ModelArts

Ambiente de desenvolvimento

Edição 01

Data 2026-11-12



HUAWEI CLOUD COMPUTING TECHNOLOGIES CO., LTD.

Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd. 2026. Todos os direitos reservados.

Nenhuma parte deste documento pode ser reproduzida ou transmitida em qualquer forma ou por qualquer meio sem consentimento prévio por escrito da Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Marcas registadas e permissões



e outras marcas registadas da Huawei são marcas registadas da Huawei Technologies Co., Ltd. Todos as outras marcas registadas e os nomes registados mencionados neste documento são propriedade dos seus respectivos detentores.

Aviso

Os produtos, os serviços e as funcionalidades adquiridos são estipulados pelo contrato estabelecido entre a Huawei Cloud e o cliente. Os produtos, os serviços e as funcionalidades descritos neste documento, no todo ou em parte, podem não estar dentro do âmbito de aquisição ou do âmbito de uso. Salvo especificação em contrário no contrato, todas as declarações, informações e recomendações neste documento são fornecidas "TAL COMO ESTÃO" sem garantias ou representações de qualquer tipo, sejam expressas ou implícitas.

As informações contidas neste documento estão sujeitas a alterações sem aviso prévio. Foram feitos todos os esforços na preparação deste documento para assegurar a exatidão do conteúdo, mas todas as declarações, informações e recomendações contidas neste documento não constituem uma garantia de qualquer tipo, expressa ou implícita.

Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Endereço: Huawei Cloud Data Center, Rua Jiaoxinggong
Avenida Qianzhong
Novo Distrito de Gui'an
Guizhou 550029
República Popular da China

Site: https://www.huaweicloud.com/intl/pt-br/

Índice

1 Introdução ao DevEnviron....1
2 Cenários de aplicações....5
3 Gerenciamento de instâncias do notebook.... 6
3.1 Criação de uma instância de notebook.... 6
3.2 Acesso a uma instância de notebook.... 14
3.3 Pesquisa, inicialização, interrupção ou exclusão de uma instância de notebook.... 15
3.4 Alteração de uma imagem de instância de notebook....17
3.5 Alteração do flavor de uma instância de notebook....17
3.6 Seleção de armazenamento no DevEnviron.... 18
3.7 Montagem dinâmica de um sistema de arquivos paralelo do OBS.... 23
3.8 Expansão dinâmica da capacidade de disco EVS....24
3.9 Modificação da configuração de SSH para uma instância de notebook....26
3.10 Exibição das instâncias do notebook de todos os usuários do IAM em uma conta de locatário....28
3.11 Exibição de eventos do notebook.... 30
3.12 Relatório de alarme do diretório de cache do notebook.... 34
4 JupyterLab....40
4.1 Processo de operação no JupyterLab....40
4.2 Visão geral do JupyterLab e operações comuns....41
4.3 Plug-in de parametrização de código....49
4.4 Uso do SDK do ModelArts.... 51
4.5 Uso do plug-in Git.... 52
4.6 Treinamento de modelo visualizado.... 58
4.6.1 Introdução à visualização do trabalho de treinamento.... 58
4.6.2 Trabalhos de visualização do MindInsight.... 58
4.6.3 Visualização de trabalhos do TensorBoard....64
4.7 Upload e download de dados no notebook.... 71
4.7.1 Upload de arquivos para JupyterLab.... 71
4.7.1.1 Cenários.... 71
4.7.1.2 Upload de arquivos de um caminho local para JupyterLab....71
4.7.1.2.1 Cenários e entradas de upload.... 71
4.7.1.2.2 Upload de um arquivo local com menos de 100 MB para JupyterLab.... 73
4.7.1.2.3 Upload de um arquivo local com um tamanho variando de 100 MB a 5 GB para JupyterLab....74

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

4.7.1.2.4 Upload de um arquivo local maior que 5 GB para JupyterLab ... 77
4.7.1.3 Clonagem de um repositório de código aberto no GitHub ... 79
4.7.1.4 Upload de arquivos do OBS para JupyterLab ... 82
4.7.1.5 Upload de arquivos remotos para JupyterLab ... 85
4.7.2 Download de um arquivo do JupyterLab para um caminho local ... 87
5 IDE local ... 90
5.1 Processo de operação em um IDE Local ... 90
5.2 IDE local (PyCharm) ... 91
5.2.1 Conexão a uma instância de notebook por meio do PyCharm Toolkit ... 91
5.2.1.1 PyCharm Toolkit ... 91
5.2.1.2 Baixa e instalação do PyCharm Toolkit ... 92
5.2.1.3 Conexão a uma instância de notebook por meio do PyCharm Toolkit ... 93
5.2.2 Conexão manual a uma instância de notebook por meio do PyCharm ... 100
5.2.3 Envio de um trabalho de treinamento usando PyCharm Toolkit ... 106
5.2.3.1 Envio de um trabalho de treinamento (nova versão) ... 106
5.2.3.2 Interrupção de um trabalho de treinamento ... 110
5.2.3.3 Exibição de logs de treinamento ... 111
5.2.4 Upload de dados para uma instância de notebook usando o PyCharm ... 111
5.3 IDE local (VS Code) ... 113
5.3.1 Conexão a uma instância de notebook por meio do VS Code ... 113
5.3.2 Instalação do VS Code ... 113
5.3.3 Conexão a uma instância de notebook por meio do VS Code Toolkit ... 114
5.3.4 Conexão manual a uma instância de notebook por meio do VS Code ... 120
5.3.5 Depuração remota no VS Code ... 126
5.3.6 Upload e download de arquivos no VS Code ... 128
5.4 IDE local (acesso usando SSH) ... 130
6 Referência de comandos da CLI do ModelArts ... 137
6.1 Visão geral da CLI do ModelArts ... 137
6.2 (Opcional) Instalação local de ma-cli ... 139
6.3 Completamento automático para comandos de ma-cli ... 140
6.4 Autenticação de ma-cli ... 141
6.5 Comando de criação de imagem de ma-cli ... 143
6.5.1 Comando de criação de imagem de ma-cli ... 143
6.5.2 Obtenção de um modelo de criação de imagem ... 144
6.5.3 Carregamento de um modelo de criação de imagem ... 145
6.5.4 Obtenção de imagens do ModelArts registradas ... 146
6.5.5 Criação de uma imagem no notebook do ModelArts ... 148
6.5.6 Obtenção de caches de criação de imagens no notebook do ModelArts ... 150
6.5.7 Limpeza de caches de criação de imagens no notebook do ModelArts ... 151
6.5.8 Registro de imagens do SWR com o gerenciamento de imagens do ModelArts ... 152
6.5.9 Cancelamento de registro de uma imagem registrada do gerenciamento de imagens do ModelArts ... 154
6.5.10 Depuração de uma imagem do SWR em um ECS ... 155

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

6.6 Uso do comando **ma-cli ma-job** para enviar um trabalho de treinamento do ModelArts....156
6.6.1 Visão geral do comando **ma-cli ma-job**....156
6.6.2 Obtenção de trabalhos de treinamento do ModelArts....157
6.6.3 Envio de um trabalho de treinamento do ModelArts....158
6.6.4 Obtenção de registros de trabalho de treinamento do ModelArts....164
6.6.5 Obtenção de eventos de trabalho de treinamento do ModelArts....164
6.6.6 Obtenção de mecanismos de IA do ModelArts para treinamento....165
6.6.7 Obtenção de especificações de recursos do ModelArts para treinamento....166
6.6.8 Interrupção de um trabalho de treinamento do ModelArts....168
6.7 Uso do comando **ma-cli dli-job** para enviar um trabalho do Spark de DLI....168
6.7.1 Visão geral....168
6.7.2 Consulta de trabalhos do Spark de DLI....169
6.7.3 Envio de um trabalho do Spark de DLI....171
6.7.4 Consulta de logs de execução do Spark de DLI....176
6.7.5 Consulta de filas do DLI....177
6.7.6 Obtenção de recursos do grupo de DLI....179
6.7.7 Upload de arquivos locais ou arquivos do OBS para um grupo do DLI....181
6.7.8 Interrupção de um trabalho do Spark de DLI....182
6.8 Uso de ma-cli para copiar dados do OBS....183

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

1 Introdução ao DevEnviron

NOTA

Este documento descreve as funções do notebook do DevEnviron da nova versão.

O desenvolvimento de software é um processo de reduzir os custos do desenvolvedor e melhorar a experiência de desenvolvimento. No desenvolvimento de IA, o ModelArts dedica-se a melhorar a experiência de desenvolvimento de IA e simplificar o processo de desenvolvimento. O DevEnviron do ModelArts usa recursos da nuvem nativa e integra a cadeia de ferramentas de desenvolvimento para fornecer uma melhor experiência de IA na nuvem para desenvolvimento, exploração e ensino de IA.

Notebook de ModelArts para colaboração perfeita na nuvem e no local

- Plug-ins de JupyterLab na nuvem, IDE local e ModelArts para desenvolvimento e depuração remotos, adaptados às suas necessidades
- Ambiente de desenvolvimento em nuvem com recursos de computação de IA, armazenamento em nuvem e mecanismos de IA integrados
- Ambiente de tempo de execução personalizado salvo como uma imagem para treinamento e inferência

Recurso 1: desenvolvimento remoto, permitindo acesso remoto ao notebook a partir de um IDE local

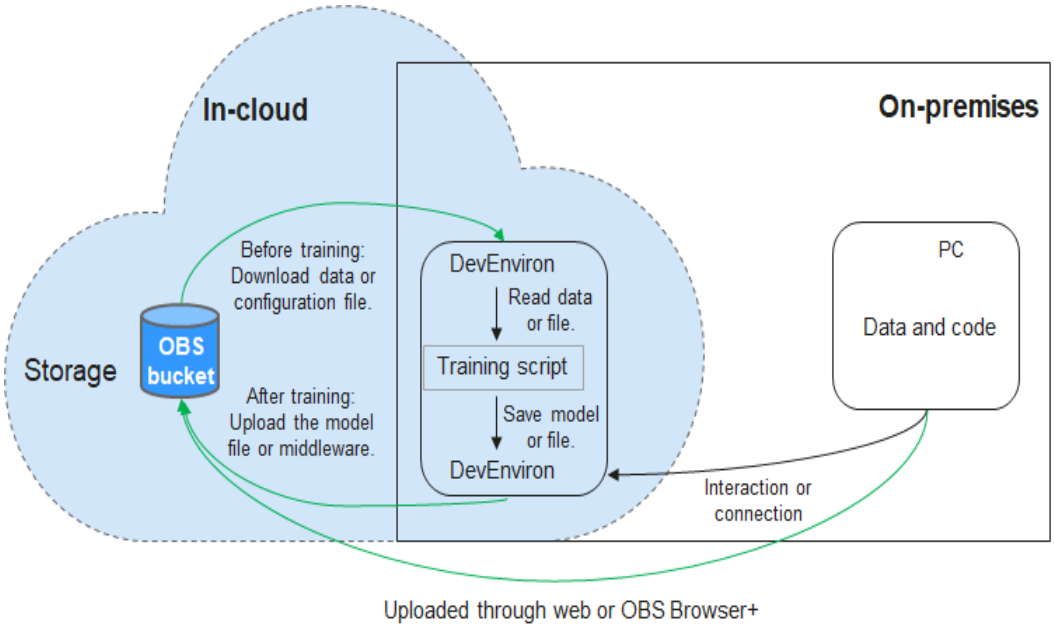
O notebook da nova versão oferece desenvolvimento remoto. Depois de ativar o SSH remoto, você pode acessar remotamente o ambiente de desenvolvimento do notebook de ModelArts para depurar e executar código de um IDE local.

Devido a recursos locais limitados, os desenvolvedores que usam um IDE local executam e depuram o código normalmente em um servidor de CPU ou GPU compartilhado entre os membros da equipe. Construir e manter o servidor de CPU ou GPU é caro.

As instâncias de notebook de ModelArts estão prontas para uso com vários mecanismos e flavors internos para você selecionar. Você pode usar um ambiente de contêiner dedicado. Somente após configurações simples, você pode acessar remotamente o ambiente para executar e depurar o código do IDE local.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 1-1 Acessar remotamente o notebook a partir de um IDE local



O notebook de ModelArts pode ser considerado como uma extensão de um ambiente de desenvolvimento local. As operações como leitura de dados, treinamento e salvamento de arquivos são as mesmas realizadas em um ambiente local.

O notebook de ModelArts permite que você use recursos na nuvem com os hábitos de codificação locais inalterados.

Um IDE local suporta o Visual Studio (VS) Code, o PyCharm e o SSH. Além disso, os plug-ins Toolkit do PyCharm e Toolkit do VS Code permitem que você use facilmente os recursos da nuvem.

Recurso 2: salvamento de imagens com um clique para salvar um ambiente de desenvolvimento

O notebook do ModelArts da nova versão permite que você salve uma instância de notebook em execução como uma imagem personalizada com um clique.

Quando uma imagem é salva, o pacote de dependência pip instalado é mantido. No desenvolvimento remoto através do VS Code, os plug-ins instalados no servidor são mantidos.

Recurso 3: imagens predefinidas prontas para uso com configurações otimizadas e suporte a mecanismos de IA convencionais

Os mecanismos de IA e as versões pré-configuradas em cada imagem são fixos. Ao criar uma instância de notebook, especifique um mecanismo de IA e uma versão, incluindo o tipo de chip.

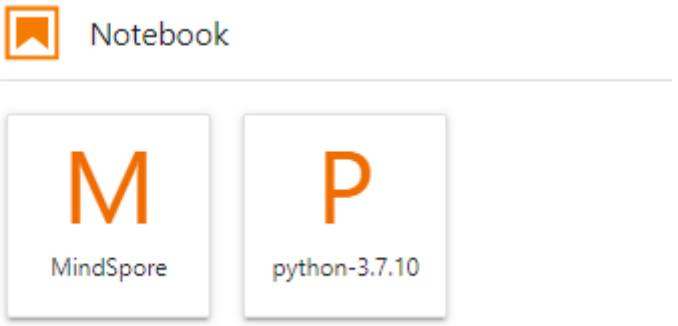
O DevEnviron do ModelArts fornece um grupo de imagens predefinidas, incluindo imagens PyTorch, TensorFlow e MindSpore. Você pode usar uma imagem predefinida para iniciar a instância do notebook. Após o desenvolvimento na instância, envie um trabalho de treinamento sem qualquer adaptação.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

As versões de imagem predefinidas no ModelArts são determinadas com base no feedback do usuário e na estabilidade da versão. Se o seu desenvolvimento pode ser feito usando as versões predefinidas no ModelArts, por exemplo, o MindSpore 1.5, use imagens predefinidas. Essas imagens foram totalmente verificadas e têm muitos pacotes de instalação comumente usados embutidos. Elas estão prontas para usar, aliviando você de configurar o ambiente.

As imagens predefinidas no DevEnviron do ModelArts são:

- Pacotes predefinidos comuns: mecanismos de IA comuns, como PyTorch e MindSpore, baseados no Conda padrão, pacotes de software de análise de dados comuns, como Pandas e Numpy, e software de ferramenta comum, como CUDA e CUDNN, atendendo aos requisitos comuns de desenvolvimento de IA.
- Ambientes Conda predefinidos: um ambiente Conda e Conda Python básico (excluindo qualquer mecanismo de IA) são criados para cada imagem predefinida. A figura a seguir mostra o ambiente Conda para uma imagem MindSpore predefinida.



  Selecione um ambiente Conda com base em se o mecanismo de IA é usado para depuração.
- Notebook: uma aplicação da Web que permite codificar na GUI e combinar o código, as equações matemáticas e o conteúdo visualizado em um documento.
- Plug-ins do JupyterLab: permitem mudança de flavor, compartilhamento de casos na Galeria de IA para comunicação e interrupção de instâncias para melhorar a experiência do usuário.
- SSH remoto: permite depurar remotamente uma instância de notebook a partir de um PC local.
- Depois que as imagens predefinidas no DevEnviron de ModelArts suportam o desenvolvimento, os trabalhos de treinamento podem ser executados no ModelArts.

NOTA

- Para simplificar as operações, o notebook de ModelArts da nova versão suporta alternância entre mecanismos de IA em uma instância de notebook.
- Os mecanismos de IA variam de acordo com as regiões. Para obter detalhes sobre os mecanismos de IA disponíveis em uma região, consulte os mecanismos de IA exibidos no console de gerenciamento.

Recurso 4: JupyterLab, uma ferramenta de desenvolvimento e depuração interativa on-line

O ModelArts integra JupyterLab de código aberto para desenvolvimento e depuração interativos on-line. Você pode usar o notebook no console de gerenciamento do ModelArts para compilar e depurar código e treinar modelos baseados no código, sem necessidade de instalação ou configuração de ambiente.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

O JupyterLab é um ambiente de desenvolvimento interativo. É o produto da próxima geração do Jupyter Notebook. O JupyterLab permite compilar notebooks, operar terminais, editar texto Markdown, ativar interação e visualizar arquivos e imagens CSV.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

2 Cenários de aplicações

O ModelArts fornece ambientes de desenvolvimento flexíveis e abertos. Selecione um ambiente de desenvolvimento com base nos requisitos do site.

- Notebook na nuvem, que está fora da caixa, aliviando-o de instalação ou configuração de ambiente preocupante. Para mais detalhes, consulte **Visão geral do JupyterLab e operações comuns**.
- IDE local para desenvolvimento de modelos. Depois de ativar o SSH remoto, você pode acessar remotamente o ambiente de desenvolvimento do notebook de ModelArts para depurar e executar código de um IDE local. O IDE local permite que você use o ambiente de desenvolvimento de notebook na nuvem com os hábitos de codificação locais inalterados.

  Um IDE local suporta Visual Studio (VS) Code, o PyCharm e o SSH. Além disso, o Toolkit de PyCharm e Toolkit de VS Code são fornecidos para acesso remoto conveniente. Para obter mais detalhes, consulte e **Conexão a uma instância de notebook por meio do VS Code Toolkit**.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

3 Gerenciamento de instâncias do notebook

Criação de uma instância de notebook

Acesso a uma instância de notebook

Pesquisa, inicialização, interrupção ou exclusão de uma instância de notebook

Alteração de uma imagem de instância de notebook

Alteração do flavor de uma instância de notebook

Seleção de armazenamento no DevEnviron

Montagem dinâmica de um sistema de arquivos paralelo do OBS

Expansão dinâmica da capacidade de disco EVS

Modificação da configuração de SSH para uma instância de notebook

Exibição das instâncias do notebook de todos os usuários do IAM em uma conta de locatário

Exibição de eventos do notebook

Relatório de alarme do diretório de cache do notebook

3.1 Criação de uma instância de notebook

Antes de desenvolver um modelo, crie uma instância de notebook e acesse-a para codificação.

Contexto

- Notebook é cobrado da seguinte forma:
  - Uma instância de notebook em execução será faturada com base nos recursos utilizados. As taxas variam de acordo com os recursos selecionados. Para obter detalhes, consulte **Detalhes de preços**. Quando uma instância de notebook não for usada, interrompa-a.
  - Se você selecionar o EVS para armazenamento ao criar uma instância de notebook, o disco EVS será faturado continuamente. Pare e exclua a instância do notebook se ela não for necessária.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

- Quando uma instância de notebook é criada, a paragem automática é ativada por predefinição. A instância do notebook será interrompida automaticamente no horário especificado.
- Somente instâncias de notebook em execução podem ser acessadas ou interrompidas.
- Um máximo de 10 instâncias de notebook podem ser criadas em uma conta.

Procedimento

1. Faça logon no console de gerenciamento do ModelArts. No painel de navegação, escolha **Settings** e verifique se a autorização de acesso foi configurada. Caso contrário, configure a autorização de acesso. Para obter detalhes, consulte **Configuração da autorização da agência**.

   Figura 3-1 Visualizar configurações de agências

2. Faça logon no console de gerenciamento do ModelArts. No painel de navegação à esquerda, escolha **DevEnviron** > **Notebook**.
3. Clique em **Create** no canto superior direito. Na página **Create Notebook**, configure os parâmetros.

   a. Configure as informações básicas da instância do notebook, incluindo seu nome, descrição e status de parada automática. Para mais detalhes, consulte **Tabela 3-1**.

   Figura 3-2 Informações básicas de uma instância de notebook

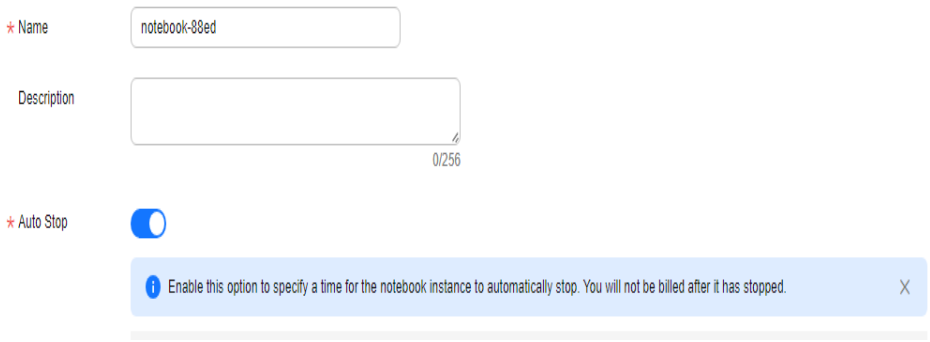
   

   Tabela 3-1 Parâmetros básicos

Parâmetro	Descrição
Name	Nome da instância do notebook, que é gerada automaticamente pelo sistema. Você pode renomeá-lo com base nos requisitos de serviço. Um nome consiste em um máximo de 128 caracteres e não pode estar vazio. Ele pode conter apenas dígitos, letras, sublinhados (_) e hifens (-).
Description	Breve descrição da instância do notebook

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Parâmetro	Descrição
Auto Stop	Interrompe automaticamente a instância do notebook em um horário especificado. Essa função está ativada por padrão. O valor padrão é **1 hour**, indicando que a instância do notebook pára automaticamente após a execução por 1 hora e seu faturamento de recursos será interrompido em seguida. As opções são **1 hour**, **2 hours**, **4 hours**, **6 hours** e **Custom**. Você pode selecionar **Custom** para especificar qualquer número inteiro de 1 a 24 horas. ● **Stop as scheduled**: se essa opção estiver habilitada, a instância do notebook será interrompida automaticamente quando a duração da execução exceder a duração especificada. **NOTA** Para proteger trabalhos em andamento, uma instância de notebook não pára automaticamente imediatamente no momento da parada automática. Em vez disso, há um período de 2 a 5 minutos fornecido para você renovar o tempo de parada automática.

b. Configure os parâmetros do notebook, como a imagem e o flavor da instância. Para mais detalhes, consulte **Tabela 3-2**.

Tabela 3-2 Parâmetros de instância do notebook

Parâmetro	Descrição
Image	São suportadas imagens públicas e privadas. ● Imagens públicas são os mecanismos de IA construídos em ModelArts. ● Imagens privadas podem ser criadas usando uma instância que é criada usando uma imagem pública. Para obter detalhes, consulte **Uso de imagens personalizadas instâncias do notebook**. Uma imagem corresponde a um mecanismo de IA. Quando você seleciona uma imagem durante a criação da instância, o mecanismo de IA é especificado de acordo. Selecione uma imagem conforme necessário. Digite uma palavra-chave do nome da imagem na caixa de pesquisa à direita para pesquisar rapidamente a imagem. Você pode alterar uma imagem em uma instância de notebook parada.
Resource Type	Pools de recursos públicos e dedicados estão disponíveis para você selecionar. Os pools de recursos públicos são cobrados com base na duração de execução das instâncias do notebook. Selecione um pool de recursos dedicados criado com base nos requisitos do site. Se não houver recursos dedicados disponíveis, compre um.

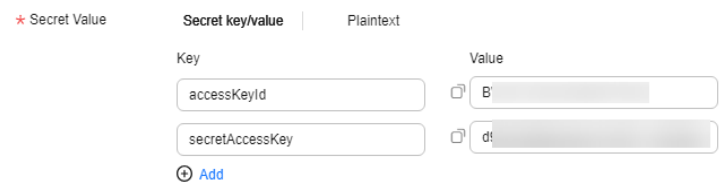
 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Parâmetro	Descrição
Type	Tipo de processador, que pode ser **CPU** ou **GPU**. Os chips variam dependendo da imagem selecionada. As GPUs oferecem melhor desempenho que as CPUs, mas a um custo mais alto. Selecione um tipo de chip conforme necessário.
Flavor	O flavor da instância do seu notebook. Selecione um flavor com base em suas necessidades. ● CPU **2vCPUs 8GB**: flavor de CPU Intel de uso geral, ideal para exploração rápida de dados e experimentos **8vCPUs 32GB**: flavor de computação avançada geral da CPU Intel, ideal para aplicações de computação intensiva ● GPU **GPU: 1*Vnt1(32GB)|CPU: 8vCPUs 64GB**: única GPU com 32 GB de memória, ideal para treinamento e depuração de algoritmos em cenários de aprendizado profundo **GPU: 1*Tnt004(16GB)|CPU: 8vCPUs* 32GB**: única GPU com 16 GB de memória, ideal para computação de inferência, como visão computacional, processamento de vídeo e tarefas de NLP **GPU: 1*Pnt1(16GB)|CPU: 8vCPUs 64GB**: única GPU com 16 GB de memória, ideal para treinamento e depuração de algoritmos em cenários de aprendizado profundo

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Parâmetro	Descrição
Storage	O valor pode ser **EVS**, **SFS**, **OBS** ou **PFS**. Configure este parâmetro com base nas suas necessidades. **NOTA** OBS e PFS são funções de lista branca. Se você tiver requisitos de teste, envie um tíquete de serviço para solicitar permissões. ● **EVS** Defina um tamanho de disco com base nos requisitos de serviço. O valor padrão é 5 GB. O tamanho máximo do disco é exibido na GUI. O espaço em disco EVS é cobrado por GB a partir do momento em que a instância do notebook é criada até o momento em que a instância do notebook é excluída. ● **SFS** Selecione esse tipo somente para um pool de recursos dedicado. O SFS entra em vigor somente depois que um pool de recursos dedicados pode se comunicar com sua VPC. Para obter detalhes, consulte **Rede do ModelArts**. **NOTA** Para obter detalhes sobre como definir permissões para acessar pastas do SFS Turbo, consulte **Gerenciamento de permissões**. – **Scalable File Service**: selecione um sistema de arquivos do SFS Turbo criado. Para criar um sistema de arquivos do SFS Turbo, faça logon na Huawei Cloud. – **Cloud Mount Path**: mantém o valor padrão **/home/ma-user/work/**. – **Mounted Subdirectory**: selecione o caminho de armazenamento no SFS Turbo. – **Mount Method**: esse parâmetro é exibido quando a permissão de controle de pasta é concedida ao usuário. A permissão **read/write** ou **read-only** leitura é exibida com base no caminho de armazenamento no SFS Turbo. ● O valor pode ser **OBS** ou **PFS**. **Storage Path**: defina o caminho do OBS para armazenar dados do notebook. Se você quiser usar arquivos ou dados existentes, carregue-os no caminho do OBS especificado. **Storage Path** deve ser definido para um diretório específico em um bucket do OBS, em vez do diretório raiz do bucket do OBS. **Secret**: selecione um segredo existente ou clique em **Create** à direita para criar um. No console DEW exibido, **crie um segredo**. Digite **accessKeyId** e **secretAccessKey** em **Key** e insira as AKs/SKs obtidas em **My Credentials** > **Access Keys** under **Value**.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Parâmetro	Descrição
	Figura 3-3 Configurar os valores do segredo  Todos os caminhos de armazenamento do **EVS** e do **SFS** são montados no diretório **/home/ma-user/work**. Todas as operações de leitura e gravação em arquivos na instância do notebook são armazenadas nesse diretório, não no OBS. Você pode adicionar um caminho de armazenamento de dados durante o tempo de execução de uma instância de notebook consultando **Montagem dinâmica de um sistema de arquivos paralelo do OBS**. Os dados são mantidos em **/home/ma-user/work**, mesmo que a instância do notebook seja interrompida ou reiniciada. Quando uma instância de notebook é excluída, o armazenamento do EVS é liberado e os dados armazenados não são retidos. O SFS pode ser montado em uma nova instância de notebook e os dados podem ser retidos.
Extended Storage	**NOTA** Este parâmetro é uma função de lista branca. Se você tiver requisitos de teste, envie um tíquete de serviço para solicitar permissões. Se você precisar de vários caminhos de armazenamento de dados, clique em **Add Extended Storage** para adicionar mais diretórios de montagem de armazenamento. Você pode adicionar um diretório do OBS, PFS ou SFS. Restrições: ● Para cada tipo, um máximo de cinco diretórios podem ser montados. ● Os diretórios devem ser exclusivos e não podem ser montados em um diretório na lista negra. A montagem aninhada é permitida. Diretórios na lista negra são aqueles com os seguintes prefixos: **/data/**, **/cache/**, **/dev/**, **/etc/**, **/bin/**, **/lib/**, **/sbin/**, **/modelarts/**, **/train-worker1-log/**, **/var/**, **/resource_info/**, **/usr/**, **/sys/**, **/run/**, **/tmp/**, **/infer/** e **/opt/** Depois que esse parâmetro é configurado, a página de detalhes da instância do notebook é exibida. Clique em **Storage** > **Extended Storage** para exibir ou editar as informações de armazenamento estendido. Se o número de dispositivos de armazenamento não atingir o máximo, clique em **Add Extended Storage** à direita.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Parâmetro	Descrição
Remote SSH	● Depois de ativar essa função, você pode acessar remotamente o ambiente de desenvolvimento da instância do notebook a partir do ambiente de desenvolvimento local. ● Quando uma instância de notebook é interrompida, você pode atualizar a configuração do SSH na página de detalhes da instância. **NOTA** As instâncias de notebook com SSH remoto habilitado têm plug-ins do VS Code (como Python e Jupyter) e o pacote de servidor do VS Code pré-instalado, que ocupam cerca de 1 GB de espaço de armazenamento persistente.
Key Pair	Defina um par de chaves depois que o SSH remoto estiver habilitado. Selecione um par de chaves existente. Como alternativa, clique em **Create** à direita da caixa de texto para criar um no console do DEW. Para fazer isso, escolha **Key Pair Service** > **Private Key Pairs** e clique em **Create Key Pair**. Depois que uma instância de notebook é criada, você pode alterar o par de chaves na página de detalhes da instância. **CUIDADO** Baixe o par de chaves criado e guarde-o corretamente. Quando você usa um IDE local para acessar remotamente o ambiente de desenvolvimento do notebook, o par de chaves é necessário para autenticação.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Parâmetro	Descrição
Whitelist	Defina uma lista branca depois que o SSH remoto estiver habilitado. Este parâmetro é opcional. Adicione os endereços IP para acessar remotamente a instância do notebook à lista branca, por exemplo, o endereço IP do seu PC local ou o endereço IP público do dispositivo de origem. Um máximo de cinco endereços IP podem ser adicionados e separados por vírgulas (,). Se o parâmetro for deixado em branco, todos os endereços IP serão permitidos para acesso SSH remoto. Se o dispositivo de origem e o ModelArts estiverem isolados na rede, obtenha o endereço IP público do dispositivo usando um mecanismo de pesquisa, por exemplo, digitando "IP address lookup", mas não executando **ipconfig** ou **ifconfig/ip** localmente. **Figura 3-4** IP address lookup  Depois que uma instância de notebook é criada, você pode alterar os endereços IP da lista de permissões na página de detalhes da instância.

c. (Opcional) Adicione tags à instância do notebook. Insira uma chave e um valor de tag e clique em **Add**.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Tabela 3-3 Adição de uma tag

Parâmetro	Descrição
Tags	O ModelArts pode trabalhar com o Tag Management Service (TMS). Ao criar tarefas que consomem recursos no ModelArts, por exemplo, trabalhos de treinamento, configure tags para que o ModelArts possa usar tags para gerenciar recursos por grupo. Para obter detalhes sobre como usar tags, consulte **Como o ModelArts usa tags para gerenciar recursos por grupo?** Depois de adicionar uma tag, você pode exibir, modificar ou excluir a tag na página de detalhes da instância do notebook.

NOTA

Você pode selecionar uma tag do TMS predefinida na lista suspensa de tags ou personalizar uma tag. As tags predefinidas estão disponíveis para todos os recursos de serviço que suportam tags. As tags personalizadas estão disponíveis apenas para os recursos de serviço do usuário que criou as tags.

4. Clique em **Next**.
5. Depois de confirmar as configurações de parâmetros, clique em **Submit**.

   Alterne para a lista de instâncias do notebook. A instância do notebook está sendo criada. Levará vários minutos quando seu status mudar para **Running**. Em seguida, a instância do notebook é criada.
6. Na lista de instâncias do notebook, clique no nome da instância. Na página de detalhes da instância exibida, exiba a configuração da instância.

   Se **Remote SSH** estiver ativado, você pode clicar no ícone de modificação à direita da lista branca para modificá-lo. Você pode clicar no ícone de modificação à direita de **Authentication** para atualizar o par de chaves de uma instância de notebook interrompida.

   Na página de guia **Storage**, clique em **Mount Storage** para montar um sistema de arquivos paralelo do OBS na instância para leitura de dados. Para mais detalhes, consulte **Montagem dinâmica de um sistema de arquivos paralelo do OBS**.

   Se um disco EVS for usado, clique em **Expansion** à direita de **Storage Capacity** para expandir dinamicamente a capacidade do disco EVS. Para mais detalhes, consulte **Expansão dinâmica da capacidade de disco EVS**.

3.2 Acesso a uma instância de notebook

Acesse uma instância de notebook no estado **Running** para codificação.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Os métodos de acesso a instâncias de notebook variam dependendo do mecanismo de IA com base no qual a instância foi criada.

- Acesso remoto: use PyCharm, VS Code ou SSH no IDE local. Para mais detalhes, veja **Conexão a uma instância de notebook por meio do VS Code Toolkit** e .
- Acesso on-line: use o JupyterLab. Para mais detalhes, consulte **Visão geral do JupyterLab e operações comuns**.

Crie uma instância e monte o armazenamento persistente para **/home/ma-user/work**.

```
sh-4.4$pwd
/home/ma-user
sh-4.4$cd work/
sh-4.4$pwd
/home/ma-user/work
sh-4.4$
```

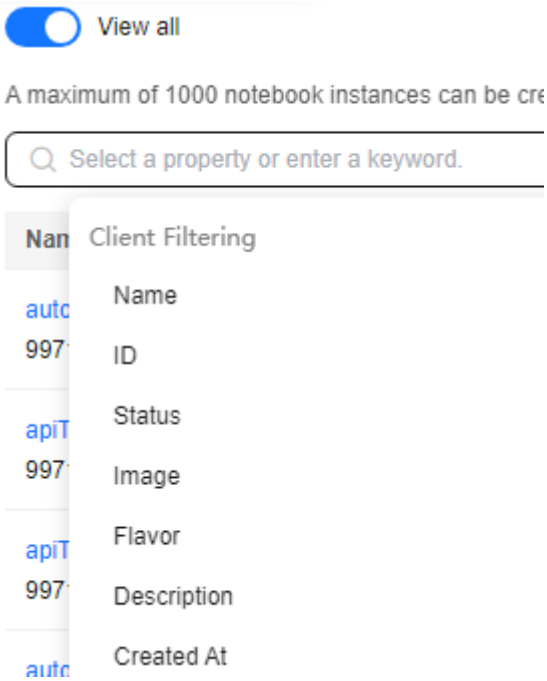
Os dados armazenados somente no diretório **work** são retidos depois que a instância é interrompida ou reiniciada. Ao usar um ambiente de desenvolvimento, armazene os dados para persistência em **/home/ma-user/work**.

3.3 Pesquisa, inicialização, interrupção ou exclusão de uma instância de notebook

Pesquisar uma instância

Todas as instâncias criadas são exibidas na página do notebook. Para exibir uma instância específica, pesquise-a com base em critérios de filtro. Clique na caixa de pesquisa e selecione um ou mais critérios de pesquisa.

Figura 3-5 Pesquisar uma instância



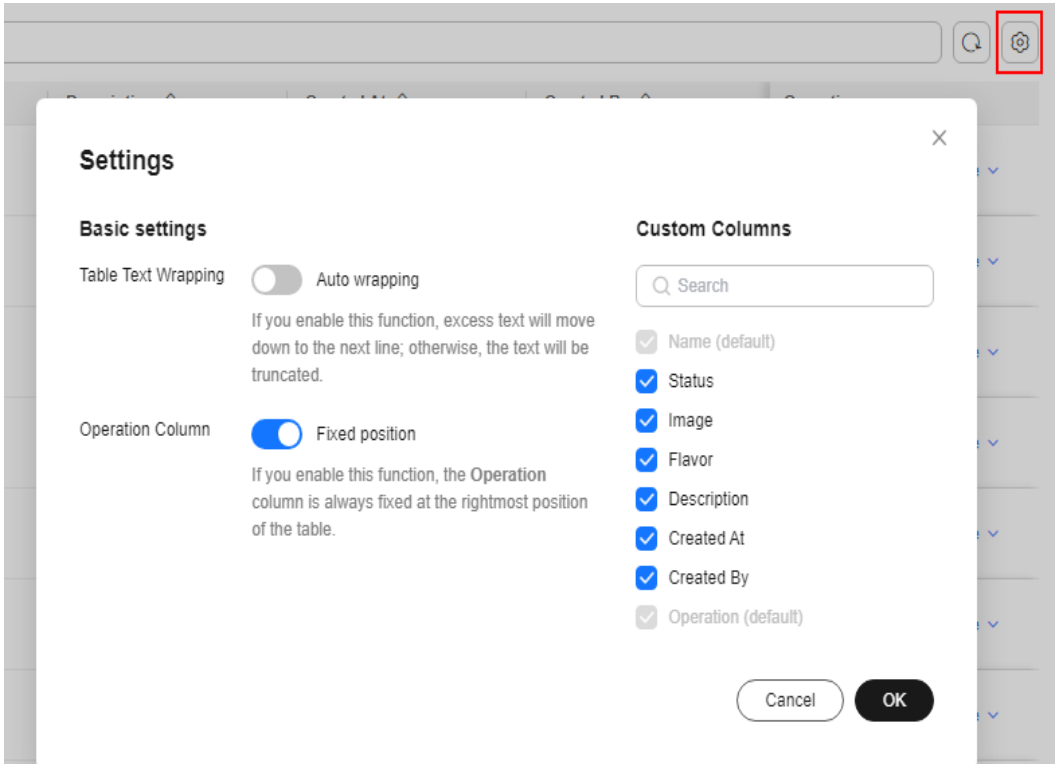
 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

- Ative **View all** tudo para verificar todas as instâncias de notebook criadas por todos os subusuários no projeto do IAM.
- Selecione critérios de pesquisa, como nome, ID, status, imagem, flavor, descrição e hora de criação.

Personalizar colunas da tabela

Clique no botão de configurações para personalizar as colunas a serem exibidas na tabela.

Figura 3-6 Configurações



Iniciar ou interromper uma instância

Pare as instâncias do notebook que não são necessárias. Você também pode reiniciar uma instância interrompida.

1. Faça logon no console de gerenciamento do ModelArts. No painel de navegação à esquerda, escolha **DevEnviron** > **Notebook**.
2. Inicie ou interrompa a instância do notebook de destino.
   - Para iniciar uma instância de notebook, clique em **Start** na coluna **Operation** da instância de notebook de destino. Somente instâncias de notebook interrompidas podem ser iniciadas.
   - Para interromper uma instância de notebook, clique em **Stop** na coluna **Operation** da instância de notebook de destino. Somente instâncias de notebook em execução podem ser interrompidas.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

> **CUIDADO**
>
> Depois que uma instância de notebook é interrompida:
>
> - Os dados armazenados apenas em **/home/ma-user/work** são retidos. Por exemplo, os pacotes de dependência externa instalados em outros diretórios no ambiente de desenvolvimento serão excluídos.
> - A instância do notebook não será mais cobrada. No entanto, se a instância estiver anexada a um disco EVS, o espaço de armazenamento ainda será cobrado.

Exclusão de uma instância

Exclua as instâncias do notebook que não são necessárias.

1. Faça logon no console de gerenciamento do ModelArts. No painel de navegação à esquerda, escolha **DevEnviron** > **Notebook**.
2. Na lista de notebook, localize a instância de notebook de destino e clique em **Delete** na coluna **Operation**. Na caixa de diálogo exibida, confirme as informações, insira **DELETE** na caixa de texto e clique em **OK**.

> **CUIDADO**
>
> As instâncias do notebook excluídas não podem ser recuperadas. Depois que uma instância de notebook for excluída, os dados armazenados no diretório montado serão excluídos.

3.4 Alteração de uma imagem de instância de notebook

O ModelArts permite que você altere imagens em uma instância de notebook para ajustar de forma flexível seu mecanismo de IA.

Restrições

A instância do notebook de destino é interrompida.

Procedimento

1. Faça logon no console de gerenciamento do ModelArts. No painel de navegação esquerdo, escolha **DevEnviron** > **Notebook**.
2. Na lista do bloco de anotações, clique em **More** na coluna **Operation** da instância do notebook de destino e selecione **Change Image**.
3. Na caixa de diálogo **Change Image**, selecione uma nova imagem e clique em **OK**. Após a modificação, você pode exibir a nova imagem na página da lista de notebook.

3.5 Alteração do flavor de uma instância de notebook

O ModelArts permite que você altere o flavor do nó de uma instância de notebook.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Restrições

Especificações de uma instância de notebook podem ser modificadas apenas quando a instância de notebook está no estado **Stopped**, **Running** ou **Startup failed**.

Procedimento

1. Faça logon no console de gerenciamento do ModelArts. No painel de navegação à esquerda, escolha **DevEnviron** > **Notebook**.
2. Na lista de instâncias do notebook, localize a linha que contém a instância do notebook de destino e escolha **More** > **Modify Specifications** na coluna **Operation**. Na caixa de diálogo **Modify Specifications** que aparece, selecione o flavor necessário.

Figura 3-7 Modify Specifications

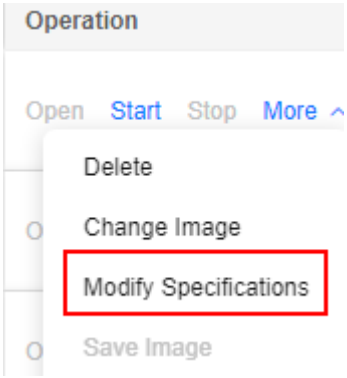
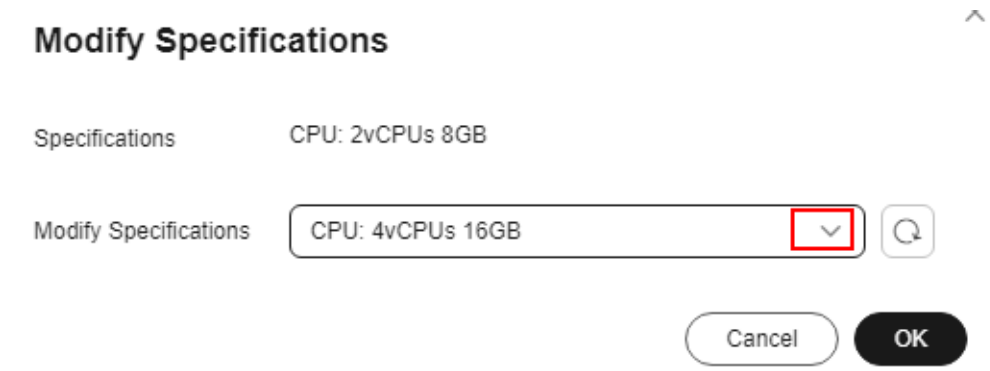


Figura 3-8 Escolher um flavor



3.6 Seleção de armazenamento no DevEnviron

O armazenamento varia de acordo com o desempenho, a usabilidade e o custo. Nenhuma mídia de armazenamento pode cobrir todos os cenários. Aprender sobre cenários de aplicações de armazenamento em nuvem para melhor uso.

NOTA

Somente os sistemas de arquivos paralelos (PFS) do OBS e o armazenamento de objetos na mesma região podem ser montados.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Tabela 3-4 Cenários de aplicações de armazenamento em nuvem

Armazenamento	Cenário de aplicação	Vantagem	Desvantagem
EVS	Exploração de dados e algoritmos apenas no ambiente de desenvolvimento.	Os SSDs de armazenamento em bloco apresentam melhor desempenho geral de I/O do que o NFS. A capacidade de armazenamento pode ser expandida dinamicamente para até 4096 GB. Como armazenamento persistente, os discos EVS são montados em **/home/ma-user/work**. Os dados neste diretório são retidos depois que a instância é interrompida. A capacidade de armazenamento pode ser expandida on-line com base na demanda.	Esse tipo de armazenamento só pode ser usado em um único ambiente de desenvolvimento.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Armazenamento	Cenário de aplicação	Vantagem	Desvantagem
PFS	**NOTA** PFS é uma função de lista branca. Para usar essa função, entre em contato com o suporte técnico da Huawei. Buckets do PFS montados como armazenamento persistente para desenvolvimento e exploração de IA. - Armazenamento para conjuntos de dados. Os conjuntos de dados são montados diretamente em notebooks para navegação e processamento de dados e podem ser usados diretamente durante o treinamento. Para obter detalhes, consulte **Como carregar dados para o OBS?** Após a execução da instância, o sistema de arquivos paralelo do OBS que transporta os conjuntos de dados é montado dinamicamente nos blocos de anotações. Para mais detalhes, consulte **Montagem dinâmica de um sistema de arquivos paralelo do OBS**. 2. Armazenamento para o código. Após a depuração em uma instância de notebook, especifique o caminho do OBS como o caminho do código para iniciar o treinamento, facilitando a modificação temporária.	O PFS é um sistema de arquivos de armazenamento de objetos de alto desempenho otimizado com baixos custos de armazenamento e grande taxa de transferência. Ele pode processar rapidamente cargas de trabalho de computação de alto desempenho (HPC). A montagem do PFS é recomendada se o OBS for usado. **NOTA** Empacote ou divida os dados a serem carregados por 128 MB ou 64 MB. Baixe e descomprima os dados no armazenamento local para obter melhor desempenho de I/O e taxa de transferência.	Devido ao desempenho médio na leitura e gravação frequentes de arquivos pequenos, o armazenamento do PFS não é adequado para treinamento de modelos grandes ou descompactação de arquivos. **NOTA** Antes de montar o armazenamento do PFS em uma instância de notebook, conceda ao ModelArts permissões completas de leitura e gravação no bucket do PFS. A política será mantida mesmo depois que a instância do notebook for excluída.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Armazenamento	Cenário de aplicação	Vantagem	Desvantagem
	- Armazenamento para verificação de treinamento. Monte o armazenamento no caminho de saída de treinamento, como o caminho para os logs de treinamento. Dessa forma, visualize e verifique o treinamento na instância do notebook em tempo real. Isto é especialmente adequado para analisar a saída de trabalhos treinados usando TensorBoard ou notebook.		
OBS	**NOTA** OBS é uma função de lista branca. Para usar essa função, entre em contato com o suporte técnico da Huawei. Ao fazer upload ou download de uma grande quantidade de dados no ambiente de desenvolvimento, você pode usar os buckets do OBS para transferir dados.	Baixo custo de armazenamento e alta taxa de transferência, mas desempenho médio na leitura e gravação de arquivos pequenos. É uma boa prática empacotar ou dividir o arquivo por 128 MB ou 64 MB. Desta forma, você pode baixar os pacotes, descompactá-los e usá-los localmente.	A semântica de armazenamento de objetos é diferente da semântica Posix e precisa ser melhor compreendida.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Armazenamento	Cenário de aplicação	Vantagem	Desvantagem
SFS	Disponível somente em pools de recursos dedicados. Use o armazenamento do SFS em cenários de produção informal, como exploração e experimentos. Um dispositivo do SFS pode ser montado em um ambiente de desenvolvimento e em um ambiente de treinamento. Dessa forma, você não precisa baixar dados toda vez que seu trabalho de treinamento for iniciado. Esse tipo de armazenamento não é adequado para treinamento pesado de I/O em mais de 32 placas.	O SFS é implementado como NFS e pode ser compartilhado entre vários ambientes de desenvolvimento e entre ambientes de desenvolvimento e treinamento. Esse tipo de armazenamento é preferido para trabalhos de treinamento distribuídos não pesados, especialmente para os que não exigem o download de dados adicionalmente quando os trabalhos de treinamento são iniciados.	O desempenho do armazenamento do SFS não é tão bom quanto o do armazenamento do EVS.
Armazenamento local	Primeira escolha para trabalhos de treinamento pesado.	SSDs de alto desempenho para a VM ou BMS de destino, com alta taxa de transferência de I/O de arquivos. Para trabalhos de treinamento pesados, armazene os dados no diretório de destino e, em seguida, inicie o treinamento. Por padrão, o armazenamento é montado no diretório **/cache**. Para obter detalhes sobre o espaço disponível do diretório **/cache**, consulte **Quais são os tamanhos dos diretórios /cache para especificações diferentes do notebook no DevEnviron?**.	O ciclo de vida do armazenamento está associado ao ciclo de vida do contêiner. Os dados precisam ser baixados sempre que o trabalho de treinamento for iniciado.

