de logs é usado para monitorar o aplicativo. Esse não é o mesmo fluxo de logs que o aplicativo usa para enviar resultados.

Editar a política do IAM

Edite a política do IAM para adicionar permissões de acesso aos fluxos de dados do Kinesis.

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Selecione Políticas. Selecione a política **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2** que o console criou na seção anterior.
3. Na página Resumo, selecione Editar política. Selecione a guia JSON.
4. Adicione a seção destacada do exemplo de política a seguir à política. Substitua a conta de amostra IDs (**012345678901**) pelo ID da sua conta.

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "ReadCode",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:GetObject",
        "logs:DescribeLogGroups",
        "s3:GetObjectVersion"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*",
        "arn:aws:s3:::ka-app-code-<username>/myapp.zip"
      ]
    },
    {
      "Sid": "DescribeLogStreams",
      "Effect": "Allow",
      "Action": "logs:DescribeLogStreams",
      "Resource": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-analytics/MyApplication:log-stream:*"
    },
    {
      "Sid": "PutLogEvents",
      "Effect": "Allow",
      "Action": "logs:PutLogEvents",
      "Resource": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
    },
    {
      "Sid": "ListCloudwatchLogGroups",
```

```

        "Effect": "Allow",
        "Action": [
            "logs:DescribeLogGroups"
        ],
        "Resource": [
            "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
        ]
    },
    {
        "Sid": "ReadInputStream",
        "Effect": "Allow",
        "Action": "kinesis:*",
        "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
    },
    {
        "Sid": "WriteOutputStream",
        "Effect": "Allow",
        "Action": "kinesis:*",
        "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
    }
]
}

```

Execute o aplicativo

O gráfico de tarefas do Flink pode ser visualizado executando o aplicativo, abrindo o painel do Apache Flink e selecionando a tarefa desejada do Flink.

Você pode verificar as métricas do Managed Service for Apache Flink no CloudWatch console para verificar se o aplicativo está funcionando.

Limpe AWS os recursos

Esta seção inclui procedimentos para limpar AWS recursos criados no tutorial Tumbling Window.

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)
- [Exclua seus fluxos de dados do Kinesis](#)
- [Excluir objeto e bucket do Amazon S3](#)

- [Exclua seus recursos do IAM](#)
- [Exclua seus CloudWatch recursos](#)

Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em [https://console.aws.amazon.com /flink](https://console.aws.amazon.com/flink).
2. no painel Managed Service for Apache Flink, escolha. MyApplication
3. Na página do aplicativo, selecione Excluir e, em seguida, confirme a exclusão.

Exclua seus fluxos de dados do Kinesis

1. [Abra o console do Kinesis em https://console.aws.amazon.com /kinesis](https://console.aws.amazon.com/kinesis).
2. No painel Kinesis Data Streams, escolha. ExampleInputStream
3. Na ExampleInputStreampágina, escolha Excluir Kinesis Stream e confirme a exclusão.
4. Na página Kinesis Streams, escolha o, escolha Ações ExampleOutputStream, escolha Excluir e, em seguida, confirme a exclusão.

Excluir objeto e bucket do Amazon S3

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. Escolha o **<username>**balde ka-app-code -.
3. Selecione Excluir e, em seguida, insira o nome do bucket para confirmar a exclusão.

Exclua seus recursos do IAM

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Na barra de navegação, selecione Políticas.
3. No controle do filtro, insira kinesis.
4. Escolha a política kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Selecione Ações da política e, em seguida, Excluir.
6. Na barra de navegação, selecione Roles (Funções).
7. Escolha a função kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.

8. Selecione Excluir função e, em seguida, confirme a exclusão.

Exclua seus CloudWatch recursos

1. Abra o CloudWatch console em <https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/>.
2. No painel de navegação, selecione Logs.
3. Escolha o grupo/aws/kinesis-analytics/MyApplicationlog.
4. Selecione Excluir grupo de logs e, em seguida, confirme a exclusão.

Exemplo: criação de uma janela deslizante em Python

Note

Para obter exemplos atuais, consulte [Exemplos de como criar e trabalhar com aplicativos no Managed Service for Apache Flink..](#)

Note

Para configurar os pré-requisitos necessários para este exercício, primeiro conclua o exercício [Tutorial: introdução ao uso do Python no Managed Service for Apache Flink.](#)

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Crie recursos dependentes](#)
- [Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada](#)
- [Baixe e examine o código do aplicativo](#)
- [Comprima e faça upload do código Python de transmissão do Apache Flink](#)
- [Criar e executar a aplicação do Managed Service for Apache Flink](#)
- [Limpe AWS os recursos](#)

Crie recursos dependentes

Antes de criar um aplicativo Managed Service for Apache Flink para este exercício, você cria os seguintes recursos dependentes:

- Dois fluxos de dados do Kinesis (ExampleInputStream e ExampleOutputStream)
- Um bucket do Amazon S3 para armazenar o código do aplicativo (ka-app-code-*<username>*)

Você pode criar os fluxos do Kinesis e o bucket do Amazon S3 usando o console. Para obter instruções sobre como criar esses recursos, consulte os tópicos a seguir:

- [Criando e atualizando fluxos de dados](#) no Guia do desenvolvedor do Amazon Kinesis Data Streams. Nomeie seus fluxos de dados **ExampleInputStream** e **ExampleOutputStream**.
- Para obter instruções, consulte [Como criar um bucket do S3?](#) no Guia do usuário do Amazon Simple Storage Service. Dê ao bucket do Amazon S3 um nome globalmente exclusivo anexando seu nome de login, como **ka-app-code-*<username>***.

Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada

Nesta seção, será usado um script Python para gravar registros de amostra no fluxo para o aplicativo processar.

Note

Essa seção requer [AWS SDK para Python \(Boto\)](#).

Note

O script do Python nesta seção usa o AWS CLI. Você deve configurar seu AWS CLI para usar as credenciais da sua conta e a região padrão. Para configurar seu AWS CLI, digite o seguinte:

```
aws configure
```

1. Crie um arquivo denominado `stock.py` com o conteúdo a seguir:

```
import datetime
import json
import random
```

```
import boto3

STREAM_NAME = "ExampleInputStream"

def get_data():
    return {
        'event_time': datetime.datetime.now().isoformat(),
        'ticker': random.choice(['AAPL', 'AMZN', 'MSFT', 'INTC', 'TBV']),
        'price': round(random.random() * 100, 2)}

def generate(stream_name, kinesis_client):
    while True:
        data = get_data()
        print(data)
        kinesis_client.put_record(
            StreamName=stream_name,
            Data=json.dumps(data),
            PartitionKey="partitionkey")

if __name__ == '__main__':
    generate(STREAM_NAME, boto3.client('kinesis', region_name='us-west-2'))
```

2. Execute o script `stock.py`:

```
$ python stock.py
```

Mantenha o script em execução enquanto você conclui o restante do tutorial.

Baixe e examine o código do aplicativo

O código do aplicativo Python para este exemplo está disponível em [GitHub](#). Para fazer download do código do aplicativo, faça o seguinte:

1. Instale o cliente do Git, se isso ainda não foi feito. Para obter mais informações, consulte [Instalando o Git](#).
2. Duplique o repositório remoto com o seguinte comando:


```
git clone https://github.com/aws-samples/>amazon-kinesis-data-analytics-java-examples
```

3. Navegue até o diretório `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/python/SlidingWindow`.

O código do aplicativo está localizado no arquivo `sliding-windows.py`. Observe o seguinte sobre o código do aplicativo:

- O aplicativo usa uma origem de tabela do Kinesis para ler o fluxo de origem. O trecho a seguir chama a função `create_input_table` para criar a origem de tabela Kinesis:

```
table_env.execute_sql(  
    create_input_table(input_table_name, input_stream, input_region,  
        stream_initpos)  
)
```

A função `create_input_table` usa um comando SQL para criar uma tabela que é apoiada pela origem de transmissão:

```
def create_input_table(table_name, stream_name, region, stream_initpos):  
    return """ CREATE TABLE {0} (  
        ticker VARCHAR(6),  
        price DOUBLE,  
        event_time TIMESTAMP(3),  
        WATERMARK FOR event_time AS event_time - INTERVAL '5' SECOND  
    )  
    PARTITIONED BY (ticker)  
    WITH (  
        'connector' = 'kinesis',  
        'stream' = '{1}',  
        'aws.region' = '{2}',  
        'scan.stream.initpos' = '{3}',  
        'format' = 'json',  
        'json.timestamp-format.standard' = 'ISO-8601'  
    ) """.format(table_name, stream_name, region, stream_initpos)  
}
```

- O aplicativo usa o operador `Slide` para agregar registros em uma janela deslizando especificada e retornar os registros agregados como um objeto de tabela:

```
sliding_window_table = (  
    input_table  
        .window(  
            Slide.over("10.seconds")  
                .every("5.seconds")  
                .on("event_time")  
                .alias("ten_second_window")  
        )  
        .group_by("ticker, ten_second_window")  
        .select("ticker, price.min as price, to_string(ten_second_window.end) as  
event_time")  
)
```

- [O aplicativo usa o conector Kinesis Flink, do arquivo -1.15.2.jar. flink-sql-connector-kinesis](#)

Comprima e faça upload do código Python de transmissão do Apache Flink

Nesta seção, você faz o upload do seu aplicativo no bucket do Amazon S3 que você criou na seção [Crie recursos dependentes](#).

Esta seção descreve como empacotar seu aplicativo Python.

1. Use seu aplicativo de compressão preferido para comprimir os arquivos `sliding-windows.py` e `flink-sql-connector-kinesis-1.15.2.jar`. Nomeie o arquivo como `myapp.zip`.
2. No console do Amazon S3, escolha o `ka-app-code- <username>` bucket e escolha Upload.
3. Na etapa Selecionar arquivos, selecione Adicionar arquivos. Navegue até o arquivo `myapp.zip`, criado na etapa anterior.
4. Você não precisa alterar nenhuma das configurações para o objeto, em seguida, selecione Upload.

O código passa a ser armazenado em um bucket do Amazon S3 que pode ser acessado pelo aplicativo.

Criar e executar a aplicação do Managed Service for Apache Flink

Siga estas etapas para criar, configurar, atualizar e executar o aplicativo usando o console.

Criar a aplicação

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em [https://console.aws.amazon.com /flink](https://console.aws.amazon.com/flink).
2. No painel do Managed Service for Apache Flink, selecione Criar aplicativo de analytics.
3. Na página Managed Service for Apache Flink - Criar aplicativo, forneça os detalhes do aplicativo da seguinte forma:
 - Em Nome do aplicativo, insira **MyApplication**.
 - Em Runtime, selecione Apache Flink.

Note

O Managed Service for Apache Flink usa o Apache Flink versão 1.15.2.

- Deixe o menu suspenso de versão como Apache Flink versão 1.15.2 (versão recomendada).
4. Em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
 5. Selecione Create application (Criar aplicativo).

Note

Ao criar um aplicativo Managed Service for Apache Flink usando o console, você tem a opção de ter um perfil do IAM e uma política criada para seu aplicativo. O aplicativo usa essa função e política para acessar os recursos dependentes. Esses recursos do IAM são nomeados usando o nome do aplicativo e a região da seguinte forma:

- Política: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
- Função: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Configure o aplicativo

1. Na MyApplication página, escolha Configurar.
2. Na página Configurar aplicativo, forneça o Local do código:
 - Em Bucket do Amazon S3, insira **ka-app-code-*<username>***.

- Em Caminho do objeto do Amazon S3, insira **myapp.zip**.
3. Na seção Acesso aos recursos do aplicativo, em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
 4. Em Propriedades, selecione Adicionar grupo.
 5. Insira as seguintes propriedades e valores de aplicativo:

ID do grupo	Chave	Valor
consumer.config.0	input.stream.name	ExampleInputStream
consumer.config.0	aws.region	us-west-2
consumer.config.0	scan.stream.initpos	LATEST

Selecione Save (Salvar).

6. Em Propriedades, selecione Adicionar grupo novamente.
7. Insira as seguintes propriedades e valores de aplicativo:

ID do grupo	Chave	Valor
producer.config.0	output.stream.name	ExampleOutputStream
producer.config.0	aws.region	us-west-2
producer.config.0	shard.count	1

8. Em Propriedades, selecione Adicionar grupo novamente. Em ID do grupo, digite **kinesis.analytics.flink.run.options**. Esse grupo de propriedades especiais informa ao aplicativo onde encontrar seus recursos de código. Para obter mais informações, consulte [Especifique seus arquivos de código](#).
9. Insira as seguintes propriedades e valores de aplicativo:

ID do grupo	Chave	Valor
kinesis.analytics.flink.run.options	python	sliding-windows.py
kinesis.analytics.flink.run.options	jarfile	flink-sql-connector-kinesis_1.15.2.jar

10. Em Monitoramento, confirme se Nível de monitoramento de métricas está definido como Aplicativo.
11. Para CloudWatch registrar, marque a caixa de seleção Ativar.
12. Selecione Atualizar.

Note

Quando você opta por ativar o CloudWatch registro, o Managed Service for Apache Flink cria um grupo de registros e um fluxo de registros para você. Os nomes desses recursos são os seguintes:

- Grupo de logs: /aws/kinesis-analytics/MyApplication
- Fluxo de logs: kinesis-analytics-log-stream

Esse fluxo de logs é usado para monitorar o aplicativo. Esse não é o mesmo fluxo de logs que o aplicativo usa para enviar resultados.

Editar a política do IAM

Edite a política do IAM para adicionar permissões de acesso aos fluxos de dados do Kinesis.

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Selecione Políticas. Selecione a política **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2** que o console criou na seção anterior.
3. Na página Resumo, selecione Editar política. Selecione a guia JSON.

- Adicione a seção destacada do exemplo de política a seguir à política. Substitua a conta de amostra IDs (**012345678901**) pelo ID da sua conta.

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "ReadCode",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:GetObject",
        "logs:DescribeLogGroups",
        "s3:GetObjectVersion"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*",
        "arn:aws:s3:::ka-app-code-<username>/myapp.zip"
      ]
    },
    {
      "Sid": "DescribeLogStreams",
      "Effect": "Allow",
      "Action": "logs:DescribeLogStreams",
      "Resource": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-analytics/MyApplication:log-stream:*"
    },
    {
      "Sid": "PutLogEvents",
      "Effect": "Allow",
      "Action": "logs:PutLogEvents",
      "Resource": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
    },
    {
      "Sid": "ListCloudwatchLogGroups",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "logs:DescribeLogGroups"
      ],
      "Resource": [
```

```
        "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
    ],
    {
        "Sid": "ReadInputStream",
        "Effect": "Allow",
        "Action": "kinesis:*",
        "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
    },
    {
        "Sid": "WriteOutputStream",
        "Effect": "Allow",
        "Action": "kinesis:*",
        "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
    }
]
}
```

Execute o aplicativo

O gráfico de tarefas do Flink pode ser visualizado executando o aplicativo, abrindo o painel do Apache Flink e selecionando a tarefa desejada do Flink.

Você pode verificar as métricas do Managed Service for Apache Flink no CloudWatch console para verificar se o aplicativo está funcionando.

Limpe AWS os recursos

Esta seção inclui procedimentos para limpar AWS recursos criados no tutorial Sliding Window.

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)
- [Exclua seus fluxos de dados do Kinesis](#)
- [Excluir objeto e bucket do Amazon S3](#)
- [Exclua seus recursos do IAM](#)
- [Exclua seus CloudWatch recursos](#)

Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em [https://console.aws.amazon.com /flink](https://console.aws.amazon.com/flink).
2. no painel Managed Service for Apache Flink, escolha. MyApplication
3. Na página do aplicativo, selecione Excluir e, em seguida, confirme a exclusão.

Exclua seus fluxos de dados do Kinesis

1. [Abra o console do Kinesis em https://console.aws.amazon.com /kinesis](https://console.aws.amazon.com/kinesis).
2. No painel Kinesis Data Streams, escolha. ExampleInputStream
3. Na ExampleInputStreampágina, escolha Excluir Kinesis Stream e confirme a exclusão.
4. Na página Kinesis Streams, escolha o, escolha Ações ExampleOutputStream, escolha Excluir e, em seguida, confirme a exclusão.

Excluir objeto e bucket do Amazon S3

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. Escolha o **<username>**balde ka-app-code -.
3. Selecione Excluir e, em seguida, insira o nome do bucket para confirmar a exclusão.

Exclua seus recursos do IAM

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Na barra de navegação, selecione Políticas.
3. No controle do filtro, insira kinesis.
4. Escolha a política kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Selecione Ações da política e, em seguida, Excluir.
6. Na barra de navegação, selecione Roles (Funções).
7. Escolha a função kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
8. Selecione Excluir função e, em seguida, confirme a exclusão.

Exclua seus CloudWatch recursos

1. Abra o CloudWatch console em <https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/>.
2. No painel de navegação, selecione Logs.
3. Escolha o grupo/aws/kinesis-analytics/MyApplicationlog.
4. Selecione Excluir grupo de logs e, em seguida, confirme a exclusão.

Exemplo: envie dados de transmissão para o Amazon S3 em Python

Note

Para obter exemplos atuais, consulte [Exemplos de como criar e trabalhar com aplicativos no Managed Service for Apache Flink.](#)

Neste exercício, você cria um aplicativo Managed Service for Apache Flink em Python que transmite dados para um coletor do Amazon Simple Storage Service.

Note

Para configurar os pré-requisitos necessários para este exercício, primeiro conclua o exercício [Tutorial: introdução ao uso do Python no Managed Service for Apache Flink.](#)

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Crie recursos dependentes](#)
- [Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada](#)
- [Baixe e examine o código do aplicativo](#)
- [Comprima e faça upload do código Python de transmissão do Apache Flink](#)
- [Criar e executar a aplicação do Managed Service for Apache Flink](#)
- [Limpe AWS os recursos](#)

Crie recursos dependentes

Antes de criar um aplicativo Managed Service for Apache Flink para este exercício, você cria os seguintes recursos dependentes:

- Um fluxo de dados do Kinesis (`ExampleInputStream`)
- Um bucket do Amazon S3 para armazenar o código e saída do aplicativo (`ka-app-code-<username>`)

 Note

O Managed Service for Apache Flink não pode gravar dados no Amazon S3 com a criptografia do lado do servidor habilitada no Managed Service for Apache Flink.

Você pode criar o fluxo de dados do Kinesis e um bucket do Amazon S3 usando o console. Para obter instruções sobre como criar esses recursos, consulte os tópicos a seguir:

- [Criando e atualizando fluxos de dados](#) no Guia do desenvolvedor do Amazon Kinesis Data Streams. Nomeie seu fluxo de dados `ExampleInputStream`.
- Para obter instruções, consulte [Como criar um bucket do S3?](#) no Guia do usuário do Amazon Simple Storage Service. Dê ao bucket do Amazon S3 um nome globalmente exclusivo anexando seu nome de login, como `ka-app-code-<username>`.

Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada

Nesta seção, será usado um script Python para gravar registros de amostra no fluxo para o aplicativo processar.

 Note

Essa seção requer [AWS SDK para Python \(Boto\)](#).

 Note

O script do Python nesta seção usa o AWS CLI. Você deve configurar seu AWS CLI para usar as credenciais da sua conta e a região padrão. Para configurar seu AWS CLI, digite o seguinte:

```
aws configure
```

1. Crie um arquivo denominado `stock.py` com o conteúdo a seguir:

```
import datetime
import json
import random
import boto3

STREAM_NAME = "ExampleInputStream"

def get_data():
    return {
        'event_time': datetime.datetime.now().isoformat(),
        'ticker': random.choice(['AAPL', 'AMZN', 'MSFT', 'INTC', 'TBV']),
        'price': round(random.random() * 100, 2)}

def generate(stream_name, kinesis_client):
    while True:
        data = get_data()
        print(data)
        kinesis_client.put_record(
            StreamName=stream_name,
            Data=json.dumps(data),
            PartitionKey="partitionkey")

if __name__ == '__main__':
    generate(STREAM_NAME, boto3.client('kinesis', region_name='us-west-2'))
```

2. Execute o script `stock.py`:

```
$ python stock.py
```

Mantenha o script em execução enquanto você conclui o restante do tutorial.

Baixe e examine o código do aplicativo

O código do aplicativo Python para este exemplo está disponível em [GitHub](#). Para fazer download do código do aplicativo, faça o seguinte:

1. Instale o cliente do Git, se isso ainda não foi feito. Para obter mais informações, consulte [Instalando o Git](#).
2. Duplica o repositório remoto com o seguinte comando:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

3. Navegue até o diretório `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/python/S3Sink`.

O código do aplicativo está localizado no arquivo `streaming-file-sink.py`. Observe o seguinte sobre o código do aplicativo:

- O aplicativo usa uma origem de tabela do Kinesis para ler o fluxo de origem. O trecho a seguir chama a função `create_source_table` para criar a origem de tabela Kinesis:

```
table_env.execute_sql(  
    create_source_table(input_table_name, input_stream, input_region,  
    stream_initpos)  
)
```

A função `create_source_table` usa um comando SQL para criar uma tabela que é apoiada pela fonte de streaming

```
import datetime  
import json  
import random  
import boto3  
  
STREAM_NAME = "ExampleInputStream"  
  
def get_data():  
    return {  
        'event_time': datetime.datetime.now().isoformat(),  
        'ticker': random.choice(['AAPL', 'AMZN', 'MSFT', 'INTC', 'TBV']),  
        'price': round(random.random() * 100, 2)}  
  
def generate(stream_name, kinesis_client):  
    while True:
```

```

        data = get_data()
        print(data)
        kinesis_client.put_record(
            StreamName=stream_name,
            Data=json.dumps(data),
            PartitionKey="partitionkey")

if __name__ == '__main__':
    generate(STREAM_NAME, boto3.client('kinesis', region_name='us-west-2'))

```

- O aplicativo usa o conector `filesystem` para enviar registros para um bucket do Amazon S3:

```

def create_sink_table(table_name, bucket_name):
    return """ CREATE TABLE {0} (
        ticker VARCHAR(6),
        price DOUBLE,
        event_time VARCHAR(64)
    )
    PARTITIONED BY (ticker)
    WITH (
        'connector'='filesystem',
        'path'='s3a://{1}/',
        'format'='json',
        'sink.partition-commit.policy.kind'='success-file',
        'sink.partition-commit.delay' = '1 min'
    ) """ .format(table_name, bucket_name)

```

- [O aplicativo usa o conector Kinesis Flink, do arquivo -1.15.2.jar. `flink-sql-connector-kinesis`](#)

Comprima e faça upload do código Python de transmissão do Apache Flink

Nesta seção, você faz o upload do seu aplicativo no bucket do Amazon S3 que você criou na seção [Crie recursos dependentes](#).

1. Use seu aplicativo de compactação preferido para compactar os arquivos `streaming-file-sink.py` e [flink-sql-connector-kinesis-1.15.2.jar](#). Nomeie o arquivo como `myapp.zip`.
2. No console do Amazon S3, escolha o `ka-app-code- <username>` bucket e escolha Upload.
3. Na etapa Seleccionar arquivos, selecione Adicionar arquivos. Navegue até o arquivo `myapp.zip`, criado na etapa anterior.

4. Você não precisa alterar nenhuma das configurações para o objeto, em seguida, selecione Upload.

O código passa a ser armazenado em um bucket do Amazon S3 que pode ser acessado pelo aplicativo.

Criar e executar a aplicação do Managed Service for Apache Flink

Siga estas etapas para criar, configurar, atualizar e executar o aplicativo usando o console.

Criar a aplicação

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em [https://console.aws.amazon.com /flink](https://console.aws.amazon.com/flink).
2. No painel do Managed Service for Apache Flink, selecione Criar aplicativo de analytics.
3. Na página Managed Service for Apache Flink - Criar aplicativo, forneça os detalhes do aplicativo da seguinte forma:
 - Em Nome do aplicativo, insira **MyApplication**.
 - Em Runtime, selecione Apache Flink.

 Note

O Managed Service for Apache Flink usa o Apache Flink versão 1.15.2.

- Deixe o menu suspenso de versão como Apache Flink versão 1.15.2 (versão recomendada).
4. Em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
 5. Selecione Create application (Criar aplicativo).

 Note

Ao criar um aplicativo Managed Service for Apache Flink usando o console, você tem a opção de ter um perfil do IAM e uma política criada para seu aplicativo. O aplicativo usa essa função e política para acessar os recursos dependentes. Esses recursos do IAM são nomeados usando o nome do aplicativo e a região da seguinte forma:

- Política: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`

- Função: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Configure o aplicativo

1. Na MyApplication página, escolha Configurar.
2. Na página Configurar aplicativo, forneça o Local do código:
 - Em Bucket do Amazon S3, insira **ka-app-code-*<username>***.
 - Em Caminho do objeto do Amazon S3, insira **myapp.zip**.
3. Na seção Acesso aos recursos do aplicativo, em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
4. Em Propriedades, selecione Adicionar grupo.
5. Insira as seguintes propriedades e valores de aplicativo:

ID do grupo	Chave	Valor
consumer.config.0	input.stream.name	ExampleInputStream
consumer.config.0	aws.region	us-west-2
consumer.config.0	scan.stream.initpos	LATEST

Selecione Save (Salvar).

6. Em Propriedades, selecione Adicionar grupo novamente. Em ID do grupo, digite **kinesis.analytics.flink.run.options**. Esse grupo de propriedades especiais informa ao aplicativo onde encontrar seus recursos de código. Para obter mais informações, consulte [Especifique seus arquivos de código](#).
7. Insira as seguintes propriedades e valores de aplicativo:

ID do grupo	Chave	Valor
kinesis.analytics.flink.run.options	python	streaming-file-sink.py

ID do grupo	Chave	Valor
kinesis.analytics.flink.run.options	jarfile	S3Sink/lib/flink-sql-connector-kinesis-1.15.2.jar

8. Em Propriedades, selecione Adicionar grupo novamente. Em ID do grupo, digite **sink.config.0**. Esse grupo de propriedades especiais informa ao aplicativo onde encontrar seus recursos de código. Para obter mais informações, consulte [Especifique seus arquivos de código](#).
9. Insira as seguintes propriedades e valores do aplicativo: (*bucket-name* substitua pelo nome real do seu bucket do Amazon S3).

ID do grupo	Chave	Valor
sink.config.0	output.bucket.name	<i>bucket-name</i>

10. Em Monitoramento, confirme se Nível de monitoramento de métricas está definido como Aplicativo.
11. Para CloudWatch registrar, marque a caixa de seleção Ativar.
12. Selecione Atualizar.

Note

Quando você opta por ativar o CloudWatch registro, o Managed Service for Apache Flink cria um grupo de registros e um fluxo de registros para você. Os nomes desses recursos são os seguintes:

- Grupo de logs: /aws/kinesis-analytics/MyApplication
- Fluxo de logs: kinesis-analytics-log-stream

Esse fluxo de logs é usado para monitorar o aplicativo. Esse não é o mesmo fluxo de logs que o aplicativo usa para enviar resultados.

Editar a política do IAM

Edite a política do IAM para adicionar permissões de acesso aos fluxos de dados do Kinesis.

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Selecione Políticas. Selecione a política **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2** que o console criou na seção anterior.
3. Na página Resumo, selecione Editar política. Selecione a guia JSON.
4. Adicione a seção destacada do exemplo de política a seguir à política. Substitua a conta de amostra IDs (**012345678901**) pelo ID da sua conta.

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "ReadCode",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:GetObject",
        "logs:DescribeLogGroups",
        "s3:GetObjectVersion"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*",
        "arn:aws:s3:::ka-app-code-<username>/myapp.zip"
      ]
    },
    {
      "Sid": "DescribeLogStreams",
      "Effect": "Allow",
      "Action": "logs:DescribeLogStreams",
      "Resource": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-analytics/MyApplication:log-stream:*"
    },
    {
      "Sid": "PutLogEvents",
      "Effect": "Allow",
      "Action": "logs:PutLogEvents",
```

```

        "Resource": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/
kinesis-analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
    },
    {
        "Sid": "ListCloudwatchLogGroups",
        "Effect": "Allow",
        "Action": [
            "logs:DescribeLogGroups"
        ],
        "Resource": [
            "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
        ]
    },
    {
        "Sid": "ReadInputStream",
        "Effect": "Allow",
        "Action": "kinesis:*",
        "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
    },
    {
        "Sid": "WriteObjects",
        "Effect": "Allow",
        "Action": [
            "s3:Abort*",
            "s3:DeleteObject*",
            "s3:GetObject*",
            "s3:GetBucket*",
            "s3:List*",
            "s3:ListBucket",
            "s3:PutObject"
        ],
        "Resource": [
            "arn:aws:s3:::ka-app-code-<username>",
            "arn:aws:s3:::ka-app-code-<username>/*"
        ]
    }
]
}

```

Execute o aplicativo

O gráfico de tarefas do Flink pode ser visualizado executando o aplicativo, abrindo o painel do Apache Flink e selecionando a tarefa desejada do Flink.

Você pode verificar as métricas do Managed Service for Apache Flink no CloudWatch console para verificar se o aplicativo está funcionando.

Limpe AWS os recursos

Esta seção inclui procedimentos para limpar AWS recursos criados no tutorial Sliding Window.

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)
- [Exclua seu fluxo de dados do Kinesis](#)
- [Exclua seus objetos e bucket do Amazon S3](#)
- [Exclua seus recursos do IAM](#)
- [Exclua seus CloudWatch recursos](#)

Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em [https://console.aws.amazon.com /flink](https://console.aws.amazon.com/flink).
2. no painel Managed Service for Apache Flink, escolha. MyApplication
3. Na página do aplicativo, selecione Excluir e, em seguida, confirme a exclusão.

Exclua seu fluxo de dados do Kinesis

1. [Abra o console do Kinesis em https://console.aws.amazon.com /kinesis](https://console.aws.amazon.com/kinesis).
2. No painel Kinesis Data Streams, escolha. ExampleInputStream
3. Na ExampleInputStreampágina, escolha Excluir Kinesis Stream e confirme a exclusão.

Exclua seus objetos e bucket do Amazon S3

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. Escolha o **<username>**balde ka-app-code -.

3. Selecione Excluir e, em seguida, insira o nome do bucket para confirmar a exclusão.

Exclua seus recursos do IAM

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Na barra de navegação, selecione Políticas.
3. No controle do filtro, insira kinesis.
4. Escolha a política kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Selecione Ações da política e, em seguida, Excluir.
6. Na barra de navegação, selecione Roles (Funções).
7. Escolha a função kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
8. Selecione Excluir função e, em seguida, confirme a exclusão.

Exclua seus CloudWatch recursos

1. Abra o CloudWatch console em <https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/>.
2. No painel de navegação, selecione Logs.
3. Escolha o grupo/aws/kinesis-analytics/MyApplicationlog.
4. Selecione Excluir grupo de logs e, em seguida, confirme a exclusão.

Exemplos do Scala

Os exemplos a seguir demonstram como criar aplicativos usando o Scala com o Apache Flink.

Tópicos

- [Exemplo: criação de uma janela em cascata no Scala](#)
- [Exemplo: criação de uma janela deslizante em Scala](#)
- [Exemplo: envie dados de transmissão para o Amazon S3 no Scala](#)

Exemplo: criação de uma janela em cascata no Scala

Note

Para obter exemplos atuais, consulte [Exemplos de como criar e trabalhar com aplicativos no Managed Service for Apache Flink..](#)

Note

A partir da versão 1.15, o Flink não tem mais o Scala. Agora, os aplicativos podem usar a API Java de qualquer versão do Scala. O Flink ainda usa o Scala em alguns componentes importantes internamente, mas não expõe o Scala no carregador de classes do código do usuário. Por isso, os usuários precisam adicionar dependências do Scala em seus arquivos jar.

Para obter mais informações sobre as mudanças do Scala no Flink 1.15, consulte [Sem o Scala na versão 1.15.](#)

Neste exercício, você criará um aplicativo de streaming simples que usa o Scala 3.2.0 e a API Java do Flink. DataStream O aplicativo lê os dados do fluxo do Kinesis, os agrega usando janelas deslizantes e grava os resultados no fluxo de saída do Kinesis.

Note

Para configurar os pré-requisitos necessários para este exercício, conclua primeiro o exercício [Introdução \(Scala\)](#).

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Baixe e examine o código do aplicativo](#)
- [Compile e faça o upload do código do aplicativo](#)
- [Crie e execute o aplicativo \(console\)](#)
- [Crie e execute o aplicativo \(CLI\)](#)
- [Atualizar o código do aplicativo](#)
- [Limpe AWS os recursos](#)

Baixe e examine o código do aplicativo

O código do aplicativo Python para este exemplo está disponível em [GitHub](#). Para fazer download do código do aplicativo, faça o seguinte:

1. Instale o cliente do Git, se isso ainda não foi feito. Para obter mais informações, consulte [Instalando o Git](#).
2. Duplique o repositório remoto com o seguinte comando:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

3. Navegue até o diretório `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/scala/TumblingWindow`.

Observe o seguinte sobre o código do aplicativo:

- Um arquivo `build.sbt` contém informações sobre a configuração e as dependências do aplicativo, incluindo as bibliotecas do Managed Service for Apache Flink.
- O arquivo `BasicStreamingJob.scala` contém o método principal que define a funcionalidade do aplicativo.
- O aplicativo usa uma origem do Kinesis para ler o fluxo de origem. O trecho a seguir cria a origem do Kinesis:

```
private def createSource: FlinkKinesisConsumer[String] = {  
  val applicationProperties = KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties  
  val inputProperties = applicationProperties.get("ConsumerConfigProperties")  
  
  new FlinkKinesisConsumer[String](inputProperties.getProperty(streamNameKey,  
    defaultInputStreamName),  
    new SimpleStringSchema, inputProperties)  
}
```

O aplicativo também usa um coletor do Kinesis para gravar no fluxo de resultados. O trecho a seguir cria o coletor do Kinesis:

```
private def createSink: KinesisStreamsSink[String] = {  
  val applicationProperties = KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties  
  val outputProperties = applicationProperties.get("ProducerConfigProperties")
```

```
KinesisStreamsSink.builder[String]
  .setKinesisClientProperties(outputProperties)
  .setSerializationSchema(new SimpleStringSchema)
  .setStreamName(outputProperties.getProperty(streamNameKey,
defaultOutputStreamName))
  .setPartitionKeyGenerator((element: String) => String.valueOf(element.hashCode))
  .build
}
```

- O aplicativo usa o operador de janela para encontrar a contagem de valores para cada símbolo de ação em uma janela em cascata de cinco segundos. O código a seguir cria o operador e envia os dados agregados para um novo coletor de fluxo de dados do Kinesis:

```
environment.addSource(createSource)
  .map { value =>
    val jsonNode = jsonParser.readValue(value, classOf[JsonNode])
    new Tuple2[String, Int](jsonNode.get("ticker").toString, 1)
  }
  .returns(Types.TUPLE(Types.STRING, Types.INT))
  .keyBy(v => v.f0) // Logically partition the stream for each ticker
  .window(TumblingProcessingTimeWindows.of(Time.seconds(10)))
  .sum(1) // Sum the number of tickers per partition
  .map { value => value.f0 + "," + value.f1.toString + "\n" }
  .sinkTo(createSink)
```

- O aplicativo cria conectores de origem e coletor para acessar recursos externos usando um `StreamExecutionEnvironment` objeto.
- O aplicativo cria conectores de origem e de coletores usando propriedades dinâmicas do aplicativo. As propriedades de runtime do aplicativo para ler e configurar os conectores. Para obter mais informações sobre as propriedades de runtime, consulte [Propriedades de runtime](#).

Compile e faça o upload do código do aplicativo

Nesta seção, você compila e faz o upload do código do aplicativo para um bucket do Amazon S3.

Compilar o código do aplicativo

Use a ferramenta de construção [SBT](#) para criar o código Scala para o aplicativo. Para instalar o SBT, consulte [Instalar o sbt com a configuração cs](#). Você também precisa instalar o Java Development Kit (JDK). Consulte [Pré-requisitos para concluir os exercícios](#).

1. Para usar o seu código de aplicativo, compile-o e empacote-o em um arquivo JAR. Você pode compilar e empacotar seu código com o SBT:

```
sbt assembly
```

2. Se o aplicativo for compilado com êxito, o arquivo a seguir é criado:

```
target/scala-3.2.0/tumbling-window-scala-1.0.jar
```

Faça o upload do código Scala do Apache Flink Streaming

Nesta seção, você cria um bucket do Amazon S3 e faz upload do código do seu aplicativo.

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. Selecione Create bucket (Criar bucket)
3. Insira ka-app-code-<username> no campo Nome do bucket. Adicione um sufixo para o nome do bucket, como o nome do usuário, para torná-lo globalmente exclusivo. Selecione Next (Próximo).
4. Na etapa Configurar opções, mantenha as configurações como estão e selecione Próximo.
5. Na etapa Definir permissões, mantenha as configurações como estão e selecione Próximo.
6. Selecione Criar bucket.
7. Selecione o bucket ka-app-code-<username> e, em seguida, selecione Upload.
8. Na etapa Selecionar arquivos, selecione Adicionar arquivos. Navegue até o arquivo tumbling-window-scala-1.0.jar, criado na etapa anterior.
9. Você não precisa alterar nenhuma das configurações para o objeto, em seguida, selecione Upload.

O código passa a ser armazenado em um bucket do Amazon S3 que pode ser acessado pelo aplicativo.

Crie e execute o aplicativo (console)

Siga estas etapas para criar, configurar, atualizar e executar o aplicativo usando o console.

Criar a aplicação

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em [https://console.aws.amazon.com /flink](https://console.aws.amazon.com/flink).
2. No painel do Managed Service for Apache Flink, selecione Criar aplicativo de analytics.
3. Na página Managed Service for Apache Flink - Criar aplicativo, forneça os detalhes do aplicativo da seguinte forma:
 - Em Nome do aplicativo, insira **MyApplication**.
 - Em Descrição, insira **My Scala test app**.
 - Em Runtime, selecione Apache Flink.
 - Deixe a versão como Apache Flink versão 1.15.2 (versão recomendada).
4. Em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
5. Selecione Create application (Criar aplicativo).

Note

Ao criar um aplicativo Managed Service for Apache Flink usando o console, você tem a opção de ter um perfil do IAM e uma política criada para seu aplicativo. O aplicativo usa essa função e política para acessar os recursos dependentes. Esses recursos do IAM são nomeados usando o nome do aplicativo e a região da seguinte forma:

- Política: kinesis-analytics-service-*MyApplication-us-west-2*
- Função: kinesisanalytics-*MyApplication-us-west-2*

Configure o aplicativo

Siga o procedimento a seguir para configurar o aplicativo.

Configurar o aplicativo

1. Na MyApplication página, escolha Configurar.
2. Na página Configurar aplicativo, forneça o Local do código:
 - Em Bucket do Amazon S3, insira **ka-app-code-*<username>***.

- Em Caminho do objeto do Amazon S3, insira **tumbling-window-scala-1.0.jar**.
3. Na seção Acesso aos recursos do aplicativo, em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
 4. Em Propriedades, selecione Adicionar grupo.
 5. Insira o seguinte:

ID do grupo	Chave	Valor
ConsumerConfigProperties	input.stream.name	ExampleInputStream
ConsumerConfigProperties	aws.region	us-west-2
ConsumerConfigProperties	flink.stream.initializers	LATEST

Selecione Save (Salvar).

6. Em Propriedades, selecione Adicionar grupo novamente.
7. Insira o seguinte:

ID do grupo	Chave	Valor
ProducerConfigProperties	output.stream.name	ExampleOutputStream
ProducerConfigProperties	aws.region	us-west-2

8. Em Monitoramento, confirme se Nível de monitoramento de métricas está definido como Aplicativo.
9. Para CloudWatch registrar, escolha a caixa de seleção Ativar.
10. Selecione Atualizar.

Note

Quando você opta por ativar o CloudWatch registro na Amazon, o Managed Service for Apache Flink cria um grupo de logs e um stream de logs para você. Os nomes desses recursos são os seguintes:

- Grupo de logs: /aws/kinesis-analytics/MyApplication
- Fluxo de logs: kinesis-analytics-log-stream

Editar a política do IAM

Edite a política do IAM para adicionar permissões para acessar o bucket do Amazon S3.

Editar a política do IAM para adicionar permissões do bucket do S3

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Selecione Políticas. Selecione a política **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2** que o console criou na seção anterior.
3. Na página Resumo, selecione Editar política. Selecione a guia JSON.
4. Adicione a seção destacada do exemplo de política a seguir à política. Substitua a conta de amostra IDs (**012345678901**) pelo ID da sua conta.

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "ReadCode",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:GetObject",
        "s3:GetObjectVersion"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:s3:::ka-app-code-username/tumbling-window-  
scala-1.0.jar"
      ]
    }
  ]
}
```

```

    },
    {
      "Sid": "DescribeLogGroups",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "logs:DescribeLogGroups"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
      ]
    },
    {
      "Sid": "DescribeLogStreams",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "logs:DescribeLogStreams"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:*"
      ]
    },
    {
      "Sid": "PutLogEvents",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "logs:PutLogEvents"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
      ]
    },
    {
      "Sid": "ReadInputStream",
      "Effect": "Allow",
      "Action": "kinesis:*",
      "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
    },
    {
      "Sid": "WriteOutputStream",
      "Effect": "Allow",
      "Action": "kinesis:*",

```

```
    "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
  }
]
}
```

Execute o aplicativo

O gráfico de tarefas do Flink pode ser visualizado executando o aplicativo, abrindo o painel do Apache Flink e selecionando a tarefa desejada do Flink.

Interromper o aplicativo

Para interromper o aplicativo, na MyApplication página, escolha Parar. Confirme a ação.

Crie e execute o aplicativo (CLI)

Nesta seção, você usa o AWS Command Line Interface para criar e executar o aplicativo Managed Service for Apache Flink. Use o AWS CLI comando `kinesisanalyticsv2` para criar e interagir com o Managed Service para aplicativos Apache Flink.

Criação de uma política de permissões

Note

Você deve criar uma política de permissões e uma função para o seu aplicativo. Se você não criar esses recursos do IAM, seu aplicativo não poderá acessar seus fluxos de logs e dados.

Primeiro, crie uma política de permissões com duas instruções: uma que concede permissões para a ação de ler no fluxo de origem, e outra que concede permissões para ações de gravação no fluxo de coleta. Em seguida, anexe a política a um perfil do IAM (que será criado na próxima seção). Assim, ao assumir o perfil, o serviço Managed Service for Apache Flink terá as permissões necessárias para ler o fluxo de origem e gravar no fluxo de coleta.

Use o código a seguir para criar a política de permissões

`AKReadSourceStreamWriteSinkStream`. Substitua **username** pelo nome de usuário usado para criar o bucket do Amazon S3 e armazenar o código do aplicativo. Substitua o ID da conta nos Amazon Resource Names (ARNs) (**012345678901**) pelo ID da sua conta. A função **MF-stream-rw-role** de execução do serviço deve ser adaptada à função específica do cliente.

```

{
  "ApplicationName": "tumbling_window",
  "ApplicationDescription": "Scala tumbling window application",
  "RuntimeEnvironment": "FLINK-1_15",
  "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::012345678901:role/MF-stream-rw-role",
  "ApplicationConfiguration": {
    "ApplicationCodeConfiguration": {
      "CodeContent": {
        "S3ContentLocation": {
          "BucketARN": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
          "FileKey": "tumbling-window-scala-1.0.jar"
        }
      },
      "CodeContentType": "ZIPFILE"
    },
    "EnvironmentProperties": {
      "PropertyGroups": [
        {
          "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
          "PropertyMap" : {
            "aws.region" : "us-west-2",
            "stream.name" : "ExampleInputStream",
            "flink.stream.initpos" : "LATEST"
          }
        },
        {
          "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
          "PropertyMap" : {
            "aws.region" : "us-west-2",
            "stream.name" : "ExampleOutputStream"
          }
        }
      ]
    },
    "CloudWatchLoggingOptions": [
      {
        "LogStreamARN": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
      }
    ]
  }
}

```

Para step-by-step obter instruções sobre como criar uma política de permissões, consulte [Tutorial: Criar e anexar sua primeira política gerenciada pelo cliente](#) no Guia do usuário do IAM.

Criar um perfil do IAM

Nesta seção, você cria um perfil do IAM que o aplicativo Managed Service for Apache Flink pode assumir para ler um fluxo de origem e gravar no fluxo de coleta.

O Managed Service for Apache Flink não pode acessar seu fluxo sem permissões. Essas permissões são concedidas usando um perfil do IAM. Cada perfil do IAM tem duas políticas anexadas. A política de confiança concede ao Managed Service for Apache Flink permissão para assumir o perfil, e a política de permissões determina o que o serviço pode fazer depois de assumir a função.

Anexe a política de permissões que criou na seção anterior a essa função.

Para criar uma perfil do IAM

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. No painel de navegação, selecione Perfis e Criar perfil.
3. Em Selecionar tipo de identidade de confiança, selecione AWS Serviço
4. Em Choose the service that will use this role (Selecionar o serviço que usará esta função), selecione Kinesis.
5. Em Selecione seu caso de uso, selecione Managed Service for Apache Flink.
6. Selecione Next: Permissions (Próximo: permissões).
7. Na página Attach permissions policies, selecione Next: Review. É possível anexar políticas de permissões depois de criar a função.
8. Na página Criar função, insira **MF-stream-rw-role** para o Nome da função. Selecione Criar função.

Foi criado um perfil do IAM chamado MF-stream-rw-role. Em seguida, você atualiza as políticas de confiança e de permissões para a função

9. Anexe a política de permissões à função.

Note

Para este exercício, o Managed Service for Apache Flink assume esse perfil para ler dados de um fluxo de dados do Kinesis (origem) e gravar a saída em outro fluxo de

dados do Kinesis. Depois, você anexa a política que criou na etapa anterior, [Crie uma política de permissões](#).

- Na página Summary (Resumo), selecione a guia Permissions (Permissões).
- Selecione Attach Policies.
- Na caixa de pesquisa, insira **AKReadSourceStreamWriteSinkStream** (a política criada na seção anterior).
- Selecione a política AKReadSourceStreamWriteSinkStream e selecione Anexar política.

Agora você criou a função de execução de serviço que seu aplicativo usa para acessar os recursos. Anote o ARN da nova função.

Para step-by-step obter instruções sobre como criar uma função, consulte [Como criar uma função do IAM \(console\)](#) no Guia do usuário do IAM.

Criar o aplicativo

Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `create_request.json`. Substitua o ARN da função de amostra pelo ARN da função criada anteriormente. Substitua o sufixo do ARN do bucket (nome do usuário) pelo sufixo que você selecionou na seção anterior. Substitua o ID da conta de exemplo (012345678901) na função de execução do serviço pelo ID da conta. O `ServiceExecutionRole` deve incluir o perfil do usuário do IAM que você criou na seção anterior.

```
"ApplicationName": "tumbling_window",
  "ApplicationDescription": "Scala getting started application",
  "RuntimeEnvironment": "FLINK-1_15",
  "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::012345678901:role/MF-stream-rw-role",
  "ApplicationConfiguration": {
    "ApplicationCodeConfiguration": {
      "CodeContent": {
        "S3ContentLocation": {
          "BucketARN": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
          "FileKey": "tumbling-window-scala-1.0.jar"
        }
      },
      "CodeContentType": "ZIPFILE"
    }
  },
```



```

    "EnvironmentProperties": {
      "PropertyGroups": [
        {
          "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
          "PropertyMap" : {
            "aws.region" : "us-west-2",
            "stream.name" : "ExampleInputStream",
            "flink.stream.initpos" : "LATEST"
          }
        },
        {
          "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
          "PropertyMap" : {
            "aws.region" : "us-west-2",
            "stream.name" : "ExampleOutputStream"
          }
        }
      ]
    },
    "CloudWatchLoggingOptions": [
      {
        "LogStreamARN": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
      }
    ]
  }
}

```

Execute o [CreateApplication](#) com a seguinte solicitação para criar o aplicativo:

```
aws kinesisanalyticstv2 create-application --cli-input-json file://create_request.json
```

O aplicativo agora é criado. Inicie o aplicativo na próxima etapa.

Iniciar o aplicativo

Nesta seção, a ação [StartApplication](#) será usada para iniciar o aplicativo.

Para iniciar o aplicativo

1. Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `start_request.json`.

```
{
```

```
"ApplicationName": "tumbling_window",
"RunConfiguration": {
  "ApplicationRestoreConfiguration": {
    "ApplicationRestoreType": "RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT"
  }
}
```

2. Execute a ação `StartApplication` com a solicitação anterior para iniciar o aplicativo:

```
aws kinesisanalyticsv2 start-application --cli-input-json file://start_request.json
```

O aplicativo agora está em execução. Você pode verificar as métricas do Managed Service for Apache Flink no CloudWatch console da Amazon para verificar se o aplicativo está funcionando.

Interromper o aplicativo

Nesta seção, a ação [StopApplication](#) será usada para interromper o aplicativo.

Como interromper o aplicativo

1. Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `stop_request.json`.

```
{
  "ApplicationName": "tumbling_window"
}
```

2. Execute a ação `StopApplication` com a solicitação anterior para interromper o aplicativo:

```
aws kinesisanalyticsv2 stop-application --cli-input-json file://stop_request.json
```

O aplicativo agora está interrompido.

Adicionar uma opção de CloudWatch registro

Você pode usar o AWS CLI para adicionar um stream de CloudWatch log da Amazon ao seu aplicativo. Para obter informações sobre como usar o CloudWatch Logs com seu aplicativo, consulte [Como configurar o registro de aplicativos](#).

Atualizar propriedades do ambiente

Nesta seção, você usa a ação [UpdateApplication](#) para alterar as propriedades do ambiente do aplicativo sem recompilar o código do aplicativo. Neste exemplo, você altera a região dos fluxos de origem e destino.

Para atualizar propriedades de ambiente para o aplicativo

1. Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `update_properties_request.json`.

```
{
  "ApplicationName": "tumbling_window",
  "CurrentApplicationVersionId": 1,
  "ApplicationConfigurationUpdate": {
    "EnvironmentPropertyUpdates": {
      "PropertyGroups": [
        {
          "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
          "PropertyMap": {
            "aws.region": "us-west-2",
            "stream.name": "ExampleInputStream",
            "flink.stream.initpos": "LATEST"
          }
        },
        {
          "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
          "PropertyMap": {
            "aws.region": "us-west-2",
            "stream.name": "ExampleOutputStream"
          }
        }
      ]
    }
  }
}
```

2. Execute a ação `UpdateApplication` com a solicitação anterior para atualizar as propriedades do ambiente:

```
aws kinesisanalyticstv2 update-application --cli-input-json file://
update_properties_request.json
```

Atualizar o código do aplicativo

Quando precisar atualizar o código do aplicativo com uma nova versão do pacote de código, use a ação da [UpdateApplicationCLI](#).

Note

Para carregar uma nova versão do código do aplicativo com o mesmo nome de arquivo, você deve especificar a nova versão do objeto. Para obter mais informações sobre o uso de versões de objetos do Amazon S3, consulte Como [ativar ou desativar](#) o controle de versão.

Para usar o AWS CLI, exclua seu pacote de código anterior do bucket do Amazon S3, faça o upload da nova versão e ligue `UpdateApplication`, especificando o mesmo nome de bucket e objeto do Amazon S3 e a nova versão do objeto. O aplicativo será reiniciado com o novo pacote de código.

O exemplo de solicitação da `UpdateApplication` ação a seguir recarrega o código do aplicativo e reinicia o aplicativo. Atualize o `CurrentApplicationVersionId` para a versão atual do aplicativo. Você pode verificar a versão atual do aplicativo usando as ações `DescribeApplication` ou `ListApplications`. Atualize o sufixo do nome do bucket (`<username>`) com o sufixo que você selecionou na seção [Crie recursos dependentes](#).

```
{
  "ApplicationName": "tumbling_window",
  "CurrentApplicationVersionId": 1,
  "ApplicationConfigurationUpdate": {
    "ApplicationCodeConfigurationUpdate": {
      "CodeContentUpdate": {
        "S3ContentLocationUpdate": {
          "BucketARNUpdate": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
          "FileKeyUpdate": "tumbling-window-scala-1.0.jar",
          "ObjectVersionUpdate": "SAMPLEUehYngP87ex1nzYIGYgfhyvpvDU"
        }
      }
    }
  }
}
```

Limpe AWS os recursos

Esta seção inclui procedimentos para limpar AWS recursos criados no tutorial Tumbling Window.

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)
- [Exclua seus fluxos de dados do Kinesis](#)
- [Excluir objeto e bucket do Amazon S3](#)
- [Exclua seus recursos do IAM](#)
- [Exclua seus CloudWatch recursos](#)

Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em [https://console.aws.amazon.com /flink](https://console.aws.amazon.com/flink).
2. no painel Managed Service for Apache Flink, escolha. MyApplication
3. Na página do aplicativo, selecione Excluir e, em seguida, confirme a exclusão.

Exclua seus fluxos de dados do Kinesis

1. [Abra o console do Kinesis em https://console.aws.amazon.com /kinesis](https://console.aws.amazon.com/kinesis).
2. No painel Kinesis Data Streams, escolha. ExampleInputStream
3. Na ExampleInputStreampágina, escolha Excluir Kinesis Stream e confirme a exclusão.
4. Na página Kinesis Streams, escolha o, escolha Ações ExampleOutputStream, escolha Excluir e, em seguida, confirme a exclusão.

Excluir objeto e bucket do Amazon S3

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. Escolha o **<username>**balde ka-app-code -.
3. Selecione Excluir e, em seguida, insira o nome do bucket para confirmar a exclusão.

Exclua seus recursos do IAM

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Na barra de navegação, selecione Políticas.
3. No controle do filtro, insira kinesis.

4. Escolha a política kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Selecione Ações da política e, em seguida, Excluir.
6. Na barra de navegação, selecione Roles (Funções).
7. Escolha a função kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
8. Selecione Excluir função e, em seguida, confirme a exclusão.

Exclua seus CloudWatch recursos

1. Abra o CloudWatch console em <https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/>.
2. No painel de navegação, selecione Logs.
3. Escolha o grupo/aws/kinesis-analytics/MyApplicationlog.
4. Selecione Excluir grupo de logs e, em seguida, confirme a exclusão.

Exemplo: criação de uma janela deslizante em Scala

Note

Para obter exemplos atuais, consulte [Exemplos de como criar e trabalhar com aplicativos no Managed Service for Apache Flink.](#)

Note

A partir da versão 1.15, o Flink não tem mais o Scala. Agora, os aplicativos podem usar a API Java de qualquer versão do Scala. O Flink ainda usa o Scala em alguns componentes importantes internamente, mas não expõe o Scala no carregador de classes do código do usuário. Por isso, os usuários precisam adicionar dependências do Scala em seus arquivos jar.

Para obter mais informações sobre as mudanças do Scala no Flink 1.15, consulte [Sem o Scala na versão 1.15.](#)

Neste exercício, você criará um aplicativo de streaming simples que usa o Scala 3.2.0 e a API Java do Flink. `DataStream` O aplicativo lê os dados do fluxo do Kinesis, os agrega usando janelas deslizantes e grava os resultados no fluxo de saída do Kinesis.

 Note

Para configurar os pré-requisitos necessários para este exercício, conclua primeiro o exercício [Introdução \(Scala\)](#).

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Baixe e examine o código do aplicativo](#)
- [Compile e faça o upload do código do aplicativo](#)
- [Crie e execute o aplicativo \(console\)](#)
- [Crie e execute o aplicativo \(CLI\)](#)
- [Atualizar o código do aplicativo](#)
- [Limpe AWS os recursos](#)

Baixe e examine o código do aplicativo

O código do aplicativo Python para este exemplo está disponível em. GitHub Para fazer download do código do aplicativo, faça o seguinte:

1. Instale o cliente do Git, se isso ainda não foi feito. Para obter mais informações, consulte [Instalando o Git](#).
2. Duplique o repositório remoto com o seguinte comando:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

3. Navegue até o diretório `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/scala/SlidingWindow`.

Observe o seguinte sobre o código do aplicativo:

- Um arquivo `build.sbt` contém informações sobre a configuração e as dependências do aplicativo, incluindo as bibliotecas do Managed Service for Apache Flink.
- O arquivo `BasicStreamingJob.scala` contém o método principal que define a funcionalidade do aplicativo.
- O aplicativo usa uma origem do Kinesis para ler o fluxo de origem. O trecho a seguir cria a origem do Kinesis:

```
private def createSource: FlinkKinesisConsumer[String] = {
  val applicationProperties = KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties
  val inputProperties = applicationProperties.get("ConsumerConfigProperties")

  new FlinkKinesisConsumer[String](inputProperties.getProperty(streamNameKey,
    defaultInputStreamName),
    new SimpleStringSchema, inputProperties)
}
```

O aplicativo também usa um coletor do Kinesis para gravar no fluxo de resultados. O trecho a seguir cria o coletor do Kinesis:

```
private def createSink: KinesisStreamsSink[String] = {
  val applicationProperties = KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties
  val outputProperties = applicationProperties.get("ProducerConfigProperties")

  KinesisStreamsSink.builder[String]
    .setKinesisClientProperties(outputProperties)
    .setSerializationSchema(new SimpleStringSchema)
    .setStreamName(outputProperties.getProperty(streamNameKey,
      defaultOutputStreamName))
    .setPartitionKeyGenerator((element: String) => String.valueOf(element.hashCode))
    .build
}
```

- O aplicativo usa o operador de janela para encontrar a contagem de valores para cada símbolo de ação em uma janela de dez segundos que desliza por cinco segundos. O código a seguir cria o operador e envia os dados agregados para um novo coletor de fluxo de dados do Kinesis:

```
environment.addSource(createSource)
  .map { value =>
    val jsonNode = jsonParser.readValue(value, classOf[JsonNode])
    new Tuple2[String, Double](jsonNode.get("ticker").toString,
      jsonNode.get("price").asDouble)
  }
  .returns(Types.TUPLE(Types.STRING, Types.DOUBLE))
  .keyBy(v => v.f0) // Logically partition the stream for each word
  .window(SlidingProcessingTimeWindows.of(Time.seconds(10), Time.seconds(5)))
  .min(1) // Calculate minimum price per ticker over the window
  .map { value => value.f0 + String.format(":%.2f", value.f1) + "\n" }
  .sinkTo(createSink)
```


- O aplicativo cria conectores de origem e coletor para acessar recursos externos usando um `StreamExecutionEnvironment` objeto.
- O aplicativo cria conectores de origem e de coletores usando propriedades dinâmicas do aplicativo. As propriedades de runtime do aplicativo para ler e configurar os conectores. Para obter mais informações sobre as propriedades de runtime, consulte [Propriedades de runtime](#).

Compile e faça o upload do código do aplicativo

Nesta seção, você compila e faz o upload do código do aplicativo para um bucket do Amazon S3.

Compilar o código do aplicativo

Use a ferramenta de construção [SBT](#) para criar o código Scala para o aplicativo. Para instalar o SBT, consulte [Instalar o sbt com a configuração cs](#). Você também precisa instalar o Java Development Kit (JDK). Consulte [Pré-requisitos para concluir os exercícios](#).

1. Para usar o seu código de aplicativo, compile-o e empacote-o em um arquivo JAR. Você pode compilar e empacotar seu código com o SBT:

```
sbt assembly
```

2. Se o aplicativo for compilado com êxito, o arquivo a seguir é criado:

```
target/scala-3.2.0/sliding-window-scala-1.0.jar
```

Faça o upload do código Scala do Apache Flink Streaming

Nesta seção, você cria um bucket do Amazon S3 e faz upload do código do seu aplicativo.

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. Selecione Create bucket (Criar bucket)
3. Insira `ka-app-code-<username>` no campo Nome do bucket. Adicione um sufixo para o nome do bucket, como o nome do usuário, para torná-lo globalmente exclusivo. Selecione Next (Próximo).
4. Na etapa Configurar opções, mantenha as configurações como estão e selecione Próximo.
5. Na etapa Definir permissões, mantenha as configurações como estão e selecione Próximo.
6. Selecione Criar bucket.

7. Selecione o bucket `ka-app-code-<username>` e, em seguida, selecione Upload.
8. Na etapa Selecionar arquivos, selecione Adicionar arquivos. Navegue até o arquivo `sliding-window-scala-1.0.jar`, criado na etapa anterior.
9. Você não precisa alterar nenhuma das configurações para o objeto, em seguida, selecione Upload.

O código passa a ser armazenado em um bucket do Amazon S3 que pode ser acessado pelo aplicativo.

Crie e execute o aplicativo (console)

Siga estas etapas para criar, configurar, atualizar e executar o aplicativo usando o console.

Criar a aplicação

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em [https://console.aws.amazon.com /flink](https://console.aws.amazon.com/flink).
2. No painel do Managed Service for Apache Flink, selecione Criar aplicativo de analytics.
3. Na página Managed Service for Apache Flink - Criar aplicativo, forneça os detalhes do aplicativo da seguinte forma:
 - Em Nome do aplicativo, insira **MyApplication**.
 - Em Descrição, insira **My Scala test app**.
 - Em Runtime, selecione Apache Flink.
 - Deixe a versão como Apache Flink versão 1.15.2 (versão recomendada).
4. Em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
5. Selecione Create application (Criar aplicativo).

 Note

Ao criar um aplicativo Managed Service for Apache Flink usando o console, você tem a opção de ter um perfil do IAM e uma política criada para seu aplicativo. O aplicativo usa essa função e política para acessar os recursos dependentes. Esses recursos do IAM são nomeados usando o nome do aplicativo e a região da seguinte forma:

- Política: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
- Função: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Configure o aplicativo

Siga o procedimento a seguir para configurar o aplicativo.

Configurar o aplicativo

1. Na MyApplication página, escolha Configurar.
2. Na página Configurar aplicativo, forneça o Local do código:
 - Em Bucket do Amazon S3, insira **ka-app-code-*<username>***.
 - Em Caminho do objeto do Amazon S3, insira **sliding-window-scala-1.0.jar..**
3. Na seção Acesso aos recursos do aplicativo, em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
4. Em Propriedades, selecione Adicionar grupo.
5. Insira o seguinte:

ID do grupo	Chave	Valor
ConsumerConfigProperties	input.stream.name	ExampleInputStream
ConsumerConfigProperties	aws.region	us-west-2
ConsumerConfigProperties	flink.stream.initpos	LATEST

Selecione Save (Salvar).

6. Em Propriedades, selecione Adicionar grupo novamente.
7. Insira o seguinte:

ID do grupo	Chave	Valor
ProducerConfigProperties	output.stream.name	ExampleOutputStream
ProducerConfigProperties	aws.region	us-west-2

- Em Monitoramento, confirme se Nível de monitoramento de métricas está definido como Aplicativo.
- Para CloudWatch registrar, escolha a caixa de seleção Ativar.
- Selecione Atualizar.

Note

Quando você opta por ativar o CloudWatch registro na Amazon, o Managed Service for Apache Flink cria um grupo de logs e um stream de logs para você. Os nomes desses recursos são os seguintes:

- Grupo de logs: /aws/kinesis-analytics/MyApplication
- Fluxo de logs: kinesis-analytics-log-stream

Editar a política do IAM

Edite a política do IAM para adicionar permissões para acessar o bucket do Amazon S3.

Editar a política do IAM para adicionar permissões do bucket do S3

- Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
- Selecione Políticas. Selecione a política **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2** que o console criou na seção anterior.
- Na página Resumo, selecione Editar política. Selecione a guia JSON.
- Adicione a seção destacada do exemplo de política a seguir à política. Substitua a conta de amostra IDs (**012345678901**) pelo ID da sua conta.

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "ReadCode",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:GetObject",
        "s3:GetObjectVersion"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:s3:::ka-app-code-username/sliding-window-
scala-1.0.jar"
      ]
    },
    {
      "Sid": "DescribeLogGroups",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "logs:DescribeLogGroups"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
      ]
    },
    {
      "Sid": "DescribeLogStreams",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "logs:DescribeLogStreams"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:*"
      ]
    },
    {
      "Sid": "PutLogEvents",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
```

```

        "logs:PutLogEvents"
    ],
    "Resource": [
        "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
    ]
},
{
    "Sid": "ReadInputStream",
    "Effect": "Allow",
    "Action": "kinesis:*",
    "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
},
{
    "Sid": "WriteOutputStream",
    "Effect": "Allow",
    "Action": "kinesis:*",
    "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
}
]
}

```

Execute o aplicativo

O gráfico de tarefas do Flink pode ser visualizado executando o aplicativo, abrindo o painel do Apache Flink e selecionando a tarefa desejada do Flink.

Interromper o aplicativo

Para interromper o aplicativo, na MyApplication página, escolha Parar. Confirme a ação.

Crie e execute o aplicativo (CLI)

Nesta seção, você usa o AWS Command Line Interface para criar e executar o aplicativo Managed Service for Apache Flink. Use o AWS CLI comando `kinesisanalyticsv2` para criar e interagir com o Managed Service para aplicativos Apache Flink.

Criação de uma política de permissões

Note

Você deve criar uma política de permissões e uma função para o seu aplicativo. Se você não criar esses recursos do IAM, seu aplicativo não poderá acessar seus fluxos de logs e dados.

Primeiro, crie uma política de permissões com duas instruções: uma que concede permissões para a ação de ler no fluxo de origem, e outra que concede permissões para ações de gravação no fluxo de coleta. Em seguida, anexe a política a um perfil do IAM (que será criado na próxima seção). Assim, ao assumir o perfil, o serviço Managed Service for Apache Flink terá as permissões necessárias para ler o fluxo de origem e gravar no fluxo de coleta.

Use o código a seguir para criar a política de permissões

`AKReadSourceStreamWriteSinkStream`. Substitua **username** pelo nome de usuário usado para criar o bucket do Amazon S3 e armazenar o código do aplicativo. Substitua o ID da conta nos Amazon Resource Names (ARNs) (**012345678901**) pelo ID da sua conta.

```
{
  "ApplicationName": "sliding_window",
  "ApplicationDescription": "Scala sliding window application",
  "RuntimeEnvironment": "FLINK-1_15",
  "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::012345678901:role/MF-stream-rw-role",
  "ApplicationConfiguration": {
    "ApplicationCodeConfiguration": {
      "CodeContent": {
        "S3ContentLocation": {
          "BucketARN": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
          "FileKey": "sliding-window-scala-1.0.jar"
        }
      },
      "CodeContentType": "ZIPFILE"
    },
    "EnvironmentProperties": {
      "PropertyGroups": [
        {
          "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
          "PropertyMap": {
            "aws.region": "us-west-2",
            "stream.name": "ExampleInputStream",

```

```

        "flink.stream.initpos" : "LATEST"
    }
},
{
    "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
    "PropertyMap" : {
        "aws.region" : "us-west-2",
        "stream.name" : "ExampleOutputStream"
    }
}
]
}
},
"CloudWatchLoggingOptions": [
    {
        "LogStreamARN": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-
group:MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
    }
]
}

```

Para step-by-step obter instruções sobre como criar uma política de permissões, consulte [Tutorial: Criar e anexar sua primeira política gerenciada pelo cliente](#) no Guia do usuário do IAM.

Criar um perfil do IAM

Nesta seção, você cria um perfil do IAM que o aplicativo Managed Service for Apache Flink pode assumir para ler um fluxo de origem e gravar no fluxo de coleta.

O Managed Service for Apache Flink não pode acessar seu fluxo sem permissões. Essas permissões são concedidas usando um perfil do IAM. Cada perfil do IAM tem duas políticas anexadas. A política de confiança concede ao Managed Service for Apache Flink permissão para assumir o perfil, e a política de permissões determina o que o serviço pode fazer depois de assumir a função.

Anexe a política de permissões que criou na seção anterior a essa função.

Para criar uma perfil do IAM

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. No painel de navegação, selecione Perfis e Criar perfil.
3. Em Selecionar tipo de identidade de confiança, selecione AWS Serviço

4. Em Choose the service that will use this role (Selecionar o serviço que usará esta função), selecione Kinesis.
5. Em Selecione seu caso de uso, selecione Managed Service for Apache Flink.
6. Selecione Next: Permissions (Próximo: permissões).
7. Na página Attach permissions policies, selecione Next: Review. É possível anexar políticas de permissões depois de criar a função.
8. Na página Criar função, insira **MF-stream-rw-role** para o Nome da função. Selecione Criar função.

Foi criado um perfil do IAM chamado MF-stream-rw-role. Em seguida, você atualiza as políticas de confiança e de permissões para a função

9. Anexe a política de permissões à função.

 Note

Para este exercício, o Managed Service for Apache Flink assume esse perfil para ler dados de um fluxo de dados do Kinesis (origem) e gravar a saída em outro fluxo de dados do Kinesis. Depois, você anexa a política que criou na etapa anterior, [Crie uma política de permissões](#).

- a. Na página Summary (Resumo), selecione a guia Permissions (Permissões).
- b. Selecione Attach Policies.
- c. Na caixa de pesquisa, insira **AKReadSourceStreamWriteSinkStream** (a política criada na seção anterior).
- d. Selecione a política AKReadSourceStreamWriteSinkStream e selecione Anexar política.

Agora você criou a função de execução de serviço que seu aplicativo usa para acessar os recursos. Anote o ARN da nova função.

Para step-by-step obter instruções sobre como criar uma função, consulte [Como criar uma função do IAM \(console\)](#) no Guia do usuário do IAM.

Criar o aplicativo

Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `create_request.json`. Substitua o ARN da função de amostra pelo ARN da função criada anteriormente. Substitua o sufixo do ARN do bucket (nome do usuário) pelo sufixo que você selecionou na seção anterior. Substitua o ID da conta de exemplo (012345678901) na função de execução do serviço pelo ID da conta.

```
{
  "ApplicationName": "sliding_window",
  "ApplicationDescription": "Scala sliding_window application",
  "RuntimeEnvironment": "FLINK-1_15",
  "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::012345678901:role/MF-stream-rw-role",
  "ApplicationConfiguration": {
    "ApplicationCodeConfiguration": {
      "CodeContent": {
        "S3ContentLocation": {
          "BucketARN": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
          "FileKey": "sliding-window-scala-1.0.jar"
        }
      },
      "CodeContentType": "ZIPFILE"
    },
    "EnvironmentProperties": {
      "PropertyGroups": [
        {
          "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
          "PropertyMap": {
            "aws.region": "us-west-2",
            "stream.name": "ExampleInputStream",
            "flink.stream.initpos": "LATEST"
          }
        },
        {
          "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
          "PropertyMap": {
            "aws.region": "us-west-2",
            "stream.name": "ExampleOutputStream"
          }
        }
      ]
    },
    "CloudWatchLoggingOptions": [
```

```
{
  "LogStreamARN": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-
group:MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
}
```

Execute o [CreateApplication](#) com a seguinte solicitação para criar o aplicativo:

```
aws kinesisanalyticsv2 create-application --cli-input-json file://create_request.json
```

O aplicativo agora é criado. Inicie o aplicativo na próxima etapa.

Iniciar o aplicativo

Nesta seção, a ação [StartApplication](#) será usada para iniciar o aplicativo.

Para iniciar o aplicativo

1. Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `start_request.json`.

```
{
  "ApplicationName": "sliding_window",
  "RunConfiguration": {
    "ApplicationRestoreConfiguration": {
      "ApplicationRestoreType": "RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT"
    }
  }
}
```

2. Execute a ação `StartApplication` com a solicitação anterior para iniciar o aplicativo:

```
aws kinesisanalyticsv2 start-application --cli-input-json file://start_request.json
```

O aplicativo agora está em execução. Você pode verificar as métricas do Managed Service for Apache Flink no CloudWatch console da Amazon para verificar se o aplicativo está funcionando.

Interromper o aplicativo

Nesta seção, a ação [StopApplication](#) será usada para interromper o aplicativo.

Como interromper o aplicativo

1. Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `stop_request.json`.

```
{
  "ApplicationName": "sliding_window"
}
```

2. Execute a ação `StopApplication` com a solicitação anterior para interromper o aplicativo:

```
aws kinesisanalyticstv2 stop-application --cli-input-json file://stop_request.json
```

O aplicativo agora está interrompido.

Adicionar uma opção de CloudWatch registro

Você pode usar o AWS CLI para adicionar um stream de CloudWatch log da Amazon ao seu aplicativo. Para obter informações sobre como usar o CloudWatch Logs com seu aplicativo, consulte [Como configurar o registro de aplicativos](#).

Atualizar propriedades do ambiente

Nesta seção, você usa a ação [UpdateApplication](#) para alterar as propriedades do ambiente do aplicativo sem recompilar o código do aplicativo. Neste exemplo, você altera a região dos fluxos de origem e destino.

Para atualizar propriedades de ambiente para o aplicativo

1. Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `update_properties_request.json`.

```
{"ApplicationName": "sliding_window",
  "CurrentApplicationVersionId": 1,
  "ApplicationConfigurationUpdate": {
    "EnvironmentPropertyUpdates": {
      "PropertyGroups": [
        {
          "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
          "PropertyMap" : {
            "aws.region" : "us-west-2",
            "stream.name" : "ExampleInputStream",
```

```
        "flink.stream.initpos" : "LATEST"
      }
    },
    {
      "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
      "PropertyMap" : {
        "aws.region" : "us-west-2",
        "stream.name" : "ExampleOutputStream"
      }
    }
  ]
}
```

2. Execute a ação `UpdateApplication` com a solicitação anterior para atualizar as propriedades do ambiente:

```
aws kinesisanalyticstv2 update-application --cli-input-json file://
update_properties_request.json
```

Atualizar o código do aplicativo

Quando precisar atualizar o código do aplicativo com uma nova versão do pacote de código, use a ação da [UpdateApplicationCLI](#).

Note

Para carregar uma nova versão do código do aplicativo com o mesmo nome de arquivo, você deve especificar a nova versão do objeto. Para obter mais informações sobre o uso de versões de objetos do Amazon S3, consulte Como [ativar ou desativar](#) o controle de versão.

Para usar o AWS CLI, exclua seu pacote de código anterior do bucket do Amazon S3, faça o upload da nova versão e ligue `UpdateApplication`, especificando o mesmo nome de bucket e objeto do Amazon S3 e a nova versão do objeto. O aplicativo será reiniciado com o novo pacote de código.

O exemplo de solicitação da `UpdateApplication` ação a seguir recarrega o código do aplicativo e reinicia o aplicativo. Atualize o `CurrentApplicationVersionId` para a versão atual do aplicativo. Você pode verificar a versão atual do aplicativo usando as ações `DescribeApplication` ou

ListApplications. Atualize o sufixo do nome do bucket (<username>) com o sufixo que você selecionou na seção [Crie recursos dependentes](#).

```
{
  "ApplicationName": "sliding_window",
  "CurrentApplicationVersionId": 1,
  "ApplicationConfigurationUpdate": {
    "ApplicationCodeConfigurationUpdate": {
      "CodeContentUpdate": {
        "S3ContentLocationUpdate": {
          "BucketARNUpdate": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
          "FileKeyUpdate": "-1.0.jar",
          "ObjectVersionUpdate": "SAMPLEUehYngP87ex1nzYIGYgfhypvDU"
        }
      }
    }
  }
}
```

Limpe AWS os recursos

Esta seção inclui procedimentos para limpar AWS recursos criados no tutorial da janela deslizante.

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)
- [Exclua seus fluxos de dados do Kinesis](#)
- [Excluir objeto e bucket do Amazon S3](#)
- [Exclua seus recursos do IAM](#)
- [Exclua seus CloudWatch recursos](#)

Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em [https://console.aws.amazon.com /flink](https://console.aws.amazon.com/flink).
2. no painel Managed Service for Apache Flink, escolha. MyApplication
3. Na página do aplicativo, selecione Excluir e, em seguida, confirme a exclusão.

Exclua seus fluxos de dados do Kinesis

1. [Abra o console do Kinesis em https://console.aws.amazon.com/kinesis/](https://console.aws.amazon.com/kinesis/).
2. No painel Kinesis Data Streams, escolha. ExampleInputStream
3. Na ExampleInputStreampágina, escolha Excluir Kinesis Stream e confirme a exclusão.
4. Na página Kinesis Streams, escolha o, escolha Ações ExampleOutputStream, escolha Excluir e, em seguida, confirme a exclusão.

Excluir objeto e bucket do Amazon S3

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. Escolha o **<username>**balde ka-app-code -.
3. Selecione Excluir e, em seguida, insira o nome do bucket para confirmar a exclusão.

Exclua seus recursos do IAM

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Na barra de navegação, selecione Políticas.
3. No controle do filtro, insira kinesis.
4. Escolha a política kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Selecione Ações da política e, em seguida, Excluir.
6. Na barra de navegação, selecione Roles (Funções).
7. Escolha a função kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
8. Selecione Excluir função e, em seguida, confirme a exclusão.

Exclua seus CloudWatch recursos

1. Abra o CloudWatch console em <https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/>.
2. No painel de navegação, selecione Logs.
3. Escolha o grupo/aws/kinesis-analytics/MyApplicationlog.
4. Selecione Excluir grupo de logs e, em seguida, confirme a exclusão.

Exemplo: envie dados de transmissão para o Amazon S3 no Scala

Note

Para obter exemplos atuais, consulte [Exemplos de como criar e trabalhar com aplicativos no Managed Service for Apache Flink.](#)

Note

A partir da versão 1.15, o Flink não tem mais o Scala. Agora, os aplicativos podem usar a API Java de qualquer versão do Scala. O Flink ainda usa o Scala em alguns componentes importantes internamente, mas não expõe o Scala no carregador de classes do código do usuário. Por isso, os usuários precisam adicionar dependências do Scala em seus arquivos jar.

Para obter mais informações sobre as mudanças do Scala no Flink 1.15, consulte [Sem o Scala na versão 1.15.](#)

Neste exercício, você criará um aplicativo de streaming simples que usa o Scala 3.2.0 e a API Java do Flink. DataStream O aplicativo lê os dados do fluxo do Kinesis, os agrega usando janelas deslizantes e grava os resultados no S3.

Note

Para configurar os pré-requisitos necessários para este exercício, conclua primeiro o exercício [Introdução \(Scala\)](#). Você só precisa criar uma pasta adicional **data/** no bucket ka-app-code do Amazon S3 -. <username>

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Baixe e examine o código do aplicativo](#)
- [Compile e faça o upload do código do aplicativo](#)
- [Crie e execute o aplicativo \(console\)](#)
- [Crie e execute o aplicativo \(CLI\)](#)
- [Atualizar o código do aplicativo](#)
- [Limpe AWS os recursos](#)

Baixe e examine o código do aplicativo

O código do aplicativo Python para este exemplo está disponível em [GitHub](#). Para fazer download do código do aplicativo, faça o seguinte:

1. Instale o cliente do Git, se isso ainda não foi feito. Para obter mais informações, consulte [Instalando o Git](#).
2. Duplique o repositório remoto com o seguinte comando:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

3. Navegue até o diretório `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/scala/S3Sink`.

Observe o seguinte sobre o código do aplicativo:

- Um arquivo `build.sbt` contém informações sobre a configuração e as dependências do aplicativo, incluindo as bibliotecas do Managed Service for Apache Flink.
- O arquivo `BasicStreamingJob.scala` contém o método principal que define a funcionalidade do aplicativo.
- O aplicativo usa uma origem do Kinesis para ler o fluxo de origem. O trecho a seguir cria a origem do Kinesis:

```
private def createSource: FlinkKinesisConsumer[String] = {  
  val applicationProperties = KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties  
  val inputProperties = applicationProperties.get("ConsumerConfigProperties")  
  
  new FlinkKinesisConsumer[String](inputProperties.getProperty(streamNameKey,  
    defaultInputStreamName),  
    new SimpleStringSchema, inputProperties)  
}
```

O aplicativo também usa `StreamingFileSink` para gravar em um bucket do Amazon S3:

```
def createSink: StreamingFileSink[String] = {  
  val applicationProperties = KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties  
  val s3SinkPath =  
    applicationProperties.get("ProducerConfigProperties").getProperty("s3.sink.path")  
}
```

```
StreamingFileSink
    .forRowFormat(new Path(s3SinkPath), new SimpleStringEncoder[String]("UTF-8"))
    .build()
}
```

- O aplicativo cria conectores de origem e coletor para acessar recursos externos usando um `StreamExecutionEnvironment` objeto.
- O aplicativo cria conectores de origem e de coletores usando propriedades dinâmicas do aplicativo. As propriedades de runtime do aplicativo para ler e configurar os conectores. Para obter mais informações sobre as propriedades de runtime, consulte [Propriedades de runtime](#).

Compile e faça o upload do código do aplicativo

Nesta seção, você compila e faz o upload do código do aplicativo para um bucket do Amazon S3.

Compilar o código do aplicativo

Use a ferramenta de construção [SBT](#) para criar o código Scala para o aplicativo. Para instalar o SBT, consulte [Instalar o sbt com a configuração cs](#). Você também precisa instalar o Java Development Kit (JDK). Consulte [Pré-requisitos para concluir os exercícios](#).

1. Para usar o seu código de aplicativo, compile-o e empacote-o em um arquivo JAR. Você pode compilar e empacotar seu código com o SBT:

```
sbt assembly
```

2. Se o aplicativo for compilado com êxito, o arquivo a seguir é criado:

```
target/scala-3.2.0/s3-sink-scala-1.0.jar
```

Faça o upload do código Scala do Apache Flink Streaming

Nesta seção, você cria um bucket do Amazon S3 e faz upload do código do seu aplicativo.

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. Selecione Create bucket (Criar bucket)
3. Insira `ka-app-code-<username>` no campo Nome do bucket. Adicione um sufixo para o nome do bucket, como o nome do usuário, para torná-lo globalmente exclusivo. Selecione Next (Próximo).

4. Na etapa Configurar opções, mantenha as configurações como estão e selecione Próximo.
5. Na etapa Definir permissões, mantenha as configurações como estão e selecione Próximo.
6. Selecione Criar bucket.
7. Selecione o bucket `ka-app-code-<username>` e, em seguida, selecione Upload.
8. Na etapa Selecionar arquivos, selecione Adicionar arquivos. Navegue até o arquivo `s3-sink-scala-1.0.jar`, criado na etapa anterior.
9. Você não precisa alterar nenhuma das configurações para o objeto, em seguida, selecione Upload.

O código passa a ser armazenado em um bucket do Amazon S3 que pode ser acessado pelo aplicativo.

Crie e execute o aplicativo (console)

Siga estas etapas para criar, configurar, atualizar e executar o aplicativo usando o console.

Criar a aplicação

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em <https://console.aws.amazon.com/flink>.
2. No painel do Managed Service for Apache Flink, selecione Criar aplicativo de analytics.
3. Na página Managed Service for Apache Flink - Criar aplicativo, forneça os detalhes do aplicativo da seguinte forma:
 - Em Nome do aplicativo, insira **MyApplication**.
 - Em Descrição, insira **My java test app**.
 - Em Runtime, selecione Apache Flink.
 - Deixe a versão como Apache Flink versão 1.15.2 (versão recomendada).
4. Em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
5. Selecione Create application (Criar aplicativo).

Note

Ao criar um aplicativo Managed Service for Apache Flink usando o console, você tem a opção de ter um perfil do IAM e uma política criada para seu aplicativo. O aplicativo usa essa função e política para acessar os recursos dependentes. Esses recursos do IAM são nomeados usando o nome do aplicativo e a região da seguinte forma:

- Política: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
- Função: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Configure o aplicativo

Siga o procedimento a seguir para configurar o aplicativo.

Configurar o aplicativo

1. Na MyApplication página, escolha Configurar.
2. Na página Configurar aplicativo, forneça o Local do código:
 - Em Bucket do Amazon S3, insira **ka-app-code-*<username>***.
 - Em Caminho do objeto do Amazon S3, insira **s3-sink-scala-1.0.jar**.
3. Na seção Acesso aos recursos do aplicativo, em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
4. Em Propriedades, selecione Adicionar grupo.
5. Insira o seguinte:

ID do grupo	Chave	Valor
ConsumerConfigProperties	input.stream.name	ExampleInputStream
ConsumerConfigProperties	aws.region	us-west-2
ConsumerConfigProperties	flink.stream.initpos	LATEST

Selecione Save (Salvar).

6. Em Propriedades, selecione Adicionar grupo.
7. Insira o seguinte:

ID do grupo	Chave	Valor
ProducerConfigProperties	s3.sink.path	s3a://ka-app-code- <user-name> /data

8. Em Monitoramento, confirme se Nível de monitoramento de métricas está definido como Aplicativo.
9. Para CloudWatch registrar, escolha a caixa de seleção Ativar.
10. Selecione Atualizar.

Note

Quando você opta por ativar o CloudWatch registro na Amazon, o Managed Service for Apache Flink cria um grupo de logs e um stream de logs para você. Os nomes desses recursos são os seguintes:

- Grupo de logs: /aws/kinesis-analytics/MyApplication
- Fluxo de logs: kinesis-analytics-log-stream

Editar a política do IAM

Edite a política do IAM para adicionar permissões para acessar o bucket do Amazon S3.

Editar a política do IAM para adicionar permissões do bucket do S3

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Selecione Políticas. Selecione a política **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2** que o console criou na seção anterior.
3. Na página Resumo, selecione Editar política. Selecione a guia JSON.

4. Adicione a seção destacada do exemplo de política a seguir à política. Substitua a conta de amostra IDs (**012345678901**) pelo ID da sua conta.

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "ReadCode",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:Abort*",
        "s3:DeleteObject*",
        "s3:GetObject*",
        "s3:GetBucket*",
        "s3:List*",
        "s3:ListBucket",
        "s3:PutObject"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:s3:::ka-app-code-<username>",
        "arn:aws:s3:::ka-app-code-<username>/*"
      ]
    },
    {
      "Sid": "DescribeLogGroups",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "logs:DescribeLogGroups"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
      ]
    },
    {
      "Sid": "DescribeLogStreams",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "logs:DescribeLogStreams"
      ],
      "Resource": [
```

```

        "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:*"
    ],
    {
        "Sid": "PutLogEvents",
        "Effect": "Allow",
        "Action": [
            "logs:PutLogEvents"
        ],
        "Resource": [
            "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
        ]
    },
    {
        "Sid": "ReadInputStream",
        "Effect": "Allow",
        "Action": "kinesis:*",
        "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
    }
]
}

```

Execute o aplicativo

O gráfico de tarefas do Flink pode ser visualizado executando o aplicativo, abrindo o painel do Apache Flink e selecionando a tarefa desejada do Flink.

Interromper o aplicativo

Para interromper o aplicativo, na MyApplication página, escolha Parar. Confirme a ação.

Crie e execute o aplicativo (CLI)

Nesta seção, você usa o AWS Command Line Interface para criar e executar o aplicativo Managed Service for Apache Flink. Use o AWS CLI comando `kinesisanalyticsv2` para criar e interagir com o Managed Service para aplicativos Apache Flink.

Criação de uma política de permissões

Note

Você deve criar uma política de permissões e uma função para o seu aplicativo. Se você não criar esses recursos do IAM, seu aplicativo não poderá acessar seus fluxos de logs e dados.

Primeiro, crie uma política de permissões com duas instruções: uma que concede permissões para a ação de ler no fluxo de origem, e outra que concede permissões para ações de gravação no fluxo de coleta. Em seguida, anexe a política a um perfil do IAM (que será criado na próxima seção). Assim, ao assumir o perfil, o serviço Managed Service for Apache Flink terá as permissões necessárias para ler o fluxo de origem e gravar no fluxo de coleta.

Use o código a seguir para criar a política de permissões

AKReadSourceStreamWriteSinkStream. Substitua **username** pelo nome de usuário usado para criar o bucket do Amazon S3 e armazenar o código do aplicativo. Substitua o ID da conta nos Amazon Resource Names (ARNs) (**012345678901**) pelo ID da sua conta.

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "ReadCode",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:GetObject",
        "s3:GetObjectVersion"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:s3:::ka-app-code-username/getting-started-scala-1.0.jar"
      ]
    },
    {
      "Sid": "DescribeLogGroups",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "logs:DescribeLogGroups"
      ],
```



```

        "Resource": [
            "arn:aws:logs:us-west-2:123456789012:*"
        ]
    },
    {
        "Sid": "DescribeLogStreams",
        "Effect": "Allow",
        "Action": [
            "logs:DescribeLogStreams"
        ],
        "Resource": [
            "arn:aws:logs:us-west-2:123456789012:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:*"
        ]
    },
    {
        "Sid": "PutLogEvents",
        "Effect": "Allow",
        "Action": [
            "logs:PutLogEvents"
        ],
        "Resource": [
            "arn:aws:logs:us-west-2:123456789012:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
        ]
    },
    {
        "Sid": "ReadInputStream",
        "Effect": "Allow",
        "Action": "kinesis:*",
        "Resource": "arn:aws:kinesis:us-
west-2:123456789012:stream/ExampleInputStream"
    },
    {
        "Sid": "WriteOutputStream",
        "Effect": "Allow",
        "Action": "kinesis:*",
        "Resource": "arn:aws:kinesis:us-
west-2:123456789012:stream/ExampleOutputStream"
    }
]
}

```

Para step-by-step obter instruções sobre como criar uma política de permissões, consulte [Tutorial: Criar e anexar sua primeira política gerenciada pelo cliente](#) no Guia do usuário do IAM.

Criar um perfil do IAM

Nesta seção, você cria um perfil do IAM que o aplicativo Managed Service for Apache Flink pode assumir para ler um fluxo de origem e gravar no fluxo de coleta.

O Managed Service for Apache Flink não pode acessar seu fluxo sem permissões. Essas permissões são concedidas usando um perfil do IAM. Cada perfil do IAM tem duas políticas anexadas. A política de confiança concede ao Managed Service for Apache Flink permissão para assumir o perfil, e a política de permissões determina o que o serviço pode fazer depois de assumir a função.

Anexe a política de permissões que criou na seção anterior a essa função.

Para criar uma perfil do IAM

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. No painel de navegação, selecione Perfis e Criar perfil.
3. Em Selecionar tipo de identidade de confiança, selecione AWS Serviço
4. Em Choose the service that will use this role (Selecionar o serviço que usará esta função), selecione Kinesis.
5. Em Selecione seu caso de uso, selecione Managed Service for Apache Flink.
6. Selecione Next: Permissions (Próximo: permissões).
7. Na página Attach permissions policies, selecione Next: Review. É possível anexar políticas de permissões depois de criar a função.
8. Na página Criar função, insira **MF-stream-rw-role** para o Nome da função. Selecione Criar função.

Foi criado um perfil do IAM chamado MF-stream-rw-role. Em seguida, você atualiza as políticas de confiança e de permissões para a função

9. Anexe a política de permissões à função.

Note

Para este exercício, o Managed Service for Apache Flink assume esse perfil para ler dados de um fluxo de dados do Kinesis (origem) e gravar a saída em outro fluxo de

dados do Kinesis. Depois, você anexa a política que criou na etapa anterior, [Crie uma política de permissões](#).

- a. Na página Summary (Resumo), selecione a guia Permissions (Permissões).
- b. Selecione Attach Policies.
- c. Na caixa de pesquisa, insira **AKReadSourceStreamWriteSinkStream** (a política criada na seção anterior).
- d. Selecione a política AKReadSourceStreamWriteSinkStream e selecione Anexar política.

Agora você criou a função de execução de serviço que seu aplicativo usa para acessar os recursos. Anote o ARN da nova função.

Para step-by-step obter instruções sobre como criar uma função, consulte [Como criar uma função do IAM \(console\)](#) no Guia do usuário do IAM.

Criar o aplicativo

Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `create_request.json`. Substitua o ARN da função de amostra pelo ARN da função criada anteriormente. Substitua o sufixo do ARN do bucket (nome do usuário) pelo sufixo que você selecionou na seção anterior. Substitua o ID da conta de exemplo (012345678901) na função de execução do serviço pelo ID da conta.

```
{
  "ApplicationName": "s3_sink",
  "ApplicationDescription": "Scala tumbling window application",
  "RuntimeEnvironment": "FLINK-1_15",
  "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::012345678901:role/MF-stream-rw-role",
  "ApplicationConfiguration": {
    "ApplicationCodeConfiguration": {
      "CodeContent": {
        "S3ContentLocation": {
          "BucketARN": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
          "FileKey": "s3-sink-scala-1.0.jar"
        }
      },
      "CodeContentType": "ZIPFILE"
    }
  },
}
```

```

    "EnvironmentProperties": {
      "PropertyGroups": [
        {
          "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
          "PropertyMap" : {
            "aws.region" : "us-west-2",
            "stream.name" : "ExampleInputStream",
            "flink.stream.initpos" : "LATEST"
          }
        },
        {
          "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
          "PropertyMap" : {
            "s3.sink.path" : "s3a://ka-app-code-<username>/data"
          }
        }
      ]
    },
    "CloudWatchLoggingOptions": [
      {
        "LogStreamARN": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
      }
    ]
  }
}

```

Execute o [CreateApplication](#) com a seguinte solicitação para criar o aplicativo:

```
aws kinesisanalyticsv2 create-application --cli-input-json file://create_request.json
```

O aplicativo agora é criado. Inicie o aplicativo na próxima etapa.

Iniciar o aplicativo

Nesta seção, a ação [StartApplication](#) será usada para iniciar o aplicativo.

Para iniciar o aplicativo

1. Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `start_request.json`.

```

{
  "ApplicationName": "s3_sink",

```

```
"RunConfiguration": {
  "ApplicationRestoreConfiguration": {
    "ApplicationRestoreType": "RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT"
  }
}
```

2. Execute a ação `StartApplication` com a solicitação anterior para iniciar o aplicativo:

```
aws kinesisanalyticsv2 start-application --cli-input-json file://start_request.json
```

O aplicativo agora está em execução. Você pode verificar as métricas do Managed Service for Apache Flink no CloudWatch console da Amazon para verificar se o aplicativo está funcionando.

Interromper o aplicativo

Nesta seção, a ação [StopApplication](#) será usada para interromper o aplicativo.

Como interromper o aplicativo

1. Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `stop_request.json`.

```
{
  "ApplicationName": "s3_sink"
}
```

2. Execute a ação `StopApplication` com a solicitação anterior para interromper o aplicativo:

```
aws kinesisanalyticsv2 stop-application --cli-input-json file://stop_request.json
```

O aplicativo agora está interrompido.

Adicionar uma opção de CloudWatch registro

Você pode usar o AWS CLI para adicionar um stream de CloudWatch log da Amazon ao seu aplicativo. Para obter informações sobre como usar o CloudWatch Logs com seu aplicativo, consulte [Como configurar o registro de aplicativos](#).

Atualizar propriedades do ambiente

Nesta seção, você usa a ação [UpdateApplication](#) para alterar as propriedades do ambiente do aplicativo sem recompilar o código do aplicativo. Neste exemplo, você altera a região dos fluxos de origem e destino.

Para atualizar propriedades de ambiente para o aplicativo

1. Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `update_properties_request.json`.

```
{
  "ApplicationName": "s3_sink",
  "CurrentApplicationVersionId": 1,
  "ApplicationConfigurationUpdate": {
    "EnvironmentPropertyUpdates": {
      "PropertyGroups": [
        {
          "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
          "PropertyMap": {
            "aws.region": "us-west-2",
            "stream.name": "ExampleInputStream",
            "flink.stream.initpos": "LATEST"
          }
        },
        {
          "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
          "PropertyMap": {
            "s3.sink.path": "s3a://ka-app-code-<username>/data"
          }
        }
      ]
    }
  }
}
```

2. Execute a ação `UpdateApplication` com a solicitação anterior para atualizar as propriedades do ambiente:

```
aws kinesisanalyticstv2 update-application --cli-input-json file://
update_properties_request.json
```

Atualizar o código do aplicativo

Quando precisar atualizar o código do aplicativo com uma nova versão do pacote de código, use a ação da [UpdateApplicationCLI](#).

Note

Para carregar uma nova versão do código do aplicativo com o mesmo nome de arquivo, você deve especificar a nova versão do objeto. Para obter mais informações sobre o uso de versões de objetos do Amazon S3, consulte Como [ativar ou desativar](#) o controle de versão.

Para usar o AWS CLI, exclua seu pacote de código anterior do bucket do Amazon S3, faça o upload da nova versão e ligue `UpdateApplication`, especificando o mesmo nome de bucket e objeto do Amazon S3 e a nova versão do objeto. O aplicativo será reiniciado com o novo pacote de código.

O exemplo de solicitação da `UpdateApplication` ação a seguir recarrega o código do aplicativo e reinicia o aplicativo. Atualize o `CurrentApplicationVersionId` para a versão atual do aplicativo. Você pode verificar a versão atual do aplicativo usando as ações `DescribeApplication` ou `ListApplications`. Atualize o sufixo do nome do bucket (`<username>`) com o sufixo que você selecionou na seção [Crie recursos dependentes](#).

```
{
  "ApplicationName": "s3_sink",
  "CurrentApplicationVersionId": 1,
  "ApplicationConfigurationUpdate": {
    "ApplicationCodeConfigurationUpdate": {
      "CodeContentUpdate": {
        "S3ContentLocationUpdate": {
          "BucketARNUpdate": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
          "FileKeyUpdate": "s3-sink-scala-1.0.jar",
          "ObjectVersionUpdate": "SAMPLEUehYngP87ex1nzYIGYgfhyvpvDU"
        }
      }
    }
  }
}
```

Limpe AWS os recursos

Esta seção inclui procedimentos para limpar AWS recursos criados no tutorial `Tumbling Window`.

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)
- [Exclua seus fluxos de dados do Kinesis](#)
- [Excluir objeto e bucket do Amazon S3](#)
- [Exclua seus recursos do IAM](#)
- [Exclua seus CloudWatch recursos](#)

Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em [https://console.aws.amazon.com /flink](https://console.aws.amazon.com/flink).
2. no painel Managed Service for Apache Flink, escolha. MyApplication
3. Na página do aplicativo, selecione Excluir e, em seguida, confirme a exclusão.

Exclua seus fluxos de dados do Kinesis

1. [Abra o console do Kinesis em https://console.aws.amazon.com /kinesis](https://console.aws.amazon.com/kinesis).
2. No painel Kinesis Data Streams, escolha. ExampleInputStream
3. Na ExampleInputStreampágina, escolha Excluir Kinesis Stream e confirme a exclusão.
4. Na página Kinesis Streams, escolha o, escolha Ações ExampleOutputStream, escolha Excluir e, em seguida, confirme a exclusão.

Excluir objeto e bucket do Amazon S3

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. Escolha o **<username>**balde ka-app-code -.
3. Selecione Excluir e, em seguida, insira o nome do bucket para confirmar a exclusão.

Exclua seus recursos do IAM

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Na barra de navegação, selecione Políticas.
3. No controle do filtro, insira kinesis.

4. Escolha a política kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Selecione Ações da política e, em seguida, Excluir.
6. Na barra de navegação, selecione Roles (Funções).
7. Escolha a função kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
8. Selecione Excluir função e, em seguida, confirme a exclusão.

Exclua seus CloudWatch recursos

1. Abra o CloudWatch console em <https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/>.
2. No painel de navegação, selecione Logs.
3. Escolha o grupo/aws/kinesis-analytics/MyApplicationlog.
4. Selecione Excluir grupo de logs e, em seguida, confirme a exclusão.

Use um notebook Studio com Managed Service for Apache Flink

Os notebooks Studio para Managed Service for Apache Flink permitem que você consulte interativamente fluxos de dados em tempo real e crie e execute facilmente aplicativos de processamento de fluxo usando SQL, Python e Scala padrão. Com alguns cliques no console AWS de gerenciamento, você pode iniciar um notebook sem servidor para consultar fluxos de dados e obter resultados em segundos.

Um notebook é um ambiente de desenvolvimento baseado na web. Com os notebooks, você obtém uma experiência simples de desenvolvimento interativo combinada com os recursos avançados fornecidos pelo Apache Flink. Os notebooks Studio usam notebooks equipados com [Apache Zeppelin](#) e usam o [Apache Flink como mecanismo de processamento de streaming](#). Os notebooks Studio combinam perfeitamente essas tecnologias para tornar a analytics avançada em fluxos de dados acessível a desenvolvedores de todos os conjuntos de habilidades.

O Apache Zeppelin fornece aos seus notebooks Studio um conjunto completo de ferramentas de analytics, incluindo as seguintes:

- Visualização de dados
- Exportar dados para arquivos
- Controlar o formato da saída para facilitar a análise

Para começar a usar o Managed Service for Apache Flink e Apache Zeppelin, consulte. [Tutorial: crie um notebook do Studio no Managed Service for Apache Flink](#) [Para obter mais informações sobre o Apache Zeppelin, consulte a documentação do Apache Zeppelin.](#)

[Com um notebook, você modela consultas usando a API e SQL do Apache Flink Table em SQL, Python ou Scala, ou API em Scala. DataStream](#) Com alguns cliques, você pode promover em seguida o notebook Studio a um aplicativo de processamento de fluxo do Managed Service for Apache Flink, em execução contínua, para seus workloads de produção.

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Use a versão correta do runtime do notebook do Studio](#)
- [Crie um notebook do Studio](#)

- [Realize uma análise interativa dos dados de transmissão](#)
- [Implante como um aplicativo com estado durável](#)
- [Analise as permissões do IAM para notebooks do Studio](#)
- [Use conectores e dependências](#)
- [Implemente funções definidas pelo usuário](#)
- [Habilitar pontos de verificação](#)
- [Atualize o runtime do Studio](#)
- [Trabalhe com AWS Glue](#)
- [Exemplos e tutoriais para notebooks do Studio no Managed Service for Apache Flink](#)
- [Solução de problemas do notebook do Studio no Managed Service for Apache Flink](#)
- [Criar políticas personalizadas do IAM para o Managed Service for Apache Flink Studio](#)

Use a versão correta do runtime do notebook do Studio

Com o Amazon Managed Service for Apache Flink Studio você pode consultar fluxos de dados em tempo real e criar e executar aplicativos de processamento de fluxo usando SQL, Python e Scala padrão em um notebook interativo. Os notebooks Studio são equipados com [Apache Zeppelin](#) e usam o [Apache Flink](#) como mecanismo de processamento de fluxo.

Note

Vamos descontinuar o runtime do Studio com o Apache Flink versão 1.11 em 5 de novembro de 2024. A partir dessa data, não será mais possível executar novos notebooks nem criar novos aplicativos usando essa versão. Recomendamos que você atualize para o runtime mais recente (Apache Flink 1.15 e Apache Zeppelin 0.10) antes disso. Para obter orientação sobre como atualizar seu notebook, consulte [Atualize o runtime do Studio](#).

Runtime do Studio

Versão do Apache Flink	Versão do Apache Zeppelin	Versão do Python	
1.15	0.1	3.8	Recomendado

Versão do Apache Flink	Versão do Apache Zeppelin	Versão do Python	
1.13	0.9	3.8	Com suporte até 16 de outubro de 2024
1.11	0.9	3.7	Obsolescência em 24 de fevereiro de 2025

Crie um notebook do Studio

Um notebook Studio contém consultas ou programas escritos em SQL, Python ou Scala que são executados em dados de streaming e retornam resultados analíticos. Você cria seu aplicativo usando o console ou a CLI e fornece consultas para analisar os dados da sua fonte de dados.

Seu aplicativo tem os seguintes componentes:

- Uma fonte de dados, como um cluster do Amazon MSK, um fluxo de dados do Kinesis ou um bucket do Amazon S3.
- Um AWS Glue banco de dados. Esse banco de dados contém tabelas, que armazenam esquemas e endpoints de origem e destino de seus dados. Para obter mais informações, consulte [Trabalhe com AWS Glue](#).
- Código do seu aplicativo Seu código implementa sua consulta ou programa de analytics.
- Suas configurações do aplicativo e propriedades de runtime. Para obter informações sobre configurações do aplicativo e propriedades de runtime, consulte os seguintes tópicos no [Guia do desenvolvedor para aplicativos Apache Flink](#):
 - Paralelismo e escalonamento de aplicativos: você usa a configuração de paralelismo do seu aplicativo para controlar o número de consultas que seu aplicativo pode executar simultaneamente. Suas consultas também podem aproveitar o aumento do paralelismo se tiverem vários caminhos de execução, como nas seguintes circunstâncias:
 - Ao processar vários fragmentos de um fluxo de dados do Kinesis
 - Ao particionar dados usando o operador KeyBy.
 - Ao usar vários operadores de janela

Para obter mais informações sobre o escalonamento de aplicativos, consulte [Escalação de aplicativos no Managed Service for Apache Flink](#).

- Logs e monitoramento: para obter informações sobre logs e monitoramento de aplicativos, consulte [Logs e monitoramento no Amazon Managed Service for Apache Flink para Apache Flink](#).
- Seu aplicativo usa pontos de verificação e pontos de salvamento para tolerância a falhas. Os pontos de verificação e os pontos de salvamento não estão habilitados por padrão para notebooks Studio.

Você pode criar seu notebook Studio usando o Console de gerenciamento da AWS ou AWS CLI o.

Ao criar o aplicativo a partir do console, você tem as seguintes opções:

- No console do Amazon MSK, selecione seu cluster e, em seguida, selecione Processar dados em tempo real.
- No console do Kinesis Data Streams, selecione seu fluxo de dados e, em seguida, na aba Aplicativos, selecione Processar dados em tempo real.
- No console Managed Service for Apache Flink, selecione a aba Studio e, em seguida, selecione Criar notebook Studio.

Realize uma análise interativa dos dados de transmissão

Você usa um notebook com tecnologia sem servidor e com tecnologia Apache Zeppelin para interagir com seus dados de streaming. Seu notebook pode ter várias notas, e cada nota pode ter um ou mais parágrafos onde você pode escrever seu código.

O exemplo de consulta SQL a seguir mostra como recuperar dados de uma fonte de dados:

```
%flink.ssql(type=update)
select * from stock;
```

Para obter mais exemplos de consultas SQL do Flink Streaming, consulte [Exemplos e tutoriais para notebooks do Studio no Managed Service for Apache Flink](#) a seguir, e [Consultas](#) na Documentação do Apache Flink.

Você pode usar as consultas SQL do Flink no notebook Studio para consultar dados de streaming. Você também pode usar Python (API de tabela) e Scala (tabela e fluxo de dados APIs) para escrever programas para consultar seus dados de streaming de forma interativa. Você pode visualizar os

resultados de suas consultas ou programas, atualizá-los em segundos e executá-los novamente para ver os resultados atualizados.

Intérpretes Flink

Você especifica qual linguagem o Managed Service for Apache Flink usa para executar seu aplicativo usando um intérprete. Você pode usar os seguintes intérpretes com o Managed Service for Apache Flink:

Nome	Classe	Description
<code>%flink</code>	<code>FlinkInterpreter</code>	Cria <code>ExecutionEnvironment/StreamExecutionEnvironment/BatchTableEnvironment/StreamTableEnvironment</code> fornece um ambiente Scala
<code>%flink.pyflink</code>	<code>PyFlinkInterpreter</code>	Fornecer um ambiente python
<code>%flink.ipynlink</code>	<code>IPyFlinkInterpreter</code>	Fornecer um ambiente ipython
<code>%flink.ssql</code>	<code>FlinkStreamSqlInterpreter</code>	Fornecer um ambiente stream sql
<code>%flink.bsql</code>	<code>FlinkBatchSqlInterpreter</code>	Fornecer um ambiente sql em lote

Para obter mais informações sobre intérpretes Flink, consulte [Interpretador Flink for Apache Zeppelin](#).

Se você estiver usando `%flink.pyflink` ou `%flink.ipynlink` como intérpretes, precisará usar o `ZeppelinContext` para visualizar os resultados no caderno.

Para exemplos mais PyFlink específicos, consulte [Consulte seus fluxos de dados de forma interativa usando o Managed Service para Apache Flink Studio](#) e Python.

Variáveis de ambiente da tabela Apache Flink

O Apache Zeppelin fornece acesso aos recursos do ambiente de tabela usando variáveis de ambiente.

Você acessa os recursos do ambiente de tabela Scala com as seguintes variáveis:

Variável	Recurso
<code>senv</code>	<code>StreamExecutionEnvironment</code>
<code>stenv</code>	<code>StreamTableEnvironment for blink planner</code>

Você acessa os recursos do ambiente de tabela Python com as seguintes variáveis:

Variável	Recurso
<code>s_env</code>	<code>StreamExecutionEnvironment</code>
<code>st_env</code>	<code>StreamTableEnvironment for blink planner</code>

Para obter mais informações sobre o uso de ambientes de tabela, consulte [Conceitos e API comum](#) na documentação do Apache Flink.

Implante como um aplicativo com estado durável

Você pode criar seu código e exportá-lo para o Amazon S3. Você pode promover o código que escreveu em sua nota para um aplicativo de processamento de streams em execução contínua. Há dois modos de executar um aplicativo Apache Flink no Managed Service for Apache Flink: com um notebook Studio, você tem a capacidade de desenvolver seu código de forma interativa, visualizar os resultados do seu código em tempo real e visualizá-lo em sua nota. Depois de implantar uma nota para execução no modo de streaming, o Managed Service for Apache Flink cria um aplicativo para você que é executado continuamente, lê dados de suas fontes, grava em seus destinos, mantém o estado do aplicativo de longa duração e escala automaticamente com base no throughput de seus fluxos de origem.

 Note

O bucket do S3 para o qual você exporta o código do aplicativo deve estar na mesma região que o notebook Studio.

Você só pode implantar uma nota do seu notebook Studio se ela atender aos seguintes critérios:

- Os parágrafos devem ser ordenados sequencialmente. Quando você implanta seu aplicativo, todos os parágrafos em uma nota serão executados sequencialmente (left-to-right, top-to-bottom) conforme aparecem na sua nota. Você pode verificar essa ordem escolhendo Executar todos os parágrafos em sua nota.
- Seu código é uma combinação de Python e SQL ou Scala e SQL. No momento, não oferecemos suporte para Python e Scala juntos. `deploy-as-application`
- Sua nota deve ter apenas os seguintes intérpretes: `%flink`, `%flink.ssql`, `%flink.pyflink`, `%flink.ipynflink`, `%md`.
- O uso do objeto de [contexto do Zeppelin](#) não é suportado. Métodos que não retornam nada farão nada, exceto registrar um aviso. Outros métodos gerarão exceções do Python ou falharão na compilação em Scala.
- Uma nota deve resultar em uma única tarefa do Apache Flink.
- Não há suporte para a implantação de notas com [formulários dinâmicos](#) como um aplicativo.
- Os parágrafos `%md` ([Markdown](#)) serão ignorados na implantação como um aplicativo, pois espera-se que contenham documentação legível por humanos que não é adequada para execução como parte do aplicativo resultante.
- Os parágrafos desativados para execução no Zeppelin serão ignorados na implantação como um aplicativo. Mesmo que um parágrafo desativado use um intérprete incompatível, por exemplo, `%flink.ipynflink` em uma nota com `%flink` and `%flink.ssql` intérpretes, ele será ignorado durante a implantação da nota como um aplicativo e não resultará em erro.
- Deve haver pelo menos um parágrafo presente com o código-fonte (Flink SQL PyFlink ou Flink Scala) habilitado para execução para que a implantação do aplicativo seja bem-sucedida.
- Definir o paralelismo na diretiva do intérprete dentro de um parágrafo (por exemplo `%flink.ssql(parallelism=32)`) será ignorado em aplicativos implantados a partir de uma nota. Em vez disso, você pode atualizar o aplicativo implantado por meio da Console de gerenciamento da AWS, AWS Command Line Interface ou da AWS API para alterar as configurações de `and/or ParallelismPer KPU` de paralelismo de acordo com o nível de paralelismo

que seu aplicativo exige, ou você pode ativar o escalonamento automático para seu aplicativo implantado.

- Se você estiver implantando como um aplicativo com estado durável, sua VPC deverá ter acesso à Internet. Se sua VPC não tiver acesso à Internet, consulte [Implante como um aplicativo com estado durável em uma VPC sem acesso à Internet](#)

Critérios Scala/Python

- Em seu código Scala ou Python, use [o planejador Blink](#) (senv, stenv para Scaldas_env; st_env para Python) e não o planejador “Flink” antigo (stenv_2 para Scala, st_env_2 para Python). O projeto Apache Flink recomenda o uso do planejador Blink para casos de uso de produção, e esse é o planejador padrão no Zeppelin e no Flink.
- Seus parágrafos do Python não devem usar [invocações/atribuições de shell usando comandos IPython mágicos como !%timeit ou %conda em notas destinadas a serem implantadas](#) como aplicativos.
- Você não pode usar classes de casos do Scala como parâmetros de funções passadas para operadores de fluxo de dados de ordem superior, como map e filter. Para obter informações sobre as classes de casos do Scala, consulte [CLASSES DE CASO](#) na documentação do Scala.

Critérios SQL

- Declarações SELECT simples não são permitidas, pois não há nada equivalente à seção de saída de um parágrafo em que os dados possam ser entregues.
- Em qualquer parágrafo, as declarações DDL (USE, CREATE, ALTER DROP, SET, RESET) devem preceder as declarações DML (INSERT). Isso ocorre porque as declarações DML em um parágrafo devem ser enviadas juntas como uma única tarefa do Flink.
- Deve haver no máximo um parágrafo que contenha declarações DML. Isso porque, para o deploy-as-application recurso, oferecemos suporte apenas ao envio de um único trabalho para o Flink.

Para obter mais informações e um exemplo, consulte [Traduzir, redigir e analisar dados de streaming usando funções SQL com o Amazon Managed Service for Apache Flink, Amazon Translate e Amazon Comprehend](#).

Analise as permissões do IAM para notebooks do Studio

O Managed Service for Apache Flink cria uma função do IAM para você quando você cria um notebook Studio por meio do Console de gerenciamento da AWS. Ele também associa a essa função uma política que permite o seguinte acesso:

Serviço	Acesso
CloudWatch Registros	Lista
Amazon EC2	Lista
AWS Glue	Ler, Gravar
Managed Service for Apache Flink	Ler
Managed Service for Apache Flink V2	Ler
Amazon S3	Ler, Gravar

Use conectores e dependências

Os conectores permitem que você leia e grave dados em várias tecnologias. O Managed Service for Apache Flink agrupa três conectores padrão com seu notebook Studio. Também é possível usar conectores personalizados. Para obter mais informações sobre coletores de tabelas, consulte [Tabela e conectores SQL](#) na Documentação do Apache Flink.

Conectores padrão

Se você usar o Console de gerenciamento da AWS para criar seu notebook Studio, o Managed Service for Apache Flink inclui os seguintes conectores personalizados por padrão: `flink-sql-connector-kinesis` `flink-connector-kafka_2.12` `aws-msk-iam-auth` Para criar um notebook Studio por meio do console sem esses conectores personalizados, escolha a opção Criar com configurações personalizadas. Em seguida, ao acessar a página Configurações, desmarque as caixas de seleção ao lado dos dois conectores.

Se você usa a [CreateApplication](#) API para criar seu notebook Studio, os `flink-connector-kafka` conectores `flink-sql-connector-flink` e não são incluídos por padrão. Para adicioná-los,

especifique-os como a `MavenReference` no tipo de dados `CustomArtifactsConfiguration`, conforme mostrado nos exemplos a seguir.

O conector `aws-msk-iam-auth` é o conector a ser usado com o Amazon MSK, que inclui o recurso de autenticação automática com o IAM.

 Note

As versões do conector mostradas no exemplo a seguir são as únicas para as quais oferecemos suporte.

For the Kinesis connector:

```
"CustomArtifactsConfiguration": [{  
  "ArtifactType": "DEPENDENCY_JAR",  
  "MavenReference": {  
    "GroupId": "org.apache.flink",  
  
    "ArtifactId": "flink-sql-connector-kinesis",  
    "Version": "1.15.4"  
  }  
}]
```

For authenticating with AWS MSK through AWS IAM:

```
"CustomArtifactsConfiguration": [{  
  "ArtifactType": "DEPENDENCY_JAR",  
  "MavenReference": {  
    "GroupId": "software.amazon.msk",  
    "ArtifactId": "aws-msk-iam-auth",  
    "Version": "1.1.6"  
  }  
}]
```

For the Apache Kafka connector:

```
"CustomArtifactsConfiguration": [{  
  "ArtifactType": "DEPENDENCY_JAR",  
  "MavenReference": {  
    "GroupId": "org.apache.flink",
```

```
"ArtifactId": "flink-connector-kafka",  
"Version": "1.15.4"  
  
}  
}]
```

Para adicionar esses conectores a um notebook existente, use a operação da [UpdateApplication](#) API e especifique-os como a `MavenReference` no tipo de `CustomArtifactsConfigurationUpdate` dados.

 Note

Você pode definir como verdadeiro `failOnError` para o `flink-sql-connector-kinesis` conector na API da tabela.

Adicione dependências e conectores personalizados

Para usar o Console de gerenciamento da AWS para adicionar uma dependência ou um conector personalizado ao seu notebook Studio, siga estas etapas:

1. Carregue seu arquivo do conector personalizado no Amazon S3.
2. No Console de gerenciamento da AWS, escolha a opção de criação personalizada para criar seu notebook Studio.
3. Siga o fluxo de trabalho de criação do notebook Studio até chegar à etapa Configurações.
4. Na seção Conectores personalizados, selecione Adicionar conector personalizado.
5. Especifique a localização da dependência ou conector personalizado no Amazon S3.
6. Escolha Salvar alterações.

Para adicionar um JAR de dependência ou um conector personalizado ao criar um novo notebook Studio usando a [CreateApplication](#) API, especifique a localização do JAR de dependência no Amazon S3 ou o conector personalizado no `CustomArtifactsConfiguration` tipo de dados. Para adicionar uma dependência ou um conector personalizado a um notebook Studio existente, invoque a operação de [UpdateApplication](#) API e especifique a localização do JAR da dependência no Amazon S3 ou o conector personalizado no tipo de dados. `CustomArtifactsConfigurationUpdate`

Note

Ao incluir uma dependência ou um conector personalizado, você também deve incluir todas as dependências transitivas que não estão agrupadas nela.

Implemente funções definidas pelo usuário

As funções definidas pelo usuário (UDFs) são pontos de extensão que permitem chamar a lógica usada com frequência ou a lógica personalizada que não pode ser expressa de outra forma em consultas. Você pode usar Python ou uma linguagem JVM, como Java ou Scala, para implementar seus parágrafos UDFs em seu notebook Studio. Você também pode adicionar ao seu notebook Studio arquivos JAR externos que contenham UDFs implementados em uma linguagem JVM.

Ao implementar JARs esse registro de classes abstratas dessa subclasse `UserDefinedFunction` (ou suas próprias classes abstratas), use o escopo fornecido no Apache Maven, as declarações de `compileOnly` dependência no Gradle, o escopo fornecido no SBT ou uma diretiva equivalente na configuração de compilação do projeto UDF. Isso permite que o código-fonte da UDF seja compilado com base no Flink APIs, mas as classes da API do Flink não são incluídas nos artefatos de construção. Consulte esse exemplo de [pom](#) do exemplo jar UDF, que atende a esse pré-requisito em um projeto Maven.

Note

Para obter mais informações e um exemplo, consulte [Traduzir, redigir e analisar dados de streaming usando funções SQL com o Amazon Managed Service for Apache Flink, Amazon Translate e Amazon Comprehend](#) no AWS Blog Machine Learning.

Para usar o console para adicionar arquivos JAR UDF ao seu notebook Studio, siga estas etapas:

1. Faça upload do arquivo JAR UDF para o Amazon S3.
2. No Console de gerenciamento da AWS, escolha a opção de criação personalizada para criar seu notebook Studio.
3. Siga o fluxo de trabalho de criação do notebook Studio até chegar à etapa Configurações.
4. Na seção Funções definidas pelo usuário, selecione Adicionar função definida pelo usuário.

5. Especifique a localização do Amazon S3 do arquivo JAR ou do arquivo ZIP que tem a implementação da sua UDF.
6. Escolha Salvar alterações.

Para adicionar um JAR UDF ao criar um novo notebook Studio usando a [CreateApplication](#) API, especifique a localização do JAR no tipo de `CustomArtifactConfiguration` dados. Para adicionar um JAR UDF a um notebook Studio existente, invoque a operação da [UpdateApplication](#) API e especifique a localização do JAR no tipo de `CustomArtifactsConfigurationUpdate` dados. Como alternativa, você pode usar o Console de gerenciamento da AWS para adicionar arquivos JAR UDF ao seu notebook Studio.

Considerações com funções definidas pelo usuário

- O Managed Service for Apache Flink Studio usa a [terminologia do Apache Zeppelin](#), em que um notebook é uma instância do Zeppelin que pode conter várias notas. Cada nota pode conter vários parágrafos. Com o Managed Service for Apache Flink Studio, o processo do intérprete é compartilhado em todas as notas no notebook. Portanto, se você realizar um registro explícito de [createTemporarySystemfunção usando Function](#) em uma nota, a mesma poderá ser referenciada como está em outra nota do mesmo caderno.

No entanto, a operação Implantar como aplicativo funciona em uma nota individual e não em todas as notas no notebook. Quando você executa a implantação como aplicativo, somente o conteúdo da nota ativa é usado para gerar o aplicativo. Qualquer registro explícito de função realizado em outros notebooks não faz parte das dependências de aplicativos geradas. Além disso, durante a opção Implantar como aplicativo, ocorre um registro implícito da função convertendo o nome da classe principal do JAR em uma string minúscula.

Por exemplo, se `TextAnalyticsUDF` for a classe principal do UDF JAR, um registro implícito resultará no nome da função `textanalyticsudf`. Portanto, se um registro de função explícito na nota 1 do Studio ocorrer da seguinte forma, todas as outras notas nesse notebook (digamos, nota 2) poderão referenciar a função pelo nome por `myNewFuncNameForClass` causa do interpretador compartilhado:

```
stenv.createTemporarySystemFunction("myNewFuncNameForClass", new  
TextAnalyticsUDF())
```

No entanto, durante a operação de implantação como aplicativo na nota 2, esse registro explícito não será incluído nas dependências e, portanto, o aplicativo implantado não funcionará conforme

o esperado. Por causa do registro implícito, por padrão, espera-se que todas as referências a essa função estejam com `textanalyticsudf` ou não `myNewFuncNameForClass`.

Se houver necessidade de registro de nome de função personalizado, espera-se que a própria nota 2 contenha outro parágrafo para realizar outro registro explícito da seguinte forma:

```
%flink(parallelism=1)
import com.amazonaws.kinesis.udf.textanalytics.TextAnalyticsUDF
# re-register the JAR for UDF with custom name
stenv.createTemporarySystemFunction("myNewFuncNameForClass", new TextAnalyticsUDF())
```

```
%flink. ssl(type=update, parallelism=1)
INSERT INTO
    table2
SELECT
    myNewFuncNameForClass(column_name)
FROM
    table1
;
```

- Se o JAR do UDF incluir o Flink SDKs, configure seu projeto Java para que o código-fonte do UDF possa ser compilado no Flink SDKs, mas as classes do SDK do Flink não sejam incluídas no artefato de construção, por exemplo, o JAR.

Você pode usar o `provided` escopo no Apache Maven `compileOnly`, as declarações de dependência no Gradle, o escopo `provided` no SBT ou a diretiva equivalente na configuração de compilação do projeto UDF. Você pode consultar esse [pom](#) do exemplo UDF jar, que atende a esse pré-requisito em um projeto Maven. Para ver um step-by-step tutorial completo, consulte este artigo [Traduza, edite e analise dados de streaming usando funções SQL com o Amazon Managed Service para Apache Flink, Amazon Translate e Amazon Comprehend](#).

Habilitar pontos de verificação

Você ativa o ponto de verificação usando as configurações do ambiente. Para obter informações sobre pontos de verificação, consulte [Tolerância a falhas](#) no [Guia do desenvolvedor do Managed Service for Apache Flink](#).

Defina o intervalo do ponto de verificação

O exemplo de código Scala a seguir define o intervalo do ponto de verificação do seu aplicativo em um minuto:

```
// start a checkpoint every 1 minute
stenv.enableCheckpointing(60000)
```

O exemplo de código Python a seguir define o intervalo do ponto de verificação do seu aplicativo em um minuto:

```
st_env.get_config().get_configuration().set_string(
    "execution.checkpointing.interval", "1min"
)
```

Defina o tipo de ponto de verificação

O exemplo de código Scala a seguir define o modo de ponto de verificação do seu aplicativo como EXACTLY_ONCE (o padrão):

```
// set mode to exactly-once (this is the default)
stenv.getCheckpointConfig.setCheckpointingMode(CheckpointingMode.EXACTLY_ONCE)
```

O exemplo de código Python a seguir define o modo de ponto de verificação do seu aplicativo como EXACTLY_ONCE (o padrão):

```
st_env.get_config().get_configuration().set_string(
    "execution.checkpointing.mode", "EXACTLY_ONCE"
)
```

Atualize o runtime do Studio

Esta seção contém informações sobre como atualizar o runtime do seu notebook do Studio. Recomendamos que o runtime do Studio esteja sempre atualizado com a última versão suportada.

Atualize seu notebook para um novo runtime do Studio

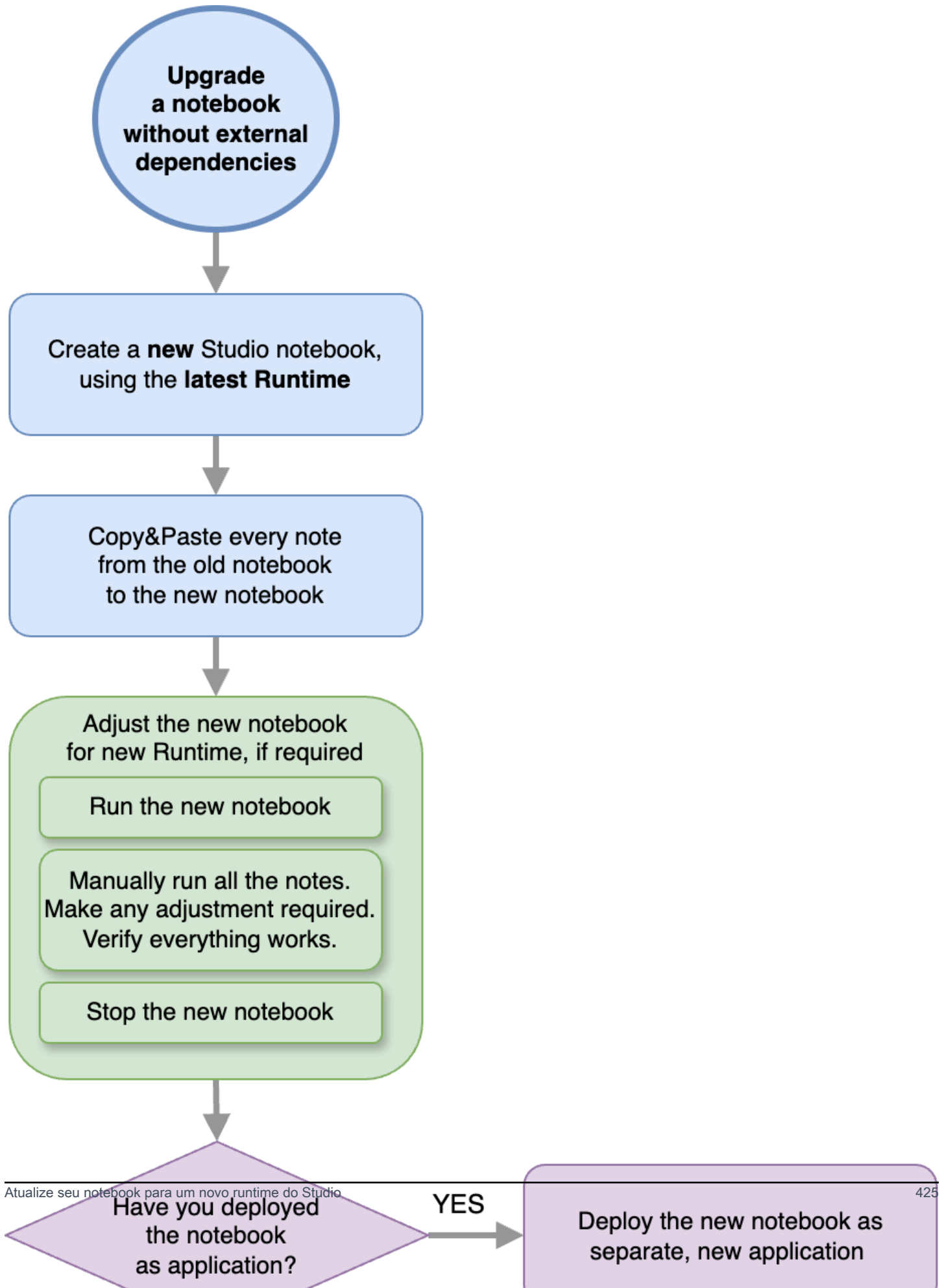
Dependendo da maneira como o Studio é usado, as etapas para atualizar seu Runtime são diferentes. Selecione a opção que se aplica ao seu caso de uso.

Consultas SQL ou código Python sem dependências externas

Se você estiver usando SQL ou Python sem dependências externas, use o processo de atualização do Runtime a seguir. Recomendamos a atualização para a versão mais recente do runtime. O processo de atualização é o mesmo, independentemente da versão do Runtime que você está atualizando.

1. Crie um novo notebook Studio usando o Runtime mais recente.
2. Copie e cole o código de cada nota do notebook antigo para o novo.
3. No novo notebook, ajuste o código para torná-lo compatível com qualquer recurso do Apache Flink que tenha sido alterado em relação à versão anterior.
 - Execute o novo notebook. Abra o notebook e execute-o nota por nota, em sequência, e teste para ver se funciona.
 - Faça alterações necessárias no código.
 - Interrompa o notebook.
4. Se tivesse implantado o notebook antigo como aplicativo:
 - Implante o novo notebook como um novo aplicativo separadamente.
 - Interrompa o aplicativo antigo.
 - Execute o novo aplicativo sem snapshot.
5. Interrompa o notebook antigo se ele estiver funcionando. Inicie o novo notebook, conforme necessário, para uso interativo.

Fluxo do processo para atualização sem dependências externas

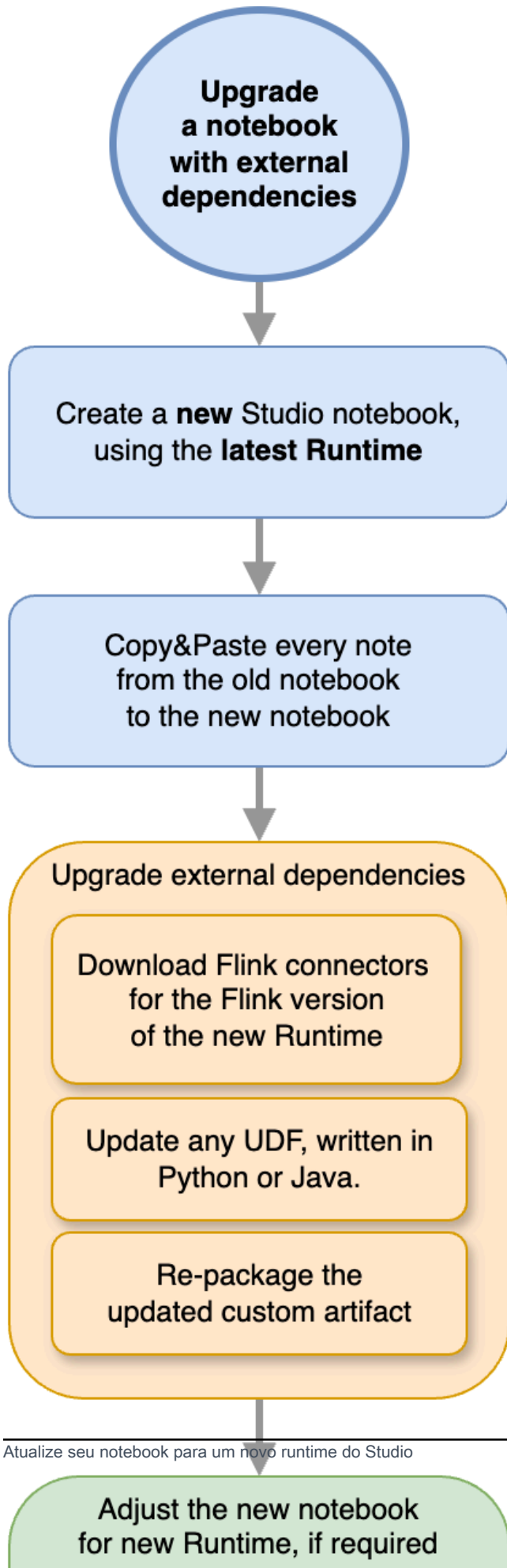


Consultas SQL ou código Python com dependências externas

Siga esse processo se você estiver usando SQL ou Python e usando dependências externas, como conectores ou artefatos personalizados, como funções definidas pelo usuário implementadas em Python ou Java. Recomendamos atualizar para o Runtime mais recente. O processo é o mesmo, independentemente da versão do Runtime a partir da qual você está atualizando.

1. Crie um novo notebook Studio usando o Runtime mais recente.
2. Copie e cole o código de cada nota do notebook antigo para o novo.
3. Atualize as dependências externas e artefatos personalizados.
 - Procure novos conectores compatíveis com a versão Apache Flink do novo runtime. Consulte a [Tabela e os Conectores SQL](#) na documentação do Apache Flink para encontrar os conectores corretos para a versão do Flink.
 - Atualize o código das funções definidas pelo usuário para corresponder às alterações na API do Apache Flink e em todas as dependências do Python ou JAR usadas pelas funções definidas pelo usuário. Empacote seu artefato personalizado atualizado novamente.
 - Adicione esses novos conectores e artefatos ao novo notebook.
4. No novo notebook, ajuste o código para torná-lo compatível com qualquer recurso do Apache Flink que tenha sido alterado em relação à versão anterior.
 - Execute o novo notebook. Abra o notebook e execute-o nota por nota, em sequência, e teste para ver se funciona.
 - Faça alterações necessárias no código.
 - Interrompa o notebook.
5. Se tivesse implantado o notebook antigo como aplicativo:
 - Implante o novo notebook como um novo aplicativo separadamente.
 - Interrompa o aplicativo antigo.
 - Execute o novo aplicativo sem snapshot.
6. Interrompa o notebook antigo se ele estiver funcionando. Inicie o novo notebook, conforme necessário, para uso interativo.

Fluxo do processo para atualização com dependências externas



Trabalhe com AWS Glue

Seu notebook Studio armazena e obtém informações sobre suas fontes de dados e AWS Glue coletores. Ao criar seu notebook Studio, você especifica o AWS Glue banco de dados que contém suas informações de conexão. Ao acessar suas fontes de dados e coletores, você especifica AWS Glue as tabelas contidas no banco de dados. Suas AWS Glue tabelas fornecem acesso às AWS Glue conexões que definem os locais, esquemas e parâmetros de suas fontes de dados e destinos.

Os notebooks Studio usam propriedades de tabela para armazenar dados específicos do aplicativo. Para obter mais informações, consulte [Propriedades da tabela](#).

Para ver um exemplo de como configurar uma AWS Glue conexão, um banco de dados e uma tabela para uso com notebooks do Studio, consulte [Crie um AWS Glue banco de dados](#) o [Tutorial: crie um notebook do Studio no Managed Service for Apache Flink](#) tutorial.

Propriedades da tabela

Além dos campos de dados, suas AWS Glue tabelas fornecem outras informações ao seu notebook Studio usando as propriedades da tabela. O Managed Service para Apache Flink usa as seguintes propriedades de AWS Glue tabela:

- [Defina os valores de tempo do Apache Flink](#): essas propriedades definem como o Managed Service for Apache Flink emite valores de tempo de processamento de dados internos do Apache Flink.
- [Use o conector Flink e propriedades de formato](#): essas propriedades fornecem informações sobre seus fluxos de dados.

Para adicionar uma propriedade a uma AWS Glue tabela, faça o seguinte:

1. Faça login no Console de gerenciamento da AWS e abra o AWS Glue console em <https://console.aws.amazon.com/glue/>.
2. Na lista de tabelas, escolha a tabela que o aplicativo usa para armazenar suas informações de conexão de dados. Selecione Ação, Editar detalhes da tabela.
3. Em Propriedades da tabela, insira **managed-flink.proctime** para chave e **user_action_time** para Valor.

Defina os valores de tempo do Apache Flink

O Apache Flink fornece valores de tempo que descrevem quando os eventos de processamento do stream ocorreram, como [Tempo de Processamento](#) e [Tempo do Evento](#). Para incluir esses valores na saída do seu aplicativo, você define propriedades em sua AWS Glue tabela que instruem o tempo de execução do Managed Service for Apache Flink a emitir esses valores nos campos especificados.

As chaves e os valores que você usa nas propriedades da tabela são os seguintes:

Tipo Timestamp	Chave	Valor
Tempo de processamento	managed-flink.proctime	O nome da coluna que AWS Glue será usada para expor o valor. Esse nome de coluna não corresponde a uma coluna de tabela existente.
Horário do evento	managed-flink.rowtime	O nome da coluna que AWS Glue será usada para expor o valor. Esse nome de coluna corresponde a uma coluna de tabela existente.
	managed-flink.watermark. <i>column_name</i> .milissegundos	O intervalo da marca d'água em milissegundos

Use o conector Flink e propriedades de formato

Você fornece informações sobre suas fontes de dados aos conectores Flink do seu aplicativo usando as propriedades da tabela AWS Glue. Alguns exemplos das propriedades que o Managed Service for Apache Flink usa para conectores são os seguintes:

Tipo de conector	Chave	Valor
Kafka	format	O formato usado para desserializar e serializar

Tipo de conector	Chave	Valor
Kinesis		mensagens do Kafka, por exemplo, ou. json csv
	scan.startup.mode	O modo de inicialização para o consumidor do Kafka, por exemplo, ou. earliest-offset timestamp
	format	O formato usado para desserializar e serializar registros de stream de dados do Kinesis, por exemplo, ou. json csv
S3 (sistema de arquivos)	aws.region	A AWS região em que o riacho é definido.
	formato	O formato usado para desserializar e serializar arquivos, por exemplo, ou. json csv
	path	O caminho do Amazon S3, por exemplo s3://mybucket/

Para obter mais informações sobre outros conectores além do Kinesis e do Apache Kafka, consulte a documentação do seu conector.

Exemplos e tutoriais para notebooks do Studio no Managed Service for Apache Flink

Tópicos

- [Tutorial: crie um notebook do Studio no Managed Service for Apache Flink](#)

- [Tutorial: implante um notebook do Studio como um aplicativo Managed Service for Apache Flink com estado durável](#)
- [Veja exemplos de consultas para analisar dados em um notebook do Studio](#)

Tutorial: crie um notebook do Studio no Managed Service for Apache Flink

O tutorial a seguir demonstra como criar um notebook do Studio que lê dados de um fluxo de dados do Kinesis ou de um cluster Amazon MSK.

Este tutorial contém as seguintes seções:

- [Concluir os pré-requisitos do .](#)
- [Crie um AWS Glue banco de dados](#)
- [Próximas etapas: crie um notebook do Studio com o Kinesis Data Streams ou o Amazon MSK](#)
- [Criar um bloco de anotações do Studio com o Kinesis Data Streams](#)
- [Crie um bloco de anotações do Studio com o Amazon MSK](#)
- [Limpe seu aplicativo e os recursos dependentes](#)

Concluir os pré-requisitos do .

Certifique-se de que sua versão AWS CLI seja 2 ou posterior. Para instalar a versão mais recente AWS CLI, consulte [Instalação, atualização e desinstalação da AWS CLI versão 2](#).

Crie um AWS Glue banco de dados

Seu bloco de anotações do Studio usa um banco de dados [AWS Glue](#) para metadados sobre sua fonte de dados Amazon MSK.

Criar um AWS Glue banco de dados

1. Abra o AWS Glue console em <https://console.aws.amazon.com/glue/>.
2. Selecione Adicionar banco de dados. Na janela Adicionar banco de dados, insira **default** para Nome do banco de dados. Escolha Criar.

Próximas etapas: crie um notebook do Studio com o Kinesis Data Streams ou o Amazon MSK

Com este tutorial, você pode criar um bloco de anotações Studio que usa o Kinesis Data Streams ou o Amazon MSK:

- [Criar um bloco de anotações do Studio com o Kinesis Data Streams](#): com o Kinesis Data Streams, você cria rapidamente um aplicativo que usa um fluxo de dados do Kinesis como uma fonte. Você só precisa criar um fluxo de dados do Kinesis como um recurso dependente.
- [Crie um bloco de anotações do Studio com o Amazon MSK](#): Com o Amazon MSK, você cria um aplicativo que usa um cluster do Amazon MSK como fonte. Você precisa criar uma Amazon VPC, uma instância EC2 cliente da Amazon e um cluster do Amazon MSK como recursos dependentes.

Criar um bloco de anotações do Studio com o Kinesis Data Streams

Este tutorial descreve como criar um bloco de anotações do Studio que usa um fluxo de dados do Kinesis como uma fonte.

Este tutorial contém as seguintes seções:

- [Concluir os pré-requisitos do .](#)
- [Crie uma AWS Glue tabela](#)
- [Criar um bloco de anotações do Studio com o Kinesis Data Streams](#)
- [Envie dados para o Kinesis Data Streams](#)
- [Teste seu bloco de anotações do Studio](#)

Concluir os pré-requisitos do .

Antes de criar um bloco de anotações do Studio, crie um fluxo de dados do Kinesis (ExampleInputStream). Seu aplicativo usa esse fluxo para a fonte do aplicativo.

Você pode criar esses fluxos usando o console do Amazon Kinesis ou este comando AWS CLI . Para obter instruções sobre o console, consulte [Criar e atualizar fluxos de dados](#) no Guia do desenvolvedor do Amazon Kinesis Data Streams. Nomeie o fluxo **ExampleInputStream** e defina o Número de fragmentos abertos como **1**.

Para criar o stream (ExampleInputStream) usando o AWS CLI, use o seguinte comando do Amazon Kinesis create-stream AWS CLI .

```
$ aws kinesis create-stream \  
--stream-name ExampleInputStream \  
--shard-count 1 \  
--region us-east-1 \  
--profile adminuser
```

Crie uma AWS Glue tabela

Seu bloco de anotações do Studio usa um [AWS Glue](#) banco de dados para metadados sobre sua fonte de dados do Kinesis Data Streams.

Note

Você pode criar o banco de dados manualmente primeiro ou deixar que o Managed Service for Apache Flink o crie para você ao criar o bloco de anotações. Da mesma forma, você pode criar manualmente a tabela conforme descrito nesta seção ou usar o código do conector de criação de tabela para o Managed Service for Apache Flink em seu bloco de anotações no Apache Zeppelin para criar sua tabela por meio de uma instrução DDL. Em seguida, você pode fazer AWS Glue o check-in para verificar se a tabela foi criada corretamente.

Criar uma tabela

1. Faça login no Console de gerenciamento da AWS e abra o AWS Glue console em <https://console.aws.amazon.com/glue/>.
2. Se você ainda não tiver um AWS Glue banco de dados, escolha Bancos de dados na barra de navegação à esquerda. Selecione Adicionar banco de dados. Na janela Adicionar banco de dados, insira **default** para Nome do banco de dados. Selecione Create (Criar).
3. Na barra de navegação à esquerda, selecione Tabelas. Na página Tabelas, selecione Adicionar tabelas, Adicionar tabela manualmente.
4. Na página Configurar propriedades da tabela, insira **stock** para o Nome da tabela. Certifique-se de selecionar o banco de dados que você criou anteriormente. Selecione Next (Próximo).
5. Na página Adicionar um armazenamento de dados, selecione Kinesis. Para Nome do fluxo, insira **ExampleInputStream**. Para URL de origem do Kinesis, selecione inserir **https://kinesis.us-east-1.amazonaws.com**. Se você copiar e colar o URL de origem do Kinesis, certifique-se de excluir todos os espaços à esquerda ou à direita. Selecione Next (Próximo).
6. Na página Classificação, selecione JSON. Selecione Next (Próximo).

7. Na página Definir um esquema, selecione Adicionar coluna para adicionar uma coluna. Adicione colunas com as seguintes propriedades:

Nome da coluna	Tipo de dados
ticker	string
price	double

Escolha Próximo.

8. Na próxima página, verifique suas configurações e selecione Concluir.
9. Selecione a tabela recém-criada na lista de tabelas.
10. Selecione Editar tabela e adicione uma propriedade com a chave `managed-flink.proctime` e o valor `proctime`.
11. Selecione Apply (Aplicar).

Criar um bloco de anotações do Studio com o Kinesis Data Streams

Agora que você criou os recursos que o seu aplicativo usa, crie seu bloco de anotações do Studio.

Para criar seu aplicativo, você pode usar o Console de gerenciamento da AWS ou AWS CLI o.

- [Crie um notebook Studio usando o Console de gerenciamento da AWS](#)
- [Crie um notebook Studio usando o AWS CLI](#)

Crie um notebook Studio usando o Console de gerenciamento da AWS

1. [Abra o serviço gerenciado para o console Apache Flink em casa https://console.aws.amazon.com/managed-flink/?region=us-east-1#/aplicativos/painel](https://console.aws.amazon.com/managed-flink/?region=us-east-1#/aplicativos/painel).
2. Na página Aplicativos do Managed Service for Apache Flink, selecione a guia Studio. Selecione Criar bloco de anotações do Studio.

 Note

Você também pode criar um bloco de anotações do Studio a partir dos consoles Amazon MSK ou Kinesis Data Streams, selecionando seu cluster Amazon MSK de entrada ou Kinesis Data Streams e selecionando Processar dados em tempo real.

3. Na página Criar bloco de anotações do Studio, forneça as seguintes informações:

- Digite **MyNotebook** como nome do bloco de anotações.
- Selecione o padrão para o banco de dados AWS Glue.

Selecione Criar bloco de anotações do Studio.

4. Na MyNotebook página, escolha Executar. Aguarde até que o Status mostre Em execução. As cobranças se aplicam quando o bloco de anotações está em execução.

Crie um notebook Studio usando o AWS CLI

Para criar seu notebook Studio usando o AWS CLI, faça o seguinte:

1. Verifique o seu ID da conta. Você precisa desse valor para criar seu aplicativo.
2. Crie a função `arn:aws:iam::AccountID:role/ZeppelinRole` e adicione as seguintes permissões à função criada automaticamente pelo console.

`"kinesis:GetShardIterator",`

`"kinesis:GetRecords",`

`"kinesis:ListShards"`

3. Crie um arquivo chamado `create.json` com o conteúdo a seguir. Substitua os valores de espaço reservado por suas próprias informações.

```
{
  "ApplicationName": "MyNotebook",
  "RuntimeEnvironment": "ZEPPELIN-FLINK-3_0",
  "ApplicationMode": "INTERACTIVE",
  "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::AccountID:role/ZeppelinRole",
  "ApplicationConfiguration": {
    "ApplicationSnapshotConfiguration": {
```

```

        "SnapshotsEnabled": false
      },
      "ZeppelinApplicationConfiguration": {
        "CatalogConfiguration": {
          "GlueDataCatalogConfiguration": {
            "DatabaseARN": "arn:aws:glue:us-east-1:AccountID:database/
default"
          }
        }
      }
    }
  }
}

```

4. Para criar o seu aplicativo, execute o comando a seguir:

```
aws kinesisanalyticstv2 create-application --cli-input-json file://create.json
```

5. Quando o comando for concluído, você verá uma saída que mostra os detalhes do seu novo bloco de anotações do Studio. A seguir, veja um exemplo de saída.

```

{
  "ApplicationDetail": {
    "ApplicationARN": "arn:aws:kinesisanalyticstv2:us-east-1:012345678901:application/MyNotebook",
    "ApplicationName": "MyNotebook",
    "RuntimeEnvironment": "ZEPPELIN-FLINK-3_0",
    "ApplicationMode": "INTERACTIVE",
    "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::012345678901:role/ZepplinRole",
    ...
  }
}

```

6. Execute o comando a seguir para iniciar o aplicativo. Substitua o valor do exemplo pelo ID de sua conta.

```
aws kinesisanalyticstv2 start-application --application-arn
arn:aws:kinesisanalyticstv2:us-east-1:012345678901:application/MyNotebook\
```

Envie dados para o Kinesis Data Streams

Para enviar dados de teste para seu Kinesis Data Streams, faça o seguinte:

1. Use o [Kinesis Data Generator](#).

2. Escolha Criar um usuário Cognito com. CloudFormation
3. O CloudFormation console é aberto com o modelo do Kinesis Data Generator. Escolha Próximo.
4. Na página Especificar os detalhes da pilha, insira o seu nome de usuário e a senha para seu usuário do Cognito. Selecione Next (Próximo).
5. Na página Configurar opções de pilha, selecione Próximo.
6. Na página Review Kinesis-Data-Generator-Cognito -User, escolha a opção Eu reconheço que AWS CloudFormation pode criar recursos do IAM. caixa de seleção. Selecione Create Stack (Criar pilha).
7. Aguarde até que a CloudFormation pilha termine de ser criada. Depois que a pilha estiver concluída, abra a pilha Kinesis-Data-Generator-Cognito-User no console e escolha a guia Saídas. CloudFormation Abra o URL listado para o valor KinesisDataGeneratorUrlde saída.
8. Na página do Amazon Kinesis Data Generator, faça login com as credenciais que você criou na etapa 4.
9. Na página seguinte, forneça os valores a seguir:

Região	us-east-1
Stream/Firehose stream	ExampleInputStream
Registros por segundo	1

Para Modelo de registro, cole o seguinte código:

```
{
  "ticker": "{{random.arrayElement(
    ["AMZN","MSFT","GOOG"]
  )}}",
  "price": {{random.number(
    {
      "min":10,
      "max":150
    }
  )}}
}
```

10. Selecione Enviar dados.
11. O gerador enviará dados para o seu Kinesis Data Streams.

Deixe o gerador executando enquanto você conclui a próxima seção.

Teste seu bloco de anotações do Studio

Nesta seção, você usa seu bloco de anotações do Studio para consultar dados do seu Kinesis Data Streams.

1. [Abra o serviço gerenciado para o console Apache Flink em casa https://console.aws.amazon.com/managed-flink/?region=us-east-1#/aplicativos/painel](https://console.aws.amazon.com/managed-flink/?region=us-east-1#/aplicativos/painel).
2. Na página Aplicativos do Managed Service for Apache Flink, selecione a guia bloco de anotações do Studio. Selecione MyNotebook.
3. Na MyNotebook página, escolha Abrir no Apache Zeppelin.

A interface do Apache Zeppelin é aberta em uma nova guia.

4. Na página Bem-vindo ao Zeppelin!, selecione Anotação do Zeppelin.
5. Na página Anotação do Zeppelin, insira a seguinte consulta em uma nova anotação:

```
%flink.sql(type=update)
select * from stock
```

Selecione o ícone de execução.

Depois de um curto período de tempo, a anotação exibe dados do Kinesis Data Streams.

Para abrir o painel do Apache Flink para que seu aplicativo visualize aspectos operacionais, selecione TRABALHO FLINK. Para obter mais informações sobre o painel do Flink, consulte o [painel do Apache Flink](#) no [Guia do desenvolvedor do Managed Service for Apache Flink](#).

Para obter mais exemplos de consultas SQL do Flink Streaming, veja [Consultas](#) na [documentação do Apache Flink](#).

Crie um bloco de anotações do Studio com o Amazon MSK

Este tutorial descreve como criar um bloco de anotações do Studio que usa um cluster do Amazon MSK como fonte.

Este tutorial contém as seguintes seções:

- [Configure um cluster do Amazon MSK](#)
- [Adicione um gateway NAT à sua VPC](#)
- [Crie uma AWS Glue conexão e uma tabela](#)
- [Crie um bloco de anotações do Studio com o Amazon MSK](#)
- [Envie dados para seu cluster Amazon MSK](#)
- [Teste seu bloco de anotações do Studio](#)

Configure um cluster do Amazon MSK

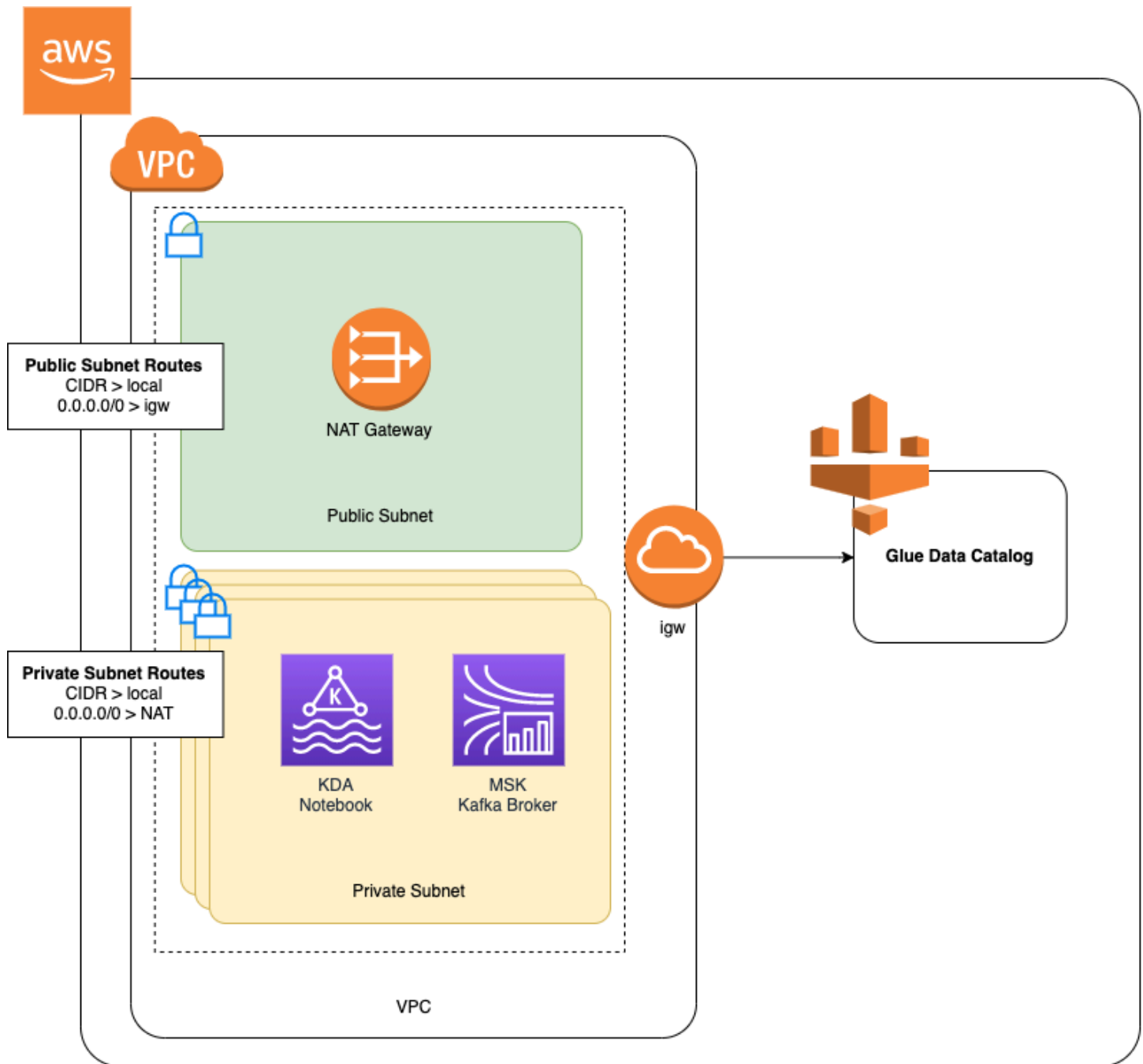
Para este tutorial, você precisa de um cluster do Amazon MSK que permita o acesso em texto sem formatação. Se você ainda não tiver um cluster Amazon MSK configurado, siga o tutorial [Getting Started Using Amazon MSK](#) para criar uma Amazon VPC, um cluster Amazon MSK, um tópico e uma instância cliente da Amazon. EC2

Ao seguir o tutorial, faça o seguinte:

- Na [Etapa 3: Criar um cluster Amazon MSK](#), na etapa 4, altere o valor `ClientBroker` de TLS para **PLAINTEXT**.

Adicione um gateway NAT à sua VPC

Se você criou um cluster Amazon MSK seguindo o tutorial [Conceitos básicos do uso do Amazon MSK](#), ou se sua Amazon VPC existente ainda não tem um gateway NAT para suas sub-redes privadas, você deve adicionar um gateway NAT à sua Amazon VPC. O diagrama a seguir mostra a arquitetura.



Para criar um gateway NAT para sua Amazon VPC, faça o seguinte:

1. Abra o console da Amazon VPC em <https://console.aws.amazon.com/vpc/>.
2. Selecione Gateways NAT na barra de navegação à esquerda.
3. Na página Gateways NATs, escolha Criar gateway NAT.
4. Na página Criar gateway NAT, entre os valores a seguir:

Nome - opcional	ZeppelinGateway
Sub-rede	AWS KafkaTutorialSubnet1
ID de alocação de IP elástico	Escolha um IP elástico disponível. Se não houver nenhum elástico IPs disponível, escolha Alocar IP elástico e, em seguida, escolha o IP elástico que o console cria.

Escolha Criar um gateway NAT.

5. Na barra de navegação à esquerda, escolha Tabelas de rotas.
6. Escolha Criar tabela de rotas.
7. Na página Criar tabela de rotas, forneça as seguintes informações:
 - Nome da tag: **ZeppelinRouteTable**
 - VPC: escolha sua VPC (por exemplo, VPC).AWS KafkaTutorial

Escolha Criar.

8. Na lista de tabelas de rotas, escolha ZeppelinRouteTable. Escolha a guia Rotas e selecione Editar rotas.
9. Na página Editar rotas, selecione Adicionar rota.
10. Em Para Destino, insira **0.0.0.0/0**. Para Target, escolha NAT Gateway, ZeppelinGateway. Selecione Salvar rotas. Escolha Fechar.
11. Na página Tabelas de rotas, com a ZeppelinRouteTable opção selecionada, escolha a guia Associações de sub-rede. Selecione Editar associações de sub-rede.
12. Na página Editar associações de sub-rede, escolha AWS KafkaTutorialSubnet2 e AWS KafkaTutorialSubnet3. Escolha Salvar.

Crie uma AWS Glue conexão e uma tabela

Seu bloco de anotações do Studio usa um banco de dados [AWS Glue](#) para metadados sobre sua fonte de dados Amazon MSK. Nesta seção, você cria uma AWS Glue conexão que descreve como

acessar seu cluster Amazon MSK e uma AWS Glue tabela que descreve como apresentar os dados em sua fonte de dados para clientes como seu notebook Studio.

Criar uma conexão

1. Faça login no Console de gerenciamento da AWS e abra o AWS Glue console em <https://console.aws.amazon.com/glue/>.
2. Se você ainda não tiver um AWS Glue banco de dados, escolha Bancos de dados na barra de navegação à esquerda. Selecione Adicionar banco de dados. Na janela Adicionar banco de dados, insira **default** para Nome do banco de dados. Escolha Criar.
3. Selecione Conexões na barra de navegação à esquerda. Selecione Adicionar conexão.
4. Na janela Adicionar conexão, forneça os seguintes valores:
 - Em Nome da conexão, insira **ZeppelinConnection**.
 - Em Tipo de conexão, escolha Kafka.
 - Para o servidor bootstrap Kafka URLs, forneça a string do broker bootstrap para seu cluster. Você pode obter os corretores de bootstrap no console do MSK ou digitando o seguinte comando da CLI:

```
aws kafka get-bootstrap-brokers --region us-east-1 --cluster-arn ClusterArn
```

- Desmarque a caixa de seleção Exigir conexão SSL.

Escolha Próximo.

5. Na página VPC, forneça os valores a seguir:
 - Para VPC, escolha o nome da sua VPC (por exemplo, VPC). AWS KafkaTutorial
 - Em Sub-rede, escolha AWS KafkaTutorialSubnet2.
 - Em Grupos de segurança, escolha todos os grupos disponíveis.

Escolha Próximo.

6. Na página Propriedades da conexão / Acesso à conexão, selecione Concluir.

Criar uma tabela

Note

Você pode criar manualmente a tabela conforme descrito nas etapas a seguir ou usar o código do conector de criação de tabela para o Managed Service for Apache Flink em seu bloco de anotações no Apache Zeppelin para criar sua tabela por meio de uma instrução DDL. Em seguida, você pode fazer AWS Glue o check-in para verificar se a tabela foi criada corretamente.

1. Na barra de navegação à esquerda, selecione Tabelas. Na página Tabelas, selecione Adicionar tabelas, Adicionar tabela manualmente.
2. Na página Configurar propriedades da tabela, insira **stock** para o Nome da tabela. Certifique-se de selecionar o banco de dados que você criou anteriormente. Escolha Próximo.
3. Na página Adicionar um armazenamento de dados, selecione Kafka. Para o nome do tópico, insira o nome do tópico (por exemplo AWS KafkaTutorialTopic). Para Conexão, escolha ZeppelinConnection.
4. Na página Classificação, selecione JSON. Selecione Next (Próximo).
5. Na página Definir um esquema, selecione Adicionar coluna para adicionar uma coluna. Adicione colunas com as seguintes propriedades:

Nome da coluna	Tipo de dados
ticker	string
price	double

Escolha Próximo.

6. Na próxima página, verifique suas configurações e selecione Concluir.
7. Selecione a tabela recém-criada na lista de tabelas.
8. Selecione Editar tabela e adicione as seguintes propriedades:
 - chave: `managed-flink.proctime`, valor: `proctime`
 - chave: `flink.properties.group.id`, valor: `test-consumer-group`

- chave: `flink.properties.auto.offset.reset`, valor: `latest`
- chave: `classification`, valor: `json`

Sem esses key/value pares, o notebook Flink apresenta um erro.

9. Selecione Apply (Aplicar).

Crie um bloco de anotações do Studio com o Amazon MSK

Agora que você criou os recursos que o seu aplicativo usa, crie seu bloco de anotações do Studio.

Você pode criar seu aplicativo usando o Console de gerenciamento da AWS ou AWS CLI o.

- [Crie um notebook Studio usando o Console de gerenciamento da AWS](#)
- [Crie um notebook Studio usando o AWS CLI](#)

Note

Você também pode criar um bloco de anotações do Studio a partir do console Amazon MSK escolhendo um cluster existente e, em seguida, escolhendo Processar dados em tempo real.

Crie um notebook Studio usando o Console de gerenciamento da AWS

1. [Abra o serviço gerenciado para o console Apache Flink em casa `https://console.aws.amazon.com/managed-flink/?region=us-east-1#/aplicativos/painel`.](https://console.aws.amazon.com/managed-flink/?region=us-east-1#/aplicativos/painel)
2. Na página Aplicativos do Managed Service for Apache Flink, selecione a guia Studio. Selecione Criar bloco de anotações do Studio.

Note

Para criar um bloco de anotações do Studio a partir dos consoles Amazon MSK ou Kinesis Data Streams, selecione seu cluster Amazon MSK de entrada ou fluxo de dados do Kinesis e escolha Processar dados em tempo real.

3. Na página Criar bloco de anotações do Studio, forneça as seguintes informações:
 - Insira **MyNotebook** para Nome do bloco de anotações do Studio.

- Selecione o padrão para o banco de dados AWS Glue.

Selecione Criar bloco de anotações do Studio.

4. Na MyNotebook página, escolha a guia Configuração. Na seção Redes, selecione Editar.
5. Na MyNotebook página Editar rede para, escolha a configuração de VPC com base no cluster Amazon MSK. Selecione seu cluster Amazon MSK para Cluster Amazon MSK. Escolha Salvar alterações.
6. Na MyNotebook página, escolha Executar. Aguarde até que o Status mostre Em execução.

Crie um notebook Studio usando o AWS CLI

Para criar seu notebook Studio usando o AWS CLI, faça o seguinte:

1. Verifique se você tem as informações a seguir. Você precisa desses valores para criar seu aplicativo.
 - O ID da sua conta.
 - A sub-rede IDs e o ID do grupo de segurança da Amazon VPC que contém seu cluster Amazon MSK.
2. Crie um arquivo chamado `create.json` com o conteúdo a seguir. Substitua os valores de espaço reservado por suas próprias informações.

```
{
  "ApplicationName": "MyNotebook",
  "RuntimeEnvironment": "ZEPPELIN-FLINK-3_0",
  "ApplicationMode": "INTERACTIVE",
  "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::AccountID:role/ZeppelinRole",
  "ApplicationConfiguration": {
    "ApplicationSnapshotConfiguration": {
      "SnapshotsEnabled": false
    },
    "VpcConfigurations": [
      {
        "SubnetIds": [
          "SubnetID 1",
          "SubnetID 2",
          "SubnetID 3"
        ],
        "SecurityGroupIds": [
```

```

        "VPC Security Group ID"
      ]
    },
    ],
    "ZeppelinApplicationConfiguration": {
      "CatalogConfiguration": {
        "GlueDataCatalogConfiguration": {
          "DatabaseARN": "arn:aws:glue:us-east-1:AccountID:database/
default"
        }
      }
    }
  }
}

```

3. Para criar o seu aplicativo, execute o comando a seguir:

```
aws kinesisanalyticstv2 create-application --cli-input-json file://create.json
```

4. Quando o comando for concluído, você deverá ver um resultado semelhante ao apresentado a seguir, mostrando os detalhes do seu novo bloco de anotações do Studio:

```

{
  "ApplicationDetail": {
    "ApplicationARN": "arn:aws:kinesisanalyticstv2:us-east-1:012345678901:application/MyNotebook",
    "ApplicationName": "MyNotebook",
    "RuntimeEnvironment": "ZEPPELIN-FLINK-3_0",
    "ApplicationMode": "INTERACTIVE",
    "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::012345678901:role/ZeppeleinRole",
    ...
  }
}

```

5. Execute o comando a seguir para iniciar o aplicativo. Substitua o valor do exemplo pelo ID de sua conta.

```
aws kinesisanalyticstv2 start-application --application-arn
arn:aws:kinesisanalyticstv2:us-east-1:012345678901:application/MyNotebook\
```

Envie dados para seu cluster Amazon MSK

Nesta seção, você executa um script Python em seu EC2 cliente Amazon para enviar dados para sua fonte de dados Amazon MSK.

1. Conecte-se ao seu EC2 cliente Amazon.
2. Execute os comandos a seguir para instalar o Python versão 3, o Pip e o pacote Kafka para Python e confirme as ações:

```
sudo yum install python37
curl -O https://bootstrap.pypa.io/get-pip.py
python3 get-pip.py --user
pip install kafka-python
```

3. Configure o AWS CLI em sua máquina cliente digitando o seguinte comando:

```
aws configure
```

Forneça as credenciais da sua conta e **us-east-1** para region.

4. Crie um arquivo chamado `stock.py` com o conteúdo a seguir. Substitua o valor da amostra pela string Bootstrap Brokers do seu cluster Amazon MSK e atualize o nome do tópico se o tópico não for: AWS KafkaTutorialTopic

```
from kafka import KafkaProducer
import json
import random
from datetime import datetime

BROKERS = "<<Bootstrap Broker List>>"
producer = KafkaProducer(
    bootstrap_servers=BROKERS,
    value_serializer=lambda v: json.dumps(v).encode('utf-8'),
    retry_backoff_ms=500,
    request_timeout_ms=20000,
    security_protocol='PLAINTEXT')

def getStock():
    data = {}
    now = datetime.now()
    str_now = now.strftime("%Y-%m-%d %H:%M:%S")
```



```
data['event_time'] = str_now
data['ticker'] = random.choice(['AAPL', 'AMZN', 'MSFT', 'INTC', 'TBV'])
price = random.random() * 100
data['price'] = round(price, 2)
return data

while True:
    data = getStock()
    # print(data)
    try:
        future = producer.send("AWSKafkaTutorialTopic", value=data)
        producer.flush()
        record_metadata = future.get(timeout=10)
        print("sent event to Kafka! topic {} partition {} offset
{}".format(record_metadata.topic, record_metadata.partition,
record_metadata.offset))
    except Exception as e:
        print(e.with_traceback())
```

5. Execute o script com o comando a seguir:

```
$ python3 stock.py
```

6. Deixe o script em execução enquanto você conclui a seção a seguir.

Teste seu bloco de anotações do Studio

Nesta seção, você usa seu bloco de anotações do Studio para consultar dados do seu cluster Amazon MSK.

1. [Abra o serviço gerenciado para o console Apache Flink em casa https://console.aws.amazon.com/managed-flink/?region=us-east-1#/aplicativos/painel](https://console.aws.amazon.com/managed-flink/?region=us-east-1#/aplicativos/painel).
2. Na página Aplicativos do Managed Service for Apache Flink, selecione a guia bloco de anotações do Studio. Selecione MyNotebook.
3. Na MyNotebook página, escolha Abrir no Apache Zeppelin.

A interface do Apache Zeppelin é aberta em uma nova guia.

4. Na página Bem-vindo ao Zeppelin!, selecione Nova anotação do Zeppelin.
5. Na página Anotação do Zeppelin, insira a seguinte consulta em uma nova anotação:

```
%flink.sql(type=update)
select * from stock
```

Selecione o ícone de execução.

O aplicativo exibe dados do cluster Amazon MSK.

Para abrir o painel do Apache Flink para que seu aplicativo visualize aspectos operacionais, selecione TRABALHO FLINK. Para obter mais informações sobre o painel do Flink, consulte o [painel do Apache Flink](#) no [Guia do desenvolvedor do Managed Service for Apache Flink](#).

Para obter mais exemplos de consultas SQL do Flink Streaming, veja [Consultas](#) na [documentação do Apache Flink](#).

Limpe seu aplicativo e os recursos dependentes

Exclua seu bloco de anotações do Studio

1. Abra o console do Managed Service for Apache Flink.
2. Selecione MyNotebook.
3. Escolha Ações e Excluir.

Exclua seu AWS Glue banco de dados e conexão

1. Abra o AWS Glue console em <https://console.aws.amazon.com/glue/>.
2. Selecione Bancos de dados na barra de navegação à esquerda. Marque a caixa de seleção ao lado de Padrão para selecioná-la. Selecione Ação, Excluir banco de dados. Confirme a seleção.
3. Selecione Conexões na barra de navegação à esquerda. Marque a caixa de seleção ao lado de ZeppelinConnection para selecioná-la. Selecione Ação, Excluir conexão. Confirme a seleção.

Exclua a função e a política do perfil do IAM

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. No menu de navegação à esquerda, selecione Funções.
3. Use a barra de pesquisa para pesquisar a ZeppelinRolefunção.
4. Escolha a ZeppelinRolefunção. Selecione Excluir função. Confirme a exclusão.

Excluir seu grupo CloudWatch de registros

O console cria um grupo de CloudWatch registros e um stream de registros para você quando você cria seu aplicativo usando o console. Você não tem um grupo de logs e um fluxo de logs se tiver criado seu aplicativo usando o AWS CLI.

1. Abra o CloudWatch console em <https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/>.
2. Selecione Grupos de log na barra de navegação à esquerda.
3. Escolha o grupo/AWS/KinesisAnalytics/MyNotebooklog.
4. Selecione Actions (Ações), Delete log group(s) (Excluir grupo(s) de log). Confirme a exclusão.

Limpe os recursos do Kinesis Data Streams

Para excluir o seu fluxo do Kinesis, abra o console do Kinesis Data Streams, selecione seu fluxo do Kinesis e selecione Ações, Excluir.

Limpar os recursos do MSK

Siga as etapas nesta seção se você criou um cluster Amazon MSK para este tutorial. Esta seção tem instruções para limpar sua instância EC2 cliente Amazon, Amazon VPC e cluster Amazon MSK.

Exclua seu cluster do Amazon MSK

Siga estas etapas se você criou um cluster Amazon MSK para este tutorial.

1. Abra o console Amazon MSK em <https://console.aws.amazon.com/msk/casa?region=us-east-1#/home/>.
2. Selecione AWS KafkaTutorialCluster. Escolha Excluir. Insira **delete** na janela que aparece e confirme sua seleção.

Encerrar sua instância cliente

Siga estas etapas se você criou uma instância EC2 cliente da Amazon para este tutorial.

1. Abra o EC2 console da Amazon em <https://console.aws.amazon.com/ec2/>.
2. Selecione Instâncias na barra de navegação à esquerda.
3. Escolha a caixa de seleção ao lado ZeppelinClient para selecioná-la.
4. Selecione Estado da instância e Encerrar instância.

Excluir sua Amazon VPC

Siga estas etapas se você criou uma Amazon VPC para este tutorial.

1. Abra o EC2 console da Amazon em <https://console.aws.amazon.com/ec2/>.
2. Selecione Interfaces de rede na barra de navegação à esquerda.
3. Insira a sua ID de VPC na barra de pesquisa e pressione Enter para pesquisar.
4. Marque a caixa de seleção no cabeçalho da tabela para selecionar todas as interfaces de rede exibidas.
5. Clique em Actions (Ações) e em Detach (Desanexar). Na janela exibida, selecione Ativar em Forçar desanexação. Selecione Desanexar e aguarde até que todas as interfaces de rede atinjam o status Disponível.
6. Marque a caixa de seleção no cabeçalho da tabela para selecionar novamente todas as interfaces de rede exibidas.
7. Selecione Actions, Delete. Confirme a ação.
8. Abra o console da Amazon VPC em <https://console.aws.amazon.com/vpc/>.
9. Selecione AWS KafkaTutorialVPC. Selecione Actions, Excluir VPC. Entre **delete** e confirme a exclusão.

Tutorial: implante um notebook do Studio como um aplicativo Managed Service for Apache Flink com estado durável

O tutorial a seguir demonstra como implantar um Studio notebook como um aplicativo Managed Service for Apache Flink com estado durável.

Este tutorial contém as seguintes seções:

- [Concluir os pré-requisitos](#)
- [Implemente um aplicativo com estado durável usando o Console de gerenciamento da AWS](#)
- [Implemente um aplicativo com estado durável usando o AWS CLI](#)

Concluir os pré-requisitos

Crie um novo Studio notebook seguindo o [Tutorial: crie um notebook do Studio no Managed Service for Apache Flink](#), usando o fluxo de dados Kinesis ou o Amazon MSK. Dê um nome ao Studio notebook ExampleTestDeploy.

Implemente um aplicativo com estado durável usando o Console de gerenciamento da AWS

1. Adicione um local de bucket do S3 onde deseja que o código empacotado seja armazenado em Localização do código do aplicativo - opcional no console. Isso habilita as etapas para implantar e executar seu aplicativo diretamente do notebook.
2. Adicione as permissões necessárias à função do aplicativo para habilitar a função que você está usando para ler e gravar em um bucket do Amazon S3 e para iniciar um aplicativo Managed Service for Apache Flink:
 - Amazon S3 FullAccess
 - Gerenciado pela Amazon - flinkFullAccess
 - Acesso às suas fontes, destinos e VPCs conforme aplicável. Para obter mais informações, consulte [Análise as permissões do IAM para notebooks do Studio](#).
3. Use o seguinte código de exemplo:

```
%flink.ssql(type=update)
CREATE TABLE exampleoutput (
  'ticket' VARCHAR,
  'price' DOUBLE
)
WITH (
  'connector' = 'kinesis',
  'stream' = 'ExampleOutputStream',
  'aws.region' = 'us-east-1',
  'scan.stream.initpos' = 'LATEST',
  'format' = 'json'
);
```

```
INSERT INTO exampleoutput SELECT ticker, price FROM exampleinputstream
```

4. Com o lançamento desse atributo, você verá uma nova lista suspensa no canto superior direito de cada nota em seu notebook com o nome do notebook. Você pode fazer o seguinte:
 - Veja as configurações do Studio notebook no Console de gerenciamento da AWS.
 - Crie seu Zeppelin Note e exporte-o para o Amazon S3. Nesse ponto, forneça um nome para seu aplicativo e selecione Criar e exportar. Você receberá uma notificação quando a exportação for concluída.

- Se precisar, você pode visualizar e executar quaisquer testes adicionais no executável no Amazon S3.
- Quando a compilação estiver concluída, você poderá implantar seu código como um aplicativo de transmissão do Kinesis com estado durável e escalabilidade automática.
- Use o menu suspenso e selecione Implantar o Zeppelin Note como aplicativo de transmissão do Kinesis. Revise o nome do aplicativo e escolha Implantar via AWS console.
- Isso levará você à Console de gerenciamento da AWS página de criação de um serviço gerenciado para o aplicativo Apache Flink. Observe que o nome do aplicativo, o paralelismo, a localização do código, as funções padrão do Glue DB, VPC (se aplicável) e IAM foram pré-preenchidas. Valide se as funções do IAM têm as permissões necessárias para suas fontes e destinos. Os snapshots são habilitados por padrão para um gerenciamento durável do estado do aplicativo.
- Selecione Create application (Criar aplicativo).
- Você pode selecionar Configurar e modificar qualquer configuração e selecionar Executar para iniciar seu aplicativo de transmissão.

Implemente um aplicativo com estado durável usando o AWS CLI

Para implantar um aplicativo usando o AWS CLI, você deve atualizá-lo AWS CLI para usar o modelo de serviço fornecido com as informações do Beta 2. Para obter informações sobre como usar o modelo de serviço atualizado, consulte [Concluir os pré-requisitos do ..](#)

O código de exemplo a seguir cria um novo Studio notebook:

```
aws kinesisanalyticsv2 create-application \  
  --application-name <app-name> \  
  --runtime-environment ZEPPELIN-FLINK-3_0 \  
  --application-mode INTERACTIVE \  
  --service-execution-role <iam-role>  
  --application-configuration '{  
    "ZeppelinApplicationConfiguration": {  
      "CatalogConfiguration": {  
        "GlueDataCatalogConfiguration": {  
          "DatabaseARN": "arn:aws:glue:us-east-1:<account>:database/<glue-database-  
name>"  
        }  
      }  
    }  
  },
```

```

    "FlinkApplicationConfiguration": {
      "ParallelismConfiguration": {
        "ConfigurationType": "CUSTOM",
        "Parallelism": 4,
        "ParallelismPerKPU": 4
      }
    },
    "DeployAsApplicationConfiguration": {
      "S3ContentLocation": {
        "BucketARN": "arn:aws:s3:::<s3bucket>",
        "BasePath": "/something/"
      }
    },
    "VpcConfigurations": [
      {
        "SecurityGroupIds": [
          "<security-group>"
        ],
        "SubnetIds": [
          "<subnet-1>",
          "<subnet-2>"
        ]
      }
    ]
  }' \
  --region us-east-1

```

O código de exemplo a seguir inicia um Studio notebook:

```

aws kinesisanalyticsv2 start-application \
  --application-name <app-name> \
  --region us-east-1 \
  --no-verify-ssl

```

O código a seguir retorna a URL da página do Apache Zeppelin notebook de um aplicativo:

```

aws kinesisanalyticsv2 create-application-presigned-url \
  --application-name <app-name> \
  --url-type ZEPPELIN_UI_URL \

  --region us-east-1 \
  --no-verify-ssl

```

Veja exemplos de consultas para analisar dados em um notebook do Studio

Os exemplos de consultas a seguir demonstram como analisar dados usando consultas de janela em um notebook Studio.

- [Crie tabelas com o Amazon MSK/Apache Kafka](#)
- [Crie tabelas com o Kinesis](#)
- [Consulte uma janela em cascata](#)
- [Consulte uma janela deslizante](#)
- [Use o SQL interativo](#)
- [Use o conector BlackHole SQL](#)
- [Use o Scala para gerar dados de amostra](#)
- [Use o Scala interativo](#)
- [Use o Python interativo](#)
- [Use uma combinação interativa de Python, SQL e Scala](#)
- [Use um fluxo de dados do Kinesis entre contas](#)

Para obter informações sobre as configurações de consulta SQL do Apache Flink, consulte [Flink on Zeppelin](#) Notebooks for Interactive Data Analysis.

Para visualizar seu aplicativo no painel do Apache Flink, selecione FLINK JOB na página Zeppelin Note do seu aplicativo.

Para obter mais informações sobre consultas de janela, consulte [Windows na documentação do Apache Flink](#).

[Para obter mais exemplos de consultas SQL do Apache Flink Streaming, consulte Consultas na documentação do Apache Flink.](#)

Crie tabelas com o Amazon MSK/Apache Kafka

Você pode usar o conector Amazon MSK Flink com o Managed Service for Apache Flink Studio para autenticar sua conexão com autenticação de texto simples, SSL ou IAM. Crie suas tabelas usando as propriedades específicas de acordo com seus requisitos.

```
-- Plaintext connection

CREATE TABLE your_table (
```



```

`column1` STRING,
`column2` BIGINT
) WITH (
  'connector' = 'kafka',
  'topic' = 'your_topic',
  'properties.bootstrap.servers' = '<bootstrap servers>',
  'scan.startup.mode' = 'earliest-offset',
  'format' = 'json'
);

-- SSL connection

CREATE TABLE your_table (
  `column1` STRING,
  `column2` BIGINT
) WITH (
  'connector' = 'kafka',
  'topic' = 'your_topic',
  'properties.bootstrap.servers' = '<bootstrap servers>',
  'properties.security.protocol' = 'SSL',
  'properties.ssl.truststore.location' = '/usr/lib/jvm/java-11-amazon-corretto/lib/
security/cacerts',
  'properties.ssl.truststore.password' = 'changeit',
  'properties.group.id' = 'myGroup',
  'scan.startup.mode' = 'earliest-offset',
  'format' = 'json'
);

-- IAM connection (or for MSK Serverless)

CREATE TABLE your_table (
  `column1` STRING,
  `column2` BIGINT
) WITH (
  'connector' = 'kafka',
  'topic' = 'your_topic',
  'properties.bootstrap.servers' = '<bootstrap servers>',
  'properties.security.protocol' = 'SASL_SSL',
  'properties.sasl.mechanism' = 'AWS_MSK_IAM',
  'properties.sasl.jaas.config' = 'software.amazon.msk.auth.iam.IAMLoginModule
required;',
  'properties.sasl.client.callback.handler.class' =
'software.amazon.msk.auth.iam.IAMClientCallbackHandler',
  'properties.group.id' = 'myGroup',

```

```
'scan.startup.mode' = 'earliest-offset',  
'format' = 'json'  
);
```

Você pode combiná-las com outras propriedades no [Apache Kafka SQL Connector](#).

Crie tabelas com o Kinesis

No exemplo a seguir, você cria uma tabela usando o Kinesis:

```
CREATE TABLE KinesisTable (  
  `column1` BIGINT,  
  `column2` BIGINT,  
  `column3` BIGINT,  
  `column4` STRING,  
  `ts` TIMESTAMP(3)  
)  
PARTITIONED BY (column1, column2)  
WITH (  
  'connector' = 'kinesis',  
  'stream' = 'test_stream',  
  'aws.region' = '<region>',  
  'scan.stream.initpos' = 'LATEST',  
  'format' = 'csv'  
);
```

Para obter mais informações sobre outras propriedades que você pode usar, consulte [Amazon Kinesis Data Streams SQL Connector](#).

Consulte uma janela em cascata

A consulta SQL do Flink Streaming a seguir seleciona o preço mais alto em cada janela em cascata de cinco segundos da tabela ZeppelinTopic:

```
%flink.ssql(type=update)  
SELECT TUMBLE_END(event_time, INTERVAL '5' SECOND) as winend, MAX(price) as  
  five_second_high, ticker  
FROM ZeppelinTopic  
GROUP BY ticker, TUMBLE(event_time, INTERVAL '5' SECOND)
```

Consulte uma janela deslizante

A consulta SQL do Flink Streaming a seguir seleciona o preço mais alto em cada janela deslizante de cinco segundos da tabela ZeppelinTopic:

```
%flink.sql(type=update)
SELECT HOP_END(event_time, INTERVAL '3' SECOND, INTERVAL '5' SECOND) AS winend,
       MAX(price) AS sliding_five_second_max
FROM ZeppelinTopic//or your table name in AWS Glue
GROUP BY HOP(event_time, INTERVAL '3' SECOND, INTERVAL '5' SECOND)
```

Use o SQL interativo

Este exemplo imprime o tempo máximo do evento e o tempo de processamento e a soma dos valores da tabela de valores-chave. Certifique-se de ter o exemplo de script de geração de dados da execução [the section called “Use o Scala para gerar dados de amostra”](#). Para experimentar outras consultas SQL, como filtragem e junções em seu notebook Studio, consulte a documentação do Apache Flink: [Consultas](#) na documentação do Apache Flink.

```
%flink.sql(type=single, parallelism=4, refreshInterval=1000, template=<h1>{2}</h1>
records seen until <h1>Processing Time: {1}</h1> and <h1>Event Time: {0}</h1>)
```

```
-- An interactive query prints how many records from the `key-value-stream` we have
seen so far, along with the current processing and event time.
```

```
SELECT
  MAX(`et`) as `et`,
  MAX(`pt`) as `pt`,
  SUM(`value`) as `sum`
FROM
  `key-values`
```

```
%flink.sql(type=update, parallelism=4, refreshInterval=1000)
```

```
-- An interactive tumbling window query that displays the number of records observed
per (event time) second.
-- Browse through the chart views to see different visualizations of the streaming
result.
```

```
SELECT
  TUMBLE_START(`et`, INTERVAL '1' SECONDS) as `window`,
  `key`,
  SUM(`value`) as `sum`
```

```
FROM
  `key-values`
GROUP BY
  TUMBLE(`et`, INTERVAL '1' SECONDS),
  `key`;
```

Use o conector BlackHole SQL

O conector BlackHole SQL não exige que você crie um stream de dados do Kinesis ou um cluster Amazon MSK para testar suas consultas. Para obter informações sobre o conector BlackHole SQL, consulte [Conector BlackHole SQL](#) na documentação do Apache Flink. Neste exemplo, o catálogo padrão é um catálogo na memória.

```
%flink.ssql
```

```
CREATE TABLE default_catalog.default_database.blackhole_table (
  `key` BIGINT,
  `value` BIGINT,
  `et` TIMESTAMP(3)
) WITH (
  'connector' = 'blackhole'
)
```

```
%flink.ssql(parallelism=1)
```

```
INSERT INTO `test-target`
SELECT
  `key`,
  `value`,
  `et`
FROM
  `test-source`
WHERE
  `key` > 3
```

```
%flink.ssql(parallelism=2)
```

```
INSERT INTO `default_catalog`.`default_database`.`blackhole_table`
SELECT
  `key`,
  `value`,
```

```
`et`  
FROM  
  `test-target`  
WHERE  
  `key` > 7
```

Use o Scala para gerar dados de amostra

Este exemplo usa o Scala para gerar dados de amostra. Você pode usar esses dados de exemplo para testar várias consultas. Use a instrução `create table` para criar a tabela de valores-chave.

```
import org.apache.flink.streaming.api.functions.source.datagen.DataGeneratorSource  
import org.apache.flink.streaming.api.functions.source.datagen.RandomGenerator  
import org.apache.flink.streaming.api.scala.DataStream  
  
import java.sql.Timestamp  
  
// ad-hoc convenience methods to be defined on Table  
implicit class TableOps[T](table: DataStream[T]) {  
  def asView(name: String): DataStream[T] = {  
    if (stenv.listTemporaryViews.contains(name)) {  
      stenv.dropTemporaryView("`" + name + "`")  
    }  
    stenv.createTemporaryView("`" + name + "`", table)  
    return table;  
  }  
}
```

```
%flink(parallelism=4)  
val stream = senv  
  .addSource(new DataGeneratorSource(RandomGenerator.intGenerator(1, 10), 1000))  
  .map(key => (key, 1, new Timestamp(System.currentTimeMillis)))  
  .asView("key-values-data-generator")
```

```
%flink.ssql(parallelism=4)  
-- no need to define the paragraph type with explicit parallelism (such as  
  "%flink.ssql(parallelism=2)")  
-- in this case the INSERT query will inherit the parallelism of the of the above  
  paragraph  
INSERT INTO `key-values`  
SELECT
```

```
`_1` as `key`,
`_2` as `value`,
`_3` as `et`
FROM
`key-values-data-generator`
```

Use o Scala interativo

Esta é a tradução em Scala do [the section called “Use o SQL interativo”](#). Para ver mais exemplos de Scala, consulte [API de tabela](#) na documentação do Apache Flink.

```
%flink
import org.apache.flink.api.scala._
import org.apache.flink.table.api._
import org.apache.flink.table.api.bridge.scala._

// ad-hoc convenience methods to be defined on Table
implicit class TableOps(table: Table) {
  def asView(name: String): Table = {
    if (stenv.listTemporaryViews.contains(name)) {
      stenv.dropTemporaryView(name)
    }
    stenv.createTemporaryView(name, table)
    return table;
  }
}
```

```
%flink(parallelism=4)

// A view that computes many records from the `key-values` we have seen so far, along
// with the current processing and event time.
val query01 = stenv
  .from("`key-values`")
  .select(
    $"et".max().as("et"),
    $"pt".max().as("pt"),
    $"value".sum().as("sum")
  ).asView("query01")
```

```
%flink.sql(type=single, parallelism=16, refreshInterval=1000, template=<h1>{2}</h1>
records seen until <h1>Processing Time: {1}</h1> and <h1>Event Time: {0}</h1>)
```

```
-- An interactive query prints the query01 output.  
SELECT * FROM query01
```

```
%flink(parallelism=4)  
  
// An tumbling window view that displays the number of records observed per (event  
time) second.  
val query02 = stenv  
  .from("`key-values`")  
  .window(Tumble over 1.seconds on $"et" as $"w")  
  .groupBy($"w", $"key")  
  .select(  
    $"w".start.as("window"),  
    $"key",  
    $"value".sum().as("sum")  
  ).asView("query02")
```

```
%flink.ssql(type=update, parallelism=4, refreshInterval=1000)  
  
-- An interactive query prints the query02 output.  
-- Browse through the chart views to see different visualizations of the streaming  
result.  
SELECT * FROM `query02`
```

Use o Python interativo

Esta é a tradução em Python do [the section called “Use o SQL interativo”](#). Para ver mais exemplos de Python, consulte [API de tabela](#) na documentação do Apache Flink.

```
%flink.pyflink  
from pyflink.table.table import Table  
  
def as_view(table, name):  
    if (name in st_env.list_temporary_views()):  
        st_env.drop_temporary_view(name)  
    st_env.create_temporary_view(name, table)  
    return table  
  
Table.as_view = as_view
```

```
%flink.pyflink(parallelism=16)
```

```
# A view that computes many records from the `key-values` we have seen so far, along
with the current processing and event time
st_env \
  .from_path("`keyvalues`") \
  .select(", ".join([
    "max(et) as et",
    "max(pt) as pt",
    "sum(value) as sum"
  ])) \
  .as_view("query01")
```

```
%flink.ssql(type=single, parallelism=16, refreshInterval=1000, template=<h1>{2}</h1>
records seen until <h1>Processing Time: {1}</h1> and <h1>Event Time: {0}</h1>)

-- An interactive query prints the query01 output.
SELECT * FROM query01
```

```
%flink.pyflink(parallelism=16)

# A view that computes many records from the `key-values` we have seen so far, along
with the current processing and event time
st_env \
  .from_path("`key-values`") \
  .window(Tumble.over("1.seconds").on("et").alias("w")) \
  .group_by("w, key") \
  .select(", ".join([
    "w.start as window",
    "key",
    "sum(value) as sum"
  ])) \
  .as_view("query02")
```

```
%flink.ssql(type=update, parallelism=16, refreshInterval=1000)

-- An interactive query prints the query02 output.
-- Browse through the chart views to see different visualizations of the streaming
result.
SELECT * FROM `query02`
```


Use uma combinação interativa de Python, SQL e Scala

Você pode usar qualquer combinação de SQL, Python e Scala em seu notebook para análise interativa. Em um notebook do Studio que você planeja implantar como um aplicativo com estado durável, você pode usar uma combinação de SQL e Scala. Este exemplo mostra as seções que são ignoradas e aquelas que são implantadas no aplicativo com estado durável.

```
%flink.sql
CREATE TABLE `default_catalog`.`default_database`.`my-test-source` (
  `key` BIGINT NOT NULL,
  `value` BIGINT NOT NULL,
  `et` TIMESTAMP(3) NOT NULL,
  `pt` AS PROCTIME(),
  WATERMARK FOR `et` AS `et` - INTERVAL '5' SECOND
)
WITH (
  'connector' = 'kinesis',
  'stream' = 'kda-notebook-example-test-source-stream',
  'aws.region' = 'eu-west-1',
  'scan.stream.initpos' = 'LATEST',
  'format' = 'json',
  'json.timestamp-format.standard' = 'ISO-8601'
)
```

```
%flink.sql
CREATE TABLE `default_catalog`.`default_database`.`my-test-target` (
  `key` BIGINT NOT NULL,
  `value` BIGINT NOT NULL,
  `et` TIMESTAMP(3) NOT NULL,
  `pt` AS PROCTIME(),
  WATERMARK FOR `et` AS `et` - INTERVAL '5' SECOND
)
WITH (
  'connector' = 'kinesis',
  'stream' = 'kda-notebook-example-test-target-stream',
  'aws.region' = 'eu-west-1',
  'scan.stream.initpos' = 'LATEST',
  'format' = 'json',
  'json.timestamp-format.standard' = 'ISO-8601'
)
```

```
%flink()
```

```
// ad-hoc convenience methods to be defined on Table
implicit class TableOps(table: Table) {
  def asView(name: String): Table = {
    if (stenv.listTemporaryViews.contains(name)) {
      stenv.dropTemporaryView(name)
    }
    stenv.createTemporaryView(name, table)
    return table;
  }
}
```

```
%flink(parallelism=1)
val table = stenv
  .from("`default_catalog`.`default_database`.`my-test-source`")
  .select($"key", $"value", $"et")
  .filter($"key" > 10)
  .asView("query01")
```

```
%flink.ssql(parallelism=1)

-- forward data
INSERT INTO `default_catalog`.`default_database`.`my-test-target`
SELECT * FROM `query01`
```

```
%flink.ssql(type=update, parallelism=1, refreshInterval=1000)

-- forward data to local stream (ignored when deployed as application)
SELECT * FROM `query01`
```

```
%flink

// tell me the meaning of life (ignored when deployed as application!)
print("42!")
```

Use um fluxo de dados do Kinesis entre contas

Para usar um fluxo de dados do Kinesis que está em uma conta diferente da conta que tem seu notebook Studio, crie uma função de execução de serviço na conta em que seu notebook Studio está sendo executado e uma política de confiança de função na conta que tem o

fluxo de dados. Use `aws.credentials.provider`, `aws.credentials.role.arn` e `aws.credentials.role.sessionName` no conector Kinesis em sua instrução criar tabela DDL para criar uma tabela em relação ao fluxo de dados.

Use a seguinte função de execução de serviço para a conta do notebook Studio.

```
{
  "Sid": "AllowNotebookToAssumeRole",
  "Effect": "Allow",
  "Action": "sts:AssumeRole"
  "Resource": "*"
}
```

Use a política `AmazonKinesisFullAccess` e a seguinte política de confiança de função para a conta de fluxo de dados.

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "AWS": "arn:aws:iam::123456789012:root"
      },
      "Action": "sts:AssumeRole",
      "Condition": {}
    }
  ]
}
```

Use o parágrafo a seguir para a instrução de criação de tabela.

```
%flink.sql
CREATE TABLE test1 (
  name VARCHAR,
  age BIGINT
) WITH (
  'connector' = 'kinesis',
```

```
'stream' = 'stream-assume-role-test',  
'aws.region' = 'us-east-1',  
'aws.credentials.provider' = 'ASSUME_ROLE',  
'aws.credentials.role.arn' = 'arn:aws:iam::<accountID>:role/stream-assume-role-test-  
role',  
'aws.credentials.role.sessionName' = 'stream-assume-role-test-session',  
'scan.stream.initpos' = 'TRIM_HORIZON',  
'format' = 'json'  
)
```

Solução de problemas do notebook do Studio no Managed Service for Apache Flink

Esta seção contém informações sobre solução de problemas para notebooks Studio.

Interrompa um aplicativo travado

Para interromper um aplicativo que está preso em um estado transitório, chame a [StopApplication](#) ação com o Force parâmetro definido como. true Para obter mais informações, consulte [Running Applications](#), no [Guia do desenvolvedor do Managed Service for Apache Flink](#).

Implante como um aplicativo com estado durável em uma VPC sem acesso à Internet

A deploy-as-application função Managed Service for Apache Flink Studio não oferece suporte a aplicativos VPC sem acesso à Internet. Recomendamos que você crie seu aplicativo no Studio e, em seguida, use o Managed Service for Apache Flink para criar manualmente um aplicativo Flink e selecionar o arquivo zip que você criou em seu Notebook.