Usar o armazenamento

1. Como usar o EVS em um ambiente de desenvolvimento?

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Ao criar uma instância de notebook, selecione um disco EVS de pequena capacidade. Você pode expandir o disco conforme necessário. Para mais detalhes, consulte **Expansão dinâmica da capacidade de disco EVS**.

2. Como usar um sistema de arquivos paralelo do OBS em um ambiente de desenvolvimento?

   Ao treinar dados em uma instância de notebook, você pode usar os conjuntos de dados montados em um contêiner de notebook e usar um sistema de arquivos paralelo do OBS. Para mais detalhes, consulte **Montagem dinâmica de um sistema de arquivos paralelo do OBS**.

3.7 Montagem dinâmica de um sistema de arquivos paralelo do OBS

Visão geral

Sistema de arquivos paralelos (Parallel File System) é um sistema de arquivos otimizado de alto desempenho fornecido pelo Object Storage Service (OBS). Para obter detalhes, consulte **About Parallel File System**.

A montagem dinâmica do OBS usa uma ferramenta de montagem para converter o protocolo de armazenamento de objetos no protocolo de arquivo POSIX. O armazenamento OBS é simulado como um sistema de arquivos local e montado dinamicamente em um contêiner de notebook em execução no ModelArts. Após a montagem, você pode executar operações de aplicação nos objetos do OBS no contêiner do bloco de anotações.

Cenários de aplicações

Cenário 1: depois de montar o armazenamento do OBS no qual o conjunto de dados de destino é armazenado na instância do notebook, você pode visualizar e executar operações no conjunto de dados, como operar um sistema de arquivos local.

Cenário 2: ao treinar dados em uma instância de notebook, você pode usar o conjunto de dados montado em um contêiner de notebook.

Restrições

O OBS fornece buckets de objetos e PFS para armazenamento.

O notebook do ModelArts da nova versão suporta apenas a montagem de um sistema de arquivos paralelo OBS para **/data/** de um contêiner de notebook.

Procedimento

Método 1: por meio do console de gerenciamento do ModelArts

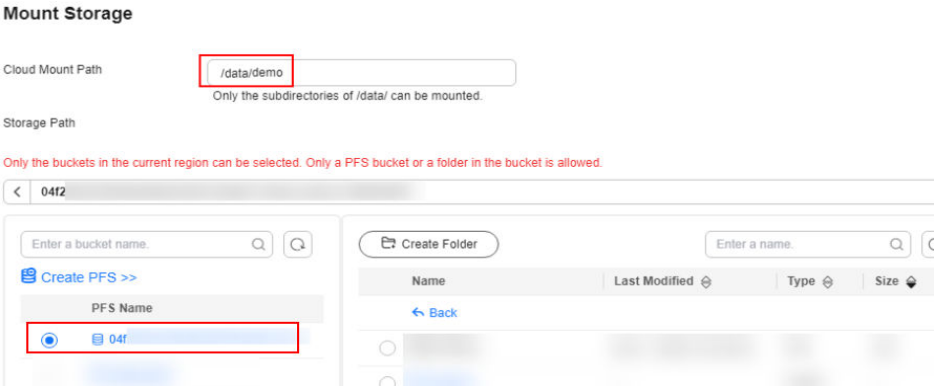
1. Faça logon no console de gerenciamento do ModelArts. No painel de navegação esquerdo, escolha **DevEnviron** > **Notebook**.
2. Selecione uma instância de notebook em execução e clique em seu nome. Na página de detalhes da instância do notebook, clique na guia **Storage**. A partir daí, clique em **Mount Storage** e configure os parâmetros de montagem.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

a. Defina um diretório de montagem local. Digite um nome de pasta em **/data/**, por exemplo, **demo**. O sistema criará automaticamente a pasta em **/data/** do contêiner do notebook para montar o sistema de arquivos OBS.

b. Selecione a pasta para armazenar o sistema de arquivos paralelo do OBS e clique em **OK**.

Figura 3-9 Montar dinamicamente um sistema de arquivos paralelo do OBS



3. Visualize o resultado da montagem na página de detalhes da instância do notebook.

Figura 3-10 Montagem bem sucedida



3.8 Expansão dinâmica da capacidade de disco EVS

Visão geral

Se uma instância de notebook usar um disco EVS para armazenamento, o disco será montado em **/home/ma-user/work/** do contêiner de notebook e a capacidade do disco poderá ser expandida em até 100 GB por vez quando a instância estiver em execução.

Cenários de aplicações

Durante o desenvolvimento do notebook, selecione uma pequena capacidade de disco EVS, por exemplo, 5 GB, ao criar uma instância de notebook, porque os requisitos de armazenamento são baixos no estágio inicial. Após o desenvolvimento, um grande volume de dados deve ser treinado. Em seguida, expanda a capacidade do disco para atender às suas necessidades de serviço de forma econômica.

Restrições

- A instância do notebook de destino deve usar o EVS para armazenamento.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 3-11 Selecionar o EVS ao criar uma instância de notebook

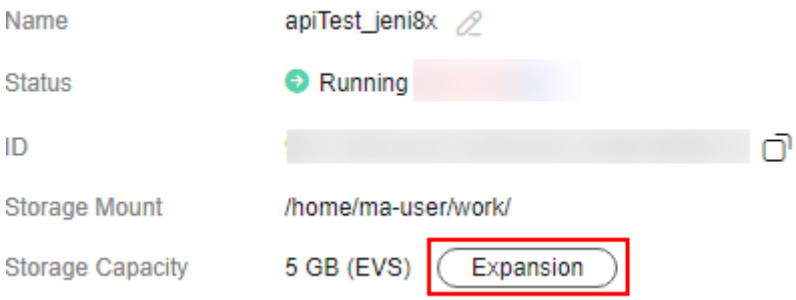


- Até 100 GB podem ser expandidos de cada vez. Além disso, a capacidade total após a expansão não pode exceder 4096 GB.
- Se a capacidade original de um disco EVS for 4096 GB, a capacidade do disco não poderá ser expandida.
- Depois que a instância for interrompida, a capacidade expandida ainda entrará em vigor. A cobrança é baseada na capacidade expandida do disco EVS.
- Um disco EVS é faturado enquanto for utilizado. Para interromper a cobrança de um disco EVS, exclua os dados do disco EVS e libere o disco.

Procedimento

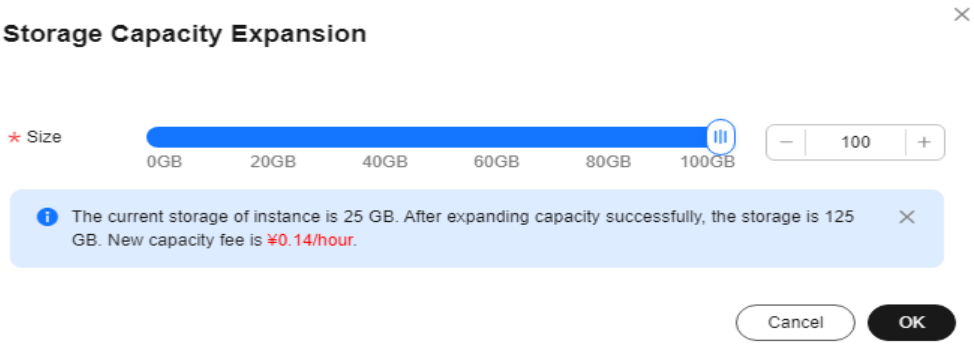
1. Faça logon no console de gerenciamento do ModelArts. No painel de navegação esquerdo, escolha **DevEnviron** > **Notebook**.
2. Clique no nome de uma instância de notebook em execução. Na página de detalhes da instância, clique em **Expansion**.

Figura 3-12 Página detalhes da instância



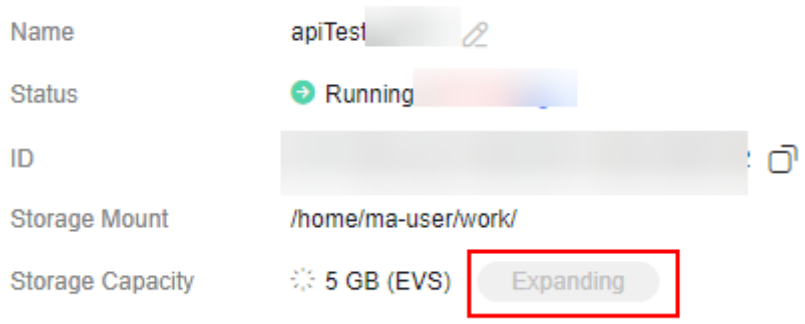
3. Defina a capacidade a ser expandida e clique em **OK**. **Expanding** mostra que a expansão da capacidade está em andamento. Após a expansão, a capacidade de armazenamento exibida é a capacidade expandida.

Figura 3-13 Expansão de capacidade



 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 3-14 Expanding



3.9 Modificação da configuração de SSH para uma instância de notebook

O ModelArts permite que você modifique a configuração de SSH para instâncias de notebook.

Se uma instância de notebook for criada com o SSH remoto desativado, você poderá ativar o SSH remoto na página de detalhes do notebook.

Durante a criação de uma instância de notebook, se você definir uma lista branca para acessá-la remotamente, poderá alterar os endereços IP na lista branca na página de detalhes da instância de notebook. Você também pode alterar o par de chaves.

Restrições

A instância do notebook de destino deve ser interrompida.

Alterar o par de chaves e o endereço IP da conexão remota

1. Faça logon no console de gerenciamento do ModelArts. No painel de navegação à esquerda, escolha **DevEnviron** > **Notebook**.
2. Clique na instância do bloco de notebook. Ative o SSH remoto e altere o par de chaves e a lista branca.

   NOTA

   Para SSH remoto ativado manualmente, consulte **Figura 3-15**. Depois que a configuração de SSH é atualizada, a função SSH remota não pode ser desativada.

   Para SSH remoto ativado por padrão na imagem selecionada, consulte **Figura 3-16**.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 3-15 Atualizar configuração do SSH

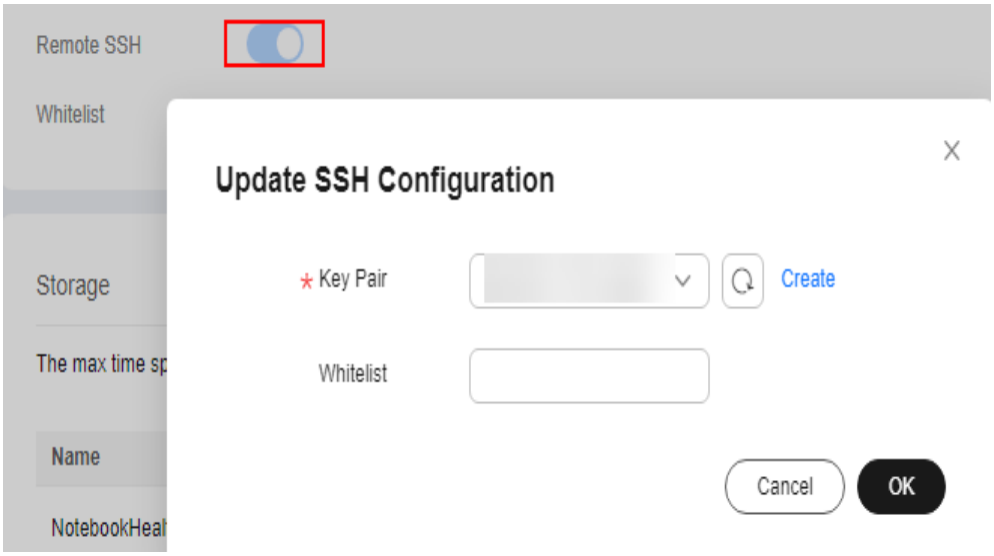
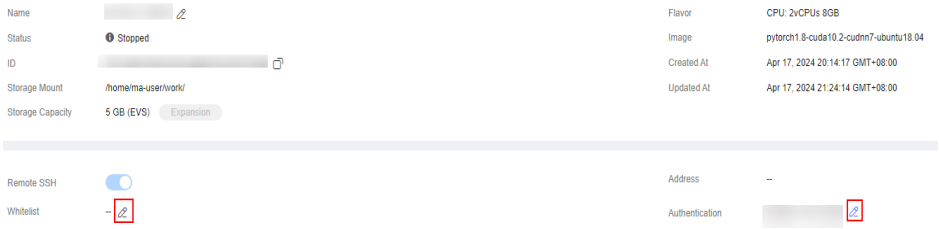


Figura 3-16 Alterar a lista branca e o par de chaves

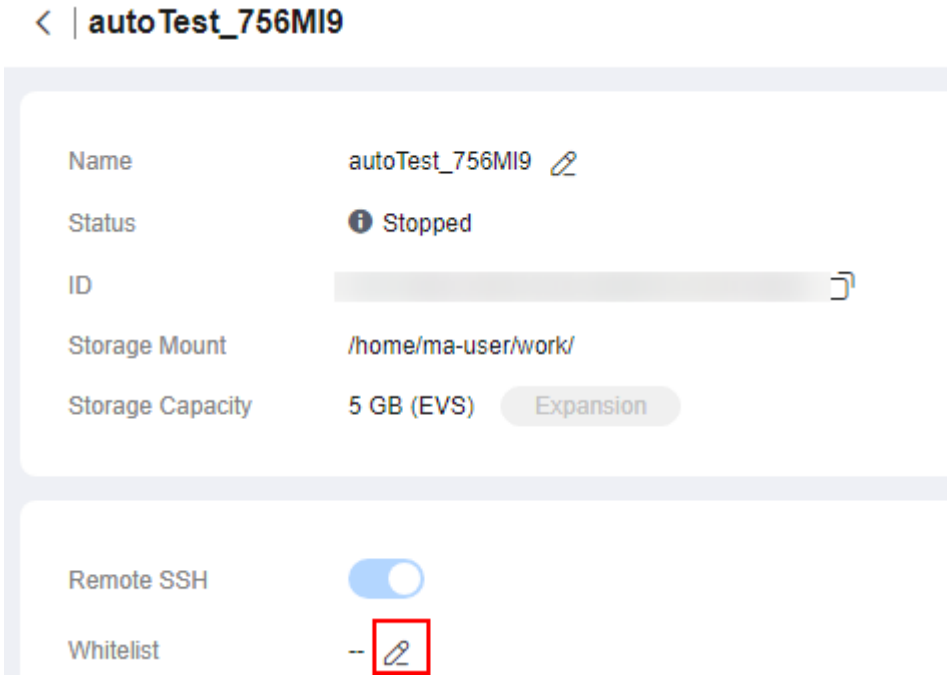


– Clique em ▼ e escolha um par de chaves existente ou clique em **Create** para criar um novo par de chaves.
– Para obter detalhes sobre como configurar uma lista branca, consulte**Configurar um endereço IP para acessar remotamente uma instância de notebook**. Depois de alterar os endereços IP, os links existentes ainda são válidos. Depois que os links são liberados, os novos links apenas dos endereços IP alterados podem ser configurados.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Configurar um endereço IP para acessar remotamente uma instância de notebook

Figura 3-17 Definir um endereço IP para acessar remotamente uma instância de notebook



Certifique-se de que os endereços IP públicos estejam definidos. Se o dispositivo de origem e o ModelArts da Huawei Cloud estiverem isolados na rede, obtenha o endereço IP público do dispositivo usando um mecanismo de pesquisa, por exemplo, digitando "IP address lookup", mas não executando **ipconfig** ou **ifconfig/ip** localmente.

Figura 3-18 IP address lookup



3.10 Exibição das instâncias do notebook de todos os usuários do IAM em uma conta de locatário

Qualquer usuário do IAM concedido com as permissões **listAllNotebooks** e **listUsers** pode clicar em **View all** na página do notebook para exibir as instâncias de todos os usuários do IAM no projeto atual do IAM.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

> **NOTA**
>
> Os usuários concedidos com essas permissões também podem acessar o OBS e o SWR de todos os usuários no projeto atual do IAM.

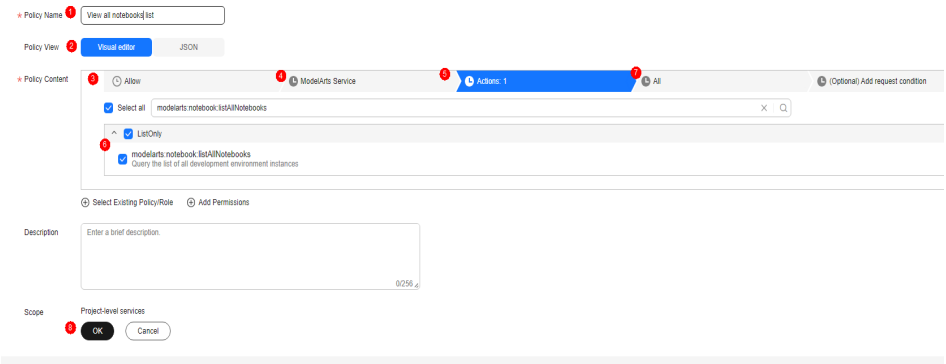
Atribuir as permissões necessárias

1. Faça logon no console de gerenciamento do ModelArts como um usuário locatário, passe o cursor sobre seu nome de usuário no canto superior direito e escolha **Identity and Access Management** na lista suspensa para alternar para o console de gerenciamento do IAM.
2. No console do IAM, escolha **Permissions** > **Policies/Roles** no painel de navegação, clique em **Create Custom Policy** no canto superior direito e crie duas políticas.

   Política 1: crie uma política que permita que os usuários visualizem todas as instâncias de notebook de um projeto do IAM, conforme mostrado em **Figura 3-19**.

   - **Policy Name**: insira um nome de política personalizado, por exemplo, **Viewing all notebook instances**.
   - **Policy View**: selecione **Visual editor**.
   - **Policy Content**: selecione **Allow**, **ModelArts Service**, **modelarts:notebook:listAllNotebooks** e recursos padrão.

   Figura 3-19 Criação de uma política personalizada

   Política 2: crie uma política que permita que os usuários visualizem todos os usuários de um projeto do IAM.

   - **Policy Name**: insira um nome de política personalizado, por exemplo, **Viewing all users of the current IAM project**.
   - **Policy View**: selecione **Visual editor**.
   - **Policy Content**: selecione **Allow**, **Identity and Access Management**, **iam:users:listUsers** e recursos padrão.
3. No painel de navegação, escolha **User Groups**. Em seguida, clique em **Authorize** na coluna **Operation** do grupo de usuários de destino. Na página **Authorize User Group**, selecione as políticas personalizadas criadas em **2** e clique em **Next**. Em seguida, selecione o escopo e clique em **OK**.

   Após a configuração, todos os usuários no grupo de usuários têm permissão para exibir todas as instâncias de notebook criadas por usuários no grupo de usuários.

   Se nenhum grupo de usuários estiver disponível, crie um grupo de usuários, adicione usuários usando a função de gerenciamento de grupos de usuários e configure a

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

autorização. Se o usuário de destino não estiver em um grupo de usuários, você poderá adicioná-lo a um grupo de usuários por meio da função de gerenciamento de grupos de usuários.

Iniciar instâncias do notebook de outros usuários do IAM

Se um usuário do IAM quiser acessar a instância de notebook de outro usuário do IAM por meio do SSH remoto, ele precisará atualizar o par de chaves SSH para o seu próprio. Caso contrário, o erro **ModelArts.6789** será relatado. Para obter detalhes sobre como atualizar um par de chaves, consulte **Modificação da configuração de SSH para uma instância de notebook**.

Mensagem de erro: ModelArts.6789: Failed to use SSH key pair KeyPair-xxx. Atualize o par de chaves e tente novamente mais tarde.

3.11 Exibição de eventos do notebook

Status de instância e operações principais, como criar, iniciar e interromper uma instância e alterar o flavor da instância, são registrados no back-end. Você pode exibir os eventos na página de detalhes da instância do notebook para monitorar os status da instância. Você pode atualizar eventos à direita da guia **Event**. Você também pode definir o intervalo para atualização automática de eventos para 30 segundos, 1 minuto ou 5 minutos.

Figura 3-20 Exibir eventos da instância do notebook e configurar a atualização automática

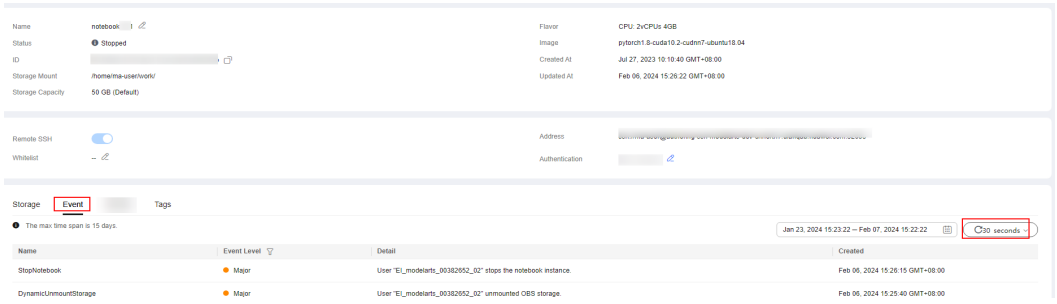


Tabela 3-5 Eventos durante a criação da instância

Evento	Descrição	Gravidade
Scheduled	A instância foi agendada.	Warning
PullingImage	A imagem está sendo extraída.	Warning
PulledImage	A imagem foi extraída.	Warning
NotebookHealthy	A instância está em execução e íntegra.	Major
CreateNotebookFailed	Falhou ao criar uma instância.	Critical
PullImageFailed	Falhou ao extrair a imagem.	Critical

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Tabela 3-6 Eventos durante a inicialização da instância

Nome do evento	Descrição	Gravidade
Scheduled	A instância foi agendada.	Warning
PullingImage	A imagem está sendo extraída.	Warning
PulledImage	A imagem foi extraída.	Warning
NotebookHealthy	A instância está em execução e íntegra.	Major
RunHookScript	Executando um script personalizado	Warning
StartNotebookFailed	Falhou ao iniciar a instância.	Critical
PullImageFailed	Falhou ao extrair a imagem.	Critical
CreateKernelFailed	Falhou ao criar um kernel de Jupyter porque o comando conda não está disponível. (Os ambientes conda não estão sendo detectados e adicionados como kernels de Jupyter. Certifique-se de que {*conda_env*} esteja disponível e que o comando {*conda_cmd*} env list possa ser executado corretamente.)	Major
	Falhou ao criar um kernel de Jupyter devido a problemas de permissão. (Kernels não estão aparecendo no Notebook de Jupyter devido a problemas de permissão. Certifique-se de que o uid {*ma_uid*} tenha permissões de gravação em {*conda_path*}.)	Major
ConfigurationError	Falhou na configuração dos caminhos do SDK e da CLI do ModelArts no ambiente conda devido ao comando conda indisponível. (O SDK e a CLI do ModelArts não estão disponíveis nos ambientes conda devido a problemas no ambiente conda. Certifique-se de que {*conda_env*} esteja disponível e que o comando {*conda_cmd*} env list possa ser executado corretamente.)	Major
	Falhou ao configurar o SDK do ModelArts e os caminhos da CLI no ambiente conda devido a problemas de permissão. (O SDK e a CLI do ModelArts não estão disponíveis nos ambientes conda devido a problemas no ambiente conda. Certifique-se de que o uid {*ma_uid*} tenha permissões de gravação em {*conda_path*}.)	Major

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Tabela 3-7 Eventos durante a interrupção da instância

Evento	Descrição	Gravidade
StopNotebook	A instância foi interrompida.	Major
StopNotebookResourceIdle	A instância do notebook será interrompida automaticamente ou foi interrompida automaticamente porque os recursos estão ociosos.	Major

Tabela 3-8 Eventos durante a atualização da instância

Evento	Descrição	Gravidade
UpdateName	Atualizar o nome da instância	Warning
UpdateDescription	Atualizar a descrição da instância	Warning
UpdateFlavor	Atualizar o flavor da instância	Major
UpdateImage	Atualizar a imagem da instância	Major
UpdateStorageSize	O tamanho do armazenamento da instância está sendo atualizado. (O usuário %s está atualizando o tamanho do armazenamento de %s GB para %s GB.)	Major
	O tamanho do armazenamento da instância foi atualizado. (O usuário %s atualizou o tamanho do armazenamento.)	Major
UpdateKeyPair	Configurou o par de chaves de instância. (O usuário %s atualizou o par de chaves de instância para {*%s*}.)	Major
	Atualizar o par de chaves de instância (O usuário %s atualizou o par de chaves de instância de %s para %s.)	Major
UpdateWhitelist	Atualizar a lista branca de acesso à instância	Major
UpdateHook	Atualizar um script personalizado	Major
UpdateStorageSizeFailed	A atualização do tamanho do armazenamento falhou porque os recursos foram esgotados. (Os discos EVS estão esgotados.)	Critical

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Evento	Descrição	Gravidade
	Falhou na atualização do tamanho do armazenamento devido a um erro interno. (Falha na atualização do tamanho do disco EVS. O pessoal de O&M está lidando com a falha.)	Critical

Tabela 3-9 Eventos durante o salvamento da imagem

Evento	Descrição	Gravidade
SaveImage	A imagem foi salva.	Major
SavedImageFailed	Falhou ao salvar a imagem devido a processos no status D. (Existem processos no status 'D'. Verifique o status do processo usando 'ps -aux' e termine todos os processos no status 'D'.)	Critical
	Falhou ao salvar a imagem porque a imagem é muito grande. (O tamanho do contêiner (%dG) é maior que o limite (%dG).)	Critical
	Falhou ao salvar a imagem devido ao limite do número de camadas. (Há muitas camadas em sua imagem.)	Critical
	Falhou ao salvar a imagem devido ao tempo limite da tarefa. (O pessoal de O&M está lindado com a falha.)	Critical
	Falhou ao salvar a imagem devido a problemas de serviço SWR.	Critical

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Tabela 3-10 Eventos durante a execução da instância

Nome do evento	Descrição	Gravidade
NotebookUnhealthy	O exemplo não é íntegra.	Critical
OutOfMemory	A instância está sem memória.	Critical
JupyterProcessKilled	O processo de Jupyter foi interrompido.	Critical
CacheVolumeExceedQuota	O tamanho do arquivo / **cache** excedeu o limite superior.	Critical
NotebookHealthy	A instância foi restaurada ao estado íntegro.	Major
EVSSoldOut	Os discos EVS estão esgotados.	Critical

Tabela 3-11 Eventos para montagem dinâmica do OBS

Evento	Descrição	Gravidade
DynamicMountStorage	O armazenamento do OBS é montado.	Major
DynamicUnmountStorage	O armazenamento do OBS é desmontado.	Major

Tabela 3-12 Eventos acionados no lado do usuário

Evento	Descrição	Gravidade
RefreshCredentialsFailed	Falhou na autenticação.	Critical

3.12 Relatório de alarme do diretório de cache do notebook

Ao criar uma instância de notebook, você pode selecionar recursos de CPU, GPU ou Ascend com base no volume de dados de serviço. Se você selecionar recursos de GPU ou Ascend, o ModelArts montará os discos rígidos no diretório de cache. Você pode usar esse diretório para armazenar arquivos temporários.

Alarmes de capacidade não são gerados para o diretório de cache da instância do notebook por padrão. Exceder o limite de capacidade reiniciará a instância do notebook. Após a reinicialização, várias configurações são redefinidas, descartando seus dados e perdendo o ambiente. Isso afetará sua experiência. É aconselhável ativar o monitoramento e os alarmes para o uso do diretório de cache e relatar os dados ao AOM.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Processo de configuração

1. Insira as informações básicas do alarme.
2. **Defina uma regra de alarme.**
   a. Configure as métricas de monitoramento
   b. Defina as condições de acionamento do alarme.
3. **Configure notificações de alarme.**
   a. Crie um tópico, configure a política de tópicos e assine o tópico.
   b. Crie uma regra de ação de alarme.
   c. Selecione a regra de ação criada.

Configurar configurações de alarme

1. Efetue logon no console do AOM.
2. Escolha **Alarm Center** > **Alarm Rules** e clique em **Create Alarm Rule**.
3. Insira as informações básicas do alarme.



4. Defina uma regra de alarme.

   Rule Type: selecione **Threshold alarm**.

   Monitored Object: selecione **Select resource objects**. Clique em **Select Resource Object**. Uma caixa de diálogo nova é exibida.

   – **Add By**: selecione **Dimension**.
   – **Metric Name**: clique em **Custom Metrics** e selecione as métricas de cache a serem monitoradas. Exemplo: **ma_container_notebook_cache_dir_size_bytes** (tamanho total do diretório cache) e **ma_container_notebook_cache_dir_util** (uso do diretório cache)
   – **Dimension**: selecione uma dimensão de métrica, por exemplo, *service_id:xxx* e clique em **Confirm**.

   Depois de definir o objeto monitorado, defina **Statistic** e **Statistical Period**.

   Alarm Condition: defina este parâmetro com base na sua necessidade.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 3-21 Selecionar objeto monitorado

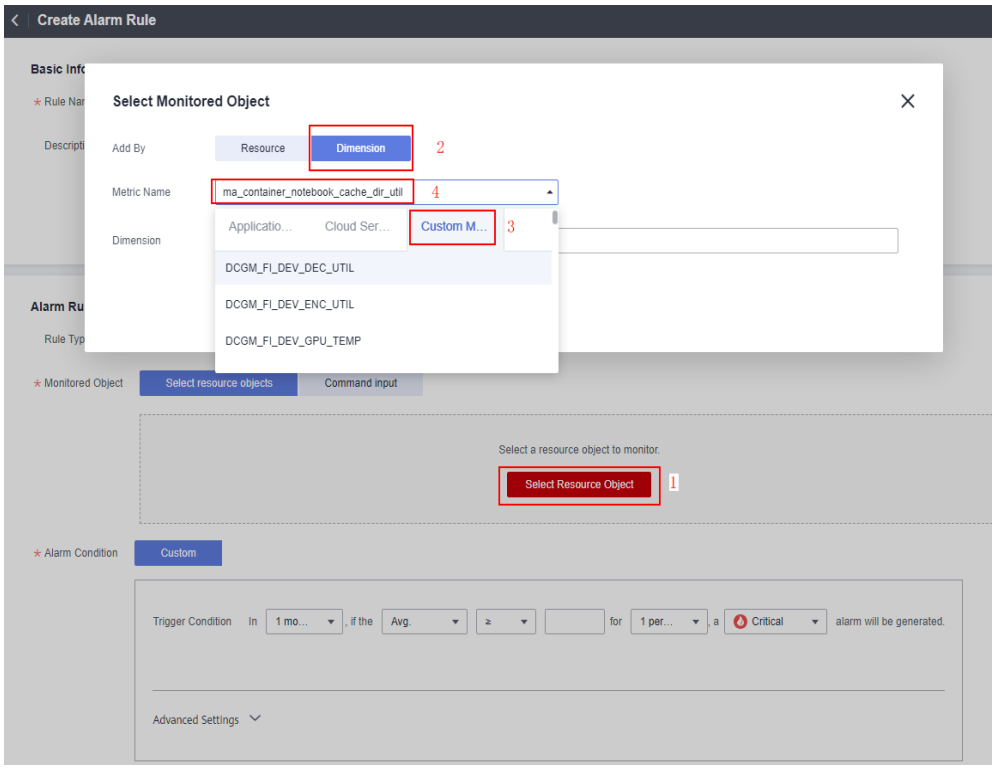


Figura 3-22 Configurar o método de estatísticas

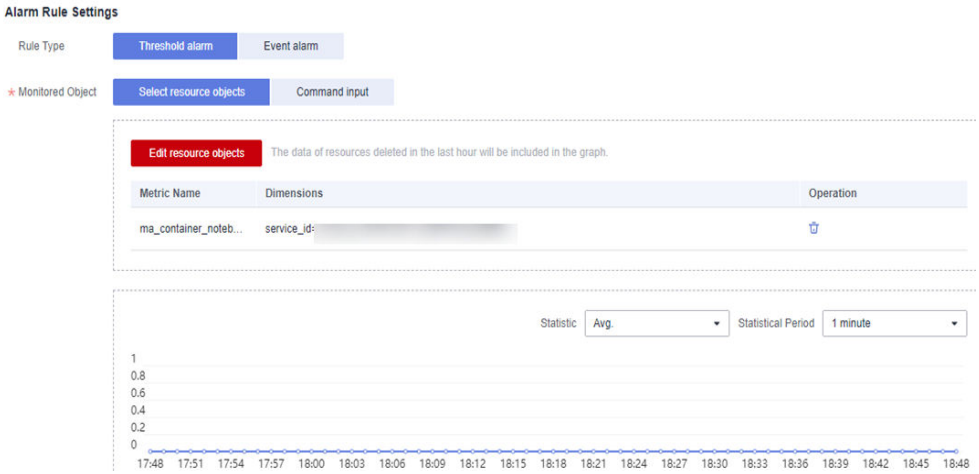
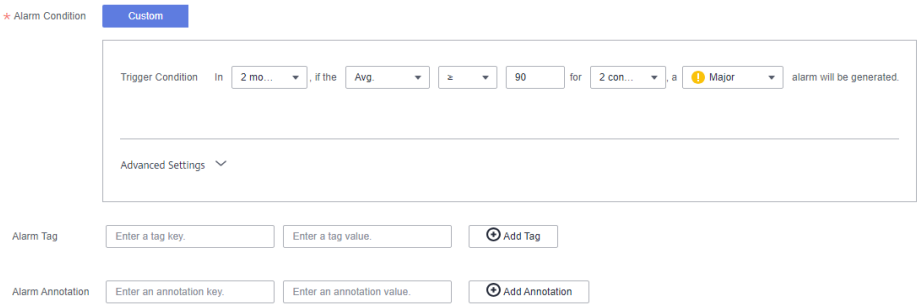


Figura 3-23 Configurar condições de alarme



 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

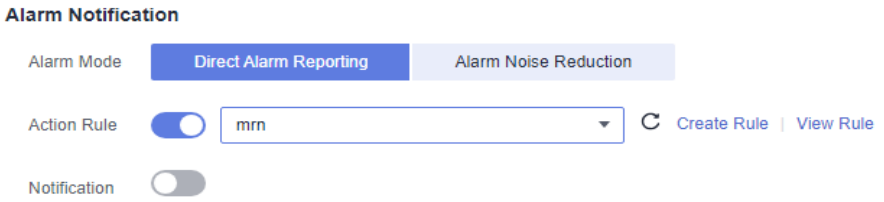
5. Configure as notificações de alarme e clique em **Create Now**.

   Alarm Mode: selecione **Direct Alarm Reporting**.

   Action Rule: ative-a e selecione a regra de ação criada. Se as regras de ação de alarme existentes não puderem atender aos seus requisitos, clique em **Create Rule** para criar uma regra de ação. Para obter detalhes, consulte **Criação de uma ação de alarme**.

   Notification: habilitá-la.

   Figura 3-24 Configurar notificações de alarme



   Crie um tópico no SMN para configurar regras de notificação de alarme.

   – **Criar um tópico**

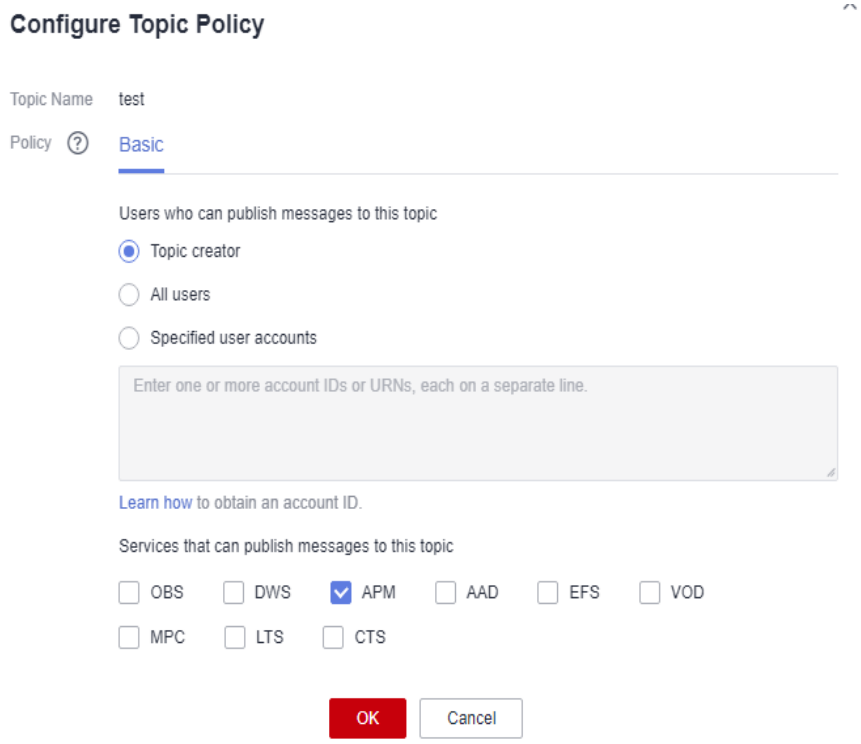
     i. Vá para o console do SMN. No painel de navegação, escolha **Topic Management** > **Topics**.

     ii. Clique em **Create Topic**. Insira um nome de tópico, selecione um projeto empresarial e clique em **OK**.

     iii. Localize o tópico de destino e escolha **More** > **Configure Topic Policy** na coluna **Operation**.

     Selecione **APM** para permitir que os alarmes do AOM acionem o SMN.

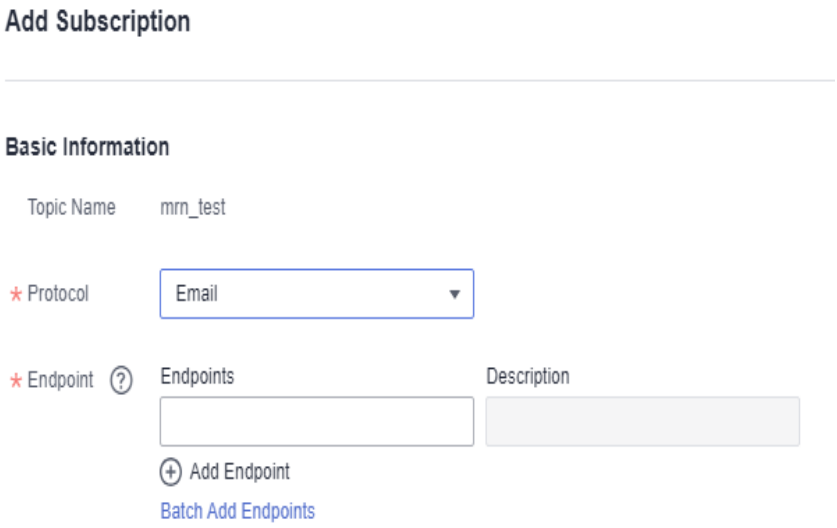
     Figura 3-25 Configure Topic Policy



 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

iv. Clique em **Add Subscription** na coluna **Operation** do tópico. Depois que a assinatura for bem-sucedida, uma notificação será recebida assim que as condições de alarme forem atendidas.

Selecione um protocolo, como e-mail ou SMS, e insira os pontos de extremidade, como endereços de e-mail ou números de celular. Clique em **OK**.



Um registro é exibido na lista de assinaturas, mas o registro está no estado **Unconfirmed**.



Após receber o e-mail, confirme a assinatura.

Em seguida, a assinatura está no estado confirmado.

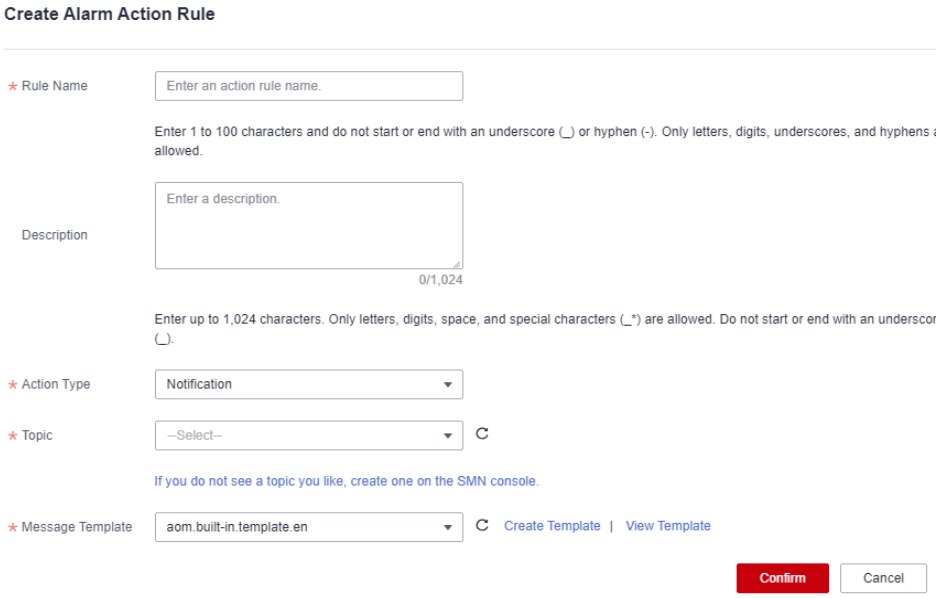
– **Criar uma regra de ação de alarme**

Uma regra de ação especifica como o AOM o notifica quando um alarme é disparado. Depois que uma regra de ação de alarme é habilitada, o sistema envia notificações com base no tópico do SMN associado e no modelo de mensagem.

Insira o nome da regra de ação, selecione o tipo de regra de ação, selecione o tópico criado **na etapa anterior**, selecione um modelo de mensagem e clique em **Confirm**.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 3-26 Create Alarm Action Rule



Na área **Alarm Notification** da página **Create Alarm Rule**, defina **Action Rule** como a regra de ação de alarme recém-criada e clique em **Create Now**.

Após a conclusão da configuração, você receberá uma notificação por e-mail assim que as condições de alarme forem atendidas.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

4 JupyterLab

Processo de operação no JupyterLab

Visão geral do JupyterLab e operações comuns

Plug-in de parametrização de código
O plug-in de parametrização de código simplifica os casos de notebook. Você pode ajustar rapidamente parâmetros e treinar modelos com base em casos de notebook sem código complexo. Este plug-in pode ser usado para personalizar casos de notebook para competições e aprendizagem.

Uso do SDK do ModelArts

Uso do plug-in Git

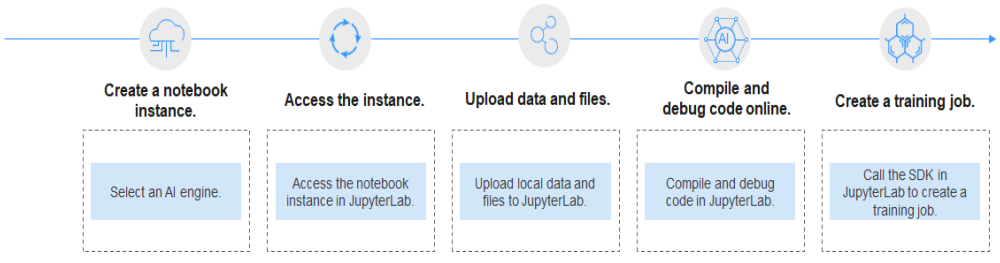
Treinamento de modelo visualizado

Upload e download de dados no notebook

4.1 Processo de operação no JupyterLab

O ModelArts permite que você acesse instâncias de notebook on-line usando o JupyterLab e desenvolva modelos de IA baseados nos mecanismos PyTorch, TensorFlow ou MindSpore. A figura a seguir mostra o processo de operação.

Figura 4-1 Usar o JupyterLab para desenvolver e depurar código on-line



1. Crie uma instância de notebook.

   No console de gerenciamento do ModelArts, crie uma instância de notebook com um mecanismo de IA adequado. Para mais detalhes, consulte **Criação de uma instância de notebook**.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

2. Use o JupyterLab para acessar a instância do notebook. Para mais detalhes, consulte **Acessar o JupyterLab**.
3. Carregue dados de treinamento e arquivos de código para JupyterLab. Para obter detalhes, consulte **Upload de arquivos de um caminho local para JupyterLab**.
4. Compile e depure código no JupyterLab. Para mais detalhes, consulte **Visão geral do JupyterLab e operações comuns**.
5. No JupyterLab, ligue para o SDK do ModelArts para criar um trabalho de treinamento para treinamento na nuvem.

   Para obter detalhes, consulte **Criação de um trabalho de treinamento**.

4.2 Visão geral do JupyterLab e operações comuns

O JupyterLab é o ambiente de desenvolvimento interativo baseado na Web de última geração do Jupyter Notebook, permitindo compilar notebooks, operar terminais, editar texto Markdown, habilitar interação e visualizar arquivos e imagens CSV.

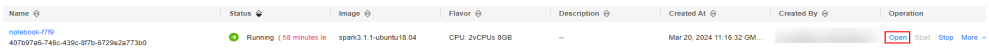
O JupyterLab é o futuro ambiente de desenvolvimento mainstream para desenvolvedores. Ele tem os mesmos componentes que o Jupyter Notebook, mas oferecendo funções mais flexíveis e poderosas.

Acessar o JupyterLab

Para acessar o JupyterLab a partir de uma instância de notebook em execução, execute as seguintes operações:

1. Faça logon no console de gerenciamento do ModelArts. No painel de navegação à esquerda, escolha **DevEnviron** > **Notebook**.
2. Clique em **Open** na coluna **Operation** de uma instância de notebook em execução para acessar o JupyterLab.

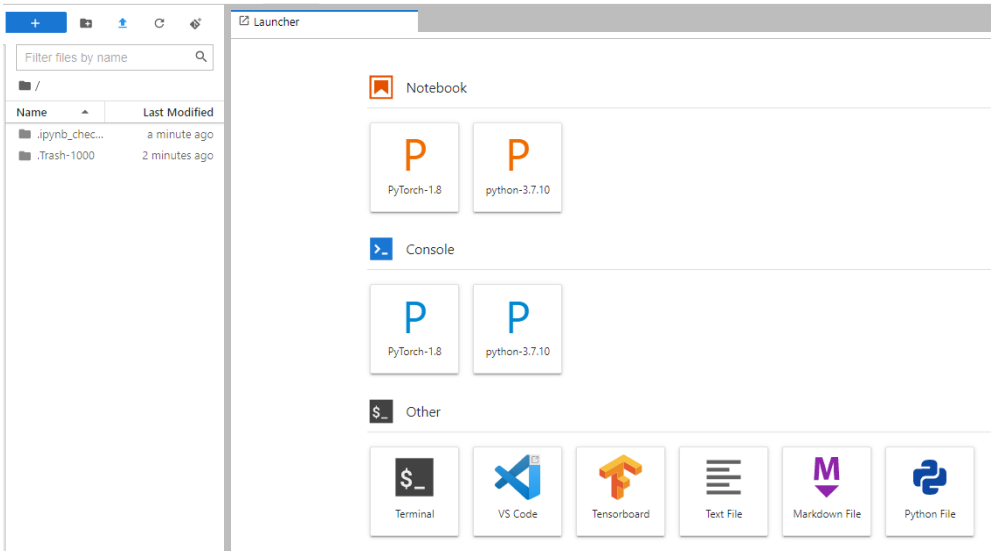
   Figura 4-2 Acesso a uma instância de notebook

3. A página **Launcher** é exibida automaticamente. Execute as operações necessárias. Para obter detalhes, consulte **Documentação do JupyterLab**.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 4-3 Página inicial do JupyterLab



NOTA

Os kernels e versões de notebook e console exibidos na página **Launcher** variam dependendo do mecanismo de IA com base no qual uma instância de notebook é criada. **Figura 4-3** mostra apenas um exemplo. Obtenha os kernels e versões do notebook e do console no console de gerenciamento.