As etapas a seguir descrevem essa abordagem:

1. Crie e exporte seu aplicativo Studio para o Amazon S3. Isso deve ser um arquivo zip.
2. Crie um aplicativo Managed Service for Apache Flink manualmente com um caminho de código referenciando a localização do arquivo zip no Amazon S3. Além disso, você precisará configurar o aplicativo com as seguintes variáveis env (2 groupID, 3 var no total):
3. `kinesis.analytics.flink.run.options`
 - a. `python: source/note.py`
 - b. `arquivo jar: PythonApplicationDependencies lib/.jar`

4. `managed.deploy_as_app.options`

- DatabasEarn: *<glue database ARN (Amazon Resource Name)>*

5. Talvez seja necessário conceder permissões aos perfis do IAM do Managed Service for Apache Flink Studio e Managed Service for Apache Flink para os serviços que seu aplicativo usa. Você pode usar o mesmo perfil do IAM para os dois aplicativos.

Deploy-as-app redução do tamanho e do tempo de construção

Os aplicativos Studio `deploy-as-app` for Python empacotam tudo o que está disponível no ambiente Python porque não podemos determinar quais bibliotecas você precisa. Isso pode resultar em um tamanho maior do que o necessário. `deploy-as-app` O procedimento a seguir demonstra como reduzir o tamanho do aplicativo `deploy-as-app` Python desinstalando dependências.

Se você estiver criando um aplicativo Python com `deploy-as-app` recursos do Studio, considere remover pacotes Python pré-instalados do sistema, caso seus aplicativos não dependam deles. Isso não só ajudará a reduzir o tamanho final do artefato para evitar a violação do limite de serviço para o tamanho do aplicativo, mas também melhorará o tempo de criação dos aplicativos com o `deploy-as-app` recurso.

Execute o comando a seguir para listar todos os pacotes Python instalados com seus respectivos tamanhos instalados e remover seletivamente os pacotes com tamanho significativo.

```
%flink.pyflink
```

```
!pip list --format freeze | awk -F = {'print $1'} | xargs pip show | grep -E  
'Location:|Name:' | cut -d ' ' -f 2 | paste -d ' ' - - | awk '{gsub("-", "_", $1); print  
$2 "/" tolower($1)}' | xargs du -sh 2> /dev/null | sort -hr
```

Note

Para funcionar, o Flink Python exige o `apache-beam`. Você nunca deve remover esse pacote e suas dependências.

A seguir está a lista de pacotes Python pré-instalados no Studio V2 que podem ser considerados para remoção:

```
scipy
```

```
statsmodels  
plotnine  
seaborn  
llvmlite  
bokeh  
pandas  
matplotlib  
botocore  
boto3  
numba
```

Para remover um pacote Python do caderno do Zeppelin:

1. Verifique se o aplicativo depende do pacote, ou de qualquer um dos pacotes que o consome, antes de removê-lo. Identifique os dependentes de um pacote usando [pipdeptree](#).
2. Executar o seguinte comando para remover um pacote:

```
%flink.pyflink  
!pip uninstall -y <package-to-remove>
```

3. Se você precisar recuperar um pacote removido por engano, execute o seguinte comando:

```
%flink.pyflink  
!pip install <package-to-install>
```

Example Exemplo: remova o **scipy** pacote antes de implantar seu aplicativo deploy-as-app Python com o recurso.

1. Use pipdeptree para descobrir todos os consumidores do scipy e verificar se você pode remover scipy com segurança.
 - Instale a ferramenta por meio do caderno:

```
%flink.pyflink  
!pip install pipdeptree
```

- Obtenha a árvore de dependências revertida do scipy executando:

```
%flink.pyflink
```

```
!pip -r -p scipy
```

Você verá um resultado semelhante ao seguinte (reduzido para concisão):

```
...
-----
scipy==1.8.0
### plotnine==0.5.1 [requires: scipy>=1.0.0]
### seaborn==0.9.0 [requires: scipy>=0.14.0]
### statsmodels==0.12.2 [requires: scipy>=1.1]
      ### plotnine==0.5.1 [requires: statsmodels>=0.8.0]
```

2. Inspecione cuidadosamente o uso de `seaborn`, `statsmodels` e `plotnine` em seus aplicativos. Se os aplicativos não dependerem do `scipy`, `seaborn`, `statemodels` ou `plotnine`, você poderá remover todos esses pacotes ou somente aqueles que os aplicativos não precisarem.
3. Remova o pacote executando:

```
!pip uninstall -y scipy plotnine seaborn statemodels
```

Cancelar tarefas

Esta seção mostra como cancelar trabalhos do Apache Flink que você não pode acessar no Apache Zeppelin. Se você quiser cancelar esse trabalho, acesse o painel do Apache Flink, copie o ID do trabalho e use-o em um dos exemplos a seguir.

Para cancelar um único trabalho:

```
%flink.pyflink
import requests

requests.patch("https://zeppelin-flink:8082/jobs/[job_id]", verify=False)
```

Para cancelar todos os trabalhos em execução:

```
%flink.pyflink
import requests

r = requests.get("https://zeppelin-flink:8082/jobs", verify=False)
```

```
jobs = r.json()['jobs']

for job in jobs:
    if (job["status"] == "RUNNING"):
        print(requests.patch("https://zeppelin-flink:8082/jobs/{}".format(job["id"]),
            verify=False))
```

Para cancelar todos os trabalhos:

```
%flink.pyflink
import requests

r = requests.get("https://zeppelin-flink:8082/jobs", verify=False)
jobs = r.json()['jobs']

for job in jobs:
    requests.patch("https://zeppelin-flink:8082/jobs/{}".format(job["id"]),
        verify=False)
```

Reinicie o interpretador Apache Flink

Para reiniciar o interpretador Apache Flink em seu notebook Studio

1. Selecione Configuração no canto superior direito da tela.
2. Selecione Intérprete.
3. Selecione reiniciar e, em seguida, OK.

Criar políticas personalizadas do IAM para o Managed Service for Apache Flink Studio

Normalmente, você usa políticas gerenciadas do IAM para permitir que seu aplicativo acesse recursos dependentes. Se precisar de um controle mais preciso sobre as permissões do seu aplicativo, você pode usar uma política personalizada do IAM. Esta seção contém exemplos de políticas personalizadas do IAM.

 Note

Nos exemplos de políticas a seguir, substitua o texto do espaço reservado pelos valores do seu aplicativo.

Este tópico contém as seguintes seções:

- [AWS Glue](#)
- [CloudWatch Registros](#)
- [Streams do Kinesis](#)
- [Clusters do Amazon MSK](#)

AWS Glue

O exemplo de política a seguir concede permissões para acessar um AWS Glue banco de dados.

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "GlueTable",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "glue:GetConnection",
        "glue:GetTable",
        "glue:GetTables",
        "glue:GetDatabase",
        "glue:CreateTable",
        "glue:UpdateTable"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:glue:us-east-1:123456789012:connection/*",
        "arn:aws:glue:us-east-1:123456789012:table/<database-name>/*",
        "arn:aws:glue:us-east-1:123456789012:database/<database-name>",
        "arn:aws:glue:us-east-1:123456789012:database/hive",
        "arn:aws:glue:us-east-1:123456789012:catalog"
      ]
    }
  ]
}
```

```

    },
    {
      "Sid": "GlueDatabase",
      "Effect": "Allow",
      "Action": "glue:GetDatabases",
      "Resource": "*"
    }
  ]
}

```

CloudWatch Registros

A política a seguir concede permissões para acessar CloudWatch os registros:

```

{
  "Sid": "ListCloudwatchLogGroups",
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "logs:DescribeLogGroups"
  ],
  "Resource": [
    "arn:aws:logs:<region>:<accountId>:log-group:*"
  ]
},
{
  "Sid": "ListCloudwatchLogStreams",
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "logs:DescribeLogStreams"
  ],
  "Resource": [
    "<logGroupArn>:log-stream:*"
  ]
},
{
  "Sid": "PutCloudwatchLogs",
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "logs:PutLogEvents"
  ],
  "Resource": [
    "<logStreamArn>"
  ]
}

```

```
]
}
```

Note

Se você criar seu aplicativo usando o console, o console adicionará as políticas necessárias para acessar CloudWatch Logs à sua função de aplicativo.

Streams do Kinesis

Seu aplicativo pode usar um Kinesis Stream como origem ou destino. Seu aplicativo precisa de permissões de leitura para ler de um stream de origem e permissões de gravação para gravar em um stream de destino.

A política a seguir concede permissões para leitura de um Kinesis Stream usado como fonte:

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "KinesisShardDiscovery",
      "Effect": "Allow",
      "Action": "kinesis:ListShards",
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Sid": "KinesisShardConsumption",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kinesis:GetShardIterator",
        "kinesis:GetRecords",
        "kinesis:DescribeStream",
        "kinesis:DescribeStreamSummary",
        "kinesis:RegisterStreamConsumer",
        "kinesis:DeregisterStreamConsumer"
      ],
      "Resource": "arn:aws:kinesis:us-east-1:123456789012:stream/<stream-name>"
    }
  ]
}
```

```

    },
    {
      "Sid": "KinesisEfoConsumer",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kinesis:DescribeStreamConsumer",
        "kinesis:SubscribeToShard"
      ],
      "Resource": "arn:aws:kinesis:us-east-1:123456789012:stream/<stream-
name>/consumer/*"
    }
  ]
}

```

A política a seguir concede permissões para gravar em um Kinesis Stream usado como destino:

JSON

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "KinesisStreamSink",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kinesis:PutRecord",
        "kinesis:PutRecords",
        "kinesis:DescribeStreamSummary",
        "kinesis:DescribeStream"
      ],
      "Resource": "arn:aws:kinesis:us-east-1:123456789012:stream/<stream-
name>"
    }
  ]
}

```

Se seu aplicativo acessar um stream criptografado do Kinesis, você deverá conceder permissões adicionais para acessar o stream e a chave de criptografia do stream.

A política a seguir concede permissões para acessar um stream de origem criptografado e a chave de criptografia do stream:

```
{
  "Sid": "ReadEncryptedKinesisStreamSource",
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "kms:Decrypt"
  ],
  "Resource": [
    "<inputStreamKeyArn>"
  ]
},
```

A política a seguir concede permissões para acessar um stream de destino criptografado e a chave de criptografia do stream:

```
{
  "Sid": "WriteEncryptedKinesisStreamSink",
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "kms:GenerateDataKey"
  ],
  "Resource": [
    "<outputStreamKeyArn>"
  ]
}
```

Clusters do Amazon MSK

Para conceder acesso a um cluster Amazon MSK, você concede acesso à VPC do cluster. Para exemplos de políticas para acessar uma Amazon VPC, consulte [Permissões do aplicativo VPC](#).

Comece a usar o Amazon Managed Service para Apache Flink (DataStream API)

Esta seção apresenta os conceitos fundamentais do Managed Service for Apache Flink e a implementação de um aplicativo em Java usando a API. DataStream Ela descreve as opções disponíveis para criar e testar seus aplicativos. Ela também fornece instruções para instalar as ferramentas necessárias para concluir os tutoriais deste guia e criar seu primeiro aplicativo.

Tópicos

- [Analise os componentes do aplicativo do Managed Service for Apache Flink](#)
- [Atenda os pré-requisitos para concluir os exercícios](#)
- [Configurar uma AWS conta e criar um usuário administrador](#)
- [Configure o AWS Command Line Interface \(AWS CLI\)](#)
- [Crie e execute um aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)
- [Limpe AWS os recursos](#)
- [Explorar recursos adicionais](#)

Analise os componentes do aplicativo do Managed Service for Apache Flink

Note

O Amazon Managed Service para Apache Flink oferece suporte a todo o Apache Flink APIs e, potencialmente, a todas as linguagens da JVM. Para obter mais informações, consulte [Flink's APIs](#).

Dependendo da API selecionada, a estrutura do aplicativo e a implementação são um pouco diferentes. Este tutorial de introdução aborda a implementação dos aplicativos usando a DataStream API em Java.

Para processar dados, seu aplicativo do Managed Service for Apache Flink usa um aplicativo Java que processa a entrada e produz a saída usando o runtime do Apache Flink.

Um aplicativo típico do Managed Service for Apache Flink tem os seguintes componentes:

- **Propriedades de runtime:** você pode usar propriedades de runtime para passar parâmetros de configuração para seu aplicativo e alterá-los sem modificar e republicar o código.
- **Fontes:** o aplicativo consome dados de uma ou mais fontes. Uma fonte usa um [conector](#) para ler dados de um sistema externo, como um fluxo de dados do Kinesis ou um bucket do Kafka. Para obter mais informações, consulte [Adicione fontes de dados de transmissão](#).
- **Operadores:** o aplicativo processa dados usando um ou mais operadores. Um operador pode transformar, enriquecer ou agregar dados. Para obter mais informações, consulte [Operadores](#).
- **Coletores:** o aplicativo envia dados para fontes externas por meio de coletores. Um coletor usa um [conector](#) para enviar dados para um fluxo de dados do Kinesis, um tópico do Kafka, Amazon S3 ou um banco de dados relacional. Também é possível usar um conector especial para imprimir a saída somente para fins de desenvolvimento. Para obter mais informações, consulte [Grave dados usando coletores](#).

O aplicativo requer algumas dependências externas, como os conectores Flink que seu aplicativo usa ou, potencialmente, uma biblioteca Java. Para ser executado no Amazon Managed Service for Apache Flink, o aplicativo deve ser empacotado junto com as dependências em um arquivo fat-jar e carregado em um bucket do Amazon S3. Em seguida, crie um aplicativo do Managed Service for Apache Flink. Você passa a localização do pacote de código, junto com qualquer outro parâmetro de configuração de runtime.

Este tutorial demonstra como usar o Apache Maven para empacotar o aplicativo e como executá-lo localmente no IDE de sua escolha.

Atenda os pré-requisitos para concluir os exercícios

Para concluir as etapas neste guia, é necessário ter o seguinte:

- [Cliente do Git](#). Instale o cliente do Git, se isso ainda não o fez.
- [Java Development Kit \(JDK\) versão 11](#). Instale o Java JDK 11 e defina a variável de ambiente `JAVA_HOME` para apontar o local da instalação do seu JDK. Se você não tiver um JDK 11, pode usar o [Amazon Corretto 11](#) ou qualquer outro JDK padrão de sua escolha.
- Para verificar se o JDK está instalado corretamente, execute o seguinte comando. A saída será diferente se estiver usando um JDK diferente do Amazon Corretto. Verifique se a versão é a 11.x.

```
$ java --version
```

```
openjdk 11.0.23 2024-04-16 LTS
OpenJDK Runtime Environment Corretto-11.0.23.9.1 (build 11.0.23+9-LTS)
OpenJDK 64-Bit Server VM Corretto-11.0.23.9.1 (build 11.0.23+9-LTS, mixed mode)
```

- [Apache Maven](#). Instale o Apache Maven, caso ainda não tenha instalado. Para saber como instalar, consulte [Instalando o Apache Maven](#).
- Para testar a instalação do Apache Maven, insira o seguinte:

```
$ mvn -version
```

- IDE para desenvolvimento local. Recomenda-se o uso de um ambiente de desenvolvimento como o [Eclipse Java Neon](#) ou o [IntelliJ Idea](#) para desenvolver e compilar seu aplicativo.
- Para testar a instalação do Apache Maven, insira o seguinte:

```
$ mvn -version
```

Para começar a usar, acesse [Configurar uma AWS conta e criar um usuário administrador](#).

Configurar uma AWS conta e criar um usuário administrador

Antes de usar o Managed Service for Apache Flink pela primeira vez, execute as seguintes tarefas:

Inscreva-se para um Conta da AWS

Se você não tiver um Conta da AWS, conclua as etapas a seguir para criar um.

Para se inscrever em um Conta da AWS

1. Abra a <https://portal.aws.amazon.com/billing/inscrição>.
2. Siga as instruções online.

Parte do procedimento de inscrição envolve receber uma chamada telefônica ou uma mensagem de texto e inserir um código de verificação pelo teclado do telefone.

Quando você se inscreve em um Conta da AWS, um Usuário raiz da conta da AWS é criado. O usuário-raiz tem acesso a todos os Serviços da AWS e recursos na conta. Como prática recomendada de segurança, atribua o acesso administrativo a um usuário e use somente o usuário-raiz para executar [tarefas que exigem acesso de usuário-raiz](#).

AWS envia um e-mail de confirmação após a conclusão do processo de inscrição. A qualquer momento, você pode visualizar a atividade atual da sua conta e gerenciar sua conta acessando <https://aws.amazon.com/e> escolhendo Minha conta.

Criar um usuário com acesso administrativo

Depois de se inscrever em um Conta da AWS, proteja seu Usuário raiz da conta da AWS AWS IAM Identity Center, habilite e crie um usuário administrativo para que você não use o usuário root nas tarefas diárias.

Proteja seu Usuário raiz da conta da AWS

1. Faça login [Console de gerenciamento da AWS](#) como proprietário da conta escolhendo Usuário raiz e inserindo seu endereço de Conta da AWS e-mail. Na próxima página, insira a senha.

Para obter ajuda ao fazer login usando o usuário-raiz, consulte [Fazer login como usuário-raiz](#) no Guia do usuário do Início de Sessão da AWS .

2. Habilite a autenticação multifator (MFA) para o usuário-raiz.

Para obter instruções, consulte [Habilitar um dispositivo de MFA virtual para seu usuário Conta da AWS raiz \(console\) no Guia](#) do usuário do IAM.

Criar um usuário com acesso administrativo

1. Habilita o Centro de Identidade do IAM.

Para obter instruções, consulte [Habilitar o AWS IAM Identity Center](#) no Guia do usuário do AWS IAM Identity Center .

2. No Centro de Identidade do IAM, conceda o acesso administrativo a um usuário.

Para ver um tutorial sobre como usar o Diretório do Centro de Identidade do IAM como fonte de identidade, consulte [Configurar o acesso do usuário com o padrão Diretório do Centro de Identidade do IAM](#) no Guia AWS IAM Identity Center do usuário.

Iniciar sessão como o usuário com acesso administrativo

- Para fazer login com o seu usuário do Centro de Identidade do IAM, use o URL de login enviado ao seu endereço de e-mail quando o usuário do Centro de Identidade do IAM foi criado.

Para obter ajuda para fazer login usando um usuário do IAM Identity Center, consulte [Como fazer login no portal de AWS acesso](#) no Guia Início de Sessão da AWS do usuário.

Atribuir acesso a usuários adicionais

1. No Centro de Identidade do IAM, crie um conjunto de permissões que siga as práticas recomendadas de aplicação de permissões com privilégio mínimo.

Para obter instruções, consulte [Criar um conjunto de permissões](#) no Guia do usuário do AWS IAM Identity Center .

2. Atribua usuários a um grupo e, em seguida, atribua o acesso de logon único ao grupo.

Para obter instruções, consulte [Adicionar grupos](#) no Guia do usuário do AWS IAM Identity Center .

Conceder acesso programático

Os usuários precisam de acesso programático se quiserem interagir com pessoas AWS fora do Console de gerenciamento da AWS. A forma de conceder acesso programático depende do tipo de usuário que está acessando AWS.

Para conceder acesso programático aos usuários, selecione uma das seguintes opções:

Qual usuário precisa de acesso programático?	Para	Por
IAM	(Recomendado) Use as credenciais do console como credenciais temporárias para assinar solicitações programáticas para o AWS CLI, AWS SDKs ou. AWS APIs	Siga as instruções da interface que deseja utilizar. • Para o AWS CLI, consulte Login para desenvolvimento AWS local no Guia AWS Command Line Interface do usuário. • Para AWS SDKs isso, consulte Login para desenvolvimento AWS local

Qual usuário precisa de acesso programático?	Para	Por
		no Guia de referência de ferramentas AWS SDKs e ferramentas.
Identidade da força de trabalho (Usuários gerenciados no Centro de Identidade do IAM)	Use credenciais temporárias para assinar solicitações programáticas para o AWS CLI AWS SDKs, ou. AWS APIs	Siga as instruções da interface que deseja utilizar. • Para o AWS CLI, consulte Configurando o AWS CLI para uso AWS IAM Identity Center no Guia do AWS Command Line Interface usuário. • Para AWS SDKs, ferramentas e AWS APIs, consulte a autenticação do IAM Identity Center no Guia de referência de ferramentas AWS SDKs e ferramentas.
IAM	Use credenciais temporárias para assinar solicitações programáticas para o AWS CLI AWS SDKs, ou. AWS APIs	Siga as instruções em Como usar credenciais temporárias com AWS recursos no Guia do usuário do IAM.

Qual usuário precisa de acesso programático?	Para	Por
IAM	(Não recomendado) Use credenciais de longo prazo para assinar solicitações programáticas para o AWS CLI, AWS SDKs, ou. AWS APIs	Siga as instruções da interface que deseja utilizar. • Para isso AWS CLI, consulte Autenticação usando credenciais de usuário do IAM no Guia do AWS Command Line Interface usuário. • Para ferramentas AWS SDKs e ferramentas, consulte Autenticar usando credenciais de longo prazo no Guia de referência de ferramentas AWS SDKs e ferramentas. • Para isso AWS APIs, consulte Gerenciamento de chaves de acesso para usuários do IAM no Guia do usuário do IAM.

Próxima etapa

[Configure o AWS Command Line Interface \(AWS CLI\)](#)

Configure o AWS Command Line Interface (AWS CLI)

Nesta etapa, você baixa e configura o AWS CLI para usar com o Managed Service para Apache Flink.

 Note

Os exercícios de conceitos básicos neste guia pressupõem o uso de credenciais de administrador (`adminuser`) em sua conta para executar as operações.

 Note

Se você já tem o AWS CLI instalado, talvez seja necessário fazer o upgrade para obter a funcionalidade mais recente. Para obter mais informações, consulte [Instalar a AWS Command Line Interface](#) no Guia do usuário da AWS Command Line Interface . Para verificar a versão do AWS CLI, execute o seguinte comando:

```
aws --version
```

Os exercícios deste tutorial exigem a seguinte AWS CLI versão ou posterior:

```
aws-cli/1.16.63
```

Para configurar o AWS CLI

1. Faça download e configure a AWS CLI. Para obter instruções, consulte os seguintes tópicos no Guia do usuário do AWS Command Line Interface :
 - [Instalar a AWS Command Line Interface](#)
 - [Configurando a AWS CLI](#)
2. Adicione um perfil nomeado para o usuário administrador no AWS CLI config arquivo. É possível usar esse perfil ao executar os comandos da AWS CLI . Para obter mais informações sobre perfis nomeados, consulte [Perfis nomeados](#) no Guia do usuário da AWS Command Line Interface .

```
[profile adminuser]
aws_access_key_id = adminuser access key ID
aws_secret_access_key = adminuser secret access key
region = aws-region
```

Para obter uma lista das AWS regiões disponíveis, consulte [Regiões e endpoints](#) no Referência geral da Amazon Web Services.

Note

O exemplo de código e comandos neste tutorial usam a região us-east-1 Leste dos EUA (Norte da Virgínia). Para usar uma região diferente, altere a região no código e nos comandos deste tutorial para a região que você deseja usar.

3. Verifique a configuração digitando o seguinte comando no prompt de comando:

```
aws help
```

Depois de configurar uma AWS conta e a AWS CLI, você pode tentar o próximo exercício, no qual você configura um aplicativo de amostra e testa a end-to-end configuração.

Próxima etapa

[Crie e execute um aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)

Crie e execute um aplicativo Managed Service for Apache Flink

Nesta etapa, será criado um aplicativo Managed Service for Apache Flink com fluxos de dados do Kinesis como fonte e coletor.

Esta seção contém as seguintes etapas:

- [Crie recursos dependentes](#)
- [Configurar seu ambiente de desenvolvimento local](#)
- [Baixar e examinar o código Java de fluxo do Apache Flink](#)
- [Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada](#)
- [Execute o aplicativo localmente](#)
- [Observe os dados de entrada e saída nos fluxos do Kinesis](#)
- [Interrompa seu aplicativo em execução localmente](#)
- [Compile e empacote o código do aplicativo](#)
- [Faça upload do arquivo JAR do código do aplicativo](#)

- [Crie e configure o aplicativo do Managed Service for Apache Flink](#)
- [Próxima etapa](#)

Crie recursos dependentes

Antes de criar um aplicativo Managed Service for Apache Flink para este exercício, você cria os seguintes recursos dependentes:

- Dois fluxos de dados do Kinesis para entrada e saída.
- Um bucket do Amazon S3 para armazenar o código do aplicativo

Note

Este tutorial pressupõe que você está implantando seu aplicativo na região us-east-1 Leste dos EUA (Norte da Virgínia). Se você usa outra região, adapte todas as etapas corretamente.

Criar dois fluxos de dados do Amazon Kinesis

Antes de criar um aplicativo do Managed Service for Apache Flink para este exercício, crie dois fluxos de dados do Kinesis (ExampleInputStream e ExampleOutputStream). O aplicativo usa esses fluxos para os fluxos de origem e de destino do aplicativo.

Você pode criar esses streams usando o console do Amazon Kinesis ou o comando a AWS CLI seguir. Para obter instruções sobre o console, consulte [Criar e atualizar fluxos de dados](#) no Guia do desenvolvedor do Amazon Kinesis Data Streams. Para criar os fluxos usando o AWS CLI, use os comandos a seguir, ajustando-se à região que você usa para seu aplicativo.

Como criar os fluxos de dados (AWS CLI)

1. Para criar o primeiro stream (ExampleInputStream), use o seguinte comando do Amazon Kinesis create-stream AWS CLI :

```
$ aws kinesis create-stream \
  --stream-name ExampleInputStream \
  --shard-count 1 \
  --region us-east-1 \
```

2. Para criar o segundo fluxo que o aplicativo usa para gravar a saída, execute o mesmo comando, alterando o nome do fluxo para `ExampleOutputStream`:

```
$ aws kinesis create-stream \  
--stream-name ExampleOutputStream \  
--shard-count 1 \  
--region us-east-1 \  

```

Crie um bucket do Amazon S3 para o código do aplicativo

Você pode criar um bucket do Amazon S3 usando o console. Para saber como criar um bucket do Amazon S3 usando o console, consulte [Criação de um bucket](#) no [Guia do usuário do Amazon S3](#). Dê ao bucket do Amazon S3 um nome globalmente exclusivo anexando seu nome de login, por exemplo.

Note

Crie o bucket na região que utilizada neste tutorial (us-east-1).

Outros recursos da

Quando você cria seu aplicativo, o Managed Service for Apache Flink cria automaticamente os seguintes CloudWatch recursos da Amazon, caso eles ainda não existam:

- Um grupo de logs chamado `/AWS/KinesisAnalytics-java/<my-application>`
- Um fluxo de logs chamado `kinesis-analytics-log-stream`

Configurar seu ambiente de desenvolvimento local

Para desenvolvimento e depuração, você pode executar o aplicativo Apache Flink em sua máquina diretamente do IDE de sua escolha. Todas as dependências do Apache Flink são tratadas como dependências Java regulares usando o Apache Maven.

Note

Na máquina de desenvolvimento, você deve ter o Java JDK 11, o Maven e o Git instalados. Recomenda-se o uso de um ambiente de desenvolvimento como o [Eclipse Java Neon](#) ou o

[IntelliJ Idea](#). Para verificar se você atende a todos os pré-requisitos, consulte [Atenda os pré-requisitos para concluir os exercícios](#). Você não precisa instalar um cluster Apache Flink na máquina.

Autentique a sessão AWS

O aplicativo usa fluxos de dados do Kinesis para publicar dados. Ao executar localmente, você deve ter uma sessão AWS autenticada válida com permissões para gravar no stream de dados do Kinesis. Use as etapas a seguir para autenticar sua sessão:

1. Se você não tiver o AWS CLI e um perfil nomeado com credencial válida configurado, consulte [Configure o AWS Command Line Interface \(AWS CLI\)](#).
2. Verifique se o seu AWS CLI está configurado corretamente e se seus usuários têm permissões para gravar no stream de dados do Kinesis publicando o seguinte registro de teste:

```
$ aws kinesis put-record --stream-name ExampleOutputStream --data TEST --partition-key TEST
```

3. Se o seu IDE tiver um plug-in com o qual se integrar AWS, você poderá usá-lo para passar as credenciais para o aplicativo em execução no IDE. Para obter mais informações, consulte [Toolkit do AWS para IntelliJ IDEA](#) e [Toolkit do AWS para Eclipse](#).

Baixar e examinar o código Java de fluxo do Apache Flink

O código do aplicativo Java para este exemplo está disponível em GitHub. Para fazer download do código do aplicativo, faça o seguinte:

1. Duplica o repositório remoto usando o seguinte comando:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-managed-service-for-apache-flink-examples.git
```

2. Navegue até o diretório `amazon-managed-service-for-apache-flink-examples/tree/main/java/GettingStarted`.

Analise os componentes do aplicativo

O aplicativo é totalmente implementado na classe `com.amazonaws.services.msf.BasicStreamingJob`. O método `main()` define o fluxo de dados para processar os dados de transmissão e executá-los.

Note

Para uma experiência de desenvolvedor otimizada, o aplicativo foi projetado para ser executado sem nenhuma alteração de código no Amazon Managed Service for Apache Flink e localmente, para desenvolvimento em seu IDE.

- Para ler a configuração de runtime para que ela funcione ao ser executada no Amazon Managed Service for Apache Flink e em seu IDE, o aplicativo detecta automaticamente se está sendo executado localmente de forma autônoma no IDE. Nesse caso, o aplicativo carrega a configuração do runtime de forma diferente:
 1. Quando o aplicativo detectar que está sendo executado no modo autônomo em seu IDE, forme o arquivo `application_properties.json` incluído na pasta de recursos do projeto. Os conteúdos do arquivo são os seguintes.
 2. Quando o aplicativo é executado no Amazon Managed Service for Apache Flink, o comportamento padrão carrega a configuração do aplicativo a partir das propriedades de runtime que você definirá no aplicativo Amazon Managed Service for Apache Flink. Consulte [Crie e configure o aplicativo do Managed Service for Apache Flink](#).

```
private static Map<String, Properties>
loadApplicationProperties(StreamExecutionEnvironment env) throws IOException {
    if (env instanceof LocalStreamEnvironment) {
        LOGGER.info("Loading application properties from '{}'",
LOCAL_APPLICATION_PROPERTIES_RESOURCE);
        return KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties(
            BasicStreamingJob.class.getClassLoader()

.getResource(LOCAL_APPLICATION_PROPERTIES_RESOURCE).getPath());
    } else {
        LOGGER.info("Loading application properties from Amazon Managed Service for
Apache Flink");
        return KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties();
    }
}
```

```
}
```

- O método `main()` define o fluxo de dados do aplicativo e o executa.
- Inicializa os ambientes de transmissão padrão. Neste exemplo, mostramos como criar tanto `StreamExecutionEnvironment` a ser usada com a DataStream API quanto `StreamTableEnvironment` a ser usada com SQL e a API de tabela. Os dois objetos de ambiente são duas referências separadas ao mesmo ambiente de tempo de execução, para uso de diferentes APIs.

```
StreamExecutionEnvironment env =  
    StreamExecutionEnvironment.getExecutionEnvironment();
```

- Carregue os parâmetros de configuração do aplicativo. Isso os carregará automaticamente a partir do local correto, dependendo de onde o aplicativo está sendo executado:

```
Map<String, Properties> applicationParameters = loadApplicationProperties(env);
```

- O aplicativo define uma fonte usando o conector [Kinesis Consumer](#) para ler dados do fluxo de entrada. A configuração do fluxo de entrada é definida em `PropertyGroupId=InputStream0`. O nome e a região do fluxo estão nas propriedades nomeadas `stream.name` e `aws.region`, respectivamente. Para simplificar, essa fonte lê os registros como string.

```
private static FlinkKinesisConsumer<String> createSource(Properties  
    inputProperties) {  
    String inputStreamName = inputProperties.getProperty("stream.name");  
    return new FlinkKinesisConsumer<>(inputStreamName, new SimpleStringSchema(),  
        inputProperties);  
}  
...  
  
public static void main(String[] args) throws Exception {  
    ...  
    SourceFunction<String> source =  
        createSource(applicationParameters.get("InputStream0"));  
    DataStream<String> input = env.addSource(source, "Kinesis Source");  
    ...  
}
```

- Em seguida, o aplicativo define um coletor usando o conector [Kinesis Streams Sink](#) para enviar dados para o fluxo de saída. O nome e a região do fluxo de saída são definidos em `PropertyGroupId=OutputStream0`, semelhante ao fluxo de entrada. O coletor é conectado diretamente ao `DataStream` interno que está recebendo dados da fonte. Em um aplicativo real, há alguma transformação entre fonte e coletor.

```
private static KinesisStreamsSink<String> createSink(Properties outputProperties) {
    String outputStreamName = outputProperties.getProperty("stream.name");
    return KinesisStreamsSink.<String>builder()
        .setKinesisClientProperties(outputProperties)
        .setSerializationSchema(new SimpleStringSchema())
        .setStreamName(outputStreamName)
        .setPartitionKeyGenerator(element ->
            String.valueOf(element.hashCode()))
        .build();
}
...
public static void main(String[] args) throws Exception {
    ...
    Sink<String> sink = createSink(applicationParameters.get("OutputStream0"));
    input.sinkTo(sink);
    ...
}
```

- Por fim, execute o fluxo de dados que acabou de definir. Essa deve ser a última instrução do método `main()` depois de definir todos os operadores que o fluxo de dados exige:

```
env.execute("Flink streaming Java API skeleton");
```

Usar o arquivo pom.xml

O arquivo `pom.xml` define todas as dependências exigidas pelo aplicativo e configura o plug-in Maven Shade para criar o fat-jar que contém todas as dependências exigidas pelo Flink.

- Algumas dependências têm escopo `provided`. Essas dependências estão disponíveis automaticamente quando o aplicativo é executado no Amazon Managed Service for Apache Flink. Eles são necessários para compilar o aplicativo ou para executá-lo localmente em seu IDE. Para obter mais informações, consulte [Execute o aplicativo localmente](#). Verifique se você está usando

a mesma versão do Flink que o runtime que você usará no Amazon Managed Service for Apache Flink.

```
<dependency>
  <groupId>org.apache.flink</groupId>
  <artifactId>flink-clients</artifactId>
  <version>${flink.version}</version>
  <scope>provided</scope>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>org.apache.flink</groupId>
  <artifactId>flink-streaming-java</artifactId>
  <version>${flink.version}</version>
  <scope>provided</scope>
</dependency>
```

- Você deve adicionar dependências extra do Apache Flink ao pom com o escopo padrão, como o [conector Kinesis](#) usado por esse aplicativo. Para obter mais informações, consulte [Use os conectores do Apache Flink](#). Você também pode adicionar quaisquer dependências Java adicionais exigidas pelo aplicativo.

```
<dependency>
  <groupId>org.apache.flink</groupId>
  <artifactId>flink-connector-kinesis</artifactId>
  <version>${aws.connector.version}</version>
</dependency>
```

- O plug-in Maven Java Compiler garante que o código seja compilado em Java 11, a versão do JDK atualmente suportada pelo Apache Flink.
- O plug-in Maven Shade empacota o fat-jar, excluindo algumas bibliotecas que são fornecidas pelo runtime. Também especifica dois transformadores: `ServicesResourceTransformer` e `ManifestResourceTransformer`. O último configura a classe que contém o método `main` para iniciar o aplicativo. Se você renomear a classe principal, não se esqueça de atualizar esse transformador.

```
<plugin>
  <groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>
  <artifactId>maven-shade-plugin</artifactId>
```

```
...
    <transformer
implementation="org.apache.maven.plugins.shade.resource.ManifestResourceTransformer">
    <mainClass>com.amazonaws.services.msf.BasicStreamingJob</mainClass>
    </transformer>
...
</plugin>
```

Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada

Nesta seção, você enviará amostras de registros para o fluxo a serem processados pelo aplicativo. Você tem duas opções para gerar dados de amostra, usando um script Python ou o [Kinesis Data Generator](#).

Gerar dados de amostra usando um script Python

É possível usar um script Python para enviar registros de amostra para o fluxo.

Note

Para executar esse script do Python, você deve usar o Python 3.x e ter a biblioteca [AWS SDK para Python \(Boto\)](#) instalada.

Para começar a enviar dados de teste para o fluxo de entrada do Kinesis:

1. Baixe o script `stock.py` Python do gerador de dados no repositório do [gerador GitHub de dados](#).
2. Execute o script `stock.py`:

```
$ python stock.py
```

Mantenha o script em execução enquanto você conclui o restante do tutorial. Agora você pode executar o aplicativo Apache Flink.

Gerar dados de amostra usando o Kinesis Data Generator

Como alternativa ao script Python, você pode usar o [Kinesis Data Generator](#), também disponível em uma [versão hospedada](#), para enviar dados de amostra aleatórios para o fluxo. O Kinesis Data Generator é executado no seu navegador e você não precisa instalar nada na máquina.

Para configurar e executar o Kinesis Data Generator:

1. Siga as instruções na [documentação do Kinesis Data Generator](#) para configurar o acesso à ferramenta. Você executará um CloudFormation modelo que configura um usuário e uma senha.
2. Acesse o Kinesis Data Generator por meio da URL gerada pelo CloudFormation modelo. Você pode encontrar o URL na guia Saída após a conclusão do CloudFormation modelo.
3. Configure o gerador de dados:
 - Região: selecione a região que utilizada neste tutorial: us-east-1
 - Fluxo/fluxo de entrega: selecione o fluxo de entrada que o aplicativo usará: `ExampleInputStream`
 - Registros por segundo: 100
 - Modelo de registro: copie e cole o modelo a seguir:

```
{
  "event_time" : "{{date.now("YYYY-MM-DDTkk:mm:ss.SSSSS")}}",
  "ticker" : "{{random.arrayElement(
    ["AAPL", "AMZN", "MSFT", "INTC", "TBV"]
  )}}",
  "price" : {{random.number(100)}}
}
```

4. Teste o modelo: selecione Modelo de teste e verifique se o registro gerado é semelhante ao seguinte:

```
{ "event_time" : "2024-06-12T15:08:32.04800", "ticker" : "INTC", "price" : 7 }
```

5. Inicie o gerador de dados: escolha Selecionar dados a enviar.

O Kinesis Data Generator agora está enviando dados para o `ExampleInputStream`.

Execute o aplicativo localmente

É possível executar e depurar seu aplicativo Flink localmente em seu IDE.

 Note

Antes de continuar, verifique se os fluxos de entrada e saída estão disponíveis. Consulte [Criar dois fluxos de dados do Amazon Kinesis](#). Além disso, verifique se você tem permissão para ler e gravar em ambos os fluxos. Consulte [Autentique a sessão AWS](#).

A configuração do ambiente de desenvolvimento local requer Java 11 JDK, Apache Maven e IDE para desenvolvimento em Java. Verifique se você atende aos pré-requisitos exigidos. Consulte [Atenda os pré-requisitos para concluir os exercícios](#).

Importe o projeto Java para o IDE

Para começar a trabalhar no aplicativo em seu IDE, você deve importá-lo como um projeto Java.

O repositório que você clonou contém vários exemplos. Cada exemplo é um projeto separado. Para este tutorial, importe o conteúdo do subdiretório `./java/GettingStarted` para o seu IDE.

Insira o código como um projeto Java existente usando o Maven.

 Note

O processo exato para importar um novo projeto Java varia de acordo com o IDE utilizado.

Verifique a configuração do aplicativo local

Ao ser executado localmente, o aplicativo usa a configuração no arquivo `application_properties.json` na pasta de recursos do projeto sob `./src/main/resources`. Você pode editar esse arquivo para usar diferentes nomes ou regiões de fluxos do Kinesis.

```
[
  {
    "PropertyGroupId": "InputStream0",
    "PropertyMap": {
      "stream.name": "ExampleInputStream",
      "flink.stream.initpos": "LATEST",
      "aws.region": "us-east-1"
    }
  },
  {
```



```
"PropertyGroupId": "OutputStream0",
"PropertyMap": {
  "stream.name": "ExampleOutputStream",
  "aws.region": "us-east-1"
}
}
```

Defina a configuração de execução do IDE

Você pode executar e depurar o aplicativo Flink diretamente do seu IDE executando a classe principal com `amazonaws.services.msf.BasicStreamingJob`, da mesma forma que executaria qualquer aplicativo Java. Antes de executar o aplicativo, defina a configuração Run (Executar). A configuração depende do IDE utilizado. Por exemplo, consulte as [Configurações de execução/depuração](#) na documentação do IntelliJ IDEA. Em particular, você deve configurar o seguinte:

1. Adicione as dependências **provided** ao classpath. Isso é necessário para garantir que as dependências com escopo `provided` sejam passadas para o aplicativo quando executado localmente. Sem essa configuração, o aplicativo exibe um erro `class not found` imediatamente.
2. Passe as AWS credenciais para acessar os streams do Kinesis para o aplicativo. A maneira mais rápida é usar o [AWS Toolkit for IntelliJ IDEA](#). Usando esse plug-in do IDE na configuração Executar, você pode selecionar um AWS perfil específico. AWS a autenticação acontece usando esse perfil. Não é necessário passar as credenciais AWS diretamente.
3. Verifique se o IDE executa o aplicativo usando o JDK 11.

Execute o aplicativo no IDE

Depois de definir a configuração Executar para o `BasicStreamingJob`, você pode executar ou depurar como um aplicativo Java comum.

Note

Não é possível executar o fat-jar gerado pelo Maven diretamente com `java -jar ...` na linha de comando. Esse jar não contém as dependências principais do Flink necessárias para executar o aplicativo independentemente.

Quando o aplicativo é iniciado com êxito, ele registra em log algumas informações sobre o minicluster autônomo e a inicialização dos conectores. Isso é acompanhado por vários registros de INFO e alguns de WARN que o Flink normalmente emite quando o aplicativo é iniciado.

```
13:43:31,405 INFO  com.amazonaws.services.msf.BasicStreamingJob [] -
Loading application properties from 'flink-application-properties-dev.json'
13:43:31,549 INFO  org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer
[] - Flink Kinesis Consumer is going to read the following streams:
ExampleInputStream,
13:43:31,676 INFO  org.apache.flink.runtime.taskexecutor.TaskExecutorResourceUtils []
- The configuration option taskmanager.cpu.cores required for local execution is not
set, setting it to the maximal possible value.
13:43:31,676 INFO  org.apache.flink.runtime.taskexecutor.TaskExecutorResourceUtils
[] - The configuration option taskmanager.memory.task.heap.size required for local
execution is not set, setting it to the maximal possible value.
13:43:31,676 INFO  org.apache.flink.runtime.taskexecutor.TaskExecutorResourceUtils []
- The configuration option taskmanager.memory.task.off-heap.size required for local
execution is not set, setting it to the maximal possible value.
13:43:31,676 INFO  org.apache.flink.runtime.taskexecutor.TaskExecutorResourceUtils []
- The configuration option taskmanager.memory.network.min required for local execution
is not set, setting it to its default value 64 mb.
13:43:31,676 INFO  org.apache.flink.runtime.taskexecutor.TaskExecutorResourceUtils []
- The configuration option taskmanager.memory.network.max required for local execution
is not set, setting it to its default value 64 mb.
13:43:31,676 INFO  org.apache.flink.runtime.taskexecutor.TaskExecutorResourceUtils [] -
The configuration option taskmanager.memory.managed.size required for local execution
is not set, setting it to its default value 128 mb.
13:43:31,677 INFO  org.apache.flink.runtime.minicluster.MinicCluster [] -
Starting Flink Mini Cluster
....
```

Depois que a inicialização for concluída, o aplicativo não emitirá mais nenhuma entrada de log. Enquanto os dados estão fluindo, nenhum log é emitido.

Para verificar se o aplicativo está processando dados corretamente, você pode inspecionar os fluxos de entrada e saída do Kinesis, conforme descrito na seção a seguir.

 Note

Não emitir logs sobre o fluxo de dados é o comportamento normal de um aplicativo Flink. A emissão de logs em cada registro pode ser conveniente para a depuração, mas pode adicionar uma sobrecarga considerável durante a execução na produção.

Observe os dados de entrada e saída nos fluxos do Kinesis

Você pode observar os registros enviados ao fluxo de entrada pelo Python (geração de amostra) ou pelo Kinesis Data Generator (link) usando o Visualizador de dados no console do Amazon Kinesis.

Para observar registros

1. [Abra o console do Kinesis em https://console.aws.amazon.com/kinesis](https://console.aws.amazon.com/kinesis).
2. Verifique se a região é a mesma executada este tutorial, que é us-east-1 Leste dos EUA (Norte da Virgínia) por padrão. Altere a região se ela não corresponde.
3. Escolha Fluxos de dados.
4. Selecione o fluxo que deseja observar, `ExampleInputStream` ou `ExampleOutputStream`.
5. Selecione a guia Visualizador de dados.
6. Escolha qualquer Fragmento, mantenha Último como Posição inicial e, em seguida, escolha Obter registros. Talvez você veja o erro “Nenhum registro encontrado para esta solicitação”. Em caso afirmativo, escolha Tentar obter registros novamente. Os registros mais recentes publicados no fluxo são exibidos.
7. Selecione o valor na coluna Dados para inspecionar o conteúdo do registro no formato JSON.

Interrompa seu aplicativo em execução localmente

Interrompa o aplicativo em execução no IDE. O IDE geralmente fornece uma opção de “interromper”. A localização e o método exatos dependem do IDE utilizado.

Compile e empacote o código do aplicativo

Nesta seção, será usado o Apache Maven para compilar o código Java e empacotá-lo em um arquivo JAR. Você pode compilar e empacotar seu código usando a ferramenta de linha de comando do Maven ou o IDE.

Para compilar e empacotar usando a linha de comando do Maven:

Vá para o diretório que contém o GettingStarted projeto Java e execute o seguinte comando:

```
$ mvn package
```

Para compilar e empacotar usando seu IDE:

Execute `mvn package` a partir da integração com o IDE Maven.

Em ambos os casos, o seguinte arquivo JAR é criado: `target/amazon-msf-java-stream-app-1.0.jar`.

Note

A execução de um “projeto de compilação” a partir do seu IDE pode não criar o arquivo JAR.

Faça upload do arquivo JAR do código do aplicativo

Nesta seção, você faz o upload do arquivo JAR criado na seção anterior no bucket do Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) criado no início deste tutorial. Se você não concluiu essa etapa, consulte o (link).

Para fazer upload do arquivo JAR do código do aplicativo

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. Selecione o bucket que você criou anteriormente para o código do aplicativo.
3. Escolha Carregar.
4. Escolha Adicionar arquivos.
5. Navegue até o arquivo JAR gerado na etapa anterior: `target/amazon-msf-java-stream-app-1.0.jar`.
6. Escolha Fazer upload sem alterar nenhuma outra configuração.

Warning

Selecione o arquivo JAR correto em `<repo-dir>/java/GettingStarted/target/amazon-msf-java-stream-app-1.0.jar`.

O diretório `target` também contém outros arquivos JAR que você não precisa carregar.

Crie e configure o aplicativo do Managed Service for Apache Flink

É possível criar e executar um aplicativo Managed Service for Apache Flink usando o console ou a AWS CLI. Para este tutorial, você usará o console.

Note

Quando você cria o aplicativo usando o console, seus recursos AWS Identity and Access Management (IAM) e do Amazon CloudWatch Logs são criados para você. Ao criar o aplicativo usando o AWS CLI, você cria esses recursos separadamente.

Tópicos

- [Criar a aplicação](#)
- [Editar a política do IAM](#)
- [Configure o aplicativo](#)
- [Execute o aplicativo](#)
- [Observe as métricas do aplicativo em execução](#)
- [Observe os dados de saída nos fluxos do Kinesis](#)
- [Interromper o aplicativo](#)

Criar a aplicação

Para criar o aplicativo

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em [https://console.aws.amazon.com /flink](https://console.aws.amazon.com/flink).
2. Verifique se a região correta está selecionada: us-east-1 Leste dos EUA (Norte da Virgínia)
3. Abra o menu à direita e escolha aplicativos Apache Flink e, em seguida, Criar aplicativo de transmissão. Como alternativa, escolha Criar aplicativo de transmissão no contêiner Get Started da página inicial.
4. Na página Criar aplicativo de transmissão:

- Selecione um método para configurar o aplicativo de processamento de fluxo: escolha Criar do zero.
 - Configuração do Apache Flink, versão do aplicativo Flink: escolha Apache Flink 1.20.
5. Configure seu aplicativo
 - Nome do aplicativo: insira **MyApplication**.
 - Descrição: insira **My java test app**.
 - Acesso aos recursos do aplicativo: escolha Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-east-1** com as políticas necessárias.
 6. Configure seu Modelo para as configurações do aplicativo
 - Modelos: selecione Desenvolvimento.
 7. Escolha Criar aplicativo de transmissão na parte inferior da página.

Note

Ao criar um aplicativo Managed Service for Apache Flink usando o console, você tem a opção de ter um perfil do IAM e uma política criada para seu aplicativo. O aplicativo usa essa função e política para acessar os recursos dependentes. Esses recursos do IAM são nomeados usando o nome do aplicativo e a região da seguinte forma:

- Política: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-east-1`
- Função: `kinesisanalytics-MyApplication-us-east-1`

Anteriormente, o Amazon Managed Service for Apache Flink era conhecido como Kinesis Data Analytics. O nome dos recursos que são criados automaticamente recebe o prefixo `kinesis-analytics-` para compatibilidade com versões anteriores.

Editar a política do IAM

Edite a política do IAM para adicionar permissões de acesso aos fluxos de dados do Kinesis.

Para editar a política

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.

2. Selecione Políticas. Selecione a política **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-east-1** que o console criou na seção anterior.
3. Escolha a guia Edit (Editar) e escolha a guia JSON.
4. Adicione a seção destacada do exemplo de política a seguir à política. Substitua a conta de amostra IDs (**012345678901**) pelo ID da sua conta.

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "ReadCode",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:GetObject",
        "s3:GetObjectVersion"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:s3::my-bucket/kinesis-analytics-placeholder-s3-
object"
      ]
    },
    {
      "Sid": "ListCloudwatchLogGroups",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "logs:DescribeLogGroups"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:logs:us-east-1:012345678901:log-group:*"
      ]
    },
    {
      "Sid": "ListCloudwatchLogStreams",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "logs:DescribeLogStreams"
      ],
      "Resource": [
```

```

        "arn:aws:logs:us-east-1:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:*"
    ],
    },
    {
        "Sid": "PutCloudwatchLogs",
        "Effect": "Allow",
        "Action": [
            "logs:PutLogEvents"
        ],
        "Resource": [
            "arn:aws:logs:us-east-1:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
        ]
    },
    {
        "Sid": "ReadInputStream",
        "Effect": "Allow",
        "Action": "kinesis:*",
        "Resource": "arn:aws:kinesis:us-east-1:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
    },
    {
        "Sid": "WriteOutputStream",
        "Effect": "Allow",
        "Action": "kinesis:*",
        "Resource": "arn:aws:kinesis:us-east-1:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
    }
]
}

```

5. Escolha Avançar na parte inferior da página e Salvar alterações.

Configure o aplicativo

Edite a configuração do aplicativo para definir o artefato do código do aplicativo.

Para editar a configuração

1. Na MyApplication página, escolha Configurar.
2. Na seção Localização do código do aplicativo:

- Para o bucket do Amazon S3, selecione o bucket criado anteriormente para o código do aplicativo. Escolha Procurar, selecione o bucket correto e, em seguida, selecione Escolher. Não clique no nome do bucket.
 - Em Caminho do objeto do Amazon S3, insira **amazon-msf-java-stream-app-1.0.jar**.
3. Em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-east-1** com as políticas necessárias.
 4. Na seção Propriedades do runtime, adicione as propriedades a seguir.
 5. Selecione Adicionar novo item e adicione cada um dos seguintes parâmetros:

ID do grupo	Chave	Valor
InputStream0	stream.name	ExampleInputStream
InputStream0	aws.region	us-east-1
OutputStream0	stream.name	ExampleOutputStream
OutputStream0	aws.region	us-east-1

6. Não modifique nenhuma das outras seções.
7. Escolha Salvar alterações.

Note

Quando você opta por ativar o CloudWatch registro na Amazon, o Managed Service for Apache Flink cria um grupo de logs e um stream de logs para você. Os nomes desses recursos são os seguintes:

- Grupo de logs: /aws/kinesis-analytics/MyApplication
- Fluxo de logs: kinesis-analytics-log-stream

Execute o aplicativo

Agora o aplicativo está configurado e pronto para execução.

Executar o aplicativo

1. No console do Amazon Managed Service for Apache Flink, escolha Meu aplicativo e escolha Executar.
2. Na próxima página, que é a página de configuração de restauração do aplicativo, escolha Executar com o snapshot mais recente e, em seguida, escolha Executar.

O Status nos Detalhes do aplicativo muda de Ready para Starting e depois para Running quando o aplicativo é iniciado.

Quando o aplicativo está no status Running, aí é possível abrir o painel do Flink.

Para abrir o painel do

1. Selecione Abrir painel do Apache Flink. O painel é aberto em uma nova página.
2. Na lista Trabalhos em execução, escolha o único trabalho exibido.

Note

Se você definiu as propriedades do Runtime ou editou as políticas do IAM incorretamente, o status do aplicativo pode se transformar em Running, mas o painel do Flink mostra que o trabalho está sendo reiniciado continuamente. Esse é um cenário de falha comum se o aplicativo estiver configurado incorretamente ou não tiver permissões para acessar recursos externos.

Quando isso acontecer, verifique a guia Exceções no painel do Flink para verificar a causa do problema.

Observe as métricas do aplicativo em execução

Na MyApplication página, na seção de CloudWatch métricas da Amazon, você pode ver algumas das métricas fundamentais do aplicativo em execução.

Para visualizar as métricas

1. Ao lado do botão Atualizar, selecione 10 segundos na lista suspensa.
2. Quando o aplicativo está em execução e íntegro, é possível ver a métrica de tempo de atividade aumentando continuamente.

3. A métrica `fullrestarts` deve ser zero. Se estiver aumentando, a configuração pode ter problemas. Para investigar o problema, revise a guia `Exceções` no painel do Flink.
4. A métrica `Número de pontos de verificação com falha` deve ser zero em um aplicativo íntegro.

 Note

Esse painel exibe um conjunto fixo de métricas com uma granularidade de 5 minutos. Você pode criar um painel de aplicativos personalizado com qualquer métrica no CloudWatch painel.

Observe os dados de saída nos fluxos do Kinesis

Verifique se você ainda está publicando dados na entrada, usando o script Python ou o Kinesis Data Generator.

Agora você pode observar a saída do aplicativo em execução no Managed Service for Apache Flink usando o Visualizador de Dados no <https://console.aws.amazon.com/kinesis/>, da mesma forma que você já fez anteriormente.

Para visualizar a saída

1. [Abra o console do Kinesis em https://console.aws.amazon.com/kinesis/](https://console.aws.amazon.com/kinesis/).
2. Verifique se a região é a mesma utilizada para executar este tutorial. Por padrão, é `us-east-1` Leste dos EUA (Norte da Virgínia). Altere a região se necessário.
3. Escolha `Fluxos de dados`.
4. Selecione o fluxo que deseja observar. Para este tutorial, use `ExampleOutputStream`.
5. Selecione a guia `Visualizador de dados`.
6. Selecione qualquer `Fragmento`, mantenha `Último` como `Posição inicial` e, em seguida, escolha `Obter registros`. Talvez você veja o erro “Nenhum registro encontrado para esta solicitação”. Em caso afirmativo, escolha `Tentar obter registros novamente`. Os registros mais recentes publicados no fluxo são exibidos.
7. Selecione o valor na coluna `Dados` para inspecionar o conteúdo do registro no formato JSON.

Interromper o aplicativo

Para interromper o aplicativo, acesse a página do console do aplicativo do Managed Service for Apache Flink, MyApplication.

Como interromper o aplicativo

1. Na lista suspensa Ação, escolha Interromper.
2. O Status nos Detalhes do aplicativo muda de Running para Stopping e depois para Ready quando o aplicativo é completamente interrompido.

Note

Não se esqueça também de parar de enviar dados para o fluxo de entrada a partir do script Python ou do Kinesis Data Generator.

Próxima etapa

[Limpe AWS os recursos](#)

Limpe AWS os recursos

Esta seção inclui procedimentos para limpar AWS os recursos criados neste tutorial de introdução (DataStream API).

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)
- [Exclua seus fluxos de dados do Kinesis](#)
- [Exclua seus objetos e bucket do Amazon S3](#)
- [Exclua seus recursos do IAM](#)
- [Exclua seus CloudWatch recursos](#)
- [Explorar recursos adicionais para o Apache Flink](#)

Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink

Siga o procedimento a seguir para excluir o aplicativo.

1. [Abra o console do Kinesis em https://console.aws.amazon.com /kinesis.](https://console.aws.amazon.com/kinesis)
2. No painel Managed Service for Apache Flink, escolha. MyApplication
3. Na lista suspensa Ações, selecione Excluir e confirme a exclusão.

Exclua seus fluxos de dados do Kinesis

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em [https://console.aws.amazon.com /flink..](https://console.aws.amazon.com/flink..)
2. Escolha Fluxos de dados.
3. Selecione os dois fluxos criados, ExampleInputStream e ExampleOutputStream.
4. Na lista suspensa Ações, selecione Excluir e confirme a exclusão.

Exclua seus objetos e bucket do Amazon S3

Siga os procedimentos a seguir para excluir objetos e bucket do Amazon S3.

Para excluir o objeto de um bucket do S3

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. Selecione o bucket do S3 que criado para o artefato do aplicativo.
3. Selecione o artefato do aplicativo que você carregou, chamado amazon-msf-java-stream-app-1.0.jar.
4. Selecione Excluir para confirmar a exclusão.

Para excluir o bucket do S3

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. Selecione o bucket criado para os artefatos.
3. Selecione Excluir para confirmar a exclusão.

Note

Para ser excluído, o bucket do S3 deve estar vazio.

Exclua seus recursos do IAM

Excluir seus recursos do IAM

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Na barra de navegação, selecione Políticas.
3. No controle do filtro, insira kinesis.
4. Escolha a política kinesis-analytics-service- MyApplication -us-east-1.
5. Selecione Ações da política e, em seguida, Excluir.
6. Na barra de navegação, selecione Roles (Funções).
7. Escolha a função kinesis-analytics- MyApplication -us-east-1.
8. Selecione Excluir função e, em seguida, confirme a exclusão.

Exclua seus CloudWatch recursos

1. Abra o CloudWatch console em <https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/>.
2. No painel de navegação, selecione Logs.
3. Escolha o grupo/aws/kinesis-analytics/MyApplicationlog.
4. Selecione Excluir grupo de logs e, em seguida, confirme a exclusão.

Explorar recursos adicionais para o Apache Flink

[Explorar recursos adicionais](#)

Explorar recursos adicionais

Agora que você criou e executou um aplicativo básico do Managed Service for Apache Flink, consulte os seguintes recursos para obter soluções mais avançadas de Managed Service for Apache Flink.

- [Workshop do Amazon Managed Service para Apache Flink](#): Neste workshop, você cria uma arquitetura de end-to-end streaming para ingerir, analisar e visualizar dados de streaming quase em tempo real. Você decidiu melhorar as operações de uma empresa de táxi na cidade de Nova York. Você analisa os dados de telemetria de uma frota de táxis na cidade de Nova York quase em tempo real para otimizar as operações da frota.

- [Exemplos de como criar e trabalhar com aplicativos no Managed Service for Apache Flink.](#): Esta seção deste Guia do desenvolvedor fornece exemplos de como criar e trabalhar com aplicativos no Managed Service for Apache Flink. Eles incluem exemplos de código e step-by-step instruções para ajudar você a criar serviços gerenciados para aplicativos Apache Flink e testar seus resultados.
- [Conheça o Flink: treinamento prático](#): Treinamento introdutório oficial do Apache Flink que ajuda você a começar a escrever ETL de transmissão escalável, analytics e aplicativos orientados a eventos.

Conceitos básicos do Amazon Managed Service for Apache Flink (API Table)

Esta seção apresenta os conceitos fundamentais do Managed Service for Apache Flink e como implementar um aplicativo em Java usando a API Table e SQL. Ele demonstra como alternar entre diferentes APIs no mesmo aplicativo e descreve as opções disponíveis para criar e testar seus aplicativos. Ela também fornece instruções para instalar as ferramentas necessárias para concluir os tutoriais deste guia e criar seu primeiro aplicativo.

Tópicos

- [Analise os componentes do aplicativo do Managed Service for Apache Flink](#)
- [Conclua os pré-requisitos exigidos](#)
- [Crie e execute um aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)
- [Próxima etapa](#)
- [Limpe AWS os recursos](#)
- [Explorar recursos adicionais](#)

Analise os componentes do aplicativo do Managed Service for Apache Flink

Note

O Managed Service for Apache Flink é compatível com todo o [Apache Flink APIs](#) e, potencialmente, com todas as linguagens da JVM. Dependendo da API selecionada, a estrutura do aplicativo e a implementação são um pouco diferentes. Este tutorial aborda a implementação de aplicativos usando a API de tabela e o SQL e a integração com a DataStream API, implementada em Java.

Para processar dados, seu aplicativo do Managed Service for Apache Flink usa um aplicativo Java que processa a entrada e produz a saída usando o runtime do Apache Flink.

Um aplicativo típico do Apache Flink tem os seguintes componentes:

- **Propriedades de runtime:** você pode usar propriedades de runtime para passar parâmetros de configuração para seu aplicativo sem modificar e republicar o código.
- **Fontes:** o aplicativo consome dados de uma ou mais fontes. Uma fonte usa um [conector](#) para ler dados de um sistema externo, como um fluxo de dados do Kinesis ou um tópico do Amazon MSK. Para desenvolvimento ou teste, também é possível fazer com que as fontes gerem dados de teste aleatoriamente. Para obter mais informações, consulte [Adicione fontes de dados de transmissão ao Managed Service for Apache Flink](#). Com o SQL ou a API Table, as fontes são definidas como tabelas de origem.
- **Transformações:** o aplicativo processa dados por meio de uma ou mais transformações que podem filtrar, enriquecer ou agregar dados. Ao usar SQL ou API Table, as transformações são definidas como consultas em tabelas ou visualizações.
- **Coletores:** o aplicativo envia dados para sistemas externos por meio de coletores. Um coletor usa um [conector](#) para enviar dados para um sistema externo, como um fluxo de dados do Kinesis, um tópico do Amazon MSK, um bucket do Amazon S3 ou um banco de dados relacional. Também é possível usar um conector especial para imprimir a saída somente para fins de desenvolvimento. Ao usar o SQL ou a API Table, os coletores são definidos como tabelas de coletores nas quais você inserirá os resultados. Para obter mais informações, consulte [Grave dados com coletores no Managed Service for Apache Flink](#).

O aplicativo requer algumas dependências externas, como conectores Flink que o aplicativo usa ou, potencialmente, uma biblioteca Java. Para ser executado no Amazon Managed Service for Apache Flink, você deve empacotar o aplicativo junto com as dependências em um arquivo fat-JAR e carregá-lo em um bucket do Amazon S3. Em seguida, crie um aplicativo do Managed Service for Apache Flink. Você passa a localização do pacote de código, junto com outros parâmetros de configuração de runtime. Este tutorial demonstra como usar o Apache Maven para empacotar o aplicativo e como executá-lo localmente no IDE de sua escolha.

Conclua os pré-requisitos exigidos

Antes de iniciar este tutorial, conclua duas primeiras etapas de [Comece a usar o Amazon Managed Service para Apache Flink \(DataStream API\)](#):

- [Atenda os pré-requisitos para concluir os exercícios](#)
- [Configure o AWS Command Line Interface \(AWS CLI\)](#)

Para começar, consulte o [Criar uma aplicação do](#) .

Crie e execute um aplicativo Managed Service for Apache Flink

Neste exercício, será criado um aplicativo Managed Service for Apache Flink com fluxos de dados do Kinesis como fonte e coletor.

Esta seção contém as seguintes etapas.

- [Crie recursos dependentes](#)
- [Configurar seu ambiente de desenvolvimento local](#)
- [Baixar e examinar o código Java de fluxo do Apache Flink](#)
- [Execute o aplicativo localmente](#)
- [Observe o aplicativo gravando dados em um bucket do S3](#)
- [Interrompa seu aplicativo em execução localmente](#)
- [Compile e empacote o código do aplicativo](#)
- [Faça upload do arquivo JAR do código do aplicativo](#)
- [Crie e configure o aplicativo do Managed Service for Apache Flink](#)

Crie recursos dependentes

Antes de criar um Managed Service for Apache Flink para este exercício, você cria os seguintes recursos dependentes:

- Um bucket do Amazon S3 para armazenar o código do aplicativo e para gravar a saída do aplicativo.

Note

Este tutorial pressupõe que você está implantando seu aplicativo na região us-east-1. Se você usa outra região, deve adaptar todas as etapas corretamente.

Crie um bucket do Amazon S3

Você pode criar um bucket do Amazon S3 usando o console. Para obter instruções sobre como criar esse recurso, consulte os tópicos a seguir:

- Para obter instruções, consulte [Como criar um bucket do S3?](#) no Guia do usuário do Amazon Simple Storage Service. Dê ao bucket do Amazon S3 um nome globalmente exclusivo anexando seu nome de login.

Note

Certifique-se de criar o bucket na região que você usa para este tutorial. O padrão do tutorial é us-east-1.

Outros recursos da

Quando você cria seu aplicativo, o Managed Service for Apache Flink cria os seguintes CloudWatch recursos da Amazon, caso eles ainda não existam:

- Um grupo de logs chamado `/AWS/KinesisAnalytics-java/<my-application>`.
- Um fluxo de logs chamado `kinesis-analytics-log-stream`.

Configurar seu ambiente de desenvolvimento local

Para desenvolvimento e depuração, você pode executar o aplicativo Apache Flink em sua máquina diretamente do IDE de sua escolha. Todas as dependências do Apache Flink são tratadas como dependências normais do Java usando o Maven.

Note

Na máquina de desenvolvimento, você deve ter o Java JDK 11, o Maven e o Git instalados. Recomenda-se o uso de um ambiente de desenvolvimento como o [Eclipse Java Neon](#) ou o [IntelliJ Idea](#). Para verificar se você atende a todos os pré-requisitos, consulte [Atenda os pré-requisitos para concluir os exercícios](#). Você não precisa instalar um cluster Apache Flink na máquina.

Autentique a sessão AWS

O aplicativo usa fluxos de dados do Kinesis para publicar dados. Ao executar localmente, você deve ter uma sessão AWS autenticada válida com permissões para gravar no stream de dados do Kinesis. Use as etapas a seguir para autenticar sua sessão:

1. Se você não tiver o AWS CLI e um perfil nomeado com credencial válida configurado, consulte [Configure o AWS Command Line Interface \(AWS CLI\)](#).
2. Se o seu IDE tiver um plug-in com o qual se integrar AWS, você poderá usá-lo para passar as credenciais para o aplicativo em execução no IDE. Para obter mais informações, consulte [AWS Toolkit for IntelliJ IDEA](#) e [Toolkit do AWS para compilar o aplicativo ou executar o Eclipse](#).

Baixar e examinar o código Java de fluxo do Apache Flink

O código do aplicativo para este exemplo está disponível em GitHub.

Para baixar o código de aplicativo Java

1. Duplica o repositório remoto usando o seguinte comando:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-managed-service-for-apache-flink-examples.git
```

2. Navegue até o diretório `./java/GettingStartedTable`.

Analise os componentes do aplicativo

O aplicativo é totalmente implementado na classe `com.amazonaws.services.msf.BasicTableJob`. O método `main()` define fontes, transformações e coletores. A execução é iniciada por uma instrução de execução no final desse método.

Note

Para uma experiência de desenvolvedor ideal, o aplicativo foi projetado para ser executado sem nenhuma alteração de código no Amazon Managed Service for Apache Flink e localmente, para desenvolvimento em seu IDE.

- Para ler a configuração de runtime para que ela funcione ao ser executada no Amazon Managed Service for Apache Flink e em seu IDE, o aplicativo detecta automaticamente se está sendo executado localmente de forma autônoma no IDE. Nesse caso, o aplicativo carrega a configuração do runtime de forma diferente:

1. Quando o aplicativo detectar que está sendo executado no modo autônomo em seu IDE, forme o arquivo `application_properties.json` incluído na pasta de recursos do projeto. Os conteúdos do arquivo são os seguintes.
2. Quando o aplicativo é executado no Amazon Managed Service for Apache Flink, o comportamento padrão carrega a configuração do aplicativo a partir das propriedades de runtime que você definirá no aplicativo Amazon Managed Service for Apache Flink. Consulte [Crie e configure o aplicativo do Managed Service for Apache Flink](#).

```
private static Map<String, Properties>
loadApplicationProperties(StreamExecutionEnvironment env) throws IOException {
    if (env instanceof LocalStreamEnvironment) {
        LOGGER.info("Loading application properties from '{}'",
LOCAL_APPLICATION_PROPERTIES_RESOURCE);
        return KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties(
            BasicStreamingJob.class.getClassLoader()

.getResource(LOCAL_APPLICATION_PROPERTIES_RESOURCE).getPath());
    } else {
        LOGGER.info("Loading application properties from Amazon Managed Service for
Apache Flink");
        return KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties();
    }
}
```

- O método `main()` define o fluxo de dados do aplicativo e o executa.
- Inicializa os ambientes de transmissão padrão. Neste exemplo, mostramos como criar tanto o `StreamExecutionEnvironment` para usar com a `DataStream` API quanto o `StreamTableEnvironment` para usar com SQL e a API de tabela. Os dois objetos de ambiente são duas referências separadas ao mesmo ambiente de tempo de execução, para uso diferente APIs.

```
StreamExecutionEnvironment env =
    StreamExecutionEnvironment.getExecutionEnvironment();
StreamTableEnvironment tableEnv = StreamTableEnvironment.create(env,
    EnvironmentSettings.newInstance().build());
```

- Carregue os parâmetros de configuração do aplicativo. Isso os carregará automaticamente a partir do local correto, dependendo de onde o aplicativo está sendo executado:

```
Map<String, Properties> applicationParameters = loadApplicationProperties(env);
```

- [O conector FileSystem coletor que o aplicativo usa para gravar resultados nos arquivos de saída do Amazon S3 quando o Flink conclui um ponto de verificação.](#) Você deve ativar os pontos de verificação para gravar arquivos no destino. Quando o aplicativo está sendo executado no Amazon Managed Service for Apache Flink, a configuração do aplicativo controla o ponto de verificação e o ativa por padrão. Por outro lado, ao executar localmente, os pontos de verificação são desabilitados por padrão. O aplicativo detecta que ele é executado localmente e configura o ponto de verificação a cada 5000 ms.

```
if (env instanceof LocalStreamEnvironment) {  
    env.enableCheckpointing(5000);  
}
```

- Esse aplicativo não recebe dados de uma fonte externa real. Ele gera dados aleatórios para serem processados por meio do [DataGen conector](#). Esse conector está disponível para DataStream API, SQL e API de tabela. Para demonstrar a integração entre eles APIs, o aplicativo usa a versão da DataStram API porque ela oferece mais flexibilidade. Cada registro é gerado por uma função geradora chamada StockPriceGeneratorFunction nesse caso, na qual você pode adotar uma lógica personalizada.

```
DataGeneratorSource<StockPrice> source = new DataGeneratorSource<>(  
    new StockPriceGeneratorFunction(),  
    Long.MAX_VALUE,  
    RateLimiterStrategy.perSecond(recordPerSecond),  
    TypeInformation.of(StockPrice.class));
```

- Na DataStream API, os registros podem ter classes personalizadas. As classes devem seguir regras específicas para que o Flink possa usá-las como registro. Para obter mais informações, consulte [Tipos de dados com suporte](#). Neste exemplo, a classe StockPrice é do tipo [POJO](#).
- A fonte é então anexada ao ambiente de execução, gerando um DataStream de StockPrice. Esse aplicativo não usa [semântica de event-time](#) e não gera uma marca d'água. Execute a DataGenerator fonte com um paralelismo de 1, independente do paralelismo do resto do aplicativo.

```
DataStream<StockPrice> stockPrices = env.fromSource(  
    source,  
    WatermarkStrategy.noWatermarks(),
```

```
"data-generator"
).setParallelism(1);
```

- O que segue no fluxo de processamento de dados é definido usando a API Table e o SQL. Para fazer isso, convertemos o `DataStream` of `StockPrices` em uma tabela. O esquema da tabela é automaticamente inferido da classe `StockPrice`.

```
Table stockPricesTable = tableEnv.fromDataStream(stockPrices);
```

- O trecho de código a seguir mostra como definir uma visualização e uma consulta usando a API Table programática:

```
Table filteredStockPricesTable = stockPricesTable.
    select(
        $("eventTime").as("event_time"),
        $("ticker"),
        $("price"),
        dateFormat($("eventTime"), "yyyy-MM-dd").as("dt"),
        dateFormat($("eventTime"), "HH").as("hr")
    ).where($("price").isGreater(50));

tableEnv.createTemporaryView("filtered_stock_prices", filteredStockPricesTable);
```

- É definida uma tabela de coletor para gravar os resultados em um bucket do Amazon S3 como arquivos JSON. Para ilustrar a diferença com a definição programática de uma visualização, com a API Table, a tabela de coletor é definida usando SQL.

```
tableEnv.executeSql("CREATE TABLE s3_sink (" +
    "eventTime TIMESTAMP(3)," +
    "ticker STRING," +
    "price DOUBLE," +
    "dt STRING," +
    "hr STRING" +
    ") PARTITIONED BY ( dt, hr ) WITH (" +
    "'connector' = 'filesystem'," +
    "'format' = 'json'," +
    "'path' = 's3a://'" + s3Path + "'" +
    ")");
```

- A última etapa é um `executeInsert()` que insere a visualização filtrada dos preços das ações na tabela do coletor. Esse método inicia a execução do fluxo de dados que definimos até agora.

```
filteredStockPricesTable.executeInsert("s3_sink");
```

Usar o arquivo pom.xml

O arquivo pom.xml define todas as dependências exigidas pelo aplicativo e configura o plug-in Maven Shade para criar o fat-jar que contém todas as dependências exigidas pelo Flink.

- Algumas dependências têm escopo provided. Essas dependências estão disponíveis automaticamente quando o aplicativo é executado no Amazon Managed Service for Apache Flink. Eles são necessários para compilar o aplicativo ou para executá-lo localmente em seu IDE. Para obter mais informações, consulte (atualizar para API Table) [Execute o aplicativo localmente](#). Verifique se você está usando a mesma versão do Flink que o runtime que você usará no Amazon Managed Service for Apache Flink. Para usar a API Table e o SQL, você deve incluir o `flink-table-planner-loader` e `flink-table-runtime-dependencies`, ambos com escopo `provided`.

```
<dependency>
  <groupId>org.apache.flink</groupId>
  <artifactId>flink-streaming-java</artifactId>
  <version>${flink.version}</version>
  <scope>provided</scope>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>org.apache.flink</groupId>
  <artifactId>flink-clients</artifactId>
  <version>${flink.version}</version>
  <scope>provided</scope>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>org.apache.flink</groupId>
  <artifactId>flink-table-planner-loader</artifactId>
  <version>${flink.version}</version>
  <scope>provided</scope>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>org.apache.flink</groupId>
  <artifactId>flink-table-runtime</artifactId>
  <version>${flink.version}</version>
  <scope>provided</scope>
```



```
</dependency>
```

- Você deve adicionar dependências adicionais do Apache Flink ao pom com o escopo padrão. Por exemplo, o [DataGen conector](#), o [conector FileSystem SQL](#) e o [formato JSON](#).

```
<dependency>
  <groupId>org.apache.flink</groupId>
  <artifactId>flink-connector-datagen</artifactId>
  <version>${flink.version}</version>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>org.apache.flink</groupId>
  <artifactId>flink-connector-files</artifactId>
  <version>${flink.version}</version>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>org.apache.flink</groupId>
  <artifactId>flink-json</artifactId>
  <version>${flink.version}</version>
</dependency>
```

- Para gravar no Amazon S3 quando executado localmente, o S3 Hadoop File System também está incluído no escopo provided.

```
<dependency>
  <groupId>org.apache.flink</groupId>
  <artifactId>flink-s3-fs-hadoop</artifactId>
  <version>${flink.version}</version>
  <scope>provided</scope>
</dependency>
```

- O plug-in Maven Java Compiler garante que o código seja compilado em Java 11, a versão do JDK atualmente suportada pelo Apache Flink.
- O plug-in Maven Shade empacota o fat-jar, excluindo algumas bibliotecas que são fornecidas pelo runtime. Também especifica dois transformadores: `ServicesResourceTransformer` e `ManifestResourceTransformer`. O último configura a classe que contém o método `main` para iniciar o aplicativo. Se você renomear a classe principal, não se esqueça de atualizar esse transformador.

- ```
<plugin>
 <groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>
 <artifactId>maven-shade-plugin</artifactId>
 ...
 <transformer
implementation="org.apache.maven.plugins.shade.resource.ManifestResourceTransformer">
 <mainClass>com.amazonaws.services.msf.BasicStreamingJob</mainClass>
 </transformer>
 ...
</plugin>
```

## Execute o aplicativo localmente

É possível executar e depurar seu aplicativo Flink localmente em seu IDE.

### Note

Antes de continuar, verifique se os fluxos de entrada e saída estão disponíveis. Consulte [Criar dois fluxos de dados do Amazon Kinesis](#). Além disso, verifique se você tem permissão para ler e gravar em ambos os fluxos. Consulte [Autentique a sessão AWS](#). A configuração do ambiente de desenvolvimento local requer Java 11 JDK, Apache Maven e um IDE para desenvolvimento em Java. Verifique se você atende aos pré-requisitos exigidos. Consulte [Atenda os pré-requisitos para concluir os exercícios](#).

## Importe o projeto Java para o IDE

Para começar a trabalhar no aplicativo em seu IDE, você deve importá-lo como um projeto Java.

O repositório que você clonou contém vários exemplos. Cada exemplo é um projeto separado. Para este tutorial, importe o conteúdo do subdiretório `./jave/GettingStartedTable` para o seu IDE.

Insira o código como um projeto Java existente usando o Maven.

### Note

O processo exato para importar um novo projeto Java varia de acordo com o IDE utilizado.

## Modifique a configuração do aplicativo local

Ao ser executado localmente, o aplicativo usa a configuração no arquivo `application_properties.json` na pasta de recursos do projeto sob `./src/main/resources`. Para este tutorial de aplicativo, os parâmetros de configuração são o nome do bucket e o caminho em que os dados serão gravados.

Edite a configuração e modifique o nome do bucket do Amazon S3 para corresponder ao bucket criado no início deste tutorial.

```
[
 {
 "PropertyGroupId": "bucket",
 "PropertyMap": {
 "name": "<bucket-name>",
 "path": "output"
 }
 }
]
```

### Note

A propriedade de configuração `name` deve conter somente o nome do bucket, por exemplo `my-bucket-name`. Não inclua nenhum prefixo, como `s3://` ou barra final. Se você modificar o caminho, omita as barras iniciais ou finais.

## Defina a configuração de execução do IDE

Você pode executar e depurar o aplicativo Flink diretamente do seu IDE executando a classe principal `com.amazonaws.services.msf.BasicTableJob`, da mesma forma que executaria qualquer aplicativo Java. Antes de executar o aplicativo, defina a configuração Run (Executar). A configuração depende do IDE utilizado. Por exemplo, consulte as [Configurações de execução/depuração](#) na documentação do IntelliJ IDEA. Em particular, você deve configurar o seguinte:

1. Adicione as dependências **provided** ao classpath. Isso é necessário para garantir que as dependências com escopo `provided` sejam passadas para o aplicativo quando executado localmente. Sem essa configuração, o aplicativo exibe um erro `class not found` imediatamente.

2. Passe as AWS credenciais para acessar os streams do Kinesis para o aplicativo. A maneira mais rápida é usar o [AWS Toolkit for IntelliJ IDEA](#). Usando esse plug-in do IDE na configuração Executar, você pode selecionar um AWS perfil específico. AWS a autenticação acontece usando esse perfil. Não é necessário passar as credenciais AWS diretamente.
3. Verifique se o IDE executa o aplicativo usando o JDK 11.

## Execute o aplicativo no IDE

Depois de definir a configuração Executar para o `BasicTableJob`, você pode executar ou depurar como um aplicativo Java comum.

### Note

Não é possível executar o fat-jar gerado pelo Maven diretamente com `java -jar ...` na linha de comando. Esse jar não contém as dependências principais do Flink necessárias para executar o aplicativo independentemente.

Quando o aplicativo é iniciado com êxito, ele registra em log algumas informações sobre o minicluster autônomo e a inicialização dos conectores. Isso é acompanhado por vários registros de INFO e alguns de WARN que o Flink normalmente emite quando o aplicativo é iniciado.

```
21:28:34,982 INFO com.amazonaws.services.msf.BasicTableJob
 [] - Loading application properties from 'flink-application-properties-
dev.json'
21:28:35,149 INFO com.amazonaws.services.msf.BasicTableJob
[] - s3Path is ExampleBucket/my-output-bucket
...
```

Depois que a inicialização for concluída, o aplicativo não emitirá mais nenhuma entrada de log. Enquanto os dados estão fluindo, nenhum log é emitido.

Para verificar se o aplicativo está processando dados corretamente, inspecione o conteúdo do bucket de saída, conforme descrito na seção a seguir.

**Note**

Não emitir logs sobre o fluxo de dados é o comportamento normal de um aplicativo Flink. A emissão de logs em cada registro pode ser conveniente para a depuração, mas pode adicionar uma sobrecarga considerável durante a execução na produção.

## Observe o aplicativo gravando dados em um bucket do S3

Esse aplicativo de exemplo gera dados aleatórios internamente e grava esses dados no bucket S3 de destino que foi configurado. A menos que você tenha modificado o caminho de configuração padrão, os dados serão gravados no caminho output seguido pelos dados e pelo particionamento por hora, no formato `./output/<yyyy-MM-dd>/<HH>`.

O [conector do FileSystem coletor](#) cria novos arquivos no ponto de verificação do Flink. Ao ser executado localmente, o aplicativo executa um ponto de verificação a cada 5 segundos (5000 milissegundos), conforme especificado no código.

```
if (env instanceof LocalStreamEnvironment) {
 env.enableCheckpointing(5000);
}
```

Para navegar no bucket do S3 e observar o arquivo gravado pelo aplicativo

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. Escolha o bucket que você criou anteriormente.
3. Navegue até o caminho output e, em seguida, até as pastas de data e hora que correspondem à hora atual no fuso horário UTC.
4. Atualize periodicamente para observar novos arquivos aparecendo a cada 5 segundos.
5. Selecione e baixe um arquivo para observar o conteúdo.

**Note**

Por padrão, os arquivos não têm extensões. O conteúdo é formatado como JSON. Você pode abrir os arquivos com qualquer editor de texto para inspecionar o conteúdo.

## Interrompa seu aplicativo em execução localmente

Interrompa o aplicativo em execução no IDE. O IDE geralmente fornece uma opção de “interromper”. A localização e o método exatos dependem do IDE.

## Compile e empacote o código do aplicativo

Nesta seção, será usado o Apache Maven para compilar o código Java e empacotá-lo em um arquivo JAR. Você pode compilar e empacotar seu código usando a ferramenta de linha de comando do Maven ou o IDE.

Para compilar e empacotar usando a linha de comando do Maven

Vá para o diretório que contém o GettingStarted projeto Java e execute o seguinte comando:

```
$ mvn package
```

Para compilar e empacotar usando seu IDE

Execute `mvn package` a partir da integração com o IDE Maven.

Em ambos os casos, o arquivo JAR `target/amazon-msf-java-table-app-1.0.jar` é criado.

### Note

A execução de um projeto de compilação a partir do IDE pode não criar o arquivo JAR.

## Faça upload do arquivo JAR do código do aplicativo

Nesta seção, você faz o upload do arquivo JAR criado na seção anterior no bucket do Amazon S3 criado no início deste tutorial. Se você já fez isso, conclua [Crie um bucket do Amazon S3](#).

Para fazer upload do código do aplicativo

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. Selecione o bucket que você criou anteriormente para o código do aplicativo.
3. Escolha o campo Upload.
4. Escolha Adicionar arquivos.

5. Navegue até o arquivo JAR gerado na seção anterior: `target/amazon-msf-java-table-app-1.0.jar`.
6. Escolha Fazer upload sem alterar nenhuma outra configuração.

 Warning

Selecione o arquivo JAR correto em `<repo-dir>/java/GettingStarted/target/amazon/msf-java-table-app-1.0.jar`.

O diretório de destino também contém outros arquivos JAR que você não precisa carregar.

## Crie e configure o aplicativo do Managed Service for Apache Flink

É possível criar e configurar um aplicativo Managed Service for Apache Flink usando o console ou a AWS CLI. Para este tutorial, você usará o console.

 Note

Quando você cria o aplicativo usando o console, seus recursos AWS Identity and Access Management (IAM) e do Amazon CloudWatch Logs são criados para você. Ao criar o aplicativo usando a AWS CLI, esses recursos devem ser criados separadamente.

### Criar a aplicação

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em <https://console.aws.amazon.com/flink>.
2. Verifique se a região correta está selecionada: Leste dos EUA (Norte da Virgínia) `us-east-1`.
3. No menu à direita, escolha aplicativos Apache Flink e, em seguida, escolha Criar aplicativo de transmissão. Como alternativa, escolha Criar aplicativo de transmissão na seção Introdução da página inicial.
4. Na página Criar aplicativo de transmissão, faça o seguinte:
  - Em Escolha um método para configurar o aplicativo de processamento de fluxo, escolha Criar do zero.
  - Para Configuração do Apache Flink, versão do aplicativo Flink, escolha Apache Flink 1.19.

- Na seção Configuração do aplicativo, conclua as seguintes etapas:
  - Em Nome do aplicativo, insira **MyApplication**.
  - Em Descrição, insira **My Java Table API test app**.
  - Para Acesso aos recursos do aplicativo, escolha Create/update IAM role kinesis-analytics-MyApplication-us-east-1 com as políticas necessárias.
- Em Modelo para configurações do aplicativo, faça o seguinte:
  - Em Modelos, selecione Desenvolvimento.

## 5. Escolha Criar aplicativo de transmissão.

### Note

Ao criar um aplicativo Managed Service for Apache Flink usando o console, você tem a opção de ter um perfil do IAM e uma política criada para seu aplicativo. O aplicativo usa essa função e política para acessar os recursos dependentes. Esses recursos do IAM são nomeados usando o nome do aplicativo e a região da seguinte forma:

- Política: kinesis-analytics-service-*MyApplication-us-east-1*
- Função: kinesisanalytics-*MyApplication-us-east-1*

## Editar a política do IAM

Edite a política do IAM para adicionar permissões para acessar o bucket do Amazon S3.

Editar a política do IAM para adicionar permissões do bucket do S3

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Selecione Políticas. Selecione a política **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-east-1** que o console criou na seção anterior.
3. Escolha a guia Edit (Editar) e escolha a guia JSON.
4. Adicione a seção destacada do exemplo de política a seguir à política. Substitua o ID da conta de exemplo (*012345678901*) pelo ID da sua conta e *<bucket-name>* pelo nome do bucket do S3 que você criou.



## JSON

```
{
 "Version": "2012-10-17",
 "Statement": [
 {
 "Sid": "ReadCode",
 "Effect": "Allow",
 "Action": [
 "s3:GetObject",
 "s3:GetObjectVersion"
],
 "Resource": [
 "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/kinesis-analytics-
placeholder-s3-object"
]
 },
 {
 "Sid": "ListCloudwatchLogGroups",
 "Effect": "Allow",
 "Action": [
 "logs:DescribeLogGroups"
],
 "Resource": [
 "arn:aws:logs:us-east-1:123456789012:*"
]
 },
 {
 "Sid": "ListCloudwatchLogStreams",
 "Effect": "Allow",
 "Action": [
 "logs:DescribeLogStreams"
],
 "Resource": [
 "arn:aws:logs:us-east-1:123456789012:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:*"
]
 },
 {
 "Sid": "PutCloudwatchLogs",
 "Effect": "Allow",
 "Action": [
```

```

 "logs:PutLogEvents"
],
 "Resource": [
 "arn:aws:logs:us-east-1:123456789012:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
]
},
{
 "Sid": "WriteOutputBucket",
 "Effect": "Allow",
 "Action": "s3:*",
 "Resource": [
 "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket2"
]
}
]
}

```

- Escolha Próximo e, em seguida, escolha Salvar alterações.

## Configure o aplicativo

Edite o aplicativo para definir o artefato do código do aplicativo.

### Configurar o aplicativo

- Na MyApplication página, escolha Configurar.
- Na seção Localização do código do aplicativo, selecione Configurar.
  - Para o bucket do Amazon S3, selecione o bucket criado anteriormente para o código do aplicativo. Escolha Procurar, selecione o bucket correto e, em seguida, selecione Escolher. Não clique no nome do bucket.
  - Em Caminho do objeto do Amazon S3, insira **amazon-msf-java-table-app-1.0.jar**.
- Em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-east-1**.
- Na seção Propriedades do runtime, adicione as propriedades a seguir.
- Selecione Adicionar novo item e adicione cada um dos seguintes parâmetros:

| ID do grupo | Chave | Valor                   |
|-------------|-------|-------------------------|
| bucket      | name  | <b>your-bucket-name</b> |
| bucket      | path  | output                  |

6. Não modifique outras configurações.
7. Escolha Salvar alterações.

#### Note

Quando você opta por ativar o CloudWatch registro na Amazon, o Managed Service for Apache Flink cria um grupo de logs e um stream de logs para você. Os nomes desses recursos são os seguintes:

- Grupo de logs: /aws/kinesis-analytics/MyApplication
- Fluxo de logs: kinesis-analytics-log-stream

## Execute o aplicativo

Agora o aplicativo está configurado e pronto para execução.

### Executar o aplicativo

1. Volte para a página do console no Amazon Managed Service para Apache Flink e escolha. MyApplication
2. Escolha Executar para iniciar o aplicativo.
3. Na Configuração de restauração do aplicativo, escolha Executar com o snapshot mais recente.
4. Escolha Executar.
5. O Status nos Detalhes do aplicativo muda de Ready para Starting e depois para Running quando o aplicativo é iniciado.

Quando o aplicativo está no status Running, você pode abrir o painel do Flink.

## Para abrir o painel e visualizar o trabalho

1. Selecione Abrir painel do Apache Flink. O painel é aberto em uma nova página.
2. Na lista Trabalhos em execução, escolha o único trabalho que você pode ver.

### Note

Se você definiu as propriedades do runtime ou editou as políticas do IAM incorretamente, o status do aplicativo pode mudar para Running, mas o painel do Flink mostra o trabalho sendo reiniciado continuamente. Esse é um cenário de falha comum quando o aplicativo estiver configurado incorretamente ou não tiver permissões para acessar os recursos externos.

Quando isso acontecer, verifique a guia Exceções no painel do Flink para investigar a causa do problema.

## Observe as métricas do aplicativo em execução

Na MyApplication página, na seção de CloudWatch métricas da Amazon, você pode ver algumas das métricas fundamentais do aplicativo em execução.

### Para visualizar as métricas

1. Ao lado do botão Atualizar, selecione 10 segundos na lista suspensa.
2. Quando o aplicativo está em execução e íntegro, é possível ver a métrica de tempo de atividade aumentando continuamente.
3. A métrica fullrestarts deve ser zero. Se estiver aumentando, a configuração pode ter problemas. Consulte a guia Exceções no painel do Flink para investigar o problema.
4. A métrica Número de pontos de verificação com falha deve ser zero em um aplicativo íntegro.

### Note

Esse painel exibe um conjunto fixo de métricas com uma granularidade de 5 minutos. Você pode criar um painel de aplicativos personalizado com qualquer métrica no CloudWatch painel.

## Observe o aplicativo gravando dados no bucket de destino

Agora você consegue observar o aplicativo em execução no Amazon Managed Service for Apache Flink gravando arquivos no Amazon S3.

Para observar os arquivos, siga o mesmo processo usado para verificar os arquivos que estavam sendo gravados quando o aplicativo estava sendo executado localmente. Consulte [Observe o aplicativo gravando dados em um bucket do S3](#).

Lembre-se de que o aplicativo grava novos arquivos no ponto de verificação do Flink. Quando executados no Amazon Managed Service for Apache Flink, os pontos de verificação são habilitados por padrão e executados a cada 60 segundos. O aplicativo cria novos arquivos aproximadamente a cada 1 minuto.

## Interromper o aplicativo

Para interromper o aplicativo, acesse a página do console do aplicativo do Managed Service for Apache Flink, `MyApplication`.

Como interromper o aplicativo

1. Na lista suspensa Ação, escolha Interromper.
2. O Status nos Detalhes do aplicativo muda de Running para Stopping e depois para Ready quando o aplicativo é completamente interrompido.

### Note

Não se esqueça também de parar de enviar dados para o fluxo de entrada a partir do script Python ou do Kinesis Data Generator.

## Próxima etapa

[Limpe AWS os recursos](#)

## Limpe AWS os recursos

Esta seção inclui procedimentos para limpar AWS recursos criados no tutorial de introdução (API de tabela).

Este tópico contém as seguintes seções.

- [Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)
- [Exclua seus objetos e bucket do Amazon S3](#)
- [Exclua seus recursos do IAM](#)
- [Exclua seus CloudWatch recursos](#)
- [Próxima etapa](#)

## Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink

Siga o procedimento a seguir para excluir o aplicativo.

Para excluir o aplicativo

1. [Abra o console do Kinesis em https://console.aws.amazon.com/kinesis](https://console.aws.amazon.com/kinesis).
2. No painel Managed Service for Apache Flink, escolha. MyApplication
3. Na lista suspensa Ações, selecione Excluir e confirme a exclusão.

## Exclua seus objetos e bucket do Amazon S3

Siga o procedimento a seguir para excluir objetos e bucket do S3.

Para excluir o objeto do aplicativo de um bucket do S3

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. Escolha o bucket do S3 que você criou.
3. Selecione o nome do artefato do aplicativo que você carregou chamado `amazon-msf-java-table-app-1.0.jar`, escolha Excluir e confirme a exclusão.

Para excluir todos os arquivos de saída gravados pelo aplicativo

1. Escolha a pasta output.
2. Escolha Excluir.
3. Confirme que você deseja excluir permanentemente o conteúdo.

## Para excluir o bucket do S3

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. Selecione o bucket do S3 que você criou.
3. Selecione Excluir para confirmar a exclusão.

## Exclua seus recursos do IAM

Siga o procedimento a seguir para excluir seus recursos do IAM.

### Excluir seus recursos do IAM

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Na barra de navegação, selecione Políticas.
3. No controle do filtro, insira kinesis.
4. Escolha a política kinesis-analytics-service- MyApplication -us-east-1.
5. Selecione Ações da política e, em seguida, Excluir.
6. Na barra de navegação, selecione Roles (Funções).
7. Escolha a função kinesis-analytics- MyApplication -us-east-1.
8. Selecione Excluir função e, em seguida, confirme a exclusão.

## Exclua seus CloudWatch recursos

Use o procedimento a seguir para excluir seus CloudWatch recursos.

### Para excluir seus CloudWatch recursos

1. Abra o CloudWatch console em <https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/>.
2. No painel de navegação, selecione Logs.
3. Escolha o grupo/aws/kinesis-analytics/MyApplicationlog.
4. Selecione Excluir grupo de logs e, em seguida, confirme a exclusão.

## Próxima etapa

[Explorar recursos adicionais](#)

## Explorar recursos adicionais

Agora que você criou e executou um aplicativo Managed Service for Apache Flink que usa a API de tabela, veja [Explorar recursos adicionais](#) no [Comece a usar o Amazon Managed Service para Apache Flink \(DataStream API\)](#).



# Conceitos básicos do Amazon Managed Service for Apache Flink para Python

Esta seção apresenta os conceitos fundamentais do Managed Service for Apache Flink usando Python e a API de tabela. Ela descreve as opções disponíveis para criar e testar seus aplicativos. Ela também fornece instruções para instalar as ferramentas necessárias para concluir os tutoriais deste guia e criar seu primeiro aplicativo.

## Tópicos

- [Analise os componentes de um aplicativo do Managed Service for Apache Flink](#)
- [Atenda os pré-requisitos](#)
- [Crie e execute um aplicativo Managed Service for Apache Flink para o aplicativo Python](#)
- [Limpe AWS os recursos](#)

## Analise os componentes de um aplicativo do Managed Service for Apache Flink

### Note

O Amazon Managed Service para Apache Flink oferece suporte a todos os [Apache](#) Flink. APIs Dependendo da API escolhida, a estrutura do aplicativo é um pouco diferente. Uma abordagem popular ao desenvolver um aplicativo Apache Flink em Python é definir o fluxo do aplicativo usando SQL incorporado no código Python. Essa é a abordagem que seguimos no tutorial de introdução a seguir.

Para processar dados, seu aplicativo do Managed Service for Apache Flink usa um script Python para definir o fluxo de dados que processa a entrada e produz a saída usando o runtime do Apache Flink.

Um aplicativo típico do Managed Service for Apache Flink tem os seguintes componentes:

- Propriedades de runtime: você pode usar as propriedades de runtime para configurar seu aplicativo sem recompilar o código do aplicativo.

- **Fontes:** o aplicativo consome dados de uma ou mais fontes. Uma fonte usa um [conector](#) para ler dados de um sistema externo, como um fluxo de dados do Kinesis ou um tópico do Amazon MSK. Também é possível usar conectores especiais para gerar dados de dentro do aplicativo. Quando você usa SQL, o aplicativo define fontes como tabelas de origem.
- **Transformações:** o aplicativo processa dados usando uma ou mais transformações que podem filtrar, enriquecer ou agregar dados. Quando você usa SQL, o aplicativo define transformações como consultas SQL.
- **Coletores:** o aplicativo envia dados para fontes externas por meio de coletores. Um coletor usa um [conector](#) para enviar dados para um sistema externo, como um fluxo de dados do Kinesis, um tópico do Amazon MSK, um bucket do Amazon S3 ou um banco de dados relacional. Você também pode usar um conector especial para imprimir a saída para fins de desenvolvimento. Quando você usa SQL, o aplicativo define coletores como tabelas de coletores nas quais você insere resultados. Para obter mais informações, consulte [Grave dados com coletores no Managed Service for Apache Flink](#).