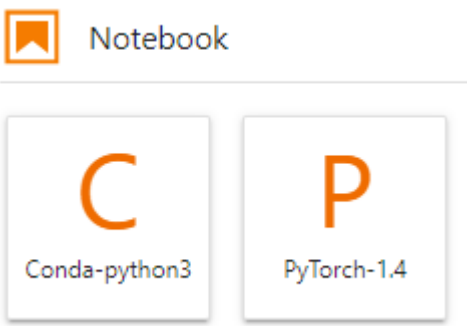
- **Notebook**: selecione um kernel para executar o notebook, por exemplo, TensorFlow ou Python.
- **Console**: chame o terminal para o controle de comando.
- **Other**: edite outros arquivos.

Criar um arquivo IPYNB no JupyterLab

Na página inicial do JupyterLab, clique em um mecanismo de IA adequado na área **Notebook** para criar um arquivo IPYNB.

Os mecanismos de IA suportados por cada instância de notebook variam dependendo do ambiente de tempo de execução. A figura a seguir apresenta um exemplo. Selecione um mecanismo de IA com base nos requisitos do site.

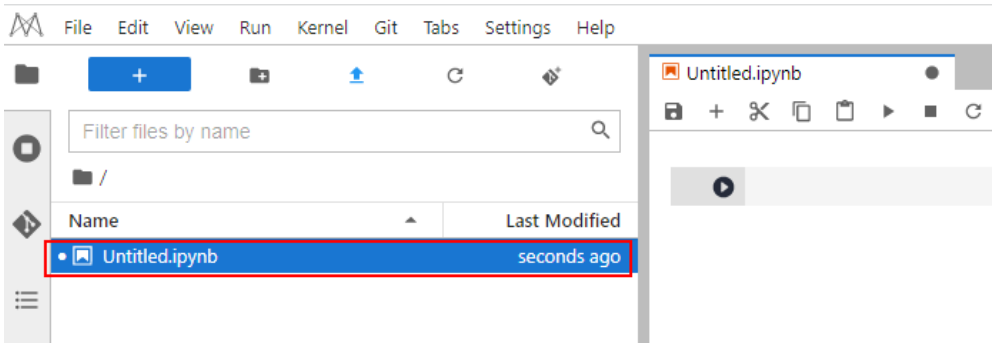
Figura 4-4 Selecionar um mecanismo de IA e criar o arquivo IPYNB



O arquivo IPYNB criado é exibido no painel de navegação à esquerda.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 4-5 Arquivo IPYNB criado



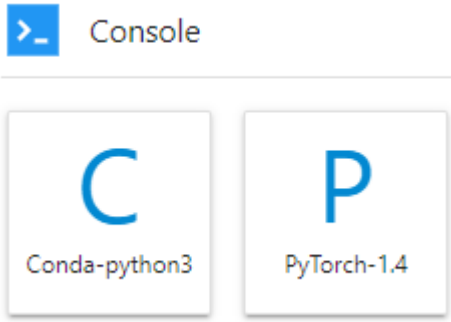
Criar um arquivo de notebook e acessar o console

Um console é um terminal Python, que é semelhante ao IDE nativo do Python, exibindo a saída depois que uma instrução é inserida.

Na página inicial do JupyterLab, clique em um mecanismo de IA adequado na área **Console** para criar um arquivo de notebook.

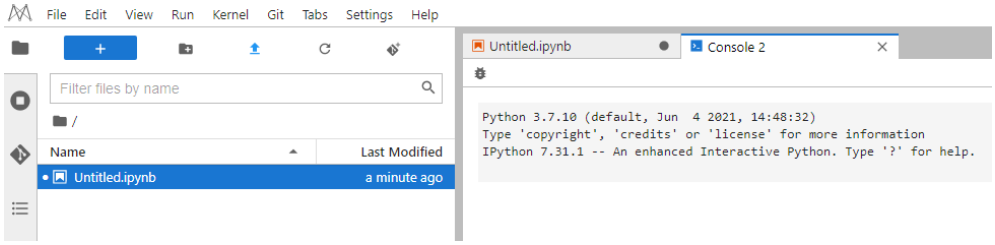
Os mecanismos de IA suportados por cada instância de notebook variam dependendo do ambiente de tempo de execução. A figura a seguir apresenta um exemplo. Selecione um mecanismo de IA com base nos requisitos do site.

Figura 4-6 Selecionar um mecanismo de IA e criar um console



Depois que o arquivo é criado, a página do console é exibida.

Figura 4-7 Criar um arquivo de notebook (console)



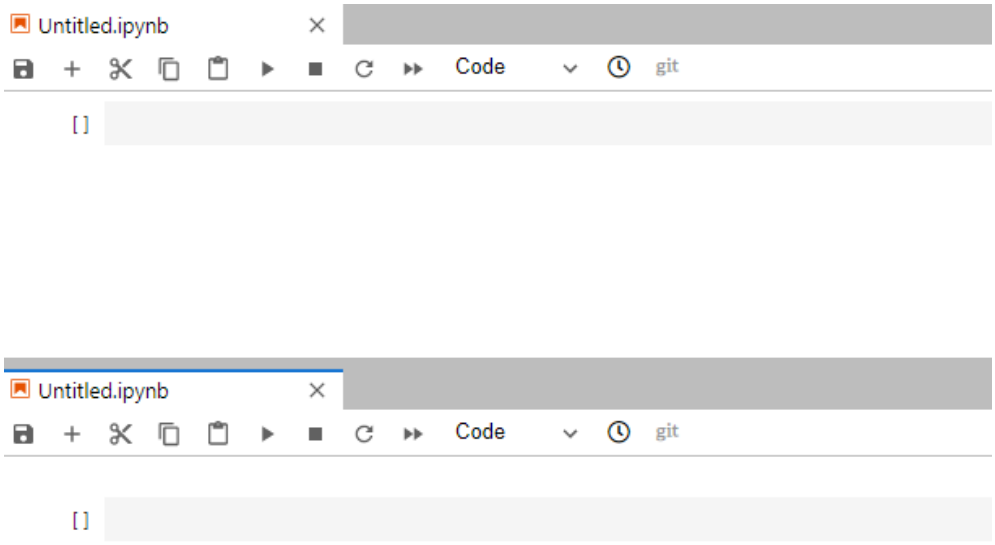
Editar um arquivo no JupyterLab

O JupyterLab permite abrir várias instâncias ou arquivos de notebook (como HTML, TXT e Markdown) em uma janela e os exibe em diferentes páginas de guia.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

No JupyterLab é possível personalizar a exibição de vários arquivos. Na área de exibição de arquivo à direita, você pode arrastar um arquivo para ajustar sua posição. Vários arquivos podem ser exibidos simultaneamente.

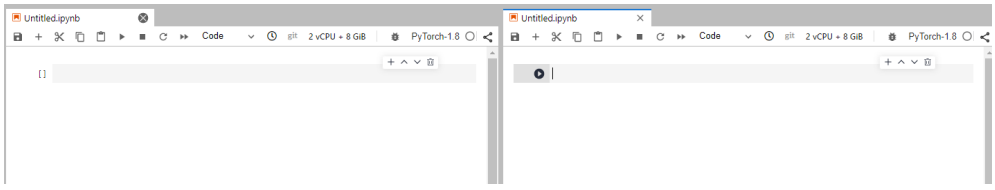
Figura 4-8 Exibição personalizada de vários arquivos



Ao gravar código em uma instância de notebook, você pode criar várias visualizações de um arquivo para editar o arquivo de forma síncrona e visualizar os resultados da execução em tempo real.

Para abrir várias exibições, abra um arquivo IPYNB e escolha **File** > **New View for Notebook**.

Figura 4-9 Várias visualizações de um arquivo



Antes de codificar na área de código de um arquivo IPYNB no JupyterLab, adicione um ponto de exclamação (!) antes do código.

Por exemplo, instale uma biblioteca externa Shapely.

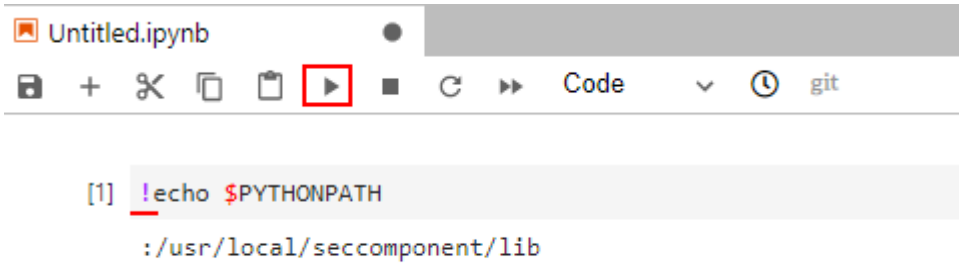
```
!pip install Shapely
```

Por exemplo, obtenha o PythonPath.

```
!echo $PYTHONPATH
```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 4-10 Código em execução



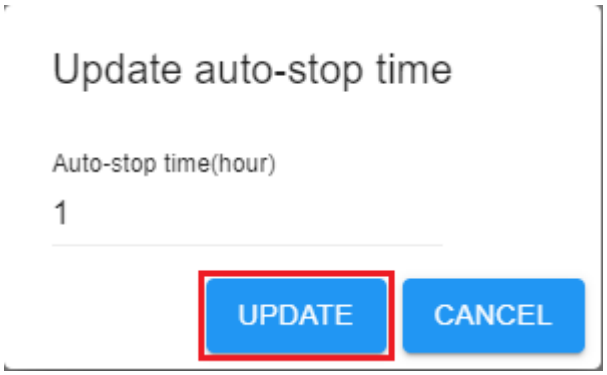
Renovar ou interromper automaticamente uma instância de notebook

Se você habilitar a interrupção automática ao criar ou iniciar uma instância denotebook, a duração restante da interrupção será exibida no canto superior direito do JupyterLab. Você pode clicar na hora da renovação.

Figura 4-11 Período restante



Figura 4-12 Renovação de uma instância



 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Botões e plug-ins comuns do JupyterLab

Figura 4-13 Botões e plug-ins comuns do JupyterLab

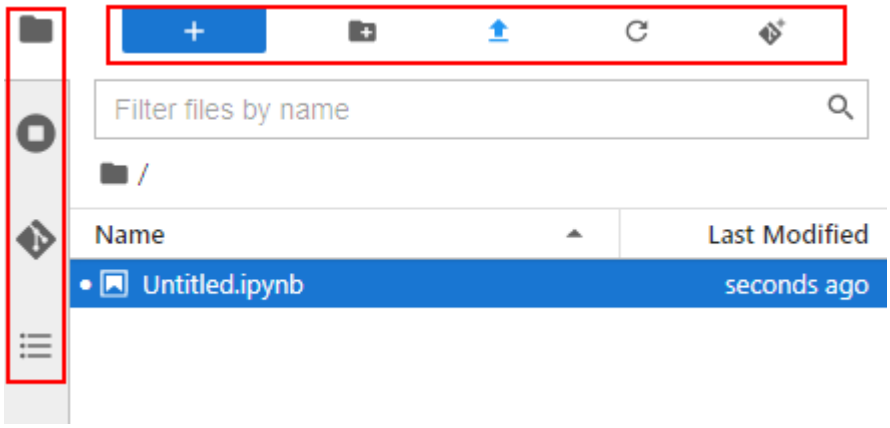


Tabela 4-1 Botões do JupyterLab

Botão	Descrição
+	Abrir rapidamente instâncias e terminais de notebook. Abra a página **Launcher**, na qual você pode criar rapidamente instâncias de notebook, consoles ou outros arquivos.
	Criar uma pasta.
	Carregar arquivos.
	Atualizar o diretório de arquivos.
	Plug-in Git, que pode ser usado para acessar a biblioteca de código do GitHub associada à instância do notebook.

Tabela 4-2 Plug-ins do JupyterLab

Plug-in	Descrição
	Listar arquivos. Clique neste botão para mostrar todos os arquivos na instância do notebook.
	Exibir os terminais e kernels que estão sendo executados na instância atual.
	Plug-in Git, que pode ser usado para acessar rapidamente a biblioteca de código do GitHub.
	Inspetor de propriedades.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Plug-in	Descrição
	Mostrar a organização do documento.

Figura 4-14 Botões na barra de navegação



Tabela 4-3 Botões na barra de navegação

Botão	Descrição
File	Ações relacionadas a arquivos e diretórios, como criar, fechar ou salvar notebooks.
Edit	Ações relacionadas à edição de documentos e outras atividades no arquivo IPYNB, como desfazer, refazer ou cortar células.
View	Ações que alteram a aparência do JupyterLab como, por exemplo, mostrar a barra ou expandir o código.
Run	Ações para executar código em diferentes atividades, como notebooks e consoles de código.
Kernel	Ações para gerenciar kernels, como interromper, reiniciar ou desligar um kernel.
Git	Ações no plug-in Git, que podem ser usadas para acessar rapidamente a biblioteca de código do GitHub.
Tabs	Uma lista dos documentos abertos e atividades no painel dock.
Settings	Configurações comuns e um editor de configurações avançadas.
Help	Uma lista de links de ajuda do JupyterLab e do kernel.

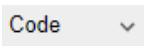
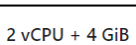
Figura 4-15 Botões na barra de menu de um arquivo IPYNB



Tabela 4-4 Botões na barra de menu de um arquivo IPYNB

Botão	Descrição
	Salvar um arquivo.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

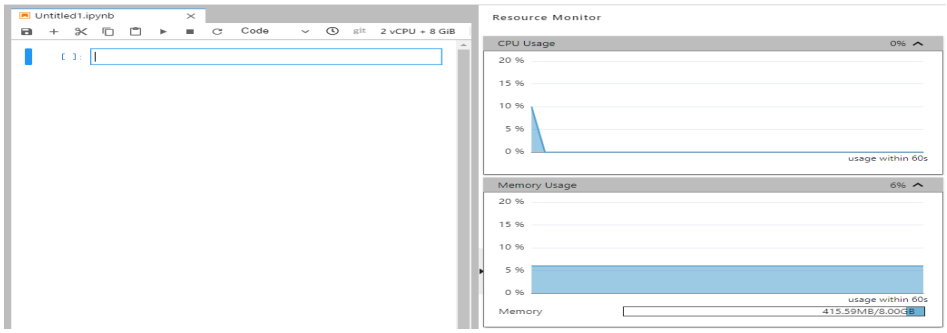
Botão	Descrição
	Adicionar uma nova célula.
	Cortar a célula selecionada.
	Copiar a célula selecionada.
	Colar a célula selecionada.
	Executar a célula selecionada.
	Terminar um kernel.
	Reiniciar um kernel.
	Reiniciar um kernel e execute todo o código do notebook atual novamente.
	Há quatro opções na lista suspensa: **Code** (código de Python), **Markdown** (código de Markdown, normalmente usado para comentários), **Raw** (uma ferramenta de conversão) e **-** (não modificado)
	Ver versões históricas do código.
	Plug-in Git. O botão cinza indica que o plug-in não está disponível na região atual.
	Flavor de instância.
	Kernel para você selecionar.
	Status de execução do código.  indica que o código está sendo executado.

Monitoramento de recursos

Para obter o uso de recursos, selecione **Resource Monitor** no painel direito. O uso da CPU e o uso da memória podem ser visualizados.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 4-16 Uso de recurso



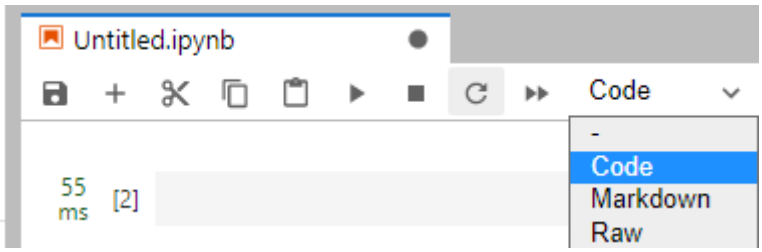
4.3 Plug-in de parametrização de código

O plug-in de parametrização de código simplifica os casos de notebook. Você pode ajustar rapidamente parâmetros e treinar modelos com base em casos de notebook sem código complexo. Este plug-in pode ser usado para personalizar casos de notebook para competições e aprendizagem.

Guia de usuário

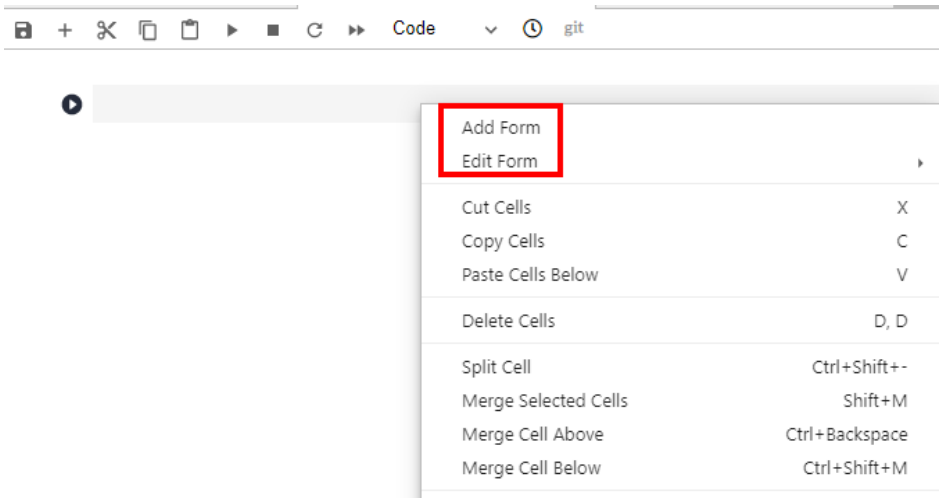
- Os botões **Add Form** e **Edit Form** estão disponíveis somente para o menu de atalho das células de código.

  Figura 4-17 Visualizar uma célula de código

- Depois de abrir um novo código, adicione um formulário antes de editá-lo.

  Figura 4-18 Menu de atalho das células de código

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Adicionar formulário

Se você clicar em **Add Form**, uma célula de código será dividida na área de edição de código e formulário. Clique em **Edit** à direita do formulário para alterar o título padrão.

Figura 4-19 Duas áreas de edição



Editar formulário

Se você clicar em **Edit Form**, quatro subopções serão exibidas: **Add new form field**, **Hide code**, **Hide form** e **Show All**.

- Você pode definir o tipo de campo de formulário para **dropdown**, **input** e **slider**. Consulte **Figura 4-20**. Cada vez que um campo é adicionado, a variável correspondente é adicionada às áreas de código e formulário. Se se modifica um valor na área do formulário, também se modifica a variável correspondente na área de código.

  NOTA

  Ao criar um formulário suspenso, clique em **ADD Item** e adicione pelo menos dois itens. Consulte **Figura 4-21**.

Figura 4-20 Estilo de formulário de dropdown, input e slider

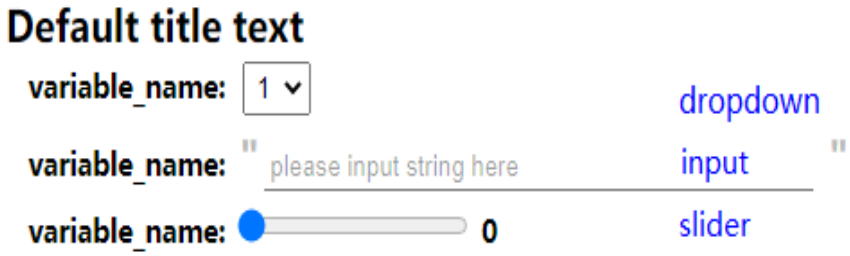
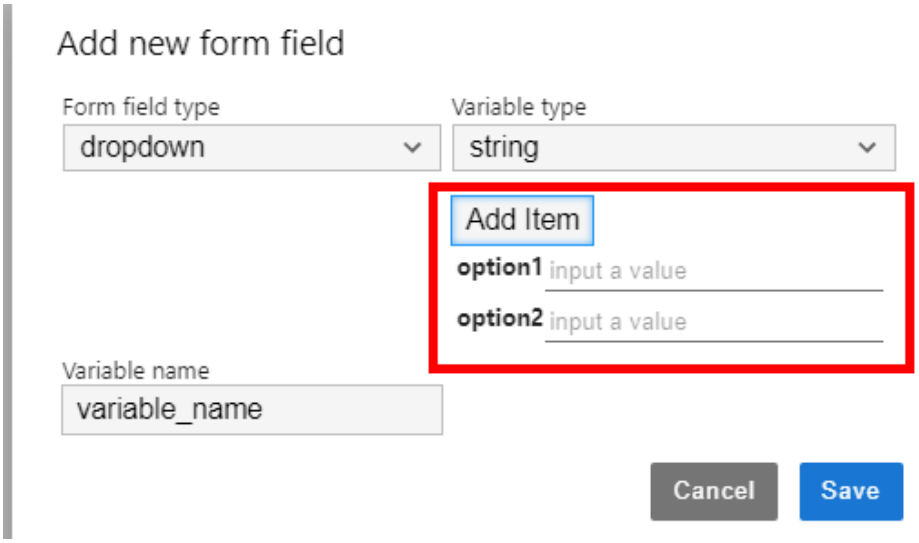


Figura 4-21 Criar um formulário de dropdown



 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 4-22 Excluir um formulário



  - Se o tipo de campo de formulário estiver definido como **dropdown**, os tipos de variáveis suportados serão **raw** e **string**.
  - Se o tipo de campo de formulário for definido como **input**, os tipos de variáveis suportados serão **boolean**, **date**, **integer**, **number**, **raw** e **string**.
  - Se o tipo de campo de formulário for definido como **slider**, o valor mínimo, o valor máximo e a etapa podem ser definidos.
- Se você clicar em **Hide code**, a área de código será ocultada.
- Se você clicar em **Hide form**, a área do formulário será ocultada.
- Se você clicar em **Show All**, as áreas de código e formulário serão exibidas.

4.4 Uso do SDK do ModelArts

As instâncias do notebook permitem usar o SDK do ModelArts para gerenciar OBS, trabalhos de treinamento, modelos e serviços em tempo real.

Suas instâncias de notebook obtiveram automaticamente sua AK/SK para autenticação e a região. Portanto, as sessões do SDK são autenticadas automaticamente.

Exemplo de código

- Crie um trabalho de treinamento.

```
from modelarts.session import Session
from modelarts.estimator import Estimator
session = Session()
estimator = Estimator(
                      modelarts_session=session,

framework_type='PyTorch',                                          # AI engine name
                      framework_version='PyTorch-1.0.0-
python3.6',                 # AI engine version
                      code_dir='/obs-bucket-
name/src/',                              # Training script directory
                      boot_file='/obs-bucket-name/src/
pytorch_sentiment.py',         # Training boot script directory
                      log_url='/obs-bucket-
name/log/',                               # Training log directory
                      hyperparameters=[
                                       {"label":"classes",
                                        "value": "10"},
                                       {"label":"lr",
                                        "value": "0.001"}
                                       ],
                      output_path='/obs-bucket-name/
output/',                           # Training output directory

train_instance_type='modelarts.vm.gpu.p100',                  # Training
environment specifications

train_instance_count=1,                                            # Number of
```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

```
training nodes
                        job_description='pytorch-sentiment with ModelArts
SDK')       # Training job description
job_instance = estimator.fit(inputs='/obs-bucket-name/data/train/',
wait=False, job_name='my_training_job')
```

- Obtenha uma lista de modelos.

```
from modelarts.session import Session
from modelarts.model import Model
session = Session()
model_list_resp = Model.get_model_list(session, model_status="published",
model_name="digit", order="desc")
```

- Obtenha detalhes do serviço.

```
from modelarts.session import Session
from modelarts.model import Predictor
session = Session()
predictor_instance = Predictor(session, service_id="input your service_id")
predictor_info_resp = predictor_instance.get_service_info()
```

4.5 Uso do plug-in Git

No JupyterLab, é possível usar o plug-in Git para clonar o repositório de código aberto do GitHub, visualizar e editar dados rapidamente e enviar os dados modificados.

Pré-requisitos

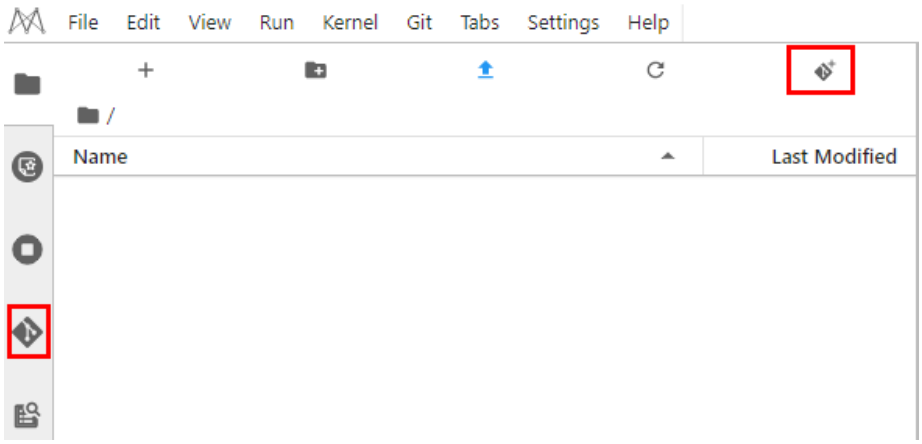
A instância do notebook está em execução.

Iniciar o plug-in Git do JupyterLab

Na lista de instâncias do notebook, localize a instância de destino e clique em **Open** na coluna **Operation** para ir para a página de JupyterLab.

Figura 4-23 mostra o plug-in Git do JupyterLab.

Figura 4-23 Plug-in Git



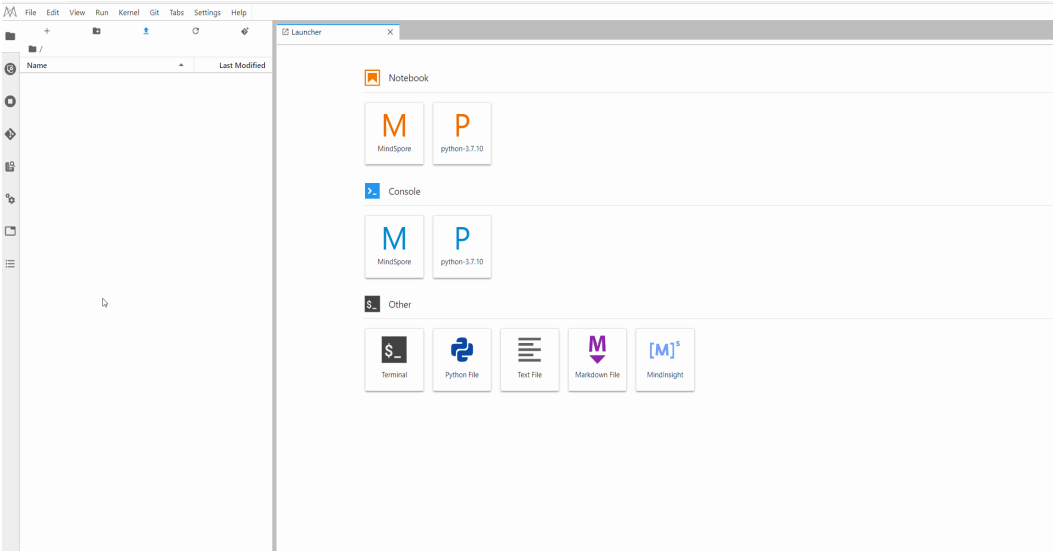
Clonar um repositório de código aberto do GitHub

Acesse um repositório de código aberto de GitHub em https://github.com/jupyterlab/extension-examplesitHub. Clique em , insira o endereço do repositório e clique em **OK**

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

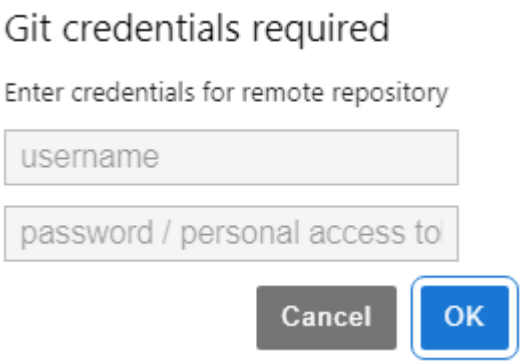
para iniciar a clonagem. Após a conclusão da clonagem, a pasta da biblioteca de código é exibida no painel de navegação do JupyterLab.

Figura 4-24 Usar o plug-in Git para clonar um repositório de código aberto do GitHub



Clonar um repositório de código privado do GitHub

Quando você clona um repositório de código privado de GitHub, uma caixa de diálogo será exibida, solicitando que você insira suas credenciais pessoais. Nesse caso, insira o token de acesso pessoal em GitHub.



Para obter um token de acesso pessoal, execute as seguintes operações:

1. Efetue logon em **GitHub** e abra a página de configuração.
2. Clique em **Developer settings**.
3. Escolha **Personal access tokens** > **Generate new token**.
4. Verifique a conta.
5. Descreva o token, selecione as permissões para acessar o repositório privado e clique em **Generate token** para gerar um token.
6. Copie o token gerado para CloudBuild.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

AVISO

- Salve o token com segurança assim que ele for gerado. Ele ficará indisponível depois que você atualizar a página. Se não for obtido, gere um novo token.
- Insira uma descrição de token válida para que ela possa ser facilmente identificada. Se o token for excluído por engano, a construção falhará.
- Exclua o token quando ele não for mais usado para evitar vazamento de informações.

Figura 4-25 Clonar um repositório de código privado do GitHub (somente a autorização usando um token de acesso pessoal é suportada)

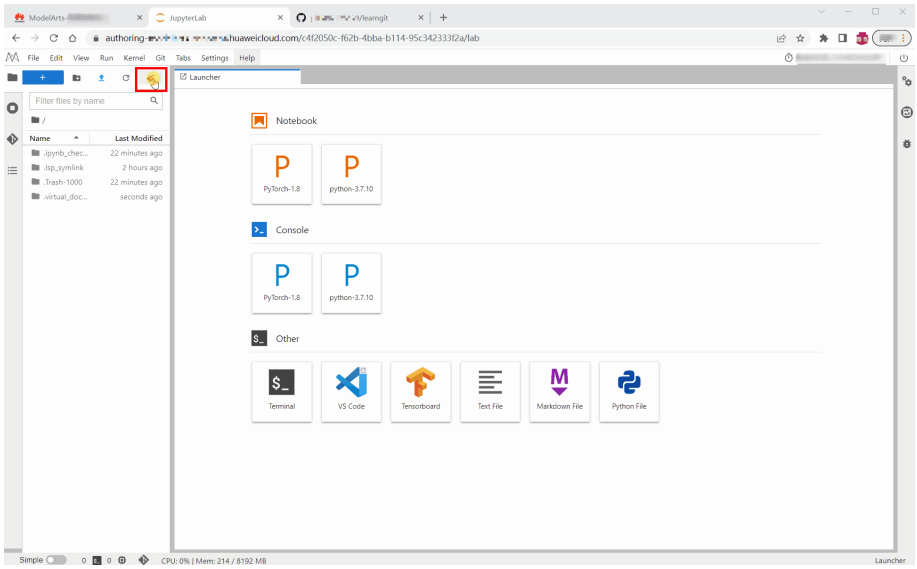
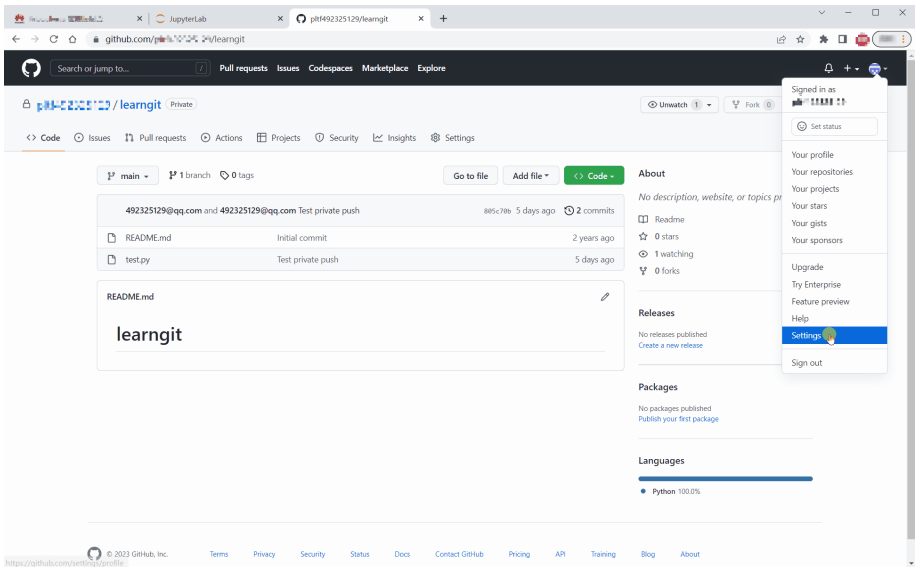


Figura 4-26 Obtenção de um token de acesso pessoal

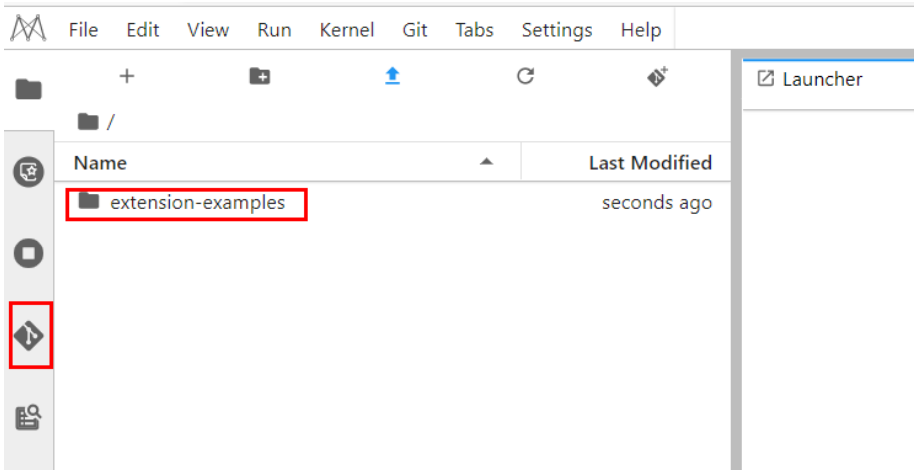


 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Exibir um repositório de códigos

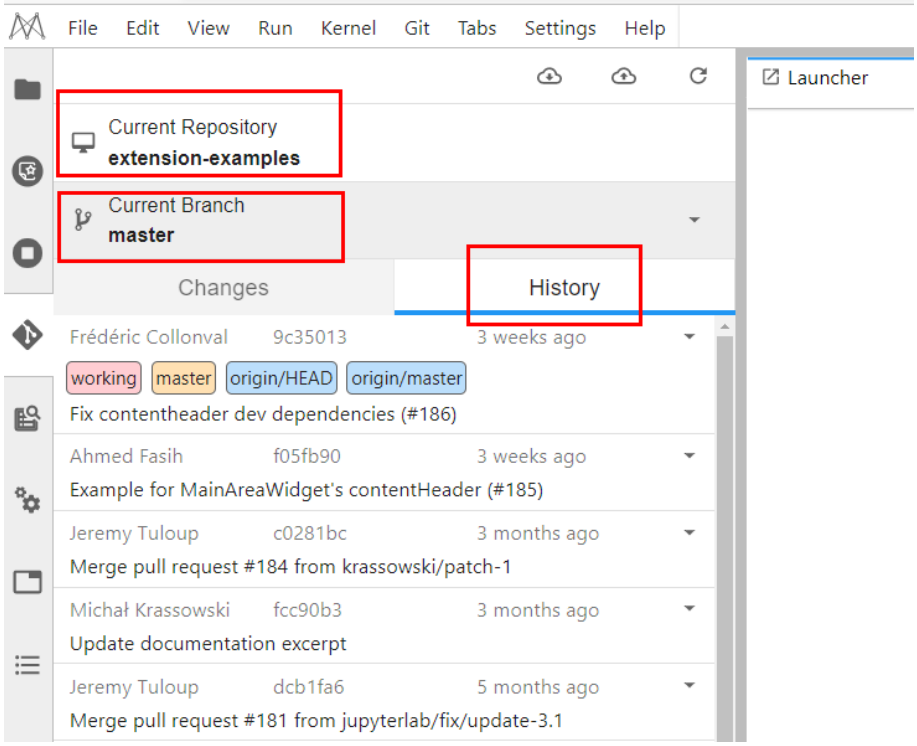
Na lista em **Name**, clique duas vezes na pasta que deseja usar e clique no ícone do plug-in Git à esquerda para acessar o repositório de código correspondente à pasta.

Figura 4-27 Abrir a pasta e iniciando o plug-in Git



Você pode exibir as informações do repositório de código atual, como o nome do repositório, o branch e os registros de envio históricos.

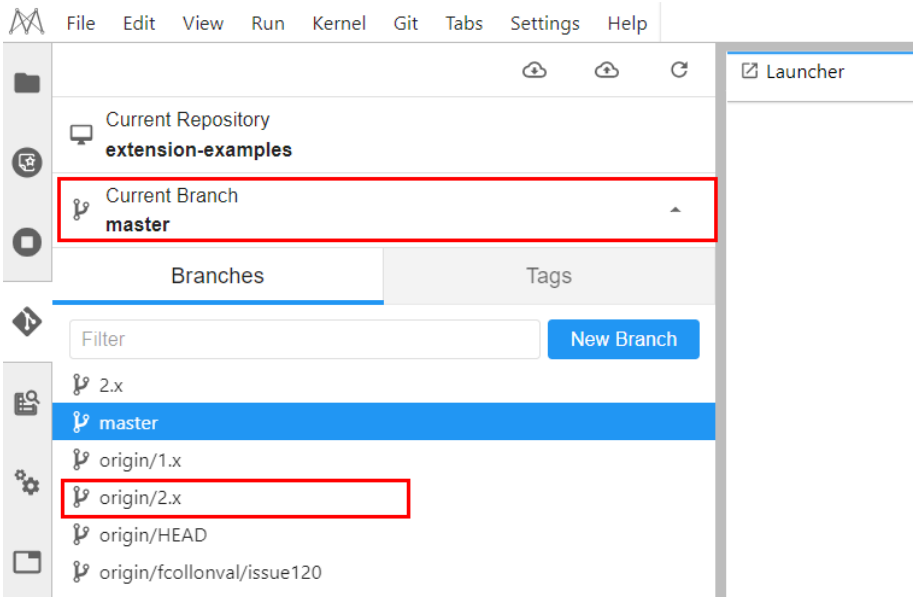
Figura 4-28 Exibir um repositório de código



 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

NOTA

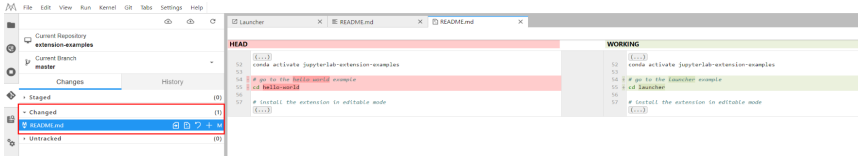
Por padrão, o plug-in Git clona o branch principal. Para alternar outro branch, clique em **Current Branch** para expandir todos os branches e clique no nome do branch de destino.



Exibir modificações

Se um arquivo no repositório de código tiver sido modificado, você poderá exibir o arquivo modificado em **Changed**, na página da guia **Changes**. Clique em **Diff this file** à direita do nome do arquivo para exibir as modificações.

Figura 4-29 Visualizar modificações

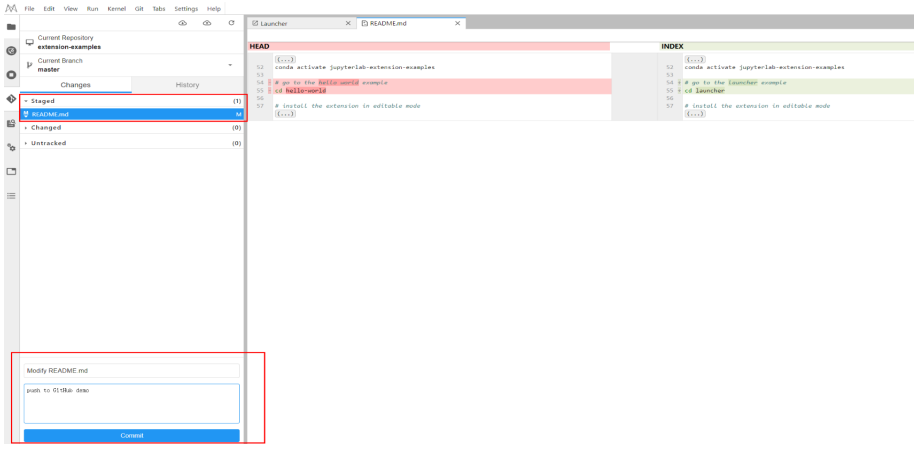


Confirmar modificações

Depois de confirmar que as modificações estão corretas, clique em **Stage this change** à direita do nome do arquivo, o que equivale a executar o comando **git add**. O arquivo entra no estado **Staged**. Digite a mensagem a ser confirmada no canto inferior esquerdo e clique em **Commit** que é equivalente a executar o comando **git commit**.

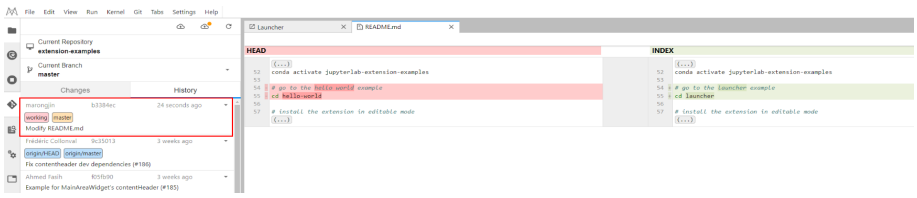
 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 4-30 Confirmar modificações



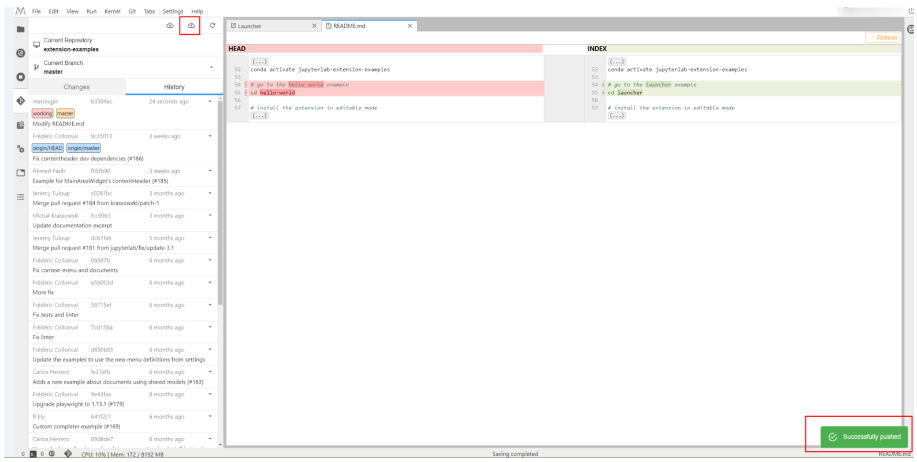
Na página da guia **History**, exiba o status de confirmação.

Figura 4-31 Verificar se a confirmação foi bem-sucedida



Clique no ícone **push**, que é equivalente a executar o comando **git push**, para enviar o código para o repositório de GitHub. Depois que o envio for bem-sucedido, a mensagem "Successfully completed" é exibida. Se o token usado para autenticação OAuth tiver expirado, uma caixa de diálogo será exibida solicitando que você insira o token do usuário ou as informações da conta. Insira as informações conforme solicitado. Esta seção descreve a autorização usando um token de acesso pessoal. Se você usar uma senha para autorização, mas a senha ficar indisponível, execute as operações descritas em **O que devo fazer se a senha do plug-in Git for inválida?**

Figura 4-32 Enviar código para o repositório do GitHub



 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Após a conclusão das operações anteriores, na página de guia **History** do plug-in Git do JupyterLab, você pode ver que **origin/HEAD** e **origin/master** apontam para o último envio. Além disso, você pode encontrar as informações correspondentes nos registros de confirmação do repositório do GitHub.

4.6 Treinamento de modelo visualizado

4.6.1 Introdução à visualização do trabalho de treinamento

O notebook do ModelArts da nova versão suporta TensorBoard e MindInsight para visualizar trabalhos de treinamento. No ambiente de desenvolvimento, use pequenos conjuntos de dados para treinar e depurar algoritmos, durante os quais você pode verificar a convergência do algoritmo e detectar problemas para facilitar a depuração.

Você pode criar trabalhos de visualização dos tipos TensorBoard e MindInsight no ModelArts.

Tanto o TensorBoard quanto o MindInsight exibem efetivamente a tendência de mudança de um trabalho de treinamento e os dados usados no treinamento.

- TensorBoard

  O TensorBoard exibe efetivamente o gráfico computacional de TensorFlow no processo de execução, a tendência de todas as métricas no tempo e os dados usados no treinamento. Para mais detalhes sobre o TensorBoard consulte o **site oficial do TensorBoard**.

  As tarefas de treinamento de visualização do TensorBoard são compatíveis apenas com flavors de CPU e GPU baseadas em imagens do TensorFlow 2.1 e PyTorch 1.4 e 1.8. Selecione imagens e flavors com base nos requisitos do site.

- MindInsight

  O MindInsight visualiza informações como escalares, imagens, gráficos computacionais e hiperparâmetros do modelo durante o treinamento. Ele também fornece funções como painel de treinamento, linhagem de modelos, linhagem de dados e depuração de desempenho, ajudando você a treinar e depurar modelos com eficiência. O MindInsight oferece suporte a trabalhos de treinamento de MindSpore.

  Veja a seguir as imagens e flavors suportados pelos trabalhos de treinamento de visualização do MindInsight e seleciona imagens e flavors com base nos requisitos do site.

  – MindSpore 2.0 (CPU ou GPU)

Você pode usar o arquivo de resumo gerado durante o treinamento do modelo para criar um trabalho de visualização no Notebook do DevEnviron.

- Para obter detalhes sobre como criar um trabalho de visualização do MindInsight em um ambiente de desenvolvimento, consulte **Trabalhos de visualização do MindInsight**.
- Para obter detalhes sobre como criar um trabalho de visualização do TensorBoard em um ambiente de desenvolvimento, consulte **Visualização de trabalhos do TensorBoard**.

4.6.2 Trabalhos de visualização do MindInsight

Notebook do ModelArts da nova versão suporta trabalhos de visualização do MindInsight. Em um ambiente de desenvolvimento, use um pequeno conjunto de dados para treinar e depurar um algoritmo. Isso é usado para verificar a convergência do algoritmo e detectar problemas de treinamento, facilitando a depuração.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

O MindInsight visualiza informações como escalares, imagens, gráficos computacionais e hiperparâmetros do modelo durante o treinamento. Ele também fornece funções como painel de treinamento, linhagem de modelos, linhagem de dados e depuração de desempenho, ajudando você a treinar e depurar modelos com eficiência. O MindInsight oferece suporte a trabalhos de treinamento de MindSpore.

O MindSpore permite que você salve dados no arquivo de log de resumo e obtenha os dados na GUI do MindInsight.

Pré-requisitos

Ao usar o MindSpore para editar um script de treinamento, adicione o código para coletar o registro de resumo ao script para garantir que o arquivo de resumo seja gerado no resultado do treinamento.

Para obter detalhes, consulte **Coleta de registro de resumo**.

Observação

- Para executar um trabalho de treinamento do MindInsight em um ambiente de desenvolvimento, inicie o MindInsight e o processo de treinamento.
- Somente o treinamento em uma placa de nó único é suportada.
- Um trabalho de visualização em execução não é cobrado separadamente. Quando a instância de notebook de destino é interrompida, o faturamento é interrompido.
- Se o arquivo de resumo estiver armazenado no OBS, o armazenamento do OBS será cobrado separadamente. Após a conclusão de um trabalho, interrompa a instância do notebook e limpe os dados do OBS para interromper o faturamento.

Criar um trabalho de visualização do MindInsight em um ambiente de desenvolvimento

Etapa 1 Criar um ambiente de desenvolvimento e acesse-o on-line

Etapa 2 Carregar os dados de resumo

Etapa 3 Iniciar o MindInsight

Etapa 4 Exibir dados Visualizados no painel de treinamento

Etapa 1 Criar um ambiente de desenvolvimento e acesse-o on-line

Faça logon no console de gerenciamento do ModelArts, escolha **DevEnviron** > **Notebook** e crie uma instância de ambiente de desenvolvimento para o mecanismo MindSpore. Depois que a instância for criada, clique em **Open** na coluna **Operation** da instância para acessá-la on-line.

As imagens e os tipos de recursos suportados pelos trabalhos de treinamento de visualização do MindInsight são os seguintes:

- MindSpore 2.0 (CPU ou GPU)
- MindSpore 1.5.x ou posterior (Ascend)

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Etapa 2 Carregar os dados de resumo

Os dados de resumo são necessários para a visualização do MindInsight em um ambiente de desenvolvimento.

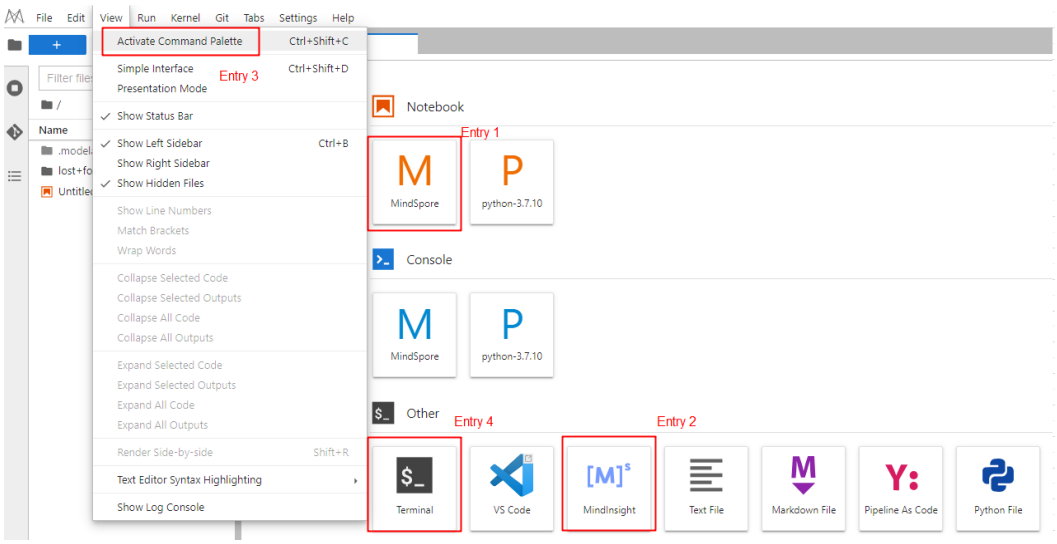
Carregue os dados de resumo para o diretório **/home/ma-user/work/** em um ambiente de desenvolvimento ou armazene-os em um sistema de arquivos paralelo do OBS.

- Para obter detalhes sobre como carregar os dados de resumo para **/home/ma-user/work/**, consulte **Upload de arquivos para JupyterLab**.
- Para armazenar os dados de resumo em um sistema de arquivos paralelo do OBS montado em uma instância de notebook, carregue o arquivo de resumo gerado durante o treinamento do modelo no sistema de arquivos paralelo do OBS e verifique se o sistema de arquivos paralelo do OBS e o ModelArts estão na mesma região. Quando o MindInsight é iniciado em uma instância de notebook, ela lê automaticamente os dados de resumo do sistema de arquivos paralelo do OBS montado.

Etapa 3 Iniciar o MindInsight

Escolha uma maneira que você gostaria de iniciar o MindInsight no JupyterLab.

Figura 4-33 Iniciar o MindInsight no JupyterLab



Método 1

1. Clique em 

para ir para o ambiente de desenvolvimento do JupyterLab. Um arquivo IPYNB será criado automaticamente.
2. Insira o seguinte comando na caixa de diálogo:

```
%reload_ext mindinsight
%mindinsight --port {PORT} --summary-base-dir {SUMMARY_BASE_DIR}
```

   Parâmetros:

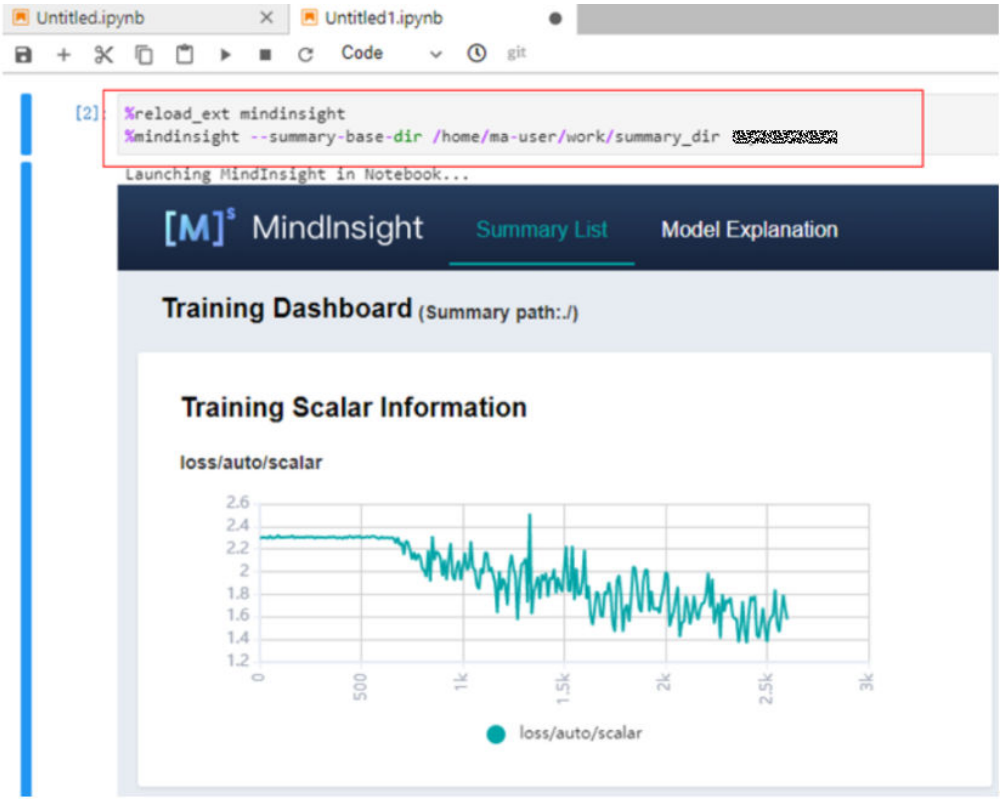
   – **port** *{PORT}*: porta de serviço Web para visualização, cujo padrão é **8080**. Se a porta padrão **8080** tiver sido usada, especifique uma porta de 1 a 65535.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

– **summary-base-dir***{SUMMARY_BASE_DIR}*: caminho de armazenamento de dados no ambiente de desenvolvimento
  - Caminho local para o ambiente de desenvolvimento: **./work/xxx** (caminho relativo) ou **/home/ma-user/work/xxx** (caminho absoluto)
  - Caminho para o bucket do sistema de arquivos paralelo do OBS: **obs://xxx/**

```
For example:
# If the summary data is stored in /home/ma-user/work/ of a development
environment, run the following command:
%mindinsight --summary-base-dir /home/ma-user/work/xxx
Or
# If the summary data is stored in an OBS parallel file system, run the
following command. Then, the development environment will automatically mount
the storage path to the OBS parallel file system and read data from the path.
%mindinsight --summary-base-dir obs://xxx/
```

Figura 4-34 Página do MindInsight (1)



Método 2

Clique em 

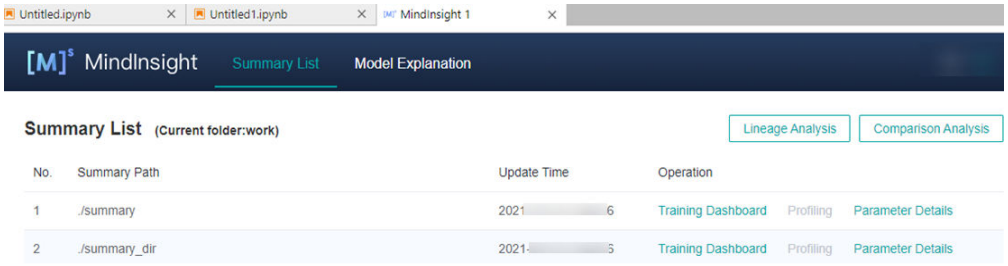
para ir para a página do MindInsight.

Os dados são lidos de **/home/ma-user/work/** por padrão.

Se houver dois projetos ou mais, selecione o projeto de destino para exibir seus logs.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

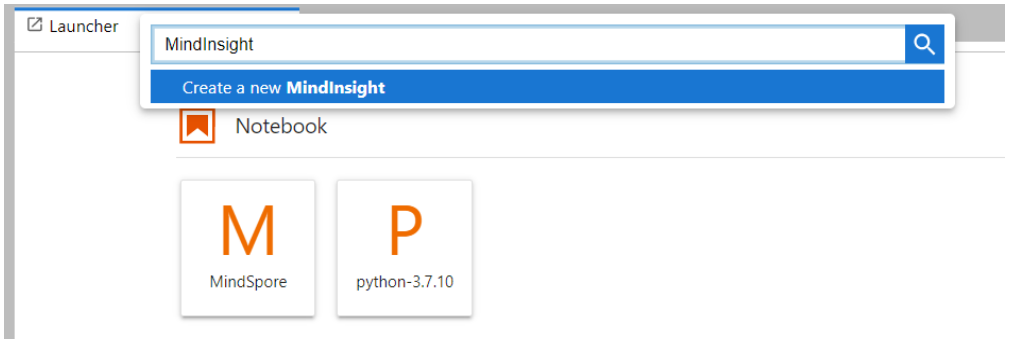
Figura 4-35 Página do MindInsight (2)



Método 3

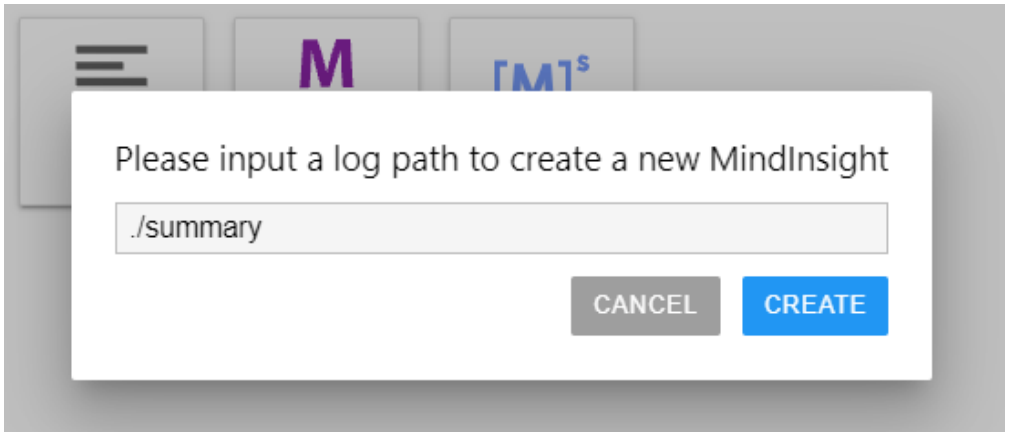
1. Escolha **View** > **Activate Command Palette**, insira **MindInsight** na caixa de pesquisa e clique em **Create a new MindInsight**.

   Figura 4-36 Criar um novo MindInsight

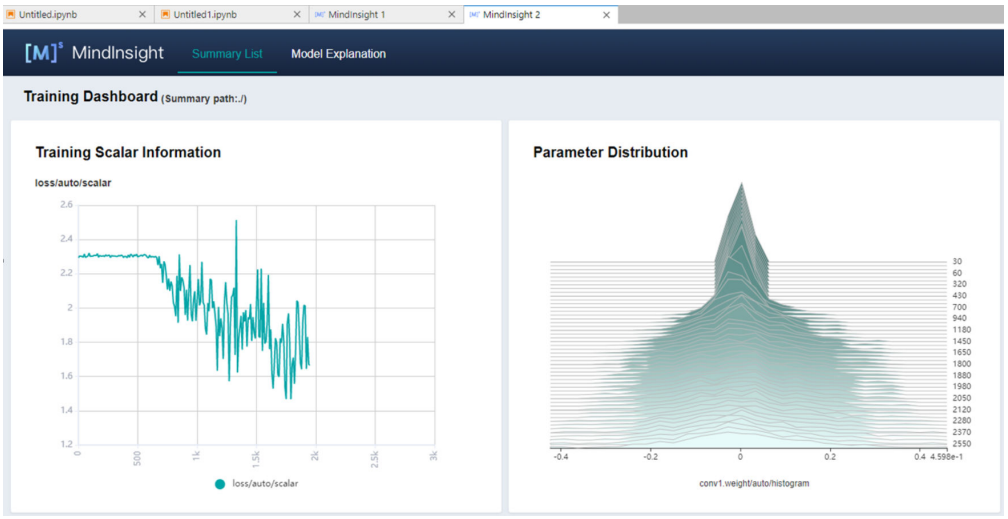
2. Insira o caminho para os dados de resumo ou o caminho de armazenamento para o sistema de arquivos paralelo do OBS e clique em **CREATE**.
   - Caminho local para o ambiente de desenvolvimento: **./summary** (caminho relativo) ou **/home/ma-user/work/summary** (caminho absoluto)
   - Caminho para o sistema de arquivos paralelo do OBS: **obs://xxx/**

   Figura 4-37 Caminho para os dados de resumo

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 4-38 Página do MindInsight (3)



NOTA

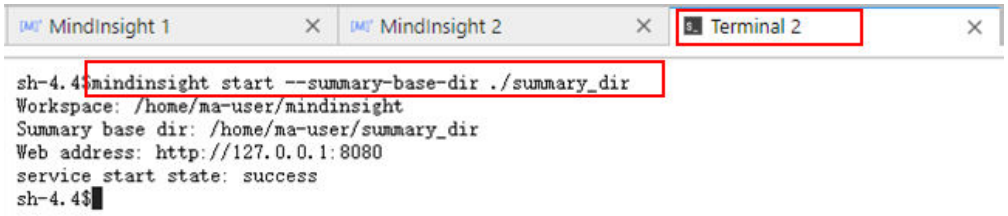
Um máximo de 10 instâncias do MindInsight podem ser iniciadas usando o método 2 ou 3.

Método 4

Clique em Terminal e execute o seguinte comando (a IU não será exibida):

```
mindinsight start --summary-base-dir ./summary_dir
```

Figura 4-39 Abrir MindInsight por meio do terminal



Etapa 4 Exibir dados Visualizados no painel de treinamento

O painel de treinamento é importante para a visualização do MindInsight. Permite a visualização de escalares, distribuição de parâmetros, grafos computacionais, grafos de conjunto de dados, imagens e tensores.

Operações relacionadas

Para interromper uma instância do MindInsight, use um dos seguintes métodos:

- Método 1: digite o seguinte comando na janela do arquivo **.ipynb** do JupyterLab em que o número da porta é configurado no **Iniciar MindInsight** (**8080** por padrão):
  ```
  !mindinsight stop --port 8080
  ```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

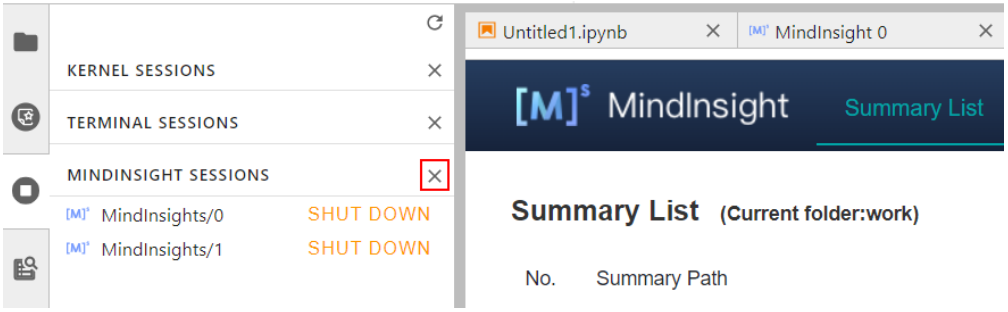
- Método 2: clique em . A página de gerenciamento de instâncias do MindInsight é exibida, mostrando todas as instâncias do MindInsight iniciadas. Clique em **SHUT DOWN** ao lado da instância de destino para interrompê-la.

  Figura 4-40 Interrupção de uma instância

- Método 3: clique em na figura a seguir para fechar todas as instâncias do MindInsight iniciadas.

  Figura 4-41 Interromper todas as instâncias de MindInsight iniciadas

- Método 4 (não recomendado): feche a janela do MindInsight no JupyterLab. Dessa forma, apenas a janela de visualização é fechada, mas a instância ainda está em execução no back-end.

4.6.3 Visualização de trabalhos do TensorBoard

O ModelArts oferece suporte ao TensorBoard para a visualização de trabalhos de treinamento. TensorBoard é um pacote de ferramentas de visualização do TensorFlow. Ele fornece funções de visualização e ferramentas necessárias para experimentos de aprendizado de máquina.

O TensorBoard exibe efetivamente o gráfico computacional de TensorFlow no processo de execução, a tendência de todas as métricas no tempo e os dados usados no treinamento.

Pré-requisitos

Ao usar um script de treinamento, adicione o código para coletar o registro de resumo ao script para garantir que o arquivo de resumo seja gerado no resultado do treinamento.

Para obter detalhes sobre como adicionar o código para coletar o registro de resumo a um script de treinamento do TensorFlow, consulte o **site oficial do TensorFlow**.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Observação

- Um trabalho de visualização em execução não é cobrado separadamente. Quando a instância de notebook de destino é interrompida, o faturamento é interrompido.
- Se o arquivo de resumo estiver armazenado no OBS, você será cobrado pelo armazenamento. Após a conclusão de um trabalho, interrompa a instância do notebook e limpe os dados do OBS para interromper a cobrança.

Processo de criação de um trabalho de visualização do TensorBoard em um ambiente de desenvolvimento

Etapa 1 Criar um ambiente de desenvolvimento e acesse-o on-line

Etapa 2 Carregar os dados de resumo

Etapa 3 Iniciar o TensorBoard

Etapa 4 Exibir dados visualizados no painel de treinamento

Etapa 1 Criar um ambiente de desenvolvimento e acesse-o on-line

No console de gerenciamento do ModelArts, escolha **DevEnviron** > **Notebook** e crie uma instância usando uma imagem do TensorFlow ou do PyTorch. Depois que a instância for criada, clique em **Open** na coluna **Operation** da instância para acessá-la on-line.

Somente os flavors de CPU e GPU com TensorFlow2.1, PyTorch1.4 ou PyTorch1.8 e imagens posteriores podem suportar visualização do TensorBoard para trabalhos de treinamento. Selecione imagens e flavors com base nos requisitos do site.

Etapa 2 Carregar os dados de resumo

Os dados de resumo são necessários para usar as funções de visualização do TensorBoard no DevEnviron.

Você pode carregar os dados de resumo para o diretório **/home/ma-user/work/** em um ambiente de desenvolvimento ou armazene-os em um sistema de arquivos paralelo do OBS.

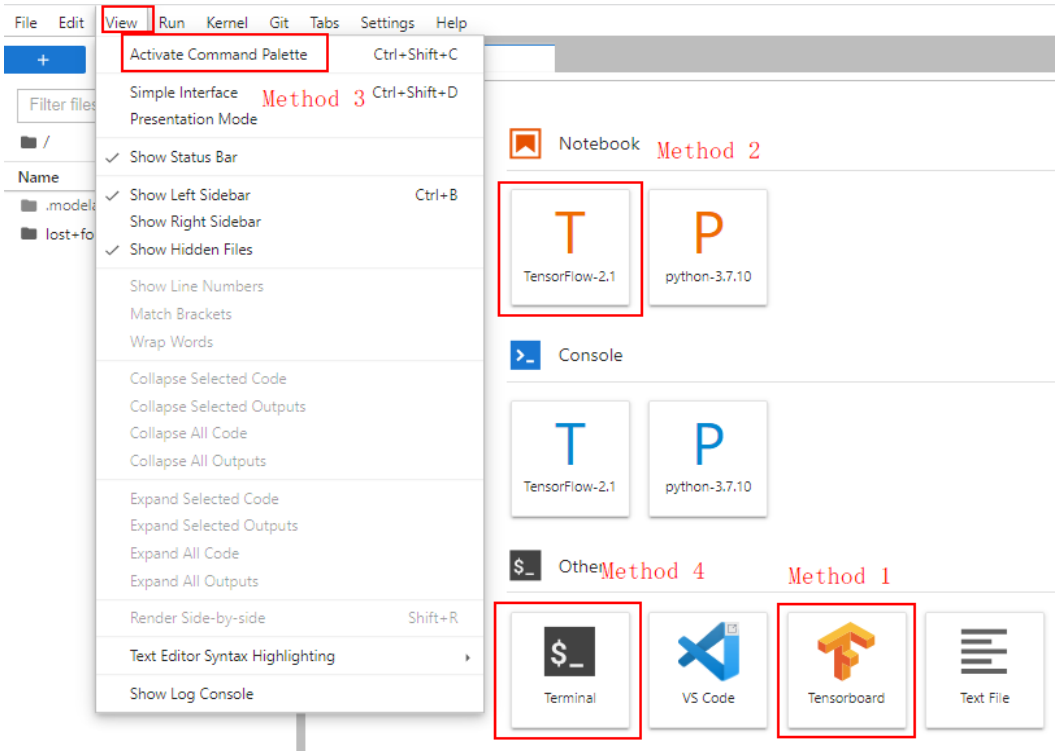
- Para obter detalhes sobre como fazer upload dos dados de resumo para o caminho do notebook **/home/ma-user/work/**, consulte **Upload de arquivos para JupyterLab**.
- Para armazenar os dados de resumo em um sistema de arquivos paralelo do OBS montado em uma instância de notebook, carregue o arquivo de resumo gerado durante o treinamento do modelo no sistema de arquivos paralelo do OBS e verifique se o sistema de arquivos paralelo do OBS e o ModelArts estão na mesma região. Quando o TensorBoard é iniciado em uma instância de notebook, ela monta automaticamente o diretório do sistema de arquivos paralelo do OBS e lê os dados de resumo.

Etapa 3 Iniciar o TensorBoard

Existem vários métodos para abrir o TensorBoard no JupyterLab no ambiente de desenvolvimento. Escolha um com base em seus hábitos.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 4-42 Iniciar o TensorBoard no JupyterLab



Método 1 (recomendado):

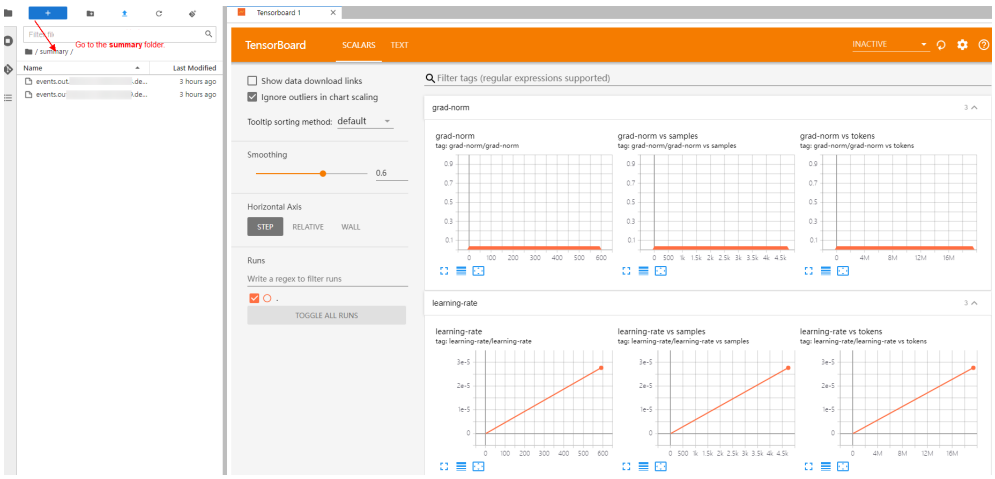
1. Abra o JupyterLab no painel de navegação à esquerda, crie a pasta **summary** e carregue os dados para **/home/ma-user/work/summary**. O nome da pasta deve ser sumário.

2. Vá para a pasta **summary** e clique em 

para ir para a página de TensorBoard. Consulte **Figura 4-43**.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 4-43 Página de TensorBoard (1)



Método 2

AVISO

Você pode atualizar o TensorBoard para qualquer versão, exceto a 2.4.0. Após a atualização, a nova versão do TensorBoard é usada apenas no método 2. Para outros métodos, utilize o TensorBoard.2.1.

1. Clique em 

para ir para o ambiente de desenvolvimento do JupyterLab. O arquivo .ipynb é criado automaticamente.
2. Insira o seguinte comando na caixa de diálogo:

```
%reload_ext ma_tensorboard
%ma_tensorboard  --port {PORT} --logdir {BASE_DIR}
```

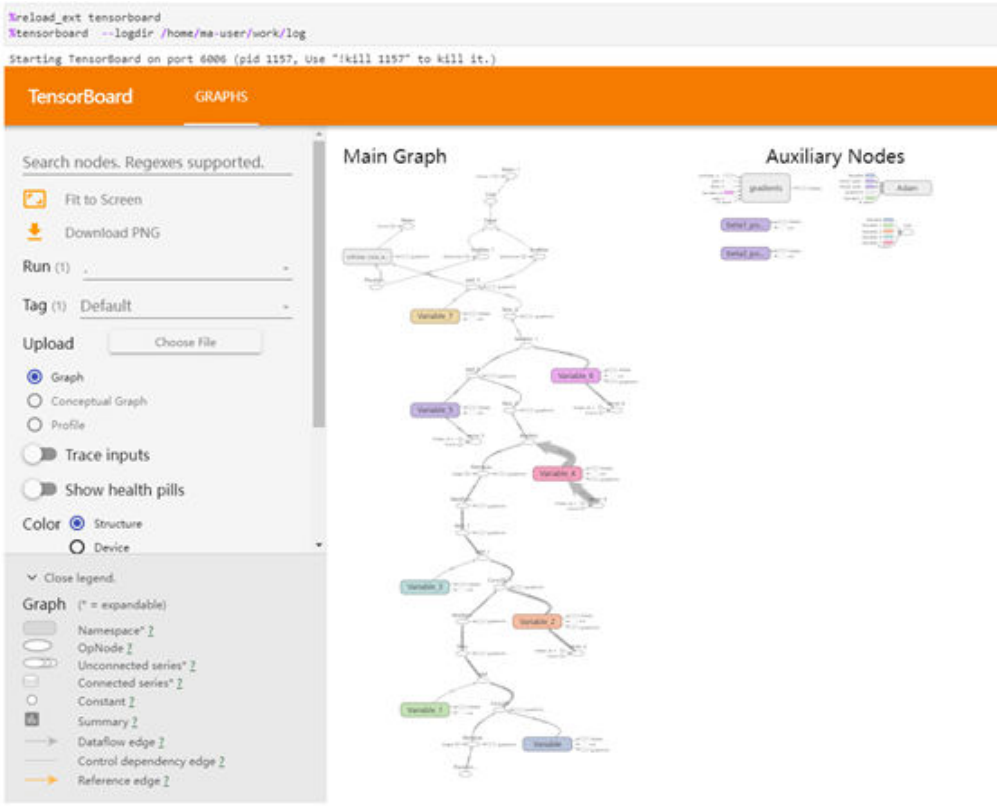
Parâmetros:

- **port** *{PORT}*: porta de serviço Web para visualização, cujo padrão é **8080**. Se a porta padrão **8080** tiver sido usada, especifique uma porta de 1 a 65535.
- **logdir** {*BASE_DIR*}: caminho de armazenamento de dados no ambiente de desenvolvimento
  - Caminho local do ambiente de desenvolvimento: **./work/xxx** (caminho relativo) ou /**home/ma-user/work/xxx** (caminho absoluto)
  - Caminho do sistema de arquivos paralelo do OBS: **obs://xxx/**

```
Example:
# If the summary data is stored in /home/ma-user/work/ of the development
environment, run the following command:
%ma_tensorboard  --port {PORT} --logdir /home/ma-user/work/xxx
or
# If the summary data is stored in the OBS parallel file system, run the
following command and the development environment automatically mounts the
storage path of the OBS parallel file system and reads data.
%ma_tensorboard  --port {PORT} --logdir obs://xxx/
```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

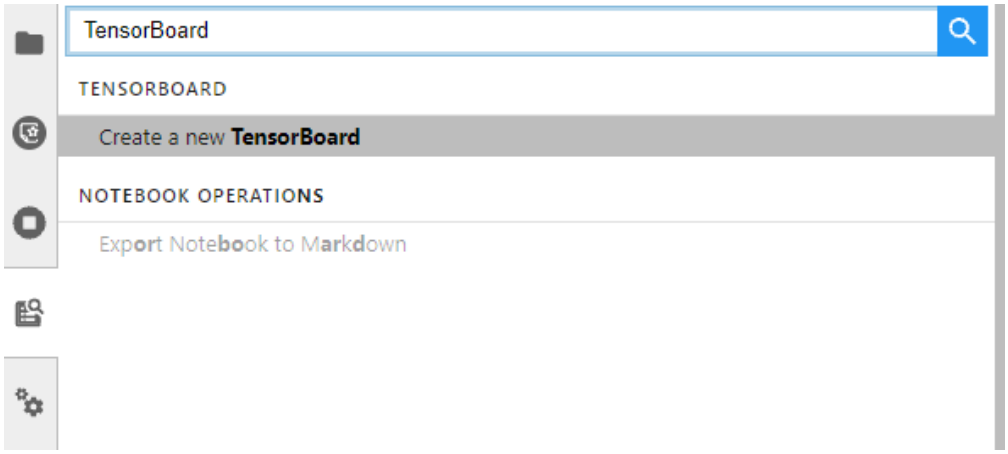
Figura 4-44 Página de TensorBoard (2)



Método 3

1. Escolha **View** > **Activate Command Palette**, insira **TensorBoard** na caixa de pesquisa e clique em **Create a new TensorBoard**.

Figura 4-45 Criar um novo TensorBoard



2. Insira o caminho dos dados de resumo que você deseja exibir ou o caminho de armazenamento do sistema de arquivos paralelo do OBS.
   - Caminho local do ambiente de desenvolvimento: **./summary** (caminho relativo) ou **/home/ma-user/work/summary** (caminho absoluto)

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

– Caminho do bucket do sistema de arquivos paralelo do OBS: **obs://xxx/**

Figura 4-46 Inserir o caminho de dados de resumo

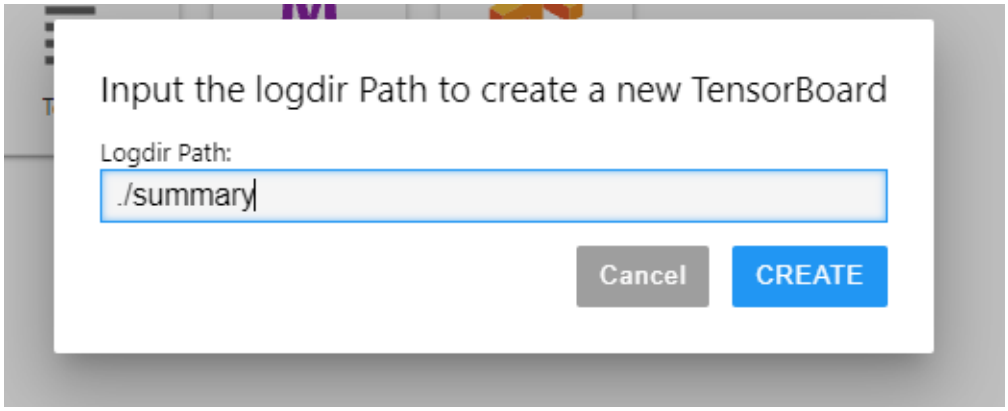
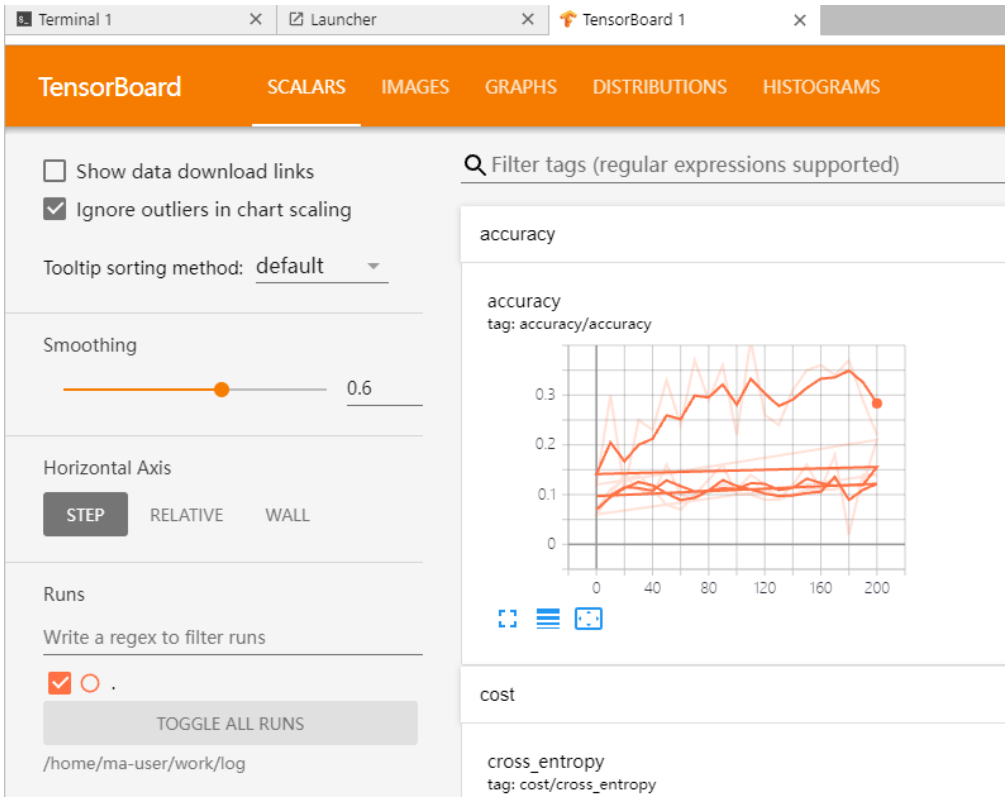


Figura 4-47 Página de TensorBoard (3)



Método 4

Clique em Terminal e execute o seguinte comando. A IU não será exibida.

```
tensorboard --logdir ./log
```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 4-48 Abrir TensorBoard por meio do Terminal



Etapa 4 Exibir dados visualizados no painel de treinamento

Para visualização do TensorBoard, você precisa do painel de treinamento. Ele permite visualizar escalares, imagens e gráficos computacionais.

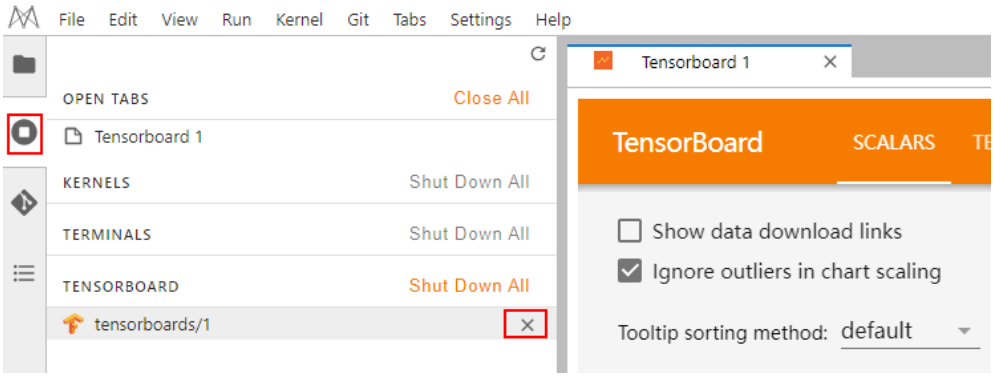
Para obter mais funções, consulte **Introdução ao TensorBoard**.

Operações relacionadas

Para interromper uma instância do TensorBoard, use um dos seguintes métodos:

- Método 1: clique em  . A página de gerenciamento de instâncias do TensorBoard é exibida, mostrando todas as instâncias do TensorBoard iniciadas. Clique em **SHUT DOWN** ao lado de uma instância.

  Figura 4-49 Clicar em SHUT DOWN para interromper uma instância

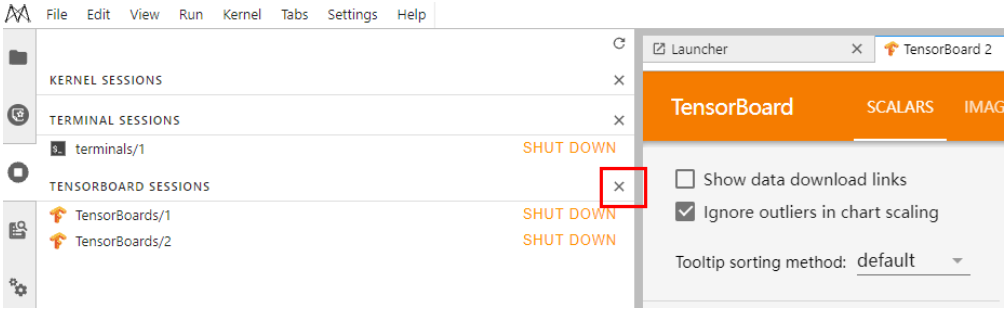
  

- Método 2: digite o seguinte comando na janela do arquivo .ipynb no JupyterLab (obtenha PID na tela de inicialização ou usando o comando **ps -ef | grep tensorboard**):

  ```
  !kill PID
  ```

- Método 3: clique em  como mostrado na figura a seguir para interromper todas as instâncias do TensorBoard iniciadas.

  Figura 4-50 Interromper todas as instâncias de TensorBoard iniciadas

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

- (Não recomendado) Método 4: feche a janela do TensorBoard no JupyterLab. Este método fecha apenas a janela, mas a instância ainda está em execução no back-end.

4.7 Upload e download de dados no notebook

4.7.1 Upload de arquivos para JupyterLab

4.7.1.1 Cenários

O upload de arquivos fácil e rápido é um requisito comum no desenvolvimento de IA.

Antes da otimização, o ModelArts permitia que arquivos locais não superiores a 100 MB fossem carregados diretamente em uma instância de notebook. No entanto, os arquivos a serem carregados não são todos armazenados localmente, que pode ser de um repositório de código aberto do GitHub, um conjunto de dados de código aberto (**https://nodejs.org/dist/v12.4.0/node-v12.4.0-linux-x64.tar.xz**) ou OBS. Além disso, o ModelArts não mostrou o progresso ou a velocidade do upload do arquivo.

O ModelArts foi otimizado para uma melhor experiência de upload de arquivos. Ele não apenas fornece mais funções de upload de arquivos, mas também exibe mais detalhes de upload de arquivos.

Carregamento otimizado de arquivos:

- Suporta arquivos locais.
- Suporta clonagem de arquivos de repositórios de código aberto no GitHub.
- Suporta arquivos do OBS.
- Suporta arquivos remotos.
- Suporta o progresso de upload visualizado.

4.7.1.2 Upload de arquivos de um caminho local para JupyterLab

4.7.1.2.1 Cenários e entradas de upload

O JupyterLab fornece vários métodos para carregar arquivos.

Métodos para carregar um arquivo

- Para um arquivo que não exceda 100 MB, carregue-o diretamente e detalhes como o tamanho do arquivo, o progresso do upload e a velocidade de upload são exibidos.
- Para um arquivo que exceda 100 MB, mas não exceda 5 GB, carregue o arquivo para o OBS (um intervalo de objetos ou um sistema de arquivos paralelo) e baixe o arquivo do OBS para uma instância de notebook. Após a conclusão do download, o arquivo é excluído do OBS.
- Para um arquivo que exceda 5 GB, carregue-o chamando o SDK ou MoXing do ModelArts.
- Para um arquivo que compartilha o mesmo nome com um arquivo existente no diretório atual de uma instância de notebook, sobrescreva o arquivo existente ou cancele o upload.
- Um máximo de 10 arquivos podem ser carregados por vez. Os outros arquivos estão em estado de upload aguardando. Nenhuma pasta pode ser carregada. Se uma pasta for

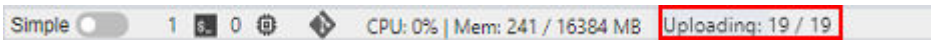
 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

necessária, compacte-a em um pacote, carregue o pacote no notebook e descompacte o pacote no Terminal.

```
unzip xxx.zip # Directly decompress the package in the path where the package is stored.
```

Para obter mais detalhes, pesquise o comando de descompressão nos principais mecanismos de pesquisa.

- Quando vários arquivos são carregados em um lote, o número total de arquivos a serem carregados e o número de arquivos carregados são exibidos na parte inferior da janela do JupyterLab.

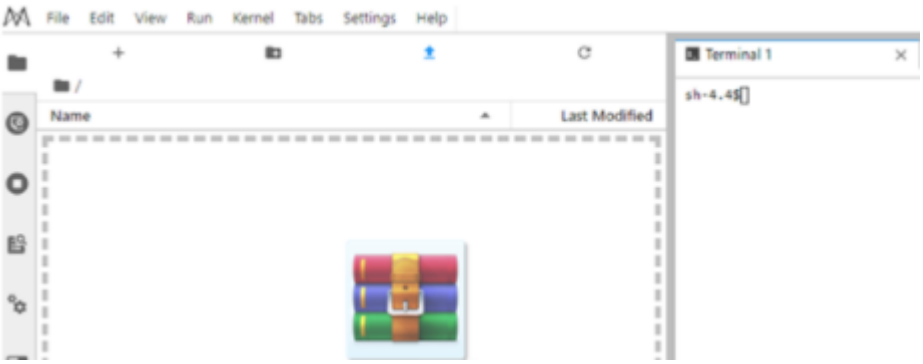


Pré-requisitos

Você usou o JupyterLab para abrir um ambiente de notebook em execução.

Entrada de upload 1: arrastar um arquivo para a janela de navegador de arquivos

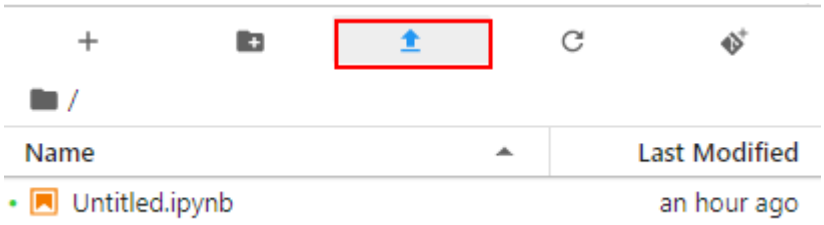
Arraste o arquivo para a área em branco à esquerda da janela do JupyterLab e carregue-o.



Entrada de upload 2: clicar no ícone de upload de arquivo e carregar um arquivo

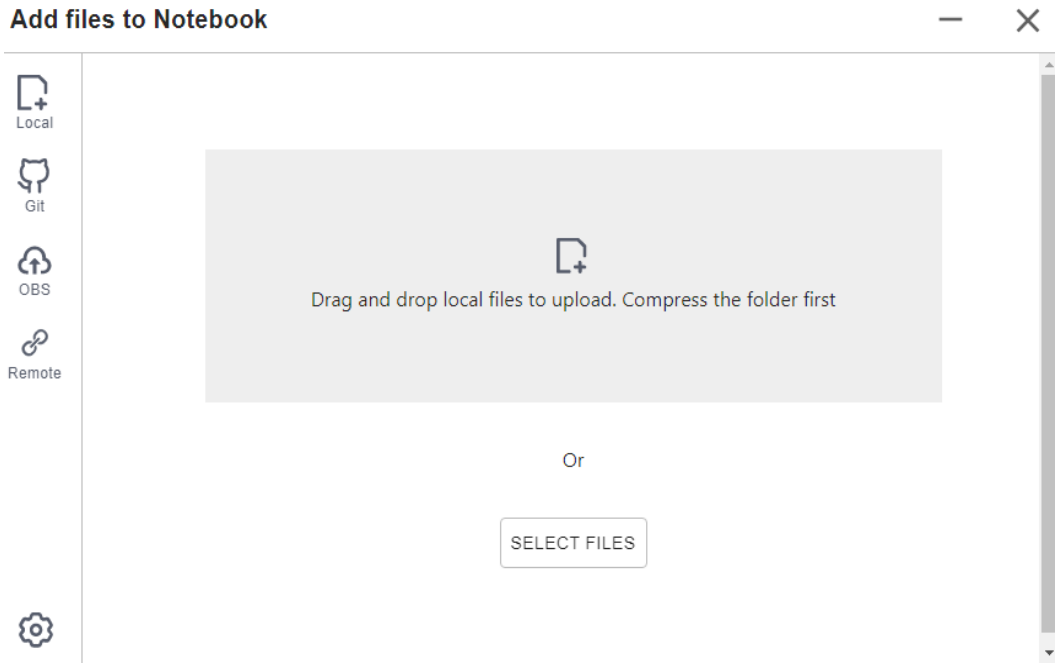
Clique em na barra de navegação na parte superior da janela. Na caixa de diálogo exibida, arraste ou selecione um arquivo local e carregue-o.

Figura 4-51 Ícone de upload de arquivo



 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

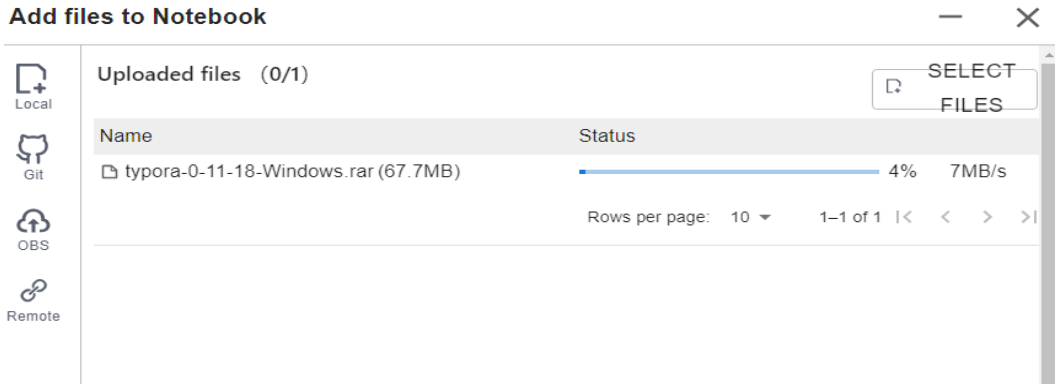
Figura 4-52 Página de upload de arquivo



4.7.1.2.2 Upload de um arquivo local com menos de 100 MB para JupyterLab

Para um arquivo que não exceda 100 MB, carregue-o diretamente na instância do notebook de destino. Informações detalhadas, como o tamanho do arquivo, o progresso do upload e a velocidade de upload são exibidas.