Seu aplicativo Python também pode exigir dependências externas, como bibliotecas Python adicionais ou qualquer conector Flink que o aplicativo use. Ao empacotar o aplicativo, você deve incluir todas as dependências que ele exige. Este tutorial demonstra como incluir dependências de conectores e como empacotar o aplicativo para implantação no Amazon Managed Service for Apache Flink.

## Atenda os pré-requisitos

Para concluir este tutorial, você precisa atender aos seguintes pré-requisitos:

- Python 3.11 , [de preferência usando um ambiente autônomo como VirtualEnv \(venv\), Conda ou Miniconda](#).
- [Cliente do Git](#) - Instale o cliente do Git, se isso ainda não foi feito.
- [Java Development Kit \(JDK\) versão 11](#) - instale um Java JDK 11 e defina a variável de ambiente `JAVA_HOME` para apontar para seu local de instalação. Se você não tem um JDK 11, pode usar [Amazon Corretto](#) ou qualquer JDK padrão de sua escolha.
- Para verificar se o JDK está instalado corretamente, execute o seguinte comando. A saída será diferente se estiver usando um JDK diferente do Amazon Corretto 11. Verifique se a versão é a 11.x.

```
$ java --version
```

```
openjdk 11.0.23 2024-04-16 LTS
OpenJDK Runtime Environment Corretto-11.0.23.9.1 (build 11.0.23+9-LTS)
OpenJDK 64-Bit Server VM Corretto-11.0.23.9.1 (build 11.0.23+9-LTS, mixed mode)
```

- [Apache Maven](#) - instale o Apache Maven se ainda não tiver feito isso. Para obter mais informações, consulte [Como instalar o Apache Maven](#).
- Para testar a instalação do Apache Maven, use o seguinte comando:

```
$ mvn -version
```

#### Note

Embora o aplicativo seja escrito em Python, o Apache Flink é executado na Java Virtual Machine (JVM). Ela distribui a maioria das dependências, como o conector Kinesis, em arquivos JAR. Para gerenciar essas dependências e empacotar o aplicativo em um arquivo ZIP, use o [Apache Maven](#). Este tutorial explica como fazer isso.

#### Warning

Recomendamos usar Python 3.11 para desenvolvimento local. Essa é a mesma versão do Python usada pelo Amazon Managed Service for Apache Flink com o runtime do Flink 1.19. A instalação da biblioteca Python Flink 1.19 no Python 3.12 pode falhar. Se você tiver outra versão do Python instalada por padrão em sua máquina, recomendamos que você crie um ambiente independente, como o uso do VirtualEnv Python 3.11.

## IDE para desenvolvimento local

Recomendamos que você use um ambiente de desenvolvimento como [PyCharm](#) [Visual Studio Code](#) para desenvolver e compilar seu aplicativo.

Em seguida, conclua duas primeiras etapas de [Comece a usar o Amazon Managed Service para Apache Flink \(DataStream API\)](#):

- [Configurar uma AWS conta e criar um usuário administrador](#)

- [Configure o AWS Command Line Interface \(AWS CLI\)](#)

Para começar, consulte o [Criar uma aplicação do](#).

## Crie e execute um aplicativo Managed Service for Apache Flink para o aplicativo Python

Nesta seção, você cria um aplicativo Managed Service for Apache Flink para aplicativo Python com um fluxo do Kinesis como fonte e coletor.

Esta seção contém as seguintes etapas.

- [Crie recursos dependentes](#)
- [Configurar seu ambiente de desenvolvimento local](#)
- [Baixe e examine o código Python da transmissão Apache Flink](#)
- [Gerencie dependências do JAR](#)
- [Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada](#)
- [Execute o aplicativo localmente](#)
- [Observe os dados de entrada e saída nos fluxos do Kinesis](#)
- [Interrompa seu aplicativo em execução localmente](#)
- [Empacote o código do seu aplicativo](#)
- [Faça upload do pacote do aplicativo para um bucket do Amazon S3](#)
- [Crie e configure o aplicativo do Managed Service for Apache Flink](#)
- [Próxima etapa](#)

### Crie recursos dependentes

Antes de criar um Managed Service for Apache Flink para este exercício, você cria os seguintes recursos dependentes:

- Duas transmissões do Kinesis para entrada e saída.
- Um bucket do Amazon S3 para armazenar o código do aplicativo.

 Note

Este tutorial pressupõe que você está implantando seu aplicativo na região us-east-1. Se você usa outra região, deve adaptar todas as etapas corretamente.

## Criar dois fluxos do Kinesis

Antes de criar um aplicativo do Managed Service for Apache Flink para este exercício, crie dois fluxos de dados do Kinesis (`ExampleInputStream` e `ExampleOutputStream`) na mesma região que você usará para implantar seu aplicativo (us-east-1 neste exemplo). O aplicativo usa esses fluxos para os fluxos de origem e de destino do aplicativo.

É possível criar esses fluxos usando o console do Amazon Kinesis ou o comando da AWS CLI a seguir. Para obter instruções sobre o console, consulte [Criar e atualizar fluxos de dados](#) no Guia do desenvolvedor do Amazon Kinesis Data Streams.

Como criar os fluxos de dados (AWS CLI)

1. Para criar o primeiro stream (`ExampleInputStream`), use o seguinte comando do Amazon Kinesis `create-stream` AWS CLI .

```
$ aws kinesis create-stream \
 --stream-name ExampleInputStream \
 --shard-count 1 \
 --region us-east-1
```

2. Para criar o segundo fluxo que o aplicativo usa para gravar a saída, execute o mesmo comando, alterando o nome da transmissão para `ExampleOutputStream`.

```
$ aws kinesis create-stream \
 --stream-name ExampleOutputStream \
 --shard-count 1 \
 --region us-east-1
```

## Crie um bucket do Amazon S3

Você pode criar um bucket do Amazon S3 usando o console. Para obter instruções sobre como criar esse recurso, consulte os tópicos a seguir:

- Para obter instruções, consulte [Como criar um bucket do S3?](#) no Guia do usuário do Amazon Simple Storage Service. Dê ao bucket do Amazon S3 um nome globalmente exclusivo anexando seu nome de login.

#### Note

Crie o bucket do S3 na região que você usa para este tutorial (us-east-1).

## Outros recursos da

Quando você cria seu aplicativo, o Managed Service for Apache Flink cria os seguintes CloudWatch recursos da Amazon, caso eles ainda não existam:

- Um grupo de logs chamado `/AWS/KinesisAnalytics-java/<my-application>`.
- Um fluxo de logs chamado `kinesis-analytics-log-stream`.

## Configurar seu ambiente de desenvolvimento local

Para desenvolvimento e depuração, você pode executar o aplicativo Python Flink na máquina. Você pode iniciar o aplicativo a partir da linha de comando com `python main.py` ou em um IDE Python de sua preferência.

#### Note

Na máquina de desenvolvimento, você deve ter o Python 3.10 ou 3.11, o Java 11, o Apache Maven e o Git instalados. Recomendamos que você use um IDE como o [PyCharmVisual Studio Code](#). Para verificar se você atende a todos os pré-requisitos, consulte [Atenda os pré-requisitos para concluir os exercícios](#) antes de continuar.

## Instale a PyFlink biblioteca

Para desenvolver o aplicativo e executá-lo localmente, você deve instalar a biblioteca Flink Python.

1. Crie um ambiente Python autônomo VirtualEnv usando o Conda ou qualquer ferramenta Python similar.

2. Instale a PyFlink biblioteca nesse ambiente. Use a mesma versão de runtime do Apache Flink que você usará no Amazon Managed Service for Apache Flink. Atualmente, o runtime recomendado é 1.19.1.

```
$ pip install apache-flink==1.19.1
```

3. Certifique-se de que o ambiente esteja ativo ao executar o aplicativo. Se você executar o aplicativo no IDE, certifique-se de que ele esteja usando o ambiente como runtime. O processo depende do IDE que você está usando:

#### Note

Você só precisa instalar a PyFlink biblioteca. Você não precisa instalar um cluster Apache Flink na máquina.

## Autentique a sessão AWS

O aplicativo usa fluxos de dados do Kinesis para publicar dados. Ao executar localmente, você deve ter uma sessão AWS autenticada válida com permissões para gravar no stream de dados do Kinesis. Use as etapas a seguir para autenticar sua sessão:

1. Se você não tiver o AWS CLI e um perfil nomeado com credencial válida configurado, consulte [Configure o AWS Command Line Interface \(AWS CLI\)](#).
2. Verifique se o seu AWS CLI está configurado corretamente e se seus usuários têm permissões para gravar no stream de dados do Kinesis publicando o seguinte registro de teste:

```
$ aws kinesis put-record --stream-name ExampleOutputStream --data TEST --partition-key TEST
```

3. Se o seu IDE tiver um plug-in com o qual se integrar AWS, você poderá usá-lo para passar as credenciais para o aplicativo em execução no IDE. Para obter mais informações, consulte [AWS Toolkit for PyCharm](#), [AWS Toolkit for Visual Studio](#) Code [AWS e Toolkit for IntelliJ IDEA](#).

## Baixe e examine o código Python da transmissão Apache Flink

O código do aplicativo Python para este exemplo está disponível em. GitHub Para fazer download do código do aplicativo, faça o seguinte:

1. Duplica o repositório remoto usando o seguinte comando:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-managed-service-for-apache-flink-examples.git
```

2. Navegue até o diretório `./python/GettingStarted`.

## Analise os componentes do aplicativo

O código do aplicativo está localizado em `main.py`. Usamos SQL incorporado em Python para definir o fluxo do aplicativo.

### Note

Para uma experiência de desenvolvedor otimizada, o aplicativo foi projetado para ser executado sem nenhuma alteração de código no Amazon Managed Service for Apache Flink e localmente, para desenvolvimento em sua máquina. O aplicativo usa a variável de ambiente `IS_LOCAL = true` para detectar quando está sendo executado localmente. Você deve definir a variável de ambiente `IS_LOCAL = true` no seu shell ou na configuração de execução do seu IDE.

- O aplicativo configura o ambiente de execução e lê a configuração do runtime. Para funcionar no Amazon Managed Service for Apache Flink e localmente, o aplicativo verifica a variável `IS_LOCAL`.
- O comportamento padrão a seguir é quando o aplicativo é executado no Amazon Managed Service for Apache Flink:
  1. Carregue as dependências empacotadas com o aplicativo. Para obter mais informações, consulte o (link)
  2. Carregue a configuração das propriedades do Runtime que você define no aplicativo Amazon Managed Service for Apache Flink. Para obter mais informações, consulte o (link)
- Quando o aplicativo detecta `IS_LOCAL = true` quando você o executa localmente:
  1. Carrega dependências externas do projeto.
  2. Carrega a configuração do arquivo `application_properties.json` incluído no projeto.

```
...
APPLICATION_PROPERTIES_FILE_PATH = "/etc/flink/application_properties.json"
```



```

...
is_local = (
 True if os.environ.get("IS_LOCAL") else False
)
...
if is_local:
 APPLICATION_PROPERTIES_FILE_PATH = "application_properties.json"
 CURRENT_DIR = os.path.dirname(os.path.realpath(__file__))
 table_env.get_config().get_configuration().set_string(
 "pipeline.jars",
 "file:/// " + CURRENT_DIR + "/target/pyflink-dependencies.jar",
)

```

- O aplicativo define uma tabela de origem com uma declaração CREATE TABLE, usando o [Kinesis Connector](#). Essa tabela lê dados do fluxo de entrada do Kinesis. O aplicativo usa o nome do fluxo, a região e a posição inicial da configuração do runtime.

```

table_env.execute_sql(f"""
 CREATE TABLE prices (
 ticker VARCHAR(6),
 price DOUBLE,
 event_time TIMESTAMP(3),
 WATERMARK FOR event_time AS event_time - INTERVAL '5' SECOND
)
 PARTITIONED BY (ticker)
 WITH (
 'connector' = 'kinesis',
 'stream' = '{input_stream_name}',
 'aws.region' = '{input_stream_region}',
 'format' = 'json',
 'json.timestamp-format.standard' = 'ISO-8601'
) """)

```

- O aplicativo também define uma tabela de coletor usando o [Kinesis Connector](#) neste exemplo. Essa tabela envia dados para o fluxo de saída do Kinesis.

```

table_env.execute_sql(f"""
 CREATE TABLE output (
 ticker VARCHAR(6),
 price DOUBLE,
 event_time TIMESTAMP(3)
)
 PARTITIONED BY (ticker)

```

```
WITH (
 'connector' = 'kinesis',
 'stream' = '{output_stream_name}',
 'aws.region' = '{output_stream_region}',
 'sink.partitioner-field-delimiter' = ';',
 'sink.batch.max-size' = '100',
 'format' = 'json',
 'json.timestamp-format.standard' = 'ISO-8601'
)""")
```

- Por fim, o aplicativo executa um SQL que `INSERT INTO...` a tabela de coletor a partir da tabela de origem. Em um aplicativo mais complexo, é provável que você tenha etapas extras para transformar os dados antes de gravar no coletor.

```
table_result = table_env.execute_sql("""INSERT INTO output
 SELECT ticker, price, event_time FROM prices""")
```

- Você deve adicionar outra etapa no final da função `main()` para executar o aplicativo localmente:

```
if is_local:
 table_result.wait()
```

Sem essa instrução, o aplicativo é encerrado imediatamente quando é executado localmente.

Você não deve executar essa declaração ao executar seu aplicativo no Amazon Managed Service for Apache Flink.

## Gerencie dependências do JAR

Um PyFlink aplicativo geralmente requer um ou mais conectores. O aplicativo neste tutorial usa o [Kinesis Connector](#). Como o Apache Flink é executado em Java JVM, os conectores são distribuídos como arquivos JAR, independentemente de você implementar seu aplicativo em Python. Você deve empacotar essas dependências com o aplicativo ao implantá-lo no Amazon Managed Service for Apache Flink.

Neste exemplo, mostramos como usar o Apache Maven para buscar as dependências e empacotar o aplicativo para ser executado no Managed Service para Apache Flink.

**Note**

Existem formas alternativas de buscar e empacotar dependências. Este exemplo demonstra um método que funciona corretamente com um ou mais conectores. Ele também permite que executar o aplicativo localmente, para desenvolvimento e no Managed Service for Apache Flink sem alterações no código.

## Usar o arquivo pom.xml

O Apache Maven usa o arquivo `pom.xml` para controlar dependências e pacotes de aplicativos.

Todas as dependências do JAR são especificadas no arquivo `pom.xml` no bloco `<dependencies>...</dependencies>`.

```
<project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0"
 xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
 xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0 http://maven.apache.org/
xsd/maven-4.0.0.xsd">
 <modelVersion>4.0.0</modelVersion>
 ...
 <dependencies>
 <dependency>
 <groupId>org.apache.flink</groupId>
 <artifactId>flink-connector-kinesis</artifactId>
 <version>4.3.0-1.19</version>
 </dependency>
 </dependencies>
 ...
```

Para encontrar o artefato e a versão corretos do conector a serem usados, consulte [Use os conectores do Apache Flink com o Managed Service for Apache Flink](#). Certifique-se de consultar a versão do Apache Flink que está usando. Neste exemplo, usamos o conector do Kinesis. Para o Apache Flink 1.19, a versão do conector é 4.3.0-1.19.

**Note**

Se estiver usando o Apache Flink 1.19, não há uma versão de conector lançada especificamente para essa versão. Use os conectores lançados para a 1.18.

## Baixe e empacote dependências

Use o Maven para baixar as dependências definidas no arquivo `pom.xml` e empacotá-las para o aplicativo Python Flink.

1. Navegue até o diretório que contém o projeto Python Getting Started chamado `python/GettingStarted`.
2. Execute este comando: .

```
$ mvn package
```

O Maven cria um novo arquivo chamado `./target/pyflink-dependencies.jar`. Quando está desenvolvendo localmente em sua máquina, o aplicativo Python procura esse arquivo.

### Note

Se você esquecer de executar este comando, ao tentar executar seu aplicativo, ele falhará com o erro: Não foi possível encontrar nenhuma fábrica para o identificador “kinesis”.

## Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada

Nesta seção, você enviará amostras de registros para o fluxo a serem processados pelo aplicativo. Você tem duas opções para gerar dados de amostra, usando um script Python ou o [Kinesis Data Generator](#).

### Gerar dados de amostra usando um script Python

É possível usar um script Python para enviar registros de amostra para o fluxo.

### Note

Para executar esse script do Python, você deve usar o Python 3.x e ter a biblioteca [AWS SDK para Python \(Boto\)](#) instalada.

Para começar a enviar dados de teste para o fluxo de entrada do Kinesis:

1. Baixe o script `stock.py` Python do gerador de dados no repositório do [gerador GitHub de dados](#).
2. Execute o script `stock.py`:

```
$ python stock.py
```

Mantenha o script em execução enquanto você conclui o restante do tutorial. Agora você pode executar o aplicativo Apache Flink.

## Gerar dados de amostra usando o Kinesis Data Generator

Como alternativa ao script Python, você pode usar o [Kinesis Data Generator](#), também disponível em uma [versão hospedada](#), para enviar dados de amostra aleatórios para o fluxo. O Kinesis Data Generator é executado no seu navegador e você não precisa instalar nada na máquina.

Para configurar e executar o Kinesis Data Generator:

1. Siga as instruções na [documentação do Kinesis Data Generator](#) para configurar o acesso à ferramenta. Você executará um CloudFormation modelo que configura um usuário e uma senha.
2. Acesse o Kinesis Data Generator por meio da URL gerada pelo CloudFormation modelo. Você pode encontrar o URL na guia Saída após a conclusão do CloudFormation modelo.
3. Configure o gerador de dados:
  - Região: selecione a região que utilizada neste tutorial: us-east-1
  - Fluxo/fluxo de entrega: selecione o fluxo de entrada que o aplicativo usará:  
`ExampleInputStream`
  - Registros por segundo: 100
  - Modelo de registro: copie e cole o modelo a seguir:

```
{
 "event_time" : "{{date.now("YYYY-MM-DDTkk:mm:ss.SSSSS")}}",
 "ticker" : "{{random.arrayElement(
 ["AAPL", "AMZN", "MSFT", "INTC", "TBV"]
)}}",
 "price" : {{random.number(100)}}
}
```

4. Teste o modelo: selecione Modelo de teste e verifique se o registro gerado é semelhante ao seguinte:

```
{ "event_time" : "2024-06-12T15:08:32.04800", "ticker" : "INTC", "price" : 7 }
```

5. Inicie o gerador de dados: escolha Selecionar dados a enviar.

O Kinesis Data Generator agora está enviando dados para o `ExampleInputStream`.

## Execute o aplicativo localmente

Você pode testar o aplicativo localmente, executando a partir da linha de comando com `python main.py` ou a partir do IDE.

Para executar seu aplicativo localmente, você deve ter a versão correta da PyFlink biblioteca instalada conforme descrito na seção anterior. Para obter mais informações, consulte o (link)

### Note

Antes de continuar, verifique se os fluxos de entrada e saída estão disponíveis. Consulte [Criar dois fluxos de dados do Amazon Kinesis](#). Além disso, verifique se você tem permissão para ler e gravar em ambos os fluxos. Consulte [Autentique a sessão AWS](#).

## Importe o projeto Python para o IDE

Para começar a trabalhar no aplicativo em seu IDE, você deve importá-lo como um projeto Python.

O repositório que você clonou contém vários exemplos. Cada exemplo é um projeto separado. Para este tutorial, importe o conteúdo do subdiretório `./python/GettingStarted` para o seu IDE.

Importe o código como um projeto Python existente.

### Note

O processo exato para importar um novo projeto Python varia de acordo com o IDE que você está usando.

## Verifique a configuração do aplicativo local

Ao ser executado localmente, o aplicativo usa a configuração no arquivo `application_properties.json` na pasta de recursos do projeto sob `./src/main/resources`. Você pode editar esse arquivo para usar diferentes nomes ou regiões de fluxos do Kinesis.

```
[
 {
 "PropertyGroupId": "InputStream0",
 "PropertyMap": {
 "stream.name": "ExampleInputStream",
 "flink.stream.initpos": "LATEST",
 "aws.region": "us-east-1"
 }
 },
 {
 "PropertyGroupId": "OutputStream0",
 "PropertyMap": {
 "stream.name": "ExampleOutputStream",
 "aws.region": "us-east-1"
 }
 }
]
```

## Execute o aplicativo Python localmente

Você pode executar o aplicativo localmente, a partir da linha de comando, como um script Python normal, ou a partir do IDE.

Para executar seu aplicativo a partir da linha de comando

1. Certifique-se de que o ambiente autônomo do Python, como o Conda VirtualEnv ou onde você instalou a biblioteca Python Flink, esteja ativo no momento.
2. Verifique se você executou o `mvn package` pelo menos uma vez.
3. Defina a `IS_LOCAL = true` variável de ambiente:

```
$ export IS_LOCAL=true
```

4. Execute o aplicativo como um script Python normal.

```
$python main.py
```

Para executar o aplicativo de dentro do IDE

1. Configure seu IDE para executar o script `main.py` com a seguinte configuração:
  1. Use o ambiente Python independente, como o Conda VirtualEnv ou onde você instalou a biblioteca. PyFlink
  2. Use as AWS credenciais para acessar os streams de dados de entrada e saída do Kinesis.
  3. Defina `IS_LOCAL = true`.
2. O processo exato para definir a configuração de execução depende do IDE e varia.
3. Depois de configurar o IDE, execute o script Python e use as ferramentas fornecidas pelo seu IDE enquanto o aplicativo estiver em execução.

## Inspecione os logs do aplicativo localmente

Quando executado localmente, o aplicativo não mostra nenhum registro no console, além de algumas linhas impressas e exibidas quando o aplicativo é iniciado. PyFlink grava registros em um arquivo no diretório em que a biblioteca Python Flink está instalada. O aplicativo imprime a localização dos logs quando é iniciado. Você também pode executar o seguinte comando para encontrar os logs:

```
$ python -c "import pyflink;import os;print(os.path.dirname(os.path.abspath(pyflink.__file__))+'/log')"
```

1. Liste os arquivos no diretório de registro de logs. Normalmente, você encontra um único arquivo `.log`.
2. Acompanhe o arquivo enquanto o aplicativo estiver em execução: `tail -f <log-path>/<log-file>.log`.

## Observe os dados de entrada e saída nos fluxos do Kinesis

Você pode observar os registros enviados ao fluxo de entrada pelo Python (geração de amostra) ou pelo Kinesis Data Generator ([link](#)) usando o Visualizador de dados no console do Amazon Kinesis.



Para observar registros:

## Interrompa seu aplicativo em execução localmente

Interrompa o aplicativo em execução no IDE. O IDE geralmente fornece uma opção de “interromper”. A localização e o método exatos dependem do IDE.

## Empacote o código do seu aplicativo

Nesta seção, você usa o Apache Maven para empacotar o código do aplicativo e todas as dependências necessárias em um arquivo .zip.

Execute o comando do pacote Maven mais uma vez:

```
$ mvn package
```

Este comando gera o arquivo `target/managed-flink-pyflink-getting-started-1.0.0.zip`.

## Faça upload do pacote do aplicativo para um bucket do Amazon S3

Nesta seção, você faz o upload do arquivo .zip criado na seção anterior no bucket do Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) criado no início deste tutorial. Se você não concluiu essa etapa, consulte o (link).

Para fazer upload do arquivo JAR do código do aplicativo

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. Selecione o bucket que você criou anteriormente para o código do aplicativo.
3. Escolha Carregar.
4. Escolha Adicionar arquivos.
5. Navegue até o arquivo .zip gerado na etapa anterior: `target/managed-flink-pyflink-getting-started-1.0.0.zip`.
6. Escolha Fazer upload sem alterar nenhuma outra configuração.

# Crie e configure o aplicativo do Managed Service for Apache Flink

É possível criar e configurar um aplicativo Managed Service for Apache Flink usando o console ou a AWS CLI. Para este tutorial, você usará o console.

## Criar a aplicação

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em <https://console.aws.amazon.com/flink>.
2. Verifique se a região correta está selecionada: Leste dos EUA (Norte da Virgínia) us-east-1.
3. Abra o menu do lado direito e escolha Aplicativos Apache Flink e, em seguida, Criar aplicativo de transmissão. Como alternativa, escolha Criar aplicativo de transmissão na seção Introdução da página inicial.
4. Na página Criar aplicativos de transmissão:
  - Em Escolha um método para configurar o aplicativo de processamento de fluxo, escolha Criar do zero.
  - Para Configuração do Apache Flink, versão do aplicativo Flink, escolha Apache Flink 1.19.
  - Para Configuração do aplicativo:
    - Em Nome do aplicativo, insira **MyApplication**.
    - Em Descrição, insira **My Python test app**.
    - Em Acesso aos recursos do aplicativo, escolha Create/update IAM role kinesis-analytics-MyApplication-us-east-1 com as políticas necessárias.
  - Para Modelo para configurações de aplicativos:
    - Para Modelos, escolha Desenvolvimento.
  - Escolha Criar aplicativo de transmissão.

### Note

Ao criar um aplicativo Managed Service for Apache Flink usando o console, você tem a opção de ter um perfil do IAM e uma política criada para seu aplicativo. O aplicativo usa essa função e política para acessar os recursos dependentes. Esses recursos do IAM são nomeados usando o nome do aplicativo e a região da seguinte forma:

- Política: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`

- Função: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

Anteriormente, o Amazon Managed Service for Apache Flink era conhecido como Kinesis Data Analytics. O nome dos recursos gerados automaticamente recebe o prefixo `kinesis-analytics` para fins de compatibilidade com versões anteriores.

## Editar a política do IAM

Edite a política do IAM para adicionar permissões para acessar o bucket do Amazon S3.

Editar a política do IAM para adicionar permissões do bucket do S3

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Selecione Políticas. Selecione a política **`kinesis-analytics-service-MyApplication-us-east-1`** que o console criou na seção anterior.
3. Escolha a guia Edit (Editar) e escolha a guia JSON.
4. Adicione a seção destacada do exemplo de política a seguir à política. Substitua a conta de amostra IDs (`012345678901`) pelo ID da sua conta.

JSON

```
{
 "Version": "2012-10-17",
 "Statement": [
 {
 "Sid": "ReadCode",
 "Effect": "Allow",
 "Action": [
 "s3:GetObject",
 "s3:GetObjectVersion"
],
 "Resource": [
 "arn:aws:s3:::my-bucket/kinesis-analytics-placeholder-s3-object"
]
 },
 {
 "Sid": "ListCloudwatchLogGroups",
```

```

 "Effect": "Allow",
 "Action": [
 "logs:DescribeLogGroups"
],
 "Resource": [
 "arn:aws:logs:us-east-1:012345678901:log-group:*"
]
 },
 {
 "Sid": "ListCloudwatchLogStreams",
 "Effect": "Allow",
 "Action": [
 "logs:DescribeLogStreams"
],
 "Resource": [
 "arn:aws:logs:us-east-1:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:*"
]
 },
 {
 "Sid": "PutCloudwatchLogs",
 "Effect": "Allow",
 "Action": [
 "logs:PutLogEvents"
],
 "Resource": [
 "arn:aws:logs:us-east-1:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
]
 },
 {
 "Sid": "ReadInputStream",
 "Effect": "Allow",
 "Action": "kinesis:*",
 "Resource": "arn:aws:kinesis:us-east-1:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
 },
 {
 "Sid": "WriteOutputStream",
 "Effect": "Allow",
 "Action": "kinesis:*",
 "Resource": "arn:aws:kinesis:us-east-1:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
 }
}

```

```
]
}
```

5. Escolha Próximo e, em seguida, escolha Salvar alterações.

## Configure o aplicativo

Edite a configuração do aplicativo para definir o artefato do código do aplicativo.

### Configurar o aplicativo

1. Na MyApplication página, escolha Configurar.
2. Na seção Localização do código do aplicativo:
  - Para o bucket do Amazon S3, selecione o bucket criado anteriormente para o código do aplicativo. Escolha Procurar, selecione o bucket correto e, em seguida, selecione Escolher. Não selecione o nome do bucket.
  - Em Caminho do objeto do Amazon S3, insira **managed-flink-pyflink-getting-started-1.0.0.zip**.
3. Em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-east-1** com as políticas necessárias.
4. Navegue até as Propriedades do Runtime e mantenha os valores padrão para todas as outras configurações.
5. Selecione Adicionar novo item e adicione cada um dos seguintes parâmetros:

| ID do grupo          | Chave                       | Valor                      |
|----------------------|-----------------------------|----------------------------|
| <b>InputStream0</b>  | <b>stream.name</b>          | <b>ExampleInputStream</b>  |
| <b>InputStream0</b>  | <b>flink.stream.initpos</b> | <b>LATEST</b>              |
| <b>InputStream0</b>  | <b>aws.region</b>           | <b>us-east-1</b>           |
| <b>OutputStream0</b> | <b>stream.name</b>          | <b>ExampleOutputStream</b> |
| <b>OutputStream0</b> | <b>aws.region</b>           | <b>us-east-1</b>           |

| ID do grupo                                | Chave          | Valor                               |
|--------------------------------------------|----------------|-------------------------------------|
| <b>kinesis.analytics.flink.run.options</b> | <b>python</b>  | <b>main.py</b>                      |
| <b>kinesis.analytics.flink.run.options</b> | <b>jarfile</b> | <b>lib/pyflink-dependencies.jar</b> |

6. Não modifique nenhuma das outras seções e escolha Salvar alterações.

#### Note

Quando você opta por ativar o CloudWatch registro na Amazon, o Managed Service for Apache Flink cria um grupo de logs e um stream de logs para você. Os nomes desses recursos são os seguintes:

- Grupo de logs: /aws/kinesis-analytics/MyApplication
- Fluxo de logs: kinesis-analytics-log-stream

## Execute o aplicativo

Agora o aplicativo está configurado e pronto para execução.

### Executar o aplicativo

1. No console do Amazon Managed Service for Apache Flink, escolha Meu aplicativo e escolha Executar.
2. Na próxima página, que é a página de configuração de restauração do aplicativo, escolha Executar com o snapshot mais recente e, em seguida, escolha Executar.

O Status nos Detalhes do aplicativo muda de Ready para Starting e depois para Running quando o aplicativo é iniciado.

Quando o aplicativo está no status Running, aí é possível abrir o painel do Flink.

## Para abrir o painel do

1. Selecione Abrir painel do Apache Flink. O painel é aberto em uma nova página.
2. Na lista Trabalhos em execução, escolha o único trabalho exibido.

### Note

Se você definiu as propriedades do Runtime ou editou as políticas do IAM incorretamente, o status do aplicativo pode se transformar em Running, mas o painel do Flink mostra que o trabalho está sendo reiniciado continuamente. Esse é um cenário de falha comum se o aplicativo estiver configurado incorretamente ou não tiver permissões para acessar recursos externos. Quando isso acontecer, verifique a guia Exceções no painel do Flink para verificar a causa do problema.

## Observe as métricas do aplicativo em execução

Na MyApplication página, na seção de CloudWatch métricas da Amazon, você pode ver algumas das métricas fundamentais do aplicativo em execução.

### Para visualizar as métricas

1. Ao lado do botão Atualizar, selecione 10 segundos na lista suspensa.
2. Quando o aplicativo está em execução e íntegro, é possível ver a métrica de tempo de atividade aumentando continuamente.
3. A métrica fullrestarts deve ser zero. Se estiver aumentando, a configuração pode ter problemas. Para investigar o problema, revise a guia Exceções no painel do Flink.
4. A métrica Número de pontos de verificação com falha deve ser zero em um aplicativo íntegro.

### Note

Esse painel exibe um conjunto fixo de métricas com uma granularidade de 5 minutos. Você pode criar um painel de aplicativos personalizado com qualquer métrica no CloudWatch painel.

## Observe os dados de saída nos fluxos do Kinesis

Verifique se você ainda está publicando dados na entrada, usando o script Python ou o Kinesis Data Generator.

Agora você pode observar a saída do aplicativo em execução no Managed Service for Apache Flink usando o Visualizador de Dados no <https://console.aws.amazon.com/kinesis/>, da mesma forma que você já fez anteriormente.

Para visualizar a saída

1. [Abra o console do Kinesis em https://console.aws.amazon.com/kinesis/](https://console.aws.amazon.com/kinesis/).
2. Verifique se a região é a mesma utilizada para executar este tutorial. Por padrão, é us-east-1 Leste dos EUA (Norte da Virgínia). Altere a região se necessário.
3. Escolha Fluxos de dados.
4. Selecione o fluxo que deseja observar. Para este tutorial, use `ExampleOutputStream`.
5. Selecione a guia Visualizador de dados.
6. Selecione qualquer Fragmento, mantenha Último como Posição inicial e, em seguida, escolha Obter registros. Talvez você veja o erro “Nenhum registro encontrado para esta solicitação”. Em caso afirmativo, escolha Tentar obter registros novamente. Os registros mais recentes publicados no fluxo são exibidos.
7. Selecione o valor na coluna Dados para inspecionar o conteúdo do registro no formato JSON.

## Interromper o aplicativo

Para interromper o aplicativo, acesse a página do console do aplicativo do Managed Service for Apache Flink, `MyApplication`.

Como interromper o aplicativo

1. Na lista suspensa Ação, escolha Interromper.
2. O Status nos Detalhes do aplicativo muda de `Running` para `Stopping` e depois para `Ready` quando o aplicativo é completamente interrompido.



 Note

Não se esqueça também de parar de enviar dados para o fluxo de entrada a partir do script Python ou do Kinesis Data Generator.

## Próxima etapa

### [Limpe AWS os recursos](#)

## Limpe AWS os recursos

Esta seção inclui procedimentos para limpar AWS recursos criados no tutorial Getting Started (Python).

Este tópico contém as seguintes seções.

- [Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)
- [Exclua seus fluxos de dados do Kinesis](#)
- [Exclua seus objetos e bucket do Amazon S3](#)
- [Exclua seus recursos do IAM](#)
- [Exclua seus CloudWatch recursos](#)

## Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink

Siga o procedimento a seguir para excluir o aplicativo.

Para excluir o aplicativo

1. [Abra o console do Kinesis em https://console.aws.amazon.com/kinesis.](https://console.aws.amazon.com/kinesis)
2. No painel Managed Service for Apache Flink, escolha. MyApplication
3. Na lista suspensa Ações, selecione Excluir e confirme a exclusão.

## Exclua seus fluxos de dados do Kinesis

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em <https://console.aws.amazon.com/flink>.
2. Escolha Fluxos de dados.
3. Selecione os dois fluxos criados, `ExampleInputStream` e `ExampleOutputStream`.
4. Na lista suspensa Ações, selecione Excluir e confirme a exclusão.

## Exclua seus objetos e bucket do Amazon S3

Siga o procedimento a seguir para excluir objetos e bucket do S3.

Para excluir o objeto de um bucket do S3

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. Selecione o bucket do S3 que criado para o artefato do aplicativo.
3. Selecione o artefato do aplicativo que você carregou, chamado `amazon-msf-java-stream-app-1.0.jar`.
4. Selecione Excluir para confirmar a exclusão.

Para excluir o bucket do S3

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. Selecione o bucket criado para os artefatos.
3. Selecione Excluir para confirmar a exclusão.

### Note

Para ser excluído, o bucket do S3 deve estar vazio.

## Exclua seus recursos do IAM

Siga o procedimento a seguir para excluir seus recursos do IAM.

## Excluir seus recursos do IAM

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Na barra de navegação, selecione Políticas.
3. No controle do filtro, insira kinesis.
4. Escolha a política kinesis-analytics-service- MyApplication -us-east-1.
5. Selecione Ações da política e, em seguida, Excluir.
6. Na barra de navegação, selecione Roles (Funções).
7. Escolha a função kinesis-analytics- MyApplication -us-east-1.
8. Selecione Excluir função e, em seguida, confirme a exclusão.

## Exclua seus CloudWatch recursos

Use o procedimento a seguir para excluir seus CloudWatch recursos.

Para excluir seus CloudWatch recursos

1. Abra o CloudWatch console em <https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/>.
2. No painel de navegação, selecione Logs.
3. Escolha o grupo/aws/kinesis-analytics/MyApplicationlog.
4. Selecione Excluir grupo de logs e, em seguida, confirme a exclusão.

# Conceitos básicos (Scala)

## Note

A partir da versão 1.15, o Flink não tem mais o Scala. Agora, os aplicativos podem usar a API Java de qualquer versão do Scala. O Flink ainda usa o Scala em alguns componentes importantes internamente, mas não expõe o Scala no carregador de classes do código do usuário. Por isso, você deve adicionar dependências do Scala nos arquivos JAR.

Para obter mais informações sobre as mudanças do Scala no Flink 1.15, consulte [Sem o Scala na versão 1.15](#).

Neste exercício, você cria um aplicativo do Managed Service for Apache Flink para o Scala com fluxos do Kinesis como fonte e coletor.

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Crie recursos dependentes](#)
- [Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada](#)
- [Baixe e examine o código do aplicativo](#)
- [Compile e faça o upload do código do aplicativo](#)
- [Crie e execute o aplicativo \(console\)](#)
- [Crie e execute o aplicativo \(CLI\)](#)
- [Limpe AWS os recursos](#)

## Crie recursos dependentes

Antes de criar um aplicativo Managed Service for Apache Flink para este exercício, você cria os seguintes recursos dependentes:

- Duas transmissões do Kinesis para entrada e saída.
- Um bucket do Amazon S3 para armazenar o código do aplicativo (ka-app-code-*<username>*)

Você pode criar os fluxos do Kinesis e o bucket do Amazon S3 usando o console. Para obter instruções sobre como criar esses recursos, consulte os tópicos a seguir:

- [Criando e atualizando fluxos de dados](#) no Guia do desenvolvedor do Amazon Kinesis Data Streams. Nomeie seus fluxos de dados **ExampleInputStream** e **ExampleOutputStream**.

Como criar os fluxos de dados (AWS CLI)

- Para criar o primeiro stream (ExampleInputStream), use o seguinte comando AWS CLI create-stream do Amazon Kinesis.

```
aws kinesis create-stream \
 --stream-name ExampleInputStream \
 --shard-count 1 \
 --region us-west-2 \
 --profile adminuser
```

- Para criar o segundo fluxo que o aplicativo usa para gravar a saída, execute o mesmo comando, alterando o nome da transmissão para ExampleOutputStream.

```
aws kinesis create-stream \
 --stream-name ExampleOutputStream \
 --shard-count 1 \
 --region us-west-2 \
 --profile adminuser
```

- Para obter instruções, consulte [Como criar um bucket do S3?](#) no Guia do usuário do Amazon Simple Storage Service. Dê ao bucket do Amazon S3 um nome globalmente exclusivo anexando seu nome de login, como **ka-app-code-*<username>***.

## Outros recursos

Quando você cria seu aplicativo, o Managed Service for Apache Flink cria os seguintes CloudWatch recursos da Amazon, caso eles ainda não existam:

- Um grupo de logs chamado /AWS/KinesisAnalytics-java/MyApplication
- Um fluxo de logs chamado kinesis-analytics-log-stream

## Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada

Nesta seção, será usado um script Python para gravar registros de amostra no fluxo para o aplicativo processar.

**Note**

Essa seção requer [AWS SDK para Python \(Boto\)](#).

**Note**

O script do Python nesta seção usa o AWS CLI. Você deve configurar seu AWS CLI para usar as credenciais da sua conta e a região padrão. Para configurar seu AWS CLI, digite o seguinte:

```
aws configure
```

1. Crie um arquivo denominado `stock.py` com o conteúdo a seguir:

```
import datetime
import json
import random
import boto3

STREAM_NAME = "ExampleInputStream"

def get_data():
 return {
 'event_time': datetime.datetime.now().isoformat(),
 'ticker': random.choice(['AAPL', 'AMZN', 'MSFT', 'INTC', 'TBV']),
 'price': round(random.random() * 100, 2)}

def generate(stream_name, kinesis_client):
 while True:
 data = get_data()
 print(data)
 kinesis_client.put_record(
 StreamName=stream_name,
 Data=json.dumps(data),
 PartitionKey="partitionkey")
```

```
if __name__ == '__main__':
 generate(STREAM_NAME, boto3.client('kinesis', region_name='us-west-2'))
```

2. Execute o script `stock.py`:

```
$ python stock.py
```

Mantenha o script em execução enquanto você conclui o restante do tutorial.

## Baixe e examine o código do aplicativo

O código do aplicativo Python para este exemplo está disponível em [GitHub](#). Para fazer download do código do aplicativo, faça o seguinte:

1. Instale o cliente do Git, se isso ainda não foi feito. Para obter mais informações, consulte [Instalando o Git](#).
2. Duplique o repositório remoto com o seguinte comando:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

3. Navegue até o diretório `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/scala/GettingStarted`.

Observe o seguinte sobre o código do aplicativo:

- Um arquivo `build.sbt` contém informações sobre a configuração e as dependências do aplicativo, incluindo as bibliotecas do Managed Service for Apache Flink.
- O arquivo `BasicStreamingJob.scala` contém o método principal que define a funcionalidade do aplicativo.
- O aplicativo usa uma origem do Kinesis para ler o fluxo de origem. O trecho a seguir cria a origem do Kinesis:

```
private def createSource: FlinkKinesisConsumer[String] = {
 val applicationProperties = KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties
 val inputProperties = applicationProperties.get("ConsumerConfigProperties")

 new FlinkKinesisConsumer[String](inputProperties.getProperty(streamNameKey,
 defaultInputStreamName),
```

```
new SimpleStringSchema, inputProperties)
}
```

O aplicativo também usa um coletor do Kinesis para gravar no fluxo de resultados. O trecho a seguir cria o coletor do Kinesis:

```
private def createSink: KinesisStreamsSink[String] = {
 val applicationProperties = KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties
 val outputProperties = applicationProperties.get("ProducerConfigProperties")

 KinesisStreamsSink.builder[String]
 .setKinesisClientProperties(outputProperties)
 .setSerializationSchema(new SimpleStringSchema)
 .setStreamName(outputProperties.getProperty(streamNameKey,
defaultOutputStreamName))
 .setPartitionKeyGenerator((element: String) => String.valueOf(element.hashCode))
 .build
}
```

- O aplicativo cria conectores de origem e coletor para acessar recursos externos usando um `StreamExecutionEnvironment` objeto.
- O aplicativo cria conectores de origem e de coletores usando propriedades dinâmicas do aplicativo. As propriedades de runtime do aplicativo para ler e configurar os conectores. Para obter mais informações sobre as propriedades de runtime, consulte [Propriedades de runtime](#).

## Compile e faça o upload do código do aplicativo

Nesta seção, você compila e carrega o código do seu aplicativo no bucket do Amazon S3 que você criou na seção [Crie recursos dependentes](#).

### Compilar o código do aplicativo

Nesta seção, você usa a ferramenta de compilação [SBT](#) para criar o código do Scala para o aplicativo. Para instalar o SBT, consulte [Instalar o sbt com a configuração cs](#). Você também precisa instalar o Java Development Kit (JDK). Consulte [Pré-requisitos para concluir os exercícios](#).

1. Para usar o seu código de aplicativo, compile-o e empacote-o em um arquivo JAR. Você pode compilar e empacotar seu código com o SBT:



```
sbt assembly
```

2. Se o aplicativo for compilado com êxito, o arquivo a seguir é criado:

```
target/scala-3.2.0/getting-started-scala-1.0.jar
```

## Faça o upload do código Scala do Apache Flink Streaming

Nesta seção, você cria um bucket do Amazon S3 e faz upload do código do seu aplicativo.

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. Selecione Create bucket (Criar bucket)
3. Insira ka-app-code-<username> no campo Nome do bucket. Adicione um sufixo para o nome do bucket, como o nome do usuário, para torná-lo globalmente exclusivo. Selecione Next (Próximo).
4. Na etapa Configurar opções, mantenha as configurações como estão e selecione Próximo.
5. Na etapa Definir permissões, mantenha as configurações como estão e selecione Próximo.
6. Selecione Criar bucket.
7. Selecione o bucket ka-app-code-<username> e, em seguida, selecione Upload.
8. Na etapa Selecionar arquivos, selecione Adicionar arquivos. Navegue até o arquivo getting-started-scala-1.0.jar, criado na etapa anterior.
9. Você não precisa alterar nenhuma das configurações para o objeto, em seguida, selecione Upload.

O código passa a ser armazenado em um bucket do Amazon S3 que pode ser acessado pelo aplicativo.

## Crie e execute o aplicativo (console)

Siga estas etapas para criar, configurar, atualizar e executar o aplicativo usando o console.

### Criar o aplicativo

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em <https://console.aws.amazon.com/flink>.

2. No painel do Managed Service for Apache Flink, selecione Criar aplicativo de analytics.
3. Na página Managed Service for Apache Flink - Criar aplicativo, forneça os detalhes do aplicativo da seguinte forma:
  - Em Nome do aplicativo, insira **MyApplication**.
  - Em Descrição, insira **My scala test app**.
  - Em Runtime, selecione Apache Flink.
  - Deixe a versão como Apache Flink versão 1.19.1.
4. Em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
5. Selecione Create application (Criar aplicativo).

#### Note

Ao criar um aplicativo Managed Service for Apache Flink usando o console, você tem a opção de ter um perfil do IAM e uma política criada para seu aplicativo. O aplicativo usa essa função e política para acessar os recursos dependentes. Esses recursos do IAM são nomeados usando o nome do aplicativo e a região da seguinte forma:

- Política: `kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2`
- Função: `kinesisanalytics-MyApplication-us-west-2`

## Configure o aplicativo

Siga o procedimento a seguir para configurar o aplicativo.

### Configurar o aplicativo

1. Na MyApplication página, escolha Configurar.
2. Na página Configurar aplicativo, forneça o Local do código:
  - Em Bucket do Amazon S3, insira **ka-app-code-*<username>***.
  - Em Caminho do objeto do Amazon S3, insira **getting-started-scala-1.0.jar..**
3. Na seção Acesso aos recursos do aplicativo, em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.

4. Em Propriedades, selecione Adicionar grupo.
5. Insira o seguinte:

| ID do grupo                     | Chave                            | Valor                     |
|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| <b>ConsumerConfigProperties</b> | <b>input.stream.name</b>         | <b>ExampleInputStream</b> |
| <b>ConsumerConfigProperties</b> | <b>aws.region</b>                | <b>us-west-2</b>          |
| <b>ConsumerConfigProperties</b> | <b>flink.stream.initializers</b> | <b>LATEST</b>             |

Selecione Save (Salvar).

6. Em Propriedades, selecione Adicionar grupo novamente.
7. Insira o seguinte:

| ID do grupo                     | Chave                     | Valor                      |
|---------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| <b>ProducerConfigProperties</b> | <b>output.stream.name</b> | <b>ExampleOutputStream</b> |
| <b>ProducerConfigProperties</b> | <b>aws.region</b>         | <b>us-west-2</b>           |

8. Em Monitoramento, confirme se Nível de monitoramento de métricas está definido como Aplicativo.
9. Para CloudWatch registrar, escolha a caixa de seleção Ativar.
10. Selecione Atualizar.

#### Note

Quando você opta por ativar o CloudWatch registro na Amazon, o Managed Service for Apache Flink cria um grupo de logs e um stream de logs para você. Os nomes desses recursos são os seguintes:

- Grupo de logs: /aws/kinesis-analytics/MyApplication
- Fluxo de logs: kinesis-analytics-log-stream

## Editar a política do IAM

Edite a política do IAM para adicionar permissões para acessar o bucket do Amazon S3.

Editar a política do IAM para adicionar permissões do bucket do S3

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Selecione Políticas. Selecione a política **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2** que o console criou na seção anterior.
3. Na página Resumo, selecione Editar política. Selecione a guia JSON.
4. Adicione a seção destacada do exemplo de política a seguir à política. Substitua a conta de amostra IDs (**012345678901**) pelo ID da sua conta.

JSON

```
{
 "Version": "2012-10-17",
 "Statement": [
 {
 "Sid": "ReadCode",
 "Effect": "Allow",
 "Action": [
 "s3:GetObject",
 "s3:GetObjectVersion"
],
 "Resource": [
 "arn:aws:s3:::ka-app-code-username/getting-started-
scala-1.0.jar"
]
 },
 {
 "Sid": "DescribeLogGroups",
 "Effect": "Allow",
 "Action": [
 "logs:DescribeLogGroups"
]
 }
]
}
```

```

],
 "Resource": [
 "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
]
 },
 {
 "Sid": "DescribeLogStreams",
 "Effect": "Allow",
 "Action": [
 "logs:DescribeLogStreams"
],
 "Resource": [
 "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:*"
]
 },
 {
 "Sid": "PutLogEvents",
 "Effect": "Allow",
 "Action": [
 "logs:PutLogEvents"
],
 "Resource": [
 "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
]
 },
 {
 "Sid": "ReadInputStream",
 "Effect": "Allow",
 "Action": "kinesis:*",
 "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
 },
 {
 "Sid": "WriteOutputStream",
 "Effect": "Allow",
 "Action": "kinesis:*",
 "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
 }
]
}

```

## Execute o aplicativo

O gráfico de tarefas do Flink pode ser visualizado executando o aplicativo, abrindo o painel do Apache Flink e selecionando a tarefa desejada do Flink.

## Interromper o aplicativo

Para interromper o aplicativo, na MyApplication página, escolha Parar. Confirme a ação.

## Crie e execute o aplicativo (CLI)

Nesta seção, você usa o AWS Command Line Interface para criar e executar o aplicativo Managed Service for Apache Flink. Use o AWS CLI comando `kinesisanalyticsv2` para criar e interagir com o Managed Service para aplicativos Apache Flink.

## Criação de uma política de permissões

### Note

Você deve criar uma política de permissões e uma função para o seu aplicativo. Se você não criar esses recursos do IAM, seu aplicativo não poderá acessar seus fluxos de logs e dados.

Primeiro, crie uma política de permissões com duas instruções: uma que concede permissões para a ação de ler no fluxo de origem, e outra que concede permissões para ações de gravação no fluxo de coleta. Em seguida, anexe a política a um perfil do IAM (que será criado na próxima seção). Assim, ao assumir o perfil, o serviço Managed Service for Apache Flink terá as permissões necessárias para ler o fluxo de origem e gravar no fluxo de coleta.

Use o código a seguir para criar a política de permissões

`AKReadSourceStreamWriteSinkStream`. Substitua **username** pelo nome de usuário usado para criar o bucket do Amazon S3 e armazenar o código do aplicativo. Substitua o ID da conta nos Amazon Resource Names (ARNs) (**012345678901**) pelo ID da sua conta.

JSON

```
{
 "Version": "2012-10-17",
 "Statement": [
```

```

 {
 "Sid": "ReadCode",
 "Effect": "Allow",
 "Action": [
 "s3:GetObject",
 "s3:GetObjectVersion"
],
 "Resource": [
 "arn:aws:s3:::ka-app-code-username/getting-started-scala-1.0.jar"
]
 },
 {
 "Sid": "DescribeLogGroups",
 "Effect": "Allow",
 "Action": [
 "logs:DescribeLogGroups"
],
 "Resource": [
 "arn:aws:logs:us-west-2:123456789012:*"
]
 },
 {
 "Sid": "DescribeLogStreams",
 "Effect": "Allow",
 "Action": [
 "logs:DescribeLogStreams"
],
 "Resource": [
 "arn:aws:logs:us-west-2:123456789012:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:*"
]
 },
 {
 "Sid": "PutLogEvents",
 "Effect": "Allow",
 "Action": [
 "logs:PutLogEvents"
],
 "Resource": [
 "arn:aws:logs:us-west-2:123456789012:log-group:/aws/kinesis-
analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
]
 },
 {

```

```

 "Sid": "ReadInputStream",
 "Effect": "Allow",
 "Action": "kinesis:*",
 "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:123456789012:stream/
ExampleInputStream"
 },
 {
 "Sid": "WriteOutputStream",
 "Effect": "Allow",
 "Action": "kinesis:*",
 "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:123456789012:stream/
ExampleOutputStream"
 }
]
}

```

Para step-by-step obter instruções sobre como criar uma política de permissões, consulte [Tutorial: Criar e anexar sua primeira política gerenciada pelo cliente](#) no Guia do usuário do IAM.

## Criar uma política do IAM.

Nesta seção, você cria um perfil do IAM que o aplicativo Managed Service for Apache Flink pode assumir para ler um fluxo de origem e gravar no fluxo de coleta.

O Managed Service for Apache Flink não pode acessar seu fluxo sem permissões. Essas permissões são concedidas usando um perfil do IAM. Cada perfil do IAM tem duas políticas anexadas. A política de confiança concede ao Managed Service for Apache Flink permissão para assumir o perfil, e a política de permissões determina o que o serviço pode fazer depois de assumir a função.

Anexe a política de permissões que criou na seção anterior a essa função.

Para criar uma perfil do IAM

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. No painel de navegação, selecione Perfis e Criar perfil.
3. Em Selecionar tipo de identidade de confiança, selecione AWS Serviço
4. Em Choose the service that will use this role (Selecionar o serviço que usará esta função), selecione Kinesis.



5. Em **Selecione seu caso de uso**, selecione **Managed Service for Apache Flink**.
6. Selecione **Next: Permissions** (Próximo: permissões).
7. Na página **Attach permissions policies**, selecione **Next: Review**. É possível anexar políticas de permissões depois de criar a função.
8. Na página **Criar função**, insira **MF-stream-rw-role** para o Nome da função. Selecione **Criar função**.

Foi criado um perfil do IAM chamado **MF-stream-rw-role**. Em seguida, você atualiza as políticas de confiança e de permissões para a função

9. Anexe a política de permissões à função.

 **Note**

Para este exercício, o Managed Service for Apache Flink assume esse perfil para ler dados de um fluxo de dados do Kinesis (origem) e gravar a saída em outro fluxo de dados do Kinesis. Depois, você anexa a política que criou na etapa anterior, [Crie uma política de permissões](#).

- a. Na página **Summary** (Resumo), selecione a guia **Permissions** (Permissões).
- b. Selecione **Attach Policies**.
- c. Na caixa de pesquisa, insira **AKReadSourceStreamWriteSinkStream** (a política criada na seção anterior).
- d. Selecione a política **AKReadSourceStreamWriteSinkStream** e selecione **Anexar política**.

Agora você criou a função de execução de serviço que seu aplicativo usa para acessar os recursos. Anote o ARN da nova função.

Para step-by-step obter instruções sobre como criar uma função, consulte [Como criar uma função do IAM \(console\)](#) no Guia do usuário do IAM.

## Criar o aplicativo

Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `create_request.json`. Substitua o ARN da função de amostra pelo ARN da função criada anteriormente. Substitua o sufixo do ARN do

bucket (nome do usuário) pelo sufixo que você selecionou na seção anterior. Substitua o ID da conta de exemplo (012345678901) na função de execução do serviço pelo ID da conta.

```
{
 "ApplicationName": "getting_started",
 "ApplicationDescription": "Scala getting started application",
 "RuntimeEnvironment": "FLINK-1_19",
 "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::012345678901:role/MF-stream-rw-role",
 "ApplicationConfiguration": {
 "ApplicationCodeConfiguration": {
 "CodeContent": {
 "S3ContentLocation": {
 "BucketARN": "arn:aws:s3:::ka-app-code-username",
 "FileKey": "getting-started-scala-1.0.jar"
 }
 },
 "CodeContentType": "ZIPFILE"
 },
 "EnvironmentProperties": {
 "PropertyGroups": [
 {
 "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
 "PropertyMap": {
 "aws.region": "us-west-2",
 "stream.name": "ExampleInputStream",
 "flink.stream.initpos": "LATEST"
 }
 },
 {
 "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
 "PropertyMap": {
 "aws.region": "us-west-2",
 "stream.name": "ExampleOutputStream"
 }
 }
]
 },
 "CloudWatchLoggingOptions": [
 {
 "LogStreamARN": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
 }
]
 }
}
```

```
]
}
```

Execute o [CreateApplication](#) com a seguinte solicitação para criar o aplicativo:

```
aws kinesisanalyticsv2 create-application --cli-input-json file://create_request.json
```

O aplicativo agora é criado. Inicie o aplicativo na próxima etapa.

## Iniciar o aplicativo

Nesta seção, a ação [StartApplication](#) será usada para iniciar o aplicativo.

Para iniciar o aplicativo

1. Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `start_request.json`.

```
{
 "ApplicationName": "getting_started",
 "RunConfiguration": {
 "ApplicationRestoreConfiguration": {
 "ApplicationRestoreType": "RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT"
 }
 }
}
```

2. Execute a ação `StartApplication` com a solicitação anterior para iniciar o aplicativo:

```
aws kinesisanalyticsv2 start-application --cli-input-json file://start_request.json
```

O aplicativo agora está em execução. Você pode verificar as métricas do Managed Service for Apache Flink no CloudWatch console da Amazon para verificar se o aplicativo está funcionando.

## Interromper o aplicativo

Nesta seção, a ação [StopApplication](#) será usada para interromper o aplicativo.

Como interromper o aplicativo

1. Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `stop_request.json`.

```
{
 "ApplicationName": "s3_sink"
}
```

2. Execute a ação `StopApplication` com a solicitação anterior para interromper o aplicativo:

```
aws kinesisanalyticstv2 stop-application --cli-input-json file://stop_request.json
```

O aplicativo agora está interrompido.

## Adicionar uma opção de CloudWatch registro

Você pode usar o AWS CLI para adicionar um stream de CloudWatch log da Amazon ao seu aplicativo. Para obter informações sobre como usar o CloudWatch Logs com seu aplicativo, consulte [Como configurar o registro de aplicativos](#).

## Atualizar propriedades do ambiente

Nesta seção, você usa a ação [UpdateApplication](#) para alterar as propriedades do ambiente do aplicativo sem recompilar o código do aplicativo. Neste exemplo, você altera a região dos fluxos de origem e destino.

Para atualizar propriedades de ambiente para o aplicativo

1. Salve o seguinte código JSON em um arquivo chamado `update_properties_request.json`.

```
{
 "ApplicationName": "getting_started",
 "CurrentApplicationVersionId": 1,
 "ApplicationConfigurationUpdate": {
 "EnvironmentPropertyUpdates": {
 "PropertyGroups": [
 {
 "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
 "PropertyMap" : {
 "aws.region" : "us-west-2",
 "stream.name" : "ExampleInputStream",
 "flink.stream.initpos" : "LATEST"
 }
 }
]
 }
 }
}
```

```
 },
 {
 "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
 "PropertyMap" : {
 "aws.region" : "us-west-2",
 "stream.name" : "ExampleOutputStream"
 }
 }
]
}
```

2. Execute a ação `UpdateApplication` com a solicitação anterior para atualizar as propriedades do ambiente:

```
aws kinesisanalyticstv2 update-application --cli-input-json file://
update_properties_request.json
```

## Atualizar o código do aplicativo

Quando precisar atualizar o código do aplicativo com uma nova versão do pacote de código, use a ação da [UpdateApplicationCLI](#).

### Note

Para carregar uma nova versão do código do aplicativo com o mesmo nome de arquivo, você deve especificar a nova versão do objeto. Para obter mais informações sobre o uso de versões de objetos do Amazon S3, consulte Como [ativar ou desativar](#) o controle de versão.

Para usar o AWS CLI, exclua seu pacote de código anterior do bucket do Amazon S3, faça o upload da nova versão e ligue `UpdateApplication`, especificando o mesmo nome de bucket e objeto do Amazon S3 e a nova versão do objeto. O aplicativo será reiniciado com o novo pacote de código.

O exemplo de solicitação da `UpdateApplication` ação a seguir recarrega o código do aplicativo e reinicia o aplicativo. Atualize o `CurrentApplicationVersionId` para a versão atual do aplicativo. Você pode verificar a versão atual do aplicativo usando as ações `DescribeApplication` ou `ListApplications`. Atualize o sufixo do nome do bucket (<username>) com o sufixo que você selecionou na seção [Crie recursos dependentes](#).

```
{
 "ApplicationName": "getting_started",
 "CurrentApplicationVersionId": 1,
 "ApplicationConfigurationUpdate": {
 "ApplicationCodeConfigurationUpdate": {
 "CodeContentUpdate": {
 "S3ContentLocationUpdate": {
 "BucketARNUpdate": "arn:aws:s3:::ka-app-code-<username>",
 "FileKeyUpdate": "getting-started-scala-1.0.jar",
 "ObjectVersionUpdate": "SAMPLEUehYngP87ex1nzYIGYgfhyvDU"
 }
 }
 }
 }
}
```

## Limpe AWS os recursos

Esta seção inclui procedimentos para limpar AWS recursos criados no tutorial Tumbling Window.

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)
- [Exclua seus fluxos de dados do Kinesis](#)
- [Excluir objeto e bucket do Amazon S3](#)
- [Exclua seus recursos do IAM](#)
- [Exclua seus CloudWatch recursos](#)

## Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em [https://console.aws.amazon.com /flink](https://console.aws.amazon.com/flink).
2. no painel Managed Service for Apache Flink, escolha. MyApplication
3. Na página do aplicativo, selecione Excluir e, em seguida, confirme a exclusão.

## Exclua seus fluxos de dados do Kinesis

1. [Abra o console do Kinesis em https://console.aws.amazon.com/kinesis/](https://console.aws.amazon.com/kinesis/).
2. No painel Kinesis Data Streams, escolha. ExampleInputStream
3. Na ExampleInputStreampágina, escolha Excluir Kinesis Stream e confirme a exclusão.
4. Na página Kinesis Streams, escolha o, escolha Ações ExampleOutputStream, escolha Excluir e confirme a exclusão.

## Excluir objeto e bucket do Amazon S3

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. Escolha o **<username>** balde ka-app-code -.
3. Selecione Excluir e, em seguida, insira o nome do bucket para confirmar a exclusão.

## Exclua seus recursos do IAM

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Na barra de navegação, selecione Políticas.
3. No controle do filtro, insira kinesis.
4. Escolha a política kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Selecione Ações da política e, em seguida, Excluir.
6. Na barra de navegação, selecione Roles (Funções).
7. Escolha a função kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
8. Selecione Excluir função e, em seguida, confirme a exclusão.

## Exclua seus CloudWatch recursos

1. Abra o CloudWatch console em <https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/>.
2. No painel de navegação, selecione Logs.
3. Escolha o grupo/aws/kinesis-analytics/MyApplicationlog.
4. Selecione Excluir grupo de logs e, em seguida, confirme a exclusão.

# Use o Apache Beam com aplicativos Managed Service for Apache Flink

## Note

Não há Apache Flink Runner compatível para o Flink 1.20. Para obter mais informações, consulte [Compatibilidade de versão do Flink](#) na documentação do Apache Beam.>

Você pode usar a estrutura [Apache Beam](#) com seu aplicativo Managed Service for Apache Flink para processar dados de streaming. Os aplicativos Managed for Apache Flink que usam o Apache Beam usam o [Apache Flink runner](#) para executar pipelines do Beam.

Para obter um tutorial sobre como usar o Apache Beam em um aplicativo Managed Service for Apache Flink, consulte. [Use CloudFormation](#)

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Limitações do Apache Flink Runner com o Managed Service for Apache Flink](#)
- [Use os recursos do Apache Beam com Managed Service for Apache Flink](#)
- [Crie um aplicativo usando o Apache Beam](#)

## Limitações do Apache Flink Runner com o Managed Service for Apache Flink

Observe o seguinte sobre o uso do Apache Flink Runner com o Managed Service para Apache Flink:

- As métricas do Apache Beam não podem ser visualizadas no console Managed Service for Apache Flink.
- O Apache Beam só é compatível com aplicativos Managed Service for Apache Flink que usam o Apache Flink versão 1.8 e superior. O Apache Beam só é compatível com aplicativos Managed Service for Apache Flink que usam o Apache Flink versão 1.6.



# Use os recursos do Apache Beam com Managed Service for Apache Flink

O Managed Service for Apache Flink suporta os mesmos recursos do Apache Beam que o executor Apache Flink. Para obter informações sobre quais atributos são compatíveis com o executor Apache Flink, consulte a [Matriz de compatibilidade do Beam](#).

Recomendamos que você teste seu aplicativo Apache Flink no serviço Managed Service for Apache Flink para verificar se oferecemos suporte a todos os recursos de que seu aplicativo precisa.

## Crie um aplicativo usando o Apache Beam

[Neste exercício, você cria um aplicativo Managed Service for Apache Flink que transforma dados usando o Apache Beam](#). O Apache Beam é um modelo de programação para processar dados de streaming. Para obter informações sobre como usar o Apache Beam com o Managed Service para Apache Flink, consulte. [Use o Apache Beam com aplicativos Managed Service for Apache Flink](#)

### Note

Para configurar os pré-requisitos necessários para este exercício, primeiro conclua o exercício [Tutorial: Comece a usar a DataStream API no Managed Service para Apache Flink](#).

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Crie recursos dependentes](#)
- [Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada](#)
- [Baixe e examine o código do aplicativo](#)
- [Compilar o código do aplicativo](#)
- [Upload do código Java de fluxo do Apache Flink](#)
- [Criar e executar a aplicação do Managed Service for Apache Flink](#)
- [Limpe AWS os recursos](#)
- [Próximas etapas](#)

## Crie recursos dependentes

Antes de criar um aplicativo Managed Service for Apache Flink para este exercício, você cria os seguintes recursos dependentes:

- Dois fluxos de dados do Kinesis (`ExampleInputStream` e `ExampleOutputStream`)
- Um bucket do Amazon S3 para armazenar o código do aplicativo (`ka-app-code-<username>`)

Você pode criar os fluxos do Kinesis e o bucket do Amazon S3 usando o console. Para obter instruções sobre como criar esses recursos, consulte os tópicos a seguir:

- [Criando e atualizando fluxos de dados](#) no Guia do desenvolvedor do Amazon Kinesis Data Streams. Nomeie seus fluxos de dados **ExampleInputStream** e **ExampleOutputStream**.
- Para obter instruções, consulte [Como criar um bucket do S3?](#) no Guia do usuário do Amazon Simple Storage Service. Dê ao bucket do Amazon S3 um nome globalmente exclusivo anexando seu nome de login, como **ka-app-code-*<username>***.

## Gravação de registros de amostra no fluxo de entrada

Nesta seção, você usa um script Python para gravar strings aleatórias no stream para o aplicativo processar.

### Note

Essa seção requer [AWS SDK para Python \(Boto\)](#).

1. Crie um arquivo denominado `ping.py` com o conteúdo a seguir:

```
import json
import boto3
import random

kinesis = boto3.client('kinesis')

while True:
 data = random.choice(['ping', 'telnet', 'ftp', 'tracert', 'netstat'])
 print(data)
```

```
kinesis.put_record(
 StreamName="ExampleInputStream",
 Data=data,
 PartitionKey="partitionkey")
```

2. Execute o script `ping.py`:

```
$ python ping.py
```

Mantenha o script em execução enquanto você conclui o restante do tutorial.

## Baixe e examine o código do aplicativo

O código do aplicativo Java para este exemplo está disponível em GitHub. Para fazer download do código do aplicativo, faça o seguinte:

1. Instale o cliente do Git, se isso ainda não foi feito. Para obter mais informações, consulte [Instalando o Git](#).
2. Duplique o repositório remoto com o seguinte comando:

```
git clone https://github.com/aws-samples/amazon-kinesis-data-analytics-examples.git
```

3. Navegue até o diretório `amazon-kinesis-data-analytics-java-examples/Beam`.

O código do aplicativo está localizado no arquivo `BasicBeamStreamingJob.java`. Observe o seguinte sobre o código do aplicativo:

- O aplicativo usa o Apache Beam [ParDo](#) para processar registros recebidos invocando uma função de transformação personalizada chamada `PingPongFn`

O código para invocar a função `PingPongFn` é o seguinte:

```
.apply("Pong transform",
 ParDo.of(new PingPongFn()))
```

- O serviço gerenciado para aplicativos Apache Flink que usam o Apache Beam requer os seguintes componentes. Se você não incluir esses componentes e versões no seu `pom.xml`, seu aplicativo carregará as versões incorretas das dependências do ambiente e, como as versões não coincidem, seu aplicativo falhará no runtime.

```
<jackson.version>2.10.2</jackson.version>
...
<dependency>
 <groupId>com.fasterxml.jackson.module</groupId>
 <artifactId>jackson-module-jaxb-annotations</artifactId>
 <version>2.10.2</version>
</dependency>
```

- A função de transformação `PingPongFn` passa os dados de entrada para o fluxo de saída, a menos que os dados de entrada sejam `ping`. Nesse caso, ela emite a string `pong` para o fluxo de saída.

O código da função de transformação é o seguinte:

```
private static class PingPongFn extends DoFn<KinesisRecord, byte[]> {
 private static final Logger LOG = LoggerFactory.getLogger(PingPongFn.class);

 @ProcessElement
 public void processElement(ProcessContext c) {
 String content = new String(c.element().getDataAsBytes(),
 StandardCharsets.UTF_8);
 if (content.trim().equalsIgnoreCase("ping")) {
 LOG.info("Ponged!");
 c.output("pong\n".getBytes(StandardCharsets.UTF_8));
 } else {
 LOG.info("No action for: " + content);
 c.output(c.element().getDataAsBytes());
 }
 }
}
```

## Compilar o código do aplicativo

Para compilar o aplicativo, faça o seguinte:

1. Instale o Java e o Maven, caso ainda não o tenha feito. Para obter mais informações, consulte [Conclua os pré-requisitos exigidos](#) no tutorial [Tutorial: Comece a usar a DataStream API no Managed Service para Apache Flink](#).
2. Compile o aplicativo com o seguinte comando:

```
mvn package -Dflink.version=1.15.2 -Dflink.version.minor=1.8
```

 **Note**

O código-fonte fornecido depende de bibliotecas do Java 11.

A compilação do aplicativo cria o arquivo JAR do aplicativo (`target/basic-beam-app-1.0.jar`).

## Upload do código Java de fluxo do Apache Flink

Nesta seção, você faz o upload do seu aplicativo no bucket do Amazon S3 que você criou na seção [Crie recursos dependentes](#).

1. No console do Amazon S3, escolha o `ka-app-code-<username>` bucket e escolha Upload.
2. Na etapa Selecionar arquivos, selecione Adicionar arquivos. Navegue até o arquivo `basic-beam-app-1.0.jar`, criado na etapa anterior.
3. Você não precisa alterar nenhuma das configurações para o objeto, em seguida, selecione Upload.

O código passa a ser armazenado em um bucket do Amazon S3 que pode ser acessado pelo aplicativo.

## Criar e executar a aplicação do Managed Service for Apache Flink

Siga estas etapas para criar, configurar, atualizar e executar o aplicativo usando o console.

### Criar o aplicativo

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em `https://console.aws.amazon.com/flink`.
2. No painel do Managed Service for Apache Flink, selecione Criar aplicativo de analytics.
3. Na página Managed Service for Apache Flink - Criar aplicativo, forneça os detalhes do aplicativo da seguinte forma:
  - Em Nome do aplicativo, insira **MyApplication**.
  - Em Runtime, selecione Apache Flink.

**Note**

Atualmente, o Apache Beam não é compatível com a versão 1.19 ou posterior do Apache Flink.

- Selecione Apache Flink versão 1.15 no menu suspenso de versões.
4. Em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
  5. Selecione Create application (Criar aplicativo).

**Note**

Ao criar um aplicativo Managed Service for Apache Flink usando o console, você tem a opção de ter um perfil do IAM e uma política criada para seu aplicativo. O aplicativo usa essa função e política para acessar os recursos dependentes. Esses recursos do IAM são nomeados usando o nome do aplicativo e a região da seguinte forma:

- Política: kinesis-analytics-service-*MyApplication-us-west-2*
- Função: kinesis-analytics-MyApplication-*us-west-2*

## Editar a política do IAM

Edite a política do IAM para adicionar permissões de acesso aos fluxos de dados do Kinesis.

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Selecione Políticas. Selecione a política **kinesis-analytics-service-MyApplication-us-west-2** que o console criou na seção anterior.
3. Na página Resumo, selecione Editar política. Selecione a guia JSON.
4. Adicione a seção destacada do exemplo de política a seguir à política. Substitua a conta de amostra IDs (*012345678901*) pelo ID da sua conta.

JSON

```
{
```

```

"Version": "2012-10-17",
"Statement": [
 {
 "Sid": "ReadCode",
 "Effect": "Allow",
 "Action": [
 "s3:GetObject",
 "logs:DescribeLogGroups",
 "s3:GetObjectVersion"
],
 "Resource": [
 "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*",
 "arn:aws:s3:::ka-app-code-<username>/basic-beam-app-1.0.jar"
]
 },
 {
 "Sid": "DescribeLogStreams",
 "Effect": "Allow",
 "Action": "logs:DescribeLogStreams",
 "Resource": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/
kinesis-analytics/MyApplication:log-stream:*"
 },
 {
 "Sid": "PutLogEvents",
 "Effect": "Allow",
 "Action": "logs:PutLogEvents",
 "Resource": "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:/aws/
kinesis-analytics/MyApplication:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
 },
 {
 "Sid": "ListCloudwatchLogGroups",
 "Effect": "Allow",
 "Action": [
 "logs:DescribeLogGroups"
],
 "Resource": [
 "arn:aws:logs:us-west-2:012345678901:log-group:*"
]
 },
 {
 "Sid": "ReadInputStream",
 "Effect": "Allow",
 "Action": "kinesis:*",

```

```

 "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
 },
 {
 "Sid": "WriteOutputStream",
 "Effect": "Allow",
 "Action": "kinesis:*",
 "Resource": "arn:aws:kinesis:us-west-2:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
 }
]
}

```

## Configure o aplicativo

1. Na MyApplication página, escolha Configurar.
2. Na página Configurar aplicativo, forneça o Local do código:
  - Em Bucket do Amazon S3, insira **ka-app-code-*<username>***.
  - Em Caminho do objeto do Amazon S3, insira **basic-beam-app-1.0.jar**.
3. Na seção Acesso aos recursos do aplicativo, em Permissões de acesso, selecione Criar/atualizar o perfil do IAM **kinesis-analytics-MyApplication-us-west-2**.
4. Insira o seguinte:

| ID do grupo                      | Chave                   | Valor                      |
|----------------------------------|-------------------------|----------------------------|
| <b>BeamApplicationProperties</b> | <b>InputStreamName</b>  | <b>ExampleInputStream</b>  |
| <b>BeamApplicationProperties</b> | <b>OutputStreamName</b> | <b>ExampleOutputStream</b> |
| <b>BeamApplicationProperties</b> | <b>AwsRegion</b>        | <b>us-west-2</b>           |

5. Em Monitoramento, confirme se Nível de monitoramento de métricas está definido como Aplicativo.
6. Para CloudWatch registrar, marque a caixa de seleção Ativar.



## 7. Selecione Atualizar.

### Note

Quando você opta por ativar o CloudWatch registro, o Managed Service for Apache Flink cria um grupo de registros e um fluxo de registros para você. Os nomes desses recursos são os seguintes:

- Grupo de logs: `/aws/kinesis-analytics/MyApplication`
- Fluxo de logs: `kinesis-analytics-log-stream`

Esse fluxo de logs é usado para monitorar o aplicativo. Esse não é o mesmo fluxo de logs que o aplicativo usa para enviar resultados.

## Execute o aplicativo

O gráfico de tarefas do Flink pode ser visualizado executando o aplicativo, abrindo o painel do Apache Flink e selecionando a tarefa desejada do Flink.

Você pode verificar as métricas do Managed Service for Apache Flink no CloudWatch console para verificar se o aplicativo está funcionando.

## Limpe AWS os recursos

Esta seção inclui procedimentos para limpar AWS recursos criados no tutorial Tumbling Window.

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink](#)
- [Exclua seus fluxos de dados do Kinesis](#)
- [Excluir objeto e bucket do Amazon S3](#)
- [Exclua seus recursos do IAM](#)
- [Exclua seus CloudWatch recursos](#)

## Exclua o seu aplicativo Managed Service for Apache Flink

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em [https://console.aws.amazon.com /flink](https://console.aws.amazon.com/flink).
2. no painel Managed Service for Apache Flink, escolha. MyApplication
3. Na página do aplicativo, selecione Excluir e, em seguida, confirme a exclusão.

## Exclua seus fluxos de dados do Kinesis

1. [Abra o console do Kinesis em https://console.aws.amazon.com /kinesis](https://console.aws.amazon.com/kinesis).
2. No painel Kinesis Data Streams, escolha. ExampleInputStream
3. Na ExampleInputStreampágina, escolha Excluir Kinesis Stream e confirme a exclusão.
4. Na página Kinesis Streams, escolha o, escolha Ações ExampleOutputStream, escolha Excluir e confirme a exclusão.

## Excluir objeto e bucket do Amazon S3

1. Abra o console do Amazon S3 em <https://console.aws.amazon.com/s3/>.
2. Escolha o **<username>**balde ka-app-code -.
3. Selecione Excluir e, em seguida, insira o nome do bucket para confirmar a exclusão.

## Exclua seus recursos do IAM

1. Abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Na barra de navegação, selecione Políticas.
3. No controle do filtro, insira kinesis.
4. Escolha a política kinesis-analytics-service- MyApplication -us-west-2.
5. Selecione Ações da política e, em seguida, Excluir.
6. Na barra de navegação, selecione Roles (Funções).
7. Escolha a função kinesis-analytics- MyApplication -us-west-2.
8. Selecione Excluir função e, em seguida, confirme a exclusão.

## Exclua seus CloudWatch recursos

1. Abra o CloudWatch console em <https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/>.
2. No painel de navegação, selecione Logs.
3. Escolha o grupo/aws/kinesis-analytics/MyApplicationlog.
4. Selecione Excluir grupo de logs e, em seguida, confirme a exclusão.

## Próximas etapas

Agora que você criou e executou um aplicativo básico do Managed Service for Apache Flink que transforma dados usando o Apache Beam, consulte o aplicativo a seguir para obter um exemplo de uma solução mais avançada do Managed Service for Apache Flink.

- [Workshop sobre o Beam on Managed Service for Apache Flink Streaming](#): Neste workshop, exploramos um exemplo completo que combina aspectos de lote e streaming em um pipeline uniforme do Apache Beam.

# Workshops de treinamento, laboratórios e implementações de soluções

Os end-to-end exemplos a seguir demonstram soluções avançadas de serviços gerenciados para Apache Flink.

## Tópicos

- [Implantar, operar e escalar aplicativos com o Amazon Managed Service for Apache Flink](#)
- [Desenvolva aplicativos Apache Flink localmente antes de implantar no Managed Service for Apache Flink](#)
- [Use a detecção de eventos com o Managed Service for Apache Flink Studio](#)
- [Use a solução AWS de dados de streaming para o Amazon Kinesis](#)
- [Pratique como usar um Clickstream Lab com o Apache Flink e o Apache Kafka](#)
- [Configure o ajuste de escala personalizado usando o ajuste de escala automático do aplicativo](#)
- [Veja um exemplo de CloudWatch painel da Amazon](#)
- [Use modelos para a solução AWS de streaming de dados para Amazon MSK](#)
- [Explore mais soluções de serviços gerenciados para Apache Flink em GitHub](#)

## Implantar, operar e escalar aplicativos com o Amazon Managed Service for Apache Flink

Este workshop aborda o desenvolvimento de um aplicativo Apache Flink em Java, como executar e depurar em seu IDE e como empacotar, implantar e executar no Amazon Managed Service for Apache Flink. Você também aprenderá como escalar, monitorar e solucionar problemas em seu aplicativo.

[Workshop sobre o Amazon Managed Service for Apache Flink.](#)

# Desenvolva aplicativos Apache Flink localmente antes de implantar no Managed Service for Apache Flink

Este workshop demonstrará as noções básicas sobre como começar a desenvolver aplicativos Apache Flink localmente com o objetivo de longo prazo de implantar no Managed Service for Apache Flink.

[Guia para iniciantes sobre desenvolvimento local com Apache Flink](#)

## Use a detecção de eventos com o Managed Service for Apache Flink Studio

Este workshop descreve a detecção de eventos com o Managed Service for Apache Flink Studio e sua implantação como um aplicativo Managed Service for Apache Flink

[Detecção de eventos com o Managed Service for Apache Flink](#)

## Use a solução AWS de dados de streaming para o Amazon Kinesis

A solução AWS de dados de streaming para Amazon Kinesis configura automaticamente os AWS serviços necessários para capturar, armazenar, processar e entregar dados de streaming. A solução oferece várias opções para resolver casos de uso de dados de transmissão. A opção Managed Service for Apache Flink fornece um exemplo de ETL de end-to-end streaming que demonstra um aplicativo do mundo real que executa operações analíticas em dados simulados de táxi de Nova York.

Cada solução inclui os seguintes componentes:

- Um CloudFormation pacote para implantar o exemplo completo.
- Um CloudWatch painel para exibir as métricas do aplicativo.
- CloudWatch alarmes sobre as métricas de aplicação mais relevantes.
- Todos os perfis do IAM e políticas necessários.

[Solução de streaming de dados para Amazon Kinesis](#)

# Pratique como usar um Clickstream Lab com o Apache Flink e o Apache Kafka

Um laboratório completo para casos de uso de clickstream usando Amazon Managed Streaming for Apache Kafka para armazenamento de streaming e aplicativos Managed Service for Apache Flink for Apache Flink para processamento de fluxos.

[Laboratório Clickstream](#)

## Configure o ajuste de escala personalizado usando o ajuste de escala automático do aplicativo

Seguem dois exemplos que mostram como escalar automaticamente os aplicativos Managed Service for Apache Flink usando o ajuste de escala automático do aplicativo. Isso permite que você configure políticas e atributos de escalabilidade personalizados.

- [Escalabilidade automática do aplicativo do Managed Service for Apache Flink](#)
- [Escalabilidade programada](#)

Para obter mais informações sobre como você pode realizar a escalabilidade personalizada, consulte [Habilitar escalabilidade programada e baseada em métricas para o Amazon Managed Service for Apache Flink](#).

## Veja um exemplo de CloudWatch painel da Amazon

Um exemplo de CloudWatch painel para monitorar o Managed Service para aplicativos Apache Flink. O painel de exemplo também inclui um [aplicativo de demonstração](#) para ajudar a demonstrar a funcionalidade do painel.

[Painel do Managed Service for Apache Flink Metrics](#)

## Use modelos para a solução AWS de streaming de dados para Amazon MSK

A solução AWS de dados de streaming para Amazon MSK fornece CloudFormation modelos em que os dados fluem por produtores, armazenamento de streaming, consumidores e destinos.

## [AWS Solução de streaming de dados para Amazon MSK](#)

# Explore mais soluções de serviços gerenciados para Apache Flink em GitHub

Os end-to-end exemplos a seguir demonstram soluções avançadas de serviços gerenciados para Apache Flink e estão disponíveis em: GitHub

- [Amazon Managed Service for Apache Flink – Utilitário de avaliação comparativa](#)
- [Gerenciador de instantâneos – Amazon Managed Service for Apache Flink for Apache Flink](#)
- [Streaming ETL com Apache Flink e Amazon Managed Service for Apache Flink](#)
- [Análise de sentimentos em tempo real com base no feedback do cliente](#)

# Use as práticas recomendadas do Managed Service for Apache Flink

Os utilitários a seguir podem facilitar o uso do serviço Managed Service for Apache Flink:

## Tópicos

- [Gerenciador de snapshots](#)
- [Avaliação comparativa](#)

## Gerenciador de snapshots

É uma prática recomendada que os aplicativos Flink iniciem regularmente pontos de salvamento/snapshots para permitir uma recuperação de falhas mais perfeita. O Gerenciador de snapshots automatiza essa tarefa e oferece os seguintes benefícios:

- tira um novo snapshot de um aplicativo Managed Service for Apache Flink for Apache Flink;
- obtém uma contagem de snapshots do aplicativo;
- verifica se a contagem é maior do que o número necessário de snapshots;
- exclui snapshots mais antigos que são mais antigos do que o número necessário

Para ver um exemplo, consulte [Gerenciador de snapshots](#).

## Avaliação comparativa

O utilitário de avaliação comparativa Managed Service for Apache Flink ajuda no planejamento de capacidade, no teste de integração e na avaliação comparativa de aplicativos Managed Service for Apache Flink for Apache Flink.

Para ver um exemplo, consulte [Avaliação comparativa](#)



# Exemplos de como criar e trabalhar com aplicativos no Managed Service for Apache Flink.

Esta seção apresenta exemplos de como criar e trabalhar com aplicativos no Managed Service for Apache Flink. Eles incluem exemplos de código e step-by-step instruções para ajudar você a criar serviços gerenciados para aplicativos Apache Flink e testar seus resultados.

Antes de explorar esses exemplos, recomendamos que você analise em primeiro lugar o seguinte :

- [Como funciona](#)
- [Tutorial: Comece a usar a DataStream API no Managed Service para Apache Flink](#)

## Note

Esses exemplos pressupõem que você está usando a região Leste dos EUA (Norte da Virgínia) (us-east-1). Se você estiver usando uma região diferente, atualize o código, os comandos e o perfil do IAM do aplicativo de forma adequada.

## Tópicos

- [Exemplos em Java do Managed Service for Apache Flink](#)
- [Exemplos em Python do Managed Service for Apache Flink](#)
- [Exemplos em Scala do Managed Service for Apache Flink](#)

## Exemplos em Java do Managed Service for Apache Flink

Os exemplos a seguir demonstram como criar aplicativos escritos em Java.

## Note

A maioria dos exemplos foi projetada para ser executada localmente, na máquina de desenvolvimento e no IDE de sua escolha, e no Amazon Managed Service for Apache Flink. Esses exemplos demonstram os mecanismos que você pode usar para transmitir

os parâmetros do aplicativo e como definir a dependência corretamente para executar o aplicativo nos dois ambientes sem alterações.

## Melhore o desempenho da serialização definindo a personalização TypeInfo

Este exemplo ilustra como definir customização TypeInfo em seu registro ou objeto de estado para evitar que a serialização volte para a serialização menos eficiente do Kryo. Isso é necessário, por exemplo, quando seus objetos contêm um List ou Map. Para obter informações, consulte [Tipos de dados e serialização](#) na documentação do Apache Flink. O exemplo também mostra como testar se a serialização do objeto se baseia na serialização menos eficiente do Kryo.

Exemplo de código: [CustomTypeInfo](#)

## Primeiros passos com a API do DataStream

Este exemplo mostra um aplicativo simples, lendo de um fluxo de dados do Kinesis e gravando em outro fluxo de dados do Kinesis, usando a API DataStream. O exemplo demonstra como configurar o arquivo com as dependências corretas, como compilar o uber-JAR e depois analisar os parâmetros de configuração, para que você possa executar o aplicativo localmente, no seu IDE e no Amazon Managed Service for Apache Flink.

Exemplo de código: [GettingStarted](#)

## Introdução à API Table e ao SQL

Este exemplo mostra um aplicativo simples usando a API Table e o SQL. Ele demonstra como integrar a API DataStream com a API Table ou o SQL no mesmo aplicativo Java. Também demonstra como usar o conector DataGen para gerar dados de teste aleatórios de dentro do próprio aplicativo Flink, sem a necessidade de um gerador de dados externo.

Exemplo completo: [GettingStartedTable](#)

## Use o S3Sink (API) DataStream

Este exemplo demonstra como usar o FileSink da API DataStream para gravar arquivos JSON em um bucket do S3.

Exemplo de código: [S3Sink](#)

## Use uma fonte do Kinesis, consumidores padrão ou EFO e um coletor (API) DataStream

Este exemplo demonstra como configurar uma fonte que consome de um fluxo de dados do Kinesis, usando o consumidor padrão ou o EFO, e como configurar um coletor no fluxo de dados do Kinesis.

Exemplo de código: [KinesisConnectors](#)

## Use um coletor Amazon Data Firehose (API) DataStream

Este exemplo mostra como enviar dados para o Amazon Data Firehose (anteriormente conhecido como Kinesis Data Firehose).

Exemplo de código: [KinesisFirehoseSink](#)

## Use o conector do coletor Prometheus

Este exemplo demonstra o uso do [conector do coletor Prometheus](#) para gravar dados de séries temporais no Prometheus.

Exemplo de código: [PrometheusSink](#)

## Use agregações de janelas (API) DataStream

Este exemplo demonstra quatro tipos de agregação de janelas na API DataStream.

1. Janela deslizante com base no tempo de processamento
2. Janela deslizante com base na hora do evento
3. Janela em cascata com base no tempo de processamento
4. Janela em cascata com base na hora do evento

Exemplo de código: [Windowing](#)

## Usar métricas personalizadas

Este exemplo mostra como adicionar métricas personalizadas ao seu aplicativo Flink e enviá-las para CloudWatch métricas.

Exemplo de código: [CustomMetrics](#)

## Use os provedores de configuração do Kafka para obter armazenamento de chaves e armazenamento confiável personalizados para mTLS no runtime

Este exemplo ilustra como você pode usar os provedores de configuração do Kafka para configurar um armazenamento de chaves e um armazenamento confiável personalizados com certificados para autenticação mTLS para o conector Kafka. Essa técnica permite carregar os certificados personalizados necessários do Amazon S3 e os segredos de AWS Secrets Manager quando o aplicativo é iniciado.

Exemplo de código: [kafka-MTLS-keystore- ConfigProviders](#)

## Use os provedores de configuração do Kafka para buscar segredos para SASL/SCRAM autenticação em tempo de execução

Este exemplo ilustra como você pode usar os provedores de configuração do Kafka para obter credenciais AWS Secrets Manager e baixar o armazenamento confiável do Amazon S3 para configurar a autenticação em um conector Kafka. SASL/SCRAM Essa técnica permite carregar os certificados personalizados necessários do Amazon S3 e os segredos de AWS Secrets Manager quando o aplicativo é iniciado.

Exemplo de código: [Kafka- - SASL\\_SSL ConfigProviders](#)

## Use os provedores de configuração do Kafka para obter um keystore e um armazenamento confiável personalizados para mTLS no runtime com a API Table/SQL

Este exemplo ilustra como você pode usar os provedores de configuração do Kafka na API Table / SQL para configurar um keystore e um armazenamento confiável personalizados com certificados para autenticação mTLS para o conector Kafka. Essa técnica permite carregar os certificados personalizados necessários do Amazon S3 e os segredos de AWS Secrets Manager quando o aplicativo é iniciado.

Exemplo de código: [kafka-MTLS-Keystore-SQL](#) - ConfigProviders

## Use saídas laterais para dividir um fluxo

Este exemplo ilustra como aproveitar as [saídas laterais](#) no Apache Flink para dividir um fluxo em atributos especificados. Esse padrão é particularmente útil ao tentar implementar o conceito de fila de mensagens não entregues (DLQ) em aplicativos de transmissão.

Exemplo de código: [SideOutputs](#)

## Use Async I/O para chamar um endpoint externo

Este exemplo ilustra como usar a [E/S assíncrona do Apache Flink](#) para chamar um endpoint externo de forma sem bloqueio, com novas tentativas para erros recuperáveis.

Exemplo de código: [AsyncIO](#)

## Exemplos em Python do Managed Service for Apache Flink

Os exemplos a seguir demonstram como criar aplicativos escritos em Python.

### Note

A maioria dos exemplos foi projetada para ser executada localmente, na máquina de desenvolvimento e no IDE de sua escolha, e no Amazon Managed Service for Apache Flink. Esses exemplos demonstram o mecanismo simples que você pode usar para transmitir os parâmetros do aplicativo e como definir a dependência corretamente para executar o aplicativo nos dois ambientes sem alterações.

### Dependências do projeto

A maioria dos PyFlink exemplos exige uma ou mais dependências como arquivos JAR, por exemplo, para conectores Flink. Essas dependências devem então ser empacotadas com o aplicativo quando implantadas no Amazon Managed Service for Apache Flink.

Os exemplos a seguir já incluem as ferramentas que permitem executar o aplicativo localmente para desenvolvimento e teste, e para empacotar as dependências necessárias corretamente. Essas ferramentas requerem o uso de Java JDK11 e Apache Maven. Consulte o README contido em cada exemplo para obter as instruções específicas.

### Exemplos

#### Comece com PyFlink

Este exemplo demonstra a estrutura básica de um PyFlink aplicativo usando SQL incorporado no código Python. Esse projeto também fornece um esqueleto para qualquer PyFlink aplicativo que

inclua dependências JAR, como conectores. A seção README fornece orientação detalhada sobre como executar seu aplicativo Python localmente para desenvolvimento. O exemplo também mostra como incluir uma única dependência JAR, o conector Kinesis SQL neste exemplo, em PyFlink seu aplicativo.

Exemplo de código: [GettingStarted](#)

## Adicione dependências do Python

Este exemplo mostra como adicionar dependências do Python ao seu PyFlink aplicativo da maneira mais geral. Esse método funciona para dependências simples, como Boto3, ou dependências complexas contendo bibliotecas C, como. PyArrow

Exemplo de código: [PythonDependencies](#)

## Use agregações de janelas (API) DataStream

Este exemplo demonstra quatro tipos de agregação de janelas no SQL incorporado em um aplicativo Python.

1. Janela deslizante com base no tempo de processamento
2. Janela deslizante com base na hora do evento
3. Janela em cascata com base no tempo de processamento
4. Janela em cascata com base na hora do evento

Exemplo de código: [Windowing](#)

## Use um coletor do S3

Este exemplo mostra como gravar a saída no Amazon S3 como arquivos JSON, usando SQL incorporado em um aplicativo Python. Você deve ativar o ponto de verificação para o coletor do S3 gravar e alternar arquivos no Amazon S3.

Exemplo de código: [S3Sink](#)

## Use uma função definida pelo usuário (UDF)

Este exemplo demonstra como configurar uma função definida pelo usuário, implementá-la em Python e usá-la no código SQL executado em um aplicativo Python.

Exemplo de código: [UDF](#)

## Use um coletor do Amazon Data Firehose

Este exemplo demonstra como enviar dados para o Amazon Data Firehose usando SQL.

Exemplo de código: [FirehoseSink](#)

## Exemplos em Scala do Managed Service for Apache Flink

Os exemplos a seguir demonstram como criar aplicativos usando o Scala com o Apache Flink.

### Configure um aplicativo de várias etapas

Este exemplo mostra como configurar o aplicativo Flink no Scala. Ele demonstra como configurar o projeto SBT para incluir dependências e compilar o uber-JAR.

Exemplo de código: [GettingStarted](#)

# Segurança no Amazon Managed Service for Apache Flink

A segurança na nuvem AWS é a maior prioridade. Como AWS cliente, você se beneficiará de uma arquitetura de data center e rede criada para atender aos requisitos das organizações mais sensíveis à segurança.

A segurança é uma responsabilidade compartilhada entre você AWS e você. O [modelo de responsabilidade compartilhada](#) descreve isto como segurança da nuvem e segurança na nuvem.

- Segurança da nuvem — AWS é responsável por proteger a infraestrutura que executa AWS os serviços na AWS nuvem. AWS também fornece serviços que você pode usar com segurança. A eficácia da nossa segurança é regularmente testada e verificada por auditores de terceiros como parte dos [Programas de conformidade da AWS](#). Para saber mais sobre os programas de compatibilidade aplicáveis ao Managed Service for Apache Flink, consulte [AWS Serviços no escopo do programa de compatibilidade](#).
- Segurança na nuvem — Sua responsabilidade é determinada pelo AWS serviço que você usa. Também existe a responsabilidade por outros fatores, incluindo a confidencialidade de dados, os requisitos da organização e as leis e regulamentos aplicáveis.

Esta documentação ajuda a entender como aplicar o modelo de responsabilidade compartilhada ao usar o Managed Service for Apache Flink. Os tópicos a seguir mostram como configurar o Managed Service for Apache Flink para atender aos seus objetivos de segurança e de conformidade. Saiba também como usar outros serviços da Amazon que podem ajudar você a monitorar e proteger os recursos do Managed Service for Apache Flink.

## Tópicos

- [Proteção de dados no Amazon Managed Service for Apache Flink](#)
- [Gerenciamento de chaves no Amazon Managed Service for Apache Flink](#)
- [Gerenciamento de identidade e acesso para o Amazon Managed Service for Apache Flink](#)
- [Validação de conformidade do Amazon Managed Service for Apache Flink](#)
- [Resiliência no Amazon Managed Service for Apache Flink](#)
- [Segurança da infraestrutura no Managed Service for Apache Flink](#)
- [Melhores práticas de segurança para o Managed Service for Apache Flink](#)



# Proteção de dados no Amazon Managed Service for Apache Flink

Você pode proteger seus dados usando ferramentas fornecidas pela AWS. O Amazon MSF pode funcionar com serviços que oferecem suporte à criptografia de dados, incluindo o Firehose e o Amazon S3.

## Criptografia de dados no Managed Service for Apache Flink

### Criptografia em repouso

Observe o seguinte sobre a criptografia de dados em repouso com o Amazon MSF:

- Você pode criptografar dados no stream de dados de entrada do Kinesis usando o [StartStreamEncryption](#). Para obter mais informações, consulte [O que é criptografia do lado do servidor para o Kinesis Data Streams?](#).
- Os dados de saída podem ser criptografados em repouso usando o Firehose para armazenar dados em um bucket criptografado do Amazon S3. É possível especificar a chave de criptografia que o bucket do Amazon S3 utiliza. Para obter mais informações, consulte [Proteção de dados usando a criptografia do lado do servidor com chaves gerenciadas pelo KMS \(SSE-KMS\)](#).
- O Amazon MSF pode ler a partir de qualquer fonte de transmissão e gravar em qualquer destino de transmissão ou banco de dados. Garanta que suas fontes e destinos criptografem todos os dados em trânsito e em repouso.
- O código do aplicativo é criptografado em repouso.
- O armazenamento de aplicativos durável é criptografado em repouso.
- O armazenamento de aplicativos em execução é criptografado em repouso.

### Criptografia em trânsito

O Amazon MSF criptografa todos os dados em trânsito. A criptografia em trânsito é habilitada para todos os aplicativos do Amazon MSF e não pode ser desabilitada.

O Amazon MSF criptografa dados em trânsito nos seguintes cenários:

- Dados em trânsito dos fluxos de dados do Kinesis para o Amazon MSF.
- Dados em trânsito entre componentes internos dentro do Amazon MSF.
- Dados em trânsito entre o Amazon MSF e o Firehose.

## Gerenciamento de chaves

No Amazon MSF, é possível usar uma chave gerenciada pelo serviço ou usar a própria chave gerenciada pelo cliente para criptografar dados. Para obter mais informações, consulte [Gerenciamento de chaves no Amazon Managed Service for Apache Flink](#).

## Gerenciamento de chaves no Amazon Managed Service for Apache Flink

No Amazon MSF, você pode optar por usar uma [Chaves gerenciadas pela AWS](#) ou suas próprias [chaves gerenciadas pelo cliente \(CMKs\)](#) para criptografar dados. CMKs in AWS Key Management Service (AWS KMS) são chaves de criptografia que você mesmo cria, possui e gerencia.

Nesta página

- [Criptografia transparente no Amazon MSF](#)
- [Chaves gerenciadas pelo cliente no Amazon MSF](#)
- [Usar chaves gerenciadas pelo cliente no Amazon MSF](#)
- [Gerenciando a CMK usando Console de gerenciamento da AWS](#)
- [Gerenciando a CMK usando APIs](#)

## Criptografia transparente no Amazon MSF

Por padrão, o Amazon MSF usa Chaves pertencentes à AWS (AOKs) para criptografar seus dados em armazenamento efêmero (armazenamento de aplicativos em execução) e durável (armazenamento durável de aplicativos). Isso significa que todos os dados sujeitos a um [ponto de verificação](#) ou [instantâneo](#) do Flink serão criptografados por padrão. AOKs são o método de criptografia padrão no Amazon MSF e nenhuma configuração adicional é necessária. Para criptografar dados em trânsito, o Amazon MSF usa TLS e HTTP+SSL por padrão e não requer nenhuma instalação ou configuração adicional.

## Chaves gerenciadas pelo cliente no Amazon MSF

No Amazon MSF, a CMK é um recurso usado para criptografar os dados do seu aplicativo com uma chave que você cria, possui e gerencia no AWS KMS.

Nesta seção

- [Com o que é criptografado CMKs?](#)
- [Com o que não está criptografado CMKs?](#)
- [Tipos de chave do KMS com suporte](#)
- [Permissões da chave KMS](#)
- [Contexto e restrições da criptografia KMS](#)
- [Política de alternância de chaves](#)
- [Declarações de política de chave com privilégio mínimo](#)
- [Exemplo de entradas AWS CloudTrail de registro](#)

## Com o que é criptografado CMKs?

Em um aplicativo Amazon MSF, os dados sujeitos a um ponto de verificação ou snapshot do Flink serão criptografados com uma CMK que você define para esse aplicativo. Consequentemente, sua CMK criptografará os dados que estão no armazenamento de aplicativos em execução ou no armazenamento durável de aplicativos. As [seções a seguir](#) descrevem o procedimento de configuração CMKs de seus aplicativos Amazon MSF.

### Política de alternância de chaves

O Amazon MSF não gerencia a política de rotação de chaves para você CMKs. Você é responsável por alterná-las. Isso ocorre porque você cria e mantém CMKs. Para obter informações sobre como usar sua política de alternância de chaves com a CMK no Amazon MSF, consulte [Política de alternância de chaves](#).

## Com o que não está criptografado CMKs?

### Fontes e coletores

A criptografia de fontes de dados e coletores não é gerenciada pelo Amazon MSF. Ela é gerenciada pela configuração da fonte ou do coletor ou pela configuração do conector do aplicativo.

### Aplicação retroativa da criptografia

A CMK no Amazon MSF não fornece suporte para aplicação retroativa a um CMKs snapshot histórico existente.

## Criptografia de log

Atualmente, o Amazon MSF não oferece suporte à criptografia de log usando o KMS CMK para logs gerados pelo jar do código do seu aplicativo. Você precisará garantir que os logs não contenham dados que exijam criptografia CMK.

## Criptografia de dados em trânsito

Você não pode usar uma CMK para criptografar dados em trânsito. Por padrão, a Amazon MSF criptografa todos os dados em trânsito usando TLS ou HTTP e SSL.

## Tipos de chave do KMS com suporte

A CMK no Amazon MSF oferece suporte a [chaves simétricas](#).

## Permissões da chave KMS

A CMK no Amazon MSF exige permissão para executar as seguintes ações do KMS. Essas permissões são necessárias para validar o acesso, criar armazenamento de aplicativos em execução criptografado por CMK e armazenar o estado do aplicativo criptografado por CMK em um armazenamento durável.

- [kms: DescribeKey](#)

Concede permissão para resolver um alias de chave KMS para o ARN da chave.

- [kms: Decrypt](#)

Concede permissão para acessar o estado durável do aplicativo e provisionar o armazenamento de aplicativos em execução.

- [kms: GenerateDataKey](#)

Concede permissão para armazenar o estado durável do aplicativo.

- [kms: GenerateDataKeyWithoutPlaintext](#)

Concede permissão para provisionar armazenamento de aplicativos em execução.

- [kms: CreateGrant](#)

Concede permissão para acessar o armazenamento de aplicativos em execução.

## Contexto e restrições da criptografia KMS

A CMK no Amazon MSF fornece contexto de criptografia ao acessar chaves para ler ou gravar dados criptografados, ou seja, `kms:EncryptionContext:aws:kinesisanalytics:arn`. Além do contexto de criptografia, os contextos de origem [aws: SourceArn](#) e [aws: SourceAccount](#) são fornecidos ao ler ou gravar um armazenamento de aplicativos durável.

Ao criar uma concessão para provisionar o armazenamento criptografado de aplicativos em execução, o Amazon MSF CMK cria concessões com tipo de restrição, [EncryptionContextSubset](#) garantindo que somente a operação [Decrypt](#) seja permitida.