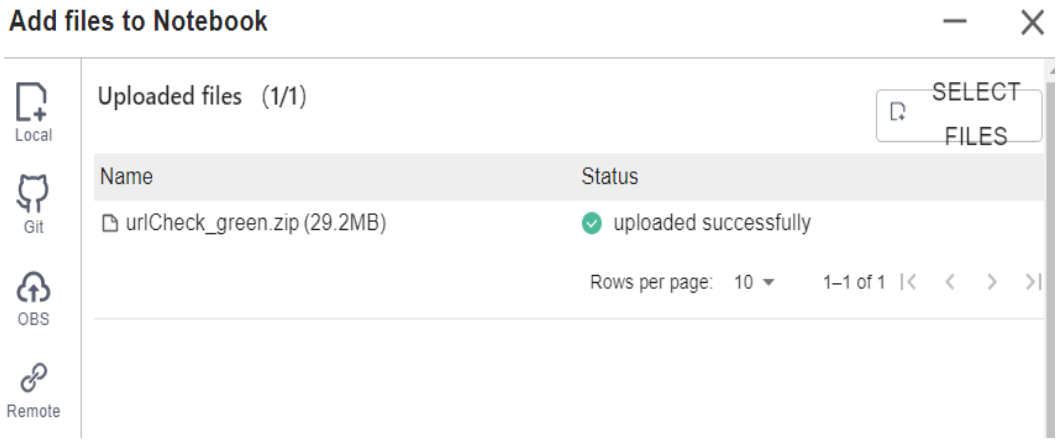
Figura 4-53 Carregar um arquivo com menos de 100 MB



Uma mensagem é exibida após o upload do arquivo.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 4-54 Carregado

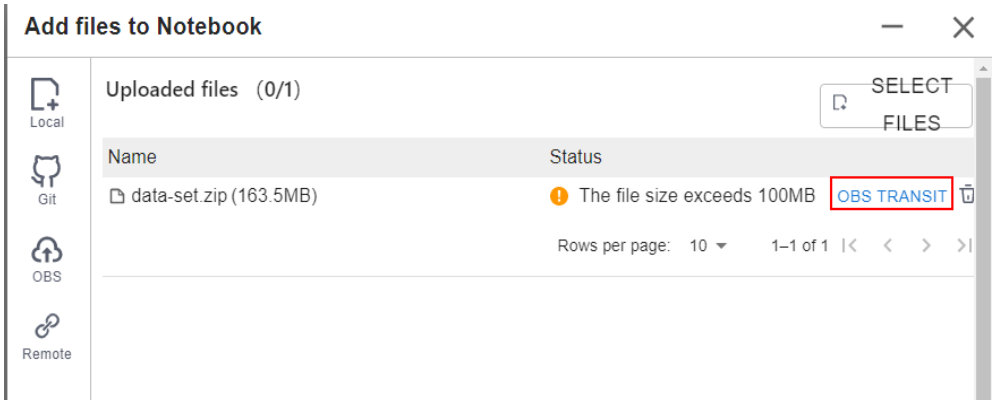


4.7.1.2.3 Upload de um arquivo local com um tamanho variando de 100 MB a 5 GB para JupyterLab

Para um arquivo que exceda 100 MB, mas não exceda 5 GB, carregue o arquivo para o OBS (um bucket de objetos ou um sistema de arquivos paralelo) e baixe o arquivo do OBS para a instância de notebook de destino. Após a conclusão do download, o arquivo é excluído automaticamente do OBS.

Por exemplo, no cenário mostrado na figura a seguir, carregue o arquivo por meio do OBS.

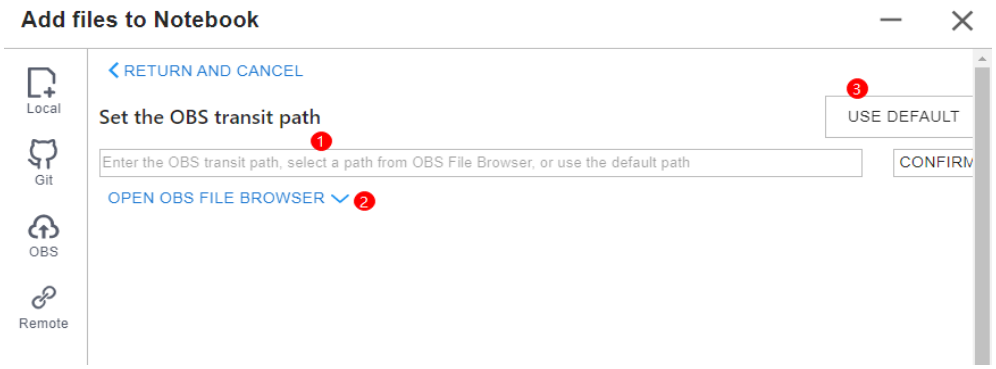
Figura 4-55 Carregar um arquivo grande por meio do OBS



Para carregar um arquivo grande pelo OBS, defina um caminho do OBS.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 4-56 Carregar um arquivo por meio do OBS

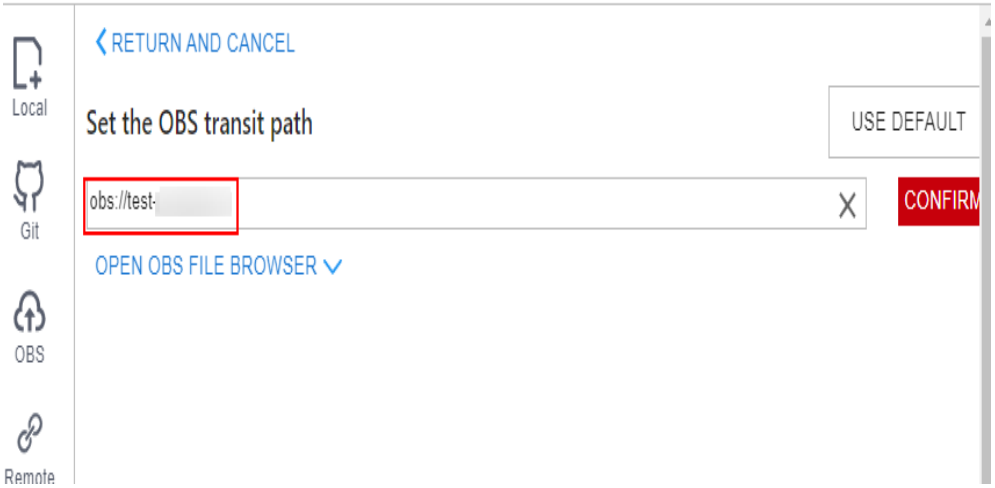


NOTA

Defina um caminho do OBS para fazer upload de arquivos locais para JupyterLab. Após a configuração, esse caminho é usado por padrão em operações de acompanhamento. Para alterar o caminho, clique em  no canto inferior esquerdo da janela de upload do arquivo.

- Método 1: insira um caminho do OBS válido na caixa de texto e clique em **OK**.

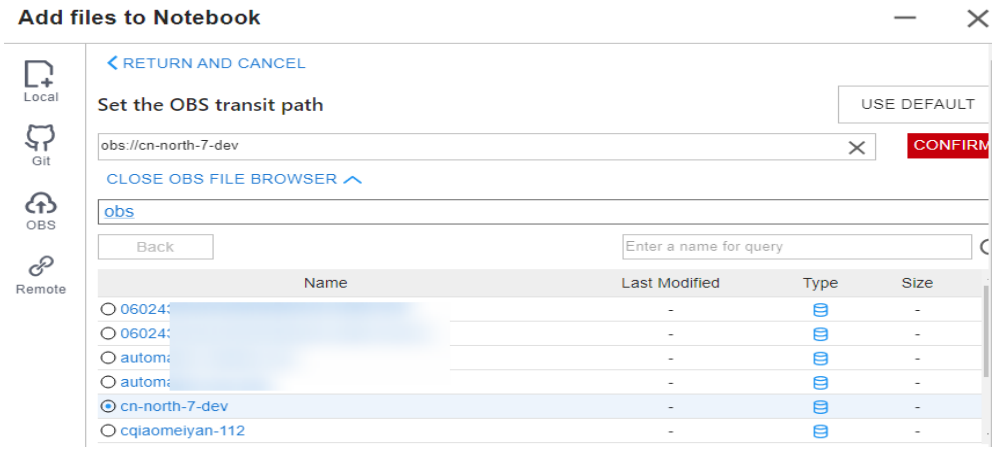
  Figura 4-57 Configurar um caminho do OBS

- Método 2: selecione um caminho do OBS no **OBS File Browser** e clique em **OK**.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 4-58 OBS File Browser



- Método 3: use o caminho padrão.

Figura 4-59 Usar o caminho padrão para carregar um arquivo

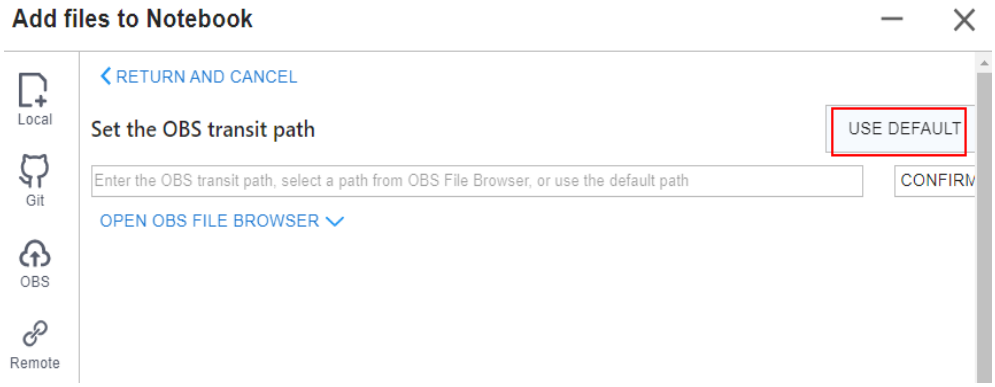
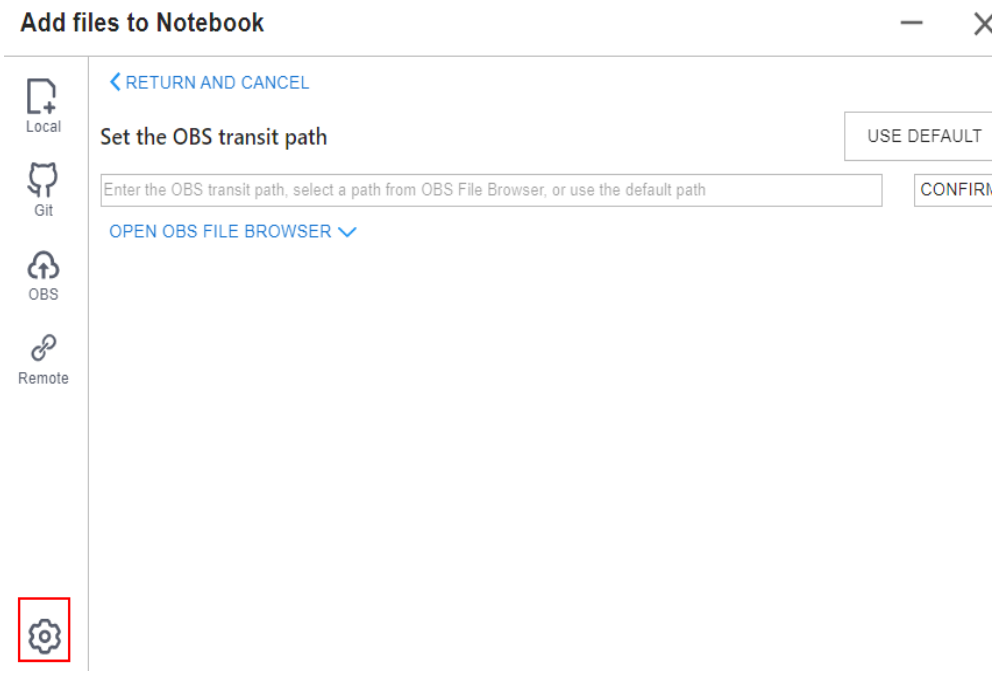


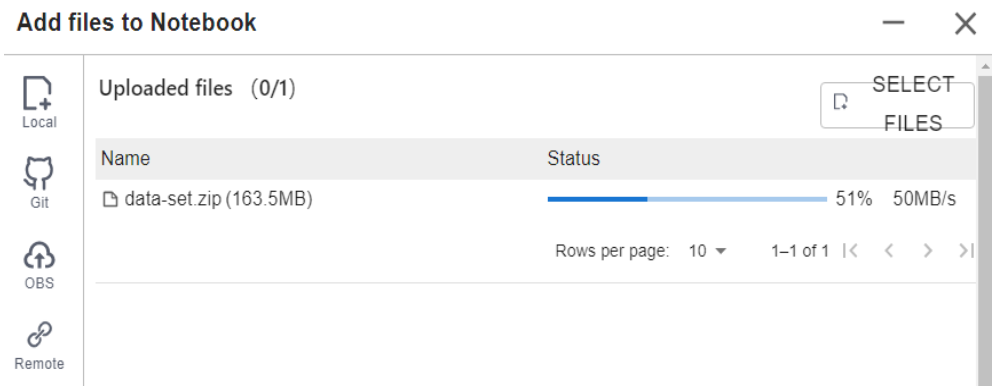
Figura 4-60 Configurar um caminho do OBS para carregar um arquivo local



 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Depois que o caminho do OBS estiver definido, carregue um arquivo.

Figura 4-61 Fazer upload de arquivos



Descompactar um pacote

Depois que um arquivo grande é carregado para o Notebook de JupyterLab como um pacote compactado, você pode descompactar o pacote no Terminal.

```
unzip xxx.zip  # Directly decompress the package in the path where the package is stored.
```

Para obter mais detalhes, pesquise o comando de descompressão nos principais mecanismos de pesquisa.

4.7.1.2.4 Upload de um arquivo local maior que 5 GB para JupyterLab

Um arquivo com mais de 5 GB não pode ser carregado diretamente para a JupyterLab.

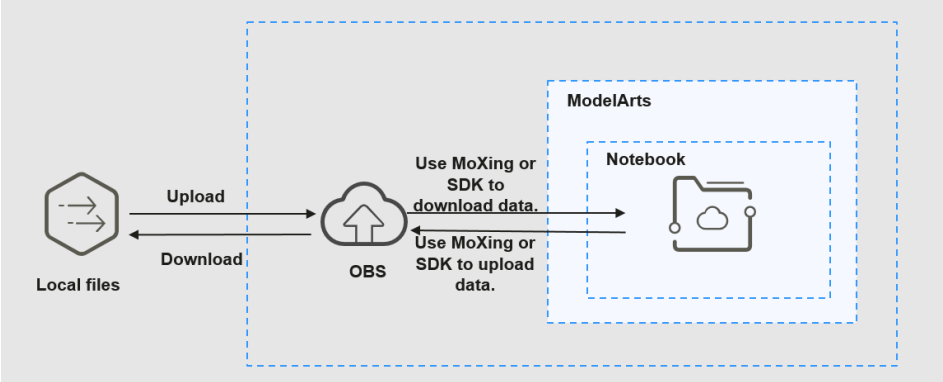
Figura 4-62 Falhou ao carregar um arquivo com mais de 5 GB



Para carregar de arquivos que excedam 5 GB, carregue-os para o OBS. Em seguida, chame a API do SDK ou MoXing na instância do notebook de destino para ler e gravar os arquivos no OBS.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 4-63 Carregar e baixar arquivos grandes em uma instância de notebook



O procedimento é o seguinte:

1. Carregue o arquivo de um caminho local para o OBS. Para obter detalhes, consulte **Upload de um objeto**.
2. Baixe o arquivo do OBS para a instância do notebook chamando o SDK do ModelArts ou a API do MoXing.
   - Método 1: chame o SDK do ModelArts para baixar um arquivo do OBS.

     Exemplo de código:

     ```
     from modelarts.session import Session
     session = Session()
     session.obs.copy("obs://bucket-name/obs_file.txt","/home/ma-user/work/")
     ```

   - Método 2: chame a API do MoXing do ModelArts para ler um arquivo do OBS.

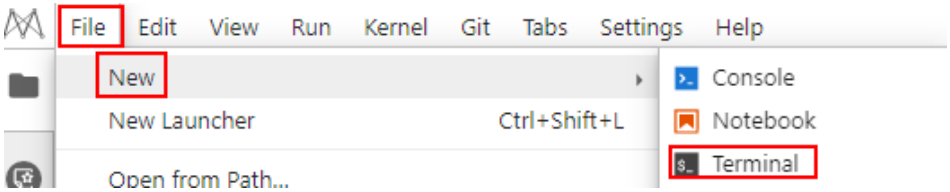
     ```
     import moxing as mox

     # Download the OBS folder sub_dir_0 from OBS to a notebook instance.
     mox.file.copy_parallel('obs://bucket_name/sub_dir_0', '/home/ma-user/
     work/sub_dir_0')
     # Download the OBS file obs_file.txt from OBS to a notebook instance.
     mox.file.copy('obs://bucket_name/obs_file.txt', '/home/ma-user/work/
     obs_file.txt')
     ```

     Se um arquivo .zip for baixado, execute o seguinte comando no terminal para descompactar o pacote:

     ```
     unzip xxx.zip  # Directly decompress the package in the path where the
     package is stored.
     ```

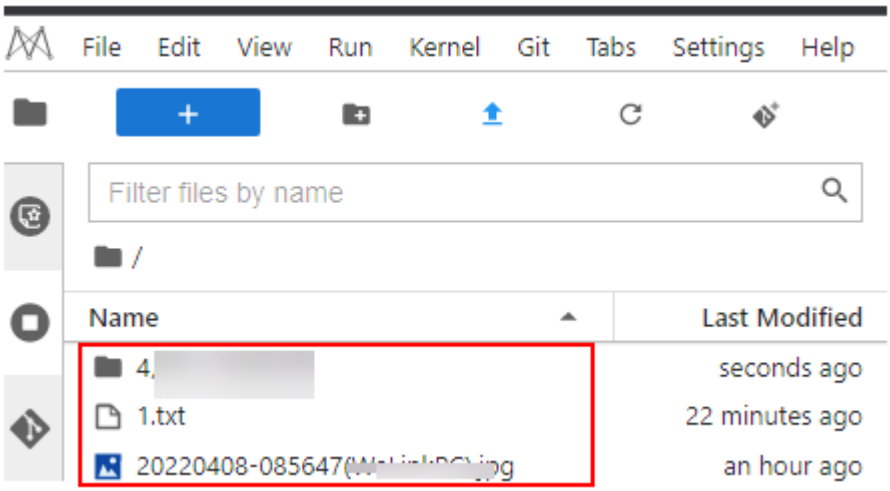
     Depois que o código for executado, abra o terminal mostrado em **Figura 4-64** e execute o comando **ls /home/ma-user/work** para exibir o arquivo baixado para a instância do notebook. Como alternativa, visualize o arquivo baixado no painel de navegação esquerdo do Jupyter. Se o arquivo não for exibido, atualize a página.

Figura 4-64 Abrir o terminal



 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 4-65 Arquivo baixado para uma instância de notebook



Tratamento de erros

Se você baixar um arquivo do OBS para a instância do notebook e o sistema exibir a mensagem de erro "Permission denied", execute as seguintes operações para solução de problemas:

- Verifique se o bucket do OBS de destino e a instância do notebook estão na mesma região. Se o bucket do OBS e a instância do notebook estiverem em regiões diferentes, o acesso ao OBS será negado.
- Verifique se a conta do notebook tem permissão para ler dados no bucket do OBS.

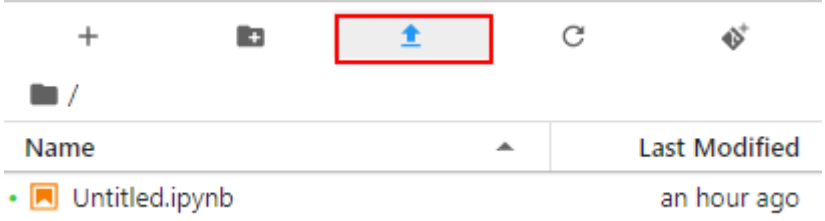
Para obter detalhes, consulte **Caminho incorreto do OBS no ModelArts**.

4.7.1.3 Clonagem de um repositório de código aberto no GitHub

Os arquivos podem ser clonados de um repositório de código aberto do GitHub para JupyterLab.

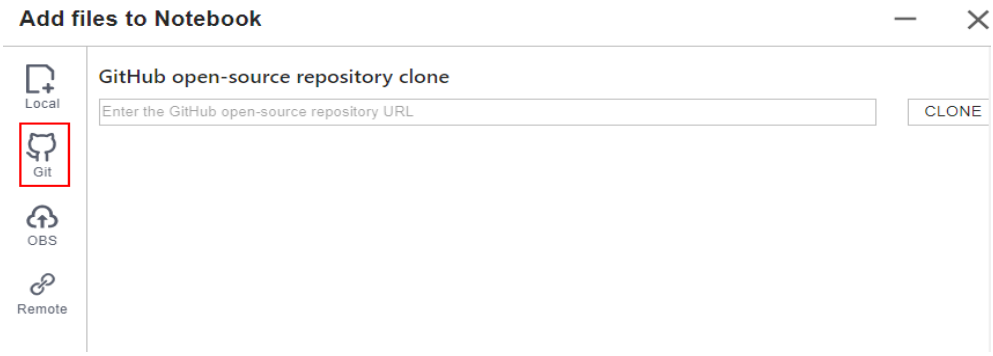
1. Use o JupyterLab para abrir uma instância de notebook em execução.
2. Clique em na barra de navegação na parte superior da janela do JupyterLab. Na caixa de diálogo exibida, clique em Git à esquerda para ir para a página de clonagem de arquivos de um repositório de código aberto do GitHub.

Figura 4-66 Ícone de upload de arquivo



 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

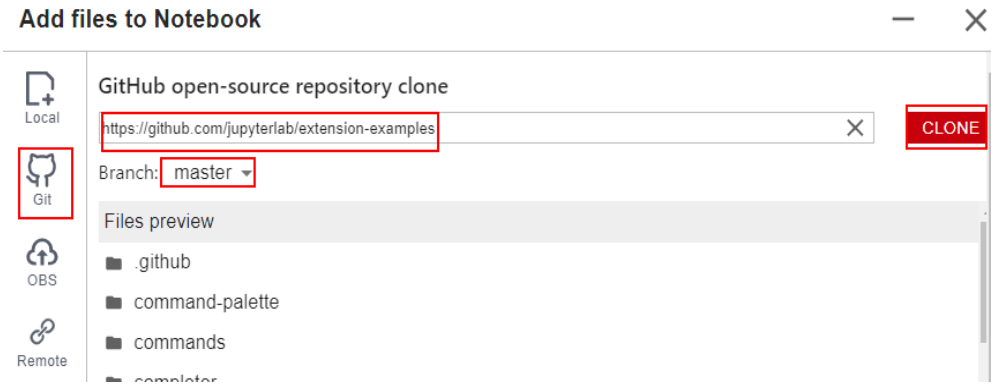
Figura 4-67 Página para clonagem de arquivos de um repositório de código aberto do GitHub



3. Insira um endereço válido de um repositório de código aberto do GitHub, selecione arquivos dos arquivos e pastas exibidos e clique em **Clone**.

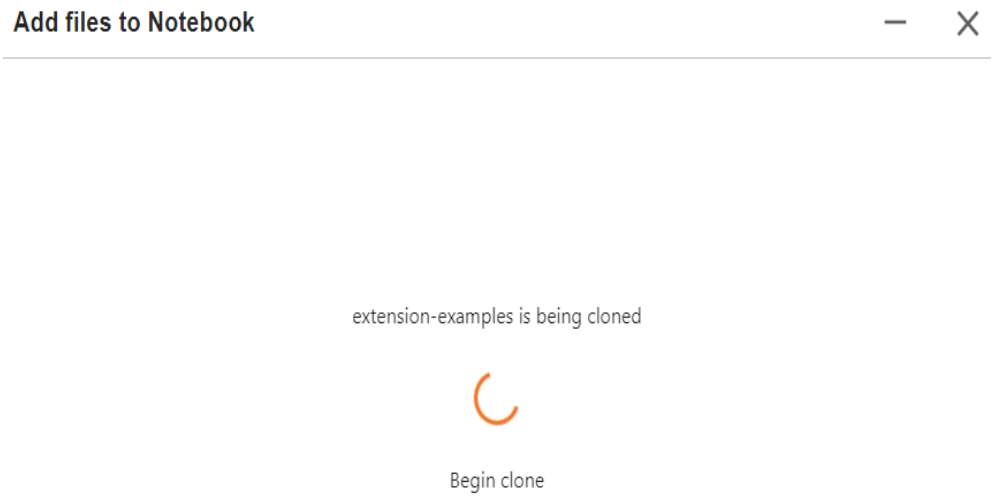
   Endereço de repositório de código aberto do GitHub: https://github.com/jupyterlab/extension-examples

Figura 4-68 Inserir um endereço válido de um repositório de código aberto do GitHub



4. Veja o processo de clonagem.

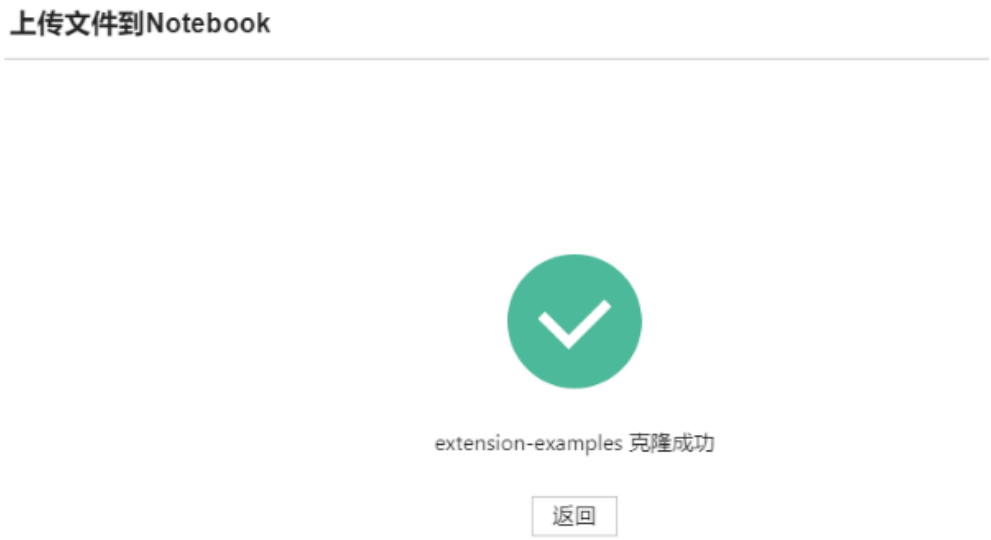
Figura 4-69 Processo de clonagem de um repositório



5. Conclua o clone.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

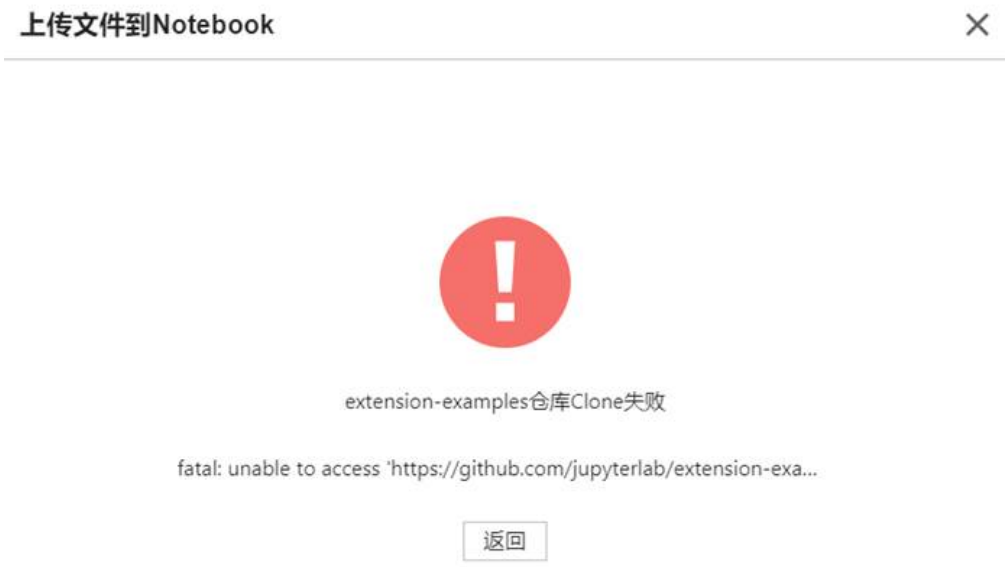
Figura 4-70 Repositório clonado



Tratamento de erros

- Falha em clonar o repositório pode ser causada por problemas de rede. Neste caso, execute o comando **git clone https://github.com/jupyterlab/extension-examples.git** na página **Terminal** para testar a conectividade de rede.

  Figura 4-71 Falhou ao clonar o repositório

- Se o repositório já existir no diretório atual da instância do notebook, o sistema exibirá uma mensagem indicando que o nome do repositório já existe. Nesse caso, você pode sobrescrever o repositório existente ou clicar em  para cancelar a clonagem.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

4.7.1.4 Upload de arquivos do OBS para JupyterLab

No JupyterLab, você pode baixar arquivos do OBS para uma instância de notebook. Certifique-se de que o arquivo não é maior do que 10 GB. Caso contrário, o upload falhará.

1. Use o JupyterLab para abrir uma instância de notebook em execução.
2. Clique em na barra de navegação na parte superior da janela do JupyterLab. Na janela exibida, clique em à esquerda para ir para a página de upload de arquivos do OBS.

Figura 4-72 Ícone de upload de arquivo

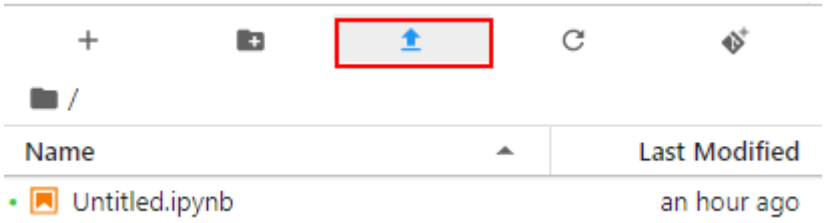
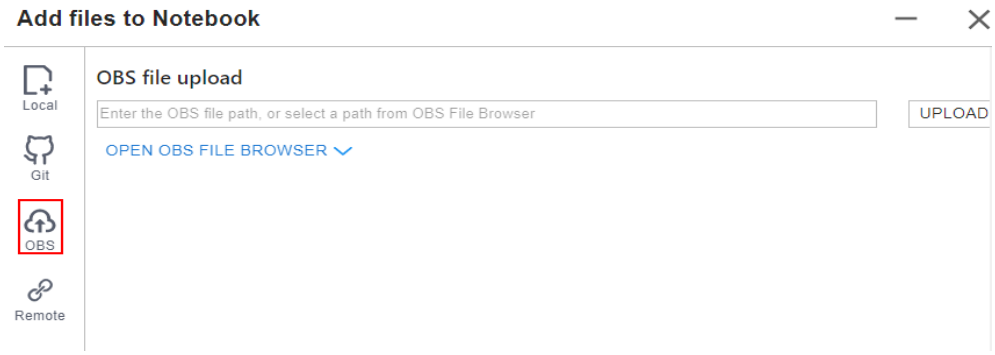
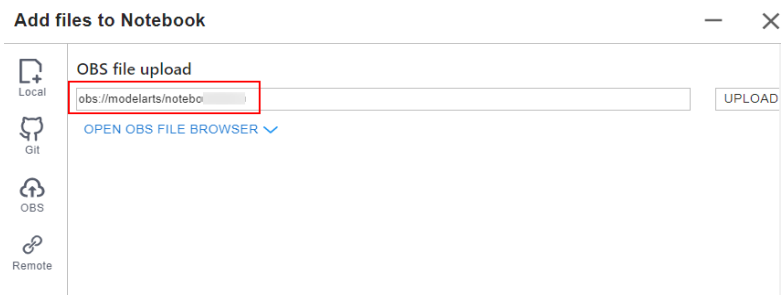


Figura 4-73 Carregamento de arquivo do OBS



3. Defina um caminho de arquivo do OBS de uma das seguintes maneiras:
   - Método 1: insira um caminho de arquivo do OBS válido na caixa de texto e clique em **Upload**.

Figura 4-74 Inserir um caminho de arquivo do OBS válido



NOTA

Insira um caminho de arquivo do OBS em vez de um caminho de pasta. Caso contrário, o upload falha.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

- Método 2: abra **OBS File Browser**, selecione um caminho de arquivo do OBS e clique em **Upload**.

Figura 4-75 Carregar um arquivo do OBS

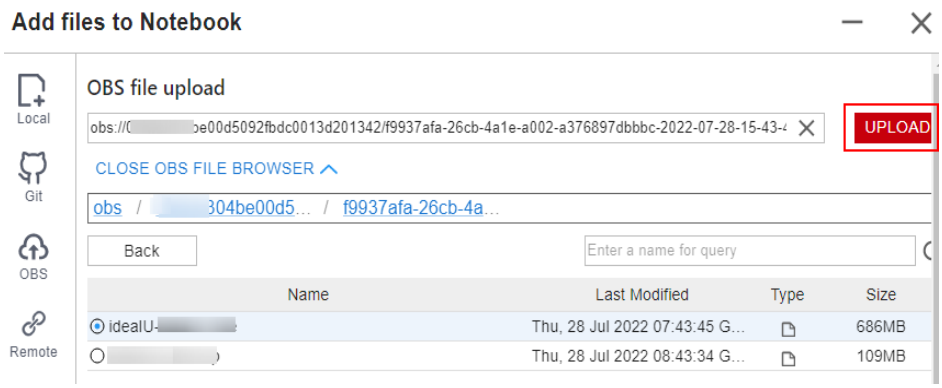


Figura 4-76 Arquivo carregado



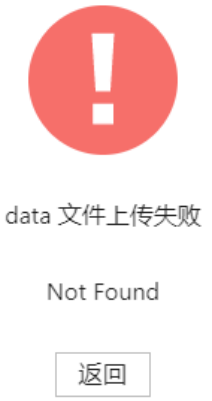
Tratamento de erros

Existem três cenários típicos em que o upload de um arquivo falhou.

- **Cenário 1**

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

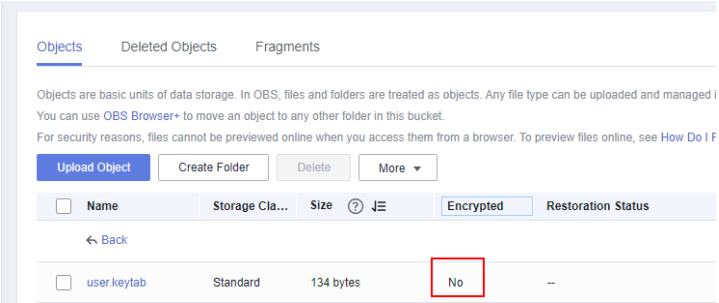
Figura 4-77 Falha de upload de arquivo



Possíveis causas:

– O caminho do OBS é definido como uma pasta em vez de um caminho de arquivo.

– O arquivo no OBS é criptografado. Nesse caso, vá para o console do OBS e verifique se o arquivo está criptografado.



– O bucket do OBS e a instância do notebook não estão na mesma região. Certifique-se de que o bucket do OBS a ser lido esteja na mesma região que a instância do notebook. Não é possível acessar um bucket do OBS em outra região. Para obter detalhes, consulte **Como verificar se o ModelArts e um bucket do OBS estão na mesma região?**

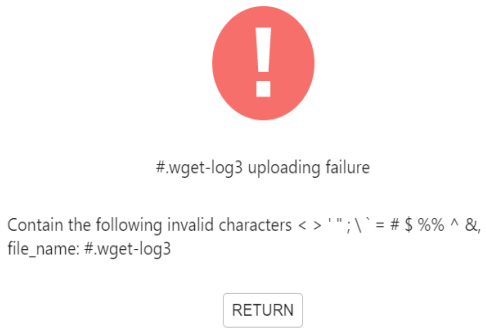
– A conta não tem permissão para acessar o bucket do OBS. Nesse caso, verifique se a conta do notebook tem permissão para ler dados no bucket do OBS. Para obter detalhes, consulte **Verificar se você tem permissão para acessar o bucket do OBS**.

– O arquivo do OBS foi excluído. Nesse caso, certifique-se de que o arquivo do OBS a ser carregado está disponível.

- **Cenário 2**

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 4-78 Falha de upload de arquivo

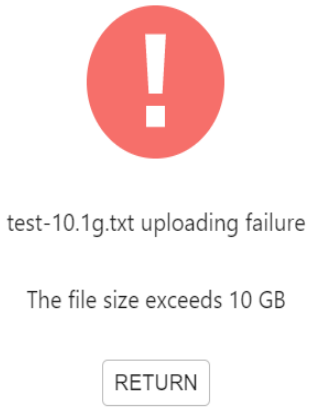


Possíveis causas:

O nome do arquivo contém caracteres especiais como <>';\=#$%^&.

- **Cenário 3**

Figura 4-79 Falha de upload de arquivo



Possíveis causas:

O arquivo carregado excedeu 10 GB.

4.7.1.5 Upload de arquivos remotos para JupyterLab

Os arquivos podem ser baixados através de endereços de arquivos remotos para JupyterLab.

Método: digite o URL de um arquivo remoto na caixa de texto de um navegador e o arquivo é baixado diretamente.

1. Use o JupyterLab para abrir uma instância de notebook em execução.
2. Clique em na barra de navegação na parte superior da janela do JupyterLab. Na janela exibida, clique em à esquerda para ir para a página de upload de arquivos remotos.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 4-80 Ícone de upload de arquivo

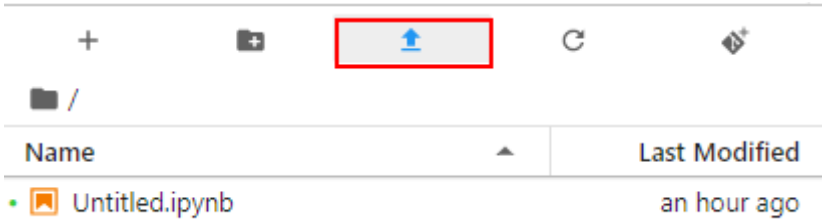
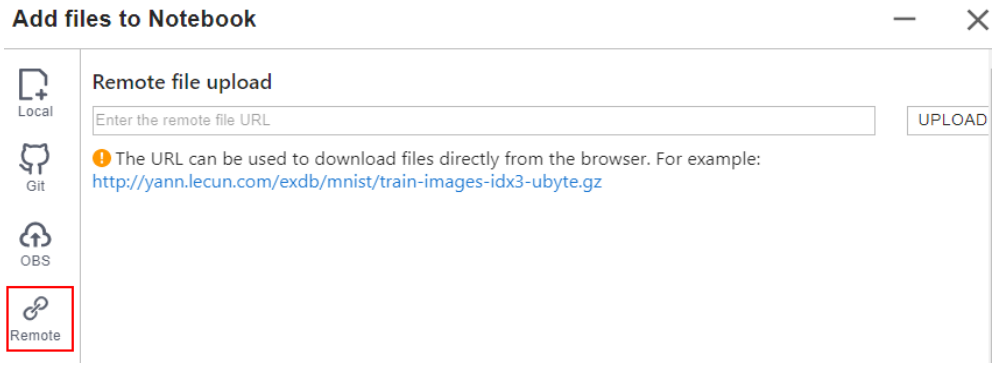
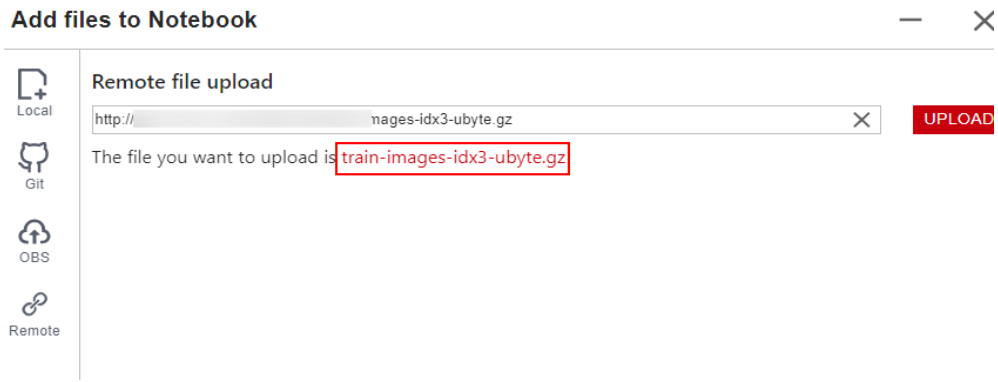


Figura 4-81 Página de upload de arquivo remoto



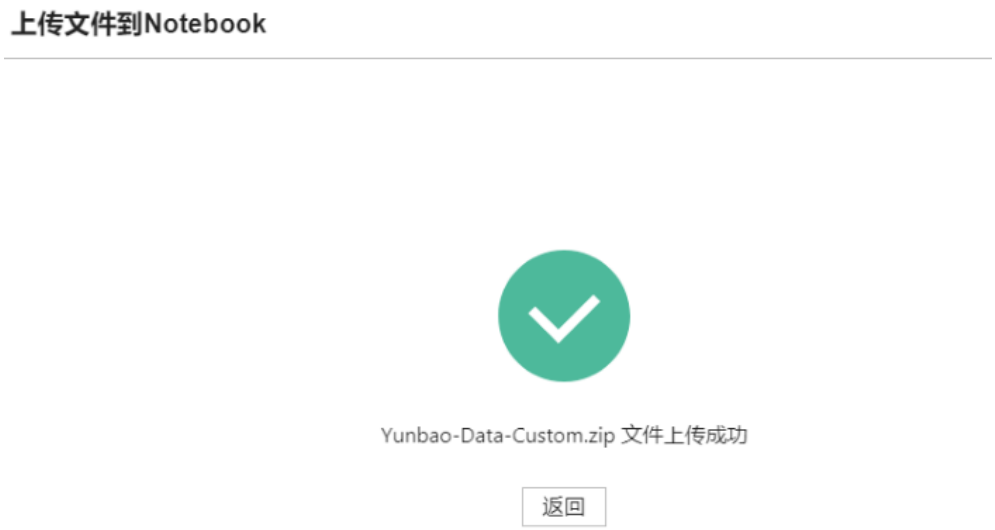
3. Insira um URL de arquivo remoto válido e o sistema identificará automaticamente o nome do arquivo. Em seguida, clique em **Upload**.

Figura 4-82 Inserir um URL de arquivo remoto válido



 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

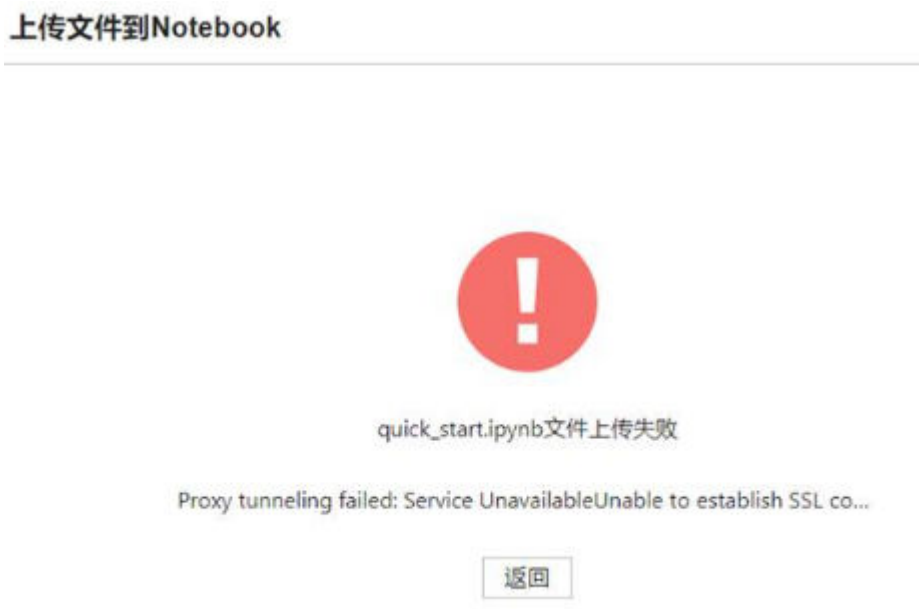
Figura 4-83 Arquivo remoto carregado



Tratamento de erros

A falha no upload do arquivo remoto pode ser causada por problemas de rede. Nesse caso, digite o URL do arquivo remoto na caixa de texto de um navegador para verificar se o arquivo pode ser baixado.

Figura 4-84 Falhou ao carregar o arquivo remoto



4.7.2 Download de um arquivo do JupyterLab para um caminho local

Os arquivos criados no JupyterLab podem ser baixados para um caminho local.

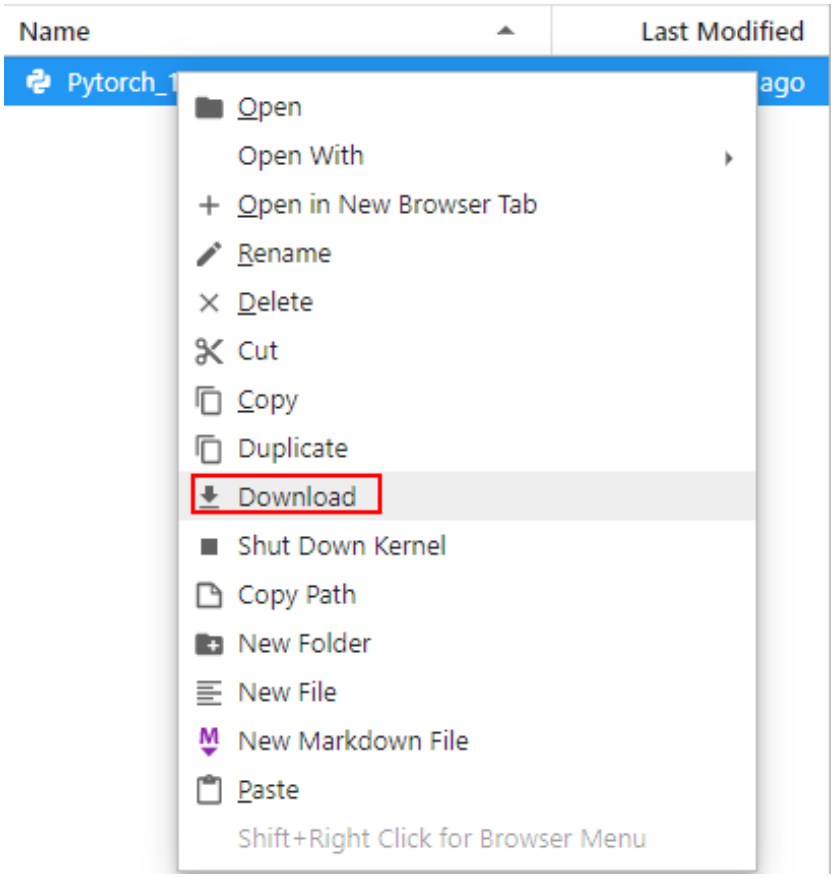
 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

- Se um arquivo for menor ou igual a 100 MB, baixe-o diretamente do JupyterLab. Para mais detalhes, consulte **Baixar um arquivo menor ou igual a 100 MB**.
- Se um arquivo for maior que 100 MB, use o OBS para transferi-lo para o caminho local. Para mais detalhes, consulte **Baixar um arquivo maior que 100 MB**.

Baixar um arquivo menor ou igual a 100 MB

Na lista de arquivos JupyterLab, clique com o botão direito do mouse no arquivo a ser baixado e escolha **Download** no menu de atalho. O arquivo é baixado para a pasta de downloads do seu navegador.

Figura 4-85 Download de um arquivo



Baixar um arquivo maior que 100 MB

Use o OBS para transferir o arquivo da instância do notebook de destino para o caminho local. Para fazer isso, execute as seguintes operações:

1. Na instância do notebook, crie um arquivo IPYNB maior que 100 MB e use o MoXing para carregá-lo no OBS. O código de exemplo é o seguinte:

   ```
   import moxing as mox
   mox.file.copy('/home/ma-user/work/obs_file.txt', 'obs://bucket_name/
   obs_file.txt')
   ```

   /home/ma-user/work/obs_file.txt é o caminho para o arquivo armazenado na instância do notebook. **obs://bucket_name/obs_file.txt** é o caminho do arquivo carregado no OBS, onde **bucket_name** é o nome do bucket criado no OBS, e **obs_file.txt** é o arquivo carregado.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

2. Use o OBS ou o SDK do ModelArts para baixar o arquivo do OBS para o caminho local.
   - Método 1: usar o OBS para baixar o arquivo.
   - Baixe **obs_file.txt** do OBS para o caminho local. Se uma grande quantidade de dados for baixada, use o OBS Browser+ para fazer o download. Para obter detalhes, consulte **Download de um objeto**.
   - Método 2: usar o SDK do ModelArts para baixar o arquivo.
     i. **Baixe e instale o SDK localmente.**
     ii. **Autentique sessões.**
     iii. **Baixe o arquivo do OBS para o caminho local.** O código de exemplo é o seguinte:

```
from modelarts.session import Session

# Hardcoded or plaintext AK/SK is risky. For security, encrypt your
AK/SK and store them in the configuration file or environment
variables.
# In this example, the AK/SK are stored in environment variables for
identity authentication. Before running this example, set
environment variables HUAWEICLOUD_SDK_AK and HUAWEICLOUD_SDK_SK.
__AK = os.environ["HUAWEICLOUD_SDK_AK"]
__SK = os.environ["HUAWEICLOUD_SDK_SK"]
# Decrypt the password if it is encrypted.
session = Session(access_key=__AK,secret_key=__SK, project_id='***',
region_name='***')

session.download_data(bucket_path="/bucket_name/obs_file.txt",path="/
home/user/obs_file.txt")
```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

5 IDE local

Processo de operação em um IDE Local

IDE local (PyCharm)

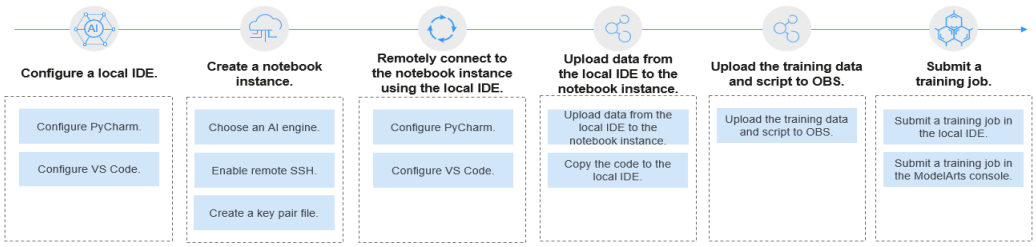
IDE local (VS Code)

IDE local (acesso usando SSH)

5.1 Processo de operação em um IDE Local

O ModelArts permite que você acesse remotamente instâncias de notebook de um IDE local para desenvolver modelos de IA baseados em PyTorch, TensorFlow ou MindSpore. A figura a seguir mostra o processo de operação.