```
"kms:GrantOperations": "Decrypt"
```

## Política de alternância de chaves

O Amazon MSF não gerencia a política de rotação de chaves para você CMKs. Você é responsável por sua própria rotação de chaves porque cria e mantém CMKs.

No KMS, você usa a rotação automática ou manual de chaves para criar um novo material criptográfico para você. CMKs Para obter informações sobre como alternar suas chaves, consulte [Alternar AWS KMS keys](#) no Guia do desenvolvedor AWS Key Management Service .

Ao alternar as chaves para CMKs o Amazon MSF, você deve garantir que o operador (chamador da API) tenha permissões para a chave anterior e a nova.

### Note

Um aplicativo pode começar a partir de um snapshot que foi criptografado com AOK depois de configurado para usar a CMK. Um aplicativo também pode começar a partir de um snapshot que foi criptografado com uma CMK mais antiga. Para iniciar um aplicativo a partir de um snapshot, o operador (chamador da API) deve ter permissões para a chave antiga e a nova.

No Amazon MSF, recomendamos interromper e reiniciar seus aplicativos usando a criptografia CMK. Isso garante que a nova chave mestra de alternância seja aplicada a todos os dados no armazenamento de aplicativos em execução e no armazenamento durável de aplicativos. Se você não interromper e reiniciar seu aplicativo, o novo material de chave só será aplicado ao armazenamento durável de aplicativos. O armazenamento de aplicativos em execução continuará sendo criptografado usando o material de chave de alternância anterior.

Se você estiver alterando o AWS KMS key ARN usado para a CMK, você deve usar no [UpdateApplication](#) Amazon MSF. Isso garantirá que seu aplicativo Flink seja reiniciado como parte do [UpdateApplication](#) aplicando as alterações da CMK.

 Note

Quando você fornece um alias ou ARN de alias, o Amazon MSF resolve o alias para a chave ARN e armazena o ARN da chave como a chave configurada para o aplicativo.

## Declarações de política de chave com privilégio mínimo

Para obter mais informações sobre declarações de política de chave, consulte [Crie uma política de chave do KMS](#) e [Permissões do operador do ciclo de vida do aplicativo \(chamador de API\)](#).

## Exemplo de entradas AWS CloudTrail de registro

Quando o Amazon MSF usa CMKs AWS KMS, registra AWS CloudTrail automaticamente todas as chamadas de AWS KMS API e detalhes relacionados. Esses registros contêm informações, como AWS service (Serviço da AWS) fazer a solicitação, ARN da chave KMS, ações de API realizadas e registros de data e hora, excluindo os dados criptografados. Esses registros fornecem trilhas de auditoria essenciais para conformidade, monitoramento de segurança e solução de problemas, mostrando quais serviços acessaram suas chaves e quando.

Exemplo 1: AWS KMS decodificar uma chamada de API usando uma função assumida no Amazon MSF

O CloudTrail registro a seguir mostra o Amazon MSF executando uma operação de teste [KMS:Decrypt](#) em uma CMK. O Amazon MSF faz essa solicitação usando uma **Operator** função enquanto usa a [CreateApplication](#) API. O registro a seguir inclui detalhes essenciais, como o ARN da chave KMS de destino, o aplicativo Amazon MSF associado *MyCmkApplication* () e a data e hora da operação.

```
{
 "eventVersion": "1.11",
 "userIdentity": {
 "type": "AssumedRole",
 "principalId": "REDACTED",
 "arn": "arn:aws:sts::123456789012:assumed-role/Operator/CmkTestingSession",
 "accountId": "123456789012",
```

```

 "accessKeyId": "REDACTED",
 "sessionContext": {
 "sessionIssuer": {
 "type": "Role",
 "principalId": "REDACTED",
 "arn": "arn:aws:iam::123456789012:role/Operator",
 "accountId": "123456789012",
 "userName": "Operator"
 },
 "attributes": {
 "creationDate": "2025-08-07T13:29:28Z",
 "mfaAuthenticated": "false"
 }
 },
 "invokedBy": "kinesisanalytics.amazonaws.com"
 },
 "eventTime": "2025-08-07T13:45:45Z",
 "eventSource": "kms.amazonaws.com",
 "eventName": "Decrypt",
 "awsRegion": "us-east-1",
 "sourceIPAddress": "kinesisanalytics.amazonaws.com",
 "userAgent": "kinesisanalytics.amazonaws.com",
 "errorCode": "DryRunOperationException",
 "errorMessage": "The request would have succeeded, but the DryRun option is set.",
 "requestParameters": {
 "encryptionContext": {
 "aws:kinesisanalytics:arn": "arn:aws:kinesisanalytics:us-east-1:123456789012:application/MyCmkApplication"
 },
 "keyId": "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
 "encryptionAlgorithm": "SYMMETRIC_DEFAULT",
 "dryRun": true
 },
 "responseElements": null,
 "additionalEventData": {
 "keyMaterialId": "REDACTED"
 },
 "requestID": "56764d19-1eb1-48f1-8044-594aa7dd05c4",
 "eventID": "1371b402-f1dc-4c47-8f3a-1004e4803c5a",
 "readOnly": true,
 "resources": [
 {
 "accountId": "123456789012",

```

```

 "type": "AWS::KMS::Key",
 "ARN": "arn:aws:kms:us-
east-1:123456789012:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
 },
 "eventType": "AwsApiCall",
 "managementEvent": true,
 "recipientAccountId": "123456789012",
 "eventCategory": "Management"
}

```

Exemplo 2: AWS KMS Descriptografar chamada de API no Amazon MSF com autenticação direta de serviço

O CloudTrail registro a seguir mostra o Amazon MSF executando uma operação de teste [KMS:Decrypt](#) em uma CMK. O Amazon MSF faz essa solicitação por meio de AWS service-to-service autenticação direta em vez de assumir uma função. O registro a seguir inclui detalhes essenciais, como o ARN da chave KMS de destino, o aplicativo Amazon MSF associado *MyCmkApplication* () e um ID de evento compartilhado da operação.

```

{
 "eventVersion": "1.11",
 "userIdentity": {
 "type": "AWSService",
 "invokedBy": "kinesisanalytics.amazonaws.com"
 },
 "eventTime": "2025-08-07T13:45:45Z",
 "eventSource": "kms.amazonaws.com",
 "eventName": "Decrypt",
 "awsRegion": "us-east-1",
 "sourceIPAddress": "kinesisanalytics.amazonaws.com",
 "userAgent": "kinesisanalytics.amazonaws.com",
 "errorCode": "DryRunOperationException",
 "errorMessage": "The request would have succeeded, but the DryRun option is set.",
 "requestParameters": {
 "encryptionAlgorithm": "SYMMETRIC_DEFAULT",
 "keyId": "arn:aws:kms:us-
east-1:123456789012:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
 "encryptionContext": {
 "aws:kinesisanalytics:arn": "arn:aws:kinesisanalytics:us-
east-1:123456789012:application/MyCmkApplication"
 },
 "dryRun": true
 }
}

```



```

},
"responseElements": null,
"additionalEventData": {
 "keyMaterialId": "REDACTED"
},
"requestID": "5fe45ada-7519-4608-be2f-5a9b8ddd62b2",
"eventID": "6206b08f-ce04-3011-9ec2-55951d357b2c",
"readOnly": true,
"resources": [
 {
 "accountId": "123456789012",
 "type": "AWS::KMS::Key",
 "ARN": "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
 }
],
"eventType": "AwsApiCall",
"managementEvent": true,
"recipientAccountId": "Application-account-ID",
"sharedEventID": "acbe4a39-ced9-4f53-9f3c-21ef7e89dc37",
"eventCategory": "Management"
}

```

## Usar chaves gerenciadas pelo cliente no Amazon MSF

É necessário considerar os seguintes fatores ao estabelecer, gerenciar e operar aplicativos Amazon MSF sujeitos a uma política de CMK.

### Chave gerenciada pelo cliente

Esta é a [política de chave](#) e o [material chave](#). Você precisará criar uma chave usada para criptografar o estado do seu aplicativo no armazenamento de aplicativos em execução e no armazenamento durável de aplicativos.

### Operador do ciclo de vida do aplicativo (chamador de API)

Trata-se da função ou usuário do IAM para o **Operator**. O operador pode ser humano ou uma automação, como um CI/CD pipeline que criará, implantará e executará o aplicativo Amazon MSF. O operador do ciclo de vida do aplicativo pode ser uma função ou um perfil do IAM.

**Note**

É possível que o administrador e o operador da chave sejam a mesma pessoa. Nesse caso, recomendamos que você sempre use funções ou usuários separados.

## Aplicação

Esse é o aplicativo Amazon MSF que você cria. O perfil do IAM de execução do aplicativo não exige alterações para usar a CMK. Para obter mais informações sobre o IAM no Amazon MSF, consulte [Gerenciamento de identidade e acesso para o Amazon Managed Service for Apache Flink](#).

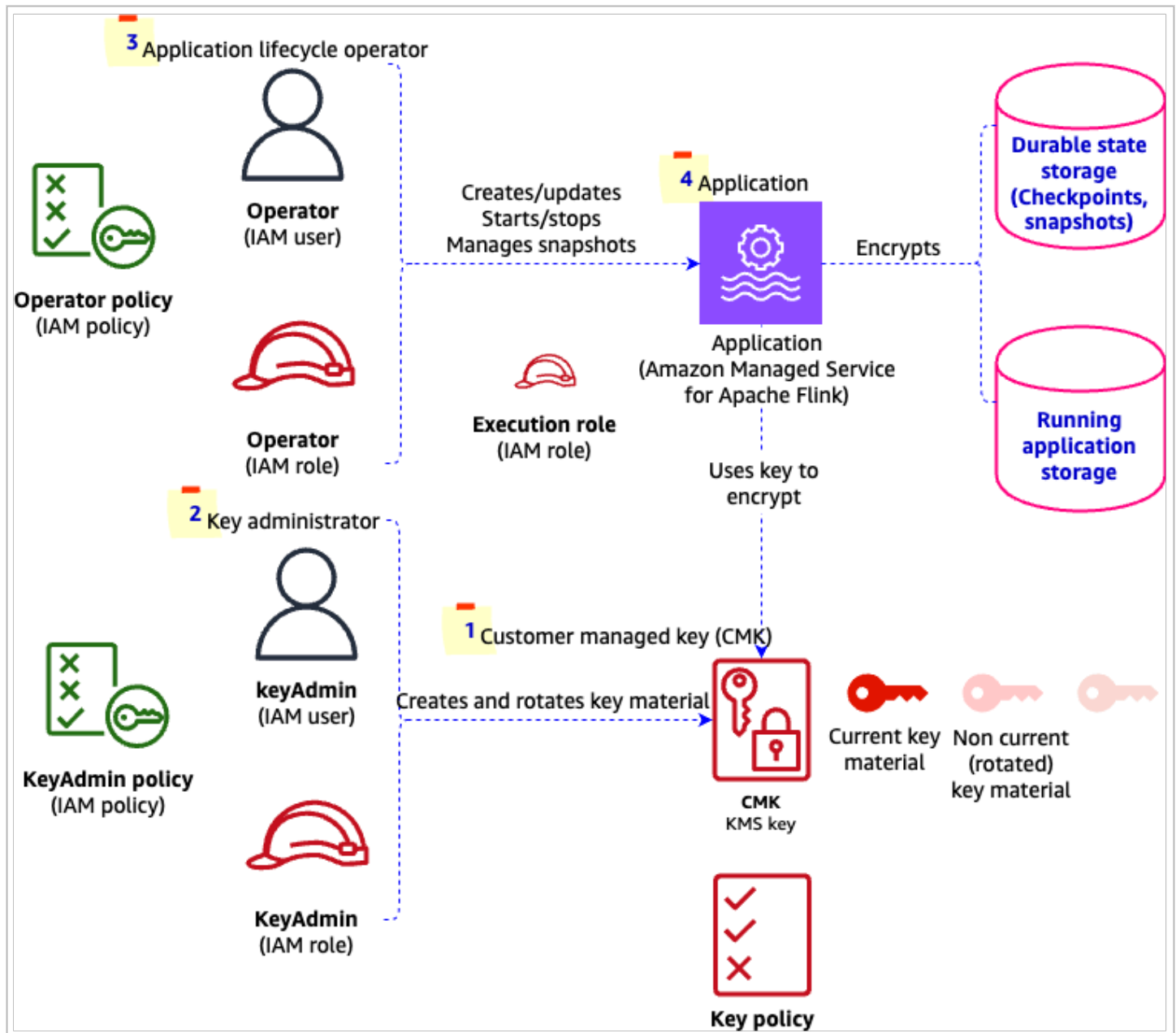
**Dependências entre políticas**

Há interdependências entre a política de chaves atribuída à CMK e a política do IAM que define as permissões do operador do ciclo de vida do aplicativo. Você pode criá-los na seguinte ordem:

- Crie o usuário ou o perfil do IAM do operador sem que a política do IAM defina permissões para a CMK. O operador cria o aplicativo com AOK.
- Crie o administrador de chaves com permissões para gerenciar as chaves KMS. O administrador da chave cria a CMK. A política principal faz referência à função ARNs de operador e administrador e ao ARN do aplicativo. Para obter mais informações, consulte [Crie uma política de chave do KMS](#).
- Crie uma política do IAM para o operador que permita gerenciar a CMK para o aplicativo. Para obter mais informações, consulte [Permissões do operador do ciclo de vida do aplicativo \(chamador de API\)](#). Anexe a nova política do IAM ao operador. O operador atualiza o aplicativo habilitando a CMK. Para obter mais informações, consulte [Atualize um aplicativo existente para usar a CMK](#).

Se o aplicativo não existir, crie o aplicativo sem CMK.

A ilustração a seguir mostra como a CMK é implementada no Amazon MSF.



1. Chave gerenciada pelo cliente (CMK): compreende a política de chave e o material chave.
2. Administrador chave: o usuário ou o perfil do IAM KeyAdmin.
3. Operador do ciclo de vida do aplicativo (chamador de API): o usuário ou o perfil do IAM do operador.
4. Aplicativo: tem um perfil do IAM de execução anexado.

## Gerenciando a CMK usando Console de gerenciamento da AWS

Este tópico descreve como criar e atualizar seu KMS CMKs usando o Console de gerenciamento da AWS. Para seguir os procedimentos descritos neste tópico, você deve ter permissão para gerenciar a chave KMS e o aplicativo Amazon MSF. Os procedimentos neste tópico usam uma política de chave permissiva, que serve apenas para fins de demonstração e teste. Não recomendamos o uso dessa política de chave permissiva para workloads de produção. Para workloads de produção, você pode usar o console, mas em cenários reais, as funções, as permissões e os fluxos de trabalho são isolados.

Antes de começar, crie uma chave KMS. Para obter informações sobre como criar e configurar uma chave KMS, consulte [Criar uma chave KMS](#) no Guia do desenvolvedor do AWS Key Management Service .

### Crie e atribua chaves KMS

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em [https://console.aws.amazon.com /flink](https://console.aws.amazon.com/flink).
2. Na página Aplicativos de transmissão, escolha Criar aplicativo de transmissão.
3. Para a versão Apache Flink, certifique-se de escolher o Apache Flink 1.20.
4. Em Criptografia, selecione Usar chave gerenciada pelo cliente.
5. Se você não tiver uma chave KMS, escolha Criar uma AWS KMS key e crie uma chave KMS. Para obter informações sobre como criar a chave, consulte [Usando o AWS KMS console](#) no Guia do AWS Key Management Service desenvolvedor.
6. Se você não tiver uma chave KMS, escolha Criar uma AWS KMS key e crie uma chave KMS. Para obter informações sobre como criar a chave usando o console, consulte [Crie uma chave KMS de criptografia simétrica](#).
7. Escolha a chave no seletor que deseja usar. Lembre-se de que somente a chave com o status Ativada é permitida.

### Atualize um aplicativo existente para usar a CMK

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em [https://console.aws.amazon.com /flink](https://console.aws.amazon.com/flink).
2. Na página Aplicativos de transmissão, escolha um aplicativo com a versão 1.20 do Flink.
3. Selecione Configurar.

4. Em Criptografia, selecione Usar chave gerenciada pelo cliente.
5. Se você não tiver uma chave KMS, escolha Criar uma AWS KMS key e crie uma chave KMS. Para obter informações sobre como criar a chave usando o console, consulte [Crie uma chave KMS de criptografia simétrica](#).
6. Escolha a chave no seletor que deseja usar. Lembre-se de que somente a chave com o status Ativada é permitida.

### Mudar da CMK para uma Chave pertencente à AWS

1. Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em [https://console.aws.amazon.com /flink](https://console.aws.amazon.com/flink).
2. Na página Aplicativos de transmissão, escolha um aplicativo com a versão 1.20 do Flink.
3. Selecione Configurar.
4. Em Criptografia, selecione Usar Chave pertencente à AWS.

## Gerenciando a CMK usando APIs

Este tópico descreve como criar e atualizar seu KMS CMKs usando o Amazon MSF APIs. Para seguir os procedimentos descritos neste tópico, você deve ter permissão para gerenciar a chave KMS e o aplicativo Amazon MSF. Os procedimentos neste tópico usam uma política de chave permissiva, que serve apenas para fins de demonstração e teste. Não recomendamos o uso dessa política de chave permissiva para workloads de produção. Em cenários reais para workloads de produção, as funções, as permissões e os fluxos de trabalho são isolados.

Nesta página

- [Crie e atribua chaves KMS](#)
- [Atualize um aplicativo existente para usar a CMK](#)
- [Reverter de CMK para Chave pertencente à AWS](#)

### Crie e atribua chaves KMS

Antes de começar, crie uma chave KMS. Para obter informações sobre como criar e configurar uma chave KMS, consulte [Criar uma chave KMS](#) no Guia do desenvolvedor do AWS Key Management Service .

## Nesta seção

- [Crie uma política de chave do KMS](#)
- [Permissões do operador do ciclo de vida do aplicativo \(chamador de API\)](#)

### Crie uma política de chave do KMS

Para usar a CMK no Amazon MSF, você deve adicionar as seguintes entidades principais de serviço à sua política de chaves: `kinesisanalytics.amazonaws.com` e `infrastructure.kinesisanalytics.amazonaws.com`. O Amazon MSF usa essas entidades principais de serviço para validação e acesso a recursos. Se você não incluir essas entidades principais de serviço, a Amazon MSF rejeitará a solicitação.

A política de chaves do KMS a seguir permite que a Amazon MSF use uma CMK para o aplicativo, *MyCmkApplication*. Essa política concede as permissões necessárias tanto para a função **Operator** quanto para as entidades principais de serviços `kinesisanalytics.amazonaws.com` e `infrastructure.kinesisanalytics.amazonaws.com` do Amazon MSF para realizar as seguintes operações:

- Descreva a CMK
- Criptografe os dados do aplicativo
- Descriptografe os dados do aplicativo
- Crie concessões para a chave

O exemplo a seguir usa perfis do IAM. Você pode criar a política de chave para a chave KMS usando o exemplo a seguir como modelo, mas certifique-se de fazer o seguinte:

- Substitua `arn:aws:iam::123456789012:role/Operator` pela função **Operator**. Você deve criar a função ou o usuário do **Operator** antes de criar a política de chave. Não fazer isso causará a falha de sua solicitação.
- Substitua `arn:aws:kinesisanalytics:us-east-1:123456789012:application/MyCmkApplication` pelo ARN do aplicativo.
- Substitua `kinesisanalytics.us-east-1.amazonaws.com` por um valor de serviço para a região correspondente.
- `123456789012` Substitua pela política de IDKey da sua conta para CMK.
- Adicione outras declarações de políticas para [permitir que administradores de chaves administrem a chave do KMS](#). Não fazer isso causará perda de acesso para gerenciar a chave.

As seguintes declarações de política de chave são amplas porque pretendem ser explícitas e mostrar as condições que cada ação exige.

```
{
 "Version": "2012-10-17",
 "Id": "MyMsfCmkApplicationKeyPolicy",
 "Statement": [
 {
 "Sid": "AllowOperatorToDescribeKey",
 "Effect": "Allow",
 "Principal": {
 "AWS": "arn:aws:iam::123456789012:role/Operator"
 },
 "Action": "kms:DescribeKey",
 "Resource": "*",
 "Condition": {
 "StringEquals": {
 "kms:ViaService": "kinesisanalytics.us-east-1.amazonaws.com"
 }
 }
 },
 {
 "Sid": "AllowOperatorToConfigureAppToUseKeyForApplicationState",
 "Effect": "Allow",
 "Principal": {
 "AWS": "arn:aws:iam::123456789012:role/Operator"
 },
 "Action": [
 "kms:Decrypt",
 "kms:GenerateDataKey",
 "kms:GenerateDataKeyWithoutPlaintext"
],
 "Resource": "*",
 "Condition": {
 "StringEquals": {
 "kms:EncryptionContext:aws:kinesisanalytics:arn":
 "arn:aws:kinesisanalytics:us-east-1:123456789012:application/MyCmkApplication",
 "kms:ViaService": "kinesisanalytics.us-east-1.amazonaws.com"
 }
 }
 }
],
 {
```

```

 "Sid": "AllowOperatorToConfigureAppToCreateGrantForRunningState",
 "Effect": "Allow",
 "Principal": {
 "AWS": "arn:aws:iam::123456789012:role/Operator"
 },
 "Action": "kms:CreateGrant",
 "Resource": "*",
 "Condition": {
 "StringEquals": {
 "kms:EncryptionContext:aws:kinesisanalytics:arn":
 "arn:aws:kinesisanalytics:us-
east-1:123456789012:application/MyCmkApplication",
 "kms:ViaService": "kinesisanalytics.us-east-1.amazonaws.com",
 "kms:GrantConstraintType": "EncryptionContextSubset"
 },
 "ForAllValues:StringEquals": {
 "kms:GrantOperations": "Decrypt"
 }
 }
 },
 {
 "Sid": "AllowMSFServiceToDescribeKey",
 "Effect": "Allow",
 "Principal": {
 "Service": [
 "kinesisanalytics.amazonaws.com",
 "infrastructure.kinesisanalytics.amazonaws.com"
]
 },
 "Action": "kms:DescribeKey",
 "Resource": "*",
 "Condition": {
 "StringEquals": {
 "aws:SourceArn":
 "arn:aws:kinesisanalytics:us-
east-1:123456789012:application/MyCmkApplication",
 "aws:SourceAccount": "123456789012"
 }
 }
 },
 {
 "Sid": "AllowMSFServiceToGenerateDataKeyForDurableState",
 "Effect": "Allow",
 "Principal": {

```



```

 "Service": "kinesisanalytics.amazonaws.com"
 },
 "Action": [
 "kms:GenerateDataKey"
],
 "Resource": "*",
 "Condition": {
 "StringEquals": {
 "aws:SourceArn":
 "arn:aws:kinesisanalytics:us-
east-1:123456789012:application/MyCmkApplication",
 "kms:EncryptionContext:aws:kinesisanalytics:arn":
 "arn:aws:kinesisanalytics:us-
east-1:123456789012:application/MyCmkApplication",
 "aws:SourceAccount": "123456789012"
 }
 }
},
{
 "Sid": "AllowMSFServiceToDecryptForDurableState",
 "Effect": "Allow",
 "Principal": {
 "Service": "kinesisanalytics.amazonaws.com"
 },
 "Action": [
 "kms:Decrypt"
],
 "Resource": "*",
 "Condition": {
 "StringEquals": {
 "kms:EncryptionContext:aws:kinesisanalytics:arn":
 "arn:aws:kinesisanalytics:us-
east-1:123456789012:application/MyCmkApplication"
 }
 }
},
{
 "Sid": "AllowMSFServiceToUseKeyForRunningState",
 "Effect": "Allow",
 "Principal": {
 "Service": [
 "infrastructure.kinesisanalytics.amazonaws.com"
]
 },

```

```

 "Action": [
 "kms:Decrypt",
 "kms:GenerateDataKeyWithoutPlaintext"
],
 "Resource": "*",
 "Condition": {
 "StringEquals": {
 "kms:EncryptionContext:aws:kinesisanalytics:arn":
 "arn:aws:kinesisanalytics:us-
east-1:123456789012:application/MyCmkApplication"
 }
 }
 },
 {
 "Sid": "AllowMSFServiceToCreateGrantForRunningState",
 "Effect": "Allow",
 "Principal": {
 "Service": [
 "infrastructure.kinesisanalytics.amazonaws.com"
]
 },
 "Action": "kms:CreateGrant",
 "Resource": "*",
 "Condition": {
 "StringEquals": {
 "kms:EncryptionContext:aws:kinesisanalytics:arn":
 "arn:aws:kinesisanalytics:us-
east-1:123456789012:application/MyCmkApplication",
 "kms:GrantConstraintType": "EncryptionContextSubset"
 },
 "ForAllValues:StringEquals": {
 "kms:GrantOperations": "Decrypt"
 }
 }
 }
]
}

```

Permissões do operador do ciclo de vida do aplicativo (chamador de API)

A política do IAM a seguir garante que o operador do ciclo de vida do aplicativo tenha as permissões necessárias para atribuir uma chave KMS ao aplicativo,. *MyCmkApplication*

## JSON

```
{
 "Version": "2012-10-17",
 "Statement": [
 {
 "Sid": "AllowMSFAPICalls",
 "Effect": "Allow",
 "Action": "kinesisanalytics:*",
 "Resource": "*"
 },
 {
 "Sid": "AllowPassingServiceExecutionRole",
 "Effect": "Allow",
 "Action": [
 "iam:PassRole"
],
 "Resource": "arn:aws:iam::123456789012:role/MyCmkApplicationRole"
 },
 {
 "Sid": "AllowDescribeKey",
 "Effect": "Allow",
 "Action": [
 "kms:DescribeKey"
],
 "Resource": "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
 "Condition": {
 "StringEquals": {
 "kms:ViaService": "kinesisanalytics.us-east-1.amazonaws.com"
 }
 }
 },
 {
 "Sid": "AllowMyCmkApplicationKeyOperationsForDurableState",
 "Effect": "Allow",
 "Action": [
 "kms:Decrypt",
 "kms:GenerateDataKey"
],
 "Resource": "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
 "Condition": {
```

```

 "StringEquals": {
 "kms:ViaService": "kinesisanalytics.us-east-1.amazonaws.com",
 "kms:EncryptionContext:aws:kinesisanalytics:arn":
 "arn:aws:kinesisanalytics:us-east-1:123456789012:application/MyCmkApplication"
 }
 },
 {
 "Sid": "AllowMyCmkApplicationKeyOperationsForRunningState",
 "Effect": "Allow",
 "Action": [
 "kms:Decrypt",
 "kms:GenerateDataKeyWithoutPlaintext"
],
 "Resource": "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
 "Condition": {
 "StringEquals": {
 "kms:ViaService": "kinesisanalytics.us-east-1.amazonaws.com",
 "kms:EncryptionContext:aws:kinesisanalytics:arn":
 "arn:aws:kinesisanalytics:us-east-1:123456789012:application/MyCmkApplication"
 }
 }
 },
 {
 "Sid": "AllowMyCmkApplicationCreateGrantForRunningState",
 "Effect": "Allow",
 "Action": "kms:CreateGrant",
 "Resource": "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
 "Condition": {
 "ForAllValues:StringEquals": {
 "kms:GrantOperations": "Decrypt"
 },
 "StringEquals": {
 "kms:ViaService": "kinesisanalytics.us-east-1.amazonaws.com",
 "kms:EncryptionContext:aws:kinesisanalytics:arn":
 "arn:aws:kinesisanalytics:us-east-1:123456789012:application/MyCmkApplication",
 "kms:GrantConstraintType": "EncryptionContextSubset"
 }
 }
 }
}

```

```

 }
]
}

```

## Atualize um aplicativo existente para usar a CMK

No Amazon MSF, você pode aplicar uma política de CMK a um aplicativo existente que usa Chaves pertencentes à AWS (AOKs).

Por padrão, o Amazon MSF usa AOKs para criptografar todos os seus dados em armazenamento efêmero (armazenamento de aplicativos em execução) e durável (armazenamento durável de aplicativos). Isso significa que todos os dados sujeitos a um [ponto de verificação](#) ou [instantâneo](#) do Flink são criptografados usando AOKs por padrão. Quando você substitui a AOK por uma CMK, novos pontos de verificação e snapshots são criptografados com a CMK. No entanto, os snapshots históricos permanecerão criptografados com a AOK.

Para atualizar um aplicativo existente para usar a CMK

1. Crie um arquivo JSON com a configuração a seguir.

Certifique-se de substituir o valor `CurrentApplicationVersionId` pelo número da versão atual do aplicativo. Você pode obter o número da versão atual do seu aplicativo, usando [DescribeApplication](#).

Nessa configuração JSON, lembre-se de substituir os *sample* valores pelos valores reais.

```

{
 "ApplicationName": "MyCmkApplication",
 "CurrentApplicationVersionId": 1,
 "ApplicationConfigurationUpdate": {
 "ApplicationEncryptionConfigurationUpdate": {
 "KeyTypeUpdate": "CUSTOMER_MANAGED_KEY",
 "KeyIdUpdate": "arn:aws:kms:us-
east-1:123456789012:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
 }
 }
}

```

2. Salve esse arquivo. Por exemplo, salve-o com o nome **enable-cmk.json**.

3. Execute o AWS CLI comando [update-application](#) conforme mostrado no exemplo a seguir. Nesse comando, forneça o arquivo de configuração JSON criado nas etapas anteriores como argumento do arquivo.

```
aws kinesisanalyticsv2 update-application \
 --cli-input-json file://enable-cmk.json
```

A configuração anterior será aceita para atualizar o aplicativo para usar a CMK somente se as seguintes condições forem atendidas:

- O chamador de API tem uma declaração de política que permite o acesso à chave.
- A política de chave tem uma declaração de política que permite que o chamador de API acesse a chave.
- A política de chave tem uma declaração de política que permite que o responsável pelo serviço Amazon MSF, por exemplo, `kinesisanalytics.amazonaws.com`, tenha acesso à chave.

## Reverter de CMK para Chave pertencente à AWS

Para reverter de CMK para AOK

1. Crie um arquivo JSON com a configuração a seguir.

Nessa configuração JSON, lembre-se de substituir os *sample* valores pelos valores reais.

```
{
 "ApplicationName": "MyCmkApplication",
 "CurrentApplicationVersionId": 1,
 "ApplicationConfigurationUpdate": {
 "ApplicationEncryptionConfigurationUpdate": {
 "KeyTypeUpdate": "AWS_OWNED_KEY"
 }
 }
}
```

2. Salve esse arquivo. Por exemplo, salve-o com o nome **disable-cmk.json**.
3. Execute o AWS CLI comando [update-application](#) conforme mostrado no exemplo a seguir. Nesse comando, forneça o arquivo de configuração JSON criado nas etapas anteriores como argumento do arquivo.

```
aws kinesisanalyticsv2 update-application \
--cli-input-json file://disable-cmk.json
```

## Gerenciamento de identidade e acesso para o Amazon Managed Service for Apache Flink

AWS Identity and Access Management (IAM) é uma ferramenta AWS service (Serviço da AWS) que ajuda o administrador a controlar com segurança o acesso aos AWS recursos. Os administradores do IAM controlam quem pode ser autenticado (conectado) e autorizado (tem permissões) para usar os recursos do Managed Service for Apache Flink. O IAM é um AWS service (Serviço da AWS) que você pode usar sem custo adicional.

### Tópicos

- [Público](#)
- [Autenticação com identidades](#)
- [Gerenciar o acesso usando políticas](#)
- [Como o Amazon Managed Service for Apache Flink funciona com o IAM](#)
- [Exemplos de políticas baseadas em identidade do Amazon Managed Service for Apache Flink](#)
- [Solução de problemas de identidade e acesso para o Amazon Managed Service for Apache Flink](#)
- [Prevenção do problema "confused deputy" entre serviços](#)

### Público

A forma como você usa AWS Identity and Access Management (IAM) difere com base na sua função:

- Usuário do serviço: solicite permissões ao seu administrador se você não conseguir acessar os atributos (consulte [Solução de problemas de identidade e acesso para o Amazon Managed Service for Apache Flink](#)).
- Administrador do serviço: determine o acesso do usuário e envie solicitações de permissão (consulte [Como o Amazon Managed Service for Apache Flink funciona com o IAM](#))

- Administrador do IAM: escreva políticas para gerenciar o acesso (consulte [Exemplos de políticas baseadas em identidade do Amazon Managed Service for Apache Flink](#))

## Autenticação com identidades

A autenticação é a forma como você faz login AWS usando suas credenciais de identidade. Você deve estar autenticado como usuário do IAM ou assumindo uma função do IAM. Usuário raiz da conta da AWS

Você pode fazer login como uma identidade federada usando credenciais de uma fonte de identidade como AWS IAM Identity Center (IAM Identity Center), autenticação de login único ou credenciais. Google/Facebook Para ter mais informações sobre como fazer login, consulte [Como fazer login em sua Conta da AWS](#) no Guia do usuário do Início de Sessão da AWS .

Para acesso programático, AWS fornece um SDK e uma CLI para assinar solicitações criptograficamente. Para ter mais informações, consulte [AWS Signature Version 4 para solicitações de API](#) no Guia do usuário do IAM.

### Conta da AWS usuário root

Ao criar um Conta da AWS, você começa com uma identidade de login chamada usuário Conta da AWS raiz que tem acesso completo a todos Serviços da AWS os recursos. É altamente recomendável não usar o usuário-raiz em tarefas diárias. Consulte as tarefas que exigem credenciais de usuário-raiz em [Tarefas que exigem credenciais de usuário-raiz](#) no Guia do usuário do IAM.

### Identidade federada

Como prática recomendada, exija que os usuários humanos usem a federação com um provedor de identidade para acessar Serviços da AWS usando credenciais temporárias.

Uma identidade federada é um usuário do seu diretório corporativo, provedor de identidade da web ou Directory Service que acessa Serviços da AWS usando credenciais de uma fonte de identidade. As identidades federadas assumem funções que oferecem credenciais temporárias.

Para o gerenciamento de acesso centralizado, recomendamos AWS IAM Identity Center. Para saber mais, consulte [O que é o IAM Identity Center?](#) no Guia do usuário do AWS IAM Identity Center .



## Usuários e grupos do IAM

Um [usuário do IAM](#) é uma identidade com permissões específicas para uma única pessoa ou aplicação. É recomendável usar credenciais temporárias, em vez de usuários do IAM com credenciais de longo prazo. Para obter mais informações, consulte [Exigir que usuários humanos usem a federação com um provedor de identidade para acessar AWS usando credenciais temporárias](#) no Guia do usuário do IAM.

Um [grupo do IAM](#) especifica um conjunto de usuários do IAM e facilita o gerenciamento de permissões para grandes conjuntos de usuários. Para ter mais informações, consulte [Casos de uso de usuários do IAM](#) no Guia do usuário do IAM.

## Perfis do IAM

Uma [perfil do IAM](#) é uma identidade com permissões específicas que oferece credenciais temporárias. Você pode assumir uma função [mudando de um usuário para uma função do IAM \(console\)](#) ou chamando uma operação de AWS API AWS CLI ou. Para saber mais, consulte [Métodos para assumir um perfil](#) no Manual do usuário do IAM.

As funções do IAM são úteis para acesso de usuários federados, permissões temporárias de usuários do IAM, acesso entre contas, acesso entre serviços e aplicativos executados na Amazon. EC2 Consulte mais informações em [Acesso a recursos entre contas no IAM](#) no Guia do usuário do IAM.

## Gerenciar o acesso usando políticas

Você controla o acesso AWS criando políticas e anexando-as a AWS identidades ou recursos. Uma política define permissões quando associada a uma identidade ou recurso. AWS avalia essas políticas quando um diretor faz uma solicitação. A maioria das políticas é armazenada AWS como documentos JSON. Para ter mais informações sobre documentos de política JSON, consulte [Visão geral das políticas JSON](#) no Guia do usuário do IAM.

Por meio de políticas, os administradores especificam quem tem acesso a que, definindo qual entidade principal pode realizar ações em quais recursos e sob quais condições.

Por padrão, usuários e perfis não têm permissões. Um administrador do IAM cria políticas do IAM e as adiciona aos perfis, os quais os usuários podem então assumir. As políticas do IAM definem permissões, independentemente do método usado para realizar a operação.

## Políticas baseadas em identidade

As políticas baseadas em identidade são documentos de políticas de permissão JSON que você anexa a uma identidade (usuário, grupo ou perfil). Essas políticas controlam quais ações as identidades podem realizar, em quais recursos e sob quais condições. Para saber como criar uma política baseada em identidade, consulte [Definir permissões personalizadas do IAM com as políticas gerenciadas pelo cliente](#) no Guia do Usuário do IAM.

As políticas baseadas em identidade podem ser políticas em linha (incorporadas diretamente em uma única identidade) ou políticas gerenciadas (políticas autônomas anexadas a várias identidades). Para saber como escolher entre uma política gerenciada e políticas em linha, consulte [Escolher entre políticas gerenciadas e políticas em linha](#) no Guia do usuário do IAM.

## Políticas baseadas em recursos

Políticas baseadas em recursos são documentos de políticas JSON que você anexa a um recurso. Entre os exemplos estão políticas de confiança de perfil do IAM e políticas de bucket do Amazon S3. Em serviços compatíveis com políticas baseadas em recursos, os administradores de serviço podem usá-las para controlar o acesso a um recurso específico. É necessário [especificar uma entidade principal](#) em uma política baseada em recursos.

Políticas baseadas em recursos são políticas em linha localizadas nesse serviço. Você não pode usar políticas AWS gerenciadas do IAM em uma política baseada em recursos.

## Outros tipos de política

AWS oferece suporte a tipos de políticas adicionais que podem definir o máximo de permissões concedidas por tipos de políticas mais comuns:

- Limites de permissões: definem o número máximo de permissões que uma política baseada em identidade pode conceder a uma entidade do IAM. Para saber mais sobre limites de permissões, consulte [Limites de permissões para identidades do IAM](#) no Guia do usuário do IAM.
- Políticas de controle de serviço (SCPs) — Especifique as permissões máximas para uma organização ou unidade organizacional em AWS Organizations. Para saber mais, consulte [Políticas de controle de serviço](#) no Guia do usuário do AWS Organizations .
- Políticas de controle de recursos (RCPs) — Defina o máximo de permissões disponíveis para recursos em suas contas. Para obter mais informações, consulte [Políticas de controle de recursos \(RCPs\)](#) no Guia AWS Organizations do usuário.

- Políticas de sessão: políticas avançadas transmitidas como um parâmetro durante a criação de uma sessão temporária para um perfil ou um usuário federado. Para saber mais, consulte [Políticas de sessão](#) no Guia do usuário do IAM.

## Vários tipos de política

Quando vários tipos de política são aplicáveis a uma solicitação, é mais complicado compreender as permissões resultantes. Para saber como AWS determinar se uma solicitação deve ser permitida quando vários tipos de políticas estão envolvidos, consulte [Lógica de avaliação de políticas](#) no Guia do usuário do IAM.

## Como o Amazon Managed Service for Apache Flink funciona com o IAM

No Amazon MSF, o IAM é usado nos seguintes contextos diferentes:

- [Permissões do aplicativo](#): controle o acesso do aplicativo a recursos externos, como Amazon S3, Amazon Kinesis Data Streams ou Amazon DynamoDB, que usam autenticação IAM.
- [Permissões de gerenciamento de aplicativos e controle do ciclo de vida](#): controle o uso das ações da API Amazon MSF, como, e [CreateApplicationStartApplicationUpdateApplication](#), que controlam o ciclo de vida do aplicativo. Para obter uma lista completa de todas as ações de API do Amazon MSF que você pode especificar no elemento `Action` de uma declaração de política do IAM, consulte [Ações definidas pelo Amazon Kinesis Analytics V2](#) na Referência de autorização de serviço.

## Tópicos

- [Permissões para aplicativos](#)
- [Permissões de gerenciamento de aplicativo e controle do ciclo de vida](#)
- [Políticas baseadas em identidade para o Managed Service for Apache Flink](#)
- [Políticas baseadas em recursos dentro do Managed Service for Apache Flink](#)
- [Listas de controle de acesso \(ACLs\) no Managed Service para Apache Flink](#)
- [Perfis de serviço para o Managed Service for Apache Flink](#)
- [Perfis vinculadas ao serviço do Managed Service for Apache Flink](#)

## Permissões para aplicativos

Você controla as permissões do IAM de um aplicativo Amazon MSF com o perfil do IAM atribuído ao aplicativo, como parte da configuração dele. Esse perfil do IAM determina as permissões do aplicativo para acessar outros serviços, como Amazon S3, Kinesis Data Streams ou DynamoDB, que usam o IAM para autorização.

### Warning

A alteração das permissões de um perfil de serviço pode interromper a funcionalidade do Amazon MSF. Certifique-se de não remover as permissões do aplicativo para baixar o código do aplicativo do bucket do Amazon S3 e enviar registros para a Amazon CloudWatch.

Não existe suporte para atribuir permissões ao aplicativo usando [políticas baseadas em recursos](#). Você não pode especificar um aplicativo Amazon MSF como entidade principal em uma política anexada ao recurso a ser acessado.

### Tópicos

- [Permissões para acessar o código e os logs do aplicativo](#)
- [Prevenção do problema "confused deputy" entre serviços](#)

### Permissões para acessar o código e os logs do aplicativo

O Amazon MSF também usa a função IAM do aplicativo para acessar o código do aplicativo carregado em um bucket do Amazon S3 e para gravar os registros do aplicativo no Amazon CloudWatch Logs.

Quando você cria ou atualiza o aplicativo usando o Console de gerenciamento da AWS, escolha Criar/atualizar a função do IAM com as políticas necessárias <role-name> na configuração do aplicativo, o Amazon MSF cria e modifica automaticamente a função do IAM atribuindo as permissões necessárias ao Amazon S3 e ao Logs CloudWatch.

Se você criar o perfil do IAM manualmente ou se criar e gerenciar o aplicativo usando ferramentas de automação, deverá adicionar as seguintes permissões ao perfil do IAM do aplicativo.

## JSON

```
{
 "Version": "2012-10-17",
 "Statement": [
 {
 "Sid": "ReadCode",
 "Effect": "Allow",
 "Action": [
 "s3:GetObject",
 "s3:GetObjectVersion"
],
 "Resource": [
 "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/path-to-application-code"
]
 },
 {
 "Sid": "ListCloudwatchLogGroups",
 "Effect": "Allow",
 "Action": [
 "logs:DescribeLogGroups"
],
 "Resource": [
 "arn:aws:logs:us-east-1:123456789012:log-group:*"
]
 },
 {
 "Sid": "ListCloudwatchLogStreams",
 "Effect": "Allow",
 "Action": [
 "logs:DescribeLogStreams"
],
 "Resource": [
 "arn:aws:logs:us-east-1:123456789012:log-group:/aws/kinesis-
analytics/application-name:log-stream:*"
]
 },
 {
 "Sid": "PutCloudwatchLogs",
 "Effect": "Allow",
 "Action": [
 "logs:PutLogEvents"
],

```

```
 "Resource": [
 "arn:aws:logs:us-east-1:123456789012:log-group:/aws/kinesis-
analytics/application-name:log-stream:kinesis-analytics-log-stream"
]
 }
}
```

## Prevenção do problema "confused deputy" entre serviços

Quando um aplicativo Amazon MSF chama um aplicativo diferente AWS service (Serviço da AWS), você pode fornecer permissões de acesso mais granulares. Por exemplo, se um perfil do IAM for reutilizado em vários aplicativos, um aplicativo poderá ter acesso indevido a um recurso. Isso é conhecido como [problema do deputado confuso](#). Para obter informações sobre como o recurso acessado pode restringir o acesso a um aplicativo Amazon MSF específico, consulte [Prevenção do problema "confused deputy" entre serviços](#).

## Permissões de gerenciamento de aplicativo e controle do ciclo de vida

As ações para gerenciar o aplicativo e seu ciclo de vida, como, e [CreateApplicationStartApplicationUpdateApplication](#), são controladas por meio de políticas baseadas em identidade associadas ao recurso que executa a ação, como um usuário do IAM, um grupo do IAM ou um recurso como chamar AWS Lambda a API do Amazon MSF.

### Note

A API e o SDK que controlam o ciclo de vida do aplicativo Amazon MSF são chamados de Amazon Kinesis Analytics V2, por motivos de compatibilidade com versões anteriores.

Não há suporte para a atribuição de permissões para ações do ciclo de vida do aplicativo usando políticas baseadas em recursos anexadas ao aplicativo Amazon MSF. O perfil do IAM do aplicativo não é usado para controlar o acesso às ações do ciclo de vida do aplicativo. Você não deve adicionar permissões de ciclo de vida do aplicativo ao perfil do aplicativo.

A tabela a seguir lista os recursos do IAM que você pode usar com ações de ciclo de vida de aplicativos do Amazon MSF.

| Recurso do IAM                                                  | Suporte do Amazon Managed Service for Apache Flink |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <a href="#">Políticas baseadas em identidade</a>                | Sim                                                |
| <a href="#">Políticas baseadas em recurso</a>                   | Não                                                |
| <a href="#">Ações de políticas</a>                              | Sim                                                |
| <a href="#">Recursos de políticas</a>                           | Sim                                                |
| <a href="#">Chaves de condição de políticas</a>                 | Sim                                                |
| <a href="#">ACLs</a>                                            | Não                                                |
| <a href="#">ABAC (tags em políticas)</a>                        | Sim                                                |
| <a href="#">Credenciais temporárias</a>                         | Sim                                                |
| <a href="#">Permissões de entidade principal entre serviços</a> | Sim                                                |
| <a href="#">Perfis de serviço</a>                               | Não                                                |
| <a href="#">Funções vinculadas ao serviço</a>                   | Não                                                |

- Para uma visão de alto nível de como o Managed Service for Apache Flink e outros Serviços da AWS funcionam com a maioria dos recursos do IAM, consulte [Serviços da AWS esse trabalho com o IAM no Guia do](#) usuário do IAM.
- Para mais informações sobre os recursos, ações e chaves contextuais de condição específicas do serviço que você pode usar em políticas de permissão do IAM, consulte [Ações, recursos e chaves de condição do Amazon Kinesis Analytics V2](#) na Referência de autorização do serviço.

## Tópicos

- [Ações de políticas de ciclo de vida do aplicativo](#)
- [Recursos de políticas de ciclo de vida do aplicativo](#)
- [Chaves de condição de política do ciclo de vida do aplicativo](#)

- [Controle de acesso por atributo \(ABAC\) com o Managed Service for Apache Flink](#)
- [Usar credenciais temporárias](#)
- [Permissões de entidade principal entre serviços](#)

## Ações de políticas de ciclo de vida do aplicativo

Compatível com ações de políticas: sim

Os administradores podem usar políticas AWS JSON para especificar quem tem acesso ao quê. Ou seja, qual entidade principal pode executar ações em quais recursos e em que condições.

O elemento `Action` de uma política JSON descreve as ações que podem ser usadas para permitir ou negar acesso em uma política. Incluem ações em uma política para conceder permissões para executar a operação associada.

As ações de política no Amazon MSF usam o prefixo `kinesisanalytics` antes da ação. Amazon MSF APIs e SDKs use o Amazon Kinesis Analytics V2 prefixo.

Para especificar várias ações em uma única declaração, separe-as com vírgulas. O exemplo a seguir mostra a sintaxe para especificar ações políticas do Amazon MSF.

```
"Action" : [
 "kinesisanalytics:action1",
 "kinesisanalytics:action2"
]
```

Também é possível especificar várias ações usando curingas (\*). Por exemplo, para especificar todas as ações que começam com a palavra `Describe`, inclua a ação a seguir:

```
"Action": "kinesisanalytics:Describe*"
```

Para ver uma lista completa de todas as ações da API do Amazon MSF que você pode especificar no elemento `Action` de uma declaração de política do IAM, consulte [Ações definidas pelo Amazon Kinesis Analytics V2](#).

Para ver exemplos de políticas baseadas em identidade do Amazon MSF, consulte [Exemplos de políticas baseadas em identidade](#).



## Recursos de políticas de ciclo de vida do aplicativo

Compatível com recursos de políticas: sim

Os administradores podem usar políticas AWS JSON para especificar quem tem acesso ao quê. Ou seja, qual entidade principal pode executar ações em quais recursos e em que condições.

O elemento de política JSON `Resource` especifica o objeto ou os objetos aos quais a ação se aplica. Como prática recomendada, especifique um recurso usando seu [nome do recurso da Amazon \(ARN\)](#). Para ações que não oferecem compatibilidade com permissões em nível de recurso, use um curinga (\*) para indicar que a instrução se aplica a todos os recursos.

```
"Resource": "*"
```

As permissões para ações do ciclo de vida do aplicativo Amazon MSF são definidas para cada aplicativo. O elemento `Resource` JSON em uma política do IAM define o aplicativo Amazon MSF ao qual as permissões se aplicam.

Você pode atribuir permissão a um único aplicativo especificando o ARN dele ou a um grupo de aplicativos usando curingas. O exemplo a seguir mostra a sintaxe do elemento `Resource`.

```
"Resource" : "arn:partition:kinesisanalytics:Region:account:application/application-name
```

Você também pode atribuir permissões para controlar um subconjunto de aplicativos usando curingas. Por exemplo, você pode atribuir permissões para controlar todos os aplicativos cujo nome começa com um prefixo específico.

```
"Resource" : "arn:partition:kinesisanalytics:Region:account:application/application-name-prefix*
```

## Chaves de condição de política do ciclo de vida do aplicativo

Compatível com chaves de condição de política específicas de serviço: sim

Os administradores podem usar políticas AWS JSON para especificar quem tem acesso ao quê. Ou seja, qual entidade principal pode executar ações em quais recursos e em que condições.

O elemento `Condition` especifica quando as instruções são executadas com base em critérios definidos. É possível criar expressões condicionais que usem [agentes de condição](#), como “igual a” ou “menor que”, para fazer a condição da política corresponder aos valores na solicitação. Para ver

todas as chaves de condição AWS globais, consulte as [chaves de contexto de condição AWS global](#) no Guia do usuário do IAM.

É possível usar chaves de condição para controlar permissões para ações do ciclo de vida do aplicativo do Amazon MSF. Para ver uma lista das chaves de condição do Managed Service for Apache Flink, consulte [Chaves de condição para o Amazon Managed Service for Apache Flink](#) na Referência de autorização de serviço. Para saber com quais ações e recursos você pode usar a chave de condição, consulte [Ações definidas pelo Amazon Managed Service for Apache Flink](#).

## Controle de acesso por atributo (ABAC) com o Managed Service for Apache Flink

Compatível com ABAC (tags em políticas): sim

É possível implementar o controle de acesso por atributo (ABAC) usando chaves de condição, que é uma estratégia de autorização que define as permissões com base em atributos. Em AWS, esses atributos são chamados de tags. Você pode anexar tags a entidades do IAM (usuários ou funções) e a vários AWS recursos. Marcar de entidades e atributos é a primeira etapa do ABAC. Em seguida, você cria políticas de ABAC para permitir operações quando a tag da entidade principal corresponder à tag do recurso que ela estiver tentando acessar.

O ABAC é útil em ambientes que estão crescendo rapidamente e ajuda em situações em que o gerenciamento de políticas se torna um problema.

Para controlar o acesso baseado em tags, forneça informações sobre as tags no [elemento de condição](#) de uma política usando as `aws:ResourceTag/key-name`, `aws:RequestTag/key-name` ou chaves de condição `aws:TagKeys`. Se um serviço for compatível com as três chaves de condição para cada tipo de recurso, o valor será Sim para o serviço. Se um serviço for compatível com as três chaves de condição somente para alguns tipos de recursos, o valor será Parcial

- Para acessar mais informações sobre o ABAC, consulte [Definir permissões com base em atributos com autorização ABAC](#).
- Para ver um tutorial com as etapas de configuração do ABAC, consulte o [tutorial do IAM: Definir permissões para acessar AWS recursos com base em tags](#).

## Usar credenciais temporárias

Compatível com credenciais temporárias: sim

As ações do ciclo de vida do aplicativo do Amazon MSF oferecem suporte a credenciais temporárias.

Você está usando credenciais temporárias se fizer login Console de gerenciamento da AWS usando qualquer método, exceto um nome de usuário e senha. Por exemplo, quando você acessa AWS usando o link de login único (SSO) da sua empresa, esse processo cria automaticamente credenciais temporárias. Você também cria automaticamente credenciais temporárias quando faz login no console como usuário e, em seguida, alterna perfis. Para obter mais informações sobre como alternar funções, consulte [Alternar de um usuário para um perfil do IAM \(console\)](#).

Você pode criar manualmente credenciais temporárias usando a AWS API AWS CLI ou. Essas credenciais temporárias podem então ser usadas para acessar o AWS. Recomendamos gerar credenciais temporárias dinamicamente em vez de usar chaves de acesso de longo prazo. Para obter mais informações, consulte [Credenciais de segurança temporárias no IAM](#).

Permissões de entidade principal entre serviços

Compatibilidade com o recurso de encaminhamento de sessões de acesso (FAS): sim

As ações do ciclo de vida do aplicativo Amazon MSF oferecem suporte às permissões da entidade principal entre serviços.

Quando você usa um usuário ou uma função do IAM para realizar ações AWS, você é considerado um principal. Ao usar alguns serviços, você pode executar uma ação que inicia outra ação em um serviço diferente. As sessões de acesso direto (FAS) usam as permissões do principal chamando um AWS service (Serviço da AWS), combinadas com a solicitação AWS service (Serviço da AWS) de fazer solicitações aos serviços posteriores. As solicitações do FAS são feitas somente quando um serviço recebe uma solicitação que requer interações com outros Serviços da AWS ou com recursos para ser concluída. Nesse caso, você precisa ter permissões para executar ambas as ações. Para obter detalhes da política ao fazer solicitações de FAS, consulte [Sessões de acesso direto](#).

Políticas baseadas em identidade para o Managed Service for Apache Flink

Compatível com políticas baseadas em identidade: sim

As políticas baseadas em identidade são documentos de políticas de permissões JSON que podem ser anexados a uma identidade, como usuário do IAM, grupo de usuários ou perfil. Essas políticas controlam quais ações os usuários e perfis podem realizar, em quais recursos e em que condições. Para saber como criar uma política baseada em identidade, consulte [Definir permissões personalizadas do IAM com as políticas gerenciadas pelo cliente](#) no Guia do Usuário do IAM.

Com as políticas baseadas em identidade do IAM, é possível especificar ações e recursos permitidos ou negados, assim como as condições sob as quais as ações são permitidas ou negadas. Para

saber mais sobre todos os elementos que podem ser usados em uma política JSON, consulte [Referência de elemento de política JSON do IAM](#) no Guia do usuário do IAM.

Exemplos de políticas baseadas em identidade para o Managed Service for Apache Flink

Para visualizar exemplos de políticas baseadas em identidade do Managed Service for Apache Flink, consulte [Exemplos de políticas baseadas em identidade do Amazon Managed Service for Apache Flink](#).

Políticas baseadas em recursos dentro do Managed Service for Apache Flink

No momento, o Amazon Managed Service for Apache Flink não oferece suporte ao controle de acesso baseado em recurso.

Listas de controle de acesso (ACLs) no Managed Service para Apache Flink

Suportes ACLs: Não

As listas de controle de acesso (ACLs) controlam quais diretores (membros da conta, usuários ou funções) têm permissões para acessar um recurso. ACLs são semelhantes às políticas baseadas em recursos, embora não usem o formato de documento de política JSON.

Perfis de serviço para o Managed Service for Apache Flink

Compatível com perfis de serviço: sim

O perfil de serviço é um [perfil do IAM](#) que um serviço assume para executar ações em seu nome. Um administrador do IAM pode criar, modificar e excluir um perfil de serviço do IAM. Para saber mais, consulte [Criar um perfil para delegar permissões a um AWS service \(Serviço da AWS\)](#) no Guia do Usuário do IAM.

 Warning

Alterar as permissões de um perfil de serviço pode prejudicar a funcionalidade do Managed Service for Apache Flink. Só edite os perfis de serviço quando o Managed Service for Apache Flink orientar você a fazê-lo.

Perfis vinculadas ao serviço do Managed Service for Apache Flink

Compatibilidade com perfis vinculados a serviços: sim

Uma função vinculada ao serviço é um tipo de função de serviço vinculada a um. AWS service (Serviço da AWS) O serviço pode assumir o perfil de executar uma ação em seu nome. As funções vinculadas ao serviço aparecem em você Conta da AWS e são de propriedade do serviço. Um administrador do IAM pode visualizar, mas não editar as permissões para perfis vinculados ao serviço.

Para obter detalhes sobre como criar ou gerenciar perfis vinculados a serviços, consulte [Serviços da AWS que funcionam com o IAM](#). Encontre um serviço na tabela que inclua um Yes na coluna Perfil vinculado ao serviço. Selecione o link Sim para visualizar a documentação da função vinculada a serviço desse serviço.

## Exemplos de políticas baseadas em identidade do Amazon Managed Service for Apache Flink

Por padrão, os usuários e os perfis não têm permissão para criar ou modificar os recursos do Managed Service for Apache Flink. Para conceder permissão aos usuários para executar ações nos recursos que eles precisam, um administrador do IAM pode criar políticas do IAM.

Para aprender a criar uma política baseada em identidade do IAM ao usar esses documentos de política em JSON de exemplo, consulte [Criar políticas do IAM \(console\)](#) no Guia do usuário do IAM.

Para obter detalhes sobre ações e tipos de recursos definidos pelo Managed Service para Apache Flink, incluindo o formato do ARNs para cada um dos tipos de recursos, consulte [Ações, recursos e chaves de condição do Amazon Managed Service para Apache Flink](#) na Referência de autorização de serviço.

### Tópicos

- [Práticas recomendadas de política](#)
- [Usando o console do Managed Service for Apache Flink](#)
- [Permitir que os usuários visualizem suas próprias permissões](#)

### Práticas recomendadas de política

As políticas baseadas em identidade determinam se alguém pode criar, acessar ou excluir recursos do Managed Service for Apache Flink em sua conta. Essas ações podem incorrer em custos para sua Conta da AWS. Ao criar ou editar políticas baseadas em identidade, siga estas diretrizes e recomendações:

- Comece com as políticas AWS gerenciadas e avance para as permissões de privilégios mínimos — Para começar a conceder permissões aos seus usuários e cargas de trabalho, use as políticas AWS gerenciadas que concedem permissões para muitos casos de uso comuns. Eles estão disponíveis no seu Conta da AWS. Recomendamos que você reduza ainda mais as permissões definindo políticas gerenciadas pelo AWS cliente que sejam específicas para seus casos de uso. Para saber mais, consulte [Políticas gerenciadas pela AWS](#) ou [Políticas gerenciadas pela AWS para funções de trabalho](#) no Guia do usuário do IAM.
- Aplique permissões de privilégio mínimo: ao definir permissões com as políticas do IAM, conceda apenas as permissões necessárias para executar uma tarefa. Você faz isso definindo as ações que podem ser executadas em recursos específicos sob condições específicas, também conhecidas como permissões de privilégio mínimo. Para saber mais sobre como usar o IAM para aplicar permissões, consulte [Políticas e permissões no IAM](#) no Guia do usuário do IAM.
- Use condições nas políticas do IAM para restringir ainda mais o acesso: é possível adicionar uma condição às políticas para limitar o acesso a ações e recursos. Por exemplo, é possível escrever uma condição de política para especificar que todas as solicitações devem ser enviadas usando SSL. Você também pode usar condições para conceder acesso às ações de serviço se elas forem usadas por meio de uma ação específica AWS service (Serviço da AWS), como CloudFormation. Para saber mais, consulte [Elementos da política JSON do IAM: condição](#) no Guia do usuário do IAM.
- Use o IAM Access Analyzer para validar suas políticas do IAM a fim de garantir permissões seguras e funcionais: o IAM Access Analyzer valida as políticas novas e existentes para que elas sigam a linguagem de política do IAM (JSON) e as práticas recomendadas do IAM. O IAM Access Analyzer oferece mais de cem verificações de política e recomendações práticas para ajudar a criar políticas seguras e funcionais. Para saber mais, consulte [Validação de políticas do IAM Access Analyzer](#) no Guia do Usuário do IAM.
- Exigir autenticação multifator (MFA) — Se você tiver um cenário que exija usuários do IAM ou um usuário root, ative Conta da AWS a MFA para obter segurança adicional. Para exigir MFA quando as operações de API forem chamadas, adicione condições de MFA às suas políticas. Para saber mais, consulte [Configuração de acesso à API protegido por MFA](#) no Guia do Usuário do IAM.

Para saber mais sobre as práticas recomendadas do IAM, consulte [Práticas recomendadas de segurança no IAM](#) no Guia do usuário do IAM.

## Usando o console do Managed Service for Apache Flink

Para acessar o console do Amazon Managed Service for Apache Flink, você deve ter um conjunto mínimo de permissões. Essas permissões devem autorizar você a listar e visualizar detalhes sobre os recursos do Managed Service for Apache Flink na sua Conta da AWS. Caso crie uma política baseada em identidade mais restritiva que as permissões mínimas necessárias, o console não funcionará como pretendido para entidades (usuários ou perfis) com essa política.

Você não precisa permitir permissões mínimas do console para usuários que estão fazendo chamadas somente para a API AWS CLI ou para a AWS API. Em vez disso, permita o acesso somente a ações que correspondam à operação de API que estiverem tentando executar.

Para garantir que usuários e funções ainda possam usar o console do Managed Service for Apache Flink, anexe também o Managed Service for Apache Flink ConsoleAccess ou a política ReadOnly AWS gerenciada às entidades. Para obter informações, consulte [Adicionar permissões a um usuário](#) no Guia do usuário do IAM.

## Permitir que os usuários visualizem suas próprias permissões

Este exemplo mostra como criar uma política que permita que os usuários do IAM visualizem as políticas gerenciadas e em linha anexadas a sua identidade de usuário. Essa política inclui permissões para concluir essa ação no console ou programaticamente usando a API AWS CLI ou AWS .

```
{
 "Version": "2012-10-17",
 "Statement": [
 {
 "Sid": "ViewOwnUserInfo",
 "Effect": "Allow",
 "Action": [
 "iam:GetUserPolicy",
 "iam:ListGroupsForUser",
 "iam:ListAttachedUserPolicies",
 "iam:ListUserPolicies",
 "iam:GetUser"
],
 "Resource": ["arn:aws:iam::*:user/${aws:username}"]
 },
 {
 "Sid": "NavigateInConsole",
```

```
 "Effect": "Allow",
 "Action": [
 "iam:GetGroupPolicy",
 "iam:GetPolicyVersion",
 "iam:GetPolicy",
 "iam:ListAttachedGroupPolicies",
 "iam:ListGroupPolicies",
 "iam:ListPolicyVersions",
 "iam:ListPolicies",
 "iam:ListUsers"
],
 "Resource": "*"
}
]
```

## Solução de problemas de identidade e acesso para o Amazon Managed Service for Apache Flink

Use as seguintes informações para ajudar a diagnosticar e corrigir problemas comuns que podem ser encontrados ao trabalhar com o Managed Service for Apache Flink e o IAM.

### Tópicos

- [Não tenho autorização para executar uma ação no Managed Service for Apache Flink](#)
- [Não estou autorizado a realizar iam: PassRole](#)
- [Quero permitir que pessoas fora da minha AWS conta acessem meus recursos do Managed Service for Apache Flink](#)

## Não tenho autorização para executar uma ação no Managed Service for Apache Flink

Se isso Console de gerenciamento da AWS indicar que você não está autorizado a realizar uma ação, entre em contato com o administrador para obter ajuda. O administrador é a pessoa que forneceu o seu nome de usuário e senha.

O erro do exemplo a seguir ocorre quando o usuário `mateojackson` tenta usar o console para visualizar detalhes sobre um recurso do *my-example-widget* fictício, mas não tem as permissões fictícias do Kinesis Analytics: *GetWidget*.



```
User: arn:aws:iam::123456789012:user/mateojackson is not authorized to perform: Kinesis Analytics:GetWidget on resource: my-example-widget
```

Neste caso, Mateo pede ao administrador para atualizar suas políticas e permitir o acesso ao recurso *my-example-widget* usando a ação `Kinesis Analytics:GetWidget`.

## Não estou autorizado a realizar `iam:PassRole`

Se você receber uma mensagem de erro informando que não tem autorização para executar a ação `iam:PassRole`, as suas políticas deverão ser atualizadas para permitir a passagem de um perfil para o Managed Service for Apache Flink.

Alguns Serviços da AWS permitem que você passe uma função existente para esse serviço em vez de criar uma nova função de serviço ou uma função vinculada ao serviço. Para fazer isso, é preciso ter permissões para passar o perfil para o serviço.

O erro de exemplo a seguir ocorre quando uma usuária do IAM chamada `marymajor` tenta usar o console para executar uma ação no Managed Service for Apache Flink. No entanto, a ação exige que o serviço tenha permissões concedidas por um perfil de serviço. Mary não tem permissões para passar o perfil para o serviço.

```
User: arn:aws:iam::123456789012:user/marymajor is not authorized to perform: iam:PassRole
```

Nesse caso, as políticas de Mary devem ser atualizadas para permitir que ela realize a ação `iam:PassRole`.

Se precisar de ajuda, entre em contato com seu AWS administrador. Seu administrador é a pessoa que forneceu suas credenciais de login.

## Quero permitir que pessoas fora da minha AWS conta acessem meus recursos do Managed Service for Apache Flink

É possível criar um perfil que os usuários de outras contas ou pessoas fora da organização podem usar para acessar seus recursos. É possível especificar quem é confiável para assumir o perfil. Para serviços que oferecem suporte a políticas baseadas em recursos ou listas de controle de acesso (ACLs), você pode usar essas políticas para conceder às pessoas acesso aos seus recursos.

Para saber mais, consulte:

- Para saber se um Managed Service for Apache Flink oferece suporte a esses recursos, consulte [Como o Amazon Managed Service for Apache Flink funciona com o IAM](#).
- Para saber como fornecer acesso aos seus recursos em todas as Contas da AWS que você possui, consulte Como [fornecer acesso a um usuário do IAM em outra Conta da AWS que você possui](#) no Guia do usuário do IAM.
- Para saber como fornecer acesso aos seus recursos a terceiros Contas da AWS, consulte Como [fornecer acesso Contas da AWS a terceiros](#) no Guia do usuário do IAM.
- Para saber como conceder acesso por meio da federação de identidades, consulte [Conceder acesso a usuários autenticados externamente \(federação de identidades\)](#) no Guia do usuário do IAM.
- Para saber a diferença entre perfis e políticas baseadas em recurso para acesso entre contas, consulte [Acesso a recursos entre contas no IAM](#) no Guia do usuário do IAM.

## Prevenção do problema "confused deputy" entre serviços

Em AWS, a representação entre serviços pode ocorrer quando um serviço (o serviço de chamada) chama outro serviço (o serviço chamado). O serviço de chamada pode ser manipulado de modo a atuar nos recursos de outro cliente, mesmo sendo que ele não deveria ter as permissões adequadas, resultando em um problema de "confused deputy".

Para evitar que delegados confusos, AWS fornece ferramentas que ajudam você a proteger seus dados em todos os serviços usando diretores de serviços que receberam acesso aos recursos em sua conta. Esta seção se concentra na prevenção de confused deputies entre serviços, específica ao Managed Service for Apache Flink. No entanto, você pode saber mais sobre esse tópico na seção [O problema do "confused deputy"](#) do Guia do usuário do IAM.

No contexto do Managed Service for Apache Flink, recomendamos usar [as chaves de contexto de condição SourceAccount global aws: SourceArn e aws:](#) na política de confiança de sua função para limitar o acesso à função somente às solicitações geradas pelos recursos esperados.

Use `aws:SourceArn` se quiser que apenas um recurso seja associado ao acesso entre serviços. Use `aws:SourceAccount` se quiser permitir que qualquer recurso nessa conta seja associado ao uso entre serviços.

O valor de `aws:SourceArn` deve ser o ARN do recurso usado pelo Managed Service for Apache Flink, que é especificado com o seguinte formato:  
`arn:aws:kinesisanalytics:region:account:resource`.

A abordagem recomendada para o problema do confused deputy é usar a chave de contexto de condição global `aws:SourceArn` com o ARN com recursos completos.

Se você não souber o ARN completo do recurso ou estiver especificando vários recursos, use a chave `aws:SourceArn` com caracteres curingas (\*) para as partes desconhecidas do ARN. Por exemplo: `arn:aws:kinesisanalytics::111122223333:*`.

As políticas de perfis que você fornece ao Managed Service for Apache Flink, assim como as políticas de confiança dos perfis gerados para você, podem fazer uso dessas chaves.

Para se proteger contra o problema do confused deputy, execute as seguintes tarefas:

Para se proteger contra o problema do confused deputy

1. Faça login no AWS Management Console e abra o console do IAM em <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Selecione Perfis e, em seguida, selecione o perfil que você deseja modificar.
3. Selecione Edit trust policy (Editar política de confiança).
4. Na página Editar política de confiança, substitua a política JSON padrão por uma política que usa uma ou ambas as chaves de contexto de condição global `aws:SourceArn` e `aws:SourceAccount`. Veja os exemplos de políticas a seguir:
5. Selecione Update policy.

JSON

```
{
 "Version": "2012-10-17",
 "Statement": [
 {
 "Effect": "Allow",
 "Principal": {
 "Service": "kinesisanalytics.amazonaws.com"
 },
 "Action": "sts:AssumeRole",
 "Condition": {
 "StringEquals": {
 "aws:SourceAccount": "Account ID"
 },
 "ArnEquals": {
```

```
 "aws:SourceArn": "arn:aws:kinesisanalytics:us-east-1:123456789012:application/my-app"
 }
 }
}
]
```

## Validação de conformidade do Amazon Managed Service for Apache Flink

Audidores terceirizados avaliam a segurança e a conformidade do Amazon Managed Service para Apache Flink como parte de vários AWS programas de conformidade. Isso inclui SOC, PCI, HIPAA e outros.

Para obter uma lista de AWS serviços no escopo de programas de conformidade específicos, consulte. Para obter informações gerais, consulte [Programas de conformidade da AWS](#).

Você pode baixar relatórios de auditoria de terceiros usando AWS Artifact. Para obter mais informações, consulte [Baixar relatórios em AWS Artifact](#).

Sua responsabilidade de conformidade ao usar o Managed Service for Apache Flink é determinada pela confidencialidade dos seus dados, pelos objetivos de conformidade da sua empresa e pelos regulamentos e leis aplicáveis. Se seu uso do Managed Service for Apache Flink estiver sujeito à conformidade com padrões como HIPAA ou PCI, AWS fornecerá recursos para ajudar:

- [Guias de início rápido sobre segurança e conformidade](#) — Esses guias de implantação discutem considerações arquitetônicas e fornecem etapas para a implantação de ambientes básicos focados em segurança e conformidade em AWS
- [Architecting for HIPAA Security and Compliance on Amazon Web Services](#). Este whitepaper descreve como as empresas podem usar AWS para criar aplicativos em conformidade com a HIPAA.
- [AWS Recursos de conformidade](#) — Essa coleção de pastas de trabalho e guias pode ser aplicada ao seu setor e local.
- [AWS Config](#) — Esse AWS serviço avalia se suas configurações de recursos estão em conformidade com as práticas internas, as diretrizes e os regulamentos do setor.

- [AWS Security Hub CSPM](#)— Esse AWS serviço fornece uma visão abrangente do seu estado de segurança interno, AWS que ajuda você a verificar sua conformidade com os padrões e as melhores práticas do setor de segurança.

## FedRAMP

O AWS programa de conformidade do FedRAMP inclui o Managed Service for Apache Flink como um serviço autorizado pelo FedRAMP. Se você for um cliente federal ou comercial, poderá usar o serviço para processar e armazenar cargas de trabalho confidenciais no limite de autorização da região AWS GovCloud (EUA) com dados até o nível de alto impacto, bem como nas regiões Leste dos EUA (Norte da Virgínia), Leste dos EUA (Ohio), Oeste dos EUA (Norte da Califórnia) e Oeste dos EUA (Oregon) com dados até um nível moderado.

[Você pode solicitar acesso aos Pacotes de Segurança do AWS FedRAMP por meio do FedRAMP PMO, AWS seu gerente de contas de vendas, ou pode baixá-los por meio do Artifact at Artifact.AWSAWS](#)

Para obter mais informações, consulte [FedRAMP](#).

## Resiliência no Amazon Managed Service for Apache Flink

A infraestrutura AWS global é construída em torno de AWS regiões e zonas de disponibilidade. AWS As regiões fornecem várias zonas de disponibilidade fisicamente separadas e isoladas, conectadas a redes de baixa latência, alta taxa de transferência e alta redundância. Com as zonas de disponibilidade, é possível projetar e operar aplicações e bancos de dados que executam o failover automaticamente entre as zonas de disponibilidade sem interrupção. As zonas de disponibilidade são mais altamente disponíveis, tolerantes a falhas e escaláveis que uma ou várias infraestruturas de data center tradicionais.

Para obter mais informações sobre AWS regiões e zonas de disponibilidade, consulte [Infraestrutura AWS global](#).

Além da infraestrutura AWS global, um serviço gerenciado para o Apache Flink oferece vários recursos para ajudar a suportar suas necessidades de resiliência e backup de dados.

## Recuperação de desastres

O Managed Service for Apache Flink é executado em um modo sem servidor e cuida das degradações do host, da disponibilidade da zona de disponibilidade e outros problemas relacionados

à infraestrutura, fazendo uma migração automática. O Managed Service for Apache Flink consegue isso por meio de vários mecanismos redundantes. Cada aplicativo Managed Service for Apache Flink é executado em um cluster do Apache Flink com locatário único. O cluster Apache Flink é executado no modo de alta disponibilidade usando o Zookeeper JobManager em várias zonas de disponibilidade. O Managed Service for Apache Flink implanta o Apache Flink usando o Amazon EKS. Vários pods do Kubernetes são usados no Amazon EKS para cada AWS região em todas as zonas de disponibilidade. No caso de uma falha, o Managed Service for Apache Flink tenta em primeiro lugar recuperar o aplicativo dentro do cluster do Apache Flink em execução usando os pontos de verificação do seu aplicativo, se disponível.

O Managed Service for Apache Flink faz backup do estado do aplicativo usando pontos de verificação e snapshots:

- Os pontos de verificação são backups do estado do aplicativo que o Managed Service for Apache Flink cria automaticamente e periodicamente e para restaurar falhas.
- Os Snapshots são backups do estado do aplicativo que você cria e restaura manualmente.

Para obter mais informações sobre os pontos de verificação e os snapshots, consulte [Implemente a tolerância a falhas](#).

## Versionamento

As versões armazenadas do estado do aplicativo são versionadas da seguinte forma:

- Os pontos de verificação são versionados automaticamente pelo serviço. Se o serviço usar um ponto de verificação para reiniciar o aplicativo, o ponto de verificação mais recente será usado.
- Os pontos de salvamento são versionados usando o `SnapshotName` parâmetro da ação.

[CreateApplicationSnapshot](#)

O Managed Service for Apache Flink criptografa dados armazenados em pontos de verificação e salvamento.

## Segurança da infraestrutura no Managed Service for Apache Flink

Como um serviço gerenciado, o Managed Service for Apache Flink é protegido pelos procedimentos AWS globais de segurança de rede descritos no whitepaper [Amazon Web Services: Overview of Security Processes](#).

Você usa chamadas de API AWS publicadas para acessar o Managed Service for Apache Flink pela rede. Todas as chamadas de API para o Managed Service for Apache Flink são protegidas via Transport Layer Security (TLS) e autenticadas via IAM. Os clientes devem ser compatíveis com o TLS 1.2 ou posterior. Os clientes também devem ter compatibilidade com conjuntos de criptografia com perfect forward secrecy (PFS) como Ephemeral Diffie-Hellman (DHE) ou Ephemeral Elliptic Curve Diffie-Hellman (ECDHE). A maioria dos sistemas modernos como Java 7 e versões posteriores oferece compatibilidade com esses modos.

Além disso, as solicitações devem ser assinadas usando um ID da chave de acesso e uma chave de acesso secreta associada a uma entidade principal do IAM. Ou é possível usar o [AWS Security Token Service](#) (AWS STS) para gerar credenciais de segurança temporárias para assinar solicitações.

## Melhores práticas de segurança para o Managed Service for Apache Flink

O Amazon Managed Service for Apache Flink fornece uma série de recursos de segurança a serem considerados no desenvolvimento e na implementação das suas próprias políticas de segurança. As práticas recomendadas a seguir são diretrizes gerais e não representam uma solução completa de segurança. Como essas práticas recomendadas podem não ser adequadas ou suficientes para o seu ambiente, trate-as como considerações úteis em vez de prescrições.

### Implemente o acesso de privilégio mínimo

Ao conceder permissões, você decide quem receberá quais permissões para quais recursos do Managed Service for Apache Flink. Habilite ações específicas que quer permitir nesses recursos. Portanto, é necessário conceder somente as permissões necessárias para executar uma tarefa. A implementação do privilégio de acesso mínimo é fundamental para reduzir o risco de segurança e o impacto que pode resultar de erros ou usuários mal-intencionados.

### Use perfis do IAM para acessar outros serviços da Amazon

O aplicativo do Managed Service for Apache Flink deve ter credenciais válidas para acessar recursos em outros serviços, como fluxos de dados do Kinesis, fluxos do Firehose ou buckets do Amazon S3. Você não deve armazenar AWS credenciais diretamente no aplicativo ou em um bucket do Amazon S3. Essas são credenciais de longo prazo que não são automaticamente alternadas e podem ter um impacto comercial significativo se forem comprometidas.

Em vez disso, você deve usar um perfil do IAM para gerenciar credenciais temporárias para que o aplicativo acesse outros recursos. Quando você usa um perfil, não precisa usar credenciais de longo prazo para acessar outros recursos.

Para obter mais informações, consulte os seguintes tópicos no Manual do usuário do IAM:

- [Perfis do IAM](#)
- [Cenários comuns para perfis: usuários, aplicações e serviços](#)

## Implementação da criptografia do lado do servidor em recursos dependentes

Dados em repouso e dados em trânsito são criptografados no Managed Service for Apache Flink e essa criptografia não pode ser desabilitada. É necessário implementar a criptografia do lado do servidor nos recursos dependentes, como fluxos de dados do Kinesis, fluxos do Firehose e buckets do Amazon S3. Para obter mais informações sobre como implementar a criptografia do lado do servidor em recursos dependentes, consulte [Proteção de dados](#).

## Use CloudTrail para monitorar chamadas de API

O Managed Service for Apache Flink é integrado com AWS CloudTrail, um serviço que fornece um registro das ações realizadas por um usuário, função ou serviço da Amazon no Managed Service for Apache Flink.

Usando as informações coletadas por CloudTrail, você pode determinar a solicitação que foi feita ao Managed Service for Apache Flink, o endereço IP do qual a solicitação foi feita, quem fez a solicitação, quando ela foi feita e detalhes adicionais.

Para obter mais informações, consulte [the section called “Serviço gerenciado de log para chamadas da API Apache Flink com AWS CloudTrail”](#).



# Registro em log e monitoramento no Amazon Managed Service for Apache Flink

O monitoramento é uma parte importante para manter a confiabilidade, a disponibilidade e o desempenho dos aplicativos Managed Service for Apache Flink. Você deve coletar dados de monitoramento de todas as partes da sua AWS solução para poder depurar com mais facilidade uma falha multiponto, caso ocorra.

Antes de começar a monitorar o Managed Service for Apache Flink, crie um plano de monitoramento que inclua as respostas para as seguintes perguntas:

- Quais são seus objetivos de monitoramento?
- Quais recursos você vai monitorar?
- Com que frequência você vai monitorar esses recursos?
- Quais ferramentas de monitoramento você usará?
- Quem realizará o monitoramento das tarefas?
- Quem deve ser notificado quando algo der errado?

A próxima etapa é estabelecer um parâmetro de desempenho normal do Managed Service for Apache Flink em seu ambiente. Você faz isso medindo o desempenho em vários momentos e em condições diferentes de carga. Enquanto monitora o Managed Service for Apache Flink, você pode armazenar dados históricos de monitoramento. Você poderá, em seguida, compará-los com os dados de desempenho atuais, identificar padrões de desempenho normais e anomalias de desempenho, e elaborar métodos para resolver problemas.

## Tópicos

- [Registro em log do Managed Service for Apache Flink](#)
- [Monitoramento no Managed Service for Apache Flink](#)
- [Configure o registro em log do aplicativo no Managed Service for Apache Flink](#)
- [Analise registros com o CloudWatch Logs Insights](#)
- [Métricas e dimensões no Managed Service for Apache Flink](#)
- [Grave mensagens personalizadas no CloudWatch Logs](#)
- [Serviço gerenciado de log para chamadas da API Apache Flink com AWS CloudTrail](#)

## Registro em log do Managed Service for Apache Flink

O registro em log é importante para que os aplicativos de produção entendam erros e falhas. No entanto, o subsistema de registro precisa coletar e encaminhar entradas de registro para CloudWatch registros. Embora alguns registros sejam bons e desejáveis, um registro extensivo pode sobrecarregar o serviço e fazer com que o aplicativo Flink fique para trás. O log de exceções e avisos certamente é uma boa ideia. Mas, você não pode gerar uma mensagem de log para cada mensagem processada pelo aplicativo Flink. O Flink é otimizado para latências altas constantes e baixas, mas o subsistema de registro não é. Caso seja realmente necessário gerar uma saída de log para cada mensagem processada, use um coletor adicional `DataStream` dentro do aplicativo Flink e um coletor adequado para enviar os dados para o Amazon CloudWatch S3 ou. Não use o sistema de log Java para essa finalidade. Além disso, a `Debug Monitoring Log Level` configuração do Managed Service for Apache Flink gera uma grande quantidade de tráfego, o que pode criar contrapressão. Você só deve usá-lo enquanto estiver investigando ativamente os problemas com o aplicativo.

## Registros de consulta com o CloudWatch Logs Insights

CloudWatch O Logs Insights é um serviço poderoso para consultar registros em grande escala. Os clientes devem aproveitar seus recursos para pesquisar rapidamente os logs para identificar e mitigar erros durante eventos operacionais.

A consulta a seguir procura exceções em todos os registros do gerenciador de tarefas e as ordena de acordo com a hora em que ocorreram.

```
fields @timestamp, @message
| filter isPresent(throwableInformation.0) or isPresent(throwableInformation) or
 @message like /(Error|Exception)/
| sort @timestamp desc
```

Para outras consultas úteis, consulte [Exemplos de consultas](#).

## Monitoramento no Managed Service for Apache Flink

Ao executar aplicativos de streaming em produção, você decide executar o aplicativo de forma contínua e indefinida. É fundamental implementar o monitoramento e o alarme adequados para todos os componentes, não apenas os do aplicativo Flink. Caso contrário, você corre o risco de deixar

passar problemas emergentes logo no início e só perceber um evento operacional quando ele estiver totalmente elucidado e for muito mais difícil de mitigar. No geral é preciso monitorar:

- A fonte está ingerindo dados?
- Os dados são lidos a partir da fonte (da perspectiva da fonte)?
- O aplicativo Flink está recebendo dados?
- O aplicativo Flink é capaz de acompanhar ou está ficando para trás?
- O aplicativo Flink está persistindo em colocar dados no coletor (do ponto de vista do aplicativo)?
- O coletor está recebendo dados?

Métricas mais específicas devem, em seguida, ser consideradas para o aplicativo Flink. Esse [CloudWatch painel](#) fornece um bom ponto de partida. Para obter mais informações sobre quais métricas monitorar para aplicativos de produção, consulte [Use CloudWatch alarmes com o Amazon Managed Service para Apache Flink](#). Essas métricas incluem:

- `records_lag_max` e `MillisBehindLatest` – se o aplicativo estiver consumindo do Kinesis ou do Kafka, estas métricas indicam se o aplicativo está ficando para trás e precisa ser agilizado para acompanhar a carga atual. Essa é uma boa métrica genérica que é fácil de rastrear para todos os tipos de aplicativos. Mas, ele só pode ser usado para escalonamento reativo, ou seja, quando o aplicativo já ficou para trás.
- `CPUUtilization` e `heapMemoryUtilization` — Essas métricas fornecem uma boa indicação da utilização geral dos recursos do aplicativo e podem ser usadas para escalabilidade proativa, a menos que o aplicativo esteja vinculado. I/O
- Tempo de inatividade – um tempo de inatividade maior que zero indica que o aplicativo falhou. Se o valor for maior que zero, o aplicativo não está processando nenhum dado.
- `lastCheckpointSize` e `lastCheckpointDuration` — Essas métricas monitoram a quantidade de dados armazenados no estado e quanto tempo é necessário para chegar a um ponto de verificação. Se os pontos de verificação aumentarem ou demorarem muito, o aplicativo gastará tempo continuamente fazendo pontos de verificação e terá menos ciclos para o processamento real. Em alguns pontos, os pontos de verificação podem ficar muito grandes ou demorar tanto tempo que acabam falhando. Além de monitorar valores absolutos, os clientes também devem considerar monitorar a taxa de alteração com `RATE(lastCheckpointSize)` e `RATE(lastCheckpointDuration)`.
- `numberOfFailedPontos de verificação` — Essa métrica conta o número de pontos de verificação com falha desde o início do aplicativo. Dependendo do aplicativo, pode ser tolerável que os pontos

de verificação falhem de vez em quando. Mas, se os pontos de verificação falharem regularmente, é provável que o aplicativo não esteja íntegro e precise de mais atenção. Recomendamos o monitoramento `RATE(numberOfFailedCheckpoints)` para gerar alertas sobre o gradiente e não sobre os valores absolutos.

## Configure o registro em log do aplicativo no Managed Service for Apache Flink

Ao adicionar uma opção de CloudWatch registro da Amazon ao seu aplicativo Managed Service for Apache Flink, você pode monitorar eventos do aplicativo ou problemas de configuração.

Este tópico descreve como configurar seu aplicativo para gravar eventos do aplicativo em um stream do CloudWatch Logs. Uma opção de CloudWatch registro é uma coleção de configurações e permissões do aplicativo que seu aplicativo usa para configurar a forma como grava eventos do aplicativo no CloudWatch Logs. Você pode adicionar e configurar uma opção de CloudWatch registro usando o Console de gerenciamento da AWS ou o AWS Command Line Interface (AWS CLI).

Observe o seguinte sobre como adicionar uma opção de CloudWatch registro ao seu aplicativo:

- Quando você adiciona uma opção de CloudWatch registro usando o console, o Managed Service for Apache Flink cria o grupo de CloudWatch log e o stream de log para você e adiciona as permissões que seu aplicativo precisa para gravar no stream de log.
- Ao adicionar uma opção de CloudWatch registro usando a API, você também deve criar o grupo de registros e o fluxo de registros do aplicativo e adicionar as permissões que seu aplicativo precisa para gravar no fluxo de registros.

### Configurar o CloudWatch registro usando o console

Quando você ativa o CloudWatch registro em log para seu aplicativo no console, um grupo de CloudWatch registros e um fluxo de registros são criados para você. Além disso, a política de permissões do seu aplicativo é atualizada com permissões para gravar no fluxo.

O Managed Service for Apache Flink cria um grupo de logs chamado usando a seguinte convenção, onde *ApplicationName* está o nome do seu aplicativo.

```
/aws/kinesis-analytics/ApplicationName
```

O Managed Service for Apache Flink cria um fluxo de logs no novo grupo de logs com o nome a seguir.

```
kinesis-analytics-log-stream
```

Você define o nível da métrica de monitoramento do aplicativo e o nível do log de monitoramento usando a seção **Monitoring log level** (Nível do log de monitoramento) da página **Configure application** (Configurar aplicativo). Para obter informações sobre os níveis de log do aplicativo, consulte [the section called “Controle os níveis de monitoramento do aplicativo”](#).

## Configurar o CloudWatch registro usando a CLI

Para adicionar uma opção de CloudWatch registro usando o AWS CLI, você conclui o seguinte:

- Crie um grupo de CloudWatch registros e um fluxo de registros.
- Adicione uma opção de registro ao criar um aplicativo usando a [CreateApplication](#) ação ou adicione uma opção de registro a um aplicativo existente usando a [AddApplicationCloudWatchLoggingOption](#) ação.
- Adicione permissões à política do seu aplicativo para gravar nos logs.

### Crie um grupo de CloudWatch registros e um fluxo de registros

Você cria um grupo de CloudWatch registros e transmite usando o console de CloudWatch registros ou a API. Para obter informações sobre como criar um grupo de CloudWatch registros e um fluxo de registros, consulte Como [trabalhar com grupos de registros e fluxos de registros](#).

### Trabalhe com opções de CloudWatch registro de aplicativos

Use as ações de API a seguir para adicionar uma opção de CloudWatch log a um aplicativo novo ou existente ou alterar uma opção de log de um aplicativo existente. Para obter informações sobre como usar um arquivo JSON como entrada de uma ação da API, consulte [Exemplo de código de API para o Managed Service for Apache Flink](#).

Adicione uma opção de CloudWatch registro ao criar um aplicativo

O exemplo a seguir demonstra como usar a `CreateApplication` ação para adicionar uma opção de CloudWatch log ao criar um aplicativo. No exemplo, substitua *Amazon Resource Name (ARN)*

of the *CloudWatch Log stream to add to the new application* com suas próprias informações. Para obter mais informações sobre a ação, consulte [CreateApplication](#).

```
{
 "ApplicationName": "test",
 "ApplicationDescription": "test-application-description",
 "RuntimeEnvironment": "FLINK-1_15",
 "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::123456789123:role/myrole",
 "ApplicationConfiguration": {
 "ApplicationCodeConfiguration": {
 "CodeContent": {
 "S3ContentLocation": {
 "BucketARN": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
 "FileKey": "myflink.jar"
 }
 },
 "CodeContentType": "ZIPFILE"
 }
 },
 "CloudWatchLoggingOptions": [{
 "LogStreamARN": "<Amazon Resource Name (ARN) of the CloudWatch log stream to add to the new application>"
 }]
}
```

### Adicionar uma opção de CloudWatch log a um aplicativo existente

O exemplo a seguir demonstra como usar a `AddApplicationCloudWatchLoggingOption` ação para adicionar uma opção de CloudWatch log a um aplicativo existente. No exemplo, substitua cada um *user input placeholder* por suas próprias informações. Para obter mais informações sobre a ação, consulte [AddApplicationCloudWatchLoggingOption](#).

```
{
 "ApplicationName": "<Name of the application to add the log option to>",
 "CloudWatchLoggingOption": {
 "LogStreamARN": "<ARN of the log stream to add to the application>"
 },
 "CurrentApplicationVersionId": <Version of the application to add the log to>
}
```

## Atualizar uma opção de CloudWatch registro existente

O exemplo a seguir demonstra como usar a `UpdateApplication` ação para modificar uma opção de CloudWatch log existente. No exemplo, substitua cada um *user input placeholder* por suas próprias informações. Para obter mais informações sobre a ação, consulte [UpdateApplication](#).

```
{
 "ApplicationName": "<Name of the application to update the log option for>",
 "CloudWatchLoggingOptionUpdates": [
 {
 "CloudWatchLoggingOptionId": "<ID of the logging option to modify>",
 "LogStreamARNUpdate": "<ARN of the new log stream to use>"
 }
],
 "CurrentApplicationVersionId": <ID of the application version to modify>
}
```

## Excluir uma opção de CloudWatch registro de um aplicativo

O exemplo a seguir demonstra como usar a `DeleteApplicationCloudWatchLoggingOption` ação para excluir uma opção de CloudWatch log existente. No exemplo, substitua cada um *user input placeholder* por suas próprias informações. Para obter mais informações sobre a ação, consulte [DeleteApplicationCloudWatchLoggingOption](#).

```
{
 "ApplicationName": "<Name of application to delete log option from>",
 "CloudWatchLoggingOptionId": "<ID of the application log option to delete>",
 "CurrentApplicationVersionId": <Version of the application to delete the log option from>
}
```

## Defina o nível de registro em log do aplicativo

Para definir o nível de registro em log do aplicativo, use o parâmetro [MonitoringConfiguration](#) da ação [CreateApplication](#) ou o parâmetro [MonitoringConfigurationUpdate](#) da ação [UpdateApplication](#).

Para obter informações sobre os níveis de log do aplicativo, consulte [the section called “Controle os níveis de monitoramento do aplicativo”](#).

Defina o nível de registro em log do aplicativo ao criar um aplicativo

O exemplo de solicitação a seguir para a ação [CreateApplication](#) define o nível de log do aplicativo como INFO.

```
{
 "ApplicationName": "MyApplication",
 "ApplicationDescription": "My Application Description",
 "ApplicationConfiguration": {
 "ApplicationCodeConfiguration": {
 "CodeContent": {
 "S3ContentLocation": {
 "BucketARN": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
 "FileKey": "myflink.jar",
 "ObjectVersion": "AbCdEfGhIjKlMnOpQrStUvWxYz12345"
 }
 },
 "CodeContentType": "ZIPFILE"
 },
 "FlinkApplicationConfiguration": {
 "MonitoringConfiguration": {
 "ConfigurationType": "CUSTOM",
 "LogLevel": "INFO"
 }
 },
 "RuntimeEnvironment": "FLINK-1_15",
 "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::123456789123:role/myrole"
 }
}
```

Atualize o nível de registro em log do aplicativo

O exemplo de solicitação a seguir para a ação [UpdateApplication](#) define o nível de log do aplicativo como INFO.