Figura 5-1 Usar um IDE local para desenvolver modelos



1. Configure um IDE local.

   Configure um IDE local no seu PC.

   Você pode usar **PyCharm**, **VS Code** ou **ferramentas de SSH** para acessar uma instância de notebook de um IDE local. O PyCharm e o VS Code podem ser configurados automaticamente usando plug-ins ou configurados manualmente.

2. **Crie uma instância de notebook.**

   No console de gerenciamento do ModelArts, crie uma instância de notebook com um mecanismo de IA adequado e SSH remoto habilitado.

3. Use o IDE local para acessar o DevEnviron remotamente.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

4. **Carregue dados e código para o ambiente de desenvolvimento.**
   - Copie o código para o IDE local, que sincronizará automaticamente o código com o ambiente de desenvolvimento na nuvem.
   - Se os dados forem menores ou iguais a 500 MB, copie diretamente os dados para o IDE local.
   - **Ao criar um trabalho de treinamento**, se o volume de dados for maior que 500 MB, carregue os dados para o OBS e depois para o EVS.
5. Carregue o script de treinamento e o conjunto de dados no diretório do OBS.
6. Envie um trabalho de treinamento.
   - Envie um trabalho de treinamento no IDE local.

     Use os SDKs do ModelArts. Para obter detalhes, consulte **Criação de um trabalho de treinamento**.
   - Envie um trabalho de treinamento no console de gerenciamento do ModelArts. Para obter detalhes, consulte **Criação de um trabalho de treinamento**.

5.2 IDE local (PyCharm)

5.2.1 Conexão a uma instância de notebook por meio do PyCharm Toolkit

5.2.1.1 PyCharm Toolkit

Os desenvolvedores de IA usam ferramentas de PyCharm para desenvolver algoritmos ou modelos. Portanto, a ModelArts fornece PyCharm Toolkit para ajudar os desenvolvedores de IA a enviar rapidamente código desenvolvido localmente para um ambiente de treinamento no ModelArts. Com V, os desenvolvedores podem carregar rapidamente códigos, enviar trabalhos de treinamento e obter logs de treinamento para exibição local. Para obter detalhes sobre como baixar e instalar PyCharm Toolkit, consulte **Instalar por meio do Marketplace**.

Restrições

- Atualmente, apenas o PyCharm 2019.2 ou posterior é suportado, incluindo as edições de comunidade e profissional.
- Somente PyCharm da edição profissional podem ser usados para acessar o ambiente de desenvolvimento do notebook.
- Você pode usar uma edição de comunidade ou profissional do PyCharm Toolkit para enviar trabalhos de treinamento. A versão mais recente do PyCharm Toolkit pode ser usada apenas para enviar trabalhos de treinamento da nova versão.
- O PyCharm Toolkit suporta PyCharm da versão Window.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Funções disponíveis

Tabela 5-1 Funções do Toolkit da versão mais recente

Função	Descrição	Referência
SSH remoto	O ambiente de desenvolvimento do notebook pode ser acessado através de SSH remoto.	**Conexão a uma instância de notebook por meio do PyCharm Toolkit**
Treinamento de modelos	O código desenvolvido localmente pode ser rapidamente enviado ao ModelArts e um trabalho de treinamento da nova versão é criado automaticamente. Durante a execução do trabalho de treinamento, os logs de treinamento podem ser obtidos e exibidos em um host local.	● **Envio de um trabalho de treinamento (nova versão)** ● **Interrupção de um trabalho de treinamento** ● **Exibição de logs de treinamento**
Upload e download baseados em OBS	Arquivos ou pastas locais podem ser carregados no OBS e arquivos ou pastas podem ser baixados do OBS para um diretório local.	**Upload de dados para uma instância de notebook usando o PyCharm**

5.2.1.2 Baixa e instalação do PyCharm Toolkit

Antes de usar o PyCharm, instale-o e configure-o no PyCharm seguindo as instruções fornecidas nesta seção.

Pré-requisitos

PyCharm Community ou Professional 2019.2 ou posterior foi instalado localmente.

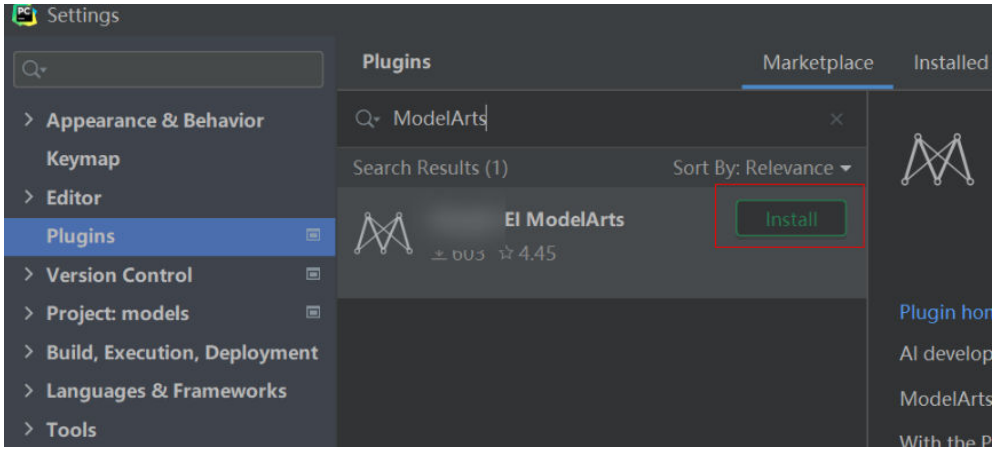
- Somente PyCharm da edição profissional podem ser usados para acessar o ambiente de desenvolvimento do notebook.
- Você pode usar uma edição comunitária ou profissional do PyCharm Toolkit para enviar trabalhos de treinamento. O PyCharm Toolkit 2.x pode ser usado para enviar apenas a versão antiga de trabalhos de treinamento, e a versão mais recente do PyCharm Toolkit pode ser usada para enviar apenas a nova versão de trabalhos de treinamento.

Instalar por meio do Marketplace

No PyCharm, escolha **File** > **Settings** > **Plugins**, pesquise **ModelArts** no Marketplace e clique em **Install**.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 5-2 Instalação por meio do Marketplace



NOTA

- A versão instalada no Marketplace é a versão mais recente.
- Se o ModelArts não puder ser encontrado no Marketplace, sua rede pode estar restrita. Certifique-se de que você pode acessar a Internet.

5.2.1.3 Conexão a uma instância de notebook por meio do PyCharm Toolkit

O ModelArts fornece o plug-in PyCharm Toolkit de PyCharm para você acessar remotamente uma instância de notebook por meio de SSH, fazer upload de código, enviar um trabalho de treinamento e obter logs de treinamento para exibição local.

Pré-requisitos

O PyCharm professional 2019.2 ou posterior foi instalado localmente. O SSH remoto aplica-se apenas à edição profissional do PyCharm. **Baixe o PyCharm** e instale-o.

NOTA

Baixe o PyCharm 2023.2 ou uma versão anterior. O PyCharm Toolkit não é adaptado para PyCharm cuja versão é posterior a 2023.2.

Etapa 1 Criar uma instância de notebook

Crie uma instância de notebook com SSH remoto ativado e lista branca configurada. Certifique-se de que a instância esteja em execução. Para mais detalhes, consulte **Criação de uma instância de notebook**.

Etapa 2 Baixar e instalar o PyCharm Toolkit

No PyCharm, escolha **File** > **Settings** > **Plugins**, pesquise **ModelArts** no Marketplace e clique em **Install**. Para mais detalhes, consulte **Baixa e instalação do PyCharm Toolkit**.

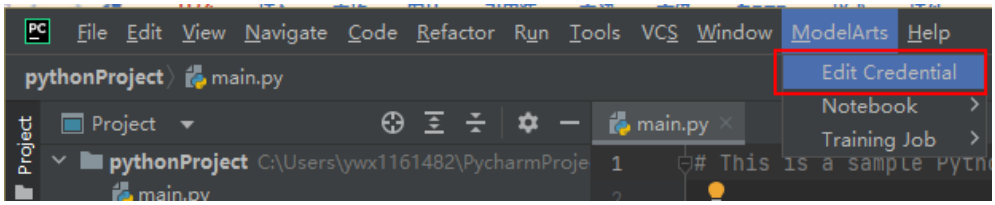
Etapa 3 Efetuar logon no plug-in

Para usar o par de AK/SK para autenticação de logon, execute as seguintes etapas:

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

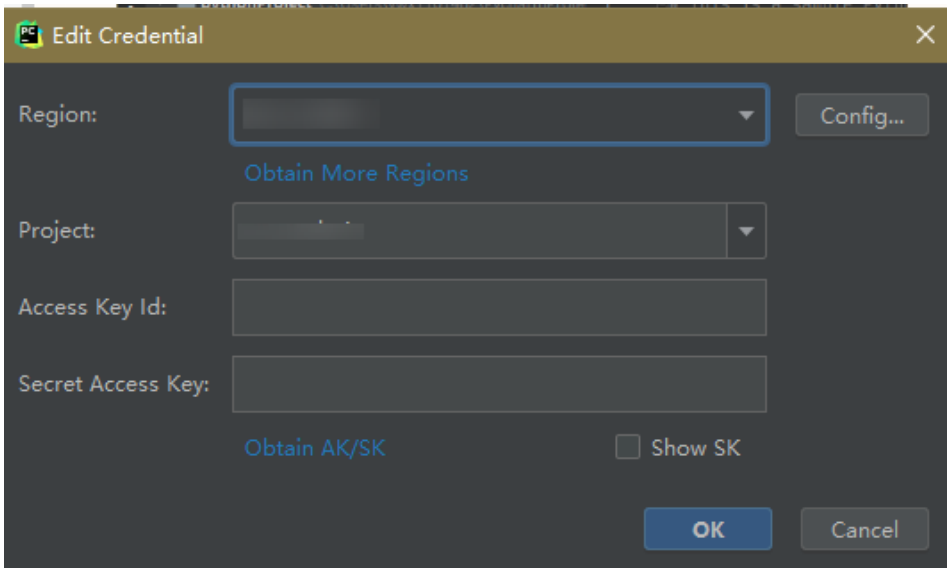
1. Abra o PyCharm com o Toolkit instalado. Escolha **ModelArts > Edit Credential** na barra de menus.

Figura 5-3 Editar credencial



2. Na caixa de diálogo exibida, selecione a região onde o ModelArts está localizado, insira AK e SK e clique em **OK**. Para obter detalhes sobre como obter o AK e a SK, consulte **Como obter uma chave de acesso?**.
   - **Region**: selecione uma região na lista suspensa. Deve ser o mesmo que a região do console do ModelArts.
   - **Project**: depois que a região é selecionada, o projeto é preenchido automaticamente.
   - **Access Key ID**: insira o AK.
   - **Secret Access Key**: insira a SK.

Figura 5-4 Inserir a região e as chaves de acesso



3. Veja o resultado da verificação.

   Na área **Event Log**, se informações semelhantes às seguintes forem exibidas, a chave de acesso foi adicionada com êxito:

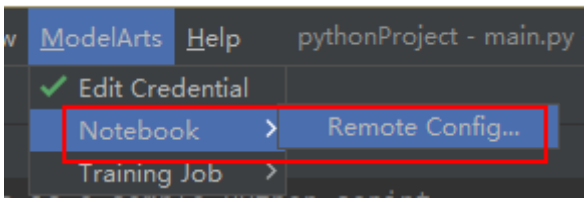
```
16:01Validate Credential Success: The HUAWEI CLOUDcredential is valid.
```

Etapa 4 Configurar automaticamente o PyCharm Toolkit

1. No ambiente de desenvolvimento local do PyCharm, escolha **ModelArts** > **Notebook** > **Remote Config...** e configure o PyCharm Toolkit.

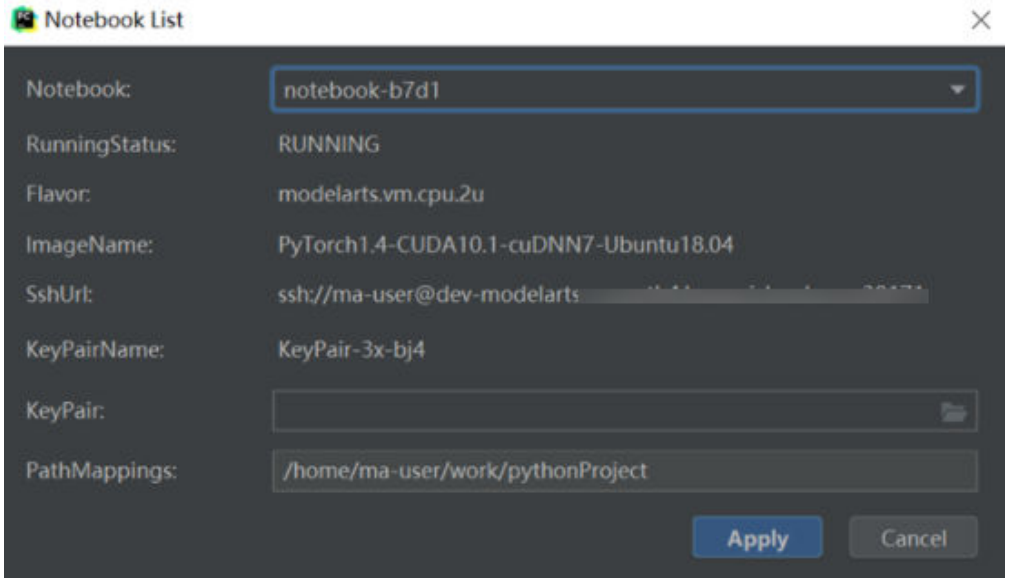
 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 5-5 Conectar-se remotamente ao PyCharm Toolkit



2. Escolha a instância de destino na lista suspensa, onde todas as instâncias de notebook com SSH remoto habilitado sob a conta são exibidas.

Figura 5-6 Lista de notebook



   - **KeyPair**: selecione o par de chaves armazenado localmente da instância do notebook para autenticação. O par de chaves criado durante a criação da instância do notebook é salvo na pasta de downloads padrão do navegador.
   - **PathMappings**: diretório de sincronização para o projeto do IDE local e notebook, cujo padrão é **/home/ma-user/work/***Project name* e é ajustável.
3. Clique em **Apply**. Após a conclusão da configuração, reinicie o IDE para que a configuração entre em vigor.

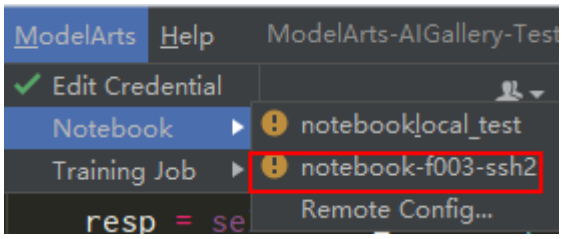
   Após a reinicialização, leva cerca de 20 minutos para atualizar o interpretador Python pela primeira vez.

Etapa 5 Acessar uma instância de Notebook por meio do PyCharm Toolkit

Clique no nome da instância do notebook e conecte-a ao IDE local conforme solicitado. A conexão é mantida por 4 horas por padrão.

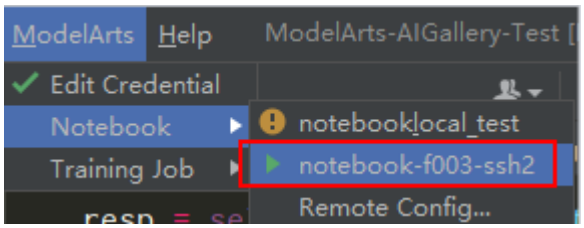
 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 5-7 Iniciar a conexão



Para interromper a conexão, clique no nome do notebook e desconecte-o do IDE local conforme solicitado.

Figura 5-8 Interromper a conexão



Etapa 6 Carregar arquivos locais para a instância do notebook

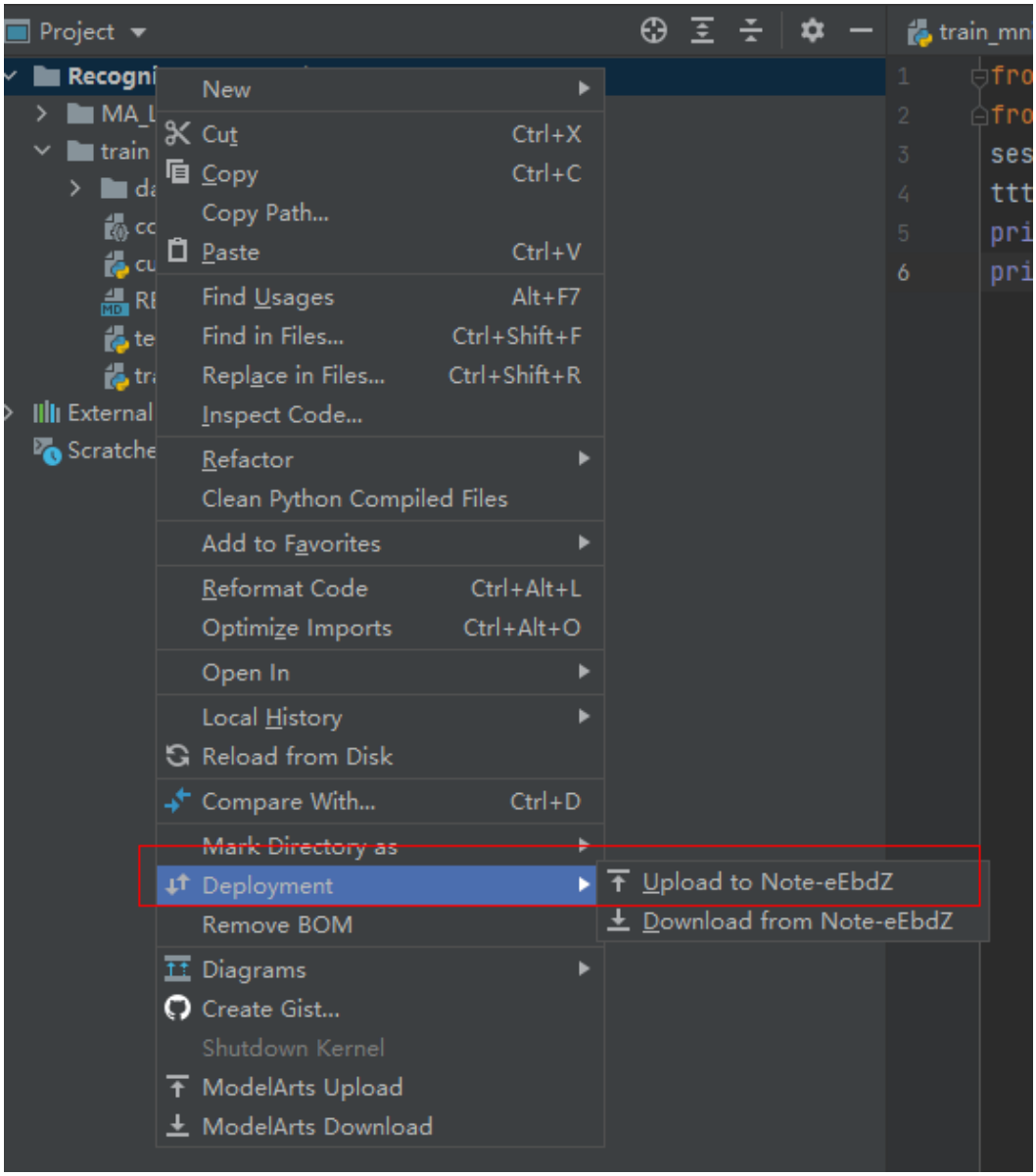
O código em um arquivo local pode ser copiado para o IDE local, que sincronizará automaticamente o código com o ambiente de desenvolvimento na nuvem.

Sincronização inicial

No diretório **Project** do IDE local, clique com o botão direito do mouse em **Deployment** e escolha **Upload to** *Notebook name* no menu de atalho para fazer upload do arquivo de projeto local para a instância do notebook.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 5-9 Sincronização de dados locais com uma instância de notebook



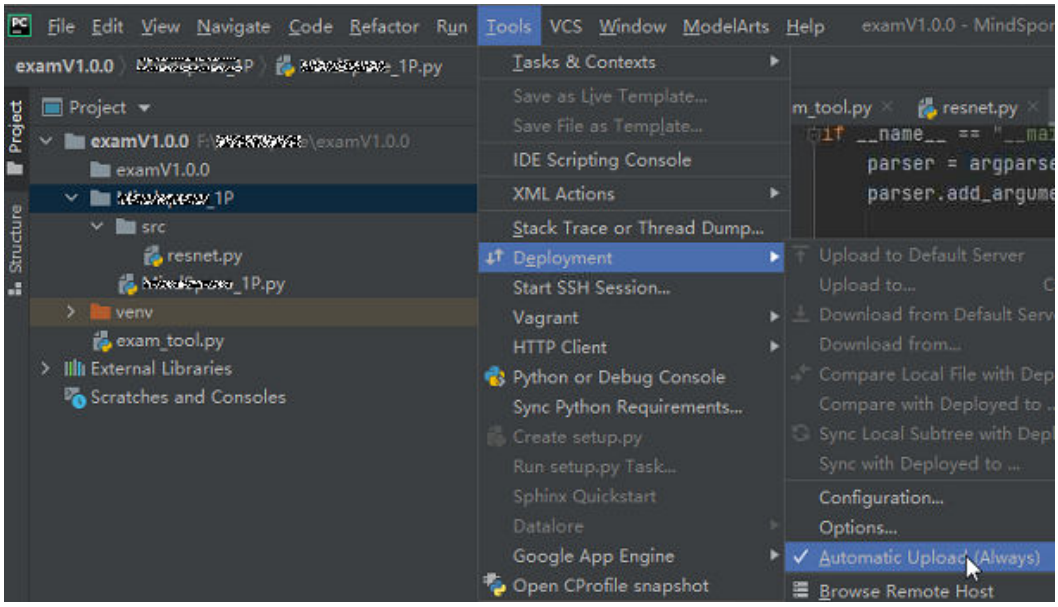
Sincronização de acompanhamento

Depois de modificar o código, pressione **Ctrl+S** para salvá-lo. O IDE local sincronizará automaticamente a modificação com a instância do notebook.

Após a instalação do PyCharm Toolkit, **Automatic Upload** é ativado automaticamente no IDE local para carregar automaticamente os arquivos do diretório local na instância do notebook de destino. Se **Automatic Upload** não estiver ativado, ative-o consultando a figura a seguir.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

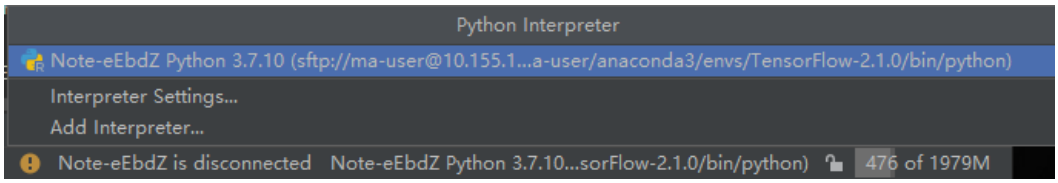
Figura 5-10 Ativar upload automático



Etapa 7 Depurar remotamente o código

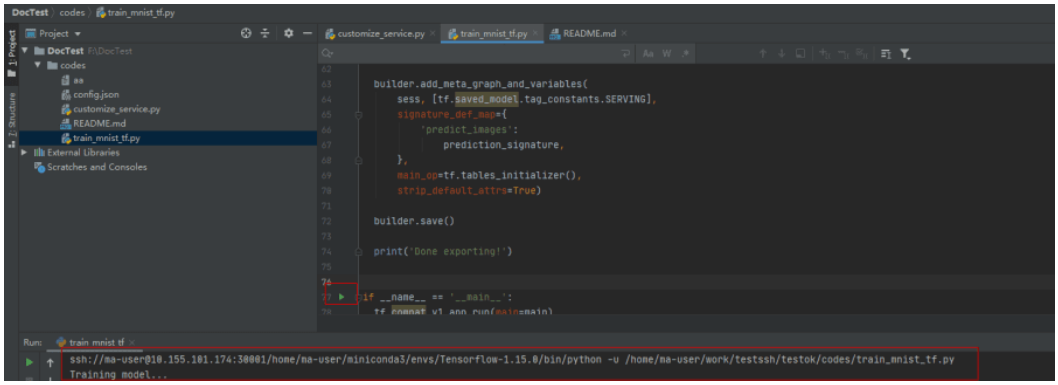
Clique em **Interpreter** no canto inferior direito do IDE local e selecione um interpretador Python de bloco de anotações.

Figura 5-11 Selecionar um interpretador Python



Execute o código na instância do notebook. Os logs são exibidos localmente.

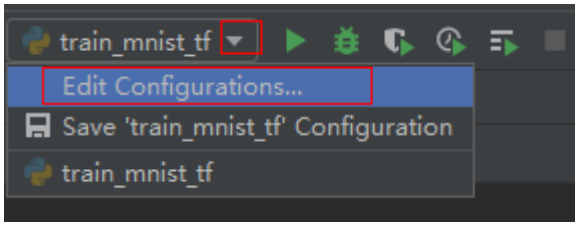
Figura 5-12 Logs de tempo de execução



Clique em **Run/Debug Configurations** no canto superior direito do IDE local para definir parâmetros de tempo de execução.

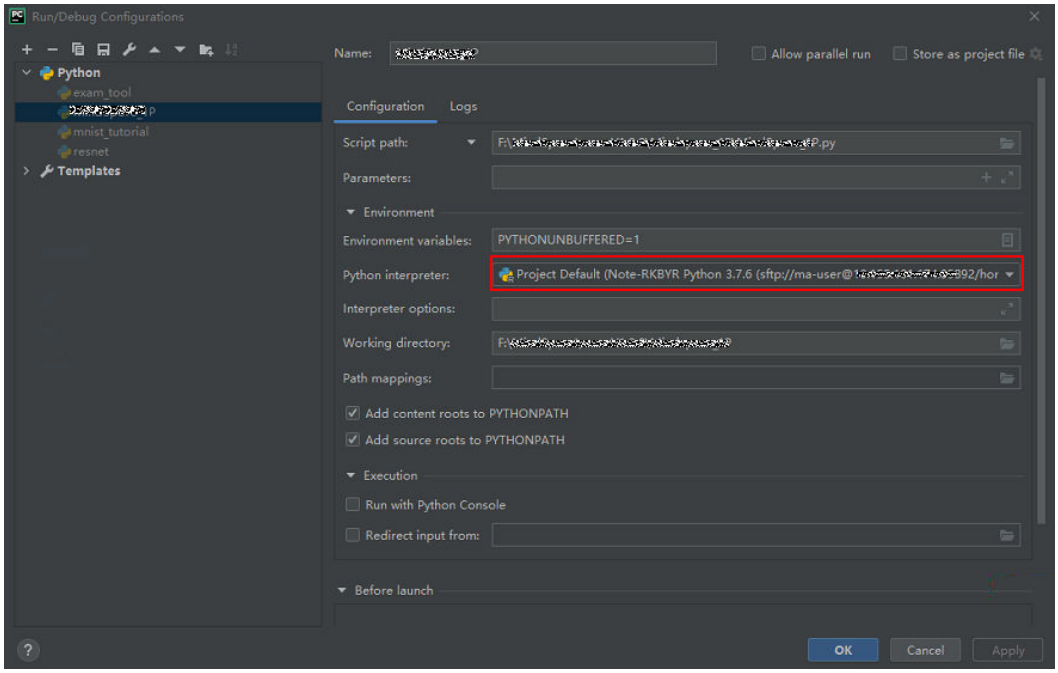
 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 5-13 Configurar parâmetros de tempo de execução (1)



Selecione o interpretador Python que se conecta remotamente à instância do notebook de destino.

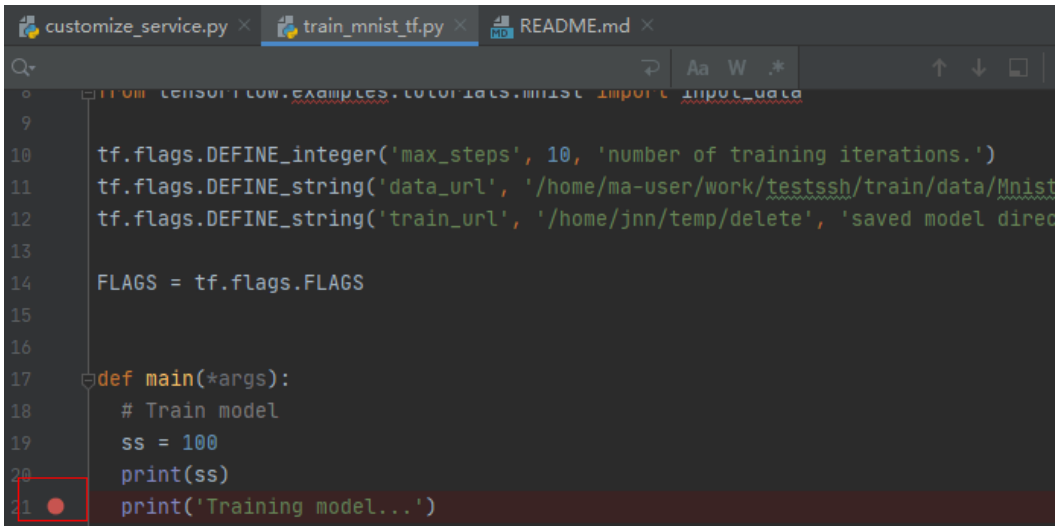
Figura 5-14 Configurar parâmetros de tempo de execução (2)



Para depurar código, defina pontos de interrupção e execute o programa no modo de depuração.

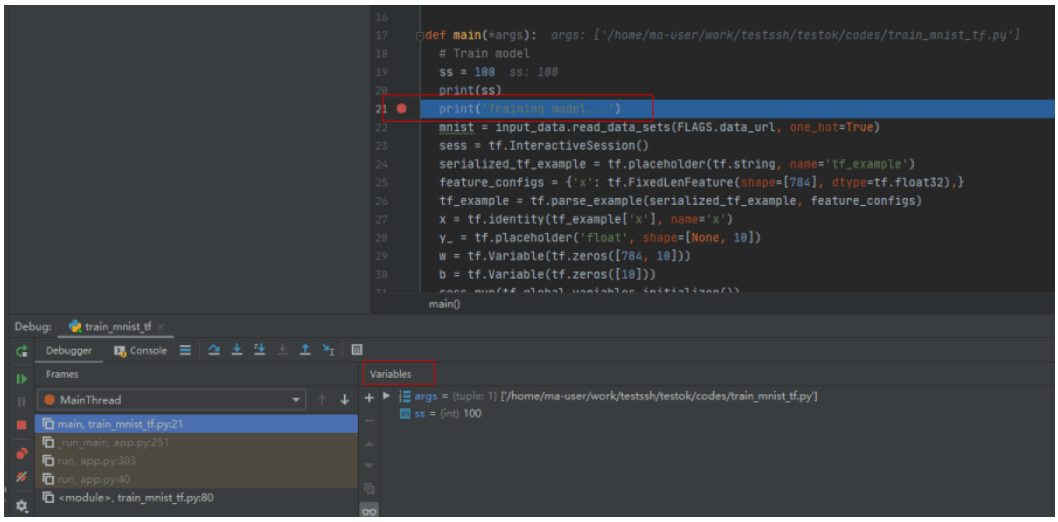
 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 5-15 Executar o programa em modo de depuração



No modo de depuração, a execução do código é suspensa na linha especificada e você pode obter valores variáveis.

Figura 5-16 Visualizar valores de variáveis no modo de depuração



5.2.2 Conexão manual a uma instância de notebook por meio do PyCharm

Um IDE local suporta PyCharm e VS Code. Você pode usar o PyCharm para conectar remotamente o IDE local à instância do notebook de destino no ModelArts para executar e depurar o código.

Esta seção descreve como usar o PyCharm para acessar uma instância de notebook.

Pré-requisitos

- O PyCharm 2019.2 ou posterior foi instalado localmente. A edição profissional do PyCharm está disponível porque o SSH remoto se aplica apenas à edição profissional.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

- Uma instância de notebook foi criada com o SSH remoto habilitado. Certifique-se de que a instância esteja em execução. Para mais detalhes, consulte **Criação de uma instância de notebook**.
- O endereço e o número da porta do ambiente de desenvolvimento estão disponíveis. Para obter essas informações, vá para a página de detalhes da instância do notebook.

  Figura 5-17 Página detalhes da instância

- O par de chaves está disponível.

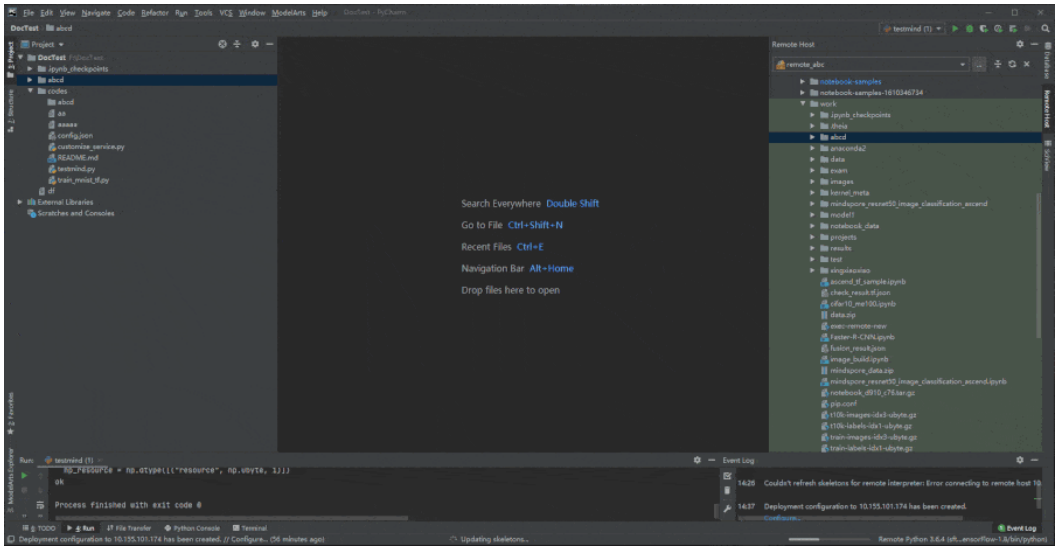
  Um par de chaves é baixado automaticamente após você criá-lo. Armazene com segurança o seu par de chaves. Se um par de chaves existente for perdido, crie um novo.

Etapa 1 Configurar o SSH

1. Em seu ambiente de desenvolvimento PyCharm local, escolha **File** > **Settings** > **Tools** > **SSH Configurations** e clique em + para adicionar uma configuração de SSH.
   - **Host**: endereço para acessar o ambiente de desenvolvimento em nuvem. Obtenha o endereço na página que fornece informações detalhadas da instância do bloco de notas de destino.
   - **Port**: número da porta para acessar o ambiente de desenvolvimento em nuvem. Obtenha o número da porta na página que fornece informações detalhadas da instância do notebook de destino.
   - **User name**: consistentemente definido como **ma-user**.
   - **Authentication type**: par de chaves
   - **Private key file**: arquivo de chave privada armazenado localmente do ambiente de desenvolvimento em nuvem. É o arquivo de par de chaves baixado automaticamente quando você criou a instância do notebook.
2. Clique em  para renomear a conexão. Em seguida, clique em **OK**.
3. Após a conclusão da configuração, clique em **Test Connection** para testar a conectividade.
4. Selecione **Yes**. Se "Successfully connected" for exibido, a rede estará acessível. Em seguida, clique em **OK**.
5. Clique em **OK** na parte inferior para salvar a configuração.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

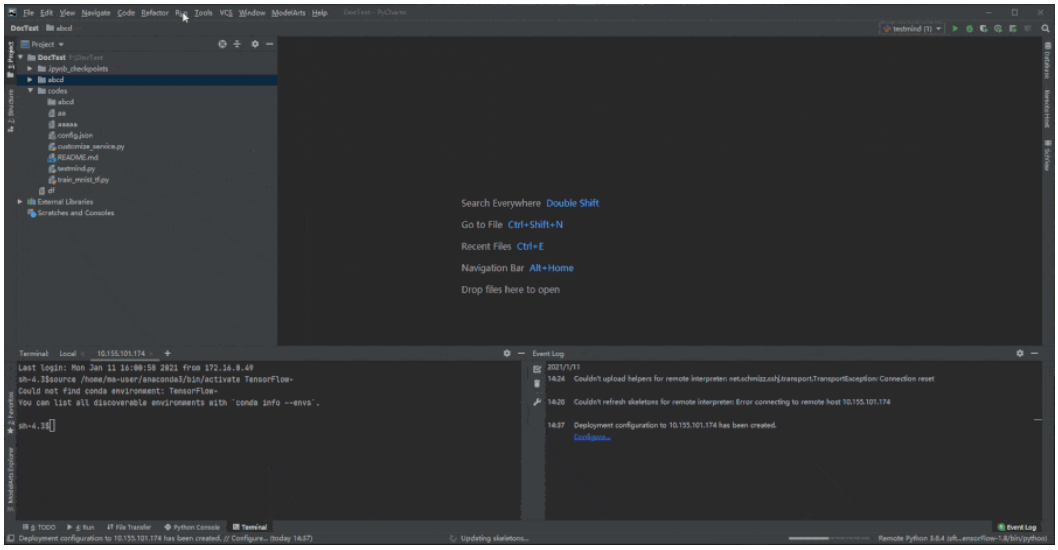
Figura 5-18 Configurar o SSH



Etapa 2 Obter o caminho para o ambiente virtual construído no ambiente de desenvolvimento

1. Escolha **Tools** > **Start SSH Session** para acessar o ambiente de desenvolvimento em nuvem.
2. Execute o seguinte comando para visualizar os ambientes virtuais de Python construídos no ambiente atual no arquivo **README** em **/home/ma-user/**:
   ```
   cat /home/ma-user/README
   ```
3. Execute o comando **source** para alternar para um ambiente Python específico.
4. Execute **which python** para obter o caminho do Python e copie-o para configurar o interpretador do Python na nuvem.

Figura 5-19 Obter o caminho para o ambiente virtual construído no ambiente de desenvolvimento



 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Etapa 3 Configurar um interpretador de Python

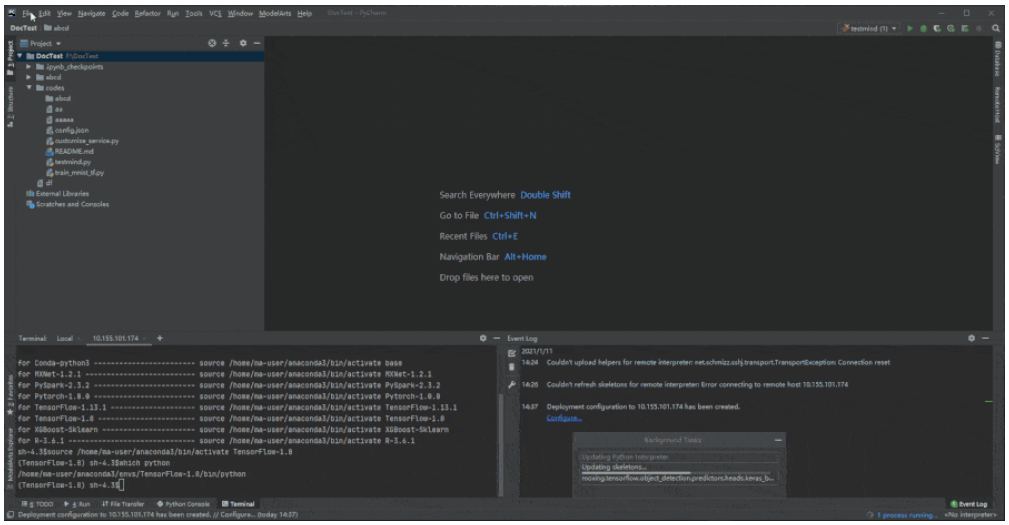
1. Escolha **File** > **Settings** > **Project:** *Python project* > **Python Interpreter**. Em seguida, clique em  e **Add** para adicionar um interpretador.
2. Selecione **Existing server configuration**, escolha a configuração de SSH da lista suspensa e clique-a em **Next**.
3. Configure o interpretador de Python.
   - **Interpreter**: digite o caminho do Python copiado na etapa 1, por exemplo, **/home/ma-user/anaconda3/envs/Pytorch-1.0.0/bin/python**.

     Se o caminho for **~/anaconda3/envs/Pytorch-1.0.0/bin/python**, substitua ~ por **/home/ma-user**.
   - **Sync folders**: defina este parâmetro como um diretório no ambiente de desenvolvimento em nuvem para sincronizar arquivos de diretório de projetos locais. Um diretório em **/home/ma-user** é recomendado, por exemplo, **/home/ma-user/work/projects**, porque outros diretórios podem ser proibidos de acessar.
4. Clique em **!** à direita e selecione **Automatically upload** para que o arquivo modificado localmente possa ser carregado automaticamente no contêiner.
5. Clique em **Finish**.

   O arquivo de projeto local foi carregado automaticamente para o ambiente de nuvem. Cada vez que um arquivo local é modificado, a modificação é automaticamente sincronizada com o ambiente de nuvem.

   No canto inferior direito, o interpretador atual é exibido como um interpretador remoto.

Figura 5-20 Configurar um interpretador de Python

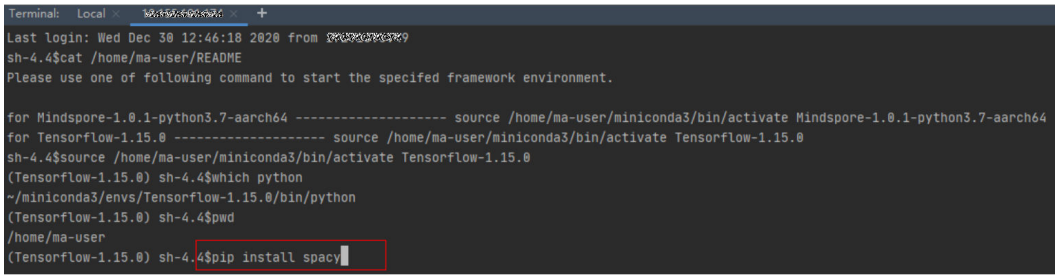


Etapa 4 Instalar a biblioteca dependente para o ambiente de nuvem

Depois de acessar o ambiente de desenvolvimento, você pode usar diferentes ambientes virtuais, como TensorFlow e PyTorch. No entanto, no desenvolvimento real, você precisa instalar pacotes de dependência. Em seguida, você pode acessar o ambiente através do terminal para realizar operações.

Escolha **Tools** > **Start SSH Session** e selecione o ambiente de desenvolvimento configurado. Execute o comando **pip install** para instalar os pacotes de dependência necessários.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

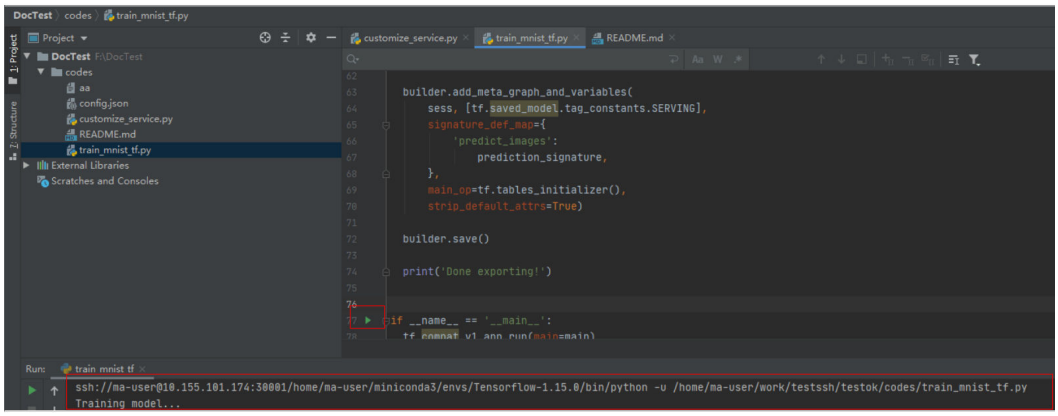


Etapa 5 Depurar código no ambiente de desenvolvimento

Você acessou o ambiente de desenvolvimento em nuvem. Em seguida, você pode escrever, depurar e executar o código no PyCharm local. O código é realmente executado no ambiente de desenvolvimento de nuvem e os recursos de IA de Ascend na nuvem são usados. Dessa forma, você compila e modifica o código localmente e executa o código na nuvem.

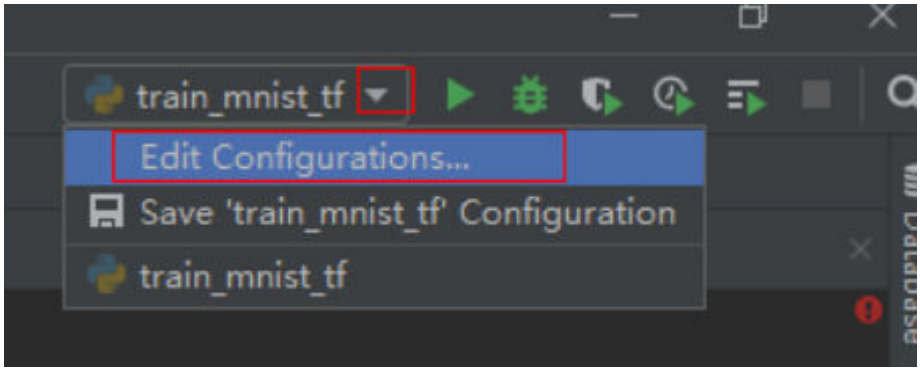
Execute o código no IDE local. Os logs podem ser exibidos localmente.

Figura 5-21 Modo de depuração



Clique em **Run/Debug Configurations** no canto superior direito do IDE local para definir parâmetros de tempo de execução.

Figura 5-22 Configurar parâmetros de tempo de execução



Para depurar código, defina pontos de interrupção e execute o programa no modo de depuração.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 5-23 Ponto de interrupção do código

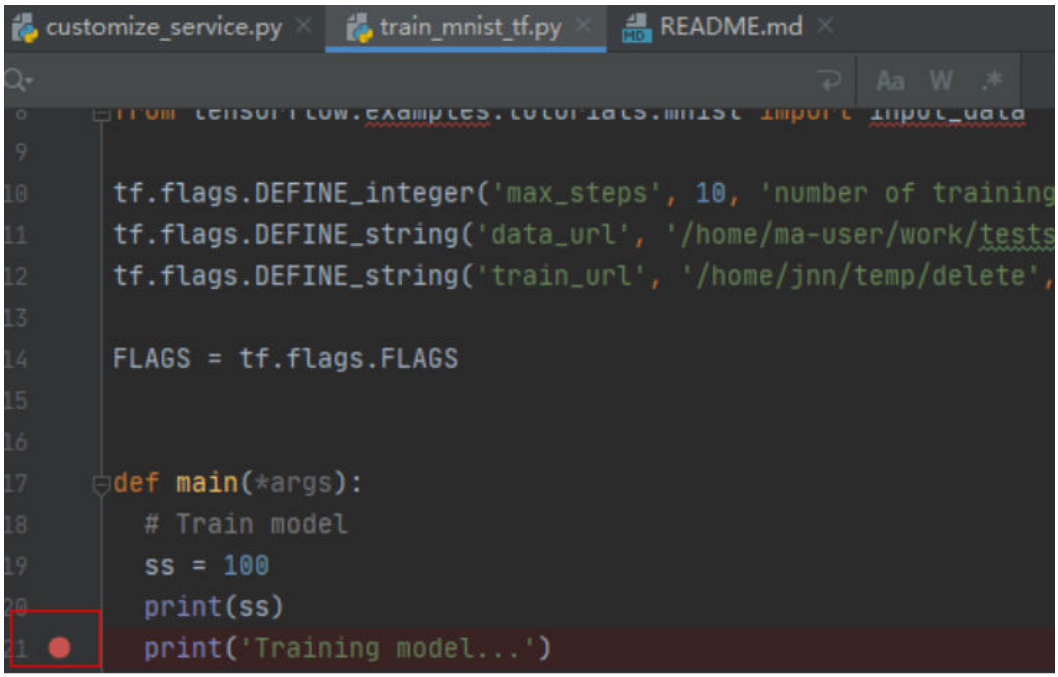
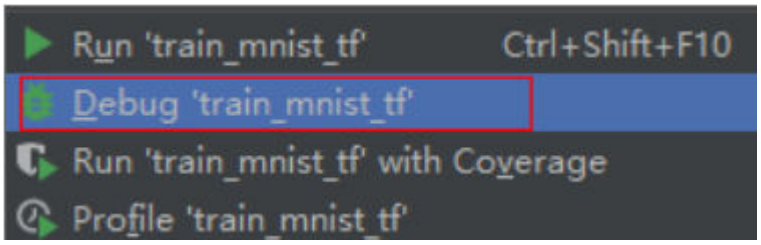
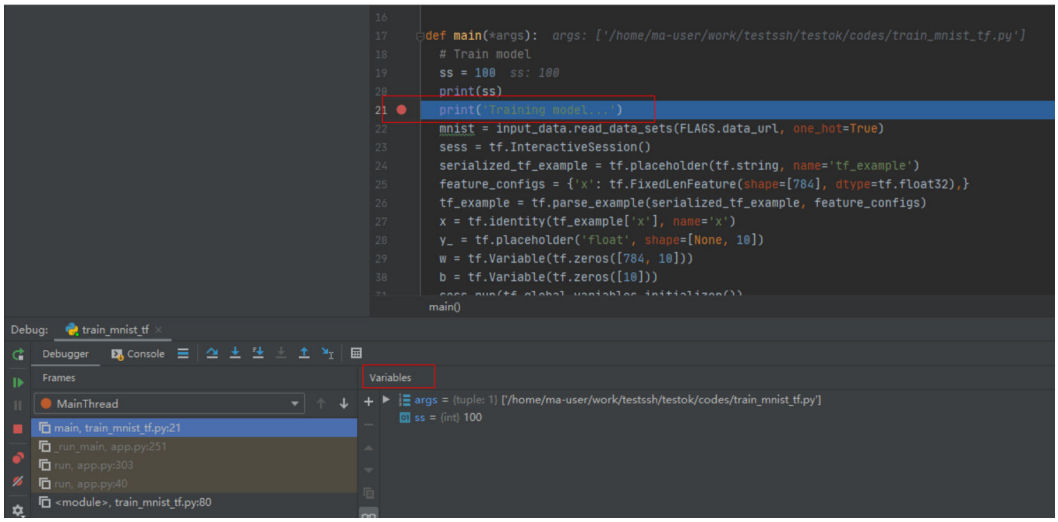


Figura 5-24 Depuração no modo de depuração



No modo de depuração, a execução do código é suspensa na linha especificada e você pode obter valores variáveis.

Figura 5-25 Modo de depuração



 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Antes de depurar o código no modo de depuração, verifique se o código local é o mesmo que o código da nuvem. Se forem diferentes, a linha em que um ponto de interrupção é adicionado localmente pode ser diferente da linha do código da nuvem, levando a erros.

Ao configurar um interpretador de Python no ambiente de desenvolvimento em nuvem, selecione **Automatically upload** para que qualquer modificação de arquivo local possa ser carregada automaticamente na nuvem. Se você não selecionar **Automatically upload**, faça upload manualmente do diretório ou código depois de modificar o código local. Para mais detalhes, consulte **Etapa 6 Carregar arquivos locais para a instância do notebook** .

5.2.3 Envio de um trabalho de treinamento usando PyCharm Toolkit

5.2.3.1 Envio de um trabalho de treinamento (nova versão)

Você pode usar o Toolkit do PyCharm da versão mais recente para enviar rapidamente o código de treinamento desenvolvido localmente ao ModelArts para treinamento.

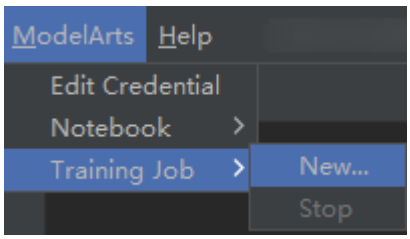
Pré-requisitos

- Existe um projeto de código de treinamento no PyCharm local.
- Você criou um bucket e pastas no OBS para armazenar conjuntos de dados e modelos treinados. Os dados usados pelo trabalho de treinamento foram carregados no OBS.
- A credencial foi configurada. Para obter detalhes, consulte **Uso de chaves de acesso para logon**.
- O Toolkit do PyCharm da versão mais recente está disponível para enviar um trabalho de treinamento apenas da nova versão.

Configurar parâmetros de trabalhos de treinamento

1. No PyCharm abra o projeto de código de treinamento e o arquivo de inicialização de treinamento e escolha **ModelArts** > **Training Job** > **New...** na barra de menus.

   Figura 5-26 Editar configuração do trabalho de treinamento

2. Na caixa de diálogo exibida, configure os parâmetros do trabalho de treinamento. Para mais detalhes, consulte **Tabela 5-2**.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Tabela 5-2 Parâmetros do trabalho de treinamento

Parâmetro	Descrição
Job Name	Nome de um trabalho de treinamento O sistema gera automaticamente um nome. Você pode renomeá-lo com base nas seguintes regras de nomeação: ● O nome contém 1 a 64 caracteres. ● Letras, dígitos, hifens (-) e sublinhados (_) são permitidos.
Job Description	Breve descrição de um trabalho de treinamento
Algorithm Source	Fonte do algoritmo de treinamento. As opções são **Frequently-used** e **Custom**. **Frequently-used** refere-se aos mecanismos de IA usados com frequência suportados pelo Gerenciamento de treinamento do ModelArts. Se o mecanismo de IA que você usa não estiver na lista suportada, é aconselhável criar um trabalho de treinamento usando uma imagem personalizada.
AI Engine	Selecione o mecanismo de IA e a versão usada no código. Os mecanismos de IA suportados são os mesmos das estruturas usadas com **as estruturas frequentemente usadas e apoiadas por trabalhos de treinamento** no console de gerenciamento do ModelArts.
Boot File Path	Arquivo de inicialização de treinamento. O arquivo de inicialização selecionado deve ser um arquivo no projeto de treinamento atual do PyCharm. Este parâmetro será exibido se **Algorithm Source** estiver definida como **Frequently-used**.
Code Directory	Diretório de código de treinamento. O sistema define automaticamente esse parâmetro para o diretório onde o arquivo de inicialização de treinamento está localizado. Você pode alterar o valor do parâmetro para um diretório que está no projeto atual e contém o arquivo de inicialização. Se a origem do algoritmo for uma imagem personalizada e o código de treinamento tiver sido construído na imagem, esse parâmetro poderá ser deixado em branco.
Image Path(optional)	URL da imagem do SWR

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Parâmetro	Descrição
Boot Command	Comando para iniciar um trabalho de treinamento, por exemplo, **bash /home/work/run_train.sh python {***Python boot file and parameters***}**. Este parâmetro é exibido se **Algorithm Source** estiver definida como **Custom**. Se o comando não contiver o parâmetro **--data_url** ou **--train_url**, a ferramenta adicionará automaticamente os dois parâmetros ao final do comando ao enviar o trabalho de treinamento. Os dois parâmetros correspondem ao caminho OBS para armazenar dados de treinamento e ao caminho do OBS para armazenar saída de treinamento, respectivamente.
Data OBS Path	Caminho do OBS para armazenar dados de treinamento, por exemplo, **/test-modelarts2/mnist/dataset-mnist/**, no qual **test-modelarts2** indica um nome de bucket.
Training OBS Path	Caminho do OBS. Um diretório é criado automaticamente no caminho para armazenar um modelo treinado e logs de treinamento.
Running Parameters	Parâmetros de execução. Se você quiser adicionar alguns parâmetros de execução ao seu código, adicione-os aqui. Separe vários parâmetros de execução com ponto e vírgula (;), por exemplo, **key1=value1;key2=value2**. Este parâmetro pode ser deixado em branco.
Specifications	Tipo de recursos utilizados para treinamento. Atualmente, pools de recursos públicos e pools de recursos dedicados são suportados. As especificações do pool de recursos dedicados são identificadas pelo pool de recursos dedicados. As especificações de pool de recursos dedicados são exibidas apenas para usuários que compraram pools de recursos dedicados.
Compute Nodes	Número de nós de computação. Se este parâmetro for definido como **1**, o sistema será executado no modo autônomo. Se este parâmetro for definido como um valor maior que 1, o modo de computação distribuída é usado em segundo plano.
Available/Total Nodes	Quando **Specifications** é definido como um pool de recursos dedicados, o número de nós disponíveis e o número total de nós são exibidos. O valor de **Compute Nodes** não pode exceder o número de nós disponíveis.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 5-27 Configurar o parâmetro do trabalho de treinamento (pool de recursos públicos)

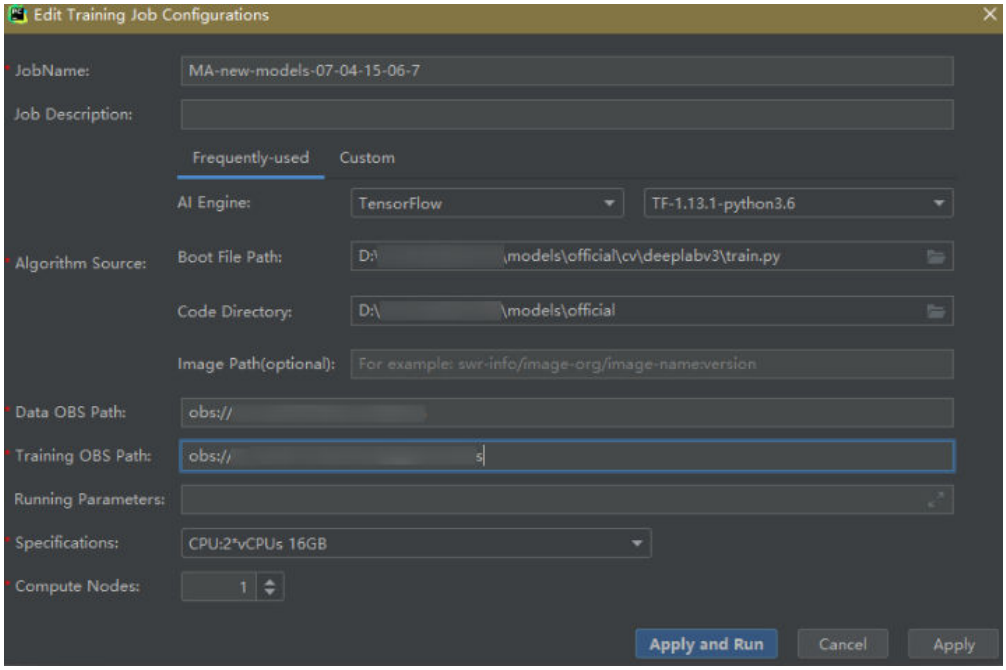
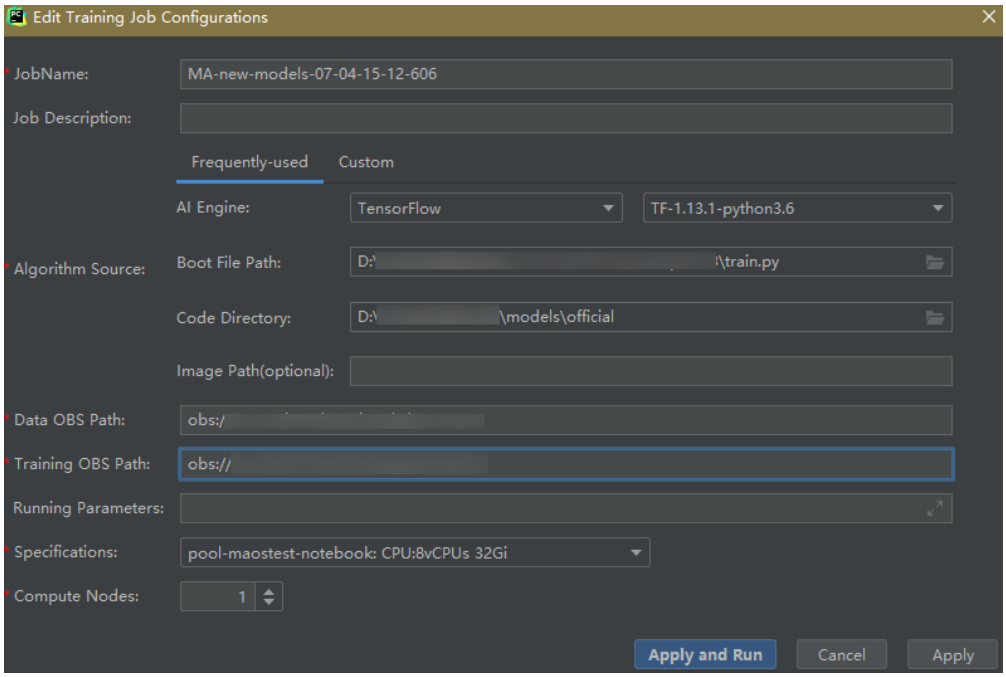
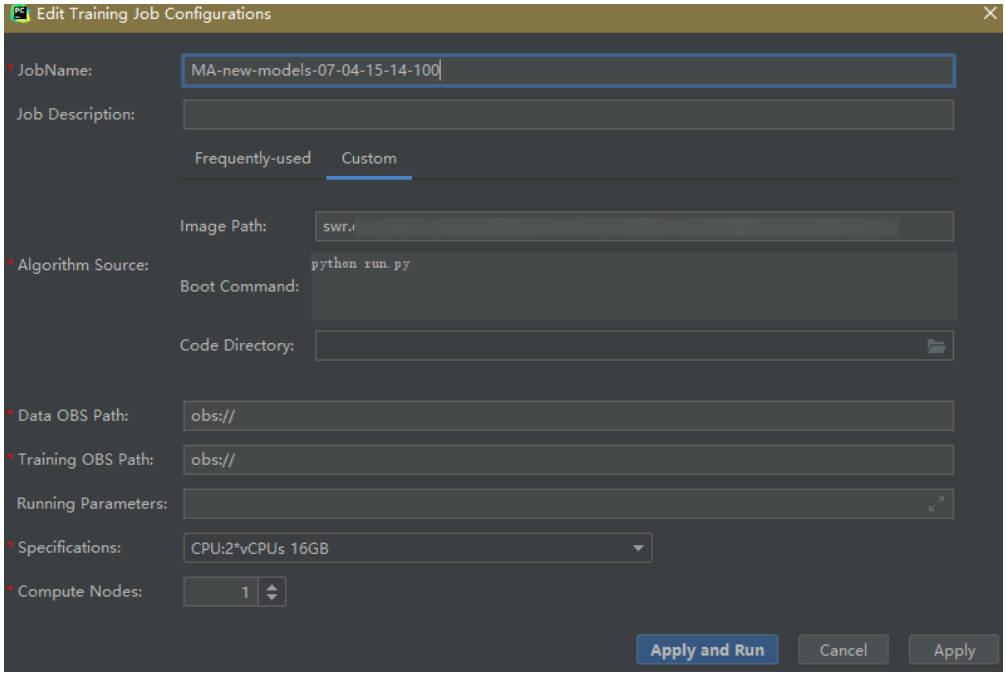


Figura 5-28 Configurar o parâmetro de trabalho de treinamento (pool de recursos dedicados)



 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 5-29 Configurar o parâmetro do trabalho de treinamento (imagem personalizada)

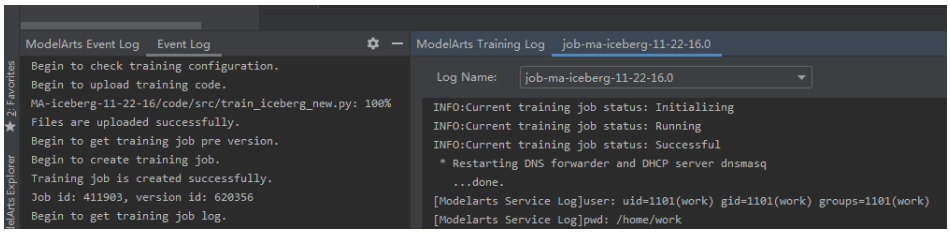


3. Depois de definir os parâmetros, clique em **Apply and Run**. Em seguida, o código local é automaticamente carregado para a nuvem e o treinamento é iniciado. O status de execução do trabalho de treinamento é exibido na área **Training Log** em tempo real. Se informações semelhantes a **Current training job status: Successful** forem exibidas no log de treinamento, o trabalho de treinamento foi executado com êxito.

   NOTA

   - Depois que você clicar em **Apply and Run**, o sistema executará automaticamente o trabalho de treinamento. Para interromper o trabalho de treinamento, escolha **ModelArts > Training Job > Stop** na barra de menus.
   - Se você clicar em **Apply**, o trabalho não será iniciado diretamente e as configurações do trabalho de treinamento serão salvas. Para iniciar o trabalho, clique em **Apply and Run**.

Figura 5-30 Exemplo de log de treinamento



5.2.3.2 Interrupção de um trabalho de treinamento

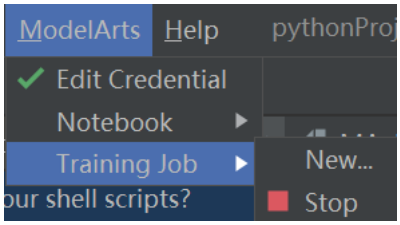
Você pode parar um trabalho de treinamento em execução.

Interromper um trabalho

Quando um trabalho de treinamento estiver em execução, escolha **ModelArts > Training Job > Stop** na barra de menus do PyCharm para interromper o trabalho.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 5-31 Interromper um trabalho



5.2.3.3 Exibição de logs de treinamento

Esta seção descreve como exibir os logs de trabalho de treinamento.

Exibir logs de treinamento no OBS

Quando você envia um trabalho de treinamento, o sistema cria automaticamente uma pasta com o mesmo nome do trabalho de treinamento no caminho configurado do OBS para armazenar o modelo, os logs e o código gerados após a conclusão do treinamento.

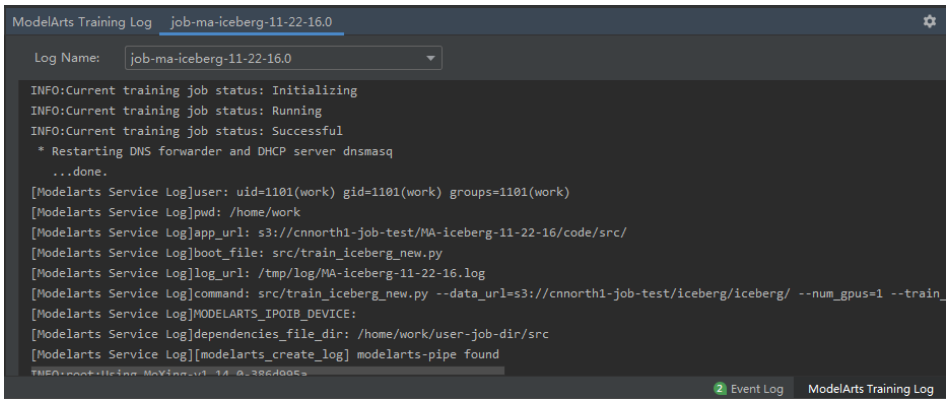
Por exemplo, quando o trabalho **train-job-01** é enviada, uma pasta chamada **train-job-01** é criada no bucket **test-modelarts2**. Nesta pasta, três sub-pastas (**output**, **log** e **code**) são criadas para armazenar o modelo de saída, logs e código de treinamento, respectivamente. As sub-pastas serão criadas na pasta de **output** com base na sua versão do trabalho de treinamento. Segue-se um exemplo da estrutura de pastas:

```
test-modelarts2
    |---train-job-01
         |---output
         |---log
         |---code
```

Exibir logs de treinamento no Toolkit

No PyCharm clique em **ModelArts Training Log** no canto inferior direito da página. Os logs de treinamento são exibidos.

Figura 5-32 Exibição de logs de treinamento



5.2.4 Upload de dados para uma instância de notebook usando o PyCharm

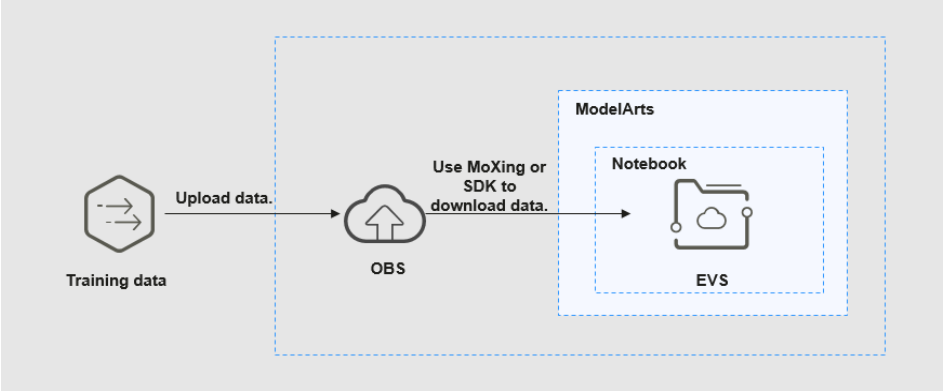
Se os dados forem menores ou iguais a 500 MB, copie diretamente os dados para o IDE local.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Se os dados forem maiores que 500 MB, carregue o código para o OBS e, em seguida, para a instância do notebook.

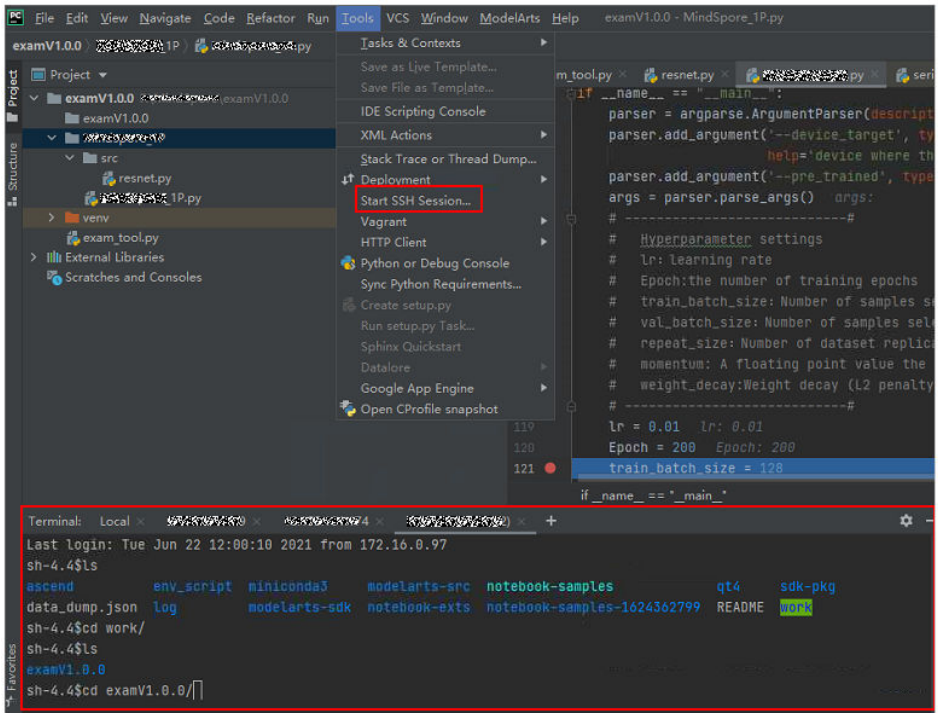
1. Carregue os dados no OBS. Para obter detalhes, consulte **Upload de um objeto**.
2. Chame a API de MoXing **mox.file.copy_parallel** fornecida pelo ModelArts no terminal do IDE local para transferir dados do OBS para a instância do notebook.

Figura 5-33 Carregamento de dados para uma instância de notebook por meio do OBS



A seguir, mostramos como habilitar o terminal no PyCharm (as operações no VS Code são semelhantes).

Figura 5-34 Ativar o terminal no PyCharm



A seguir, mostra-se como usar o MoXing no terminal do IDE local para baixar arquivos do OBS para um ambiente de desenvolvimento:

```
# Manually access the development environment.
cat /home/ma-user/README
```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

```
# Select the source environment.
source /home/ma-user/miniconda3/bin/activate MindSpore-python3.7-aarch64
# Enter python and press Enter to enter the Python environment.
python
# Use MoXing for access.
import moxing as mox
# Download a folder from OBS to EVS.
mox.file.copy_parallel('obs://bucket_name/sub_dir_0', '/tmp/sub_dir_0')
```

5.3 IDE local (VS Code)

5.3.1 Conexão a uma instância de notebook por meio do VS Code

Depois de criar uma instância de notebook com SSH remoto habilitado, você pode usar o VS Code para acessar o ambiente de desenvolvimento de uma das seguintes maneiras:

- **Conexão a uma instância de notebook por meio do VS Code Toolkit** (recomendada)

  Nesse modo, efetue logon no plug-in do Toolkit de VS Code do ModelArts e use-o para se conectar a uma instância.

- **Conexão manual a uma instância de notebook por meio do VS Code**

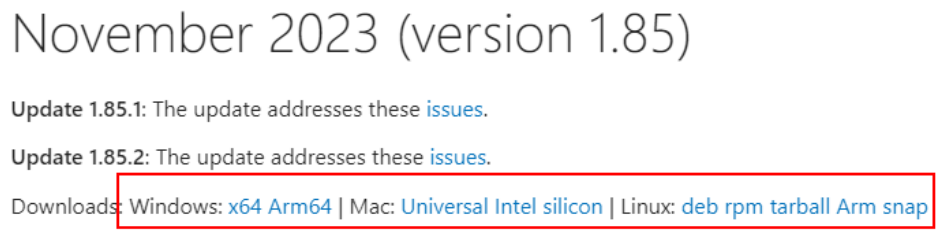
  Nesse modo, use o plug-in VS Code Remote-SSH para configurar as informações de conexão e conectar-se a uma instância.

5.3.2 Instalação do VS Code

URL de download:

- Endereço para download: **https://code.visualstudio.com/updates/v1_85**

Figura 5-35 URL de download do VS Code



Requisitos da versão do VS Code:

É aconselhável usar o VS Code 1.85.2 ou a versão mais recente para conexão remota.

Guia de instalação do VS Code:

No Windows, clique duas vezes no pacote de instalação para concluir a instalação.

No Linux, execute o comando **sudo dpkg -i code_1.85.2-1705561292_amd64.deb** para instalar o VS Code.

NOTA

Os usuários do sistema Linux devem instalar o VS Code como um usuário não raiz.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

5.3.3 Conexão a uma instância de notebook por meio do VS Code Toolkit

Esta seção descreve como usar o plug-in VS Code Toolkit do ModelArts para se conectar remotamente a uma instância de notebook.

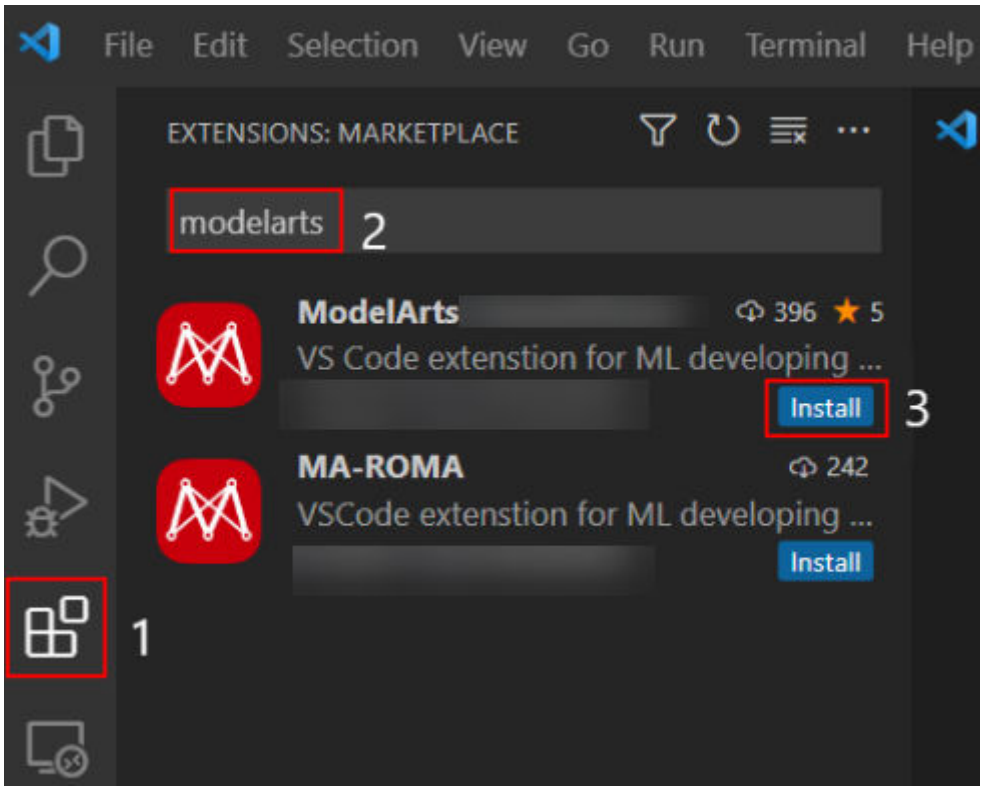
Pré-requisitos

Você baixou e instalou o VS Code. Para mais detalhes, consulte **Instalação do VS Code**.

Etapa 1 Instalar o plug-in do VS Code

1. Procure **ModelArts-HuaweiCloud** na caixa de texto **EXTENSIONS** e clique em **Install**.

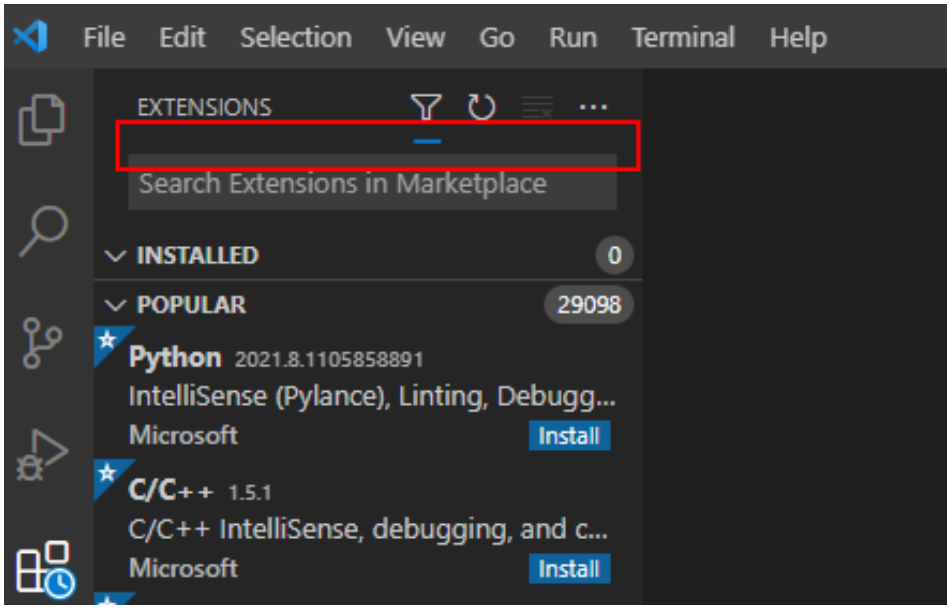
   Figura 5-36 Instalar o plug-in do VS Code

2. Espere cerca de 1 a 2 minutos.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

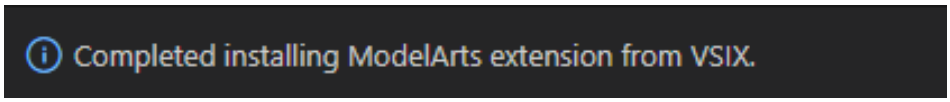
Figura 5-37 Processo de instalação



3. Após a conclusão da instalação, verifique a mensagem exibida no canto inferior direito.

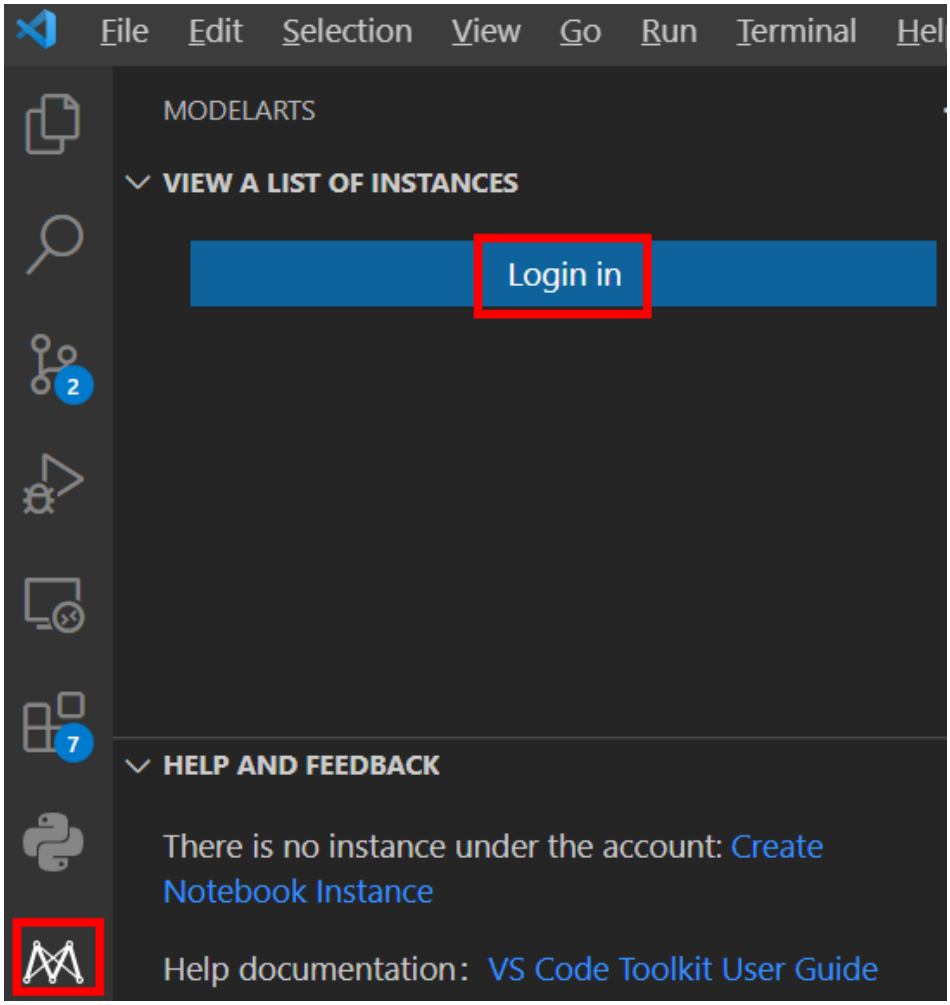
   Se o ícone do ModelArts e o ícone do SSH remoto forem exibidos no painel de navegação à esquerda, o plug-in do VS Code será instalado.

Figura 5-38 Mensagem de conclusão da instalação



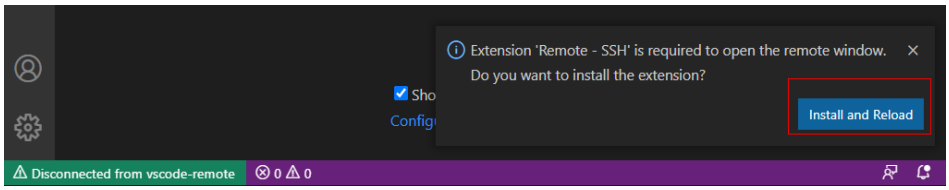
 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 5-39 Instalação concluída



Problemas de rede podem causar uma falha de instalação. Se isso ocorrer, prossiga com as operações de acompanhamento. Depois que **1** em **Etapa 4 Acessar a instância do notebook** é executado, o sistema exibirá automaticamente uma caixa de diálogo mostrada na figura a seguir. Nesse caso, clique em **Install and Reload**.

Figura 5-40 Reconectar o SSH remoto

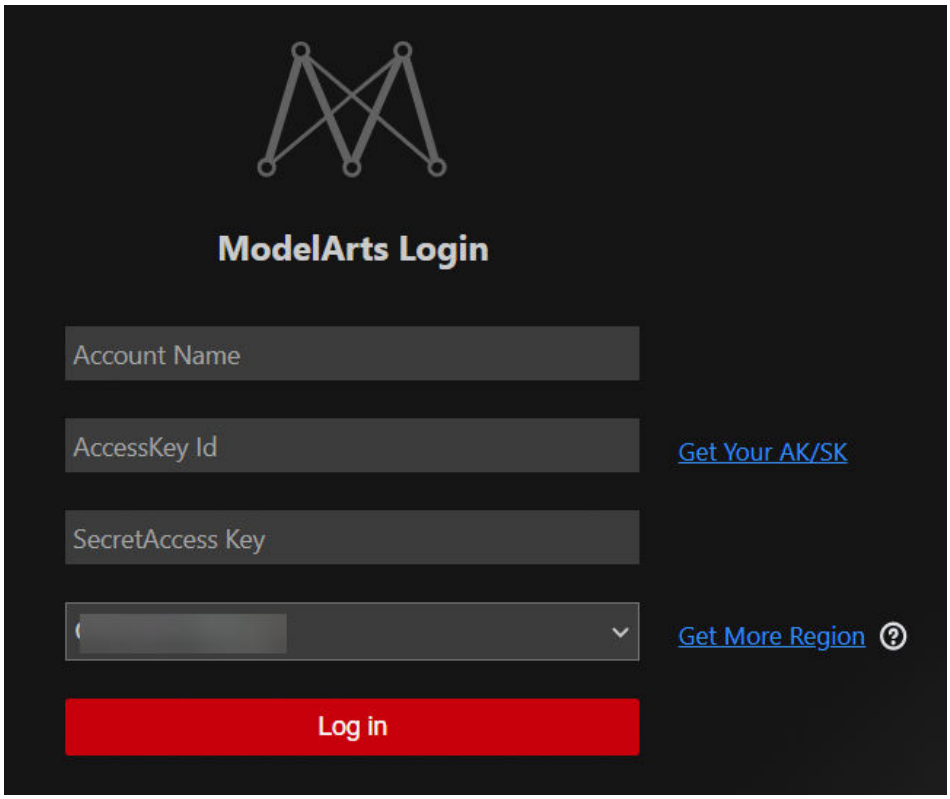


Etapa 2 Efetuar logon no plug-in do VS Code

1. No ambiente de desenvolvimento VS Code local, clique em  e **User Settings** e configure as informações de logon.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 5-41 Efetuando logon no plug-in

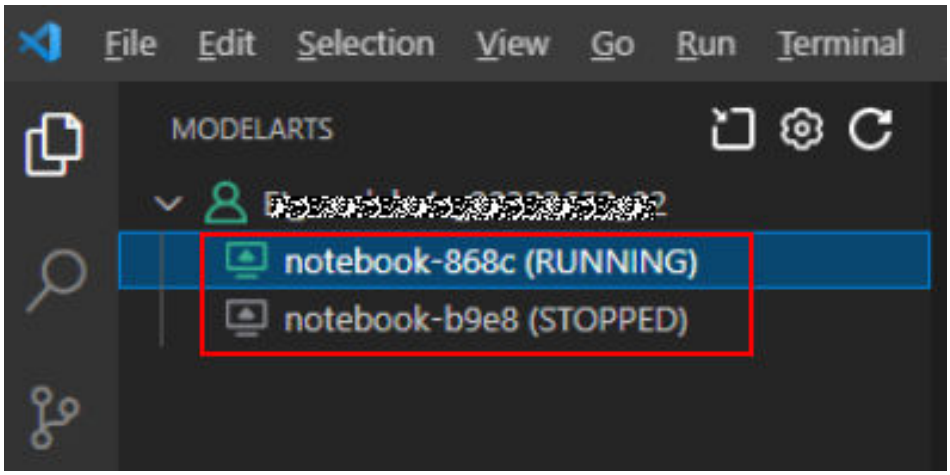


Insira as informações de logon e clique em **Log in**.

- **Name**: nome de usuário personalizado, que é exibido apenas na página de VS Code e não está associado a nenhuma conta da Huawei Cloud.
- **AK** e **SK**: par de chaves de acesso. Para criar um par de chaves, escolha **My Credentials > API Credentials > Access Keys** e clique em **Create Access Key**.
- **Region**: deve ser a mesma da instância do notebook a ser conectada remotamente. Caso contrário, a conexão falhará.

2. Após o logon, verifique a lista de instâncias do notebook.

Figura 5-42 Logon feito com sucesso



 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Etapa 3 Criar uma instância de notebook

⚠ CUIDADO

- Crie uma instância de notebook com SSH remoto habilitado e baixe o arquivo de chave para um dos seguintes diretórios com base no seu sistema operacional:

  Windows: **C:\Users\{{user}}**

  macOS ou Linux: **Users/{{user}}**
- Um par de chaves é baixado automaticamente após você criá-lo. Armazene com segurança o seu par de chaves. Se um par de chaves existente for perdido, crie um novo.

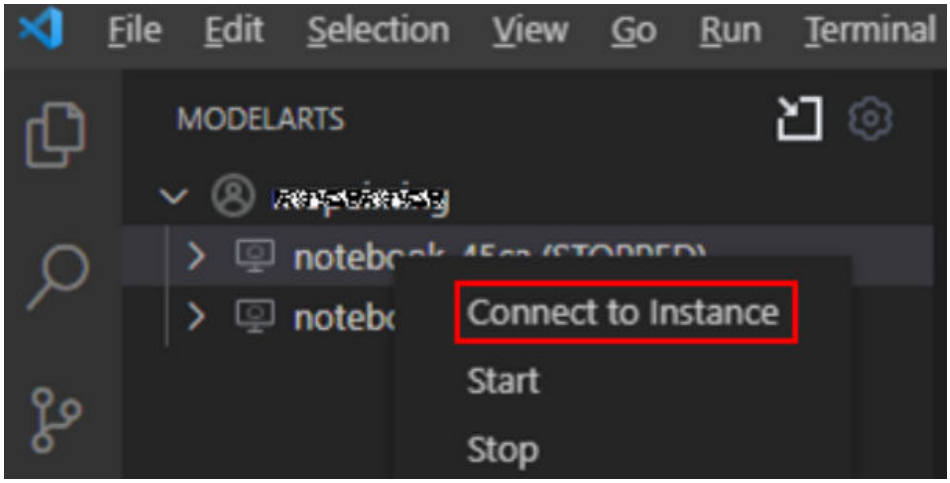
Crie uma instância de notebook com SSH remoto habilitado. Para mais detalhes, consulte **Criação de uma instância de notebook**.

Etapa 4 Acessar a instância do notebook

1. No ambiente de desenvolvimento VS Code local, clique com o botão direito do mouse no nome da instância e escolha **Connect to Instance** no menu de atalho para iniciar e conectar-se à instância do notebook.

   A instância do notebook pode ser executada ou interrompida. Se ele for interrompido, o plug-in do VS Code inicia a instância e, em seguida, se conecta a ela.

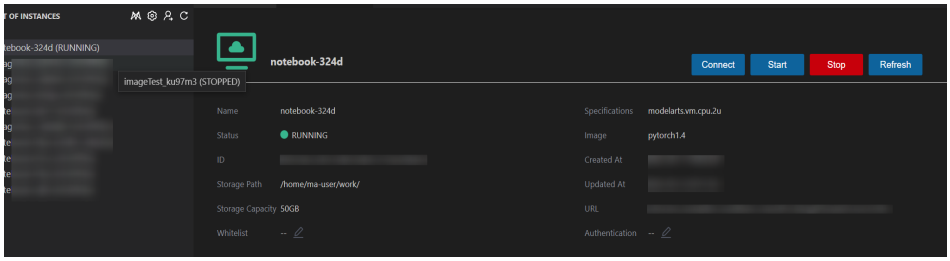
   Figura 5-43 Conectar-se a uma instância de notebook

   Como alternativa, clique no nome da instância. Na página de detalhes da instância, clique em **Connect**. Em seguida, o sistema é iniciado automaticamente e se conecta à instância do notebook.

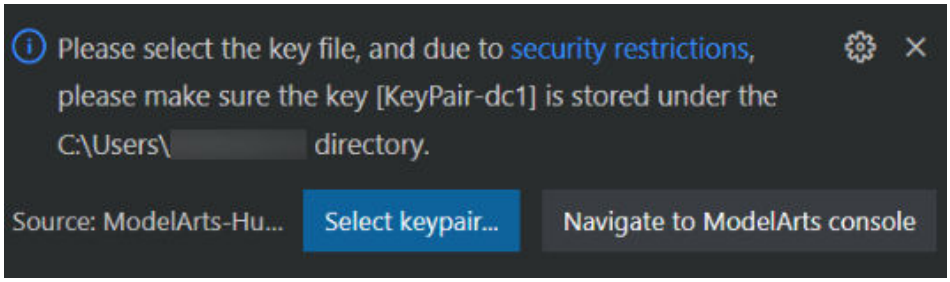
 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 5-44 Exibir detalhes sobre uma instância de notebook



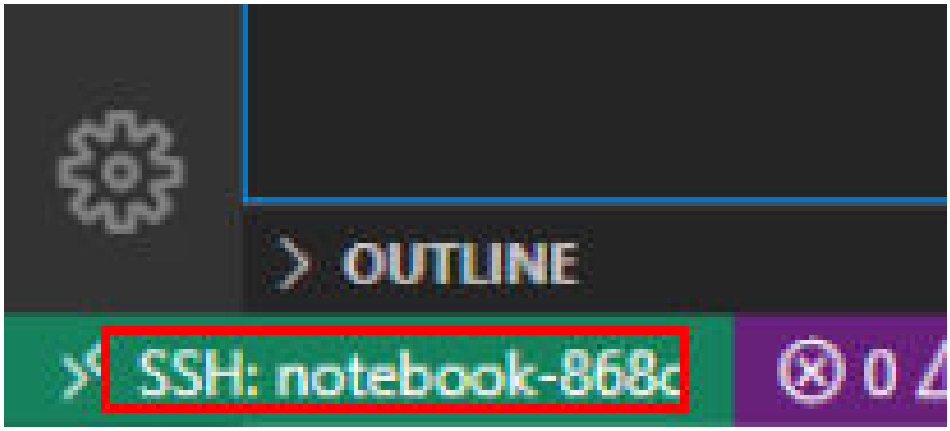
2. Quando você se conecta a uma instância de notebook pela primeira vez, o sistema solicita que você configure o arquivo de chave no canto inferior direito. Nesse caso, selecione o arquivo de chave local .pem e clique em**OK**.

Figura 5-45 Configurar o arquivo de chave



3. Aguarde cerca de 1 a 2 minutos até que a instância do notebook seja acessada. Depois que informações semelhantes às seguintes são exibidas no canto inferior esquerdo do ambiente VS Code, a conexão é bem-sucedida.