```
{
 "ApplicationConfigurationUpdate": {
 "FlinkApplicationConfigurationUpdate": {
 "MonitoringConfigurationUpdate": {
 "ConfigurationTypeUpdate": "CUSTOM",

```



```
 "LogLevelUpdate": "INFO"
 }
 }
 }
}
```

## Adicione permissões para gravar no fluxo de CloudWatch registros

O Managed Service for Apache Flink precisa de permissões para gravar erros de configuração incorreta. CloudWatch Você pode adicionar essas permissões à função AWS Identity and Access Management (IAM) que o Managed Service for Apache Flink assume.

Para obter mais informações sobre como usar um perfil do IAM para o Managed Service for Apache Flink, consulte [Gerenciamento de identidade e acesso para o Amazon Managed Service for Apache Flink](#).

### Política de confiança

Para conceder permissões ao Managed Service for Apache Flink para assumir o perfil do IAM, anexe a política de confiança a seguir ao perfil de execução de serviço.

### JSON

```
{
 "Version": "2012-10-17",
 "Statement": [
 {
 "Effect": "Allow",
 "Principal": {
 "Service": "kinesisanalytics.amazonaws.com"
 },
 "Action": "sts:AssumeRole"
 }
]
}
```

### Política de permissões

Para conceder permissões a um aplicativo para gravar eventos de log a CloudWatch partir de um recurso do Managed Service for Apache Flink, você pode usar a seguinte política de permissões

do IAM. Forneça os nomes de recursos da Amazon (ARNs) corretos para seu grupo de registros e stream.

JSON

```
{
 "Version": "2012-10-17",
 "Statement": [
 {
 "Sid": "Stmt0123456789000",
 "Effect": "Allow",
 "Action": [
 "logs:PutLogEvents",
 "logs:DescribeLogGroups",
 "logs:DescribeLogStreams"
],
 "Resource": [
 "arn:aws:logs:us-east-1:123456789012:log-group:my-log-group:log-stream:my-log-stream*",
 "arn:aws:logs:us-east-1:123456789012:log-group:my-log-group:*",
 "arn:aws:logs:us-east-1:123456789012:log-group:*"
]
 }
]
}
```

## Controle os níveis de monitoramento do aplicativo

Você controla a geração de mensagens de log do aplicativo usando o Nível de métricas de monitoramento e o Nível de registro em log de monitoramento do aplicativo.

O nível das métricas de monitoramento do aplicativo controla a granularidade das mensagens de log. Os níveis de métricas de monitoramento são definidos da seguinte forma:

- Aplicativo: as métricas têm como escopo o aplicativo todo.
- Tarefa: as métricas têm como escopo cada tarefa. Para obter mais informações sobre as tarefas, consulte [the section called “Implemente a escalabilidade de aplicativos”](#).
- Operador: as métricas têm como escopo cada operador. Para obter mais informações sobre os operadores, consulte [the section called “Operadores”](#).

- Paralelismo: as métricas têm como escopo o paralelismo de aplicativos. Você só pode definir esse nível de métrica usando o [MonitoringConfigurationUpdate](#) parâmetro da [UpdateApplication](#) API. Você não pode definir esse nível de métricas usando o console. Para obter mais informações sobre paralelismo, consulte [the section called “Implemente a escalabilidade de aplicativos”](#).

O nível do registro em log de monitoramento do aplicativo controla a verbosidade do log do aplicativo. Os níveis do registro em log de monitoramento são definidos da seguinte forma:

- Erro possíveis eventos catastróficos do aplicativo.
- Alerta: situações potencialmente prejudiciais do aplicativo.
- Info: eventos de falha informativos e transitórios do aplicativo. Recomendamos usar esse nível de log.
- Depuração: eventos informativos detalhados que são mais úteis para depurar um aplicativo.  
Observação: use esse nível somente para fins de depuração temporária.

## Aplique as práticas recomendadas de registro em log

Recomendamos que seu aplicativo use o nível Info de registro em log. Recomendamos esse nível para garantir que você veja os erros do Apache Flink, que são registrados em log no nível Info e não no nível Error.

Recomendamos que você use o nível de Debug apenas temporariamente ao investigar problemas do aplicativo. Volte para o nível Info quando o problema for resolvido. Usar o nível Debug de registro em log afetará significativamente o desempenho do seu aplicativo.

O registro em log excessivo também pode afetar significativamente o desempenho do aplicativo. Recomendamos que você não grave log para cada registro processado, por exemplo. O registro excessivo pode causar gargalos graves no processamento de dados e causar contrapressão na leitura de dados das fontes.

## Realize a solução de problemas do registro em log

Se os registros do aplicativo não estiverem sendo gravados no fluxo de logs, verifique o seguinte:

- Se o perfil e as políticas do IAM do seu aplicativo estão corretos. Se a política do seu aplicativo precisa das seguintes permissões para acessar seu fluxo de logs:
  - `logs:PutLogEvents`

- `logs:DescribeLogGroups`
- `logs:DescribeLogStreams`

Para obter mais informações, consulte [the section called “Adicione permissões para gravar no fluxo de CloudWatch registros”](#).

- Verifique se o seu aplicativo está sendo executado. Para verificar o status do seu aplicativo, visualize a página do seu aplicativo no console ou use as [ListApplications](#)ações [DescribeApplication](#)ou.
- Monitore CloudWatch métricas como downtime para diagnosticar outros problemas do aplicativo. Para obter informações sobre CloudWatch métricas de leitura, consulte [Métricas e dimensões no Managed Service for Apache Flink](#).

## Use o CloudWatch Logs Insights

Depois de habilitar o CloudWatch login no seu aplicativo, você pode usar o CloudWatch Logs Insights para analisar os registros do seu aplicativo. Para obter mais informações, consulte [the section called “Analise registros com o CloudWatch Logs Insights”](#).

## Analise registros com o CloudWatch Logs Insights

Depois de adicionar uma opção de CloudWatch registro ao seu aplicativo, conforme descrito na seção anterior, você pode usar o CloudWatch Logs Insights para consultar seus fluxos de registros em busca de eventos ou erros específicos.

CloudWatch O Logs Insights permite que você pesquise e analise interativamente seus dados de registro no CloudWatch Logs.

Para obter informações sobre como começar a usar o CloudWatch Logs Insights, consulte [Analisar dados de registro com o CloudWatch Logs Insights](#).

## Executar um exemplo de consulta

Esta seção descreve como executar um exemplo de consulta do CloudWatch Logs Insights.

### Pré-requisitos

- Grupos de registros e fluxos de registros existentes configurados no CloudWatch Logs.
- Registros existentes armazenados em CloudWatch Registros.

Se você usa serviços como AWS CloudTrail o Amazon Route 53 ou o Amazon VPC, provavelmente já configurou os registros desses serviços para CloudWatch acessar o Logs. Para mais informações sobre o envio de CloudWatch registros para o Logs, consulte [Introdução aos CloudWatch registros](#).

As consultas no CloudWatch Logs Insights retornam um conjunto de campos de eventos de log ou o resultado de uma agregação matemática ou outra operação realizada em eventos de log. Esta seção demonstra uma consulta que retorna uma lista de eventos de log.

Para executar uma consulta de amostra do CloudWatch Logs Insights

1. Abra o CloudWatch console em <https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/>.
2. No painel de navegação, selecione Insights.
3. O editor de consultas próximo do topo da tela contém uma consulta padrão que retorna os vinte eventos de log mais recentes. Acima do editor de consultas, selecione um grupo de logs para consulta.

Quando você seleciona um grupo de CloudWatch registros, o Logs Insights detecta automaticamente os campos nos dados do grupo de registros e os exibe nos campos descobertos no painel direito. Ele também exibe um gráfico de barras de eventos de log neste grupo de logs com o passar do tempo. Esse gráfico de barras mostra a distribuição de eventos no grupo de logs correspondente à consulta e ao intervalo de tempo, e não apenas os eventos exibidos na tabela.

4. Selecione Executar consulta.

Os resultados da consulta são exibidos. Neste exemplo, os resultados são 20 eventos de log mais recentes de qualquer tipo.

5. Para ver todos os campos de um dos eventos de log retornados, selecione a seta para a esquerda desse evento de logs.

Para obter mais informações sobre como executar e modificar consultas do CloudWatch Logs Insights, consulte [Executar e modificar uma consulta de amostra](#).

## Analise as consultas de exemplo

Esta seção contém exemplos de consultas do CloudWatch Logs Insights para analisar os registros do aplicativo Managed Service for Apache Flink. Essas consultas fazem uma pesquisa entre vários

exemplos de condições de erro e servem como modelos para escrever consultas que encontrem outras condições de erro.

 Note

Substitua a região (*us-west-2*), o ID da conta (*012345678901*) e o nome do aplicativo (*YourApplication*) nos exemplos de consulta a seguir pela região do seu aplicativo e pelo ID da conta.

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Analise as operações: distribuição de tarefas](#)
- [Analise as operações: mudança no paralelismo](#)
- [Analise os erros: acesso negado](#)
- [Analise os erros: fonte ou coletor não encontrado](#)
- [Analise os erros: falhas relacionadas à tarefa do aplicativo](#)

## Analise as operações: distribuição de tarefas

A consulta a seguir do CloudWatch Logs Insights retorna o número de tarefas que o Apache Flink Job Manager distribui entre os gerenciadores de tarefas. Você precisa definir o período de tempo da consulta para corresponder a uma execução de trabalho para que a consulta não retorne tarefas de trabalhos anteriores. Para obter mais informações sobre paralelismo, consulte [Implemente a escalabilidade de aplicativos](#).

```
fields @timestamp, message
| filter message like /Deploying/
| parse message " to flink-taskmanager-*" as @tmid
| stats count(*) by @tmid
| sort @timestamp desc
| limit 2000
```

A consulta do CloudWatch Logs Insights a seguir retorna as subtarefas atribuídas a cada Gerenciador de tarefas. O número total de subtarefas é a soma do paralelismo de cada tarefa. O paralelismo de tarefas é derivado do paralelismo do operador e é igual ao paralelismo do aplicativo por padrão, a menos que você o altere no código especificando `setParallelism`. Para obter mais

informações sobre como definir o paralelismo do operador, consulte [Definindo o paralelismo: nível do operador](#) na [documentação do Apache Flink](#).

```
fields @timestamp, @tmid, @subtask
| filter message like /Deploying/
| parse message "Deploying * to flink-taskmanager-*" as @subtask, @tmid
| sort @timestamp desc
| limit 2000
```

Para obter mais informações sobre a programação de tarefas, consulte [Trabalhos e programações](#) na [documentação do Apache Flink](#).

## Analise as operações: mudança no paralelismo

A consulta a seguir do CloudWatch Logs Insights retorna alterações no paralelismo de um aplicativo (por exemplo, devido ao escalonamento automático). Essa consulta também retorna alterações manuais no paralelismo do aplicativo. Para obter mais informações sobre a escalabilidade automática, consulte [the section called "Use a escalabilidade automática"](#).

```
fields @timestamp, @parallelism
| filter message like /property: parallelism.default, /
| parse message "default, *" as @parallelism
| sort @timestamp asc
```

## Analise os erros: acesso negado

A consulta a seguir do CloudWatch Logs Insights retorna Access Denied registros.

```
fields @timestamp, @message, @messageType
| filter applicationARN like /arn:aws:kinesisanalyticsus-
west-2:012345678901:application\YourApplication/
| filter @message like /AccessDenied/
| sort @timestamp desc
```

## Analise os erros: fonte ou coletor não encontrado

A consulta a seguir do CloudWatch Logs Insights retorna ResourceNotFound registros. ResourceNotFoundos registros resultam se uma fonte ou coletor do Kinesis não for encontrada.

```
fields @timestamp, @message
```

```
| filter applicationARN like /arn:aws:kinesisanalyticsus-west-2:012345678901:application\YourApplication/
| filter @message like /ResourceNotFoundException/
| sort @timestamp desc
```

## Analise os erros: falhas relacionadas à tarefa do aplicativo

A consulta a seguir do CloudWatch Logs Insights retorna os registros de falhas relacionados à tarefa de um aplicativo. Esses logs acontecem se o status de um aplicativo mudar de RUNNING para RESTARTING.

```
fields @timestamp,@message
| filter applicationARN like /arn:aws:kinesisanalyticsus-west-2:012345678901:application\YourApplication/
| filter @message like /switched from RUNNING to RESTARTING/
| sort @timestamp desc
```

Para aplicativos que usam a versão 1.8.2 ou anterior do Apache Flink, as falhas relacionadas às tarefas resultarão na mudança do status do aplicativo de RUNNING para FAILED. Ao usar o Apache Flink 1.8.2 ou anterior, use a consulta a seguir para pesquisar falhas relacionadas às tarefas do aplicativo:

```
fields @timestamp,@message
| filter applicationARN like /arn:aws:kinesisanalyticsus-west-2:012345678901:application\YourApplication/
| filter @message like /switched from RUNNING to FAILED/
| sort @timestamp desc
```

## Métricas e dimensões no Managed Service for Apache Flink

Quando seu serviço gerenciado para Apache Flink processa uma fonte de dados, o serviço gerenciado para Apache Flink reporta as seguintes métricas e dimensões para a Amazon CloudWatch



## Métricas da aplicação

| Métrica                                    | Unidade       | Description                                                                                                                                                              | Nível                         | Observações sobre o uso                                                                                                                                                                            |  |
|--------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <code>backPressuredTimeMsPerSecond*</code> | Milissegundos | O tempo (em milissegundos) em que essa tarefa ou operador é contrapressionado por segundo.                                                                               | Tarefa, operador, paralelismo | <p>*Disponível para aplicativos Managed Service para Apache Flink executando somente a versão 1.13 do Flink.</p> <p>Essas métricas podem ser úteis para identificar gargalos em um aplicativo.</p> |  |
| <code>busyTimeMsPerSecond*</code>          | Milissegundos | O tempo (em milissegundos) em que essa tarefa ou operador está ocupado (sem inatividade ou contrapressão) por segundo. Pode ser NaN, se o valor não puder ser calculado. | Tarefa, operador, paralelismo | <p>*Disponível para aplicativos Managed Service para Apache Flink executando somente a versão 1.13 do Flink.</p> <p>Essas métricas podem ser úteis para identificar</p>                            |  |

| Métrica        | Unidade     | Description                                                                                                                                                                                                                                    | Nível     | Observações sobre o uso                                                                                                                                                                                                    |  |
|----------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                |             |                                                                                                                                                                                                                                                |           | gargalos em um aplicativo.                                                                                                                                                                                                 |  |
| cpuUtilization | Porcentagem | Porcentagem em geral de utilização da CPU nos gerenciadores de tarefas. Por exemplo, se houver cinco gerenciadores de tarefas, o Managed Service for Apache Flink publica cinco amostras dessa métrica por intervalo de geração de relatórios. | Aplicação | Você pode usar essa métrica para monitorar a utilização mínima, média e máxima da CPU em seu aplicativo. A CPUUtilization métrica considera apenas o uso da CPU do processo TaskManager JVM executado dentro do contêiner. |  |

| Métrica                  | Unidade     | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Nível     | Observações sobre o uso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|--------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| container CPUUtilization | Porcentagem | Porcentagem geral de utilização da CPU em contêineres do gerenciador de tarefas no cluster de aplicativos do Flink. Por exemplo, se houver cinco gerenciadores de tarefas, correspondentemente, há cinco TaskManager contêineres e o Managed Service for Apache Flink publica 2 x cinco amostras dessa métrica por intervalo de relatório de 1 minuto. | Aplicação | <p>É calculado por contêiner como:</p> <p>Tempo total de CPU (em segundos) consumido pelo contêiner * 100/ Limite de CPU do contêiner (em CPUs / segundos)</p> <p>A CPUUtilization métrica considera apenas o uso da CPU do processo TaskManager JVM executado dentro do contêiner. Há outros componentes em execução fora da JVM dentro do mesmo contêiner. A métrica</p> |  |

| Métrica | Unidade | Description | Nível | Observações sobre o uso                                                                                                                                                                                 |  |
|---------|---------|-------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|         |         |             |       | container<br>CPUUtilization<br>fornece uma<br>visão mais<br>completa,<br>incluindo todos<br>os processos<br>, em termos<br>de esgotamen<br>to da CPU no<br>contêiner e<br>falhas resultant<br>es disso. |  |

| Métrica                        | Unidade     | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Nível     | Observações sobre o uso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|--------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| container<br>MemoryUtilization | Porcentagem | Porcentagem em geral de utilização da memória nos contêineres do gerenciador de tarefas no cluster de aplicativos do Flink. Por exemplo, se houver cinco gerenciadores de tarefas, correspondentemente, e há cinco TaskManagers contêineres e o Managed Service for Apache Flink publica 2 x cinco amostras dessa métrica por intervalo de relatório de 1 minuto. | Aplicação | <p>É calculado por contêiner como:</p> <p>Uso de memória do contêiner (bytes) × 100 / Limite de memória do contêiner de acordo com a especificação de implantação do pod (em bytes)</p> <p><a href="#">As ManagedMemoryUtilizations métricas HeapMemoryUtilization e considera apenas métricas de memória específicas, como uso de memória em pilha da TaskManager JVM ou</a></p> |  |

| Métrica | Unidade | Description | Nível | Observações sobre o uso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|---------|---------|-------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|         |         |             |       | <a href="#">memória gerenciada (uso de memória fora da JVM para processos nativos, como o RocksDB State Backend).</a><br>A métrica container MemoryUtilization fornece uma visão mais completa ao incluir a memória do conjunto de trabalho, que é um rastreador melhor do esgotamento total da memória. Após sua exaustão, isso resultará na Out of Memory Error cápsula. TaskManager |  |

| Métrica                          | Unidade     | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Nível     | Observações sobre o uso                                                                                                                                                                                                                             |  |
|----------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| container<br>DiskUtili<br>zation | Porcentagem | Porcentag<br>em geral de<br>utilização do<br>disco nos<br>contêineres<br>do gerenciad<br>or de tarefas<br>no cluster de<br>aplicativos<br>do Flink. Por<br>exemplo, se<br>houver cinco<br>gerenciadores<br>de tarefas,<br>correspon<br>dentement<br>e, há cinco<br>TaskManag<br>er contêineres<br>e o Managed<br>Service for<br>Apache Flink<br>publica 2 x<br>cinco amostras<br>dessa métrica<br>por intervalo de<br>relatório de 1<br>minuto. | Aplicação | <p>É calculado por contêiner como:</p> <p>Uso do disco em bytes × 100 / Limite do disco por contêiner em bytes</p> <p>Para contêineres, ele representa a utilização do sistema de arquivos no qual o volume raiz do contêiner está configurado.</p> |  |

| Métrica                | Unidade       | Description                                                             | Nível                                  | Observações sobre o uso                                                                                                 |  |
|------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| currentInputWatermark  | Milissegundos | A última marca d'água que isso application/operator/task/thread recebeu | Aplicativo, operador, tarefa, paralelo | Esse registro só é emitido para dimensões com duas entradas. Esse é o valor mínimo das últimas marcas d'água recebidas. |  |
| currentOutputWatermark | Milissegundos | A última marca d'água application/operator/task/thread emitida          | Aplicativo, operador, tarefa, paralelo |                                                                                                                         |  |



| Métrica  | Unidade       | Description                                                                                                | Nível     | Observações sobre o uso                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|----------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| downtime | Milissegundos | Para trabalhos atualmente em uma failing/ recovering situação, o tempo decorrido durante essa interrupção. | Aplicação | Essa métrica mede o tempo transcorrido enquanto um trabalho está falhando ou se recuperando. Essa métrica retorna 0 para trabalhos em execução e -1 para trabalhos concluídos. Se essa métrica não for 0 ou -1, isso indica que a tarefa do Apache Flink para o aplicativo falhou na execução. |  |

| Métrica      | Unidade  | Description                                                                                                                                     | Nível     | Observações sobre o uso                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|--------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| fullRestarts | Contagem | O número total de vezes em que esse trabalho foi totalmente reiniciado desde que foi enviado. Essa métrica não mede reinicializações refinadas. | Aplicação | Você pode usar essa métrica para avaliar a integridade geral do aplicativo. As reinicializações podem ocorrer durante a manutenção interna do Managed Service for Apache Flink. Reinicializações acima do normal podem indicar um problema com o aplicativo. |  |

| Métrica               | Unidade     | Description                                                                                                                                                                                                                                   | Nível     | Observações sobre o uso                                                                                                                                                                                                                        |  |
|-----------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| heapMemoryUtilization | Porcentagem | Utilização geral da memória heap em todos os gerenciadores de tarefas. Por exemplo, se houver cinco gerenciadores de tarefas, o Managed Service for Apache Flink publica cinco amostras dessa métrica por intervalo de geração de relatórios. | Aplicação | Você pode usar essa métrica para monitorar a utilização mínima, média e máxima da memória heap em seu aplicativo. A HeapMemoryUtilization única conta para métricas de memória específicas, como o uso de memória em pilha da TaskManager JVM. |  |

| Métrica              | Unidade       | Description                                                                                                                                                                                                                                          | Nível                         | Observações sobre o uso                                                                                                                                                                            |  |
|----------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| idleTimeMsPerSecond* | Milissegundos | O tempo (em milissegundos) em que essa tarefa ou operador fica inativo (não tem dados para processar) por segundo. O tempo sem atividade exclui o tempo de contrapressão, portanto, se a tarefa for contrapressionada, ela não estará sem atividade. | Tarefa, operador, paralelismo | <p>*Disponível para aplicativos Managed Service para Apache Flink executando somente a versão 1.13 do Flink.</p> <p>Essas métricas podem ser úteis para identificar gargalos em um aplicativo.</p> |  |

| Métrica            | Unidade | Description                                    | Nível     | Observações sobre o uso                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|--------------------|---------|------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| lastCheckpointSize | Bytes   | O tamanho total do último ponto de verificação | Aplicação | <p>Você pode usar essa métrica para determinar a utilização do armazenamento de aplicativos em execução.</p> <p>Se o valor dessa métrica estiver aumentando, isso pode indicar que há um problema com seu aplicativo, como um vazamento de memória ou gargalo.</p> |  |

| Métrica                | Unidade       | Description                                                    | Nível     | Observações sobre o uso                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| lastCheckpointDuration | Milissegundos | O tempo necessário para concluir o último ponto de verificação | Aplicação | Essa métrica mede o tempo necessário para concluir o ponto de verificação mais recente. Se o valor dessa métrica estiver aumentando, isso pode indicar que há um problema com seu aplicativo, como um vazamento de memória ou gargalo. Em alguns casos, você pode solucionar esse problema desativando o ponto de verificação. |  |

| Métrica            | Unidade | Description                                          | Nível                                  | Observações sobre o uso                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|--------------------|---------|------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| managedMemoryUsed* | Bytes   | A quantidade de memória gerenciada usada no momento. | Aplicativo, operador, tarefa, paralelo | <p>*Disponível para aplicativos Managed Service para Apache Flink executando somente a versão 1.13 do Flink.</p> <p>Isso está relacionado à memória gerenciada pelo Flink fora da heap do Java. Ele é usado para o RocksDB State Backend e também está disponível para aplicativos.</p> |  |

| Métrica             | Unidade | Description                               | Nível                                     | Observações sobre o uso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|---------------------|---------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| managedMemoryTotal* | Bytes   | A quantidade total de memória gerenciada. | Aplicativo, operador, tarefa, paralelismo | <p>*Disponível para aplicativos Managed Service para Apache Flink executando somente a versão 1.13 do Flink.</p> <p>Isso está relacionado à memória gerenciada pelo Flink fora da heap do Java. Ele é usado para o RocksDB State Backend e também está disponível para aplicativos. A métrica ManagedMemoryUtilizations só considera métricas de memória específicas, como a memória gerenciada</p> |  |



| Métrica                   | Unidade     | Description                                       | Nível                                  | Observações sobre o uso                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|---------------------------|-------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                           |             |                                                   |                                        | a (uso de memória fora da JVM para processos nativos, como o <a href="#">RocksDB State Backend</a> )                                                                                                                                                                                    |  |
| managedMemoryUtilization* | Porcentagem | Derivado por managedMemoryUsed/managedMemoryTotal | Aplicativo, operador, tarefa, paralelo | <p>*Disponível para aplicativos Managed Service para Apache Flink executando somente a versão 1.13 do Flink.</p> <p>Isso está relacionado à memória gerenciada pelo Flink fora da heap do Java. Ele é usado para o RocksDB State Backend e também está disponível para aplicativos.</p> |  |

| Métrica                   | Unidade  | Description                                          | Nível     | Observações sobre o uso                                                                                                                                                                                   |  |
|---------------------------|----------|------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| numberOfFailedCheckpoints | Contagem | O número de vezes que o ponto de verificação falhou. | Aplicação | Você pode usar essa métrica para monitorar a integridade e o progresso do aplicativo. Os pontos de verificação podem falhar devido a problemas do aplicativo, como problemas de throughput ou permissões. |  |

| Métrica       | Unidade  | Description                                                                  | Nível                                  | Observações sobre o uso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|---------------|----------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| numRecordsIn* | Contagem | O número total de registros que esse aplicativo, operador ou tarefa recebeu. | Aplicativo, operador, tarefa, paralelo | <p>*Para aplicar a estatística SUM por um período de tempo (segundo/minuto):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecione a métrica no nível correto. Se você estiver monitorando a métrica de um operador, precisará selecionar as métricas correspondentes do operador.</li> <li>• Como o Managed Service para Apache Flink faz quatro snapshots por minuto, a seguinte matemática a métrica deve ser</li> </ul> |  |

| Métrica | Unidade | Description | Nível | Observações sobre o uso                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|---------|---------|-------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|         |         |             |       | <p>usada: <math>m1/4</math>, onde <math>m1</math> é a estatística SUM durante um período (segundo/minuto)</p> <p>O nível da métrica especifica se essa métrica mede o número total de registros que o aplicativo todo, um operador específico ou uma tarefa específica recebeu.</p> |  |

| Métrica             | Unidade              | Description                                                                              | Nível                                  | Observações sobre o uso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|---------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| numRecordsInPeriod* | Contagem/<br>segundo | O número total de registros que esse aplicativo, operador ou tarefa recebeu por segundo. | Aplicativo, operador, tarefa, paralelo | <p>*Para aplicar a estatística SUM por um período de tempo (segundo/minuto):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecione a métrica no nível correto. Se você estiver monitorando a métrica de um operador, precisará selecionar as métricas correspondentes do operador.</li> <li>• Como o Managed Service para Apache Flink faz quatro snapshots por minuto, a seguinte matemática métrica deve ser</li> </ul> |  |

| Métrica | Unidade | Description | Nível | Observações sobre o uso                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|---------|---------|-------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|         |         |             |       | <p>usada: <math>m1/4</math>, onde <math>m1</math> é a estatística SUM durante um período (segundo/minuto)</p> <p>O nível da métrica especifica se essa métrica mede o número total de registros que o aplicativo todo, um operador específico ou uma tarefa específica recebeu por segundo.</p> |  |

| Métrica        | Unidade  | Description                                                                  | Nível                                  | Observações sobre o uso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|----------------|----------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| numRecordsOut* | Contagem | O número total de registros que esse aplicativo, operador ou tarefa emituiu. | Aplicativo, operador, tarefa, paralelo | <p>*Para aplicar a estatística SUM por um período de tempo (segundo/minuto):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecione a métrica no nível correto. Se você estiver monitorando a métrica de um operador, precisará selecionar as métricas correspondentes do operador.</li> <li>• Como o Managed Service para Apache Flink faz quatro snapshots por minuto, a seguinte matemática a métrica deve ser</li> </ul> |  |

| Métrica | Unidade | Description | Nível | Observações sobre o uso                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|---------|---------|-------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|         |         |             |       | <p>usada: <math>m1/4</math>, onde <math>m1</math> é a estatística SUM durante um período (segundo/minuto)</p> <p>O nível da métrica especifica se essa métrica mede o número total de registros que o aplicativo todo, um operador específico ou uma tarefa específica emitiu.</p> |  |



| Métrica                | Unidade  | Description                               | Nível | Observações sobre o uso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|------------------------|----------|-------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| numLateRecordsDropped* | Contagem | Aplicativo, operador, tarefa, paralelismo |       | <p>*Para aplicar a estatística SUM por um período de tempo (segundo/minuto):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecione a métrica no nível correto. Se você estiver monitorando a métrica de um operador, precisará selecionar as métricas correspondentes do operador.</li> <li>• Como o Managed Service para Apache Flink faz quatro snapshots por minuto, a seguinte matemática métrica deve ser</li> </ul> |  |

| Métrica | Unidade | Description | Nível | Observações sobre o uso                                                                                                                                                                                     |  |
|---------|---------|-------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|         |         |             |       | <p>usada: <math>m1/4</math>, onde <math>m1</math> é a estatística SUM durante um período (segundo/minuto)</p> <p>O número de registros que esse operador ou tarefa reduziu devido ao atraso na chegada.</p> |  |

| Métrica                 | Unidade          | Description                                                                             | Nível                                  | Observações sobre o uso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|-------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| numRecordsOutPerSecond* | Contagem/segundo | O número total de registros que esse aplicativo, operador ou tarefa emitiu por segundo. | Aplicativo, operador, tarefa, paralelo | <p>*Para aplicar a estatística SUM por um período de tempo (segundo/minuto):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecione a métrica no nível correto. Se você estiver monitorando a métrica de um operador, precisará selecionar as métricas correspondentes do operador.</li> <li>• Como o Managed Service para Apache Flink faz quatro snapshots por minuto, a seguinte matemática métrica deve ser</li> </ul> |  |

| Métrica              | Unidade  | Description                                                                                                   | Nível     | Observações sobre o uso                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|----------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                      |          |                                                                                                               |           | <p>usada: <math>m1/4</math>, onde <math>m1</math> é a estatística SUM durante um período (segundo/minuto)</p> <p>O nível da métrica especifica se essa métrica mede o número total de registros que o aplicativo todo, um operador específico ou uma tarefa específica emitiu por segundo.</p> |  |
| oldGenerationGCCount | Contagem | O número total de operações antigas de coleta de resíduos que ocorreram em todos os gerenciadores de tarefas. | Aplicação |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |

| Métrica             | Unidade       | Description                                                             | Nível     | Observações sobre o uso                                                                                                                       |  |
|---------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| oldGenerationGCTime | Milissegundos | O tempo total gasto executando operações antigas de coleta de resíduos. | Aplicação | Você pode usar essa métrica para monitorar a soma, a média e o tempo máximo de coleta de resíduos.                                            |  |
| threadsCount        | Contagem      | O número total de threads ativos usados pelo aplicativo.                | Aplicação | Essa métrica mede o número de segmentos usados pelo código do aplicativo. Isso não é o mesmo que paralelismo de aplicativos.                  |  |
| uptime              | Milissegundos | O tempo no qual o trabalho foi executado sem interrupções.              | Aplicação | Você pode usar essa métrica para determinar se um trabalho está sendo executado com êxito. Essa métrica retorna -1 para trabalhos concluídos. |  |

| Métrica | Unidade  | Description                                    | Nível     | Observações sobre o uso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|---------|----------|------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| KPUs *  | Contagem | O número total de KPUs usados pelo aplicativo. | Aplicação | <p>*Esta métrica recebe uma amostra por período de cobrança (uma hora). Para visualizar o número de KPUs ao longo do tempo, use MAX ou AVG por um período de pelo menos uma (1) hora.</p> <p>A contagem de KPU inclui a KPU orchestration . Para obter mais informações, consulte <a href="#">Preço do Managed Service for Apache Flink</a>.</p> |  |

## Métricas do conector do Kinesis Data Streams

AWS emite todos os registros do Kinesis Data Streams, além dos seguintes:

| Métrica                | Unidade       | Description                                                                                                                                                    | Nível                                               | Observações sobre o uso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| millisbehindLatest     | Milissegundos | O número de milissegundos em que o consumidor está atrás do início do fluxo de dados, indicando o quão atrasado o consumidor está em relação ao horário atual. | Aplicação (para Stream), Paralelismo (para) ShardId | <ul style="list-style-type: none"> <li>Um valor zero indica que o processamento de registros foi alcançado e não há nenhum registro novo para processar no momento. A métrica de um fragmento específico pode ser especificada pelo nome do fluxo e pelo ID do fragmento.</li> <li>Um valor de – 1 indica que o serviço ainda não relatou um valor para a métrica.</li> </ul> |
| bytesRequestedPerFetch | Bytes         | Os bytes solicitados em uma única chamada para <code>getRecords</code> .                                                                                       | Aplicação (para Stream), Paralelismo (para) ShardId |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## Métricas do conector do Amazon MSK

AWS emite todos os registros do Amazon MSK, além dos seguintes:

| Métrica                     | Unidade | Description                                                                                                                                                              | Nível                                                                | Observações sobre o uso                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>currentoffsets</code> | N/D     | O deslocamento de leitura atual do consumidor, para cada partição. A métrica de uma partição específica pode ser especificada pelo nome do tópico e pela ID da partição. | Aplicação (para tópico), paralelismo (para) <code>PartitionId</code> |                                                                                                                                                                                                     |
| <code>commitsFailed</code>  | N/D     | O número total de falhas de confirmação de deslocamentos para o Kafka, se o deslocamento e o ponto de verificação estiverem habilitados.                                 | Aplicativo, operador, tarefa, paralelismo                            | Enviar os deslocamentos de volta ao Kafka é apenas um meio de expor o progresso do consumidor, portanto, uma falha de confirmação não afeta a integridade dos deslocamentos de partição do ponto de |



| Métrica           | Unidade | Description                                                                                                                                                                              | Nível                                                   | Observações sobre o uso |
|-------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------|
|                   |         |                                                                                                                                                                                          |                                                         | verificação do Flink.   |
| commitsSuccessful | N/D     | O número total de confirmações de deslocamentos bem-sucedidas para o Kafka, se a confirmação do deslocamento e o ponto de verificação estiverem habilitados.                             | Aplicativo, operador, tarefa, paralelismo               |                         |
| committed offsets | N/D     | Os últimos deslocamentos confirmados com sucesso para o Kafka, para cada partição. A métrica de uma partição específica pode ser especificada pelo nome do tópico e pela ID da partição. | Aplicação (para tópico), paralelismo (para) PartitionId |                         |

| Métrica                          | Unidade  | Description                                                                          | Nível                                     | Observações sobre o uso |
|----------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------|
| <code>records_lag_max</code>     | Contagem | O atraso máximo em termos de número de registros para qualquer partição nesta janela | Aplicativo, operador, tarefa, paralelismo |                         |
| <code>bytes_consumed_rate</code> | Bytes    | O número médio de bytes consumidos por segundo para um tópico                        | Aplicativo, operador, tarefa, paralelismo |                         |

## Métricas do Apache Zeppelin

Para notebooks Studio, AWS emite as seguintes métricas no nível do aplicativo: `KPUs`, `cpuUtilization`, `heapMemoryUtilization`, `oldGenerationGCTime`, `oldGenerationGCCount`, e `threadCount`. Além disso, ela emite as métricas mostradas na tabela a seguir, também no nível do aplicativo.

| Métrica                                    | Unidade     | Description                                                                      | Nome no Prometheus                 |
|--------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <code>zeppelinCpuUtilization</code>        | Porcentagem | Porcentagem geral de utilização da CPU no servidor Apache Zeppelin.              | <code>process_cpu_usage</code>     |
| <code>zeppelinHeapMemoryUtilization</code> | Porcentagem | Porcentagem geral de utilização da memória heap para o servidor Apache Zeppelin. | <code>jvm_memory_used_bytes</code> |

| Métrica              | Unidade  | Description                                                                    | Nome no Prometheus       |
|----------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| zeppelinThreadCount  | Contagem | O número total de threads ativos usados pelo servidor Apache Zeppelin.         | jvm_threads_live_threads |
| zeppelinWaitingJobs  | Contagem | O número de trabalhos enfileirados do Apache Zeppelin esperando por um thread. | jetty_threads_jobs       |
| zeppelinServerUptime | Segundos | O tempo total em que o servidor esteve ativo e funcionando.                    | process_uptime_seconds   |

## Exibir CloudWatch métricas

Você pode visualizar CloudWatch as métricas do seu aplicativo usando o CloudWatch console da Amazon ou AWS CLI o.

Para visualizar métricas usando o CloudWatch console

1. Abra o CloudWatch console em <https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/>.
2. No painel de navegação, selecione Métricas.
3. No painel CloudWatch Métricas por categoria do Managed Service for Apache Flink, escolha uma categoria de métricas.
4. No painel superior, role para visualizar a lista completa de métricas.

Para visualizar métricas usando o AWS CLI

- Em um prompt de comando, use o seguinte comando.

```
aws cloudwatch list-metrics --namespace "AWS/KinesisAnalytics" --region region
```

## Defina níveis de relatórios de CloudWatch métricas

Você pode controlar o nível das métricas do aplicativo que seu aplicativo cria. O Managed Service for Apache Flink oferece suporte para os seguintes níveis de métricas:

- **Aplicativo:** o aplicativo relata apenas o nível mais alto de métricas para cada aplicativo. Por padrão, as métricas do Managed Service for Apache Flink são publicadas no nível do aplicativo.
- **Tarefa:** o aplicativo relata dimensões métricas específicas da tarefa para métricas definidas com o nível de relatório métrico da tarefa, como o número de registros de entrada e saída do aplicativo por segundo.
- **Operador:** o aplicativo relata dimensões métricas específicas do operador para métricas definidas com o nível de relatório métrico do operador, como métricas para cada operação de filtro ou mapa.
- **Paralelismo:** o aplicativo relata Task e Operator métricas de nível para cada thread de execução. O nível de relatório não é recomendado para aplicativos com uma configuração de paralelismo acima de 64 devido aos custos excessivos.

### Note

Você só deve usar esse nível métrico para solucionar problemas devido à quantidade de dados métricos que o serviço gera. Você só pode definir esse nível métrico usando a CLI. Esse nível métrico não está disponível no console.

O nível padrão é Aplicativo. O aplicativo relata métricas no nível atual e em todos os níveis superiores. Por exemplo, se o nível de relatório estiver definido como Operador, o aplicativo reportará as métricas de Aplicativo, Tarefa e Operador.

Você define o nível do relatório de CloudWatch métricas usando o `MonitoringConfiguration` parâmetro da [CreateApplication](#) ou o `MonitoringConfigurationUpdate` parâmetro da [UpdateApplication](#). O exemplo a seguir de solicitação para a [UpdateApplication](#) define o nível de relatório de CloudWatch métricas como Tarefa:

```
{
 "ApplicationName": "MyApplication",
 "CurrentApplicationVersionId": 4,
 "ApplicationConfigurationUpdate": {
 "FlinkApplicationConfigurationUpdate": {
 "MonitoringConfigurationUpdate": {
```

```
 "ConfigurationTypeUpdate": "CUSTOM",
 "MetricsLevelUpdate": "TASK"
 }
}
}
```

Você também pode configurar o nível de registro em log usando o parâmetro `LogLevel` da ação [CreateApplication](#) ou o parâmetro `LogLevelUpdate` da ação [UpdateApplication](#). Você pode usar os seguintes níveis de log:

- **ERROR**: registra eventos de erro potencialmente recuperáveis.
- **WARN**: registra eventos de alerta que podem levar a um erro.
- **INFO**: registra eventos informativos.
- **DEBUG**: registra eventos gerais de depuração.

Para obter mais informações sobre os níveis de registro em log do Log4j, consulte [Níveis de registro personalizados](#) na documentação do [Apache Log4j](#).

## Use métricas personalizadas com o Amazon Managed Service for Apache Flink

O Managed Service for Apache Flink expõe 19 métricas CloudWatch, incluindo métricas de uso de recursos e taxa de transferência. Além disso, você pode criar suas próprias métricas para rastrear dados específicos do aplicativo, como eventos de processamento ou acesso a recursos externos.

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Como funciona](#)
- [Veja alguns exemplos para criar uma classe de mapeamento](#)
- [Visualizar métricas personalizadas](#)

### Como funciona

As métricas personalizadas no Managed Service for Apache Flink usam o sistema métrico Apache Flink. As métricas do Apache Flink têm os atributos a seguir:

- **Tipo:** o tipo de uma métrica descreve como ela mede e relata dados. Os tipos de métricas disponíveis no Apache Flink incluem Contagem, Indicador, Histograma e Medidor. Para obter mais informações sobre os tipos de métricas do Apache Flink, consulte [Tipos de métricas](#).

 **Note**

AWS CloudWatch As métricas não são compatíveis com o tipo de métrica Histograma Apache Flink. CloudWatch só pode exibir métricas do Apache Flink dos tipos Count, Gauge e Meter.

- **Escopo:** o escopo de uma métrica consiste em seu identificador e um conjunto de pares de valores-chave que indicam como a métrica será reportada. CloudWatch O identificador de uma métrica consiste no seguinte:
  - Um escopo do sistema, que indica o nível no qual a métrica é relatada (por exemplo, Operator).
  - Um escopo de usuário, que define atributos como variáveis de usuário ou nomes de grupos de métricas. Esses atributos são definidos usando [MetricGroup.addGroup\(key, value\)](#) ou [MetricGroup.addGroup\(name\)](#).

Para obter mais informações sobre as métricas de escopos, consulte [Escopo](#).

Para obter mais informações sobre a métrica do Apache Flink, consulte [Métrica](#) na [documentação do Apache Flink](#).

Para criar uma métrica personalizada em seu Managed Service for Apache Flink, você pode acessar o sistema métrico do Apache Flink a partir de qualquer função do usuário que se estenda RichFunction por meio de chamadas para [GetMetricGroup](#). Esse método retorna um [MetricGroup](#) objeto que você pode usar para criar e registrar métricas personalizadas. O Managed Service for Apache Flink relata todas as métricas criadas com a chave de grupo para KinesisAnalytics. CloudWatch As métricas personalizadas que você define têm as seguintes características:

- Sua métrica personalizada tem um nome de métrica e um nome de grupo. Esses nomes devem conter caracteres alfanuméricos de acordo com as [regras de nomenclatura do Prometheus](#).
- Os atributos que você define no escopo do usuário (exceto para o grupo de KinesisAnalytics métricas) são publicados como CloudWatch dimensões.
- Por padrão, as métricas personalizadas são publicadas no nível Application.

- As dimensões (Task/Operator/Parallelism) são adicionadas à métrica com base no nível de monitoramento do aplicativo. Você define o nível de monitoramento do aplicativo usando o [MonitoringConfiguration](#) parâmetro da [CreateApplication](#) ação ou o [MonitoringConfigurationUpdate](#) parâmetro ou da [UpdateApplication](#) ação.

## Veja alguns exemplos para criar uma classe de mapeamento

Os exemplos de código a seguir demonstram como criar uma classe de mapeamento que cria e incrementa uma métrica personalizada e como implementar a classe de mapeamento em seu aplicativo adicionando-a a um objeto `DataStream`.

### Métrica personalizada de contagem de registros

O exemplo de código a seguir demonstra como criar uma classe de mapeamento que cria uma métrica que conta registros em um fluxo de dados (a mesma funcionalidade da métrica `numRecordsIn`):

```
private static class NoOpMapperFunction extends RichMapFunction<String, String> {
 private transient int valueToExpose = 0;
 private final String customMetricName;

 public NoOpMapperFunction(final String customMetricName) {
 this.customMetricName = customMetricName;
 }

 @Override
 public void open(Configuration config) {
 getRuntimeContext().getMetricGroup()
 .addGroup("KinesisAnalytics")
 .addGroup("Program", "RecordCountApplication")
 .addGroup("NoOpMapperFunction")
 .gauge(customMetricName, (Gauge<Integer>) () -> valueToExpose);
 }

 @Override
 public String map(String value) throws Exception {
 valueToExpose++;
 return value;
 }
}
```

No exemplo anterior, a variável `valueToExpose` é incrementada para cada registro que o aplicativo processa.

Depois de definir sua classe de mapeamento, você cria um fluxo no aplicativo que implementa o mapa:

```
DataStream<String> noopMapperFunctionAfterFilter =
 kinesisProcessed.map(new NoOpMapperFunction("FilteredRecords"));
```

Para obter o código completo desse aplicativo, consulte [Aplicativo de métrica personalizada para contagem de registros](#).

### Métrica personalizada de contagem de palavras

O exemplo de código a seguir demonstra como criar uma classe de mapeamento que cria uma métrica que conta palavras em um fluxo de dados:

```
private static final class Tokenizer extends RichFlatMapFunction<String, Tuple2<String,
 Integer>> {

 private transient Counter counter;

 @Override
 public void open(Configuration config) {
 this.counter = getRuntimeContext().getMetricGroup()
 .addGroup("KinesisAnalytics")
 .addGroup("Service", "WordCountApplication")
 .addGroup("Tokenizer")
 .counter("TotalWords");
 }

 @Override
 public void flatMap(String value, Collector<Tuple2<String, Integer>>out) {
 // normalize and split the line
 String[] tokens = value.toLowerCase().split("\\W+");

 // emit the pairs
 for (String token : tokens) {
 if (token.length() > 0) {
 counter.inc();
 out.collect(new Tuple2<>(token, 1));
 }
 }
 }
}
```



```
}
}
```

No exemplo anterior, a variável `counter` é incrementada para cada palavra que o aplicativo processa.

Depois de definir sua classe de mapeamento, você cria um fluxo no aplicativo que implementa o mapa:

```
// Split up the lines in pairs (2-tuples) containing: (word,1), and
// group by the tuple field "0" and sum up tuple field "1"
DataStream<Tuple2<String, Integer>> wordCountStream = input.flatMap(new
 Tokenizer()).keyBy(0).sum(1);

// Serialize the tuple to string format, and publish the output to kinesis sink
wordCountStream.map(tuple -> tuple.toString()).addSink(createSinkFromStaticConfig());
```

Para obter o código completo desse aplicativo, consulte [Aplicativo de métrica personalizada para contagem de palavras](#).

## Visualizar métricas personalizadas

As métricas personalizadas do seu aplicativo aparecem no console de CloudWatch métricas no AWS/KinesisAnalyticspainel, no grupo de métricas do aplicativo.

## Use CloudWatch alarmes com o Amazon Managed Service para Apache Flink

Usando os alarmes CloudWatch métricos da Amazon, você assiste a uma CloudWatch métrica durante um período de tempo especificado por você. O alarme executa uma ou mais ações com base no valor da métrica ou na expressão em relação a um limite em alguns períodos. Um exemplo de uma ação é o envio de uma notificação para um tópico do Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS).

Para obter mais informações sobre CloudWatch alarmes, consulte [Usando CloudWatch alarmes da Amazon](#).

## Analise os alarmes recomendados

Esta seção contém os alarmes recomendados para monitorar o aplicativos Managed Service for Apache Flink.

A tabela descreve os alarmes recomendados e tem as seguintes colunas:

- **Expressão métrica:** a métrica ou expressão métrica a ser testada em relação ao limite.
- **Estatística:** a estatística usada para verificar a métrica, por exemplo, Average (Média).
- **Limite:** o uso deste alarme exige que você determine o limite do desempenho esperado do aplicativo. Você precisa determinar esse limite monitorando seu aplicativo em condições normais.
- **Descrição:** causas que podem acionar esse alarme e possíveis soluções para a situação.

| Expressão da métrica                                      | Estatística | Limite | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------|-------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>downtime &gt; 0</code>                              | Média       | 0      | Um tempo de inatividade de maior que zero indica que o aplicativo falhou. Se o valor for maior que zero, o aplicativo não está processando nenhum dado. Recomendado para todas as aplicações. A Downtime métrica mede a duração de uma interrupção. Um tempo de inatividade maior que zero indica que o aplicativo falhou. Para solução de problemas, consulte <a href="#">O aplicativo está sendo reiniciado</a> . |
| <code>RATE (numberOfFailedCheckpointpoints) &gt; 0</code> | Média       | 0      | Essa métrica conta o número de pontos de verificação com falha desde o início do aplicativo. Dependend                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| Expressão da métrica | Estatística | Limite | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------|-------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |             |        | <p>o do aplicativo, pode ser tolerável que os pontos de verificação falhem de vez em quando. Mas, se os pontos de verificação falharem regularmente, é provável que o aplicativo não esteja íntegro e precise de mais atenção. Recomendamos monitorar <code>RATE (numberOfFailedCheckpoints)</code> para alertar sobre o gradiente e não sobre valores absolutos. Recomendado para todas as aplicações. Use essa métrica para monitorar a integridade do aplicativo e verificar o progresso. O aplicativo salva os dados do estado nos pontos de verificação quando estão íntegros. O ponto de verificação pode falhar devido a tempos limite se o aplicativo não estiver progredindo no processamento</p> |

| Expressão da métrica                         | Estatística | Limite                                                                      | Description                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              |             |                                                                             | dos dados de entrada. Para solução de problemas, consulte <a href="#">O ponto de verificação não está atingindo o tempo limite.</a>                                                                                                       |
| Operator.<br>numRecordsOutPerSecond < limite | Média       | O número mínimo de registros emitidos pelo aplicativo em condições normais. | Recomendado para todas as aplicações. Ficar abaixo desse limite pode indicar que o aplicativo não está fazendo o progresso esperado nos dados de entrada. Para solução de problemas, consulte <a href="#">O throughput é muito lento.</a> |

| Expressão da métrica                                          | Estatística | Limite                                           | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>records_lag_max   millisbehindLatest &gt; limiar</code> | Máximo      | A latência máxima esperada em condições normais. | Se o aplicativo estiver consumindo o do Kinesis ou do Kafka, essas métricas indicam se o aplicativo está ficando para trás e precisa ser escalado para acompanhar a carga atual. Essa é uma boa métrica genérica que é fácil de rastrear para todos os tipos de aplicativos. Mas, ele só pode ser usado para escalonamento reativo, ou seja, quando o aplicativo já ficou para trás. Recomendado para todas as aplicações. Use a <code>records_lag_max</code> métrica para uma fonte do Kafka ou <code>millisbehindLatest</code> para uma fonte de stream do Kinesis. Superar esse limite pode indicar que o aplicativo não está fazendo o progresso esperado nos dados de entrada. Para solução de |

| Expressão da métrica | Estatística | Limite | Description                                                     |
|----------------------|-------------|--------|-----------------------------------------------------------------|
|                      |             |        | problemas, consulte <a href="#">O throughput é muito lento.</a> |

| Expressão da métrica                            | Estatística | Limite                                                                  | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>lastCheckpointDuration &gt; limiar</code> | Máximo      | A duração máxima esperada do ponto de verificação em condições normais. | Monitora a quantidade de dados armazenados no estado e quanto tempo leva para passar por um ponto de verificação. Se os pontos de verificação aumentarem ou demorarem muito, o aplicativo gastará tempo continuamente fazendo pontos de verificação e terá menos ciclos para o processamento real. Em alguns pontos, os pontos de verificação podem ficar muito grandes ou demorar tanto tempo que acabam falhando. Além de monitorar valores absolutos, os clientes também devem considerar monitorar a taxa de alteração com <code>RATE(lastCheckpointDuration)</code> e <code>RATE(lastCheckpointDuration)</code> . Se o <code>lastCheckpoint</code> |

| Expressão da métrica | Estatística | Limite | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------|-------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |             |        | <p>pointDuration</p> <p>aumento continuar</p> <p>, ultrapassar esse limite pode indicar que o aplicativo não está fazendo o progresso esperado nos dados de entrada ou que há problemas com a integridade do aplicativo, como contrapressão. Para solução de problemas, consulte <a href="#">Crescimento ilimitado do estado</a>.</p> |



| Expressão da métrica                             | Estatística | Limite                                                                  | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>lastCheck<br/>pointSize &gt; limiar</code> | Máximo      | O tamanho máximo esperado do ponto de verificação em condições normais. | Monitora a quantidade de dados armazenados no estado e quanto tempo leva para passar por um ponto de verificação. Se os pontos de verificação aumentarem ou demorarem muito, o aplicativo gastará tempo continuamente fazendo pontos de verificação e terá menos ciclos para o processamento real. Em alguns pontos, os pontos de verificação podem ficar muito grandes ou demorar tanto tempo que acabam falhando. Além de monitorar valores absolutos, os clientes também devem considerar monitorar a taxa de alteração com <code>RATE(lastCheckpointSize)</code> e <code>RATE(lastCheckpointDuration)</code> . Se o <code>lastCheck</code> |

| Expressão da métrica | Estatística | Limite | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------|-------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |             |        | <p><code>pointSize</code><br/>aumento continuar<br/>, ultrapassar esse<br/>limite pode indicar<br/>que o aplicativo está<br/>acumulando dados de<br/>estado. Se os dados<br/>de estado ficarem<br/>muito grandes, o<br/>aplicativo poderá<br/>ficar sem memória<br/>ao se recuperar de<br/>um ponto de verificaç<br/>ão, ou a recuperaç<br/>ão de um ponto de<br/>verificação poderá<br/>levar muito tempo.<br/>Para solução de<br/>problemas, consulte<br/><a href="#">Crescimento ilimitado<br/>do estado</a>.</p> |

| Expressão da métrica           | Estatística | Limite                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| heapMemoryUtilization > limiar | Máximo      | Isso fornece uma boa indicação da utilização geral dos recursos do aplicativo e pode ser usado para escalabilidade proativa, a menos que o aplicativo esteja vinculado. O heapMemoryUtilization tamanho máximo esperado em condições normais, com um valor recomendado de 90 por cento. | Você pode usar essa métrica para monitorar a utilização máxima da memória dos gerenciadores de tarefas em todo o aplicativo. Se o aplicativo atingir esse limite, você precisará provisionar mais recursos. Você faz isso ativando o escalonamento automático ou aumentando o paralelismo do aplicativo. Para obter mais informações sobre o aumento de recursos, consulte <a href="#">Implemente a escalabilidade de aplicativos</a> . |

| Expressão da métrica                    | Estatística | Limite                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>cpuUtilization &gt; limiar</code> | Máximo      | Isso fornece uma boa indicação da utilização geral dos recursos do aplicativo e pode ser usado para escalabilidade proativa, a menos que o aplicativo esteja vinculado. O <code>cpuUtilization</code> tamanho máximo esperado em condições normais, com um valor recomendado de 80 por cento. | Você pode usar essa métrica para monitorar a utilização máxima da CPU dos gerenciadores de tarefas em todo o aplicativo. Se o aplicativo atingir esse limite, você precisará provisionar mais recursos. Faça isso ativando o escalonamento automático ou aumentando o paralelismo do aplicativo. Para obter mais informações sobre o aumento de recursos, consulte <a href="#">Implemente a escalabilidade de aplicativos</a> . |

| Expressão da métrica                                                                 | Estatística | Limite                                                                                                                                                                                                                           | Description                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>threadsCount &gt; limiar</code>                                                | Máximo      | O <code>threadsCount</code> tamanho máximo esperado em condições normais.                                                                                                                                                        | Você pode usar essa métrica para observar vazamentos de tópicos nos gerenciadores de tarefas em todo o aplicativo. Se essa métrica atingir esse limite, verifique se há threads criados sem serem fechados no código do aplicativo. |
| <code>(oldGarbageCollectionTime * 100)/60_000 over 1 min period') &gt; limiar</code> | Máximo      | A <code>oldGarbageCollectionTime</code> duração máxima esperada. Recomendamos definir um limite de forma que o tempo normal de coleta de lixo seja 60% do limite especificado, mas o limite correto para seu aplicativo variará. | Se essa métrica estiver aumentando continuamente, isso pode indicar que há um vazamento de memória nos gerenciadores de tarefas em todo o aplicativo.                                                                               |
| <code>RATE(oldGarbageCollectionCount) &gt; limiar</code>                             | Máximo      | O máximo esperado <code>oldGarbageCollectionCount</code> em condições normais. O limite correto para sua inscrição variará.                                                                                                      | Se essa métrica estiver aumentando continuamente, isso pode indicar que há um vazamento de memória nos gerenciadores de tarefas em todo o aplicativo.                                                                               |

| Expressão da métrica                                                                       | Estatística | Limite                                                                                                          | Description                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operator.<br>currentOutputWatermark<br>- Operator.<br>currentInputWatermark<br>><br>limiar | Mínimo      | O incremento mínimo esperado da marca d'água em condições normais. O limite correto para sua inscrição variará. | Se essa métrica estiver aumentando continuamente, isso pode indicar que o aplicativo está processando eventos cada vez mais antigos ou que uma sub tarefa inicial não envia uma marca d'água há um tempo cada vez mais longo. |

## Grave mensagens personalizadas no CloudWatch Logs

Você pode gravar mensagens personalizadas no log do aplicativo Managed Service for Apache Flink. CloudWatch Você faz isso usando a biblioteca [log4j](#) do Apache ou a biblioteca [Simple Logging Facade for Java \(SLF4J\)](#).

### Tópicos

- [Gravar em CloudWatch registros usando o Log4J](#)
- [Gravar em CloudWatch registros usando SLF4 J](#)

## Gravar em CloudWatch registros usando o Log4J

1. Adicione as seguintes dependências ao arquivo `pom.xml` do aplicativo:

```
<dependency>
 <groupId>org.apache.logging.log4j</groupId>
 <artifactId>log4j-api</artifactId>
 <version>2.6.1</version>
</dependency>
<dependency>
 <groupId>org.apache.logging.log4j</groupId>
 <artifactId>log4j-core</artifactId>
```

```
<version>2.6.1</version>
</dependency>
```

2. Inclua o objeto da biblioteca:

```
import org.apache.logging.log4j.Logger;
```

3. Instancie o objeto `Logger`, transmitindo sua classe de aplicativo:

```
private static final Logger log =
 LogManager.getLogger.getLogger(YourApplicationClass.class);
```

4. Grave no log usando `log.info`. Um grande número de mensagens é gravado no log do aplicativo. Para facilitar a filtragem de suas mensagens personalizadas, use o nível de log `INFO` do aplicativo.

```
log.info("This message will be written to the application's CloudWatch log");
```

O aplicativo grava um registro no log com uma mensagem semelhante à seguinte:

```
{
 "locationInformation": "com.amazonaws.services.managed-
flink.StreamingJob.main(StreamingJob.java:95)",
 "logger": "com.amazonaws.services.managed-flink.StreamingJob",
 "message": "This message will be written to the application's CloudWatch log",
 "threadName": "Flink-DispatcherRestEndpoint-thread-2",
 "applicationARN": "arn:aws:kinesisanalyticsus-east-1:123456789012:application/test",
 "applicationVersionId": "1", "messageSchemaVersion": "1",
 "messageType": "INFO"
}
```

## Gravar em CloudWatch registros usando SLF4 J

1. Adicione as seguintes dependências ao arquivo `pom.xml` do aplicativo:

```
<dependency>
 <groupId>org.slf4j</groupId>
 <artifactId>slf4j-log4j12</artifactId>
 <version>1.7.7</version>
 <scope>runtime</scope>
```

```
</dependency>
```

2. Inclua os objetos da biblioteca:

```
import org.slf4j.Logger;
import org.slf4j.LoggerFactory;
```

3. Instancie o objeto `Logger`, transmitindo sua classe de aplicativo:

```
private static final Logger log =
 LoggerFactory.getLogger(YourApplicationClass.class);
```

4. Grave no log usando `log.info`. Um grande número de mensagens é gravado no log do aplicativo. Para facilitar a filtragem de suas mensagens personalizadas, use o nível de log `INFO` do aplicativo.

```
log.info("This message will be written to the application's CloudWatch log");
```

O aplicativo grava um registro no log com uma mensagem semelhante à seguinte:

```
{
 "locationInformation": "com.amazonaws.services.managed-
flink.StreamingJob.main(StreamingJob.java:95)",
 "logger": "com.amazonaws.services.managed-flink.StreamingJob",
 "message": "This message will be written to the application's CloudWatch log",
 "threadName": "Flink-DispatcherRestEndpoint-thread-2",
 "applicationARN": "arn:aws:kinesisanalyticsus-east-1:123456789012:application/test",
 "applicationVersionId": "1", "messageSchemaVersion": "1",
 "messageType": "INFO"
}
```

## Serviço gerenciado de log para chamadas da API Apache Flink com AWS CloudTrail

O Managed Service for Apache Flink é integrado com AWS CloudTrail, um serviço que fornece um registro das ações realizadas por um usuário, função ou AWS serviço no Managed Service for Apache Flink. CloudTrail captura todas as chamadas de API para o Managed Service for Apache Flink como eventos. As chamadas capturadas incluem as chamadas do console do Managed Service for Apache Flink e as chamadas de código para as operações de API do Managed Service for



Apache Flink. Se você criar uma trilha, poderá habilitar a entrega contínua de CloudTrail eventos para um bucket do Amazon S3, incluindo eventos para o Managed Service for Apache Flink. Se você não configurar uma trilha, ainda poderá ver os eventos mais recentes no CloudTrail console no Histórico de eventos. Usando as informações coletadas por CloudTrail, você pode determinar a solicitação que foi feita ao Managed Service for Apache Flink, o endereço IP do qual a solicitação foi feita, quem fez a solicitação, quando ela foi feita e detalhes adicionais.

Para saber mais CloudTrail, consulte o [Guia AWS CloudTrail do usuário](#).

## Informações do Managed Service for Apache Flink em CloudTrail

CloudTrail é ativado em sua AWS conta quando você cria a conta. Quando a atividade ocorre no Managed Service for Apache Flink, essa atividade é registrada em um CloudTrail evento junto com outros eventos de AWS serviço no histórico de eventos. Você pode visualizar, pesquisar e baixar eventos recentes em sua AWS conta. Para obter mais informações, consulte [Visualização de eventos com histórico de CloudTrail eventos](#).

Para um registro contínuo dos eventos em sua AWS conta, incluindo eventos do Managed Service for Apache Flink, crie uma trilha. Uma trilha permite CloudTrail entregar arquivos de log para um bucket do Amazon S3. Por padrão, quando você cria uma trilha no console, a trilha se aplica a todas as AWS regiões. A trilha registra eventos de todas as regiões na AWS partição e entrega os arquivos de log ao bucket do Amazon S3 que você especificar. Além disso, você pode configurar outros AWS serviços para analisar e agir com base nos dados de eventos coletados nos CloudTrail registros. Para saber mais, consulte:

- [Visão Geral para Criar uma Trilha](#)
- [CloudTrail Serviços e integrações compatíveis](#)
- [Configurando notificações do Amazon SNS para CloudTrail](#)
- [Recebendo arquivos de CloudTrail log de várias regiões](#) e [recebendo arquivos de CloudTrail log de várias contas](#)

Todas as ações do Managed Service for Apache Flink são registradas CloudTrail e documentadas na referência da API [Managed Service for Apache Flink](#). Por exemplo, chamadas para as [UpdateApplication](#) ações [CreateApplication](#) e geram entradas nos arquivos de CloudTrail log.

Cada entrada de log ou evento contém informações sobre quem gerou a solicitação. As informações de identidade ajudam a determinar o seguinte:

- Se a solicitação foi feita com credenciais de usuário root ou AWS Identity and Access Management (IAM).
- Se a solicitação foi feita com credenciais de segurança temporárias de um perfil ou de um usuário federado.
- Se a solicitação foi feita por outro AWS serviço.

Para obter mais informações, consulte [Elemento userIdentity do CloudTrail](#).

## Entenda as entradas no arquivo de log do Managed Service for Apache Flink

Uma trilha é uma configuração que permite a entrega de eventos como arquivos de log para um bucket do Amazon S3 que você especificar. CloudTrail os arquivos de log contêm uma ou mais entradas de log. Um evento representa uma única solicitação de qualquer fonte e inclui informações sobre a ação solicitada, a data e a hora da ação, os parâmetros da solicitação e assim por diante. CloudTrail os arquivos de log não são um rastreamento de pilha ordenado das chamadas públicas de API, portanto, eles não aparecem em nenhuma ordem específica.

O exemplo a seguir mostra uma entrada de CloudTrail registro que demonstra as [DescribeApplication](#)ações [AddApplicationCloudWatchLoggingOption](#)e.

```
{
 "Records": [
 {
 "eventVersion": "1.05",
 "userIdentity": {
 "type": "IAMUser",
 "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
 "arn": "arn:aws:iam::012345678910:user/Alice",
 "accountId": "012345678910",
 "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
 "userName": "Alice"
 },
 "eventTime": "2019-03-07T01:19:47Z",
 "eventSource": "kinesisanalytics.amazonaws.com",
 "eventName": "AddApplicationCloudWatchLoggingOption",
 "awsRegion": "us-east-1",
 "sourceIPAddress": "127.0.0.1",
 "userAgent": "aws-sdk-java/unknown-version Linux/x.xx",
 "requestParameters": {
```

```

 "applicationName": "cloudtrail-test",
 "currentApplicationVersionId": 1,
 "cloudWatchLoggingOption": {
 "logStreamARN": "arn:aws:logs:us-east-1:012345678910:log-
group:cloudtrail-test:log-stream:flink-cloudwatch"
 }
 },
 "responseElements": {
 "cloudWatchLoggingOptionDescriptions": [
 {
 "cloudWatchLoggingOptionId": "2.1",
 "logStreamARN": "arn:aws:logs:us-east-1:012345678910:log-
group:cloudtrail-test:log-stream:flink-cloudwatch"
 }
],
 "applicationVersionId": 2,
 "applicationARN": "arn:aws:kinesisanalyticsus-
east-1:012345678910:application/cloudtrail-test"
 },
 "requestID": "18dfb315-4077-11e9-afd3-67f7af21e34f",
 "eventID": "d3c9e467-db1d-4cab-a628-c21258385124",
 "eventType": "AwsApiCall",
 "apiVersion": "2018-05-23",
 "recipientAccountId": "012345678910"
},
{
 "eventVersion": "1.05",
 "userIdentity": {
 "type": "IAMUser",
 "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
 "arn": "arn:aws:iam::012345678910:user/Alice",
 "accountId": "012345678910",
 "accessKeyId": "EXAMPLE_KEY_ID",
 "userName": "Alice"
 },
 "eventTime": "2019-03-12T02:40:48Z",
 "eventSource": "kinesisanalytics.amazonaws.com",
 "eventName": "DescribeApplication",
 "awsRegion": "us-east-1",
 "sourceIPAddress": "127.0.0.1",
 "userAgent": "aws-sdk-java/unknown-version Linux/x.xx",
 "requestParameters": {
 "applicationName": "sample-app"
 }
},

```

```
 "responseElements": null,
 "requestID": "3e82dc3e-4470-11e9-9d01-e789c4e9a3ca",
 "eventID": "90ffe8e4-9e47-48c9-84e1-4f2d427d98a5",
 "eventType": "AwsApiCall",
 "apiVersion": "2018-05-23",
 "recipientAccountId": "012345678910"
 }
]
}
```

# Ajuste o desempenho do Amazon Managed Service for Apache Flink

Este tópico descreve técnicas para monitorar e melhorar o desempenho do seu aplicativo Managed Service for Apache Flink.

## Tópicos

- [Solucione de problemas de desempenho](#)
- [Use as práticas recomendadas de desempenho](#)
- [Monitorar o desempenho](#)

## Solucione de problemas de desempenho

Esta seção contém uma lista de sintomas que você pode verificar para diagnosticar e corrigir problemas de desempenho.

Se sua fonte de dados for um stream do Kinesis, os problemas de desempenho geralmente se apresentam como uma métrica alta ou `crescentemillisbehindLatest`. Para outras fontes, você pode verificar uma métrica semelhante que representa o atraso na leitura da fonte.

## Entender o caminho dos dados

Ao investigar um problema de desempenho com seu aplicativo, considere todo o caminho que seus dados percorrem. Os seguintes componentes do aplicativo podem se tornar gargalos de desempenho e criar contrapressão se não forem projetados ou provisionados adequadamente:

- Fontes de dados e destinos: garanta que os recursos externos com os quais seu aplicativo interage sejam adequadamente provisionados para o throughput que seu aplicativo experimentará.
- Dados do estado: certifique-se de que seu aplicativo não interaja com o armazenamento do estado com muita frequência.

Você pode otimizar o serializador que seu aplicativo está usando. O serializador Kryo padrão pode lidar com qualquer tipo serializável, mas você pode usar um serializador com melhor desempenho se seu aplicativo armazenar dados apenas em tipos POJO. Para obter informações sobre serializadores do Apache Flink, consulte [Tipos de dados e serialização](#) na documentação do Apache Flink.

- **Operadores:** garanta que a lógica de negócios implementada por seus operadores não seja muito complicada ou que você não esteja criando ou usando recursos com cada registro processado. Além disso, certifique-se de que seu aplicativo não esteja criando janelas deslizantes ou giratórias com muita frequência.

## Soluções para resolver problemas de desempenho

Esta seção contém possíveis soluções para problemas de desempenho.

### Tópicos

- [CloudWatch níveis de monitoramento](#)
- [Métrica da CPU do aplicativo](#)
- [Paralelismo do aplicativo](#)
- [Registro em log de aplicações](#)
- [Paralelismo do operador](#)
- [Lógica do aplicativo](#)
- [Memória do aplicativo](#)

### CloudWatch níveis de monitoramento

Verifique se os níveis de CloudWatch monitoramento não estão definidos para uma configuração muito detalhada.

A Debug configuração do nível de log de monitoramento gera uma grande quantidade de tráfego, o que pode criar contrapressão. Você só deve usá-lo enquanto estiver investigando ativamente os problemas com o aplicativo.

Se seu aplicativo tiver uma Parallelism configuração alta, o uso do Parallelism Nível de Métricas de Monitoramento também gerará uma grande quantidade de tráfego que pode causar contrapressão. Use esse nível de métrica somente quando Parallelism seu aplicativo estiver baixo ou ao investigar problemas com o aplicativo.

Para obter mais informações, consulte [Controle os níveis de monitoramento do aplicativo](#).

## Métrica da CPU do aplicativo

Verifique a CPU métrica do aplicativo. Se essa métrica estiver acima de 75 por cento, você pode permitir que o aplicativo aloque mais recursos para si mesmo ativando o ajuste de escala automático.

Se o ajuste de escala automático estiver ativado, o aplicativo aloca mais recursos se o uso da CPU for superior a 75% por 15 minutos. Para obter mais informações sobre escalonamento, consulte a seção [Gerenciar a escalabilidade de forma adequada](#) a seguir, e [Implemente a escalabilidade de aplicativos](#).

### Note

Um aplicativo só será escalado automaticamente em resposta ao uso da CPU. O aplicativo não será escalado automaticamente em resposta a outras métricas do sistema, como `heapMemoryUtilization`. Se seu aplicativo tiver um alto nível de uso de outras métricas, aumente o paralelismo do aplicativo manualmente.

## Paralelismo do aplicativo

Aumente o paralelismo do aplicativo. Você atualiza o paralelismo do aplicativo usando o `ParallelismConfigurationUpdate` parâmetro da ação. [UpdateApplication](#)

O máximo KPIs para um aplicativo é 64 por padrão e pode ser aumentado solicitando um aumento de limite.

Também é importante atribuir paralelismo a cada operador com base em seu workload, em vez de aumentar apenas o paralelismo do aplicativo. Veja [Paralelismo do operador](#) a seguir.

## Registro em log de aplicações

Verifique se o aplicativo está registrando uma entrada para cada log que está sendo processado. Gravar uma entrada de log para cada registro nos momentos em que o aplicativo tem alto throughput causará graves gargalos no processamento de dados. Para verificar essa condição, consulte seus logs em busca de entradas de logs que seu aplicativo grava com cada registro que ele processa. Para mais informações sobre a leitura de logs de aplicativo, consulte [the section called “Analise registros com o CloudWatch Logs Insights”](#).

## Paralelismo do operador

Verifique se o workload do seu aplicativo está distribuído uniformemente entre os processos de trabalho.

Para obter informações sobre como ajustar o workload dos operadores do seu aplicativo, consulte [Escalação operador](#).

## Lógica do aplicativo

Examine a lógica do seu aplicativo em busca de operações ineficientes ou sem desempenho, como acessar uma dependência externa (como um banco de dados ou um serviço web), acessar o estado do aplicativo etc. Uma dependência externa também pode prejudicar o desempenho se não tiver desempenho ou não for acessível de forma confiável, o que pode fazer com que a dependência externa retorne erros. HTTP 500

Se seu aplicativo usa uma dependência externa para enriquecer ou processar dados recebidos, considere usar E/S assíncrona em vez disso. Para obter mais informações, consulte [E/S assíncrona](#) na [Documentação do Apache Flink](#).

## Memória do aplicativo

Verifique se há vazamentos de recursos em seu aplicativo. Se seu aplicativo não estiver descartando adequadamente os encadeamentos ou a memória, você poderá ver `millisBehindLatest`, `CheckpointSize` e `CheckpointDuration` o aumento ou o aumento gradual da métrica. Essa condição também pode levar a falhas no gerenciador de tarefas ou no gerenciador de tarefas.

## Use as práticas recomendadas de desempenho

Esta seção descreve considerações especiais para projetar um aplicativo para desempenho.

### Gerenciar a escalabilidade de forma adequada

Esta seção contém informações sobre como gerenciar a escalabilidade em nível de aplicativo e de operador.

Esta seção contém os seguintes tópicos:

- [Gerenciar o escalonamento de aplicativos adequadamente](#)



- [Gerencie o escalonamento do operador adequadamente](#)

## Gerenciar o escalonamento de aplicativos adequadamente

Você pode usar o ajuste de escala automático para lidar com picos inesperados na atividade do aplicativo. Suas inscrições KPIs aumentarão automaticamente se os seguintes critérios forem atendidos:

- O ajuste de escala automático está ativado para o aplicativo.
- O uso da CPU permanece acima de 75 por cento por 15 minutos.

Se o escalonamento automático estiver ativado, mas o uso da CPU não permanecer nesse limite, o aplicativo não será ampliado. KPIs Se você tiver um aumento no uso da CPU que não atinge esse limite ou um aumento em uma métrica de uso diferente, como, por exemplo `heapMemoryUtilization`, aumente a escala manualmente para permitir que seu aplicativo gerencie picos de atividade.

### Note

Se o aplicativo tiver adicionado automaticamente mais recursos por meio do ajuste de escala automático, o aplicativo liberará os novos recursos após um período de inatividade. A redução de recursos afetará temporariamente o desempenho.

Para ter mais informações sobre escalonamento, consulte [Implemente a escalabilidade de aplicativos](#).

## Gerencie o escalonamento do operador adequadamente

Você pode melhorar o desempenho do seu aplicativo verificando se o workload do seu aplicativo está distribuído uniformemente entre os processos de trabalho e se os operadores do seu aplicativo têm os recursos do sistema de que precisam para serem estáveis e com desempenho.

Você pode definir o paralelismo para cada operador no código do seu aplicativo usando a configuração `parallelism`. Se você não definir o paralelismo para um operador, ele usará a configuração de paralelismo no nível do aplicativo. Os operadores que usam a configuração de paralelismo no nível do aplicativo podem potencialmente usar todos os recursos do sistema disponíveis para o aplicativo, tornando-o instável.

Para determinar melhor o paralelismo de cada operador, considere os requisitos relativos de recursos do operador em comparação com os outros operadores no aplicativo. Defina operadores que consomem mais recursos para uma configuração de paralelismo de operadores mais alta do que operadores que consomem menos recursos.

O paralelismo total do operador para o aplicativo é a soma do paralelismo para todos os operadores no aplicativo. Você ajusta o paralelismo total do operador para seu aplicativo determinando a melhor proporção entre ele e o total de slots de tarefas disponíveis para seu aplicativo. Uma proporção estável típica do paralelismo total do operador em relação aos slots de tarefas é de 4:1, ou seja, o aplicativo tem um slot de tarefa disponível para cada quatro subtarefas do operador disponíveis. Um aplicativo com operadores que consomem mais recursos pode precisar de uma proporção de 3:1 ou 2:1, enquanto um aplicativo com operadores que consomem menos recursos pode ser estável com uma proporção de 10:1.

Você pode definir a proporção para o operador usando [Use as propriedades de runtime](#), para poder ajustar o paralelismo do operador sem compilar e carregar o código do aplicativo.

O exemplo de código a seguir demonstra como definir o paralelismo do operador como uma proporção ajustável do paralelismo atual do aplicativo:

```
Map<String, Properties> applicationProperties =
 KinesisAnalyticsRuntime.getApplicationProperties();
operatorParallelism =
 StreamExecutionEnvironment.getParallelism() /
 Integer.getInteger(

 applicationProperties.get("OperatorProperties").getProperty("MyOperatorParallelismRatio")
);
```

Para obter informações sobre subtarefas, slots de tarefas e outros recursos do aplicativo, consulte [Análise os recursos do aplicativo Managed Service for Apache Flink](#).

Para controlar a distribuição do workload nos processos de trabalho do seu aplicativo, use a configuração `Parallelism` e o método de partição `KeyBy`. Para obter mais informações, consulte os seguintes tópicos na [documentação do Apache Flink](#):

- [Execução paralela](#)
- [DataStream Transformações](#)

## Monitore o uso de recursos de dependência externa

Se houver um gargalo de desempenho em um destino (como Kinesis Streams, Firehose, DynamoDB ou Service), seu aplicativo sofrerá contrapressão. OpenSearch Verifique se suas dependências externas estão adequadamente provisionadas para o throughput do seu aplicativo.

### Note

Falhas em outros serviços podem causar falhas em seu aplicativo. Se você estiver vendo falhas em seu aplicativo, verifique se há falhas CloudWatch nos registros dos serviços de destino.

## Execute seu aplicativo Apache Flink localmente

Para solucionar problemas de memória, você pode executar seu aplicativo em uma instalação local do Flink. Isso lhe dará acesso a ferramentas de depuração, como rastreamento de pilha e despejos de heap, que não estão disponíveis ao executar seu aplicativo no Managed Service for Apache Flink.

Para obter informações sobre como criar uma instalação local do Flink, consulte [Independente](#) na documentação do Apache Flink.

## Monitorar o desempenho

Esta seção descreve as ferramentas para monitorar o desempenho de um aplicativo.

### Monitore o desempenho usando CloudWatch métricas

Você monitora o uso de recursos, a taxa de transferência, o ponto de verificação e o tempo de inatividade do seu aplicativo usando métricas. CloudWatch Para obter informações sobre o uso de CloudWatch métricas com seu aplicativo Managed Service for Apache Flink, consulte. [Métricas e dimensões no Managed Service for Apache Flink](#)

### Monitore o desempenho usando CloudWatch registros e alarmes

Você monitora condições de erro que podem causar problemas de desempenho usando o CloudWatch Logs.

As condições de erro aparecem nas entradas de registro quando o status do trabalho do Apache Flink muda de status RUNNING para status FAILED.

Você usa CloudWatch alarmes para criar notificações sobre problemas de desempenho, como uso de recursos ou métricas de ponto de verificação acima de um limite seguro ou alterações inesperadas no status do aplicativo.

Para obter informações sobre a criação de CloudWatch alarmes para um aplicativo Managed Service for Apache Flink, consulte. [Use CloudWatch alarmes com o Amazon Managed Service para Apache Flink](#)

# Quota do notebook do Managed Service for Apache Flink e Studio

## Note

As versões 1.6, 1.8 e 1.11 do Apache Flink não são suportadas pela comunidade do Apache Flink há mais de três anos. Agora planejamos descontinuar o suporte para essas versões no Amazon Managed Service for Apache Flink. A partir de 5 de novembro de 2024, você não poderá criar novos aplicativos para essas versões do Flink. No momento, ainda é possível continuar executando os aplicativos existentes.

Para todas as regiões, com exceção das regiões da China e AWS GovCloud (US) Regions, a partir de 5 de fevereiro de 2025, você não poderá mais criar, iniciar ou executar aplicativos usando essas versões do Apache Flink no Amazon Managed Service para Apache Flink.

Para as regiões da China e do AWS GovCloud (US) Regions, a partir de 19 de março de 2025, você não poderá mais criar, iniciar ou executar aplicativos usando essas versões do Apache Flink no Amazon Managed Service para Apache Flink.

Você pode atualizar seus aplicativos de forma estável usando o recurso de atualizações de versão in-place no Managed Service for Apache Flink. Para obter mais informações, consulte [Use atualizações de versão in-place para o Apache Flink](#).

Ao trabalhar com o Amazon Managed Service for Apache Flink, observe a quota a seguir:

- Você pode criar até 100 serviços gerenciados para aplicativos Apache Flink por região em sua conta. Você pode criar um caso para solicitar aplicativos adicionais por meio do formulário de aumento de Service Quotas. Para obter informações, consulte o [Centro da AWS Support](#).

Para obter uma lista de regiões que oferecem suporte ao Managed Service for Apache Flink, consulte [Regiões e endpoints do Managed Service for Apache Flink](#).

- A quantidade máxima de unidades de processamento do Kinesis (KPU) é limitado a 64 por padrão. Para obter instruções sobre como solicitar um aumento dessa quota, consulte Para solicitar um aumento de quota em [Service Quotas](#). Certifique-se de especificar o prefixo do aplicativo ao qual o novo limite de KPU precisa ser aplicado.

Com o Managed Service for Apache Flink, sua AWS conta é cobrada pelos recursos alocados, em vez dos recursos que seu aplicativo usa. É cobrada uma taxa horária com base no número máximo KPUs que é usado para executar seu aplicativo de processamento de stream. Uma única KPU oferece 1 vCPU e 4 GiB de memória. Para cada KPU, o serviço também provisiona 50 GiB de armazenamento de aplicativos em execução.

- É possível criar até 1.000 snapshots do Managed Service for Apache Flink por aplicativo. Para obter mais informações, consulte [Gerenciar backups de aplicativos usando snapshots](#).
- Você pode atribuir até 50 tags por aplicativo.
- O tamanho máximo de um arquivo JAR do aplicativo é 512 MiB. Se você exceder essa quota, seu aplicativo não será iniciado.

Para blocos de anotações do Studio, as quotas a seguir são aplicáveis. Para solicitar uma quota maior, [crie um caso de suporte](#).

- `websocketMessageSize` = 5 MiB
- `noteSize` = 5 MiB
- `noteCount` = 1000
- Max cumulative UDF size = 100 MiB
- Max cumulative dependency jar size = 300 MiB

# Gerencie as tarefas de manutenção do Managed Service for Apache Flink.

O Managed Service for Apache Flink corrige seus aplicativos periodicamente com atualizações de segurança do sistema operacional e da imagem do contêiner para manter a conformidade e atingir as metas de segurança. AWS Uma janela de manutenção para um aplicativo do Managed Service for Apache Flink é um período de 8 horas durante o qual o Managed Service for Apache Flink executa atividades de manutenção de aplicativo em um aplicativo. A manutenção pode começar em dias diferentes ou diferentes Regiões da AWS , conforme programado pela equipe de serviço. Consulte a tabela na seção a seguir para obter os períodos de manutenção.

Como parte do procedimento de manutenção, seu aplicativo Managed Service for Apache Flink será reiniciado. Isso gera um tempo de inatividade de 10 a 30 segundos durante a janela de manutenção do aplicativo. A duração real do tempo de inatividade depende do estado do aplicativo, do tamanho e da atualidade do snapshot/ponto de verificação. Para obter informações sobre como minimizar o impacto desse tempo de inatividade, consulte [the section called “Tolerância a falhas: pontos de verificação e pontos de salvamento”](#). Você pode descobrir se o Managed Service for Apache Flink realizou uma ação de manutenção em seu aplicativo usando a API `ListApplicationOperations`. Para obter mais informações, consulte [Identifique quando a manutenção ocorreu em seu aplicativo](#).

## Janelas de tempo de manutenção em Regiões da AWS

| Região da AWS                     | Janela de tempo de manutenção |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| AWS GovCloud (Oeste dos EUA)      | 6h às 14h (UTC)               |
| AWS GovCloud (Leste dos EUA)      | De 03:00 a 11:00 UTC          |
| Leste dos EUA (Norte da Virgínia) | Das 3h às 11h (UTC)           |
| Leste dos EUA (Ohio)              | Das 3h às 11h (UTC)           |
| Oeste dos EUA (N. da Califórnia)  | De 06:00 a 14:00 UTC          |
| Oeste dos EUA (Oregon)            | 6h às 14h (UTC)               |
| Ásia-Pacífico (Hong Kong)         | Das 13h às 21h (UTC)          |

| Região da AWS             | Janela de tempo de manutenção |
|---------------------------|-------------------------------|
| Ásia-Pacífico (Mumbai)    | Das 16:30 às 00:30 (UTC)      |
| Ásia-Pacífico (Hyderabad) | Das 16:30 às 00:30 (UTC)      |
| Ásia-Pacífico (Seul)      | Das 13h às 21h (UTC)          |
| Ásia-Pacífico (Singapura) | Das 14:00 às 22:00 (UTC)      |
| Ásia-Pacífico (Sydney)    | Das 12h às 20h (UTC)          |
| Ásia-Pacífico (Jacarta)   | Das 15h às 23h (UTC)          |
| Ásia-Pacífico (Tóquio)    | Das 13h às 21h (UTC)          |
| Canadá (Central)          | Das 3h às 11h (UTC)           |
| China (Pequim)            | Das 13h às 21h (UTC)          |
| China (Ningxia)           | Das 13h às 21h (UTC)          |
| Europa (Frankfurt)        | 6h às 14h (UTC)               |
| Europa (Zurique)          | Das 20:00 às 04:00 (UTC)      |
| Europa (Irlanda)          | Das 22:00 às 06:00 (UTC)      |
| Europa (Londres)          | Das 22:00 às 06:00 (UTC)      |
| Europa (Estocolmo)        | Das 23h às 7h (UTC)           |
| Europa (Milão)            | Das 21:00 às 05:00 (UTC)      |
| Europa (Espanha)          | Das 21:00 às 05:00 (UTC)      |
| África (Cidade do Cabo)   | Das 20:00 às 04:00 (UTC)      |
| Europa (Irlanda)          | Das 22:00 às 06:00 (UTC)      |
| Europa (Londres)          | Das 23h às 7h (UTC)           |



| Região da AWS                          | Janela de tempo de manutenção |
|----------------------------------------|-------------------------------|
| Europa (Paris)                         | 23h às 7h (UTC)               |
| Europa (Estocolmo)                     | De 23:00 a 07:00 UTC          |
| Oriente Médio (Bahrein)                | Das 13h às 21h (UTC)          |
| Oriente Médio (Emirados Árabes Unidos) | Das 18h às 2h (UTC)           |
| América do Sul (São Paulo)             | Das 19h às 3h (UTC)           |
| Israel (Tel Aviv)                      | Das 20:00 às 04:00 (UTC)      |

## Escolha uma janela de manutenção

O Managed Service for Apache Flink notifica você sobre os próximos eventos de manutenção planejados por meio de e-mail e notificações do AWS Health . No Managed Service for Apache Flink, você pode alterar a hora do dia em que a manutenção começa usando a API `UpdateApplicationMaintenanceConfiguration` e atualizando a configuração da janela de manutenção. Para obter mais informações, consulte [UpdateApplicationMaintenanceConfiguration](#). O Managed Service for Apache Flink usa a configuração de manutenção atualizada na próxima vez em que programar a manutenção do aplicativo. Se você invocar essa operação depois que o serviço tiver uma manutenção programada, o serviço aplica a atualização de configuração na próxima vez em que programar a manutenção do aplicativo.

### Note

Para prover a melhor postura de segurança possível, o Managed Service for Apache Flink não oferece suporte a nenhuma exceção para optar por não realizar a manutenção, pausar a manutenção ou realizar a manutenção em dias específicos.

## Identifique quando a manutenção em seu aplicativo ocorreu

Você pode descobrir se o Managed Service for Apache Flink realizou uma ação de manutenção em seu aplicativo usando a API `ListApplicationOperations`.

Veja a seguir um exemplo de solicitação de `ListApplicationOperations` que pode ajudá-lo a filtrar a lista para manutenção no aplicativo:

```
{
 "ApplicationName": "MyApplication",
 "operation": "ApplicationMaintenance"
}
```

# Prepare seus aplicativos do Managed Service for Apache Flink para produção

Essa é uma coleção de aspectos importantes da execução de aplicativos de produção no Managed Service for Apache Flink. Não é uma lista exaustiva, mas sim o mínimo que você deve prestar atenção antes de colocar um aplicativo em produção.

## Faça teste de carga em seus aplicativos

Alguns problemas com aplicativos só se manifestam sob carga pesada. Vimos casos em que os aplicativos pareciam íntegros e, mesmo assim, um evento operacional amplificou substancialmente a carga sobre o aplicativo. Isso pode acontecer de forma totalmente independente do próprio aplicativo. Se a fonte de dados ou o coletor de dados ficar indisponível por algumas horas, o aplicativo Flink não poderá progredir. Quando o problema é corrigido, há um acúmulo de dados não processados que pode esgotar completamente os recursos disponíveis. A carga pode então amplificar bugs ou problemas de desempenho que não surgiram antes.

Portanto, é essencial executar testes de carga adequados para aplicativos de produção. As perguntas que devem ser respondidas durante esses testes de carga incluem:

- O aplicativo é estável sob alta carga sustentada?
- O aplicativo ainda pode salvar em um ponto de salvamento sob carga máxima?
- Quanto tempo leva para processar um backlog de 1 hora? E por quanto tempo durante 24 horas (dependendo da retenção máxima dos dados no fluxo)?
- O throughput do aplicativo aumenta quando o aplicativo é escalado?

Ao consumir de um fluxo de dados, esses cenários podem ser simulados produzindo no fluxo por algum tempo. Em seguida, inicie o aplicativo e faça com que ele consuma dados desde o início da execução. Por exemplo, use uma posição inicial de `TRIM_HORIZON` no caso de um fluxo de dados do Kinesis.

## Defina o paralelismo máximo

O paralelismo máximo define o paralelismo máximo para o qual um aplicativo com estado pode ser escalado. Isso é definido quando o estado é criado pela primeira vez e não há como escalar o operador além desse máximo sem descartar o estado.

O paralelismo máximo é definido quando o estado é criado pela primeira vez.

Por padrão, o paralelismo máximo é definido como:

- 128, se o paralelismo for  $\leq 128$
- $\text{MIN}(\text{nextPowerOfTwo}(\text{parallelism} + (\text{parallelism} / 2)), 2^{15})$ : se o paralelismo for  $> 128$

Se planeja escalar seu aplicativo com paralelismo  $> 128$ , você deve definir explicitamente o paralelismo máximo.

Você pode definir o paralelismo máximo no nível do aplicativo, com `env.setMaxParallelism(x)` ou um único operador. A menos que especificado de outra forma, todos os operadores herdam o paralelismo máximo do aplicativo.

Para obter mais informações, consulte [Como definir um paralelismo máximo](#) na documentação do Apache Flink.

## Defina um UUID para todos os operadores

Um UUID é usado na operação na qual o Flink mapeia um ponto de salvamento de volta para um operador individual. Definir um UUID específico para cada operador fornece um mapeamento estável para a restauração do processo de ponto de salvamento.

```
.map(...).uid("my-map-function")
```

Para obter mais informações, consulte [Lista de verificação de prontidão de produção](#).

# Mantenha as práticas recomendadas dos aplicativos Managed Service for Apache Flink

Esta seção contém informações e recomendações para o desenvolvimento de aplicativos Managed Service for Apache Flink estáveis e de alto desempenho.

## Tópicos

- [Minimize o tamanho do uber JAR](#)
- [Tolerância a falhas: pontos de verificação e pontos de salvamento](#)
- [Versões de conectores incompatíveis](#)
- [Desempenho e paralelismo](#)
- [Definindo o paralelismo por operador](#)
- [Registro em log](#)
- [Codificação](#)
- [Gerenciamento de credenciais](#)
- [Lendo a partir de fontes com poucos fragmentos/partições](#)
- [Intervalo de atualização de um notebook com Studio](#)
- [Desempenho ideal de um notebook com Studio](#)
- [Como as estratégias de marca d'água e os fragmentos inativos afetam as janelas de tempo](#)
- [Defina um UUID para todos os operadores](#)
- [Adicionar ServiceResourceTransformer ao plugin Maven Shade](#)

## Minimize o tamanho do uber JAR

Java/Scala application must be packaged in an uber (super/fat) JAR e inclua todas as dependências adicionais necessárias que ainda não foram fornecidas pelo tempo de execução. No entanto, o tamanho do uber JAR afeta os tempos de início e reinicialização do aplicativo e pode fazer com que o JAR exceda o limite de 512 MB.

Para otimizar o tempo de implantação, o uber JAR não deve incluir o seguinte:

- Todas as dependências fornecidas pelo runtime, conforme ilustrado no exemplo a seguir. Elas devem ter um escopo `provided` no arquivo POM ou `compileOnly` na configuração do Gradle.

- Quaisquer dependências usadas somente para testes, por exemplo, JUnit ou Mockito. Elas devem ter um escopo test no arquivo POM ou testImplementation na configuração do Gradle.
- Todas as dependências que não sejam realmente usadas pelo seu aplicativo.
- Todos os dados estáticos ou metadados exigidos pelo seu aplicativo. Os dados estáticos devem ser carregados pelo aplicativo em runtime, por exemplo, de um datastore ou do Amazon S3.
- Consulte este [arquivo de exemplo de POM](#) para obter detalhes sobre as definições de configuração anteriores.

## Dependências fornecidas

O Managed Service for Apache Flink Runtime fornece várias dependências. Essas dependências não devem ser incluídas no fat JAR e devem ter o escopo provided no arquivo POM ou ser explicitamente excluídas na configuração do maven-shade-plugin. Qualquer uma dessas dependências incluídas no fat JAR é ignorada em runtime, mas aumenta o tamanho do JAR, adicionando sobrecarga durante a implantação.

Dependências fornecidas pelo runtime, nas versões 1.18, 1.19 e 1.20 do runtime:

- org.apache.flink:flink-core
- org.apache.flink:flink-java
- org.apache.flink:flink-streaming-java
- org.apache.flink:flink-scala\_2.12
- org.apache.flink:flink-table-runtime
- org.apache.flink:flink-table-planner-loader
- org.apache.flink:flink-json
- org.apache.flink:flink-connector-base
- org.apache.flink:flink-connector-files
- org.apache.flink:flink-clients
- org.apache.flink:flink-runtime-web
- org.apache.flink:flink-metrics-code
- org.apache.flink:flink-table-api-java
- org.apache.flink:flink-table-api-bridge-base
- org.apache.flink:flink-table-api-java-bridge
- org.apache.logging.log4j:log4j-slf4j-impl

- `org.apache.logging.log4j:log4j-api`
- `org.apache.logging.log4j:log4j-core`
- `org.apache.logging.log4j:log4j-1.2-api`

Além disso, o runtime fornece a biblioteca usada para buscar propriedades de runtime do aplicativo no Managed Service for Apache Flink, com `.amazonaws:aws-kinesisanalytics-runtime:1.2.0`.

Todas as dependências fornecidas pelo runtime devem usar as seguintes recomendações para não incluí-las no uber JAR:

- No Maven (`pom.xml`) e SBT (`build.sbt`), use o escopo `provided`.
- No Gradle (`build.gradle`), use a configuração do `compileOnly`.

Qualquer dependência fornecida acidentalmente e incluída no uber JAR será ignorada em runtime devido ao carregamento da classe `parent-first` do Apache Flink. Para obter mais informações, consulte a [parent-first-patterns](#) documentação do Apache Flink.

## Conectores

A maioria dos conectores, exceto o `FileSystem` conector, que não estão incluídos no tempo de execução devem ser incluídos no arquivo POM com o escopo padrão (`compile`).

## Outras recomendações

Como regra geral, seu uber JAR do Apache Flink fornecido ao Managed Service for Apache Flink deve conter o código mínimo necessário para executar o aplicativo. A inclusão de dependências que incluem classes de origem, conjuntos de dados de teste ou estado de inicialização não deve ser feita neste jar. Se os recursos estáticos precisarem ser extraídos em runtime, isole esse problema em um recurso como o Amazon S3. Exemplos disso incluem bootstraps de estado ou um modelo de inferência.

Reserve um tempo para considerar sua árvore de dependências profunda e remover dependências que não sejam de runtime.

Embora o Managed Service para Apache Flink suporte tamanhos de jar de 512 MB, isso deve ser visto como uma exceção à regra. Atualmente, o Apache Flink suporta tamanhos de jar de aproximadamente 104 MB por meio de sua configuração padrão, e esse deve ser o tamanho máximo de um jar necessário.

# Tolerância a falhas: pontos de verificação e pontos de salvamento

Use os pontos de verificação e os pontos de salvamento para implementar a tolerância a falhas em seu aplicativo Managed Service for Apache Flink. Lembre-se disso ao desenvolver e manter seu aplicativo:

- Recomendamos manter o ponto de verificação habilitado para o seu aplicativo. O ponto de verificação fornece tolerância a falhas para o seu aplicativo durante a manutenção programada, assim como no caso de falhas inesperadas devido a problemas de serviço, falhas de dependência do aplicativo e outros problemas. Para obter mais informações manutenções programadas, consulte [Gerencie as tarefas de manutenção do Managed Service for Apache Flink.](#)
- Defina `ApplicationSnapshotConfiguration:: SnapshotsEnabled` para `false` durante o desenvolvimento ou solução de problemas do aplicativo. Um snapshot é criado durante cada parada do aplicativo, o que pode causar problemas se o aplicativo não estiver íntegro ou não estiver funcionando. Defina `SnapshotsEnabled` para `true` depois que o aplicativo estiver em produção e estável.

## Note

Recomendamos que você configure seu aplicativo para criar um snapshot várias vezes ao dia para reiniciar adequadamente com os dados de estado corretos. A frequência correta para seus instantâneos depende da lógica de negócios do seu aplicativo. Tirar snapshots com frequência permite recuperar dados mais recentes, mas aumenta os custos e exige mais recursos do sistema.

Para obter informações sobre como monitorar o tempo de inatividade do aplicativo, consulte [Métricas e dimensões no Managed Service for Apache Flink.](#)

Para obter mais informações sobre a implementação da tolerância a falhas, consulte [Implemente a tolerância a falhas.](#)

## Versões de conectores incompatíveis

A partir da versão 1.15 ou posterior do Apache Flink, o Managed Service for Apache Flink impede automaticamente que os aplicativos sejam iniciados ou atualizados se estiverem usando versões incompatíveis do conector Kinesis agrupadas no aplicativo. JARs Ao fazer o upgrade para a versão



1.15 ou posterior do Managed Service for Apache Flink, verifique se você está usando o conector mais recente do Kinesis. Isso quer dizer, qualquer versão igual ou mais recente do que a versão 1.15.2. Todas as outras versões não são compatíveis com o Managed Service for Apache Flink, pois podem causar problemas de consistência ou falhas com o recurso Stop with Savepoint (Parar com o ponto de salvamento), impedindo operações limpas de parada/atualização. Para saber mais sobre compatibilidade de conectores nas versões do Amazon Managed Service for Apache Flink, consulte [Conectores do Apache Flink](#).

## Desempenho e paralelismo

Seu aplicativo pode escalar para atender a qualquer nível de throughput ajustando o paralelismo do aplicativo e evitando problemas de desempenho. Lembre-se disso ao desenvolver e manter seu aplicativo:

- Verifique se todas as fontes e coletores do seu aplicativo estão suficientemente provisionados e não estão sendo limitados. Se as fontes e os coletores forem outros AWS serviços, monitore esses serviços usando [CloudWatch](#).
- Para aplicativos com paralelismo muito alto, verifique se os altos níveis de paralelismo são aplicados a todos os operadores no aplicativo. Por padrão, o Apache Flink aplica o mesmo paralelismo de aplicativos para todos os operadores no gráfico do aplicativo. Isso pode causar problemas de provisionamento em fontes ou coletores ou gargalos no processamento de dados do operador. Você pode alterar o paralelismo de cada operador no código com [setParallelism](#).
- Entenda o significado das definições do paralelismo para os operadores em seu aplicativo. Se você alterar o paralelismo de um operador, talvez você não consiga restaurar o aplicativo a partir de um snapshot criado quando o operador tinha um paralelismo incompatível com as configurações atuais. Para obter mais informações sobre como definir o paralelismo do operador, consulte [Definir explicitamente o paralelismo máximo para os operadores](#).

Para obter mais informações sobre a implementação da escalabilidade, consulte [Implemente a escalabilidade de aplicativos](#).

## Definindo o paralelismo por operador

Por padrão, todos os operadores têm o paralelismo definido no nível do aplicativo. Você pode substituir o paralelismo de um único operador usando a API usando `DataStream`

`.setParallelism(x)` Você pode definir um paralelismo do operador para qualquer paralelismo igual ou inferior ao paralelismo do aplicativo.

Se possível, defina o paralelismo do operador em função do paralelismo do aplicativo. Dessa forma, o paralelismo do operador variará com o paralelismo do aplicativo. Se você estiver usando o ajuste de escala automático, por exemplo, todos os operadores irão variar seu paralelismo na mesma proporção:

```
int appParallelism = env.getParallelism();
...
...ops.setParallelism(appParallelism/2);
```

Em alguns casos, você pode querer definir o paralelismo do operador como uma constante. Por exemplo, definir o paralelismo de uma fonte do Kinesis Stream para o número de fragmentos. Nesses casos, considere passar o paralelismo do operador como parâmetro de configuração do aplicativo, a fim de alterá-lo sem alterar o código, por exemplo, para refragmentar o fluxo de origem.

## Registro em log

Você pode monitorar o desempenho e as condições de erro do seu aplicativo usando o CloudWatch Logs. Lembre-se disso ao configurar o log para o aplicativo:

- Ative o CloudWatch registro do aplicativo para que quaisquer problemas de tempo de execução possam ser depurados.
- Não crie uma entrada de log para cada registro que está sendo processado no aplicativo. Isso causa gargalos graves durante o processamento e pode levar à contrapressão no processamento de dados.
- Crie CloudWatch alarmes para notificá-lo quando seu aplicativo não estiver funcionando corretamente. Para obter mais informações, consulte [Use CloudWatch alarmes com o Amazon Managed Service para Apache Flink](#).

Para obter mais informações sobre o registro em log, consulte [???](#).

## Codificação

Você pode tornar seu aplicativo eficiente e estável usando as práticas de programação recomendadas. Lembre-se disso ao escrever o código do aplicativo:

- Não use `system.exit()` no código do aplicativo, no `main` método do aplicativo ou em funções definidas pelo usuário. Se você quiser desligar seu aplicativo a partir do código, lance uma exceção derivada de `Exception` ou `RuntimeException` contendo uma mensagem sobre o que deu errado com o aplicativo.

Observe a seguir como o serviço lida com essa exceção:

- Se a exceção for gerada pelo método `main` do seu aplicativo, o serviço a encapsulará em um `ProgramInvocationException` quando o aplicativo fizer a transição para o status `RUNNING`, e o Job Manager não enviará a tarefa.
- Se a exceção for lançada a partir de uma função definida pelo usuário, o Job Manager falhará a tarefa e a reiniciará, e os detalhes da exceção serão gravados no log de exceções.
- Considere sombrear o arquivo JAR do aplicativo e suas dependências incluídas. O sombreamento é recomendado quando há possíveis conflitos nos nomes dos pacotes entre seu aplicativo e o runtime do Apache Flink. Se ocorrer um conflito, os registros do seu aplicativo podem conter uma exceção do tipo `java.util.concurrent.ExecutionException`. Para obter mais informações sobre como sombrear o arquivo JAR do aplicativo, consulte [Apache Maven Shade Plugin](#).

## Gerenciamento de credenciais

Você não deve incorporar nenhuma credencial de longo prazo em aplicativos de produção (ou em qualquer outro). As credenciais de longo prazo são, provavelmente, verificadas em um sistema de controle de versão e podem ser facilmente perdidas. Em vez disso, você pode associar um perfil ao aplicativo Managed Service for Apache Flink e conceder permissões a esse perfil. O aplicativo Flink em execução pode, em seguida, selecionar credenciais temporárias com as respectivas permissões do ambiente. Caso seja necessário autenticar um serviço que não está nativamente integrado ao IAM, por exemplo, um banco de dados que exige um nome de usuário e senha para autenticação, considere armazenar segredos no [AWS Secrets Manager](#).

Muitos serviços AWS nativos oferecem suporte à autenticação:

- [Kinesis Data ProcessTaxiStream Streams — .java](#)
- Amazon MSK — <https://github.com/aws/aws-msk-iam-authusing-the-amazon-msk/#> - library-for-iam-authentication
- [Amazon Elasticsearch Service — .java AmazonElasticsearchSink](#)
- Amazon S3 – funciona imediatamente no Managed Service para Apache Flink

## Lendo a partir de fontes com poucos fragmentos/partições

Ao se ler a partir do Apache Kafka ou de um Kinesis Data Stream, pode haver uma incompatibilidade entre o paralelismo do fluxo (o número de partições do Kafka e o número de fragmentos do Kinesis) e o paralelismo do aplicativo. Com um design simples, o paralelismo de um aplicativo não pode escalar além do paralelismo de um fluxo: cada subtarefa de um operador de origem só pode ler a partir de um ou mais fragmentos/partições. Isso significa que, para um fluxo com apenas dois fragmentos e um aplicativo com um paralelismo de oito, apenas duas subtarefas estão realmente consumindo o fluxo e seis subtarefas permanecem inativas. Isso pode limitar substancialmente o throughput do aplicativo, especialmente se a desserialização for cara e realizada pela fonte (que é o padrão).

Para mitigar esse efeito, você pode escalar o fluxo. Mas, isso nem sempre é desejável ou possível. Como alternativa, você pode reestruturar a fonte para que ela não faça nenhuma serialização e só transmita o `byte[]`. Em seguida, você pode [reequilibrar](#) os dados para distribuí-los uniformemente entre todas as tarefas e, em seguida, desserializar os dados lá. Dessa forma, você pode aproveitar todas as subtarefas para a desserialização e essa operação potencialmente cara não está mais limitada pelo número shards/partitions do stream.

## Intervalo de atualização de um notebook com Studio

Se você alterar o parágrafo de resultado do intervalo de atualização, defina-o para um valor de pelo menos 1.000 milissegundos.

## Desempenho ideal de um notebook com Studio

Testamos com a seguinte instrução e obtivemos o melhor desempenho quando `events-per-second` multiplicado por `number-of-keys` ficou abaixo de 25.000.000. Isso foi para `events-per-second` abaixo de 150.000.

```
SELECT key, sum(value) FROM key-values GROUP BY key
```

## Como as estratégias de marca d'água e os fragmentos inativos afetam as janelas de tempo

Ao ler os eventos do Apache Kafka e do Kinesis Data Streams, a fonte pode definir o horário do evento com base nos atributos do fluxo. No caso do Kinesis, o horário do evento é igual ao horário

aproximado da chegada dos eventos. Mas, definir o horário do evento na origem dos eventos não é suficiente para que um aplicativo Flink use o horário do evento. A fonte também deve gerar marcas d'água que propaguem informações sobre o horário do evento da fonte para todos os outros operadores. A [documentação do Flink](#) apresenta uma visão geral abrangente sobre como esse processo funciona.

Por padrão, o registro de data e horário de um evento lido do Kinesis é definido como o horário aproximado de chegada determinado pelo Kinesis. Um pré-requisito adicional para que o horário do evento funcione no aplicativo é uma estratégia de marca d'água.

```
WatermarkStrategy<String> s = WatermarkStrategy
 .<String>forMonotonousTimestamps()
 .withIdleness(Duration.ofSeconds(...));
```

A estratégia de marcas d'água é então aplicada a um `DataStream` com o método `assignTimestampsAndWatermarks`. Existem algumas estratégias integradas úteis:

- `forMonotonousTimestamps()` usará apenas o horário do evento (hora aproximada de chegada) e emitirá periodicamente o valor máximo como marca d'água (para cada subtarefa específica)
- `forBoundedOutOfOrderness(Duration.ofSeconds(...))` semelhante à estratégia anterior, mas usará o tempo – duração do evento para gerar a marca d'água.

Da [documentação do Flink](#):

Geralmente, cada subtarefa paralela de uma função de origem gera suas marcas d'água de forma independente. Essas marcas d'água definem o horário do evento nessa fonte paralela específica.

Conforme as marcas d'água fluem pelo programa de streaming, elas avançam o horário do evento nos operadores onde chegam. Sempre que um operador avança o horário do evento, ele gera uma nova marca d'água posterior para seus operadores sucessores.

Alguns operadores consomem vários fluxos de entrada; uma união, por exemplo, ou operadores que seguem uma função `keyBy(...)` ou `partition(...)`. O horário atual do evento desse operador é o tempo mínimo dos eventos de seus fluxos de entrada. À medida que seus fluxos de entrada atualizam os horários dos eventos, o mesmo acontece com o operador.

Isso significa que, se uma subtarefa de origem estiver consumindo um fragmento inativo, os operadores posteriores não recebem novas marcas d'água dessa subtarefa e, portanto, o

processamento é interrompido para todos os operadores posteriores que usam janelas de tempo. Para evitar isso, os clientes podem adicionar a opção `withIdleness` à estratégia de marcas d'água. Com essa opção, um operador exclui as marcas d'água das subtarefas inativas anteriores ao calcular o horário do evento do operador. Portanto, a subtarefa inativa não bloqueia mais o avanço do horário do evento nos operadores posteriores.

Dependendo do atribuidor de fragmentos utilizado, alguns trabalhadores podem não receber nenhum fragmento do Kinesis. Nesse caso, esses trabalhadores manifestarão o comportamento da fonte ociosa, mesmo que todos os fragmentos do Kinesis forneçam dados de eventos continuamente. Você pode mitigar esse risco usando `uniformShardAssigner` com o operador da fonte. Isso garante que todas as subtarefas da fonte tenham fragmentos para processar, desde que o número de trabalhadores seja menor ou igual ao número de fragmentos ativos.

No entanto, a opção de inatividade com as estratégias integradas de marca d'água não avançará o horário do evento se nenhuma subtarefa estiver lendo nenhum evento, ou seja, se não houver eventos no fluxo. Isso se torna particularmente visível em casos de teste em que um conjunto finito de eventos é lido a partir do fluxo. Como a hora do evento não avança após a leitura do último evento, a última janela (que contém o último evento) não será fechada.

## Resumo

- A configuração `withIdleness` não gerará novas marcas d'água caso um fragmento esteja ocioso. Ela excluirá a última marca d'água enviada por subtarefas inativas do cálculo mínimo de marcas d'água nos operadores posteriores.
- Com as estratégias de marca d'água incorporadas, a última janela aberta não será fechada (a menos que novos eventos que avancem a marca d'água sejam enviados, mas isso cria uma nova janela que permanece aberta).
- Mesmo quando a hora é definida pelo stream do Kinesis, eventos de chegada tardia ainda podem ocorrer se um fragmento for consumido mais rápido do que outros (por exemplo, durante a inicialização do aplicativo ou ao usar um fragmento `TRIM_HORIZON` onde todos os fragmentos existentes são consumidos paralelamente, ignorando sua relação). `parent/child`
- As configurações `withIdleness` da estratégia de marcas d'água parecem descontinuar as configurações específicas da fonte do Kinesis para fragmentos inativos (`ConsumerConfigConstants.SHARD_IDLE_INTERVAL_MILLIS`).

## Exemplo

O aplicativo a seguir está lendo a partir de um fluxo e criando janelas de sessão com base no horário do evento.

```
Properties consumerConfig = new Properties();
consumerConfig.put(AWSConfigConstants.AWS_REGION, "eu-west-1");
consumerConfig.put(ConsumerConfigConstants.STREAM_INITIAL_POSITION, "TRIM_HORIZON");

FlinkKinesisConsumer<String> consumer = new FlinkKinesisConsumer<>("...", new
 SimpleStringSchema(), consumerConfig);

WatermarkStrategy<String> s = WatermarkStrategy
 .<String>forMonotonousTimestamps()
 .withIdleness(Duration.ofSeconds(15));

env.addSource(consumer)
 .assignTimestampsAndWatermarks(s)
 .map(new MapFunction<String, Long>() {
 @Override
 public Long map(String s) throws Exception {
 return Long.parseLong(s);
 }
 })
 .keyBy(1 -> 01)
 .window(EventTimeSessionWindows.withGap(Time.seconds(10)))
 .process(new ProcessWindowFunction<Long, Object, Long, TimeWindow>() {
 @Override
 public void process(Long aLong, ProcessWindowFunction<Long, Object, Long,
 TimeWindow>.Context context, Iterable<Long>iterable, Collector<Object> collector)
 throws Exception {
 long count = StreamSupport.stream(iterable.spliterator(), false).count();
 long timestamp = context.currentWatermark();

 System.out.print("XXXXXXXXXXXXXXXXX Window with " + count + " events");
 System.out.println("; Watermark: " + timestamp + ", " +
 Instant.ofEpochMilli(timestamp));

 for (Long l : iterable) {
 System.out.println(l);
 }
 }
 })
```

```
});
```

No exemplo a seguir, oito eventos são gravados em um fluxo de 16 fragmentos (os dois primeiros e o último evento caem no mesmo fragmento).

```
$ aws kineses put-record --stream-name hp-16 --partition-key 1 --data MQ==
$ aws kineses put-record --stream-name hp-16 --partition-key 2 --data Mg==
$ aws kineses put-record --stream-name hp-16 --partition-key 3 --data Mw==
$ date

{
 "ShardId": "shardId-000000000012",
 "SequenceNumber": "49627894338614655560500811028721934184977530127978070210"
}
{
 "ShardId": "shardId-000000000012",
 "SequenceNumber": "49627894338614655560500811028795678659974022576354623682"
}
{
 "ShardId": "shardId-000000000014",
 "SequenceNumber": "49627894338659257050897872275134360684221592378842022114"
}
Wed Mar 23 11:19:57 CET 2022

$ sleep 10
$ aws kineses put-record --stream-name hp-16 --partition-key 4 --data NA==
$ aws kineses put-record --stream-name hp-16 --partition-key 5 --data NQ==
$ date

{
 "ShardId": "shardId-000000000010",
 "SequenceNumber": "49627894338570054070103749783042116732419934393936642210"
}
{
 "ShardId": "shardId-000000000014",
 "SequenceNumber": "49627894338659257050897872275659034489934342334017700066"
}
Wed Mar 23 11:20:10 CET 2022

$ sleep 10
$ aws kineses put-record --stream-name hp-16 --partition-key 6 --data Ng==
$ date
```



```
{
 "ShardId": "shardId-000000000001",
 "SequenceNumber": "49627894338369347363316974173886988345467035365375213586"
}
Wed Mar 23 11:20:22 CET 2022

$ sleep 10
$ aws kinesys put-record --stream-name hp-16 --partition-key 7 --data Nw==
$ date

{
 "ShardId": "shardId-000000000008",
 "SequenceNumber": "49627894338525452579706688535878947299195189349725503618"
}
Wed Mar 23 11:20:34 CET 2022

$ sleep 60
$ aws kinesys put-record --stream-name hp-16 --partition-key 8 --data 0A==
$ date

{
 "ShardId": "shardId-000000000012",
 "SequenceNumber": "49627894338614655560500811029600823255837371928900796610"
}
Wed Mar 23 11:21:27 CET 2022
```

Essa entrada deve resultar em cinco janelas de sessão: evento 1, 2, 3; evento 4,5; evento 6; evento 7; evento 8. No entanto, o programa só produz as primeiras quatro janelas.

```
11:59:21,529 INFO org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer
[] - Subtask 5 will be seeded with initial shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
shard='{ShardId: shardId-000000000006,HashKeyRange: {StartingHashKey:
127605887595351923798765477786913079296,EndingHashKey:
148873535527910577765226390751398592511},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
49627894338480851089309627289524549239292625588395704418,}}'}, starting state set as
sequence number EARLIEST_SEQUENCE_NUM
11:59:21,530 INFO
org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.internals.KinesisDataFetcher [] -
Subtask 5 will start consuming seeded shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
shard='{ShardId: shardId-000000000006,HashKeyRange: {StartingHashKey:
127605887595351923798765477786913079296,EndingHashKey:
148873535527910577765226390751398592511},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
```

```
49627894338480851089309627289524549239292625588395704418,}}'} from sequence number
EARLIEST_SEQUENCE_NUM with ShardConsumer 0
11:59:21,530 INFO org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer
[] - Subtask 6 will be seeded with initial shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
shard='{ShardId: shardId-000000000007,HashKeyRange: {StartingHashKey:
148873535527910577765226390751398592512,EndingHashKey:
170141183460469231731687303715884105727},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
49627894338503151834508157912666084957565273949901684850,}}'}, starting state set as
sequence number EARLIEST_SEQUENCE_NUM
11:59:21,530 INFO org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer
[] - Subtask 6 will be seeded with initial shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
shard='{ShardId: shardId-000000000010,HashKeyRange: {StartingHashKey:
212676479325586539664609129644855132160,EndingHashKey:
233944127258145193631070042609340645375},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
49627894338570054070103749782090692112383219034419626146,}}'}, starting state set as
sequence number EARLIEST_SEQUENCE_NUM
11:59:21,530 INFO
org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.internals.KinesisDataFetcher [] -
Subtask 6 will start consuming seeded shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
shard='{ShardId: shardId-000000000007,HashKeyRange: {StartingHashKey:
148873535527910577765226390751398592512,EndingHashKey:
170141183460469231731687303715884105727},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
49627894338503151834508157912666084957565273949901684850,}}'} from sequence number
EARLIEST_SEQUENCE_NUM with ShardConsumer 0
11:59:21,531 INFO org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer
[] - Subtask 4 will be seeded with initial shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
shard='{ShardId: shardId-000000000005,HashKeyRange: {StartingHashKey:
106338239662793269832304564822427566080,EndingHashKey:
127605887595351923798765477786913079295},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
49627894338458550344111096666383013521019977226889723986,}}'}, starting state set as
sequence number EARLIEST_SEQUENCE_NUM
11:59:21,532 INFO
org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.internals.KinesisDataFetcher [] -
Subtask 4 will start consuming seeded shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
shard='{ShardId: shardId-000000000005,HashKeyRange: {StartingHashKey:
106338239662793269832304564822427566080,EndingHashKey:
127605887595351923798765477786913079295},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
49627894338458550344111096666383013521019977226889723986,}}'} from sequence number
EARLIEST_SEQUENCE_NUM with ShardConsumer 0
11:59:21,532 INFO org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer
[] - Subtask 3 will be seeded with initial shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
shard='{ShardId: shardId-000000000004,HashKeyRange: {StartingHashKey:
85070591730234615865843651857942052864,EndingHashKey:
106338239662793269832304564822427566079},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
```

```

49627894338436249598912566043241477802747328865383743554,}}'}, starting state set as
sequence number EARLIEST_SEQUENCE_NUM
11:59:21,532 INFO org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer
[] - Subtask 2 will be seeded with initial shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
shard='{ShardId: shardId-000000000003,HashKeyRange: {StartingHashKey:
63802943797675961899382738893456539648,EndingHashKey:
85070591730234615865843651857942052863},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
49627894338413948853714035420099942084474680503877763122,}}'}, starting state set as
sequence number EARLIEST_SEQUENCE_NUM
11:59:21,532 INFO org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer
[] - Subtask 3 will be seeded with initial shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
shard='{ShardId: shardId-0000000000015,HashKeyRange: {StartingHashKey:
319014718988379809496913694467282698240,EndingHashKey:
340282366920938463463374607431768211455},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
49627894338681557796096402897798370703746460841949528306,}}'}, starting state set as
sequence number EARLIEST_SEQUENCE_NUM
11:59:21,532 INFO org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer
[] - Subtask 2 will be seeded with initial shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
shard='{ShardId: shardId-0000000000014,HashKeyRange: {StartingHashKey:
297747071055821155530452781502797185024,EndingHashKey:
319014718988379809496913694467282698239},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
49627894338659257050897872274656834985473812480443547874,}}'}, starting state set as
sequence number EARLIEST_SEQUENCE_NUM
11:59:21,532 INFO
org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.internals.KinesisDataFetcher [] -
Subtask 3 will start consuming seeded shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
shard='{ShardId: shardId-0000000000004,HashKeyRange: {StartingHashKey:
85070591730234615865843651857942052864,EndingHashKey:
106338239662793269832304564822427566079},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
49627894338436249598912566043241477802747328865383743554,}}'} from sequence number
EARLIEST_SEQUENCE_NUM with ShardConsumer 0
11:59:21,532 INFO
org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.internals.KinesisDataFetcher [] -
Subtask 2 will start consuming seeded shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
shard='{ShardId: shardId-0000000000003,HashKeyRange: {StartingHashKey:
63802943797675961899382738893456539648,EndingHashKey:
85070591730234615865843651857942052863},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
49627894338413948853714035420099942084474680503877763122,}}'} from sequence number
EARLIEST_SEQUENCE_NUM with ShardConsumer 0
11:59:21,532 INFO org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer
[] - Subtask 0 will be seeded with initial shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
shard='{ShardId: shardId-0000000000001,HashKeyRange: {StartingHashKey:
21267647932558653966460912964485513216,EndingHashKey:
42535295865117307932921825928971026431},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:

```

```
49627894338369347363316974173816870647929383780865802258,}}'}, starting state set as
sequence number EARLIEST_SEQUENCE_NUM
11:59:21,532 INFO org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer
[] - Subtask 0 will be seeded with initial shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
shard='{ShardId: shardId-000000000009,HashKeyRange: {StartingHashKey:
191408831393027885698148216680369618944,EndingHashKey:
212676479325586539664609129644855132159},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
49627894338547753324905219158949156394110570672913645714,}}'}, starting state set as
sequence number EARLIEST_SEQUENCE_NUM
11:59:21,532 INFO org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer
[] - Subtask 7 will be seeded with initial shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
shard='{ShardId: shardId-000000000000,HashKeyRange: {StartingHashKey: 0,EndingHashKey:
21267647932558653966460912964485513215},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
49627894338347046618118443550675334929656735419359821826,}}'}, starting state set as
sequence number EARLIEST_SEQUENCE_NUM
11:59:21,533 INFO org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer
[] - Subtask 0 will be seeded with initial shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
shard='{ShardId: shardId-000000000012,HashKeyRange: {StartingHashKey:
255211775190703847597530955573826158592,EndingHashKey:
276479423123262501563991868538311671807},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
49627894338614655560500811028373763548928515757431587010,}}'}, starting state set as
sequence number EARLIEST_SEQUENCE_NUM
11:59:21,533 INFO org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer
[] - Subtask 7 will be seeded with initial shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
shard='{ShardId: shardId-000000000008,HashKeyRange: {StartingHashKey:
170141183460469231731687303715884105728,EndingHashKey:
191408831393027885698148216680369618943},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
49627894338525452579706688535807620675837922311407665282,}}'}, starting state set as
sequence number EARLIEST_SEQUENCE_NUM
11:59:21,533 INFO
org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.internals.KinesisDataFetcher [] -
Subtask 0 will start consuming seeded shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
shard='{ShardId: shardId-000000000001,HashKeyRange: {StartingHashKey:
21267647932558653966460912964485513216,EndingHashKey:
42535295865117307932921825928971026431},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
49627894338369347363316974173816870647929383780865802258,}}'} from sequence number
EARLIEST_SEQUENCE_NUM with ShardConsumer 0
11:59:21,533 INFO org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer
[] - Subtask 7 will be seeded with initial shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
shard='{ShardId: shardId-000000000011,HashKeyRange: {StartingHashKey:
233944127258145193631070042609340645376,EndingHashKey:
255211775190703847597530955573826158591},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
49627894338592354815302280405232227830655867395925606578,}}'}, starting state set as
sequence number EARLIEST_SEQUENCE_NUM
```

```
11:59:21,533 INFO
org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.internals.KinesisDataFetcher [] -
Subtask 7 will start consuming seeded shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
shard='{ShardId: shardId-000000000000,HashKeyRange: {StartingHashKey: 0,EndingHashKey:
21267647932558653966460912964485513215},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
49627894338347046618118443550675334929656735419359821826,}}'} from sequence number
EARLIEST_SEQUENCE_NUM with ShardConsumer 0
11:59:21,568 INFO org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer
[] - Subtask 1 will be seeded with initial shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
shard='{ShardId: shardId-000000000002,HashKeyRange: {StartingHashKey:
42535295865117307932921825928971026432,EndingHashKey:
63802943797675961899382738893456539647},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
49627894338391648108515504796958406366202032142371782690,}}'}, starting state set as
sequence number EARLIEST_SEQUENCE_NUM
11:59:21,568 INFO org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.FlinkKinesisConsumer
[] - Subtask 1 will be seeded with initial shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
shard='{ShardId: shardId-000000000013,HashKeyRange: {StartingHashKey:
276479423123262501563991868538311671808,EndingHashKey:
297747071055821155530452781502797185023},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
49627894338636956305699341651515299267201164118937567442,}}'}, starting state set as
sequence number EARLIEST_SEQUENCE_NUM
11:59:21,568 INFO
org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.internals.KinesisDataFetcher [] -
Subtask 1 will start consuming seeded shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
shard='{ShardId: shardId-000000000002,HashKeyRange: {StartingHashKey:
42535295865117307932921825928971026432,EndingHashKey:
63802943797675961899382738893456539647},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
49627894338391648108515504796958406366202032142371782690,}}'} from sequence number
EARLIEST_SEQUENCE_NUM with ShardConsumer 0
11:59:23,209 INFO
org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.internals.KinesisDataFetcher [] -
Subtask 0 will start consuming seeded shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
shard='{ShardId: shardId-000000000009,HashKeyRange: {StartingHashKey:
191408831393027885698148216680369618944,EndingHashKey:
212676479325586539664609129644855132159},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
49627894338547753324905219158949156394110570672913645714,}}'} from sequence number
EARLIEST_SEQUENCE_NUM with ShardConsumer 1
11:59:23,244 INFO
org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.internals.KinesisDataFetcher [] -
Subtask 6 will start consuming seeded shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
shard='{ShardId: shardId-000000000010,HashKeyRange: {StartingHashKey:
212676479325586539664609129644855132160,EndingHashKey:
233944127258145193631070042609340645375},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
```

```
49627894338570054070103749782090692112383219034419626146,}}'} from sequence number
EARLIEST_SEQUENCE_NUM with ShardConsumer 1
event: 6; timestamp: 1648030822428, 2022-03-23T10:20:22.428Z
11:59:23,377 INFO
org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.internal.KinesisDataFetcher [] -
Subtask 3 will start consuming seeded shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
shard='{ShardId: shardId-000000000015,HashKeyRange: {StartingHashKey:
319014718988379809496913694467282698240,EndingHashKey:
340282366920938463463374607431768211455},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
49627894338681557796096402897798370703746460841949528306,}}'} from sequence number
EARLIEST_SEQUENCE_NUM with ShardConsumer 1
11:59:23,405 INFO
org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.internal.KinesisDataFetcher [] -
Subtask 2 will start consuming seeded shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
shard='{ShardId: shardId-000000000014,HashKeyRange: {StartingHashKey:
297747071055821155530452781502797185024,EndingHashKey:
319014718988379809496913694467282698239},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
49627894338659257050897872274656834985473812480443547874,}}'} from sequence number
EARLIEST_SEQUENCE_NUM with ShardConsumer 1
11:59:23,581 INFO
org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.internal.KinesisDataFetcher [] -
Subtask 7 will start consuming seeded shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
shard='{ShardId: shardId-000000000008,HashKeyRange: {StartingHashKey:
170141183460469231731687303715884105728,EndingHashKey:
191408831393027885698148216680369618943},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
49627894338525452579706688535807620675837922311407665282,}}'} from sequence number
EARLIEST_SEQUENCE_NUM with ShardConsumer 1
11:59:23,586 INFO
org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.internal.KinesisDataFetcher [] -
Subtask 1 will start consuming seeded shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
shard='{ShardId: shardId-000000000013,HashKeyRange: {StartingHashKey:
276479423123262501563991868538311671808,EndingHashKey:
297747071055821155530452781502797185023},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
49627894338636956305699341651515299267201164118937567442,}}'} from sequence number
EARLIEST_SEQUENCE_NUM with ShardConsumer 1
11:59:24,790 INFO
org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.internal.KinesisDataFetcher [] -
Subtask 0 will start consuming seeded shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
shard='{ShardId: shardId-000000000012,HashKeyRange: {StartingHashKey:
255211775190703847597530955573826158592,EndingHashKey:
276479423123262501563991868538311671807},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
49627894338614655560500811028373763548928515757431587010,}}'} from sequence number
EARLIEST_SEQUENCE_NUM with ShardConsumer 2
event: 4; timestamp: 1648030809282, 2022-03-23T10:20:09.282Z
```

```

event: 3; timestamp: 1648030797697, 2022-03-23T10:19:57.697Z
event: 5; timestamp: 1648030810871, 2022-03-23T10:20:10.871Z
11:59:24,907 INFO
org.apache.flink.streaming.connectors.kinesis.internals.KinesisDataFetcher [] -
Subtask 7 will start consuming seeded shard StreamShardHandle{streamName='hp-16',
shard='{ShardId: shardId-000000000011,HashKeyRange: {StartingHashKey:
233944127258145193631070042609340645376,EndingHashKey:
255211775190703847597530955573826158591},SequenceNumberRange: {StartingSequenceNumber:
49627894338592354815302280405232227830655867395925606578,}}'} from sequence number
EARLIEST_SEQUENCE_NUM with ShardConsumer 2
event: 7; timestamp: 1648030834105, 2022-03-23T10:20:34.105Z
event: 1; timestamp: 1648030794441, 2022-03-23T10:19:54.441Z
event: 2; timestamp: 1648030796122, 2022-03-23T10:19:56.122Z
event: 8; timestamp: 1648030887171, 2022-03-23T10:21:27.171Z
XXXXXXXXXXXXXXXX Window with 3 events; Watermark: 1648030809281, 2022-03-23T10:20:09.281Z
3
1
2
XXXXXXXXXXXXXXXX Window with 2 events; Watermark: 1648030834104, 2022-03-23T10:20:34.104Z
4
5
XXXXXXXXXXXXXXXX Window with 1 events; Watermark: 1648030834104, 2022-03-23T10:20:34.104Z
6
XXXXXXXXXXXXXXXX Window with 1 events; Watermark: 1648030887170, 2022-03-23T10:21:27.170Z
7

```

A saída mostra apenas quatro janelas (faltando a última janela contendo o evento 8). Isso se deve ao horário do evento e à estratégia de marcas d'água. A última janela não pode ser fechada porque, com as estratégias de marcas d'água pré-criadas, o tempo nunca avança além do horário do último evento que foi lido a partir do fluxo. Mas, para que a janela se feche, o tempo precisa avançar mais de dez segundos após o último evento. Nesse caso, a última marca d'água é 2022-03-23T10:21:27.170Z, mas, para que a janela da sessão se feche, é necessária uma marca d'água de 10 segundos e 1 ms depois.

Se a opção `withIdleness` for removida da estratégia de marcas d'água, nenhuma janela da sessão será fechada, pois a “marca d'água global” do operador da janela não pode avançar.

Quando o aplicativo Flink é iniciado (ou se houver distorção de dados), alguns fragmentos podem ser consumidos mais rapidamente do que outros. Isso pode fazer com que algumas marcas d'água de uma subtarefa sejam emitidas muito cedo (a subtarefa pode emitir a marca d'água com base no conteúdo de um fragmento sem ter sido consumida dos outros fragmentos nos quais está inscrita). As formas de mitigar isso é uma estratégia diferente de marcas d'água que adicione um

buffer de segurança (`forBoundedOutOfOrderness(Duration.ofSeconds(30))`) ou permita explicitamente a chegada tardia de eventos (`allowedLateness(Time.minutes(5))`).

## Defina um UUID para todos os operadores

Quando o Managed Service for Apache Flink inicia um trabalho do Flink para um aplicativo com um snapshot, o trabalho do Flink pode falhar ao iniciar devido a certos problemas. Um deles é a incompatibilidade de IDs do operador. O Flink espera um operador explícito e consistente IDs para os operadores do gráfico de tarefas do Flink. Se não for definido explicitamente, o Flink gera um ID para os operadores. Isso ocorre porque o Flink usa esses operadores IDs para identificar exclusivamente os operadores em um gráfico de tarefas e os usa para armazenar o estado de cada operador em um ponto de salvamento.

O problema de incompatibilidade de ID do operador ocorre quando o Flink não encontra um mapeamento 1:1 entre o operador IDs de um gráfico de tarefas e o operador IDs definido em um ponto de salvamento. Isso acontece quando operadores consistentes explícitos não IDs são definidos e o Flink gera operadores IDs que podem não ser consistentes com cada criação de gráfico de tarefas. A probabilidade de os aplicativos enfrentarem esse problema é alta durante as operações de manutenção. Para evitar isso, recomendamos que os clientes definam o UUID para todos os operadores no código Flink. Para obter mais informações, consulte o tópico Definir um UUID para todos os operadores em [Pronto para a produção](#).

## Adicionar ServiceResourceTransformer ao plugin Maven Shade

O Flink usa as [interfaces de provedores de serviços \(Service Provider Interfaces, SPI\)](#) do Java para carregar componentes como conectores e formatos. Várias dependências do Flink que usam SPIs [podem causar conflitos no uber-jar](#) e comportamentos inesperados do aplicativo. Recomendamos que você adicione o plug-in [ServiceResourceTransformer](#) de sombra Maven, definido no pom.xml.

```
<build>
 <plugins>
 <plugin>
 <groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>
 <artifactId>maven-shade-plugin</artifactId>
 <executions>
 <execution>
 <id>shade</id>
 <phase>package</phase>
 <goals>
```



```
 <goal>shade</goal>
 </goals>
 <configuration>
 <transformers combine.children="append">
 <!-- The service transformer is needed to merge META-INF/services files -->
 <transformer
 implementation="org.apache.maven.plugins.shade.resource.ServicesResourceTransformer"/>
 <!-- ... -->
 </transformers>
 </configuration>
 </execution>
 </executions>
</plugin>
```

# Funções com estado do Apache Flink

[Stateful Functions](#) é uma API que simplifica a criação de aplicativos distribuídos com estado. É baseada em funções com estado persistente que podem interagir dinamicamente com fortes garantias de consistência.

Um aplicativo Stateful Functions é basicamente um aplicativo Apache Flink e, portanto, pode ser implantado no Managed Service for Apache Flink. No entanto, há algumas diferenças entre empacotar Stateful Functions para um cluster Kubernetes e para o Managed Service for Apache Flink. O aspecto mais importante de um aplicativo Stateful Functions é que a [configuração do módulo](#) contém todas as informações de runtime necessárias para configurar o runtime do Stateful Functions. Essa configuração geralmente é empacotada em um contêiner específico do Stateful Functions e implantada no Kubernetes. Mas isso não é possível com o Managed Service for Apache Flink.

A seguir está uma adaptação do exemplo em StateFun Python para Managed Service para Apache Flink:

## Modelo de aplicativo Apache Flink

Em vez de usar um contêiner de cliente para o runtime do Stateful Functions, os clientes podem compilar um jar de aplicativo Flink que apenas invoca o runtime do Stateful Functions e contém as dependências necessárias. Para o Flink 1.13, as dependências necessárias são semelhantes a estas:

```
<dependency>
 <groupId>org.apache.flink</groupId>
 <artifactId>statefun-flink-distribution</artifactId>
 <version>3.1.0</version>
 <exclusions>
 <exclusion>
 <groupId>org.slf4j</groupId>
 <artifactId>slf4j-log4j12</artifactId>
 </exclusion>
 <exclusion>
 <groupId>log4j</groupId>
 <artifactId>log4j</artifactId>
 </exclusion>
 </exclusions>
```

```
</dependency>
```

E o método principal do aplicativo Flink para invocar o runtime do Stateful Function é assim:

```
public static void main(String[] args) throws Exception {
 final StreamExecutionEnvironment env =
 StreamExecutionEnvironment.getExecutionEnvironment();

 StatefulFunctionsConfig stateFunConfig = StatefulFunctionsConfig.fromEnvironment(env);

 stateFunConfig.setProvider((StatefulFunctionsUniverseProvider) (classLoader,
 statefulFunctionsConfig) -> {
 Modules modules = Modules.loadFromClassPath();
 return modules.createStatefulFunctionsUniverse(stateFunConfig);
 });

 StatefulFunctionsJob.main(env, stateFunConfig);
}
```

Observe que esses componentes são genéricos e independentes da lógica implementada no Stateful Function.

## Localização da configuração do módulo

A configuração do módulo Stateful Functions precisa ser incluída no caminho da classe para ser descoberta no runtime do Stateful Functions. É melhor incluí-la na pasta de recursos do aplicativo Flink e empacotá-la no arquivo jar.

Semelhante a um aplicativo comum do Apache Flink, você pode usar o Maven em seguida para criar um arquivo uber jar e implantá-lo no Managed Service for Apache Flink.

# Configurações do Apache Flink

O Managed Service for Apache Flink é uma implementação da estrutura Apache Flink. O Managed Service for Apache Flink usa os valores padrão descritos nesta seção. Alguns desses valores podem ser definidos pelos aplicativos Managed Service for Apache Flink em código, e outros não podem ser alterados.

Use os links desta seção para saber mais sobre as configurações do Apache Flink e quais são modificáveis.

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Configuração do Apache Flink](#)
- [Estado de backend](#)
- [Pontos de verificação](#)
- [Salvamento](#)
- [Tamanhos de heap](#)
- [Diminuição do buffer](#)
- [Propriedades de configuração modificáveis do Flink](#)
- [Visualizar propriedades configuradas do Flink](#)

## Configuração do Apache Flink

O Managed Service for Apache Flink fornece uma configuração padrão do Flink que consiste em valores recomendados pelo Apache Flink para a maioria das propriedades e alguns baseados em perfis comuns de aplicativos. Para obter mais informações sobre a configuração do Flink, consulte [Configuração](#). A configuração padrão fornecida pelo serviço funciona para a maioria dos aplicativos. No entanto, para ajustar as propriedades de configuração do Flink para melhorar o desempenho de determinados aplicativos com alto paralelismo, alto uso de memória e estado, ou habilitar novos recursos de depuração no Apache Flink, você poderá alterar determinadas propriedades solicitando um caso de suporte. Para obter mais informações, consulte o [Support Center do AWS](#). Você pode verificar a configuração atual do seu aplicativo usando o [painel do Apache Flink](#).

## Estado de backend

O Managed Service for Apache Flink armazena dados transitórios em um estado de backend. O serviço gerenciado para Apache Flink usa o Rocks DBState Backend. Chamar `setStateBackend` para definir um backend diferente não tem efeito.

Habilitamos os seguintes recursos no estado de backend:

- Snapshots incrementais de estado de backend
- Snapshots de estado assíncrono de backend
- Recuperação local dos pontos de verificação

Para obter mais informações sobre estados de backend, consulte [State Backends](#) na documentação do Apache Flink.

## Pontos de verificação

O Managed Service for Apache Flink usa uma configuração de ponto de verificação padrão com os seguintes valores. Alguns desses valores podem ser alterados usando [CheckpointConfiguration](#). Você deve definir `CheckpointConfiguration.ConfigurationType` para `CUSTOM` que o Managed Service for Apache Flink use valores de pontos de verificação modificados.

| Configuração         | Pode ser modificada? | Como                                                                                                          | Valor padrão |
|----------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| CheckpointingEnabled | Modificável          | <a href="#">Criar aplicativo</a><br><a href="#">Atualizar um aplicativo</a><br><a href="#">CloudFormation</a> | Verdadeiro   |
| CheckpointInterval   | Modificável          | <a href="#">Criar aplicativo</a><br><a href="#">Atualizar um aplicativo</a><br><a href="#">CloudFormation</a> | 60000        |

| Configuração                                                 | Pode ser modificada? | Como                                                                                                          | Valor padrão                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MinPauseBetweenCheckpoints                                   | Modificável          | <a href="#">Criar aplicativo</a><br><a href="#">Atualizar um aplicativo</a><br><a href="#">CloudFormation</a> | 5000                                                                                                                  |
| Pontos de verificação não alinhados                          | Modificável          | <a href="#">Caso de suporte</a>                                                                               | Falso                                                                                                                 |
| Número de pontos de verificação simultâneos                  | Não modificável      | N/D                                                                                                           | 1                                                                                                                     |
| Modo de verificação                                          | Não modificável      | N/D                                                                                                           | Exatamente uma vez                                                                                                    |
| Política de retenção do ponto de verificação                 | Não modificável      | N/D                                                                                                           | Em caso de falha                                                                                                      |
| Tempo limite do ponto de verificação                         | Não modificável      | N/D                                                                                                           | 60 minutos                                                                                                            |
| Número máximo de pontos de verificação retidos               | Não modificável      | N/D                                                                                                           | 1                                                                                                                     |
| Localização do ponto de verificação e do ponto de salvamento | Não modificável      | N/D                                                                                                           | Armazenamos dados duráveis de pontos de verificação e pontos de salvamento em um bucket S3 de propriedade do serviço. |

## Salvamento

Por padrão, ao restaurar a partir de um ponto de salvamento, a operação de retomada tentará mapear todo o estado do ponto de salvamento de volta até o programa com o qual você está restaurando. Se você descartar um operador, por padrão, a restauração a partir de um ponto de salvamento que tenha dados que correspondam ao operador ausente falhará. Você pode permitir que a operação seja bem-sucedida definindo o `AllowNonRestoredState` parâmetro do aplicativo [FlinkRunConfiguration](#) para `true`. Isso permitirá que a operação de retomada ignore um estado que não possa ser mapeado para o novo programa.

Para obter mais informações, consulte [Allowing Non-Restored State](#) (Permitir estado não restaurado) na [documentação do Apache Flink](#).

## Tamanhos de heap

O Managed Service for Apache Flink aloca cada KPU 3 GiB do heap da JVM e reserva 1 GiB para alocações de código nativo. Para obter informações sobre como aumentar a capacidade do seu aplicativo, consulte [the section called “Implemente a escalabilidade de aplicativos”](#).

Para obter mais informações sobre tamanhos de heap da JVM, consulte [Configuração](#) na [documentação do Apache Flink](#).

## Diminuição do buffer

A diminuição do buffer pode ajudar aplicativos com alta contrapressão. Se o seu aplicativo apresentar falhas nos pontos de verificação/salvamento, habilitar esse recurso pode ser útil. Para fazer isso, solicite um [caso de suporte](#).

Para obter mais informações, consulte [The Buffer Debloating Mechanism](#) na [documentação do Apache Flink](#).

## Propriedades de configuração modificáveis do Flink

A seguir estão as configurações do Flink que você pode modificar usando um [caso de suporte](#). Você pode modificar mais de uma propriedade por vez e para vários aplicativos ao mesmo tempo especificando o prefixo do aplicativo. Se houver outras propriedades de configuração do Flink fora dessa lista que você queira modificar, especifique a propriedade exata no seu caso.

## Estratégia de reinicialização

A partir do Flink 1.19 e versões posteriores, usamos a estratégia de reinicialização `exponential-delay` por padrão. Todas as versões anteriores usam a estratégia de reinicialização `fixed-delay` por padrão.

`restart-strategy:`

`restart-strategy.fixed-delay.delay:`

`restart-strategy.exponential-delay.backoff-multiplier:`

`restart-strategy.exponential-delay.initial-backoff:`

`restart-strategy.exponential-delay.jitter-factor:`

`restart-strategy.exponential-delay.reset-backoff-threshold:`

## Pontos de verificação e estados de backend

`state.backend:`

`state.backend.fs.memory-threshold:`

`state.backend.incremental:`

## Pontos de verificação

`execution.checkpointing.unaligned:`

`execution.checkpointing.interval-during-backlog:`

## Métricas nativas do RocksDB

As métricas nativas do RocksDB não são enviadas para o CloudWatch. Depois de ativadas, essas métricas podem ser acessadas no painel do Flink ou na API REST do Flink com ferramentas personalizadas.

O Managed Service for Apache Flink permite que os clientes acessem a [API REST](#) mais recente do Flink (ou a versão compatível que você está usando) no modo somente leitura usando a API [CreateApplicationPresignedUrl](#). Essa API é usada pelo próprio painel do Flink, mas também pode ser usada por ferramentas de monitoramento personalizadas.



`state.backend.rocksdb.metrics.actual-delayed-write-rate:`

`state.backend.rocksdb.metrics.background-errors:`

`state.backend.rocksdb.metrics.block-cache-capacity:`

`state.backend.rocksdb.metrics.block-cache-pinned-usage:`

`state.backend.rocksdb.metrics.block-cache-usage:`

`state.backend.rocksdb.metrics.column-family-as-variable:`

`state.backend.rocksdb.metrics.compaction-pending:`

`state.backend.rocksdb.metrics.cur-size-active-mem-table:`

`state.backend.rocksdb.metrics.cur-size-all-mem-tables:`

`state.backend.rocksdb.metrics.estimate-live-data-size:`

`state.backend.rocksdb.metrics.estimate-num-keys:`

`state.backend.rocksdb.metrics.estimate-pending-compaction-bytes:`

`state.backend.rocksdb.metrics.estimate-table-readers-mem:`

`state.backend.rocksdb.metrics.is-write-stopped:`

`state.backend.rocksdb.metrics.mem-table-flush-pending:`

`state.backend.rocksdb.metrics.num-deletes-active-mem-table:`

`state.backend.rocksdb.metrics.num-deletes-imm-mem-tables:`

`state.backend.rocksdb.metrics.num-entries-active-mem-table:`

`state.backend.rocksdb.metrics.num-entries-imm-mem-tables:`

`state.backend.rocksdb.metrics.num-immutable-mem-table:`

`state.backend.rocksdb.metrics.num-live-versions:`

`state.backend.rocksdb.metrics.num-running-compactions:`

`state.backend.rocksdb.metrics.num-running-flushes:`

`state.backend.rocksdb.metrics.num-snapshots:`

`state.backend.rocksdb.metrics.size-all-mem-tables:`

## Opções do RocksDB

`state.backend.rocksdb.compaction.style:`

`state.backend.rocksdb.memory.partitioned-index-filters:`

`state.backend.rocksdb.thread.num:`

## Opções avançadas de estados de backends

`state.storage.fs.memory-threshold:`

## TaskManager Opções completas

`task.cancellation.timeout:`

`taskmanager.jvm-exit-on-oom:`

`taskmanager.numberOfTaskSlots:`

`taskmanager.slot.timeout:`

`taskmanager.network.memory.fraction:`

`taskmanager.network.memory.max:`

`taskmanager.network.request-backoff.initial:`

`taskmanager.network.request-backoff.max:`

`taskmanager.network.memory.buffer-debloat.enabled:`

`taskmanager.network.memory.buffer-debloat.period:`

`taskmanager.network.memory.buffer-debloat.samples:`

`taskmanager.network.memory.buffer-debloat.threshold-percentages:`

## Configuração de memória

`taskmanager.memory.jvm-metaspace.size:`

`taskmanager.memory.jvm-overhead.fraction:`

`taskmanager.memory.jvm-overhead.max:`

`taskmanager.memory.managed.consumer-weights:`

`taskmanager.memory.managed.fraction:`

`taskmanager.memory.network.fraction:`

`taskmanager.memory.network.max:`

`taskmanager.memory.segment-size:`

`taskmanager.memory.task.off-heap.size:`

## RPC/Akka

`akka.ask.timeout:`

`akka.client.timeout:`

`akka.framesize:`

`akka.lookup.timeout:`

`akka.tcp.timeout:`

## Cliente

`client.timeout:`

## Opções avançadas de cluster

`cluster.intercept-user-system-exit:`

`cluster.processes.halt-on-fatal-error:`

## Configurações do Filesystem

`fs.s3.connection.maximum:`

`fs.s3a.connection.maximum:`

`fs.s3a.threads.max:`

`s3.upload.max.concurrent.uploads:`

## Opções avançadas de tolerância a falhas

`heartbeat.timeout:`

`jobmanager.execution.failover-strategy:`

## Configuração de memória

`jobmanager.memory.heap.size:`

## Metrics

`metrics.latency.interval:`

## Opções avançadas para o endpoint REST e cliente

`rest.flamegraph.enabled:`

`rest.server.numThreads:`

## Opções avançadas de segurança SSL

`security.ssl.internal.handshake-timeout:`

## Opções avançadas de programação

`slot.request.timeout:`

## Opções avançadas para interface do usuário da web do Flink

`web.timeout:`

## Visualizar propriedades configuradas do Flink

Você pode visualizar as propriedades do Apache Flink que você mesmo configurou ou solicitou que fossem modificadas por meio de um [caso de suporte](#) por meio do painel do Apache Flink e seguindo estas etapas:

1. Acesse o painel do Flink
2. Selecione Job Manager no painel de navegação do lado esquerdo.
3. Selecione Configuração para ver a lista de propriedades do Flink.

# Configure o Managed Service for Apache Flink para acessar recursos em uma Amazon VPC

É possível configurar um aplicativo Managed Service for Apache Flink para se conectar a sub-redes privadas em uma nuvem privada virtual (VPC) em sua conta. Use a Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC) para criar uma rede privada para recursos, como bancos de dados, instâncias de cache ou serviços internos. Conecte seu aplicativo à VPC para acessar recursos privados durante a execução.

Este tópico contém as seguintes seções:

- [Conceitos da Amazon VPC](#)
- [Permissões para aplicativo VPC](#)
- [Acesso à Internet e serviços para um aplicativo Managed Service for Apache Flink conectado à VPC](#)
- [Use a API de VPC do Managed Service for Apache Flink](#)
- [Exemplo: use uma VPC para acessar dados em um cluster do Amazon MSK](#)

## Conceitos da Amazon VPC

A Amazon VPC é a camada de rede da Amazon. Se você é novo na Amazon EC2, consulte [O que é a Amazon EC2?](#) no Guia do EC2 usuário da Amazon para instâncias Linux para obter uma breve visão geral.

A seguir estão os conceitos-chave para VPCs:

- Uma nuvem privada virtual (VPC) é uma rede virtual dedicada à sua AWS conta.
- Uma sub-rede é um intervalo de endereços IP na VPC.
- Uma tabela de rotas contém um conjunto de regras, chamado de rotas, que são usadas para determinar para onde o tráfego de rede é direcionado.
- Um gateway da Internet é um componente da VPC horizontalmente dimensionado, redundante e altamente disponível que permite a comunicação entre instâncias na VPC e a Internet. Portanto, não impõe nenhum risco de disponibilidade ou restrições de largura de banda no tráfego da rede.
- Um VPC endpoint permite que você conecte sua VPC de forma privada a serviços compatíveis AWS e serviços de endpoint de VPC fornecidos por, PrivateLink sem exigir um gateway de

internet, dispositivo NAT, conexão VPN ou conexão. Direct Connect As instâncias na sua VPC não exigem que endereços IP públicos se comuniquem com recursos no serviço. O tráfego entre a sua VPC e os outros serviços não deixa a rede da Amazon.

Para receber mais informações sobre o serviço Amazon VPC, consulte o [Guia do usuário do Amazon Virtual Private Cloud](#).

O Managed Service for Apache Flink cria [interfaces de rede elásticas](#) em uma das sub-redes fornecidas em sua configuração de VPC para o aplicativo. O número de interfaces de rede elástica criadas em suas sub-redes VPC pode variar, dependendo do paralelismo e do paralelismo por KPU do aplicativo. Para obter mais informações sobre a escalabilidade do aplicativo, consulte [Implemente a escalabilidade de aplicativos](#).

 Note

As configurações de VPC não são compatíveis com aplicativos SQL.

 Note

O serviço Managed Service for Apache Flink gerencia o estado do ponto de verificação e do instantâneo para aplicativos que têm uma configuração de VPC.

## Permissões para aplicativo VPC

Esta seção descreve as políticas de permissão que seu aplicativo precisará para funcionar com sua VPC. Para obter informações sobre o uso de políticas de permissões, consulte [Gerenciamento de identidade e acesso para o Amazon Managed Service for Apache Flink](#).

A política de permissões a seguir concede ao seu aplicativo as permissões necessárias para interagir com uma VPC. Para usar essa política de permissão, adicione-a à função de execução do seu aplicativo.

# Adicione uma política de permissões para acessar uma Amazon VPC

JSON

```
{
 "Version": "2012-10-17",
 "Statement": [
 {
 "Sid": "VPCReadOnlyPermissions",
 "Effect": "Allow",
 "Action": [
 "ec2:DescribeVpcs",
 "ec2:DescribeSubnets",
 "ec2:DescribeSecurityGroups",
 "ec2:DescribeDhcpOptions"
],
 "Resource": "*"
 },
 {
 "Sid": "ENIReadWritePermissions",
 "Effect": "Allow",
 "Action": [
 "ec2:CreateNetworkInterface",
 "ec2:CreateNetworkInterfacePermission",
 "ec2:DescribeNetworkInterfaces",
 "ec2>DeleteNetworkInterface"
],
 "Resource": "*"
 }
]
}
```

## Note

Quando você especifica recursos do aplicativo usando o console (como CloudWatch Logs ou uma Amazon VPC), o console modifica sua função de execução do aplicativo para conceder



permissão para acessar esses recursos. Você só precisa modificar manualmente a função de execução do aplicativo se criar o aplicativo sem usar o console.

## Acesso à Internet e serviços para um aplicativo Managed Service for Apache Flink conectado à VPC

Por padrão, quando você conecta um aplicativo Managed Service for Apache Flink a uma VPC em sua conta, ele não terá acesso à internet, a menos que a VPC forneça acesso. Se o aplicativo precisar de acesso à internet, o seguinte deverá ser verdadeiro:

- O aplicativo Managed Service for Apache Flink só deve ser configurado com sub-redes privadas.
- A VPC deve conter um gateway ou instância NAT em uma sub-rede pública.
- Deve existir uma rota para tráfego de saída das sub-redes privadas para o gateway NAT em uma sub-rede pública.

### Note

Vários serviços oferecem [VPC endpoints](#). É possível usar endpoints da VPC para se conectar aos serviços da Amazon de dentro de uma VPC sem acesso à internet.

Se uma sub-rede é pública ou privada depende de sua tabela de rotas. Cada tabela de rotas tem uma rota padrão, que determina o próximo salto para pacotes que têm um destino público.

- Para uma sub-rede privada: a rota padrão aponta para um gateway NAT (nat-...) ou instância NAT (eni-...).
- Para uma sub-rede pública: a rota padrão aponta para um gateway da internet (igw-...).

Depois de configurar sua VPC com uma sub-rede pública (com NAT) e uma ou mais sub-redes privadas, faça o seguinte para identificar suas sub-redes públicas e privadas:

- No painel de navegação do console da VPC, selecione Sub-redes.
- Selecione uma sub-rede e depois a guia Tabela de rotas. Verifique a rota padrão:
  - Sub-rede pública: Destino: 0.0.0.0/0, Destino: igw-...

- Sub-rede privada: Destino: 0.0.0.0/0, Alvo: nat-... ou eni-...

Para associar o aplicativo Managed Service for Apache Flink a sub-redes privadas:

- Faça login no e abra Console de gerenciamento da AWS o console Amazon MSF em [https://console.aws.amazon.com /flink](https://console.aws.amazon.com/flink).
- Na página dos Aplicativos do Managed Service for Apache Flink, selecione seu aplicativo e depois Detalhes do aplicativo.
- Na página do seu aplicativo, selecione Configurar.
- Na seção Conectividade da VPC, selecione a VPC a ser associada ao aplicativo. Selecione as sub-redes e o grupo de segurança associados à sua VPC os quais você deseja que o aplicativo use para acessar os recursos da VPC.
- Selecione Atualizar.

## Informações relacionadas

[Criar uma VPC com sub-redes públicas e privadas](#)

[Conceitos básicas do gateway NAT](#)

## Use a API de VPC do Managed Service for Apache Flink

Use o seguinte serviço gerenciado para operações da API Apache Flink VPCs para gerenciar seu aplicativo. Para obter informações sobre como usar a API do Managed Service for Apache Flink, consulte [Exemplo de código de API](#).

## Criar aplicação

Use a [CreateApplication](#) ação para adicionar uma configuração de VPC ao seu aplicativo durante a criação.

O exemplo a seguir de código de solicitação para a ação CreateApplication inclui uma configuração de VPC quando o aplicativo é criado:

```
{
 "ApplicationName": "MyApplication",
 "ApplicationDescription": "My-Application-Description",
```

```

"RuntimeEnvironment":"FLINK-1_15",
"ServiceExecutionRole":"arn:aws:iam::123456789123:role/myrole",
"ApplicationConfiguration": {
 "ApplicationCodeConfiguration":{
 "CodeContent":{
 "S3ContentLocation":{
 "BucketARN":"arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
 "FileKey":"myflink.jar",
 "ObjectVersion":"AbCdEfGhIjKlMnOpQrStUvWxYz12345"
 }
 },
 "CodeContentType":"ZIPFILE"
 },
 "FlinkApplicationConfiguration":{
 "ParallelismConfiguration":{
 "ConfigurationType":"CUSTOM",
 "Parallelism":2,
 "ParallelismPerKPU":1,
 "AutoScalingEnabled":true
 }
 },
 "VpcConfigurations": [
 {
 "SecurityGroupIds": ["sg-0123456789abcdef0"],
 "SubnetIds": ["subnet-0123456789abcdef0"]
 }
]
}

```

## AddApplicationVpcConfiguration

Use a [AddApplicationVpcConfiguration](#) ação para adicionar uma configuração de VPC ao seu aplicativo depois que ele for criado.

O exemplo a seguir de código de solicitação para a ação AddApplicationVpcConfiguration adiciona uma configuração de VPC a um aplicativo existente:

```

{
 "ApplicationName": "MyApplication",
 "CurrentApplicationVersionId": 9,
 "VpcConfiguration": {
 "SecurityGroupIds": ["sg-0123456789abcdef0"],

```

```
 "SubnetIds": ["subnet-0123456789abcdef0"]
 }
}
```

## DeleteApplicationVpcConfiguration

Use a [DeleteApplicationVpcConfiguration](#) ação para remover uma configuração de VPC do seu aplicativo.

O exemplo de solicitação a seguir para a ação `AddApplicationVpcConfiguration` remove tags de um aplicativo:

```
{
 "ApplicationName": "MyApplication",
 "CurrentApplicationVersionId": 9,
 "VpcConfigurationId": "1.1"
}
```

## Atualize o aplicativo

Use a [UpdateApplication](#) ação para atualizar todas as configurações de VPC de um aplicativo de uma só vez.

O exemplo de código de solicitação a seguir para a ação `UpdateApplication` atualiza todas as configurações de VPC de um aplicativo:

```
{
 "ApplicationConfigurationUpdate": {
 "VpcConfigurationUpdates": [
 {
 "SecurityGroupIdUpdates": ["sg-0123456789abcdef0"],
 "SubnetIdUpdates": ["subnet-0123456789abcdef0"],
 "VpcConfigurationId": "2.1"
 }
]
 },
 "ApplicationName": "MyApplication",
 "CurrentApplicationVersionId": 9
}
```

## Exemplo: use uma VPC para acessar dados em um cluster do Amazon MSK

Para obter um tutorial completo sobre como acessar dados de um cluster do Amazon MSK em uma VPC, consulte [Replicação do MSK](#).

# Solucionar problemas do Managed Service for Apache Flink

Os tópicos a seguir podem ajudar a solucionar problemas que possam surgir com o Amazon Managed Service for Apache Flink.

Escolha o tópico adequado para analisar as soluções.

## Tópicos

- [Solução de problemas do desenvolvimento](#)
- [Solução de problemas de runtime](#)

## Solução de problemas do desenvolvimento

Esta seção contém informações sobre como diagnosticar e corrigir problemas de desenvolvimento com seu aplicativo Managed Service for Apache Flink.

## Tópicos

- [Práticas recomendadas de reversão do sistema](#)
- [Práticas recomendadas para configuração do Hudi](#)
- [Gráficos de chama do Apache Flink](#)
- [Problema do provedor de credenciais com o conector EFO 1.15.2](#)
- [Aplicativos com conectores Kinesis não compatíveis](#)
- [Erro de compilação: “Não foi possível resolver as dependências do projeto”](#)
- [Seleção inválida: “kinesisanalyticsv2”](#)
- [UpdateApplication a ação não está recarregando o código do aplicativo](#)
- [S3 StreamingFileSink FileNotFoundExceptions](#)
- [FlinkKafkaConsumer problema com stop with savepoint](#)
- [Deadlock do coletor assíncrono Flink 1.15](#)
- [Processamento da fonte do Amazon Kinesis Data Streams fora de ordem durante a refragmentação](#)
- [Perguntas frequentes e solução de problemas dos esquemas de incorporação de vetores em tempo real](#)

## Práticas recomendadas de reversão do sistema

Com os recursos automáticos de reversão do sistema e visibilidade das operações no Amazon Managed Service for Apache Flink, você pode identificar e resolver problemas com seus aplicativos.

### Reversões do sistema

Se a operação de atualização ou escalabilidade do seu aplicativo falhar devido a um erro do cliente, como uma falha de código ou problema de permissão, o Amazon Managed Service for Apache Flink tentará automaticamente reverter para a versão em execução anterior se você tiver optado por essa funcionalidade. Para obter mais informações, consulte [Habilite reversões de sistema para seu aplicativo Managed Service for Apache Flink](#). Se essa reversão automática falhar ou você aderiu ou não a essa funcionalidade, seu aplicativo será colocado no estado READY. Para atualizar seu aplicativo, conclua as seguintes etapas:

### Reversão manual

Se o aplicativo não estiver progredindo e estiver em um estado transitório por muito tempo, ou se a transição do aplicativo para Running for bem-sucedida, mas você observar problemas posteriores, como erros de processamento em um aplicativo Flink atualizado com sucesso, você poderá reverter-lo manualmente usando a API `RollbackApplication`.

1. Chamada `RollbackApplication` - isso reverterá para a versão anterior em execução e restaurará o estado anterior.
2. Monitore a operação de reversão usando a API `DescribeApplicationOperation`.
3. Se a reversão falhar, use as etapas anteriores de reversão do sistema.

### Visibilidade das operações

A API `ListApplicationOperations` mostra o histórico de todas as operações do cliente e do sistema em seu aplicativo.

1. Obtenha o `operationId` da operação com falha na lista.
2. Chame `DescribeApplicationOperation` e verifique o `status` e `statusDescription`.
3. Se uma operação falhar, a descrição aponta para um possível erro a ser investigado.

Falhas comuns de código de erro: use os recursos de reversão para reverter para a última versão em funcionamento. Resolva as falhas e repita a atualização.

Problemas de permissão: use o `DescribeApplicationOperation` para ver as permissões necessárias. Atualize as permissões do aplicativo e tente novamente.

Amazon Managed Service para problemas com o serviço Apache Flink: verifique AWS Health Dashboard ou abra um caso de suporte.

## Práticas recomendadas para configuração do Hudi

Para executar conectores Hudi no Managed Service for Apache Flink, recomendamos alterar as seguintes configurações.

Desativar `hoodie.embed.timeline.server`

O conector Hudi no Flink configura um servidor de linha do tempo (TM) incorporado no gerenciador de tarefas do Flink (JM) para armazenar metadados em cache e melhorar o desempenho quando o paralelismo de tarefas é alto. Recomendamos desabilitar esse servidor incorporado no Managed Service for Apache Flink porque desabilitamos a comunicação não-Flink entre JM e TM.

Se esse servidor estiver habilitado, as gravações do Hudi primeiro tentará se conectar ao servidor incorporado no JM e, em seguida, voltará a ler os metadados do Amazon S3. Isso significa que o Hudi incorre em um tempo limite de conexão que atrasa suas gravações e causa um impacto no desempenho do Managed Service for Apache Flink.

## Gráficos de chama do Apache Flink

Os gráficos de chama são habilitados por padrão em aplicativos nas versões do Managed Service for Apache Flink compatíveis com eles. Os gráficos de chama podem afetar o desempenho do aplicativo se você mantiver o gráfico aberto, conforme mencionado na [documentação do Flink](#).

Se você quiser desativar os gráficos de chama para seu aplicativo, crie um caso para solicitar que eles sejam desativados para o ARN do seu aplicativo. Para obter mais informações, consulte o [AWS Support Center](#).

## Problema do provedor de credenciais com o conector EFO 1.15.2

Há um [problema conhecido](#) com as versões do conector EFO do Kinesis Data Streams até 1.15.2 em que `FlinkKinesisConsumer` não respeita a configuração `Credential Provider`. As configurações válidas são desconsideradas devido ao problema, o que resulta no uso do provedor de credenciais `AUTO`. Isso pode causar um problema ao usar o acesso entre contas para o Kinesis usando o conector EFO.



Para resolver esse erro, use o conector EFO versão 1.15.3 ou superior.

## Aplicativos com conectores Kinesis não compatíveis

O Managed Service for Apache Flink for Apache Flink versão 1.15 ou posterior [rejeitará automaticamente a inicialização ou atualização dos aplicativos se eles estiverem usando versões incompatíveis do](#) Kinesis Connector (pré-versão 1.15.2) agrupadas em aplicativos ou arquivos (ZIP). JARs

### Erro de rejeição

Você verá o seguinte erro ao enviar chamadas de criação e atualização do aplicativo por meio de:

```
An error occurred (InvalidArgumentException) when calling the CreateApplication operation: An unsupported Kinesis connector version has been detected in the application. Please update flink-connector-kinesis to any version equal to or newer than 1.15.2.
For more information refer to connector fix: https://issues.apache.org/jira/browse/FLINK-23528
```

### Etapas para remediar

- Atualize a dependência do aplicativo em `flink-connector-kinesis`. Se você estiver usando o Maven como ferramenta de construção do seu projeto, siga [Atualizar uma dependência do Maven](#). Se você estiver usando o Gradle, siga [Atualizar uma dependência do Gradle](#).
- Reempacote o aplicativo.
- Faça upload para um bucket do Amazon S3.
- Reenvie a solicitação de criação/atualização do aplicativo com o aplicativo revisado que acabou de ser carregado no bucket do Amazon S3.
- Se você continuar vendo a mesma mensagem de erro, verifique novamente as dependências do aplicativo. Se o problema persistir, crie um ticket de suporte.

### Atualizar uma dependência do Maven

1. Abra `pom.xml` do projeto.
2. Encontre as dependências do projeto. Elas se parecem com:

```
<project>
```

```
...

<dependencies>

 ...

 <dependency>
 <groupId>org.apache.flink</groupId>
 <artifactId>flink-connector-kinesis</artifactId>
 </dependency>

 ...

</dependencies>

...

</project>
```

3. Atualize `flink-connector-kinesis` para uma versão igual ou posterior à 1.15.2. Por exemplo:

```
<project>

...

<dependencies>

 ...

 <dependency>
 <groupId>org.apache.flink</groupId>
 <artifactId>flink-connector-kinesis</artifactId>
 <version>1.15.2</version>
 </dependency>

 ...

</dependencies>

...
```

```
</project>
```

## Atualizar uma dependência do Gradle

1. Abra `build.gradle` do projeto (ou `build.gradle.kts` para aplicativos Kotlin).
2. Encontre as dependências do projeto. Elas se parecem com:

```
...

dependencies {

 ...

 implementation("org.apache.flink:flink-connector-kinesis")

 ...
}

...
```

3. Atualize `flink-connector-kinesis` para uma versão igual ou posterior à 1.15.2. Por exemplo:

```
...

dependencies {

 ...

 implementation("org.apache.flink:flink-connector-kinesis:1.15.2")

 ...
}

...
```

## Erro de compilação: “Não foi possível resolver as dependências do projeto”

Para compilar os aplicativos de amostra do Managed Service for Apache Flink, você deve primeiro baixar e compilar o conector Apache Flink Kinesis e adicioná-lo ao seu repositório Maven local. Se o conector não tiver sido adicionado ao seu repositório, um erro de compilação semelhante ao seguinte será exibido:

```
Could not resolve dependencies for project your project name: Failure to
find org.apache.flink:flink-connector-kinesis_2.11:jar:1.8.2 in https://
repo.maven.apache.org/maven2 was cached in the local repository, resolution will not be
reattempted until the update interval of central has elapsed or updates are forced
```

Para resolver esse erro, você deve baixar o código-fonte do Apache Flink (versão 1.8.2 de <https://flink.apache.org/downloads.html>) para o conector. Para obter instruções sobre como baixar, compilar e instalar o código-fonte do Apache Flink, consulte [the section called “Uso do conector Kinesis Streams para o Apache Flink com versões anteriores do Apache Flink”](#).

## Seleção inválida: “kinesisanalyticsv2”

Para usar a v2 da API do Managed Service for Apache Flink, você precisa da versão mais recente do AWS Command Line Interface (AWS CLI).

Para obter informações sobre como atualizar o AWS CLI, consulte [Instalando o AWS Command Line Interface](#) no Guia do AWS Command Line Interface Usuário.

## UpdateApplication a ação não está recarregando o código do aplicativo

A [UpdateApplication](#) ação não recarregará o código do aplicativo com o mesmo nome de arquivo se nenhuma versão do objeto S3 for especificada. Para recarregar o código do aplicativo com o mesmo nome de arquivo, habilite o versionamento em seu bucket do S3 e especifique a nova versão do objeto usando o parâmetro `ObjectVersionUpdate`. Para obter mais informações sobre habilitação de versionamento de objetos em um bucket do S3, consulte [Habilitação e desativação de versionamento](#).

## S3 StreamingFileSink FileNotFoundExceptions

O Managed Service for Apache Flink pode se deparar com `FileNotFoundException` em um arquivo parcial em andamento ao iniciar a partir de instantâneos se o arquivo parcial em andamento referido tiver seu ponto de salvamento ausente. Quando esse modo de falha ocorre, o estado do operador do aplicativo Managed Service for Apache Flink geralmente não é recuperável e deve ser

reiniciado sem o instantâneo, usando `SKIP_RESTORE_FROM_SNAPSHOT`. Veja o seguinte exemplo de `stacktrace`:

```
java.io.FileNotFoundException: No such file or directory: s3://amzn-s3-demo-bucket/
pathj/INSERT/2023/4/19/7/_part-2-1234_tmp_12345678-1234-1234-1234-123456789012
 at
 org.apache.hadoop.fs.s3a.S3AFileSystem.s3GetFileStatus(S3AFileSystem.java:2231)
 at
 org.apache.hadoop.fs.s3a.S3AFileSystem.innerGetFileStatus(S3AFileSystem.java:2149)
 at
 org.apache.hadoop.fs.s3a.S3AFileSystem.getFileStatus(S3AFileSystem.java:2088)
 at org.apache.hadoop.fs.s3a.S3AFileSystem.open(S3AFileSystem.java:699)
 at org.apache.hadoop.fs.FileSystem.open(FileSystem.java:950)
 at
 org.apache.flink.fs.s3hadoop.HadoopS3AccessHelper.getObject(HadoopS3AccessHelper.java:98)
 at
 org.apache.flink.fs.s3.common.writer.S3RecoverableMultipartUploadFactory.recoverInProgressPart
 ...
```

O `StreamingFileSink` do Flink grava registros em sistemas de arquivos compatíveis com o [File Systems](#). Como os fluxos de entrada podem não ser vinculados, os dados são organizados em arquivos parciais de tamanho finito com novos arquivos adicionados à medida que os dados são gravados. O ciclo de vida parcial e a política de sobreposição determinam o tempo, o tamanho e a nomenclatura dos arquivos parciais.

Durante o ponto de verificação e o ponto de salvamento (captura instantânea), todos os arquivos pendentes são renomeados e confirmados. No entanto, os arquivos parciais em andamento não são confirmados, mas renomeados, e sua referência é mantida nos metadados do ponto de verificação ou do ponto de salvamento para serem usados na restauração de trabalhos. Esses arquivos parciais em andamento acabarão sendo transferidos para pendentes, renomeados e confirmados por um ponto de verificação ou ponto de salvamento subsequente.

A seguir estão as principais causas e a mitigação da ausência do arquivo parcial em andamento:

- Snapshot obsoleto usado para iniciar o aplicativo Managed Service for Apache Flink — somente o último snapshot do sistema obtido quando um aplicativo é interrompido ou atualizado pode ser usado para iniciar um aplicativo Managed Service for Apache Flink com o Amazon S3. `StreamingFileSink` Para evitar essa classe de falha, use o instantâneo mais recente do sistema.
- Isso acontece, por exemplo, quando você seleciona um instantâneo criado usando `CreateSnapshot`, em vez de um instantâneo acionado pelo sistema, durante a interrupção ou

atualização. O ponto de salvamento do snapshot antigo mantém uma out-of-date referência ao arquivo de peça em andamento que foi renomeado e confirmado pelo ponto de verificação ou ponto de salvamento subsequente.

- Isso também pode acontecer quando um instantâneo acionado pelo sistema de um Stop/Update evento não mais recente é selecionado. Um exemplo é um aplicativo com o instantâneo do sistema desativado, mas `RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT` configurado. Geralmente, o Managed Service para aplicativos Apache Flink com o Amazon `StreamingFileSink` S3 deve sempre ter o snapshot do sistema ativado e configurado. `RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT`
- Arquivo parcial em andamento removido. Como o arquivo parcial em andamento está localizado em um bucket do S3, ele pode ser removido por outros componentes ou atores que tenham acesso ao bucket.
- Isso pode acontecer quando você interrompe seu aplicativo por muito tempo e o arquivo de parte em andamento referido pelo ponto de salvamento do seu aplicativo foi removido pela política de ciclo de vida do bucket do [S3](#). `MultiPartUpload` Para evitar essa classe de falha, certifique-se de que sua política de ciclo de vida do S3 Bucket MPU cubra um período suficientemente grande para seu caso de uso.
- Isso também pode acontecer quando o arquivo parcial em andamento é removido manualmente ou por outro componente do sistema. Para evitar essa classe de falha, certifique-se de que os arquivos parciais em andamento não sejam removidos por outros atores ou componentes.
- Condição de corrida em que um ponto de verificação automatizado é acionado após o ponto de salvamento. Isso afeta as versões do Managed Service para Apache Flink até 1.13, inclusive. Esse problema foi corrigido no Managed Service for Apache Flink versão 1.15. Migre seu aplicativo para a versão mais recente do Managed Service for Apache Flink para evitar recorrências. Também sugerimos migrar de `StreamingFileSink` para [FileSink](#).
- Quando os aplicativos são interrompidos ou atualizados, o Managed Service for Apache Flink aciona um ponto de salvamento e interrompe o aplicativo em duas etapas. Se um ponto de verificação automatizado for acionado entre as duas etapas, o ponto de salvamento ficará inutilizável, pois seu arquivo parcial em andamento será renomeado e potencialmente confirmado.

## FlinkKafkaConsumer problema com stop with savepoint

Ao usar o legado, `FlinkKafkaConsumer` existe a possibilidade de seu aplicativo ficar preso em `UPDATE`, `STOPPING` ou `SCALING`, se você tiver os instantâneos do sistema habilitados. Não há

nenhuma correção publicada disponível para esse [problema](#), portanto, recomendamos que você atualize para a nova [KafkaSource](#) para mitigar esse problema.

Se você estiver usando `FlinkKafkaConsumer` com instantâneos habilitados, existe a possibilidade de, quando o trabalho do Flink processar uma solicitação da API de interrupção com ponto de salvamento, que `FlinkKafkaConsumer` possa falhar com um erro de runtime relatando `ClosedException`. Sob essas condições, o aplicativo Flink fica preso, manifestando-se como pontos de verificação com falha.

## Deadlock do coletor assíncrono Flink 1.15

Há um [problema conhecido](#) com AWS conectores para a interface de implementação do Apache Flink. `AsyncSink` Isso afeta os aplicativos que usam o Flink 1.15 com os seguintes conectores:

- Para aplicativos Java:
  - `KinesisStreamsSink` – `org.apache.flink:flink-connector-kinesis`
  - `KinesisStreamsSink` – `org.apache.flink:flink-connector-aws-kinesis-streams`
  - `KinesisFirehoseSink` – `org.apache.flink:flink-connector-aws-kinesis-firehose`
  - `DynamoDbSink` – `org.apache.flink:flink-connector-dynamodb`
- SQL/TableAPI/PythonAplicações do Flink:
  - `kinesis` – `org.apache.flink:flink-sql-connector-kinesis`
  - `kinesis` – `org.apache.flink:flink-sql-connector-aws-kinesis-streams`
  - `firehose` – `org.apache.flink:flink-sql-connector-aws-kinesis-firehose`
  - `dynamodb` – `org.apache.flink:flink-sql-connector-dynamodb`

Os aplicativos afetados apresentarão os seguintes sintomas:

- O trabalho do Flink está no estado de `RUNNING`, mas não está processando dados;
- Não há reinicializações do trabalho;
- Os pontos de controle estão atingindo o tempo limite.

O problema é causado por um [bug](#) no AWS SDK que faz com que ele não mostre certos erros ao chamador ao usar o cliente HTTP assíncrono. Isso faz com que o coletor espere indefinidamente

pela conclusão de uma “solicitação em trânsito” durante uma operação de descarga no ponto de controle.

Esse problema foi corrigido no AWS SDK a partir da versão 2.20.144.

A seguir estão as instruções sobre como atualizar os conectores afetados para usar a nova versão do AWS SDK em seus aplicativos:

## Tópicos

- [Atualizar aplicativos Java](#)
- [Atualizar aplicativos Python](#)

## Atualizar aplicativos Java

Siga os procedimentos abaixo para atualizar os aplicativos Java:

`flink-connector-kinesis`

Se o aplicativo usa `flink-connector-kinesis`:

O conector Kinesis usa sombreamento para empacotar algumas dependências, incluindo o AWS SDK, no jarro de conectores. Para atualizar a versão do AWS SDK, use o procedimento a seguir para substituir essas classes sombreadas:

## Maven

1. Adicione o conector Kinesis e os módulos AWS SDK necessários como dependências do projeto.
2. Configure `maven-shade-plugin`:
  - a. Adicione um filtro para excluir classes sombreadas do AWS SDK ao copiar o conteúdo do jar do conector Kinesis.
  - b. Adicione uma regra de realocação para mover as classes atualizadas AWS do SDK para o pacote, conforme esperado pelo conector Kinesis.

`pom.xml`

```
<project>
 ...
```



```

<dependencies>
 ...
 <dependency>
 <groupId>org.apache.flink</groupId>
 <artifactId>flink-connector-kinesis</artifactId>
 <version>1.15.4</version>
 </dependency>

 <dependency>
 <groupId>software.amazon.awssdk</groupId>
 <artifactId>kinesis</artifactId>
 <version>2.20.144</version>
 </dependency>
 <dependency>
 <groupId>software.amazon.awssdk</groupId>
 <artifactId>netty-nio-client</artifactId>
 <version>2.20.144</version>
 </dependency>
 <dependency>
 <groupId>software.amazon.awssdk</groupId>
 <artifactId>sts</artifactId>
 <version>2.20.144</version>
 </dependency>
 ...
</dependencies>
...
<build>
 ...
 <plugins>
 ...
 <plugin>
 <groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>
 <artifactId>maven-shade-plugin</artifactId>
 <version>3.1.1</version>
 <executions>
 <execution>
 <phase>package</phase>
 <goals>
 <goal>shade</goal>
 </goals>
 <configuration>
 ...
 <filters>
 ...
 ...
 ...
 ...
 ...
 ...
 ...
</plugins>
</build>

```

```

 <filter>
 <artifact>org.apache.flink:flink-connector-
kinesis</artifact>
 <excludes>
 <exclude>org/apache/flink/kinesis/
shaded/software/amazon/awssdk/**</exclude>
 <exclude>org/apache/flink/kinesis/
shaded/org/reactivestreams/**</exclude>
 <exclude>org/apache/flink/kinesis/
shaded/io/netty/**</exclude>
 <exclude>org/apache/flink/kinesis/
shaded/com/typesafe/netty/**</exclude>
 </excludes>
 </filter>
 ...
 </filters>
 <relocations>
 ...
 <relocation>
 <pattern>software.amazon.awssdk</pattern>

 <shadedPattern>org.apache.flink.kinesis.shaded.software.amazon.awssdk</
shadedPattern>

 </relocation>
 <relocation>
 <pattern>org.reactivestreams</pattern>

 <shadedPattern>org.apache.flink.kinesis.shaded.org.reactivestreams</
shadedPattern>

 </relocation>
 <relocation>
 <pattern>io.netty</pattern>

 <shadedPattern>org.apache.flink.kinesis.shaded.io.netty</shadedPattern>
 </relocation>
 <relocation>
 <pattern>com.typesafe.netty</pattern>

 <shadedPattern>org.apache.flink.kinesis.shaded.com.typesafe.netty</
shadedPattern>

 </relocation>
 ...
 </relocations>
 ...

```

```

 </configuration>
 </execution>
</executions>
</plugin>
...
</plugins>
...
</build>
</project>

```

## Gradle

1. Adicione o conector Kinesis e os módulos AWS SDK necessários como dependências do projeto.
2. Ajuste a configuração do ShadowJar:
  - a. Exclua classes de AWS SDK sombreadas ao copiar o conteúdo do jar do conector Kinesis.
  - b. Realoque as classes AWS do SDK atualizadas para um pacote esperado pelo conector Kinesis.

### build.gradle

```

...
dependencies {
 ...
 flinkShadowJar("org.apache.flink:flink-connector-kinesis:1.15.4")

 flinkShadowJar("software.amazon.awssdk:kinesis:2.20.144")
 flinkShadowJar("software.amazon.awssdk:sts:2.20.144")
 flinkShadowJar("software.amazon.awssdk:netty-nio-client:2.20.144")
 ...
}
...
shadowJar {
 configurations = [project.configurations.flinkShadowJar]

 exclude("software/amazon/kinesis/shaded/software/amazon/awssdk/**/*")
 exclude("org/apache/flink/kinesis/shaded/org/reactivestreams/**/*class")
 exclude("org/apache/flink/kinesis/shaded/io/netty/**/*class")
}

```

```
exclude("org/apache/flink/kinesis/shaded/com/typesafe/netty/**/*.*.class")

relocate("software.amazon.awssdk",
"org.apache.flink.kinesis.shaded.software.amazon.awssdk")
relocate("org.reactivestreams",
"org.apache.flink.kinesis.shaded.org.reactivestreams")
relocate("io.netty", "org.apache.flink.kinesis.shaded.io.netty")
relocate("com.typesafe.netty",
"org.apache.flink.kinesis.shaded.com.typesafe.netty")
}
...
```

## Outros conectores afetados

Se o aplicativo usar outro conector afetado:

Para atualizar a versão do AWS SDK, a versão do SDK deve ser aplicada na configuração de compilação do projeto.

## Maven

Adicione a lista de materiais (BOM) do AWS SDK à seção de gerenciamento de dependências do `pom.xml` arquivo para impor a versão do SDK para o projeto.

### pom.xml

```
<project>
 ...
 <dependencyManagement>
 <dependencies>
 ...
 <dependency>
 <groupId>software.amazon.awssdk</groupId>
 <artifactId>bom</artifactId>
 <version>2.20.144</version>
 <scope>import</scope>
 <type>pom</type>
 </dependency>
 ...
 </dependencies>
 </dependencyManagement>
 ...
</project>
```

```
</project>
```

## Gradle

Adicione dependência de plataforma à lista de materiais (BOM) do AWS SDK para aplicar a versão do SDK ao projeto. Isso requer o Gradle 5.0 ou mais recente:

build.gradle

```
...
dependencies {
 ...
 flinkShadowJar(platform("software.amazon.awssdk:bom:2.20.144"))
 ...
}
...
```

## Atualizar aplicativos Python

Os aplicativos Python podem usar conectores de duas maneiras diferentes: empacotar conectores e outras dependências Java como parte de um único uber-jar ou usar o jar de conectores diretamente. Para corrigir aplicativos afetados pelo deadlock do Async Sink:

- Se o aplicativo usar um uber jar, siga as instruções para [Atualizar aplicativos Java](#).
- Para recriar jars de conectores a partir da fonte, use as seguintes etapas:

Construir conectores a partir da fonte:

Pré-requisitos, semelhantes aos [requisitos de compilação](#) do Flink:

- Java 11
- Maven 3.2.5

flink-sql-connector-kinesis

1. Baixe o código-fonte do Flink 1.15.4:

```
wget https://archive.apache.org/dist/flink/flink-1.15.4/flink-1.15.4-src.tgz
```

## 2. Descompactar código-fonte:

```
tar -xvf flink-1.15.4-src.tgz
```

## 3. Navegue até o diretório do conector kinesis

```
cd flink-1.15.4/flink-connectors/flink-connector-kinesis/
```

## 4. Compile e instale o jar de conectores, especificando a versão necessária do AWS SDK. Para acelerar a compilação, use -DskipTests para ignorar a execução do teste e -Dfast para ignorar verificações adicionais do código-fonte:

```
mvn clean install -DskipTests -Dfast -Daws.sdkv2.version=2.20.144
```

## 5. Navegue até o diretório do conector kinesis

```
cd ../flink-sql-connector-kinesis
```

## 6. Compile e instale o jar do conector sql:

```
mvn clean install -DskipTests -Dfast
```

## 7. O jar resultante estará disponível em:

```
target/flink-sql-connector-kinesis-1.15.4.jar
```

## flink-sql-connector-aws-fluxos de cinesia

### 1. Baixe o código-fonte do Flink 1.15.4:

```
wget https://archive.apache.org/dist/flink/flink-1.15.4/flink-1.15.4-src.tgz
```

### 2. Descompactar código-fonte:

```
tar -xvf flink-1.15.4-src.tgz
```

### 3. Navegue até o diretório do conector kinesis

```
cd flink-1.15.4/flink-connectors/flink-connector-aws-kinesis-streams/
```

4. Compile e instale o jar de conectores, especificando a versão necessária do AWS SDK. Para acelerar a compilação, use `-DskipTests` para ignorar a execução do teste e `-Dfast` para ignorar verificações adicionais do código-fonte:

```
mvn clean install -DskipTests -Dfast -Daws.sdk.version=2.20.144
```

5. Navegue até o diretório do conector kinesis

```
cd ../flink-sql-connector-aws-kinesis-streams
```

6. Compile e instale o jar do conector sql:

```
mvn clean install -DskipTests -Dfast
```

7. O jar resultante estará disponível em:

```
target/flink-sql-connector-aws-kinesis-streams-1.15.4.jar
```

## flink-sql-connector-aws-kinesis-mangueria de incêndio

1. Baixe o código-fonte do Flink 1.15.4:

```
wget https://archive.apache.org/dist/flink/flink-1.15.4/flink-1.15.4-src.tgz
```

2. Descompactar código-fonte:

```
tar -xvf flink-1.15.4-src.tgz
```

3. Navegue até o diretório do conector

```
cd flink-1.15.4/flink-connectors/flink-connector-aws-kinesis-firehose/
```

4. Compile e instale o jar de conectores, especificando a versão necessária do AWS SDK. Para acelerar a compilação, use `-DskipTests` para ignorar a execução do teste e `-Dfast` para ignorar verificações adicionais do código-fonte:

```
mvn clean install -DskipTests -Dfast -Daws.sdk.version=2.20.144
```

5. Navegue até o diretório do conector sql

```
cd ../flink-sql-connector-aws-kinesis-firehose
```

6. Compile e instale o jar do conector sql:

```
mvn clean install -DskipTests -Dfast
```

7. O jar resultante estará disponível em:

```
target/flink-sql-connector-aws-kinesis-firehose-1.15.4.jar
```

## flink-sql-connector-dynamodb

1. Baixe o código-fonte do Flink 1.15.4:

```
wget https://archive.apache.org/dist/flink/flink-connector-aws-3.0.0/flink-connector-aws-3.0.0-src.tgz
```

2. Descompactar código-fonte:

```
tar -xvf flink-connector-aws-3.0.0-src.tgz
```

3. Navegue até o diretório do conector

```
cd flink-connector-aws-3.0.0
```

4. Compile e instale o jar de conectores, especificando a versão necessária do AWS SDK. Para acelerar a compilação, use `-DskipTests` para ignorar a execução do teste e `-Dfast` para ignorar verificações adicionais do código-fonte:

```
mvn clean install -DskipTests -Dfast -Dflink.version=1.15.4 -
Daws.sdk.version=2.20.144
```

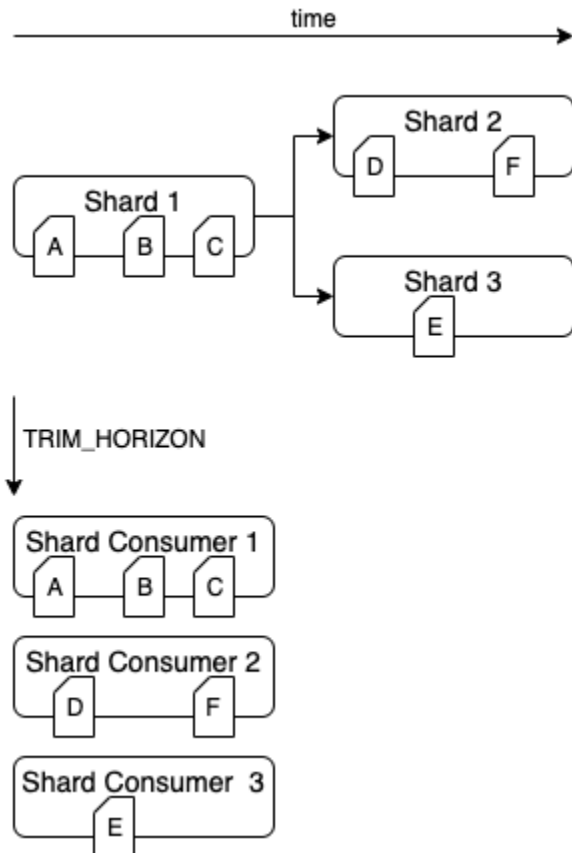
5. O jar resultante estará disponível em:

```
flink-sql-connector-dynamodb/target/flink-sql-connector-dynamodb-3.0.0.jar
```



## Processamento da fonte do Amazon Kinesis Data Streams fora de ordem durante a refragmentação

A `FlinkKinesisConsumer` implementação atual não oferece garantias sólidas de ordenação entre os fragmentos do Kinesis. Isso pode levar ao out-of-order processamento durante a refragmentação do Kinesis Stream, especialmente para aplicativos Flink que apresentam atraso no processamento. Em algumas circunstâncias, por exemplo, os operadores de Windows baseados nos horários dos eventos, os eventos podem ser descartados devido ao atraso resultante.



Esse é um [problema conhecido](#) no Open Source Flink. Até que a correção do conector seja disponibilizada, verifique se os aplicativos Flink não estão mais lentos do que o Kinesis Data Streams durante o reparticionamento. Ao garantir que o atraso no processamento seja tolerado por seus aplicativos Flink, você pode minimizar o impacto do out-of-order processamento e o risco de perda de dados.

# Perguntas frequentes e solução de problemas dos esquemas de incorporação de vetores em tempo real

Consulte as perguntas frequentes e as seções de solução de problemas a seguir para solucionar problemas de esquema de incorporação de vetores em tempo real. Para obter mais informações sobre esquemas de incorporação de vetores em tempo real, consulte [Esquemas de incorporação de vetores em tempo real](#).

Para a solução geral de problemas do aplicativo Managed Service for Apache Flink, consulte <https://docs.aws.amazon.com/managed-flink/latest/java/troubleshooting-runtime.html>.

## Tópicos

- [Esquemas de incorporação de vetores em tempo real - Perguntas frequentes](#)
- [Esquemas de incorporação de vetores em tempo real - solução de problemas](#)

## Esquemas de incorporação de vetores em tempo real - Perguntas frequentes

Leia as perguntas frequentes a seguir sobre esquemas de incorporação de vetores em tempo real. Para obter mais informações sobre esquemas de incorporação de vetores em tempo real, consulte [Esquemas de incorporação de vetores em tempo real](#).

### Perguntas frequentes

- [Quais AWS recursos esse plano cria?](#)
- [Quais são minhas ações após a conclusão da implantação da AWS CloudFormation pilha?](#)
- [Qual deve ser a estrutura dos dados nos tópicos de origem do Amazon MSK?](#)
- [Posso especificar partes de uma mensagem para incorporar?](#)
- [Posso ler dados de vários tópicos do Amazon MSK?](#)
- [Posso usar regex para configurar nomes de tópicos do Amazon MSK?](#)
- [Qual é o tamanho máximo de uma mensagem que pode ser lida em um tópico do Amazon MSK?](#)
- [Que tipo de OpenSearch é compatível?](#)
- [Por que preciso usar uma coleção de pesquisa vetorial, um índice vetorial e adicionar um campo vetorial na minha coleção OpenSearch Serverless?](#)
- [O que devo definir como dimensão do meu campo vetorial?](#)
- [Qual é a aparência da saída no OpenSearch índice configurado?](#)

- [Posso especificar campos de metadados para adicionar ao documento armazenado no OpenSearch índice?](#)
- [Devo esperar entradas duplicadas no OpenSearch índice?](#)
- [Posso enviar dados para vários OpenSearch índices?](#)
- [Posso implantar vários aplicativos de incorporação de vetores em tempo real em um único Conta da AWS?](#)
- [Vários aplicativos de incorporação de vetores em tempo real podem usar a mesma fonte ou coletor de dados?](#)
- [O aplicativo oferece suporte à conectividade entre contas?](#)
- [O aplicativo oferece suporte à conectividade entre regiões?](#)
- [Meu cluster e minha OpenSearch coleção do Amazon MSK podem estar em redes diferentes VPCs ou em sub-redes?](#)
- [Quais modelos de incorporação são compatíveis com o aplicativo?](#)
- [Posso ajustar o desempenho do meu aplicativo com base na minha workload?](#)
- [Quais tipos de autenticação do Amazon MSK são compatíveis?](#)
- [O que é sink.os.bulkFlushIntervalMillis e como faço para configurá-lo?](#)
- [Quando eu implantar meu aplicativo Managed Service for Apache Flink, a partir de qual ponto do tópico do Amazon MSK ele começará a ler as mensagens?](#)
- [Como usar source.msk.starting.offset?](#)
- [Quais estratégias de fragmentação são suportadas?](#)
- [Como faço para ler registros no meu datastore vetorial?](#)
- [Onde posso encontrar novas atualizações do código-fonte?](#)
- [Posso fazer uma alteração no AWS CloudFormation modelo e atualizar o aplicativo Managed Service for Apache Flink?](#)
- [Vou AWS monitorar e manter o aplicativo em meu nome?](#)
- [Esse aplicativo move meus dados para fora do meu Conta da AWS?](#)

Quais AWS recursos esse plano cria?

Para encontrar recursos implantados em sua conta, navegue até o AWS CloudFormation console e identifique o nome da pilha que começa com o nome que você forneceu para o aplicativo Managed

Service for Apache Flink. Selecione a guia Recursos para verificar os recursos criados como parte da pilha. A seguir estão os principais recursos que a pilha cria:

- Incorporação de vetores em tempo real para aplicativo Managed Service for Apache Flink
- Bucket do Amazon S3 para armazenar o código-fonte do aplicativo de incorporação de vetores em tempo real
- CloudWatch grupo de registros e fluxo de registros para armazenar registros
- Funções do Lambda para buscar e criar recursos
- Funções e políticas do IAM para Lambdas, serviço gerenciado para o aplicativo Apache Flink e acesso ao Amazon Bedrock e ao Amazon Service OpenSearch
- Política de acesso a dados para Amazon OpenSearch Service
- Endpoints VPC para acessar o Amazon Bedrock e o Amazon Service OpenSearch

Quais são minhas ações após a conclusão da implantação da AWS CloudFormation pilha?

Depois que a implantação da AWS CloudFormation pilha for concluída, acesse o console do Managed Service for Apache Flink e encontre seu plano de Managed Service para o aplicativo Apache Flink. Escolha a guia Configurar e confirme se todas as propriedades de runtime estão configuradas corretamente. Elas podem passar para a próxima página. Quando você tiver certeza das configurações, selecione Executar. O aplicativo começará a ingerir mensagens do seu tópico.

Para verificar novos lançamentos, consulte <https://github.com/awslabs/real-time-vectorization-of-streaming-data/releases>.

Qual deve ser a estrutura dos dados nos tópicos de origem do Amazon MSK?

Atualmente, oferecemos suporte a dados de origem estruturados e não estruturados.

- Os dados não estruturados são indicados por `STRING` no `source.msk.data.type`. Os dados são lidos no estado em que se encontram na mensagem recebida.
- Atualmente, oferecemos suporte a dados JSON estruturados, indicados por `JSON` no `source.msk.data.type`. Os dados devem estar sempre no formato JSON. Se o aplicativo receber um JSON com defeito, o aplicativo falhará.
- Ao usar JSON como tipo de dados de origem, certifique-se de que cada mensagem em todos os tópicos de origem seja um JSON válido. Se você assinar um ou mais tópicos que não contenham objetos JSON com essa configuração, o aplicativo falhará. Se um ou mais tópicos tiverem uma

combinação de dados estruturados e não estruturados, recomendamos configurar os dados de origem como não estruturados no aplicativo Managed Service for Apache Flink.

Posso especificar partes de uma mensagem para incorporar?

- Para dados de entrada não estruturados onde estão `source.msk.data.type` `STRING`, o aplicativo sempre incorporará a mensagem inteira e armazenará a mensagem inteira no índice configurado OpenSearch .
- Para dados de entrada estruturados onde `source.msk.data.type` é `JSON`, você pode configurar `embed.input.config.json.fieldsToEmbed` para especificar qual campo no objeto JSON deve ser selecionado para incorporação. Isso só funciona para campos JSON de nível superior e não funciona com mensagens aninhadas JSONs e com mensagens contendo uma matriz JSON. Use `*` para incorporar todo o JSON.

Posso ler dados de vários tópicos do Amazon MSK?

Sim, você pode ler dados de vários tópicos do Amazon MSK com esse aplicativo. Os dados de todos os tópicos devem ser do mesmo tipo (`STRING` ou `JSON`) ou isso pode causar falha no aplicativo. Os dados de todos os tópicos são sempre armazenados em um único OpenSearch índice.

Posso usar regex para configurar nomes de tópicos do Amazon MSK?

O `source.msk.topic.names` não oferece suporte a uma lista de regex. Oferecemos suporte para uma lista separada por vírgulas de nomes de tópicos ou `*` regex para incluir todos os tópicos.

Qual é o tamanho máximo de uma mensagem que pode ser lida em um tópico do Amazon MSK?

O tamanho máximo de uma mensagem que pode ser processada é limitado pelo limite de `InvokeModel` corpo do Amazon Bedrock, atualmente definido como 25.000.000. Para obter mais informações, consulte [InvokeModel](#).

Que tipo de OpenSearch é compatível?

Oferecemos suporte tanto para OpenSearch domínios quanto para coleções. Se você estiver usando uma OpenSearch coleção, certifique-se de usar uma coleção de vetores e criar um índice vetorial para usar neste aplicativo. Isso permitirá que você use os recursos OpenSearch do banco de dados vetoriais para consultar seus dados. Para saber mais, consulte a [explicação dos recursos de banco de dados vetoriais do Amazon OpenSearch Service](#).

Por que preciso usar uma coleção de pesquisa vetorial, um índice vetorial e adicionar um campo vetorial na minha coleção OpenSearch Serverless?

O tipo de coleta de pesquisa vetorial no OpenSearch Serverless fornece um recurso de pesquisa por similaridade que é escalável e de alto desempenho. Isso simplifica a criação de experiências modernas de pesquisa aumentada de machine learning (ML) e aplicativos de inteligência artificial generativa (IA). Para obter mais informações, consulte [Como trabalhar com coleções de pesquisas vetoriais](#).

O que devo definir como dimensão do meu campo vetorial?

Defina a dimensão do campo de vetor com base no modelo de incorporação que deseja usar. Consulte a tabela a seguir e confirme esses valores na respectiva documentação.

Dimensões do campo vetorial

| Nome do modelo de incorporação de vetores do Amazon Bedrock | Suporte de dimensão de saída oferecido pelo modelo |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Incorporações de texto Amazon Titan V1                      | 1.536                                              |
| Incorporador de Texto do Amazon Titan v2                    | 1.024 (padrão), 384, 256                           |
| Amazon Titan Multimodal Embeddings G1                       | 1.024 (padrão), 384, 256                           |
| Cohere Embed English                                        | 1,024                                              |
| Cohere Embed Multilíngue                                    | 1,024                                              |

Qual é a aparência da saída no OpenSearch índice configurado?

Cada documento no OpenSearch índice contém os seguintes campos:

- **original\_data**: os dados que foram usados para gerar incorporações. Para o tipo STRING, é a mensagem inteira. Para o objeto JSON, é aquele que foi usado para incorporações. Pode ser o JSON inteiro na mensagem ou campos especificados no JSON. Por exemplo, se o nome fosse selecionado para ser incorporado nas mensagens recebidas, a saída teria a seguinte aparência:

```
"original_data": "{\\"name\\":\\"John Doe\\"}"
```

- **embedded\_data**: uma matriz vetorial flutuante de incorporações gerada pelo Amazon Bedrock

- **data:** carimbo de data/hora UTC em que o documento foi armazenado OpenSearch

Posso especificar campos de metadados para adicionar ao documento armazenado no OpenSearch índice?

Não, atualmente, não oferecemos suporte à adição de campos adicionais ao documento final armazenado no OpenSearch índice.

Devo esperar entradas duplicadas no OpenSearch índice?

Dependendo de como você configurou seu aplicativo, talvez veja mensagens duplicadas no índice. Um motivo comum é a reinicialização do aplicativo. O aplicativo é configurado por padrão para começar a ler a partir da mensagem mais antiga no tópico da fonte. Quando você altera a configuração, o aplicativo reinicia e processa todas as mensagens no tópico novamente. Para evitar o reprocessamento, consulte a documentação sobre como usar `source.msk.starting.offset` e definir corretamente o deslocamento inicial para seu aplicativo.

Posso enviar dados para vários OpenSearch índices?

Não, o aplicativo suporta o armazenamento de dados em um único OpenSearch índice. Para configurar a saída de vetorização para vários índices, você deve implantar um serviço gerenciado separado para aplicativos Apache Flink.

Posso implantar vários aplicativos de incorporação de vetores em tempo real em um único Conta da AWS?

Sim, você pode implantar vários serviços gerenciados de incorporação de vetores em tempo real para aplicativos Apache Flink em um único Conta da AWS se cada aplicativo tiver um nome exclusivo.

Vários aplicativos de incorporação de vetores em tempo real podem usar a mesma fonte ou coletor de dados?

Sim, você pode criar vários serviços gerenciados de incorporação de vetores em tempo real para aplicativos Apache Flink que leem dados do mesmo tópico ou armazenam dados no mesmo índice.

O aplicativo oferece suporte à conectividade entre contas?

Não, para que o aplicativo seja executado com sucesso, o cluster Amazon MSK e a OpenSearch coleção devem estar no mesmo Conta da AWS local em que você está tentando configurar seu serviço gerenciado para o aplicativo Apache Flink.

O aplicativo oferece suporte à conectividade entre regiões?

Não, o aplicativo só permite que você implante um serviço gerenciado para o aplicativo Apache Flink com um cluster Amazon MSK e uma OpenSearch coleção na mesma região do serviço gerenciado para o aplicativo Apache Flink.

Meu cluster e minha OpenSearch coleção do Amazon MSK podem estar em redes diferentes VPCs ou em sub-redes?

Sim, oferecemos suporte ao cluster e à OpenSearch coleção do Amazon MSK em diferentes redes VPCs e sub-redes, desde que estejam na mesma. Conta da AWS Consulte (Solução geral de problemas do MSF) para verificar se a configuração está correta.

Quais modelos de incorporação são compatíveis com o aplicativo?

Atualmente, o aplicativo oferece suporte a todos os modelos compatíveis com o Bedrock. Isso inclui:

- Amazon Titan Embeddings G1 - Text
- Incorporador de Texto do Amazon Titan v2
- Amazon Titan Multimodal Embeddings G1
- Cohere Embed English
- Cohere Embed Multilíngue

Posso ajustar o desempenho do meu aplicativo com base na minha workload?

Sim. O throughput do aplicativo depende de vários fatores, todos os quais podem ser controlados pelos clientes:

1. AWS MSF KPIs: O aplicativo é implantado com fator de paralelismo padrão 2 e paralelismo por KPI 1, com o escalonamento automático ativado. No entanto, recomendamos que você configure o escalonamento do aplicativo do Managed Service for Apache Flink de acordo com suas workloads. Para obter mais informações, consulte [Análise os recursos de aplicativo do Managed Service for Apache Flink](#).
2. Amazon Bedrock: com base no modelo sob demanda selecionado do Amazon Bedrock, diferentes cotas podem ser aplicadas. Analise as cotas de serviço no Bedrock para ver a workload que o serviço será capaz de suportar. Para obter mais informações, consulte [Cotas do Amazon Bedrock](#).



3. Amazon OpenSearch Service: Além disso, em algumas situações, você pode perceber que esse OpenSearch é o gargalo em seu funil. Para obter informações sobre escalabilidade, consulte OpenSearch [Dimensionamento de domínios do OpenSearch Amazon Service](#).

Quais tipos de autenticação do Amazon MSK são compatíveis?

IAM MSK é o único tipo de autenticação compatível.

O que é **`sink.os.bulkFlushIntervalMillis`** e como faço para configurá-lo?

Ao enviar dados para o Amazon OpenSearch Service, o intervalo de descarga em massa é o intervalo no qual a solicitação em massa é executada, independentemente do número de ações ou do tamanho da solicitação. O valor padrão é definido para 1 milissegundo.

Embora definir um intervalo de flush possa ajudar a garantir que os dados sejam indexados em tempo hábil, também pode aumentar a sobrecarga se definido como muito baixo. Considere seu caso de uso e a importância da indexação oportuna ao escolher um intervalo de flush.

Quando eu implantar meu aplicativo Managed Service for Apache Flink, a partir de qual ponto do tópico do Amazon MSK ele começará a ler as mensagens?

O aplicativo começará a ler mensagens do tópico do Amazon MSK no deslocamento especificado pela configuração `source.msk.starting.offset` definida na configuração de runtime do aplicativo. Se `source.msk.starting.offset` não for definido explicitamente, o comportamento padrão do aplicativo é começar a ler a partir da primeira mensagem disponível no tópico.

Como usar **`source.msk.starting.offset`**?

Defina `source.msk.starting.offset` explicitamente com um dos seguintes valores, com base no comportamento desejado:

- **MAIS ANTIGO:** a configuração padrão, que lê o deslocamento mais antigo na partição. Essa é uma boa opção, especialmente se:
  - Você criou tópicos e aplicativos para consumidores do Amazon MSK recentemente.
  - Você precisa reproduzir os dados para poder compilar ou reconstruir o estado. Isso é relevante ao implementar o padrão de fornecimento de eventos ou ao inicializar um novo serviço que requer uma visão completa do histórico de dados.
- **MAIS RECENTE:** o Managed Service for Apache Flink lerá as mensagens do final da partição. Recomendamos essa opção se você se preocupa apenas com a produção de novas mensagens

e não precisa processar dados históricos. Nessa configuração, o consumidor ignorará as mensagens existentes e lerá somente as novas mensagens publicadas pelo produtor precedente.

- **COMPROMETIDO:** o aplicativo Managed Service for Apache Flink começará a consumir mensagens da compensação confirmada do grupo consumidor. Se a compensação confirmada não existir, será usada a estratégia de redefinição MAIS ANTIGA.

Quais estratégias de fragmentação são suportadas?

Estamos usando a biblioteca [langchain](#) para fragmentar as entradas. A fragmentação só é aplicada se o comprimento da entrada for maior que o `maxSegmentSizeInChars` escolhido. Nós oferecemos suporte aos seguintes cinco tipos de fragmentação:

- **SPLIT\_BY\_CHARACTER:** caberá o máximo de caracteres possível em cada pedaço, onde o comprimento de cada pedaço não for maior que `maxSegmentSizeInChars`. Não se importa com espaços em branco, então pode cortar palavras.
- **SPLIT\_BY\_WORD:** encontrará caracteres de espaço em branco para usar como referência ao fragmentar. Nenhuma palavra é cortada.
- **SPLIT\_BY\_SENTENCE:** os limites das sentenças são detectados usando a biblioteca Apache OpenNLP com o modelo de sentença em inglês.
- **SPLIT\_BY\_LINE:** encontrará novos caracteres de linha para usar como referência ao fragmentar.
- **SPLIT\_BY\_PARAGRAPH:** encontrará novos caracteres de linha consecutivos para usar como referência ao fragmentar.

As estratégias de divisão recorrem às opções anteriores de acordo com a ordem anterior, onde as estratégias de fragmentação maiores, como **SPLIT\_BY\_PARAGRAPH**, retornam a **SPLIT\_BY\_CHARACTER**. Por exemplo, ao usar **SPLIT\_BY\_LINE**, se uma linha for muito longa, a linha será subfragmentada por sentença, onde cada fragmento abrigará o máximo de sentenças possível. Se houver alguma sentença muito longa, ela será dividida no nível da palavra. Se uma palavra for muito longa, ela será dividida por caractere.

Como faço para ler registros no meu datastore vetorial?

1. Quando `source.msk.data.type` é **STRING**

- **original\_data:** toda a string original da mensagem do Amazon MSK.

- `embedded_data`: vetor de incorporação criado a partir de `chunk_data` se não estiver vazio (fragmentação aplicada) ou criado a partir de `original_data` se nenhuma fragmentação tiver sido aplicada.
- `chunk_data`: presente somente quando os dados originais foram fragmentados. Contém o fragmento da mensagem original que foi usada para criar a incorporação em `embedded_data`.

## 2. Quando `source.msk.data.type` é JSON

- `original_data`: todo o JSON original da mensagem do Amazon MSK após a aplicação da filtragem da chave JSON.
- `embedded_data`: vetor de incorporação criado a partir de `chunk_data` se não estiver vazio (fragmentação aplicada) ou criado a partir de `original_data` se nenhuma fragmentação tiver sido aplicada.
- `chunk_key`: presente somente quando os dados originais foram fragmentados. Contém a chave JSON de onde vem o fragmento no `original_data`. Por exemplo, pode ser semelhante `jsonKey1.nestedJsonKeyA` para chaves aninhadas ou metadados no exemplo do `original_data`.
- `chunk_data`: presente somente quando os dados originais foram fragmentados. Contém o fragmento da mensagem original que foi usada para criar a incorporação em `embedded_data`.

Sim, você pode ler dados de vários tópicos do Amazon MSK com esse aplicativo. Os dados de todos os tópicos devem ser do mesmo tipo (STRING ou JSON) ou isso pode causar falha no aplicativo. Os dados de todos os tópicos são sempre armazenados em um único OpenSearch índice.

Onde posso encontrar novas atualizações do código-fonte?

Acesse <https://github.com/aws-labs/real-time-vectorization-of-streaming-data/releases> para verificar se há novos lançamentos.

Posso fazer uma alteração no AWS CloudFormation modelo e atualizar o aplicativo Managed Service for Apache Flink?

Não, fazer uma alteração no AWS CloudFormation modelo não atualiza o aplicativo Managed Service for Apache Flink. Qualquer nova alteração AWS CloudFormation implica que uma nova pilha precisa ser implantada.

Vou AWS monitorar e manter o aplicativo em meu nome?

Não, não AWS monitorará, escalará, atualizará ou corrigirá este aplicativo em seu nome.

Esse aplicativo move meus dados para fora do meu Conta da AWS?

Todos os dados lidos e armazenados pelo aplicativo Managed Service for Apache Flink permanecem na sua conta Conta da AWS e nunca saem da sua conta.

## Esquemas de incorporação de vetores em tempo real - solução de problemas

Analise os tópicos de solução de problemas a seguir sobre esquemas de incorporação de vetores em tempo real. Para obter mais informações sobre esquemas de incorporação de vetores em tempo real, consulte [Esquemas de incorporação de vetores em tempo real](#).

### Tópicos de solução de problemas

- [Minha implantação da CloudFormation pilha falhou ou foi revertida. O que posso fazer para corrigir isso?](#)
- [Não quero que meu aplicativo comece a ler mensagens do início dos tópicos do Amazon MSK. O que devo fazer?](#)
- [Como sei que há um problema com meu aplicativo Managed Service for Apache Flink e como posso depurá-lo?](#)
- [Quais são as principais métricas que eu deveria monitorar para meu aplicativo do Managed Service for Apache Flink?](#)

Minha implantação da CloudFormation pilha falhou ou foi revertida. O que posso fazer para corrigir isso?

- Acesse sua pilha do CFN e descubra o motivo da falha na pilha. Isso pode estar relacionado à falta de permissões, colisões de nomes do recurso AWS , entre outras causas. Corrija a causa raiz da falha na implantação. Para obter mais informações, consulte o [guia CloudWatch de solução de problemas](#).
- [Opcional] Só pode haver um endpoint da VPC por serviço por VPC. Se você implantou vários esquemas de incorporação vetorial em tempo real para gravar nas coleções do Amazon OpenSearch Service na mesma VPC, eles podem estar compartilhando VPC endpoints. Eles podem já estar presentes em sua conta para a VPC, ou a primeira pilha de esquemas de incorporação vetorial em tempo real criará endpoints de VPC para o Amazon Bedrock OpenSearch e o Amazon Service que serão usados por todas as outras pilhas implantadas em sua conta. Se uma pilha falhar, verifique se essa pilha criou endpoints VPC para o Amazon Bedrock e o Amazon OpenSearch Service e exclua-os se não forem usados em nenhum outro lugar da sua conta. Para

ver as etapas de exclusão de VPC endpoints, consulte a documentação sobre como excluir seu aplicativo com segurança.

- Pode haver outros serviços ou aplicativos em sua conta usando o endpoint da VPC. A exclusão pode causar interrupções na rede para outros serviços. Tenha cuidado ao excluir esses endpoints.

Não quero que meu aplicativo comece a ler mensagens do início dos tópicos do Amazon MSK. O que devo fazer?

Você deve definir `source.msk.starting.offset` explicitamente para um dos seguintes valores, dependendo do comportamento desejado:

- Deslocamento mais antigo: o deslocamento mais antigo na partição.
- Último deslocamento: os consumidores lerão as mensagens do final da partição.
- Deslocamento confirmado: leia a última mensagem que o consumidor processou em uma partição.

Como sei que há um problema com meu aplicativo Managed Service for Apache Flink e como posso depurá-lo?

Use o [guia de solução de problemas do Managed Service for Apache Flink](#) para depurar problemas relacionados ao Managed Service for Apache Flink em seu aplicativo.

Quais são as principais métricas que eu deveria monitorar para meu aplicativo do Managed Service for Apache Flink?

- Todas as métricas disponíveis para um aplicativo do Managed Service for Apache Flink podem ajudá-lo a fazer o monitoramento dele. Para obter mais informações, consulte [Métricas e dimensões no Managed Service for Apache Flink](#).
- Para monitorar as métricas do Amazon Bedrock, consulte as [CloudWatch métricas da Amazon para o Amazon Bedrock](#).
- Adicionamos duas novas métricas para monitorar o desempenho da geração de incorporações. Encontre-os sob o nome da EmbeddingGeneration operação em CloudWatch. As duas métricas são:
  - `BedrockTitanEmbeddingTokenCount`: Número de tokens presentes em uma única solicitação ao Amazon Bedrock.
  - `BedrockEmbeddingGenerationLatencyMs`: informa o tempo gasto para enviar e receber uma resposta do Amazon Bedrock para gerar incorporações, em milissegundos.

- Para coleções sem servidor do Amazon OpenSearch Service, você pode usar métricas como `IngestionDataRate`, `IngestionDocumentErrors` e outras. Para obter mais informações, consulte [Monitoramento OpenSearch sem servidor com a Amazon](#). CloudWatch
- Para métricas OpenSearch provisionadas, consulte [Monitoramento de métricas de OpenSearch cluster com a Amazon](#). CloudWatch

## Solução de problemas de runtime

Esta seção contém informações sobre como diagnosticar e corrigir problemas de runtime com seu aplicativo Managed Service for Apache Flink.

### Tópicos

- [Ferramentas de solução de problemas](#)
- [Problemas do aplicativo](#)
- [O aplicativo está sendo reiniciado](#)
- [O throughput é muito lento](#)
- [Crescimento ilimitado do estado](#)
- [Operadores de E/S](#)
- [Controle de utilização de fonte ou upstream de um fluxo de dados do Kinesis](#)
- [Pontos de verificação](#)
- [O ponto de verificação está atingindo o tempo limite](#)
- [Falha no ponto de verificação do aplicativo Apache Beam](#)
- [Contrapressão](#)
- [Distorção de dados](#)
- [Distorção de estado](#)
- [Integração com recursos em diferentes Regiões](#)

## Ferramentas de solução de problemas

A principal ferramenta para detectar problemas de aplicativos são os CloudWatch alarmes. Usando CloudWatch alarmes, você pode definir limites para CloudWatch métricas que indicam condições de erro ou gargalo em seu aplicativo. Para obter informações sobre CloudWatch os alarmes

recomendados, consulte [Use CloudWatch alarmes com o Amazon Managed Service para Apache Flink](#).

## Problemas do aplicativo

Esta seção contém soluções para condições de erro que você pode encontrar com seu aplicativo Managed Service for Apache Flink.

### Tópicos

- [O aplicativo está preso em um status transitório](#)
- [Falha na criação do snapshot](#)
- [Não é possível acessar recursos em uma VPC](#)
- [Dados são perdidos ao gravar em um bucket do Amazon S3](#)
- [O aplicativo está no status EM EXECUÇÃO, mas não está processando dados](#)
- [Erro de captura instantânea, atualização do aplicativo ou parada do aplicativo: InvalidApplicationConfigurationException](#)
- [java.nio.file. NoSuchFileException:/usr/local/openjdk-8/lib/security/cacerts](#)

### O aplicativo está preso em um status transitório

Se seu aplicativo permanecer em um status transitório (STARTING, UPDATING, STOPPING, ou AUTOSCALING), você poderá interrompê-lo usando a [StopApplication](#) ação com o Force parâmetro definido como `true`. Você não pode forçar a interrupção de um aplicativo no status DELETING. Como alternativa, se o aplicativo estiver no status UPDATING ou AUTOSCALING, você poderá revertê-lo para a versão anterior em execução. Quando você reverte um aplicativo, ele carrega dados do estado do último snapshot bem-sucedido. Se o aplicativo não tiver snapshots, o Managed Service for Apache Flink rejeitará a solicitação de reversão. Para obter mais informações sobre como reverter um aplicativo, consulte [RollbackApplication](#) ação.

#### Note

A interrupção forçada do aplicativo pode levar à perda ou duplicação de dados. Para evitar a perda de dados ou o processamento duplicado de dados durante a reinicialização do aplicativo, recomendamos que você tire instantâneos frequentes do seu aplicativo.

As causas para aplicativos travados incluem o seguinte:

- O estado do aplicativo é muito grande: ter um estado de aplicativo muito grande ou muito persistente pode fazer com que o aplicativo fique preso durante uma operação de ponto de verificação ou instantâneo. Verifique as métricas `lastCheckpointDuration` e `lastCheckpointSize` do seu aplicativo para valores crescentes constantes ou valores anormalmente altos.
- O código do aplicativo é muito grande: verifique se o arquivo JAR do aplicativo tem menos de 512 MB. Arquivos JAR maiores que 512 MB não são suportados.
- Falha na criação do instantâneo do aplicativo: o Managed Service for Apache Flink tira um instantâneo do aplicativo durante uma solicitação de [UpdateApplication](#) ou [StopApplication](#). Em seguida, o serviço usa esse estado de instantâneo e restaura o aplicativo usando a configuração atualizada do aplicativo para fornecer uma semântica de processamento exatamente uma vez. Se a criação automática do instantâneo falhar, consulte [Falha na criação do snapshot](#) a seguir.
- Falha na restauração a partir de um instantâneo: se você remover ou alterar um operador em uma atualização do aplicativo e tentar restaurar a partir de um instantâneo, a restauração falhará por padrão se o instantâneo contiver dados de estado do operador ausente. Além disso, o aplicativo ficará preso no status STOPPED ou UPDATING. Para alterar esse comportamento e permitir que a restauração seja bem-sucedida, altere o `AllowNonRestoredState` parâmetro do aplicativo [FlinkRunConfiguration](#) para `true`. Isso permitirá que a operação de retomada ignore dados de estado que não possam ser mapeados para o novo programa.
- A inicialização do aplicativo está demorando mais: o Managed Service for Apache Flink usa um tempo limite interno de 5 minutos (configuração suave) enquanto aguarda o início de uma tarefa do Flink. Se seu trabalho não começar dentro desse tempo limite, você verá um CloudWatch registro da seguinte forma:

```
Flink job did not start within a total timeout of 5 minutes for application: %s under account: %s
```

Se você encontrar o erro acima, isso significa que suas operações definidas no método `main` da tarefa do Flink estão demorando mais de 5 minutos, fazendo com que a criação da tarefa do Flink expire no final do Managed Service for Apache Flink. Sugerimos que você verifique os `JobManager` registros do Flink, bem como o código do aplicativo, para ver se esse atraso no `main` método é esperado. Caso contrário, você precisa adotar medidas para resolver o problema para que ele seja concluído em menos de 5 minutos.



Você pode verificar o status do seu aplicativo usando as ações [ListApplications](#) ou [DescribeApplication](#).

## Falha na criação do snapshot

O serviço Managed Service for Apache Flink não pode tirar um instantâneo nas seguintes circunstâncias:

- O aplicativo excedeu o limite de instantâneos. O limite para instantâneos é de 1.000. Para obter mais informações, consulte [Gerenciar backups de aplicativos usando snapshots](#).
- O aplicativo não tem permissões para acessar sua fonte ou coletor.
- O código do aplicativo não está funcionando corretamente.
- O aplicativo está enfrentando outros problemas de configuração.

Se você receber uma exceção ao tirar um instantâneo durante uma atualização do aplicativo ou ao interromper o aplicativo, defina a propriedade `SnapshotsEnabled` de [ApplicationSnapshotConfiguration](#) do seu aplicativo como `false` e repita a solicitação.

Os instantâneos podem falhar se os operadores do seu aplicativo não forem provisionados adequadamente. Para obter informações sobre como ajustar o desempenho do operador, consulte [Escalonamento operador](#).

Depois que o aplicativo retornar ao estado íntegro, recomendamos que você defina a propriedade `SnapshotsEnabled` do aplicativo como `true`.

## Não é possível acessar recursos em uma VPC

Se seu aplicativo usa uma VPC em execução na Amazon VPC, faça o seguinte para verificar se seu aplicativo tem acesso aos recursos:

- Verifique se há o seguinte erro em seus CloudWatch registros. Esse erro indica que seu aplicativo não pode acessar recursos em sua VPC:

```
org.apache.kafka.common.errors.TimeoutException: Failed to update metadata after 60000 ms.
```

Se você ver esse erro, verifique se suas tabelas de rotas estão configuradas corretamente e se seus conectores têm as configurações de conexão corretas.

Para obter informações sobre como configurar e analisar CloudWatch registros, consulte [Registro em log e monitoramento no Amazon Managed Service for Apache Flink](#).

## Dados são perdidos ao gravar em um bucket do Amazon S3

Pode ocorrer alguma perda de dados ao gravar a saída em um bucket do Amazon S3 usando o Apache Flink versão 1.6.2. Recomendamos usar a versão mais recente compatível do Apache Flink ao usar o Amazon S3 para saída direta. Para gravar em um bucket do Amazon S3 usando o Apache Flink 1.6.2, recomendamos o uso do Firehose. Para obter mais informações sobre como usar o Firehose com o Managed Service para Apache Flink, consulte [Coletor do Firehose](#).

## O aplicativo está no status EM EXECUÇÃO, mas não está processando dados

Você pode verificar o status do seu aplicativo usando as ações [ListApplications](#) ou [DescribeApplication](#). Se seu aplicativo inserir o RUNNING status, mas não estiver gravando dados no coletor, você poderá solucionar o problema adicionando um stream de CloudWatch log da Amazon ao seu aplicativo. Para obter mais informações, consulte [Trabalhe com opções de CloudWatch registro de aplicativos](#). O fluxo de logs contém mensagens que podem ajudar a solucionar problemas do aplicativo.

## Erro de captura instantânea, atualização do aplicativo ou parada do aplicativo: InvalidApplicationConfigurationException

Um erro semelhante ao seguinte pode ocorrer durante uma operação de instantâneo ou durante uma operação que cria um instantâneo, como atualizar ou interromper um aplicativo:

```
An error occurred (InvalidApplicationConfigurationException) when calling the
UpdateApplication operation:
```

```
Failed to take snapshot for the application xxxx at this moment. The application is
currently experiencing downtime.
```

```
Please check the application's CloudWatch metrics or CloudWatch logs for any possible
errors and retry the request.
```

```
You can also retry the request after disabling the snapshots in the Managed Service for
Apache Flink console or by updating
the ApplicationSnapshotConfiguration through the AWS SDK
```

Esse erro ocorre quando o aplicativo não consegue criar um snapshot.

Se você encontrar esse erro durante uma operação de instantâneo ou uma operação que cria um instantâneo, faça o seguinte:

- Desative os instantâneos do seu aplicativo. Você pode fazer isso no console do Managed Service for Apache Flink ou usando o `SnapshotsEnabledUpdate` parâmetro da [UpdateApplication](#) ação.
- Investigue por que os instantâneos não podem ser criados. Para obter mais informações, consulte [O aplicativo está preso em um status transitório](#).
- Reative os instantâneos quando o aplicativo retornar a um estado íntegro.

`java.nio.file. NoSuchFileException:/usr/local/openjdk-8/lib/security/cacerts`

A localização do armazenamento confiável SSL foi atualizada em uma implantação anterior. Use o seguinte valor para o parâmetro `ssl.truststore.location`:

```
/usr/lib/jvm/java-11-amazon-corretto/lib/security/cacerts
```

## O aplicativo está sendo reiniciado

Se seu aplicativo não estiver íntegro, seu trabalho do Apache Flink falhará e será reiniciado continuamente. Esta seção descreve os sintomas e as etapas de solução de problemas dessa condição.

### Sintomas

Essa condição pode ter os seguintes sintomas:

- A métrica `FullRestarts` não é zero. Essa métrica representa o número de vezes que o trabalho do aplicativo foi reiniciado desde que você iniciou o aplicativo.
- A métrica `Downtime` não é zero. Essa métrica representa o número de milissegundos em que o aplicativo está no status `FAILING` ou `RESTARTING`.
- O log do aplicativo contém alterações de status para `RESTARTING` ou `FAILED`. Você pode consultar o registro do seu aplicativo para essas mudanças de status usando a seguinte consulta do CloudWatch Logs Insights: [Analise os erros: falhas relacionadas à tarefa do aplicativo](#).

## Causas e soluções

As condições a seguir podem fazer com que seu aplicativo fique instável e seja reiniciado repetidamente:

- O operador está lançando uma exceção: se alguma exceção em um operador em seu aplicativo não for tratada, o aplicativo falhará (interpretando que a falha não pode ser tratada pelo operador). O aplicativo é reiniciado a partir do ponto de verificação mais recente para manter a semântica de processamento “exatamente uma vez”. Como resultado, o Downtime não é zero durante esses períodos de reinicialização. Para evitar que isso aconteça, recomendamos que você trate de quaisquer exceções que possam ser repetidas no código do aplicativo.

Você pode investigar as causas dessa condição consultando os logs do aplicativo em busca de alterações no estado do aplicativo de RUNNING para FAILED. Para obter mais informações, consulte [the section called “Analise os erros: falhas relacionadas à tarefa do aplicativo”](#).

- Os fluxos de dados do Kinesis não estão devidamente provisionados: se uma fonte ou coletor do seu aplicativo for um fluxo de dados do Kinesis, verifique se há erros `ReadProvisionedThroughputExceeded` ou `WriteProvisionedThroughputExceeded` nas [métricas](#) do fluxo.

Se você encontrar esses erros, poderá aumentar a throughput disponível para o fluxo do Kinesis aumentando o número de fragmentos do fluxo. Para obter mais informações, consulte [Como alterar o número de fragmentos abertos no Kinesis Data Streams?](#).

- Outras fontes ou coletores não estão adequadamente provisionados ou disponíveis: verifique se seu aplicativo está provisionando corretamente as fontes e coletores. Verifique se todas as fontes ou coletores usados no aplicativo (como outros AWS serviços ou fontes ou destinos externos) estão bem provisionados, não estão sofrendo limitação de leitura ou gravação ou se estão periodicamente indisponíveis.

Se você estiver enfrentando problemas relacionados à throughput com seus serviços dependentes, aumente os recursos disponíveis para esses serviços ou investigue a causa de quaisquer erros ou indisponibilidade.

- Os operadores não são provisionados adequadamente: se a workload nos threads de um dos operadores em seu aplicativo não for distribuída corretamente, o operador poderá ficar sobrecarregado e o aplicativo poderá falhar. Para obter informações sobre como ajustar o paralelismo do operador, consulte [Gerencie o escalonamento do operador adequadamente](#).

- O aplicativo falha com `DaemonException`: Esse erro aparece no registro do aplicativo se você estiver usando uma versão do Apache Flink anterior à 1.11. Talvez seja necessário atualizar para uma versão posterior do Apache Flink para que uma versão KPL 0.14 ou posterior seja usada.
- O aplicativo falha com `TimeoutException`, `FlinkException`, ou `RemoteTransportException`: Esses erros podem aparecer no registro do aplicativo se seus gerenciadores de tarefas estiverem falhando. Se seu aplicativo estiver sobrecarregado, seus gerenciadores de tarefas podem sofrer pressão de recursos de CPU ou memória, fazendo com que falhem.

Esses erros podem ter a seguinte aparência:

- `java.util.concurrent.TimeoutException: The heartbeat of JobManager with id xxx timed out`
- `org.apache.flink.util.FlinkException: The assigned slot xxx was removed`
- `org.apache.flink.runtime.io.network.netty.exception.RemoteTransportException: Connection unexpectedly closed by remote task manager`

Para solucionar essa condição, verifique o seguinte:

- Verifique suas CloudWatch métricas quanto a picos incomuns no uso da CPU ou da memória.
- Verifique se há problemas de throughput em seu aplicativo. Para obter mais informações, consulte [Solucione de problemas de desempenho](#).
- Examine o log do aplicativo em busca de exceções não tratadas que o código do aplicativo está gerando.
- O aplicativo falha com o erro `JaxbAnnotationModule Não encontrado`: esse erro ocorre se seu aplicativo usa o Apache Beam, mas não tem as dependências ou versões de dependências corretas. Os aplicativos do Managed Service for Apache Flink que usam o Apache Beam devem usar as seguintes versões de dependências:

```
<jackson.version>2.10.2</jackson.version>
...
<dependency>
 <groupId>com.fasterxml.jackson.module</groupId>
 <artifactId>jackson-module-jaxb-annotations</artifactId>
 <version>2.10.2</version>
</dependency>
```

Se você não fornecer a versão correta do `jackson-module-jaxb-annotations` como uma dependência explícita, seu aplicativo a carrega das dependências do ambiente e, como as versões não coincidem, o aplicativo falha no runtime.

Para obter informações sobre como usar o Apache Beam com o Managed Service para Apache Flink, consulte [Use CloudFormation](#)

- O aplicativo falha com java.io. IOException: Número insuficiente de buffers de rede

Isso acontece quando um aplicativo não tem memória suficiente alocada para buffers de rede. Os buffers de rede facilitam a comunicação entre as subtarefas. Eles são usados para armazenar logs antes da transmissão por uma rede e para armazenar dados recebidos antes de dissecá-los em logs e entregá-los a subtarefas. O número de buffers de rede necessários é escalado diretamente com o paralelismo e a complexidade do seu gráfico de trabalho. Há várias abordagens para mitigar esse problema:

- Você pode configurar um `parallelismPerKpu` menor para que haja mais memória alocada por subtarefa e buffers de rede. Observe que a redução de `parallelismPerKpu` aumentará a KPU e, portanto, o custo. Para evitar isso, você pode manter a mesma quantidade de KPU diminuindo o paralelismo pelo mesmo fator.
- Você pode simplificar seu gráfico de tarefas reduzindo o número de operadores ou encadeando-os para que sejam necessários menos buffers.
- Caso contrário, você pode entrar em contato <https://aws.amazon.com/premiumsupport/> para obter uma configuração personalizada do buffer de rede.

## O throughput é muito lento

Se seu aplicativo não estiver processando os dados de transmissão recebidos com rapidez suficiente, ele terá um desempenho insatisfatório e ficará instável. Esta seção descreve os sintomas e as etapas de solução de problemas dessa condição.

### Sintomas

Essa condição pode ter os seguintes sintomas:

- Se a fonte de dados do seu aplicativo for um fluxo do Kinesis, a métrica `millisbehindLatest` do fluxo aumentará continuamente.
- Se a fonte de dados do seu aplicativo for um cluster do Amazon MSK, as métricas de atraso do consumidor do cluster aumentam continuamente. Para obter mais informações, consulte [Monitoramento de atraso do consumidor](#) no [Guia do desenvolvedor do Amazon MSK](#).
- Se a fonte de dados do seu aplicativo for um serviço ou fonte diferente, verifique todas as métricas de atraso do consumidor ou dados disponíveis.

## Causas e soluções

Pode haver muitas causas para o throughput baixo do aplicativo. Se seu aplicativo não estiver acompanhando as entradas, verifique o seguinte:

- Se o atraso no throughput estiver aumentando e depois diminuindo, verifique se o aplicativo está sendo reiniciado. Seu aplicativo interromperá o processamento da entrada enquanto for reiniciado, causando um aumento no atraso. Para obter informações sobre falhas do aplicativo, consulte [O aplicativo está sendo reiniciado](#).
- Se o atraso no throughput for consistente, verifique se seu aplicativo está otimizado para desempenho. Para obter informações sobre como otimizar o desempenho do seu aplicativo, consulte [Solucione de problemas de desempenho](#).
- Se o atraso no throughput não aumentar repentinamente, mas estiver aumentando continuamente, e seu aplicativo estiver otimizado para desempenho, você deverá aumentar os recursos do aplicativo. Para obter informações sobre o aumento dos recursos do aplicativo, consulte [Implemente a escalabilidade de aplicativos](#).
- Se seu aplicativo lê de um cluster do Kafka em uma região diferente e `FlinkKafkaConsumer` ou `KafkaSource` está quase inativo (`idleTimeMsPerSecond` alto ou `CPUUtilization` baixo) apesar do alto atraso do consumidor, você pode aumentar o valor para `receive.buffer.byte`, como 2097152. Para obter mais informações, consulte a seção Ambiente de alta latência em [Configurações personalizadas do MSK](#).

Para obter as etapas de solução de problemas relacionados ao throughput baixo ou ao aumento do atraso do consumidor na origem do aplicativo, consulte [Solucione de problemas de desempenho](#).

## Crescimento ilimitado do estado

Se seu aplicativo não estiver descartando adequadamente as informações de estado desatualizadas, elas se acumularão continuamente e causarão problemas de desempenho ou estabilidade do aplicativo. Esta seção descreve os sintomas e as etapas de solução de problemas dessa condição.

### Sintomas

Essa condição pode ter os seguintes sintomas:

- A métrica `lastCheckpointDuration` está gradualmente aumentando ou apresentando picos.
- A métrica `lastCheckpointSize` está gradualmente aumentando ou apresentando picos.

## Causas e soluções

As condições a seguir podem fazer com que seu aplicativo acumule dados de estado:

- Seu aplicativo está retendo dados de estado por mais tempo do que o necessário.
- Seu aplicativo usa consultas de janela com uma duração muito longa.
- Você não definiu o TTL para os seus dados de estado. Para obter mais informações, consulte [State Time-To-Live \(TTL\) na documentação](#) do Apache Flink.
- Você está executando um aplicativo que depende da versão 2.25.0 ou mais recente do Apache Beam. Você pode optar por não participar da nova versão da transformação de leitura [ampliando sua BeamApplicationProperties](#) com os principais experimentos e valores `use_deprecated_read`. Para obter mais informações, consulte a [documentação do Apache Sqoop](#).

Às vezes, os aplicativos enfrentam um crescimento cada vez maior do tamanho do estado, o que não é sustentável a longo prazo (afinal, um aplicativo Flink é executado indefinidamente). Às vezes, isso pode ser atribuído a aplicativos que armazenam dados no estado e não envelhecem adequadamente as informações antigas. Mas às vezes há expectativas irracionais sobre o que o Flink pode oferecer. Os aplicativos podem usar agregações em grandes janelas de tempo que abrangem dias ou até semanas. A menos que [AggregateFunctions](#) sejam usados, o que permite agregações incrementais, o Flink precisa manter os eventos de toda a janela no estado.

Além disso, ao usar funções de processo para implementar operadores personalizados, o aplicativo precisa remover dados de um estado que não é mais necessário para a lógica de negócios. Nesse caso, o [estado time-to-live](#) pode ser usado para envelhecer automaticamente os dados com base no tempo de processamento. Managed Service for Apache Flink usa pontos de verificação incrementais e, portanto, o ttl de estado é baseado na [compactação do RocksDB](#). Você só pode observar uma redução real no tamanho do estado (indicada pelo tamanho do ponto de verificação) após a ocorrência de uma operação de compactação. Em particular, para tamanhos de pontos de verificação abaixo de 200 MB, é improvável que você observe qualquer redução no tamanho dos pontos de verificação como resultado da expiração do estado. No entanto, os pontos de salvamento são baseados em uma cópia limpa do estado que não contém dados antigos, portanto, você pode acionar um instantâneo no Managed Service for Apache Flink para forçar a remoção do estado desatualizado.

Para fins de depuração, pode fazer sentido desativar os pontos de verificação incrementais para verificar mais rapidamente se o tamanho do ponto de verificação realmente diminui ou se estabiliza



(e evitar o efeito da compactação no RockSBS). No entanto, isso requer um tíquete para a equipe de serviço.

## Operadores de E/S

É melhor evitar dependências de sistemas externos no caminho dos dados. Geralmente, é muito mais eficiente manter um conjunto de dados de referência em estado em vez de consultar um sistema externo para enriquecer eventos individuais. No entanto, às vezes há dependências que não podem ser facilmente transferidas para o estado, por exemplo, se você quiser enriquecer eventos com um modelo de machine learning hospedado no Amazon Sagemaker.

Os operadores que estão interagindo com sistemas externos pela rede podem se tornar um gargalo e causar contrapressão. É altamente recomendável usar o [AsyncIO](#) para implementar a funcionalidade, reduzir o tempo de espera de chamadas individuais e evitar que todo o aplicativo fique lento.

Além disso, para aplicativos com operadores I/O vinculados, também pode fazer sentido aumentar a configuração de [ParallelismPerKPU](#) do aplicativo Managed Service for Apache Flink. Essa configuração descreve o número de subtarefas em paralelo que um aplicativo pode executar por unidade de processamento do Kinesis (KPU). Ao aumentar o valor do padrão de 1 para, digamos, 4, o aplicativo aproveita os mesmos recursos (e tem o mesmo custo), mas pode escalar até 4 vezes o paralelismo. Isso funciona bem para aplicativos I/O vinculados, mas causa sobrecarga adicional para aplicativos que não estão I/O vinculados.

## Controle de utilização de fonte ou upstream de um fluxo de dados do Kinesis

Sintoma: o aplicativo detecta `LimitExceededExceptions` a partir da fonte upstream do fluxo de dados do Kinesis.

Causa provável: a configuração padrão do conector Kinesis da biblioteca Apache Flink é definida para leitura da fonte do fluxo de dados do Kinesis com uma configuração padrão muito agressiva para o número máximo de registros buscados por chamada `GetRecords`. O Apache Flink é configurado por padrão para buscar 10.000 registros por chamada `GetRecords` (essa chamada é feita por padrão a cada 200 ms), embora o limite por fragmento seja de apenas 1.000 registros.

Esse comportamento padrão pode levar ao controle de utilização ao tentar consumir do fluxo de dados do Kinesis, o que afetará o desempenho e a estabilidade dos aplicativos.

Você pode confirmar isso verificando a CloudWatch `ReadProvisionedThroughputExceeded` métrica e vendo períodos prolongados ou sustentados em que essa métrica é maior que zero.

Você também pode ver isso nos CloudWatch registros do seu aplicativo Amazon Managed Service for Apache Flink observando erros contínuos. `LimitExceededException`

Resolução: você tem duas opções para resolver esse cenário:

- Diminuir o limite padrão para o número de registros buscados por chamada de `GetRecords`
- Habilitar as leituras adaptáveis em seu aplicativo Amazon Managed Service for Apache Flink. Para obter mais informações sobre o recurso Adaptive Reads, consulte [SHARD\\_USE\\_ADAPTIVE\\_READS](#)

## Pontos de verificação

Os pontos de verificação são o mecanismo do Flink para garantir que o estado de um aplicativo seja tolerante a falhas. O mecanismo permite que o Flink recupere o estado dos operadores se a tarefa falhar e fornece ao aplicativo a mesma semântica da execução sem falhas. Com o Managed Service for Apache Flink, o estado de um aplicativo é armazenado no RocksDB, um key/value armazenamento incorporado que mantém seu estado de funcionamento em disco. Quando um ponto de verificação é usado, o estado também é carregado no Amazon S3. Portanto, mesmo que o disco seja perdido, o ponto de verificação pode ser usado para restaurar o estado do aplicativo.

Para obter mais informações, consulte [Como o snapshot de estado funciona?](#).

## Estágios do ponto de verificação

Para uma sub tarefa de operador de ponto de verificação no Flink, há 5 estágios principais:

- **Aguardando [Atraso inicial]:** o Flink usa barreiras de ponto de verificação que são inseridas no fluxo, então o tempo neste estágio é o tempo em que o operador espera que a barreira do ponto de verificação chegue até ela.
- **Alinhamento [Duração do alinhamento]:** nesse estágio, a sub tarefa atingiu uma barreira, mas está aguardando barreiras de outros fluxos de entrada.
- **Ponto de verificação de sincronização [Duração da sincronização]:** esse estágio é quando a sub tarefa realmente captura o estado do operador e bloqueia todas as outras atividades na sub tarefa.

- Ponto de verificação de assincronia [Duração da assincronia]: a maior parte desse estágio é a subtarefa de fazer o upload do estado para o Amazon S3. Durante esse estágio, a subtarefa não está mais bloqueada e pode processar registros.
- Reconhecer — Geralmente é um estágio curto e é simplesmente a subtarefa de enviar uma confirmação para o JobManager e também realizar qualquer mensagem de confirmação (por exemplo, com coletores Kafka).

Cada um desses estágios (exceto Confirmação) é mapeado para uma métrica de duração para pontos de verificação que está disponível no Flink WebUI, o que pode ajudar a isolar a causa do longo ponto de verificação.

Para ver uma definição exata de cada uma das métricas disponíveis nos pontos de verificação, acesse a [guia Histórico](#).

## Investigar

Ao investigar a duração longa do ponto de verificação, a coisa mais importante a determinar é o gargalo do ponto de verificação, ou seja, qual operador e subtarefa estão demorando mais até o ponto de verificação e qual estágio dessa subtarefa está levando um período de tempo longo. Isso pode ser determinado usando o Flink WebUI na tarefa de ponto de verificação das tarefas. A interface web do Flink fornece dados e informações que ajudam a investigar problemas de ponto de verificação. Para obter uma análise completa, consulte [Monitoramento de pontos de verificação](#).

A primeira coisa a observar é a duração de ponta a ponta de cada operador no gráfico de tarefas para determinar qual operador está demorando até o ponto de verificação e merece uma investigação mais aprofundada. De acordo com a documentação do Flink, a definição da duração é:

A duração do timestamp do acionador até a confirmação mais recente (ou n/a se nenhuma confirmação foi recebida ainda). Essa duração de ponta a ponta para um ponto de verificação completo é determinada pela última subtarefa que reconhece o ponto de verificação. Esse tempo geralmente é maior do que as subtarefas individuais necessárias para realmente verificar o estado.

As outras durações do ponto de verificação também fornecem informações mais detalhadas sobre onde o tempo está sendo gasto.

Se a Duração da sincronização for alta, isso indica que algo está acontecendo durante o instantâneo. Durante esse estágio, `snapshotState()` é chamado para classes que implementam a interface `SnapshotState`; isso pode ser um código de usuário, portanto, os despejos de thread podem ser úteis para investigar isso.

Uma Duração da assincronia longa sugere que muito tempo está sendo gasto no upload do estado para o Amazon S3. Isso pode ocorrer se o estado for grande ou se houver muitos arquivos de estado sendo carregados. Se esse for o caso, vale a pena investigar como o estado está sendo usado pelo aplicativo e garantir que as estruturas de dados nativas do Flink estejam sendo usadas sempre que possível ([Uso do estado com chave](#)). O Managed Service for Apache Flink configura o Flink de forma a minimizar o número de chamadas do Amazon S3 para garantir que não demore muito. A seguir há um exemplo das estatísticas de ponto de verificação de um operador. Isso mostra que a Duração da assincronia é relativamente longa em comparação com as estatísticas anteriores do ponto de verificação do operador.

SubTasks:

|         | End to End Duration |                     | Checkpointed Data Size |               | Sync Duration  |                            | Async Duration     |             | Processed (persisted) Data |  | Alignment Duration |  | Start Delay |  |
|---------|---------------------|---------------------|------------------------|---------------|----------------|----------------------------|--------------------|-------------|----------------------------|--|--------------------|--|-------------|--|
| Minimum | 495ms               |                     | 11.1 KB                |               | 8ms            |                            | 357ms              |             | 0 B (0 B)                  |  | 0ms                |  | 126ms       |  |
| Average | 813ms               |                     | 586 KB                 |               | 28ms           |                            | 653ms              |             | 0 B (0 B)                  |  | 0ms                |  | 126ms       |  |
| Maximum | 1s                  |                     | 1.70 MB                |               | 69ms           |                            | 1s                 |             | 0 B (0 B)                  |  | 1ms                |  | 128ms       |  |
| ID      | Acknowledged        | End to End Duration | Checkpointed Data Size | Sync Duration | Async Duration | Processed (persisted) Data | Alignment Duration | Start Delay | Unaligned Checkpoint       |  |                    |  |             |  |
| 0       | 2022-03-02 14:16:49 | 566ms               | 11.1 KB                | 8ms           | 429ms          | 0 B (0 B)                  | 0ms                | 126ms       | false                      |  |                    |  |             |  |
| 1       | 2022-03-02 14:16:50 | 1s                  | 1.70 MB                | 69ms          | 1s             | 0 B (0 B)                  | 0ms                | 128ms       | false                      |  |                    |  |             |  |
| 2       | 2022-03-02 14:16:49 | 495ms               | 11.1 KB                | 8ms           | 357ms          | 0 B (0 B)                  | 1ms                | 126ms       | false                      |  |                    |  |             |  |

-

Sink: Unnamed

1/1 (100%)

2022-03-02 14:16:49

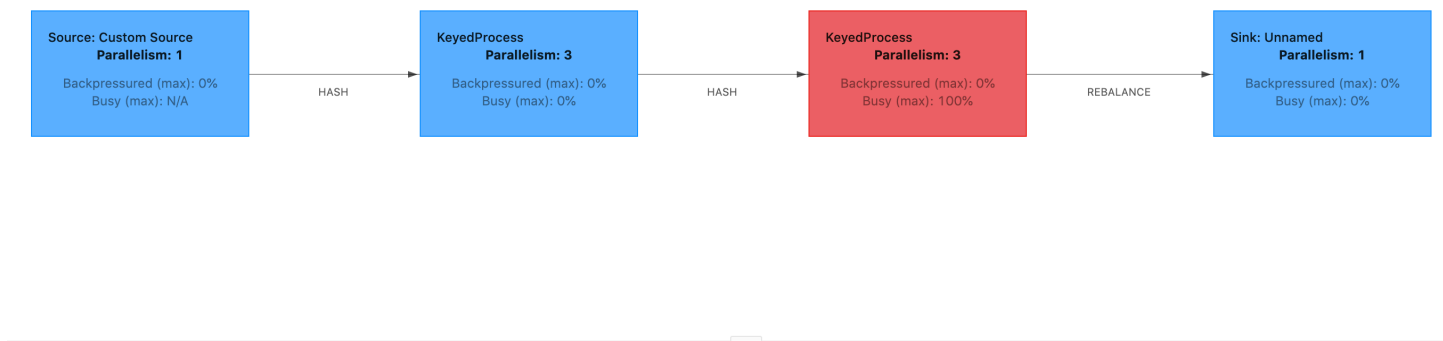
131ms

0 B

0 B (0 B)

SubTasks:

O Atraso inicial alto mostra que a maior parte do tempo está sendo gasta esperando que a barreira do ponto de verificação chegue ao operador. Isso indica que o aplicativo está demorando um pouco para processar os registros, o que significa que a barreira está fluindo lentamente pelo gráfico de tarefas. Geralmente, esse é o caso se a tarefa estiver sob contrapressão ou se um ou mais operadores estiverem constantemente ocupados. Veja a seguir um exemplo de um JobGraph em que o segundo KeyedProcess operador está ocupado.



Você pode investigar o que está demorando tanto usando Flink Flame Graphs ou TaskManager thread dumps. Uma vez identificado o gargalo, ele pode ser investigado mais detalhadamente usando o Flame graphs ou despejos de thread.

## Despejos de thread

Os despejos de thread são outra ferramenta de depuração que está em um nível um pouco mais baixo do que o Flame graphs. Um despejo de thread gera o estado de execução de todos os threads em um determinado momento. O Flink usa um despejo de thread JVM, que é um estado de execução de todos os threads no processo do Flink. O estado de um thread é apresentado por um rastreamento de pilha do thread, bem como por algumas informações adicionais. Na verdade, os Flame graphs são criados usando vários rastreamentos de pilha obtidos em rápida sucessão. O gráfico é uma visualização feita a partir desses traços que facilita a identificação dos caminhos de código comuns.

```

"KeyedProcess (1/3)#0" prio=5 Id=1423 RUNNABLE
 at app//scala.collection.immutable.Range.foreachmVcsp(Range.scala:154)
 at $line33.$read$$iw$$iw$ExpensiveFunction.processElement(<console>>19)
 at $line33.$read$$iw$$iw$ExpensiveFunction.processElement(<console>:14)
 at app//
org.apache.flink.streaming.api.operators.KeyedProcessOperator.processElement(KeyedProcessOperator.java:205)
 at app//org.apache.flink.streaming.runtime.tasks.OneInputStreamTask
$StreamTaskNetworkOutput.emitRecord(OneInputStreamTask.java:205)
 at app//
org.apache.flink.streaming.runtime.io.AbstractStreamTaskNetworkInput.processElement(AbstractStreamTaskNetworkInput.java:205)
 at app//
org.apache.flink.streaming.runtime.io.AbstractStreamTaskNetworkInput.emitNext(AbstractStreamTaskNetworkInput.java:205)

```

```
at app//
org.apache.flink.streaming.runtime.io.StreamOneInputProcessor.processInput(StreamOneInputProces
...
```

Acima está um trecho de um despejo de thread retirado da interface do usuário do Flink para um único thread. A primeira linha contém algumas informações gerais sobre esse thread, incluindo:

- O nome do tópico KeyedProcess (1/3) #0
- Prioridade do thread prio=5
- Uma ID de thread exclusiva Id=1423
- Estado do thread EXECUTÁVEL

O nome de um thread geralmente fornece informações sobre o propósito geral do thread. Os encadeamentos do operador podem ser identificados pelo nome, pois os encadeamentos do operador têm o mesmo nome do operador, bem como uma indicação da subtarefa à qual estão relacionados, por exemplo, o encadeamento KeyedProcess (1/3) #0 é do KeyedProcessoperador e da 1ª (de 3) subtarefa.

Os threads podem estar em um dos seguintes estados:

- NOVO: o thread foi criado, mas ainda não foi processado
- EXECUTÁVEL: o thread é executado na CPU
- BLOQUEADO: o thread está esperando que outro thread libere seu bloqueio
- AGUARDANDO: o thread está aguardando usando um método `wait()`, `join()` ou `park()`
- TEMPORIZADO\_AGUARDANDO: o thread está aguardando usando um método `sleep`, `wait`, `join` ou `park`, mas com um tempo de espera máximo.

#### Note

No Flink 1.13, a profundidade máxima de um único rastreamento de pilha no despejo de thread é limitada a 8.

**Note**

Os despejos de thread devem ser o último recurso para depurar problemas de desempenho em um aplicativo Flink, pois podem ser difíceis de ler e exigem que várias amostras sejam coletadas e analisadas manualmente. Se possível, é preferível usar Flame graphs.

Despejos de thread no Flink

No Flink, um despejo de thread pode ser feito escolhendo a opção Gerenciadores de tarefas na barra de navegação esquerda da interface do usuário do Flink, selecionando um gerenciador de tarefas específico e navegando até a guia Despejo de thread. O despejo de thread pode ser baixado, copiado para seu editor de texto (ou analisador de thread dump) favorito ou analisado diretamente na visualização de texto na interface do usuário Web do Flink (no entanto, essa última opção pode ser um pouco complicada).

Para determinar qual gerenciador de tarefas usar, um despejo de tópicos da TaskManagersguia pode ser usado quando um determinado operador é escolhido. Isso mostra que o operador está sendo executado em diferentes subtarefas de um operador e pode ser executado em diferentes gerenciadores de tarefas.

KeyedProcess  
Parallelism: 3  
Backpressured (max): 0%  
Busy (max): 100%

HASH

REBALANCE

| Detail                  | SubTasks | TaskManagers   | Watermarks       | Accumulators | BackPressure | Metrics | FlameGraph |
|-------------------------|----------|----------------|------------------|--------------|--------------|---------|------------|
| Host                    | LOG      | Bytes received | Records received | Bytes sent   | Records sent | Status  |            |
| ip-142-151-131-22:6121  | LOG      | 936 B          | 0                | 0 B          | 0            | RUNNING |            |
| ip-142-151-146-195:6121 | LOG      | 103 KB         | 1,423            | 71.1 KB      | 1,422        | RUNNING |            |

O dump será composto por vários rastreamentos de pilha. No entanto, ao investigar o dump, os relacionados a um operador são os mais importantes. Eles podem ser facilmente encontrados, pois os threads do operador têm o mesmo nome do operador, bem como uma indicação da subtarefa à qual estão relacionados. Por exemplo, o rastreamento de pilha a seguir é do KeyedProcessoperador e é a primeira subtarefa.

```
"KeyedProcess (1/3)#0" prio=5 Id=595 RUNNABLE
 at app//scala.collection.immutable.Range.foreachmVcsp(Range.scala:155)
 at $line360.$read$$iw$$iw$ExpensiveFunction.processElement(<console>:19)
 at $line360.$read$$iw$$iw$ExpensiveFunction.processElement(<console>:14)
 at app//
org.apache.flink.streaming.api.operators.KeyedProcessOperator.processElement(KeyedProcessOperator
 at app//org.apache.flink.streaming.runtime.tasks.OneInputStreamTask
$StreamTaskNetworkOutput.emitRecord(OneInputStreamTask.java:205)
 at app//
org.apache.flink.streaming.runtime.io.AbstractStreamTaskNetworkInput.processElement(AbstractStreamTask
 at app//
org.apache.flink.streaming.runtime.io.AbstractStreamTaskNetworkInput.emitNext(AbstractStreamTaskNetwo
 at app//
org.apache.flink.streaming.runtime.io.StreamOneInputProcessor.processInput(StreamOneInputProcessor
 ...
```

Isso pode se tornar confuso se houver vários operadores com o mesmo nome, mas podemos nomear operadores para contornar isso. Por exemplo:

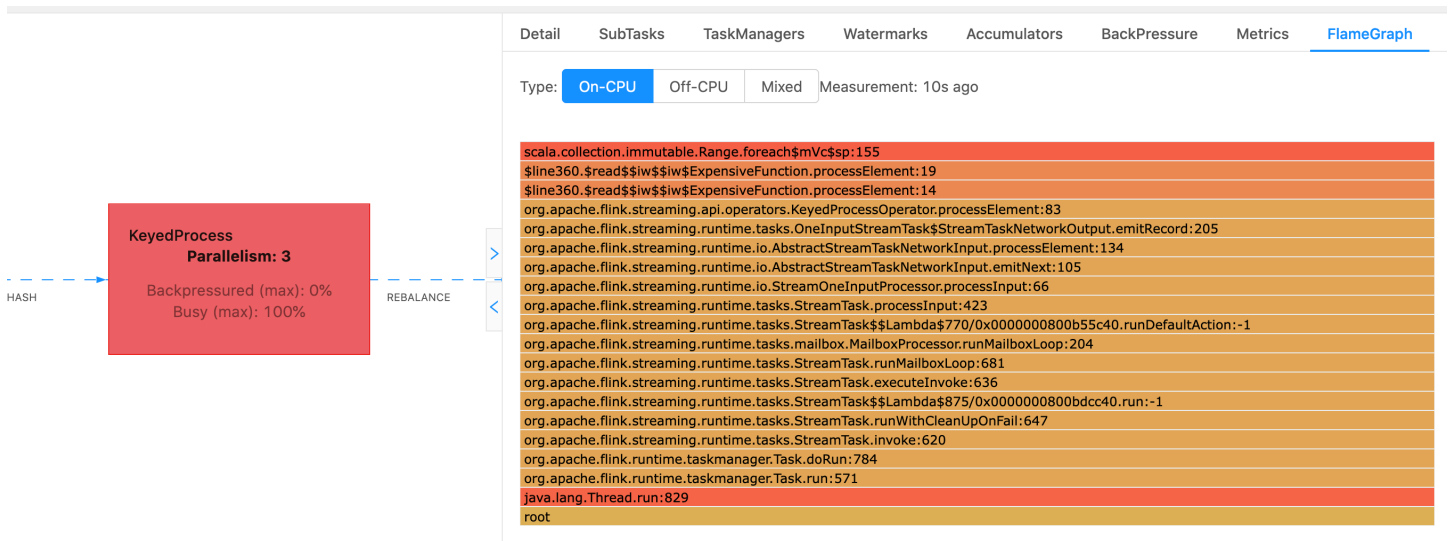
```
....
.process(new ExpensiveFunction).name("Expensive function")
```

## Flame graphs

Os Flame graphs são uma ferramenta de depuração útil que visualiza os rastreamentos da pilha do código de destino, o que permite identificar os caminhos de código mais frequentes. Eles são criados por meio de rastreamentos de pilha de amostras várias vezes. O eixo x de um Flame graph mostra os diferentes perfis da pilha, enquanto o eixo y mostra a profundidade da pilha e chama o rastreamento da pilha. Um único retângulo em um Flame graph representa uma estrutura de pilha, e a largura de uma chama mostra com que frequência ela aparece nas pilhas. Para obter mais detalhes sobre os Flame graphs e como usá-los, consulte [Flame graphs](#).

No Flink, o gráfico de chama de um operador pode ser acessado por meio da interface do usuário da Web selecionando um operador e, em seguida, escolhendo a FlameGraphguia. Depois que amostras suficientes forem coletadas, o Flame graph será exibido. A seguir está a FlameGraph versão ProcessFunction que estava demorando muito para chegar ao posto de controle.





Este é um gráfico de chama muito simples e mostra que todo o tempo de CPU está sendo gasto em uma visão geral `processElement` do `ExpensiveFunction` operador. Você também obtém o número da linha para ajudar a determinar onde a execução do código está ocorrendo.

## O ponto de verificação está atingindo o tempo limite

Se seu aplicativo não for otimizado ou provisionado adequadamente, os pontos de verificação podem falhar. Esta seção descreve os sintomas e as etapas de solução de problemas dessa condição.

### Sintomas

Se os pontos de verificação falharem em seu aplicativo, o `numberOfFailedCheckpoints` será maior que zero.

Os pontos de verificação podem falhar devido a falhas diretas, como erros do aplicativo, ou devido a falhas transitórias, como a falta de recursos do aplicativo. Verifique os logs e as métricas do seu aplicativo para ver os seguintes sintomas:

- Erros no seu código.
- Erros ao acessar os serviços dependentes do seu aplicativo.
- Erros ao serializar dados. Se o serializador padrão não conseguir serializar os dados do aplicativo, o aplicativo falhará. Para obter informações sobre como usar um serializador personalizado em seu aplicativo, consulte [Tipos de dados e serialização](#) na Documentação do Apache Flink.
- Erros de falta de memória.

- Picos ou aumentos constantes nas seguintes métricas:

- `heapMemoryUtilization`
- `oldGenerationGCTime`
- `oldGenerationGCCount`
- `lastCheckpointSize`
- `lastCheckpointDuration`

Para obter mais informações sobre o monitoramento de pontos de verificação, consulte [Monitoramento de pontos de verificação](#) na Documentação do Apache Flink.

## Causas e soluções

As mensagens de erro de log do aplicativo mostram a causa das falhas diretas. Falhas transitórias podem ter as seguintes causas:

- Seu aplicativo tem provisionamento de KPU insuficiente. Para obter informações sobre como aumentar o provisionamento de aplicativos, consulte [Implemente a escalabilidade de aplicativos](#).
- O tamanho do estado do seu aplicativo é muito grande. Você pode monitorar o tamanho do estado do seu aplicativo usando a métrica `lastCheckpointSize`.
- Os dados de estado do seu aplicativo são distribuídos de forma desigual entre as chaves. Se seu aplicativo usa o operador `KeyBy`, verifique se os dados recebidos estão sendo divididos igualmente entre as chaves. Se a maioria dos dados estiver sendo atribuída a uma única chave, isso cria um gargalo que causa falhas.
- Seu aplicativo está enfrentando contrapressão na memória ou na coleta de resíduos. Monitore `heapMemoryUtilization`, `oldGenerationGCTime` e `oldGenerationGCCount` do seu aplicativo em busca de picos ou valores cada vez maiores.

## Falha no ponto de verificação do aplicativo Apache Beam

Se seu aplicativo Beam estiver configurado com `shutdownSourcesAfterIdleMs0` ms, os pontos de verificação podem falhar ao serem acionados porque as tarefas estão no estado “CONCLUÍDO”. Esta seção descreve os sintomas e a resolução dessa condição.

## Sintomas

Acesse os CloudWatch registros do aplicativo Managed Service for Apache Flink e verifique se a seguinte mensagem de log foi registrada. A mensagem de log a seguir indica que o ponto de verificação falhou ao ser acionado, pois algumas tarefas foram concluídas.

```
{
 "locationInformation":
 "org.apache.flink.runtime.checkpoint.CheckpointCoordinator.onTriggerFailure(CheckpointCoordinator",
 "logger": "org.apache.flink.runtime.checkpoint.CheckpointCoordinator",
 "message": "Failed to trigger checkpoint for job your job ID since some
tasks of job your job ID has been finished, abort the checkpoint Failure reason: Not
all required tasks are currently running.",
 "threadName": "Checkpoint Timer",
 "applicationARN": your application ARN,
 "applicationVersionId": "5",
 "messageSchemaVersion": "1",
 "messageType": "INFO"
}
```

Isso também pode ser encontrado no painel do Flink, onde algumas tarefas entraram no estado “CONCLUÍDO” e o ponto de verificação não é mais possível.

| Detail | SubTasks       | TaskManagers     | Watermarks | Accumulators | BackPressure | Metrics              | FlameGraph          |          |          |      |  |
|--------|----------------|------------------|------------|--------------|--------------|----------------------|---------------------|----------|----------|------|--|
| ID     | Bytes Received | Records Received | Bytes Sent | Records Sent | Attempt      | Host                 | Start Time          | Duration | Status   | More |  |
| 0      | 0 B            | 0                | 0 B        | 0            | 1            | sea3-ws-aggr-r3-pc-1 | 2022-06-06 11:16:03 | 13m 57s  | RUNNING  | ...  |  |
| 1      | 0 B            | 0                | 0 B        | 0            | 1            | sea3-ws-aggr-r3-pc-1 | 2022-06-06 11:16:03 | 3s       | FINISHED | ...  |  |
| 2      | 0 B            | 0                | 0 B        | 0            | 1            | sea3-ws-aggr-r3-pc-1 | 2022-06-06 11:16:03 | 3s       | FINISHED | ...  |  |
| 3      | 0 B            | 0                | 0 B        | 0            | 1            | sea3-ws-aggr-r3-pc-1 | 2022-06-06 11:16:03 | 3s       | FINISHED | ...  |  |
| 4      | 0 B            | 0                | 0 B        | 0            | 1            | sea3-ws-aggr-r3-pc-1 | 2022-06-06 11:16:03 | 3s       | FINISHED | ...  |  |

## Causa

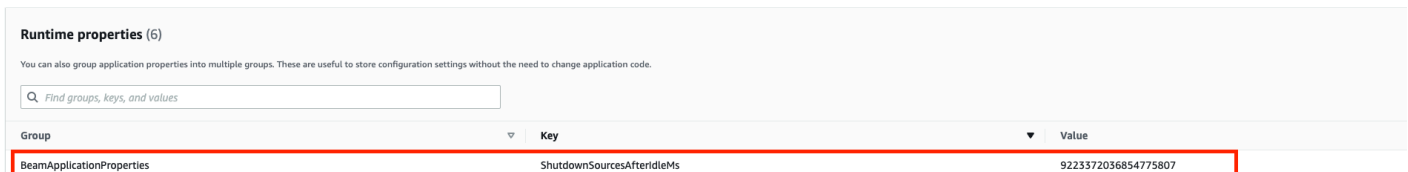
`shutdownSourcesAfterIdleMs` é uma variável de configuração do Beam que desliga fontes que ficaram ociosas pelo tempo configurado de milissegundos. Depois que uma fonte é desligada, o ponto de verificação não é mais possível. Isso pode levar à [falha do ponto de verificação](#).

Uma das causas para as tarefas entrarem no estado “CONCLUÍDO” é quando `shutdownSourcesAfterIdleMs` está configurado para 0 ms, o que significa que as tarefas que estão ociosas serão encerradas imediatamente.

## Solução

Para evitar que as tarefas entrem imediatamente no estado “FINALIZADO”, defina como `shutdownSourcesAfter IdleMs Long.MAX_VALUE`. Isso pode ser feito de duas maneiras:

- Opção 1: Se a configuração do beam estiver definida na página de configuração do aplicativo Managed Service for Apache Flink, você poderá adicionar um novo par de valores-chave para definir `shutdpwnSourcesAfteridle Ms` da seguinte forma:



| Group                     | Key                        | Value               |
|---------------------------|----------------------------|---------------------|
| BeamApplicationProperties | ShutdownSourcesAfterIdleMs | 9223372036854775807 |

- Opção 2: Se a configuração do feixe estiver definida no arquivo JAR, você poderá definir da seguinte forma:

```
FlinkPipelineOptions options =
PipelineOptionsFactory.create().as(FlinkPipelineOptions.class); // Initialize Beam
Options object

options.setShutdownSourcesAfterIdleMs(Long.MAX_VALUE); // set
shutdownSourcesAfterIdleMs to Long.MAX_VALUE
options.setRunner(FlinkRunner.class);

Pipeline p = Pipeline.create(options); // attach specified
options to Beam pipeline
```

## Contrapressão

O Flink usa contrapressão para adaptar a velocidade de processamento de operadores individuais.

O operador pode ter dificuldade em continuar processando o volume de mensagens que recebe por vários motivos. A operação pode exigir mais recursos de CPU do que o operador tem disponíveis. O operador pode esperar que I/O as operações sejam concluídas. Se um operador não consegue processar eventos com rapidez suficiente, isso gera contrapressão nos operadores a montante, alimentando o operador lento. Isso faz com que os operadores a montante diminuam a velocidade, o que pode propagar ainda mais a contrapressão para a fonte e fazer com que a fonte se adapte ao

throughput geral do aplicativo, diminuindo também a velocidade. Você pode encontrar uma descrição mais detalhada da contrapressão e de como ela funciona em [Como o Apache Flink™ lida com a contrapressão](#).

Saber quais operadores em um aplicativo são lentos fornece informações cruciais para entender a causa raiz dos problemas de desempenho no aplicativo. As informações de contrapressão são [expostas por meio do painel do Flink](#). Para identificar o operador lento, procure o operador com um valor alto de contrapressão que esteja mais próximo de um coletor (operador B no exemplo a seguir). O operador que causa a lentidão é então um dos operadores a jusante (operador C no exemplo). O B pode processar eventos mais rapidamente, mas sofre contrapressão, pois não pode encaminhar a saída para o verdadeiro operador lento C.

```
A (backpressured 93%) -> B (backpressured 85%) -> C (backpressured 11%) -> D
(backpressured 0%)
```

Depois de identificar o operador lento, tente entender por que ele é lento. Pode haver uma infinidade de motivos e, às vezes, não é óbvio o que está errado e pode exigir dias de depuração e criação de perfil para ser resolvido. A seguir estão alguns motivos óbvios e mais comuns, alguns dos quais são explicados mais detalhadamente abaixo:

- O operador está fazendo E/S lentas, por exemplo, chamadas de rede (considere usar o AsyncIO em vez disso).
- Há uma distorção nos dados e um operador está recebendo mais eventos do que outros (verifique observando o número de mensagens in/out de subtarefas individuais (ou seja, instâncias do mesmo operador) no painel do Flink).
- É uma operação que consome muitos recursos (se não houver distorção de dados, considere escalar para trabalho CPU/memory vinculado ou aumentar `ParallelismPerKPU` para trabalho I/O vinculado)
- Registro de logs extensivo no operador (reduza o registro de logs ao mínimo para o aplicativo de produção ou considere enviar a saída de depuração para um fluxo de dados).

## Testar o throughput com o coletor de descarte

O [Coletor de descarte](#) simplesmente ignora todos os eventos que recebe enquanto ainda executa o aplicativo (um aplicativo sem nenhum coletor falha na execução). Isso é muito útil para testes de throughput, criação de perfis e para verificar se o aplicativo está escalando adequadamente. Também é uma verificação de integridade muito pragmática para verificar se os coletores estão

causando contrapressão ou o aplicativo (mas verificar apenas as métricas de contrapressão geralmente é mais fácil e direto).

Ao substituir todos os coletores de um aplicativo por um coletor de descarte e criar uma fonte simulada que gera dados que se assemelham aos dados de produção, você pode medir o throughput máximo do aplicativo para uma determinada configuração de paralelismo. Em seguida, você também pode aumentar o paralelismo para verificar se o aplicativo está escalando adequadamente e não tem um gargalo que só surge com um throughput mais alto (por exemplo, devido à distorção de dados).

## Distorção de dados

Um aplicativo Flink é executado em um cluster de forma distribuída. Para aumentar a escala horizontalmente para vários nós, o Flink usa o conceito de fluxos com chave, o que significa essencialmente que os eventos de um fluxo são particionados de acordo com uma chave específica, por exemplo, ID do cliente, e o Flink pode então processar partições diferentes em nós diferentes. Muitos dos operadores do Flink então são avaliados com base nessas partições, por exemplo, [janelas com chave](#), [funções de processo](#) e [E/S assíncrona](#).

A escolha de uma chave de partição geralmente depende da lógica de negócios. Ao mesmo tempo, muitas das melhores práticas para, por exemplo, [DynamoDB](#) e Spark, se aplicam igualmente ao Flink, incluindo:

- garantir uma alta cardinalidade das chaves de partição
- evitar distorções no volume de eventos entre as partições

Você pode identificar distorções nas partições comparando os registros received/sent das subtarefas (ou seja, instâncias do mesmo operador) no painel do Flink. Além disso, o monitoramento do Managed Service for Apache Flink também pode ser configurado para expor métricas para `numRecordsIn/Out` e `numRecordsInPerSecond/OutPerSecond` em um nível de subtarefa.

## Distorção de estado

Para operadores com estado, ou seja, operadores que mantêm o estado de sua lógica de negócios, como janelas, a distorção de dados sempre leva à distorção de estado. Algumas subtarefas recebem mais eventos do que outras devido à distorção nos dados e, portanto, também persistem mais dados no estado. No entanto, mesmo para um aplicativo que tenha partições balanceadas uniformemente, pode haver uma distorção na quantidade de dados persistentes no estado. Por exemplo, para

janelas de sessão, alguns usuários e sessões, respectivamente, podem ser muito mais longos do que outros. Se as sessões mais longas fizerem parte da mesma partição, isso pode levar a um desequilíbrio do tamanho do estado mantido por diferentes subtarefas do mesmo operador.

A distorção de estado não apenas aumenta mais recursos de memória e disco exigidos por subtarefas individuais, mas também pode diminuir o desempenho geral do aplicativo. Quando um aplicativo está passando por um ponto de verificação ou ponto de salvamento, o estado do operador persiste no Amazon S3, para proteger o estado contra falhas no nó ou no cluster. Durante esse processo (especialmente com exatamente uma semântica ativada por padrão no Managed Service para Apache Flink), o processamento é interrompido de uma perspectiva externa até que seja concluído. checkpoint/savepoint Se houver distorção de dados, o tempo para concluir a operação pode ser limitado por uma única subtarefa que tenha acumulado uma quantidade particularmente alta de estado. Em casos extremos, a checkpoints/savepoints execução pode falhar porque uma única subtarefa não consegue persistir no estado.

Assim como a distorção de dados, a distorção de estado pode reduzir substancialmente a velocidade de um aplicativo.

Para identificar a distorção de estado, você pode aproveitar o painel do Flink. Encontre um ponto de verificação ou ponto de salvamento recente e compare a quantidade de dados que foram armazenados para subtarefas individuais nos detalhes.

## Integração com recursos em diferentes Regiões

Você pode habilitar usando `StreamingFileSink` para gravar em um bucket do Amazon S3 em uma região diferente do seu aplicativo Managed Service for Apache Flink por meio de uma configuração necessária para replicação entre regiões na configuração do Flink. Para fazer isso, registre um ticket de suporte no [AWS Support Centro](#).

# Histórico de documentos do Amazon Managed Service for Apache Flink

A tabela a seguir descreve as alterações importantes na documentação desde a última versão do Managed Service for Apache Flink.

| Alteração                                            | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Data                   |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Support para chaves gerenciadas pelo AWS KMS cliente | O Amazon Managed Service para Apache Flink (Amazon MSF) agora oferece suporte AWS KMS ao uso de chaves gerenciadas pelo cliente (CMKs) para criptografar dados de aplicativos em repouso. Isso está disponível para aplicativos novos ou existentes que executam o Apache Flink 1.20. Para obter mais informações, consulte <a href="#">Gerenciamento de chaves no Amazon Managed Service for Apache Flink</a> . | 20 de agosto de 2025   |
| Suporte ao Apache Flink versão 1.15.2                | O Managed Service for Apache Flink agora é compatível com aplicativos que usam o Apache Flink versão 1.15.2. Crie aplicativos do Kinesis Data Analytics usando a API de tabela Apache Flink. Para obter mais informações, consulte <a href="#">Criar uma aplicação do</a> .                                                                                                                                      | 22 de novembro de 2022 |



| Alteração                             | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                     | Data                   |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Suporte ao Apache Flink versão 1.13.2 | O Managed Service for Apache Flink agora é compatível com aplicativos que usam o Apache Flink versão 1.13.2. Crie aplicativos do Kinesis Data Analytics usando a API de tabela Apache Flink. Para obter mais informações, consulte <a href="#">Introdução: Flink 1.13.2</a> . | 13 de outubro de 2021  |
| Suporte ao Python                     | O Managed Service for Apache Flink agora é compatível com aplicativos que usam Python com a API de tabela e SQL do Apache Flink. Para obter mais informações, consulte <a href="#">Use o Python</a> .                                                                         | 25 de março de 2021    |
| Suporte ao Apache Flink versão 1.11.1 | O Managed Service for Apache Flink agora é compatível com aplicativos que usam o Apache Flink versão 1.11.1. Crie aplicativos do Kinesis Data Analytics usando a API de tabela Apache Flink. Para obter mais informações, consulte <a href="#">Criar uma aplicação do</a> .   | 19 de novembro de 2020 |

| Alteração                             | Descrição                                                                                                                                                                                              | Data                   |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Painel do Apache Flink                | Use o painel do Apache Flink para monitorar a integridade e o desempenho do aplicativo. Para obter mais informações, consulte <a href="#">Use o painel do Apache Flink</a> .                           | 19 de novembro de 2020 |
| Consumidor EFO                        | Crie aplicativos que usem um consumidor de Enhanced Fan-Out (EFO) para ler de um fluxo de dados Kinesis. Para obter mais informações, consulte <a href="#">Consumidor EFO</a> .                        | 6 de outubro de 2020   |
| Apache Beam                           | Crie aplicativos que usam o Apache Beam para processar dados de transmissão. Para obter mais informações, consulte <a href="#">Use CloudFormation</a> .                                                | 15 de setembro de 2020 |
| desempenho                            | Como solucionar problemas de desempenho do aplicativo e como criar um aplicativo com desempenho. Para obter mais informações, consulte <a href="#">???</a> .                                           | 21 de julho de 2020    |
| Armazenamento de chaves personalizado | Como acessar um cluster do Amazon MSK que usa um armazenamento de chaves personalizado para criptografia em trânsito. Para obter mais informações, consulte <a href="#">Truststore personalizado</a> . | 10 de junho de 2020    |

| Alteração                                                             | Descrição                                                                                                                                                                                   | Data                |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| CloudWatch Alarmes                                                    | Recomendações para criar CloudWatch alarmes com o Managed Service for Apache Flink. Para obter mais informações, consulte <a href="#">???</a> .                                             | 5 de junho de 2020  |
| Novas CloudWatch métricas                                             | O Managed Service for Apache Flink agora emite 22 métricas para a Amazon Metrics. CloudWatch Para obter mais informações, consulte <a href="#">???</a> .                                    | 12 de maio de 2020  |
| CloudWatch Métricas personalizadas                                    | Defina métricas específicas do aplicativo e as emita para a Amazon Metrics. CloudWatch Para obter mais informações, consulte <a href="#">???</a> .                                          | 12 de maio de 2020  |
| Exemplo: Leia a partir de um fluxo de dados do Kinesis em outra conta | Saiba como acessar um stream do Kinesis em uma AWS conta diferente em seu aplicativo Managed Service for Apache Flink. Para obter mais informações, consulte <a href="#">Entre contas</a> . | 30 de março de 2020 |

| Alteração                                                       | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                 | Data                   |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Suporte ao Apache Flink versão 1.8.2                            | O Managed Service for Apache Flink agora é compatível com aplicativos que usam o Apache Flink versão 1.8.2. Use o Streaming FileSink conector Flink para gravar a saída diretamente no S3. Para obter mais informações, consulte <a href="#">Criar uma aplicação do</a> . | 17 de dezembro de 2019 |
| VPC do Managed Service for Apache Flink                         | Configure um aplicativo do Managed Service for Apache Flink para se conectar a uma nuvem privada virtual. Para obter mais informações, consulte <a href="#">Configure o MSF para acessar recursos em uma Amazon VPC</a> .                                                 | 25 de novembro de 2019 |
| Melhores práticas do Managed Service for Apache Flink           | Melhores práticas para criar e administrar o Managed Service for Apache Flink. Para obter mais informações, consulte <a href="#">???</a> .                                                                                                                                | 14 de outubro de 2019  |
| Analisar logs de aplicativo do Managed Service for Apache Flink | Use o CloudWatch Logs Insights para monitorar seu serviço gerenciado para o aplicativo Apache Flink. Para obter mais informações, consulte <a href="#">???</a> .                                                                                                          | 26 de junho de 2019    |

| Alteração                                                                             | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                         | Data                |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Propriedades de runtime do aplicativo do Managed Service for Apache Flink             | Trabalhe com as propriedades de runtime no Managed Service for Apache Flink. Para obter mais informações, consulte <a href="#">Use as propriedades de runtime</a> .                                                                                               | 24 de junho de 2019 |
| Marcação de aplicativos do Managed Service for Apache Flink                           | Use a marcação de aplicativos para determinar os custos por aplicativo, controlar o acesso ou para finalidades definidas pelo usuário. Para obter mais informações, consulte <a href="#">Adicionar tags nos aplicativos do Managed Service for Apache Flink</a> . | 8 de maio de 2019   |
| Registrando o serviço gerenciado para chamadas da API Apache Flink com AWS CloudTrail | O Managed Service for Apache Flink é integrado com AWS CloudTrail, um serviço que fornece um registro das ações realizadas por um usuário, função ou AWS serviço no Managed Service for Apache Flink. Para obter mais informações, consulte <a href="#">???</a> . | 22 de março de 2019 |

| Alteração                                | Descrição                                                                                                                                                                                                                                      | Data                   |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Crie um aplicativo (coletor do Firehose) | Faça um exercício de criar um Managed Service for Apache Flink com um fluxo de dados do Amazon Kinesis como fonte e um fluxo do Amazon Data Firehose como coletor. Para obter mais informações, consulte <a href="#">Coletor do Firehose</a> . | 13 de dezembro de 2018 |
| Versão pública                           | Este é o lançamento inicial do Guia do desenvolvedor do Managed Service for Apache Flink para aplicativos Java.                                                                                                                                | 27 de novembro de 2018 |

# Exemplo de código de API para o Managed Service for Apache Flink

Este tópico contém exemplos de blocos de solicitação para ações no Managed Service for Apache Flink.

Para usar o JSON como entrada para uma ação com o AWS Command Line Interface (AWS CLI), salve a solicitação em um arquivo JSON. Em seguida, passe o nome do arquivo para a ação usando o parâmetro `--cli-input-json`.

O exemplo a seguir demonstra como usar um arquivo JSON com uma ação.

```
$ aws kinesisanalyticsv2 start-application --cli-input-json file://start.json
```

Para obter mais informações sobre como usar o JSON com o AWS CLI, consulte [Gerar parâmetros JSON do esqueleto da CLI e da entrada da CLI no](#) Guia do usuário.AWS Command Line Interface

## Tópicos

- [AddApplicationCloudWatchLoggingOption](#)
- [AddApplicationInput](#)
- [AddApplicationInputProcessingConfiguration](#)
- [AddApplicationOutput](#)
- [AddApplicationReferenceDataSource](#)
- [AddApplicationVpcConfiguration](#)
- [CreateApplication](#)
- [CreateApplicationSnapshot](#)
- [DeleteApplication](#)
- [DeleteApplicationCloudWatchLoggingOption](#)
- [DeleteApplicationInputProcessingConfiguration](#)
- [DeleteApplicationOutput](#)
- [DeleteApplicationReferenceDataSource](#)
- [DeleteApplicationSnapshot](#)
- [DeleteApplicationVpcConfiguration](#)

- [DescribeApplication](#)
- [DescribeApplicationSnapshot](#)
- [DiscoverInputSchema](#)
- [ListApplications](#)
- [ListApplicationSnapshots](#)
- [StartApplication](#)
- [StopApplication](#)
- [UpdateApplication](#)

## AddApplicationCloudWatchLoggingOption

O exemplo de código de solicitação a seguir para a [AddApplicationCloudWatchLoggingOption](#) adiciona uma opção de CloudWatch registro da Amazon a um aplicativo Managed Service for Apache Flink:

```
{
 "ApplicationName": "MyApplication",
 "CloudWatchLoggingOption": {
 "LogStreamARN": "arn:aws:logs:us-east-1:123456789123:log-group:my-log-group:log-stream:My-LogStream"
 },
 "CurrentApplicationVersionId": 2
}
```

## AddApplicationInput

O exemplo de código de solicitação a seguir para a [AddApplicationInput](#) adiciona uma entrada de aplicativo a um aplicativo Managed Service for Apache Flink:

```
{
 "ApplicationName": "MyApplication",
 "CurrentApplicationVersionId": 2,
 "Input": {
 "InputParallelism": {
 "Count": 2
 },
 },
}
```



```

 "InputSchema": {
 "RecordColumns": [
 {
 "Mapping": "$.TICKER",
 "Name": "TICKER_SYMBOL",
 "SqlType": "VARCHAR(50)"
 },
 {
 "SqlType": "REAL",
 "Name": "PRICE",
 "Mapping": "$.PRICE"
 }
],
 "RecordEncoding": "UTF-8",
 "RecordFormat": {
 "MappingParameters": {
 "JSONMappingParameters": {
 "RecordRowPath": "$"
 }
 },
 "RecordFormatType": "JSON"
 }
 },
 "KinesisStreamsInput": {
 "ResourceARN": "arn:aws:kinesis:us-east-1:012345678901:stream/
ExampleInputStream"
 }
 }
}

```

## AddApplicationInputProcessingConfiguration

O exemplo de código de solicitação a seguir para a [AddApplicationInputProcessingConfiguration](#) adiciona uma configuração de processamento de entrada do aplicativo a um serviço gerenciado para o aplicativo Apache Flink:

```

{
 "ApplicationName": "MyApplication",
 "CurrentApplicationVersionId": 2,
 "InputId": "2.1",
 "InputProcessingConfiguration": {
 "InputLambdaProcessor": {

```

```

 "ResourceARN": "arn:aws:lambda:us-
east-1:012345678901:function:MyLambdaFunction"
 }
}

```

## AddApplicationOutput

O exemplo de código de solicitação a seguir para a [AddApplicationOutput](#) adiciona um stream de dados do Kinesis como saída do aplicativo para um serviço gerenciado para o aplicativo Apache Flink:

```

{
 "ApplicationName": "MyApplication",
 "CurrentApplicationVersionId": 2,
 "Output": {
 "DestinationSchema": {
 "RecordFormatType": "JSON"
 },
 "KinesisStreamsOutput": {
 "ResourceARN": "arn:aws:kinesis:us-east-1:012345678901:stream/
ExampleOutputStream"
 },
 "Name": "DESTINATION_SQL_STREAM"
 }
}

```

## AddApplicationReferenceDataSource

O exemplo de código de solicitação a seguir para a [AddApplicationReferenceDataSource](#) adiciona uma fonte de dados de referência do aplicativo CSV a um aplicativo Managed Service for Apache Flink:

```

{
 "ApplicationName": "MyApplication",
 "CurrentApplicationVersionId": 5,
 "ReferenceDataSource": {
 "ReferenceSchema": {
 "RecordColumns": [
 {

```

```

 "Mapping": "$.TICKER",
 "Name": "TICKER",
 "SqlType": "VARCHAR(4)"
 },
 {
 "Mapping": "$.COMPANYNAME",
 "Name": "COMPANY_NAME",
 "SqlType": "VARCHAR(40)"
 },
],
"RecordEncoding": "UTF-8",
"RecordFormat": {
 "MappingParameters": {
 "CSVMappingParameters": {
 "RecordColumnDelimiter": " ",
 "RecordRowDelimiter": "\r\n"
 }
 },
 "RecordFormatType": "CSV"
},
},
"S3ReferenceDataSource": {
 "BucketARN": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
 "FileKey": "TickerReference.csv"
},
"TableName": "string"
}
}

```

## AddApplicationVpcConfiguration

O exemplo a seguir de código de solicitação para a ação [AddApplicationVpcConfiguration](#) adiciona uma configuração de VPC a um aplicativo existente:

```

{
 "ApplicationName": "MyApplication",
 "CurrentApplicationVersionId": 9,
 "VpcConfiguration": {
 "SecurityGroupIds": ["sg-0123456789abcdef0"],
 "SubnetIds": ["subnet-0123456789abcdef0"]
 }
}

```

## CreateApplication

O exemplo de código de solicitação a seguir para a [CreateApplication](#) criação cria um serviço gerenciado para o aplicativo Apache Flink:

```
{
 "ApplicationName": "MyApplication",
 "ApplicationDescription": "My-Application-Description",
 "RuntimeEnvironment": "FLINK-1_15",
 "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::123456789123:role/myrole",
 "CloudWatchLoggingOptions": [
 {
 "LogStreamARN": "arn:aws:logs:us-east-1:123456789123:log-group:my-log-group:log-stream:My-LogStream"
 }
],
 "ApplicationConfiguration": {
 "EnvironmentProperties": {
 "PropertyGroups": [
 {
 "PropertyGroupId": "ConsumerConfigProperties",
 "PropertyMap": {
 "aws.region": "us-east-1",
 "flink.stream.initpos": "LATEST"
 }
 },
 {
 "PropertyGroupId": "ProducerConfigProperties",
 "PropertyMap": {
 "aws.region": "us-east-1"
 }
 }
]
 },
 "ApplicationCodeConfiguration": {
 "CodeContent": {
 "S3ContentLocation": {
 "BucketARN": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
 "FileKey": "myflink.jar",
 "ObjectVersion": "AbCdEfGhIjKlMnOpQrStUvWxYz12345"
 }
 },
 "CodeContentType": "ZIPFILE"
 }
 }
}
```

```
 },
 "FlinkApplicationConfiguration": {
 "ParallelismConfiguration": {
 "ConfigurationType": "CUSTOM",
 "Parallelism": 2,
 "ParallelismPerKPU": 1,
 "AutoScalingEnabled": true
 }
 }
 }
}
```

## CreateApplicationSnapshot

O exemplo de código de solicitação a seguir para a [CreateApplicationSnapshot](#) ação cria um instantâneo do estado do aplicativo:

```
{
 "ApplicationName": "MyApplication",
 "SnapshotName": "MySnapshot"
}
```

## DeleteApplication

O exemplo de código de solicitação a seguir para a [DeleteApplication](#) ação exclui um serviço gerenciado para o aplicativo Apache Flink:

```
{"ApplicationName": "MyApplication",
 "CreateTimestamp": 12345678912}
```

## DeleteApplicationCloudWatchLoggingOption

O exemplo de código de solicitação a seguir para a [DeleteApplicationCloudWatchLoggingOption](#) ação exclui uma opção de CloudWatch registro da Amazon de um aplicativo Managed Service for Apache Flink:

```
{
 "ApplicationName": "MyApplication",
```

```
"CloudWatchLoggingOptionId": "3.1"
"CurrentApplicationVersionId": 3
}
```

## DeleteApplicationInputProcessingConfiguration

O exemplo de código de solicitação a seguir para a

[DeleteApplicationInputProcessingConfiguration](#) remove uma configuração de processamento de entrada de um aplicativo Managed Service for Apache Flink:

```
{
 "ApplicationName": "MyApplication",
 "CurrentApplicationVersionId": 4,
 "InputId": "2.1"
}
```

## DeleteApplicationOutput

O exemplo de código de solicitação a seguir para a [DeleteApplicationOutput](#) remove a saída de um aplicativo do Managed Service for Apache Flink:

```
{
 "ApplicationName": "MyApplication",
 "CurrentApplicationVersionId": 4,
 "OutputId": "4.1"
}
```

## DeleteApplicationReferenceDataSource

O exemplo de código de solicitação a seguir para a [DeleteApplicationReferenceDataSource](#) remove uma fonte de dados de referência do aplicativo Managed Service for Apache Flink:

```
{
 "ApplicationName": "MyApplication",
 "CurrentApplicationVersionId": 5,
 "ReferenceId": "5.1"
}
```

## DeleteApplicationSnapshot

O exemplo de código de solicitação a seguir para a [DeleteApplicationSnapshot](#)ação exclui um instantâneo do estado do aplicativo:

```
{
 "ApplicationName": "MyApplication",
 "SnapshotCreationTimestamp": 12345678912,
 "SnapshotName": "MySnapshot"
}
```

## DeleteApplicationVpcConfiguration

O exemplo de solicitação a seguir para a ação [DeleteApplicationVpcConfiguration](#) remove tags de um aplicativo:

```
{
 "ApplicationName": "MyApplication",
 "CurrentApplicationVersionId": 9,
 "VpcConfigurationId": "1.1"
}
```

## DescribeApplication

O exemplo de código de solicitação a seguir para a [DescribeApplication](#)ação retorna detalhes sobre um serviço gerenciado para o aplicativo Apache Flink:

```
{"ApplicationName": "MyApplication"}
```

## DescribeApplicationSnapshot

O exemplo de código de solicitação a seguir para a [DescribeApplicationSnapshot](#)ação retorna detalhes sobre um instantâneo do estado do aplicativo:

```
{
 "ApplicationName": "MyApplication",
 "SnapshotName": "MySnapshot"
}
```

```
}
```

## DiscoverInputSchema

O exemplo de código de solicitação a seguir para a [DiscoverInputSchema](#) ação gera um esquema de uma fonte de streaming:

```
{
 "InputProcessingConfiguration": {
 "InputLambdaProcessor": {
 "ResourceARN": "arn:aws:lambda:us-east-1:012345678901:function:MyLambdaFunction"
 }
 },
 "InputStartingPositionConfiguration": {
 "InputStartingPosition": "NOW"
 },
 "ResourceARN": "arn:aws:kinesis:us-east-1:012345678901:stream/ExampleInputStream",
 "S3Configuration": {
 "BucketARN": "string",
 "FileKey": "string"
 },
 "ServiceExecutionRole": "string"
}
```

O exemplo de código de solicitação a seguir para a [DiscoverInputSchema](#) ação gera um esquema de uma fonte de referência:

```
{
 "S3Configuration": {
 "BucketARN": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
 "FileKey": "TickerReference.csv"
 },
 "ServiceExecutionRole": "arn:aws:iam::123456789123:role/myrole"
}
```

## ListApplications

O exemplo de código de solicitação a seguir para a [ListApplications](#) ação retorna uma lista de serviços gerenciados para aplicativos Apache Flink em sua conta:



```
{
 "ExclusiveStartApplicationName": "MyApplication",
 "Limit": 50
}
```

## ListApplicationSnapshots

O exemplo de código de solicitação a seguir para a [ListApplicationSnapshots](#) ação retorna uma lista de instantâneos do estado do aplicativo:

```
{"ApplicationName": "MyApplication",
 "Limit": 50,
 "NextToken": "aBcDeFgHiJkLmNoPqRsTuVwXyZ0123"
}
```

## StartApplication

O exemplo de código de solicitação a seguir para a [StartApplication](#) ação inicia um aplicativo Managed Service for Apache Flink e carrega o estado do aplicativo a partir do snapshot mais recente (se houver):

```
{
 "ApplicationName": "MyApplication",
 "RunConfiguration": {
 "ApplicationRestoreConfiguration": {
 "ApplicationRestoreType": "RESTORE_FROM_LATEST_SNAPSHOT"
 }
 }
}
```

## StopApplication

O exemplo de código de solicitação a seguir para a ação [API\\_StopApplication](#) interrompe um serviço gerenciado para o aplicativo Apache Flink:

```
{"ApplicationName": "MyApplication"}
```

# UpdateApplication

O exemplo de código de solicitação a seguir para a [UpdateApplication](#) atualização atualiza um aplicativo Managed Service for Apache Flink para alterar a localização do código do aplicativo:

```
{
 "ApplicationName": "MyApplication",
 "CurrentApplicationVersionId": 1,
 "ApplicationConfigurationUpdate": {
 "ApplicationCodeConfigurationUpdate": {
 "CodeContentTypeUpdate": "ZIPFILE",
 "CodeContentUpdate": {
 "S3ContentLocationUpdate": {
 "BucketARNUpdate": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
 "FileKeyUpdate": "my_new_code.zip",
 "ObjectVersionUpdate": "2"
 }
 }
 }
 }
}
```

# Referência de APIs do Managed Service for Apache Flink

Para obter informações sobre o APIs que o Managed Service for Apache Flink fornece, consulte [Managed Service for Apache Flink](#) API Reference.

# Versões de liberação

Esse conteúdo foi movido para as versões Lançamento. Consulte [Versões suportadas e obsoletas do Apache Flink](#).