Figura 5-46 Conexão bem-sucedida

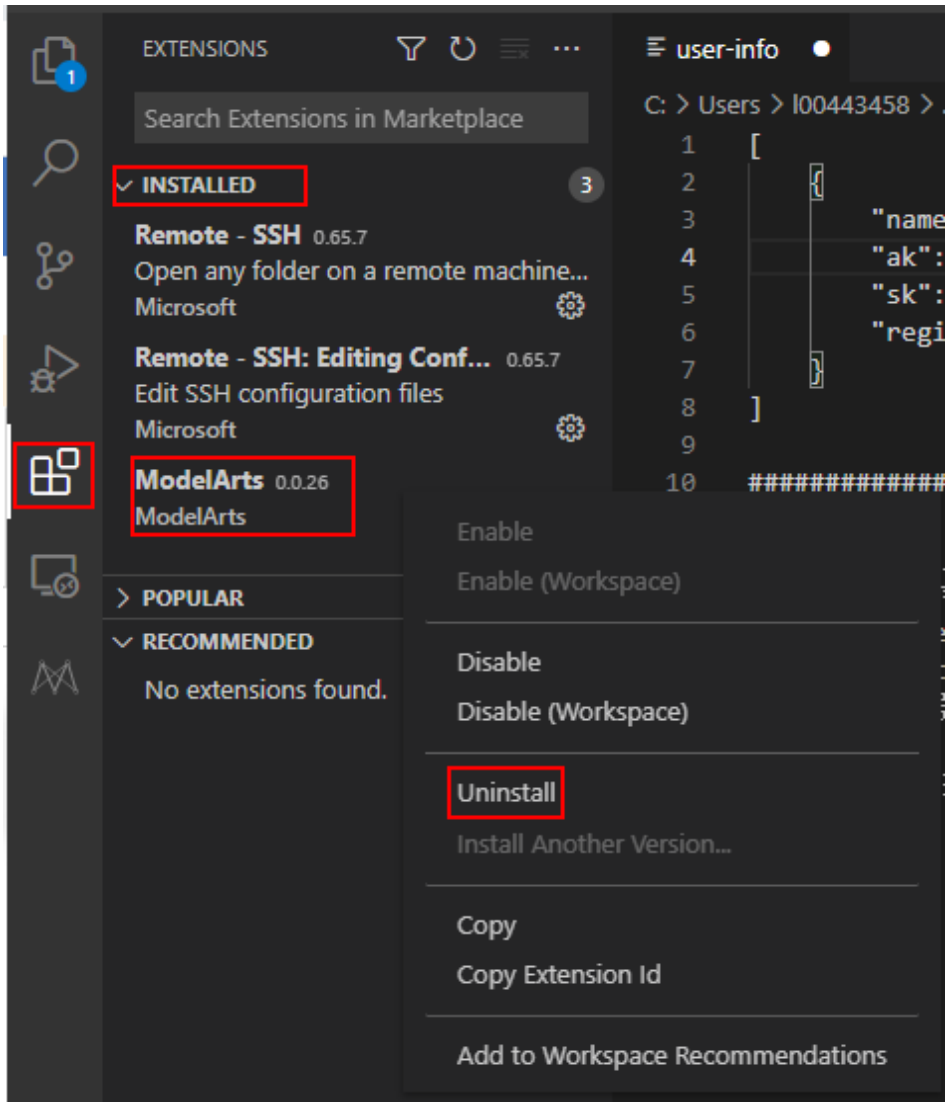


Operações relacionadas

Para obter detalhes sobre a desinstalação do plug-in do VS Code, consulte **Figura 5-47**.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 5-47 Desinstalar o plug-in do VS Code



5.3.4 Conexão manual a uma instância de notebook por meio do VS Code

Um IDE local suporta PyCharm e VS Code. Você pode usar o PyCharm para conectar remotamente o IDE local à instância do notebook de destino no ModelArts para executar e depurar o código.

Esta seção descreve como usar o VS Code para acessar uma instância de notebook.

Pré-requisitos

- Você baixou e instalou o VS Code. Para mais detalhes, consulte **Instalação do VS Code**.
- O Python foi instalado no seu PC ou servidor local. Para obter detalhes, consulte a **documentação oficial do VS Code**.
- Uma instância de notebook foi criada com o SSH remoto habilitado. Certifique-se de que a instância esteja em execução. Para mais detalhes, consulte **Criação de uma instância de notebook**.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

- O endereço e o número da porta do ambiente de desenvolvimento estão disponíveis. Para obter as informações, vá para a página de detalhes da instância do notebook.

  Figura 5-48 Página detalhes da instância

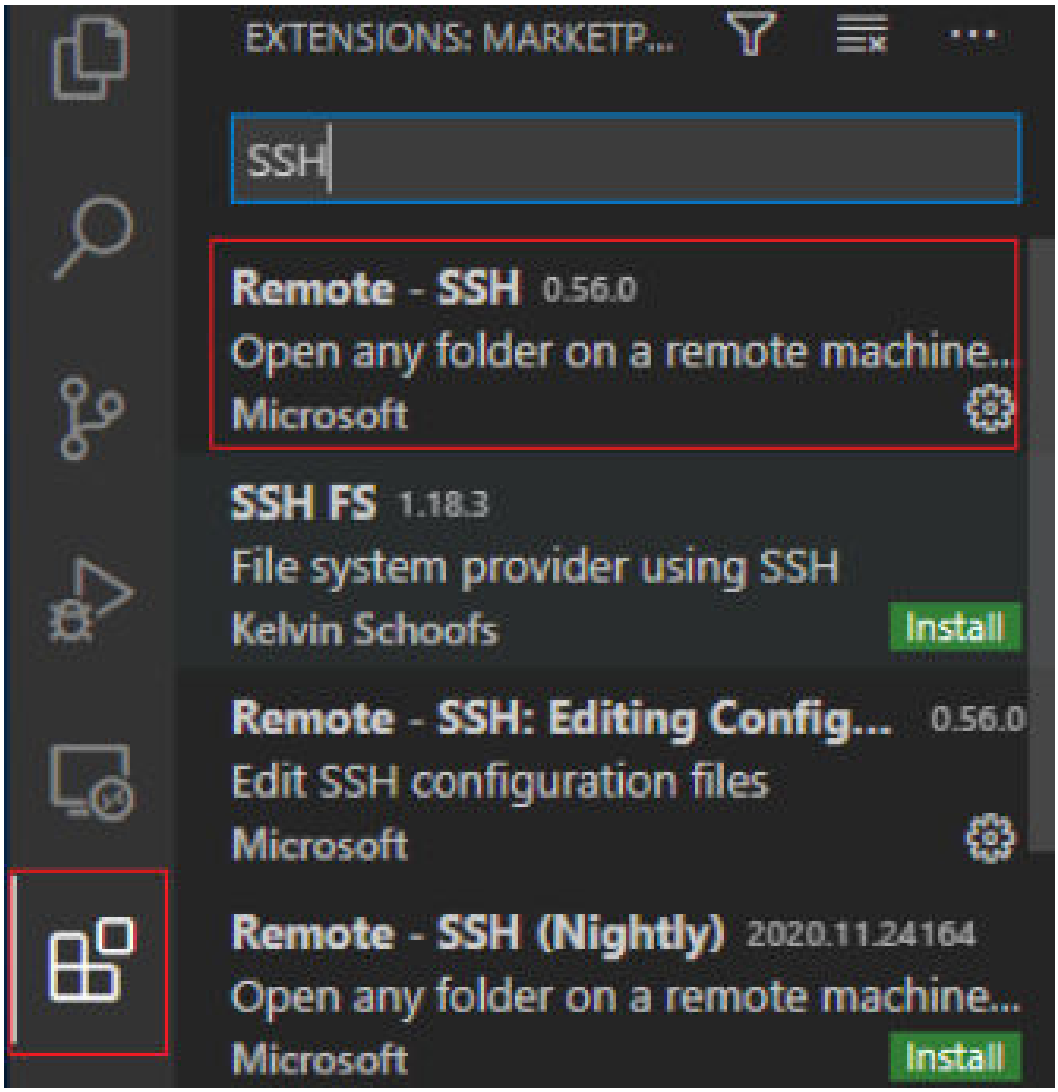
- O par de chaves está disponível.

  Um par de chaves é baixado automaticamente após você criá-lo. Armazene com segurança o seu par de chaves. Se um par de chaves existente for perdido, crie um novo.

Etapa 1 AdicionAR o plug-in Remote-SSH

No ambiente de desenvolvimento local do VS Code, clique em  , digite **SSH** na caixa de pesquisa e clique em **install** o plug-in Remote-SSH para instalar o plug-in.

Figura 5-49 Adicionar o plug-in Remote-SSH

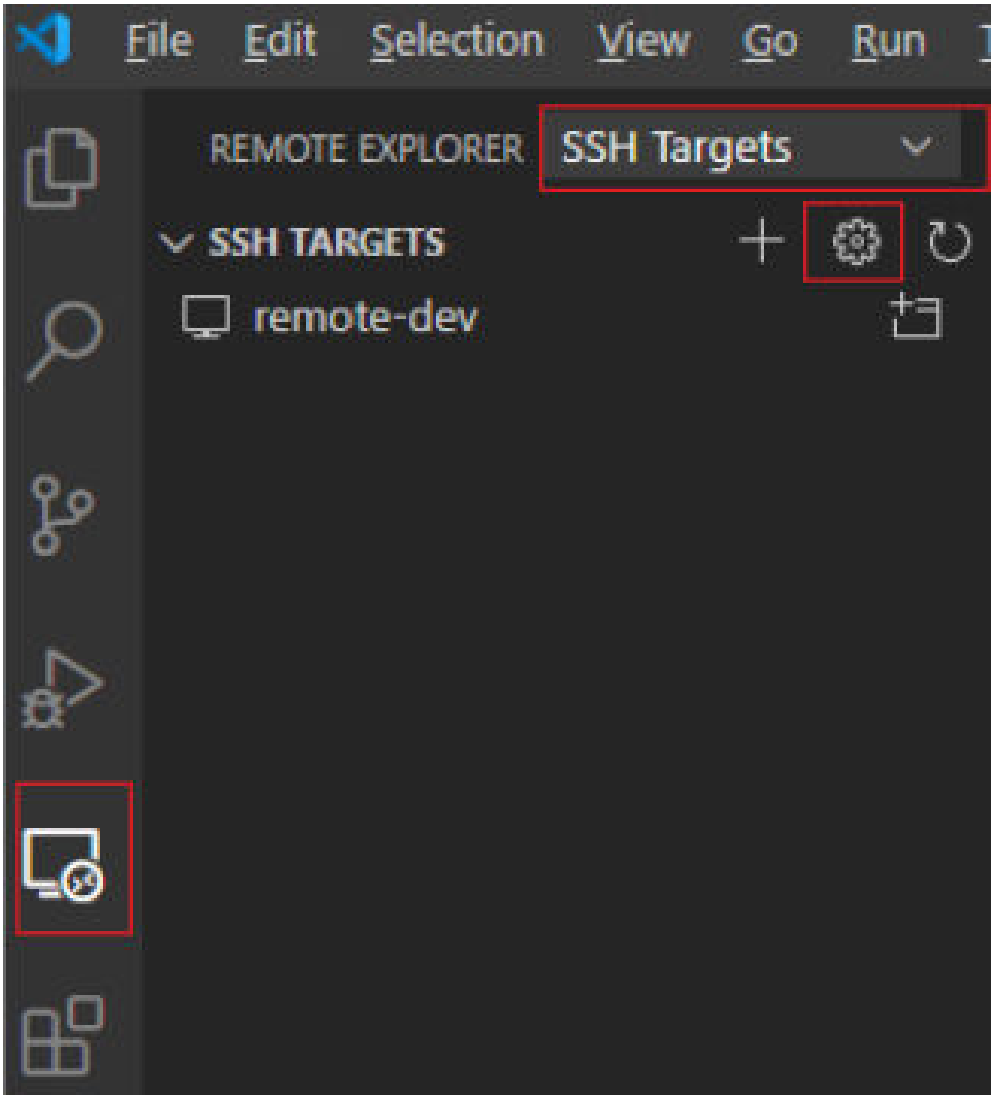


 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Etapa 2 Configurar o SSH

1. No ambiente de desenvolvimento VS Code local, clique em  à esquerda, selecione **SSH Targets** na caixa de listagem suspensa e clique em  . O caminho do arquivo de configuração de SSH é exibido.

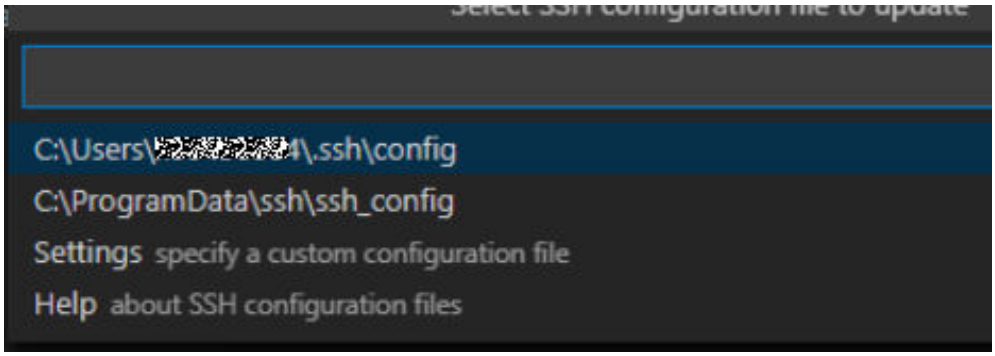
   Figura 5-50 Configurar destinos de SSH

2. Clique no caminho de configuração de SSH e configure o SSH.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 5-51 Caminho do arquivo de configuração de SSH

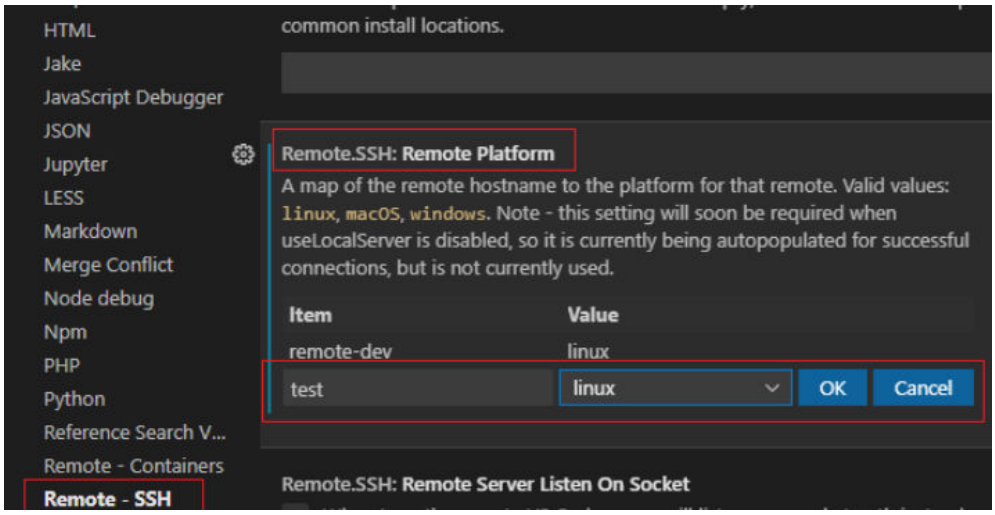



```
HOST remote-dev
     hostname <Instance connection host>
     port <Instance connection port>
     user ma-user
     IdentityFile ~/.ssh/test.pem
     UserKnownHostsFile=/dev/null
     StrictHostKeyChecking no
```

- **HOST**: nome do ambiente de desenvolvimento em nuvem
- **HostName**: endereço para acessar o ambiente de desenvolvimento em nuvem. Obtenha o endereço na página que fornece informações detalhadas da instância do notebook de destino.
- **Port**: número da porta para acessar o ambiente de desenvolvimento em nuvem. Obtenha o número da porta na página que fornece informações detalhadas da instância do notebook de destino.
- **user**: **ma-user**
- **IdentityFile**: arquivo de chave privada armazenado localmente do ambiente de desenvolvimento em nuvem. É o arquivo de par de chaves em **Pré-requisitos**.

3. Escolha **File** > **Preference** > **Settings** > **Extensions** > **Remote-SSH**. Na página **Remote Platform**, clique em **Add Item**, defina **Item** e **Value** e clique em **OK**.

Figura 5-52 Configurar a plataforma remota



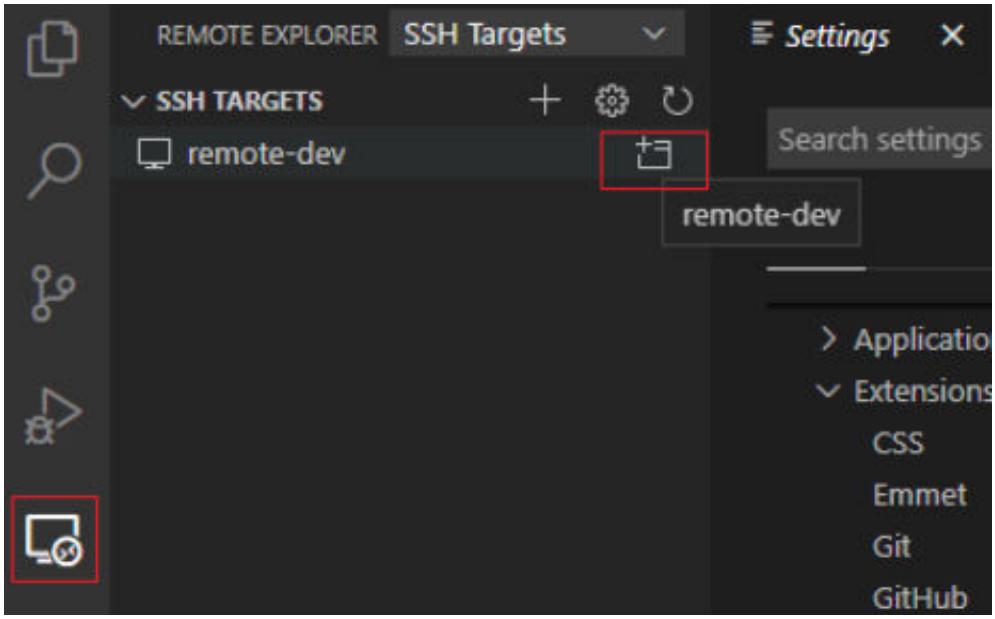
Item: nome do host configurado na configuração de SSH

Value: plataforma de ambiente de desenvolvimento remoto

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

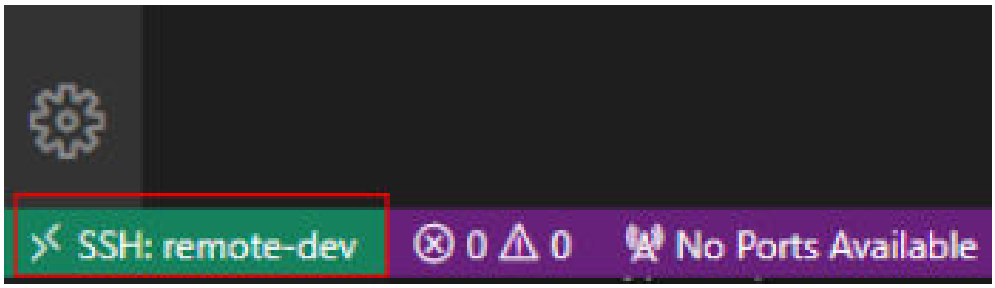
4. Volte para a página **SSH Targets** e clique em à direita. Em seguida, clique no nome do ambiente de desenvolvimento para abrir o ambiente de desenvolvimento.

Figura 5-53 Abrir o ambiente de desenvolvimento



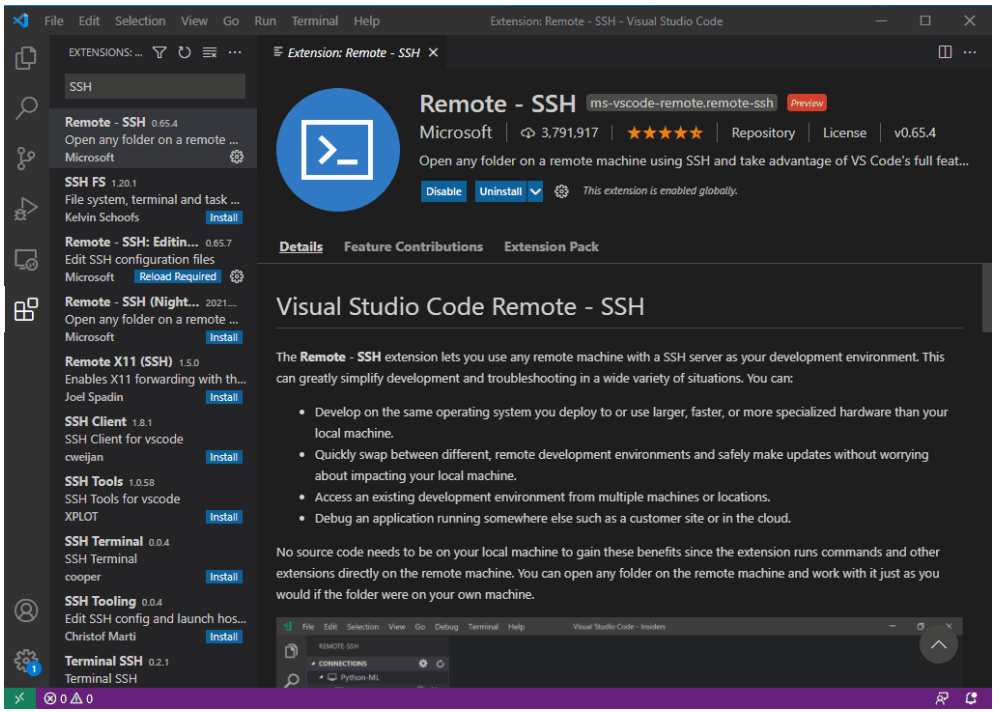
Depois que a página mostrada na figura a seguir é exibida, a conexão é bem-sucedida.

Figura 5-54 Conexão remota realizada



 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

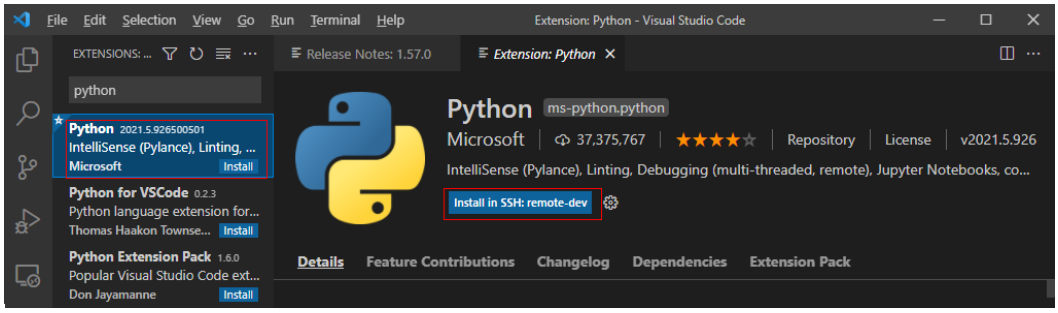
Figura 5-55 Exemplo de configuração completa



Etapa 3 Instalar o plug-in Python no ambiente de desenvolvimento em nuvem

Na página de VS Code exibida, clique em  à esquerda, digite **Python** na caixa de pesquisa e clique em **Install**.

Figura 5-56 Instalar o plug-in Python no ambiente de desenvolvimento em nuvem



Se o plug-in Python falhar ao ser instalado na nuvem, instale-o usando um pacote off-line.

Etapa 4 Instalar a biblioteca dependente para o ambiente de nuvem

Depois de acessar o ambiente de contêiner, você pode usar diferentes ambientes virtuais, como TensorFlow e PyTorch. No entanto, no desenvolvimento real, você precisa instalar pacotes de dependência. Em seguida, você pode acessar o ambiente através do terminal para realizar operações.

1. No VS Code, pressione **Ctrl+Shift+P**.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

2. Pesquisar por **Python: Select Interpreter** e selecione o Python de destino.
3. Escolha **Terminal > New Terminal**. A CLI do contêiner remoto é exibida.
4. Execute o seguinte comando para instalar o pacote de dependência:
   ```
   pip install spacy
   ```

5.3.5 Depuração remota no VS Code

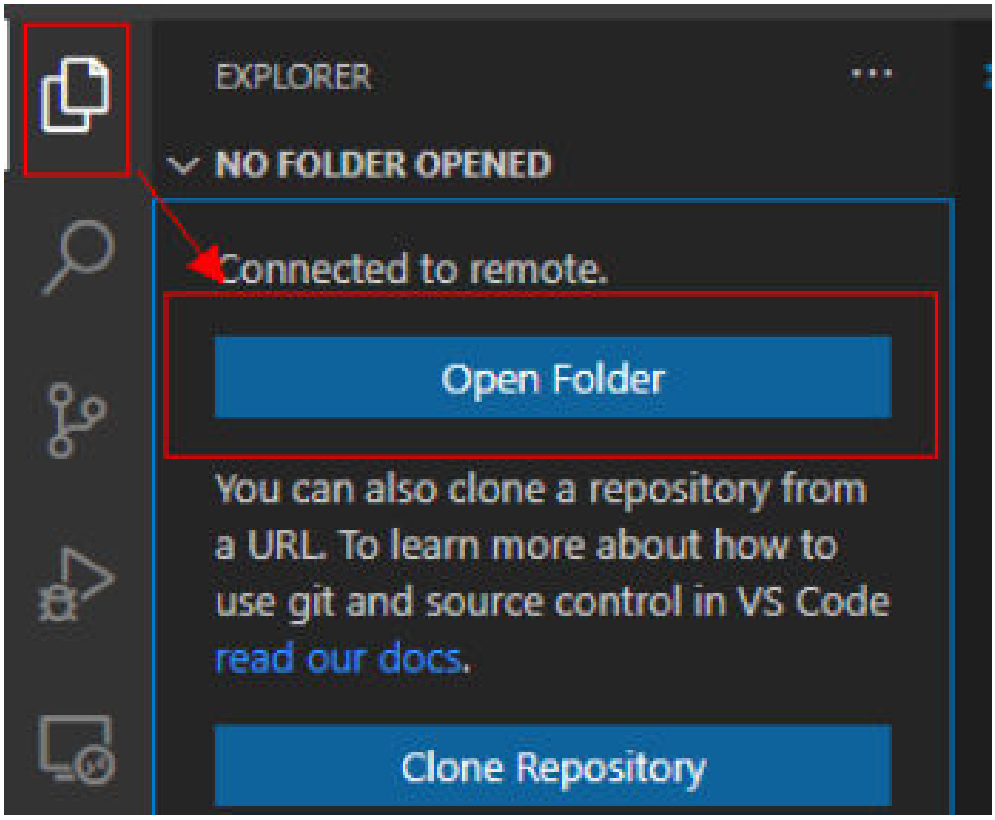
Pré-requisitos

Uma instância de notebook foi acessada por meio do VS Code.

Etapa 1 Carregar código local para o ambiente de desenvolvimento em nuvem

1. Na página do VS Code, escolha **File** > **Open Folder** para acessar o caminho da nuvem.

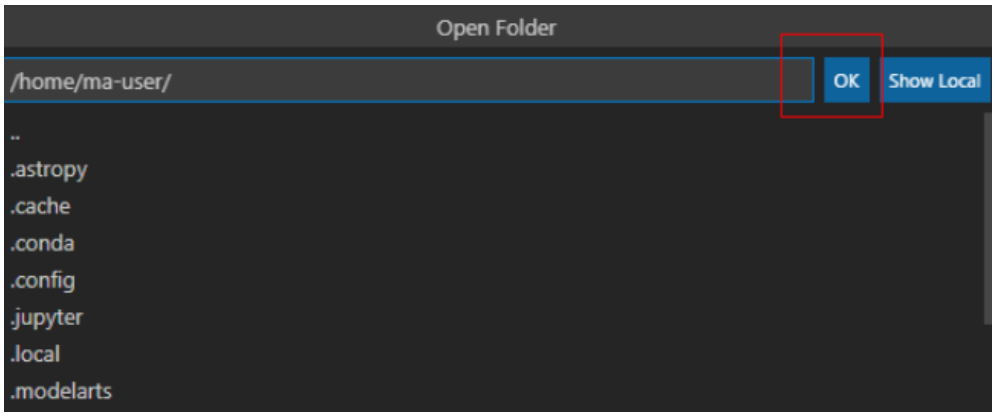
   Figura 5-57 Open Folder

2. Selecione um caminho e clique em **OK**.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 5-58 Selecionar um caminho de arquivo

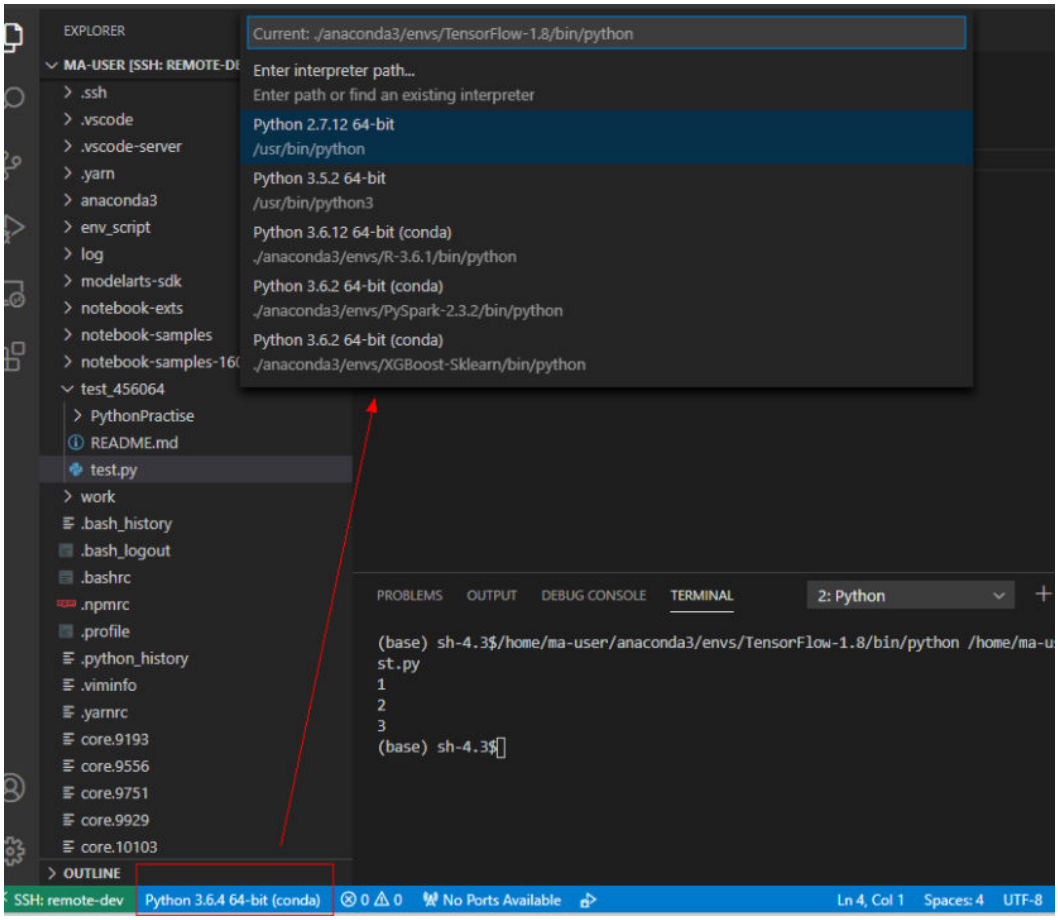


3. Na estrutura de diretório exibida à esquerda do IDE, arraste o código e os arquivos que deseja carregar para as pastas correspondentes. Em seguida, o código é carregado no ambiente de desenvolvimento em nuvem.

Etapa 2 Depurar código remotamente

Abra o arquivo de código a ser depurado no VS Code. Antes de executar o código, clique na versão padrão do Python na parte inferior esquerda e selecione uma versão conforme necessário.

Figura 5-59 Selecionar uma versão do Python



 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

- Clique no botão de execução para executar o código. A saída do código é mostrada na página da guia **TERMINAL**.
- Se um trabalho de treinamento demorar muito tempo para ser executado, execute o trabalho no back-end por meio do comando nohup. Isso evita que a desconexão de uma sessão de SSH ou uma falha de rede afete a execução do trabalho. A seguir, mostramos um exemplo de comando nohup:

```
nohup your_train_job.sh > output.log 2>&1  &  tail -f  output.log
```

- Para depurar o código, execute as seguintes operações:
  a. Escolha **Run > Run and Debug** à esquerda.
  b. Selecione o arquivo de código Python padrão.
  c. Clique no lado esquerdo do código para definir pontos de interrupção.
  d. Depure o código de acordo com o procedimento de depuração que é exibido acima do código, e as informações de depuração são exibidas à esquerda da página.

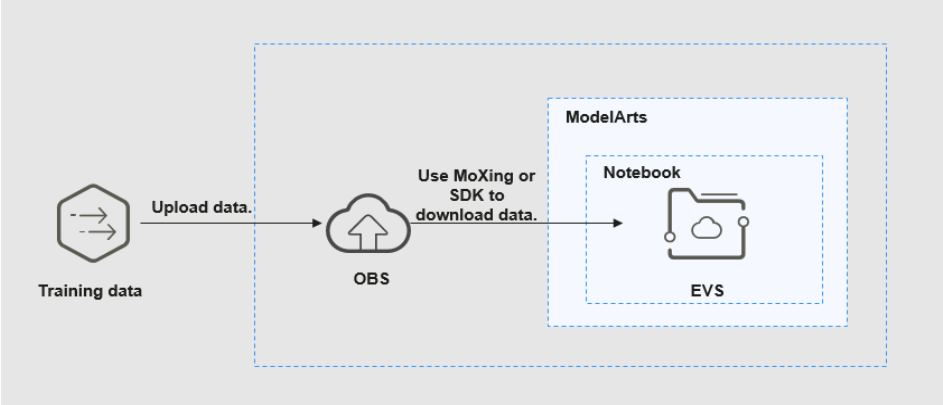
5.3.6 Upload e download de arquivos no VS Code

Carregar dados de um IDE local para uma instância de notebook

Se os dados forem menores ou iguais a 500 MB, copie diretamente os dados para o IDE local.

Se os dados forem maiores que 500 MB, carregue-os para o OBS e, em seguida, para a instância do notebook.

Figura 5-60 Carregamento de dados para uma instância de notebook por meio do OBS



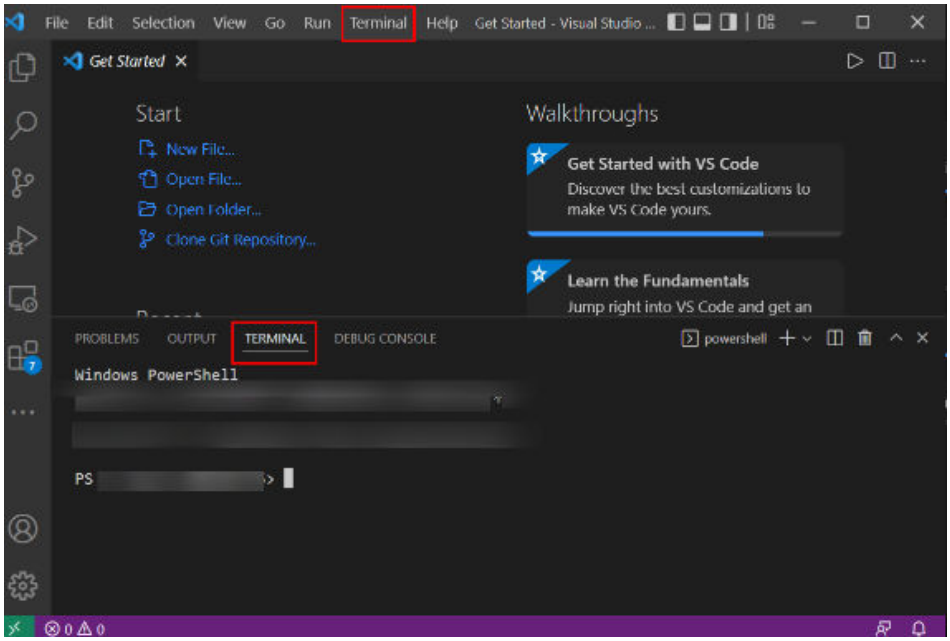
Procedimento

1. Carregue os dados no OBS. Para obter detalhes, consulte **Carregamento de um objeto**. Como alternativa, use o SDK do ModelArts em um terminal do VS Code local.

   Abra o terminal no ambiente VS Code local.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 5-61 Abrir o terminal no ambiente VS Code local



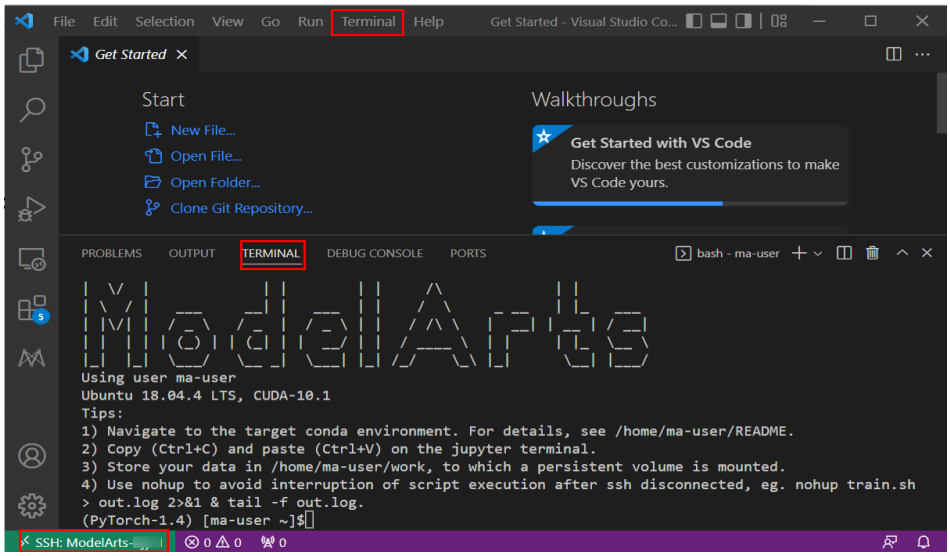
Digite **python** e pressione **Enter** para acessar o ambiente Python.

```
python
```

No terminal do VS Code local, use o SDK do ModelArts para fazer upload do arquivo local de destino para o OBS. Para obter detalhes, **Transferência de arquivos**.

2. Use o SDK do ModelArts no terminal do ambiente remoto do VS Code para baixar o arquivo do OBS para um ambiente de desenvolvimento.

Figura 5-62 Abrir o terminal no ambiente VS Code remoto




```
# Manually access the development environment using the source command.
cat /home/ma-user/README
# Select the target environment.
source /home/ma-user/miniconda3/bin/activate MindSpore-python3.7-aarch64
# Enter python and press Enter to access the Python environment.
python
```

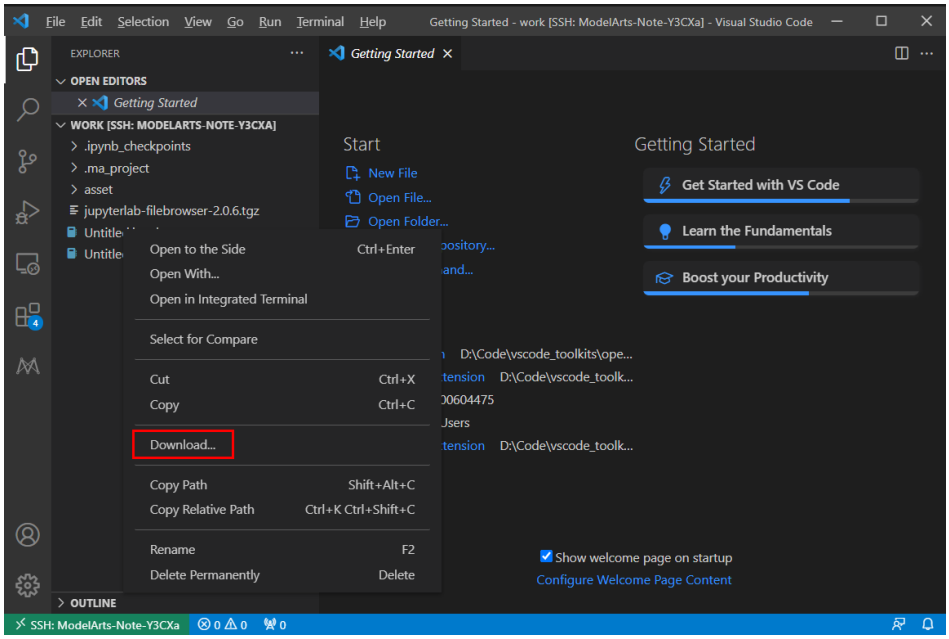
 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Em seguida, execute as operações de transferência do OBS consultando **Upload de um arquivo para OBS**.

Baixar arquivos de uma instância de notebook para um diretório local

Os arquivos criados no Notebook podem ser baixados para um caminho local. No diretório **Project** do IDE local, clique com o botão direito do mouse no projeto **Notebook2.0** e escolha **Download** no menu de atalho para fazer download do arquivo do projeto para o PC local.

Figura 5-63 Baixar arquivos de uma instância de notebook para um diretório local no VS Code



5.4 IDE local (acesso usando SSH)

Esta seção descreve como usar o PuTTY para efetuar logon remotamente em uma instância de notebook na nuvem no ambiente Windows.

Pré-requisitos

- Você criou uma instância de notebook com SSH remoto habilitado e lista branca configurada. Certifique-se de que a instância esteja em execução. Para mais detalhes, consulte **Criação de uma instância de notebook**.
- O endereço e o número da porta do ambiente de desenvolvimento estão disponíveis. Para obter essas informações, vá para a página de detalhes da instância do notebook.

Figura 5-64 Página detalhes da instância



 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

- O par de chaves está disponível.

  Um par de chaves é baixado automaticamente após você criá-lo. Armazene com segurança o seu par de chaves. Se um par de chaves existente for perdido, crie um novo.

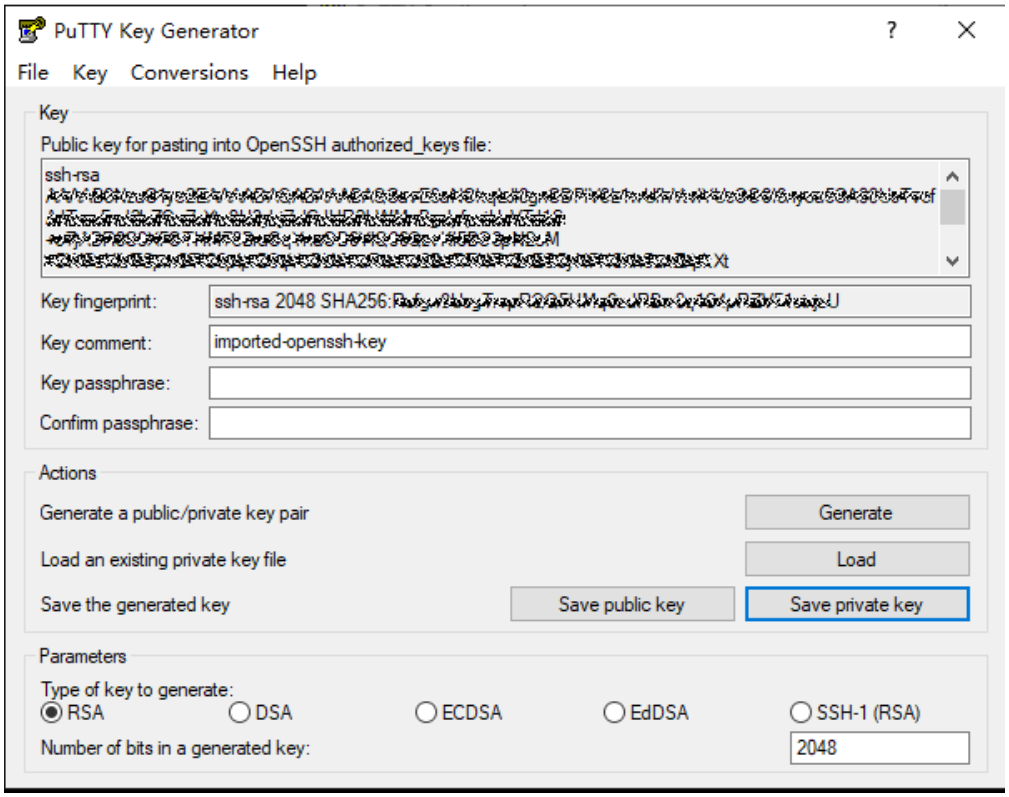
Etapa 1 Instalar a ferramenta SSH

Baixe e instale a ferramenta de acesso remoto SSH, por exemplo, PuTTY.

Etapa 2 Usar o PuTTYgen para converter o arquivo de par de chaves .pem em um arquivo .ppk de par de chaves

1. **Baixe PuTTYgen** e clique duas vezes nele para executá-lo.
2. Clique em **Load** para carregar o arquivo de chave .pem criado e salvo durante a criação da instância do notebook.
3. Clique em **Save private key** para salvar o arquivo .ppk gerado. O nome do arquivo pode ser personalizado, por exemplo, **key.ppk**.

Figura 5-65 Converter o arquivo de par de chaves .pem em um arquivo de par de chaves .ppk



Etapa 3 Usar o SSH para se conectar a uma instância de notebook

1. Execute o PuTTY.
2. Clique em **Session** e defina os seguintes parâmetros:

   a. **Host Name (or IP address)**: endereço para acessar a instância do notebook na nuvem. Obtenha o endereço na página que fornece informações detalhadas da instância do bloco de notas de destino .

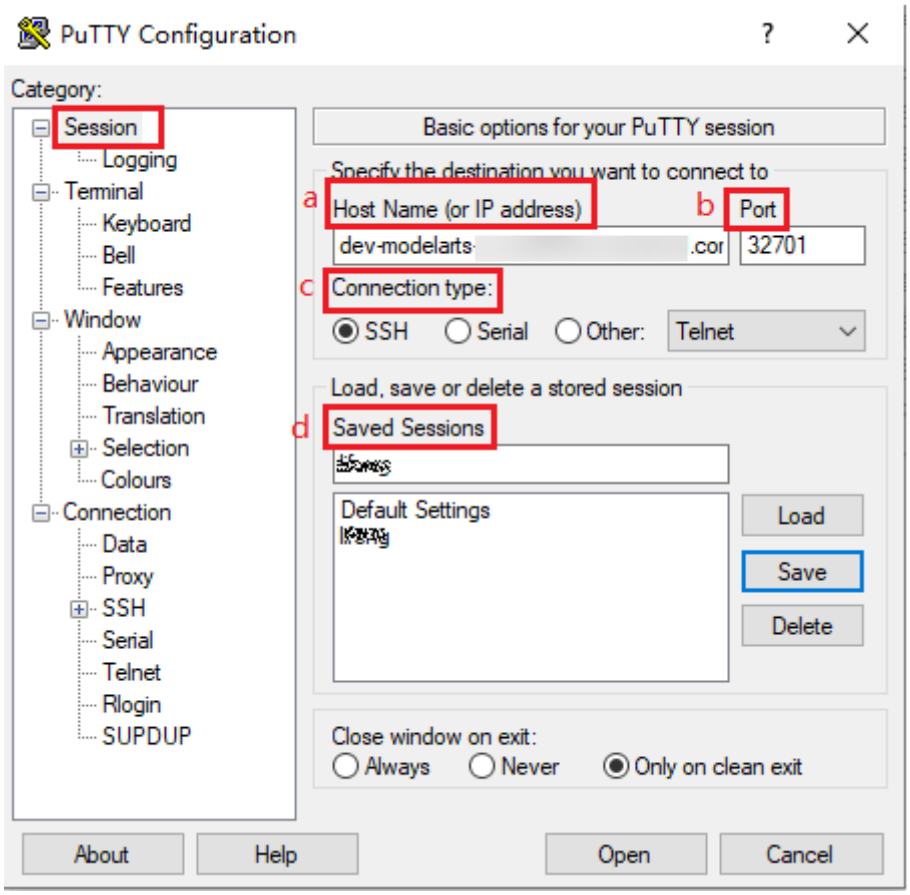
 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

b. **Port**: número da porta para acessar a instância do notebook na nuvem. Obtenha o número da porta na página que fornece informações detalhadas da instância do notebook de destino, por exemplo, **32701**.

c. **Connection type**: **SSH**

d. **Saved Sessions**: nome da tarefa, que pode ser clicado para acesso remoto quando você usar o PuTTY na próxima vez

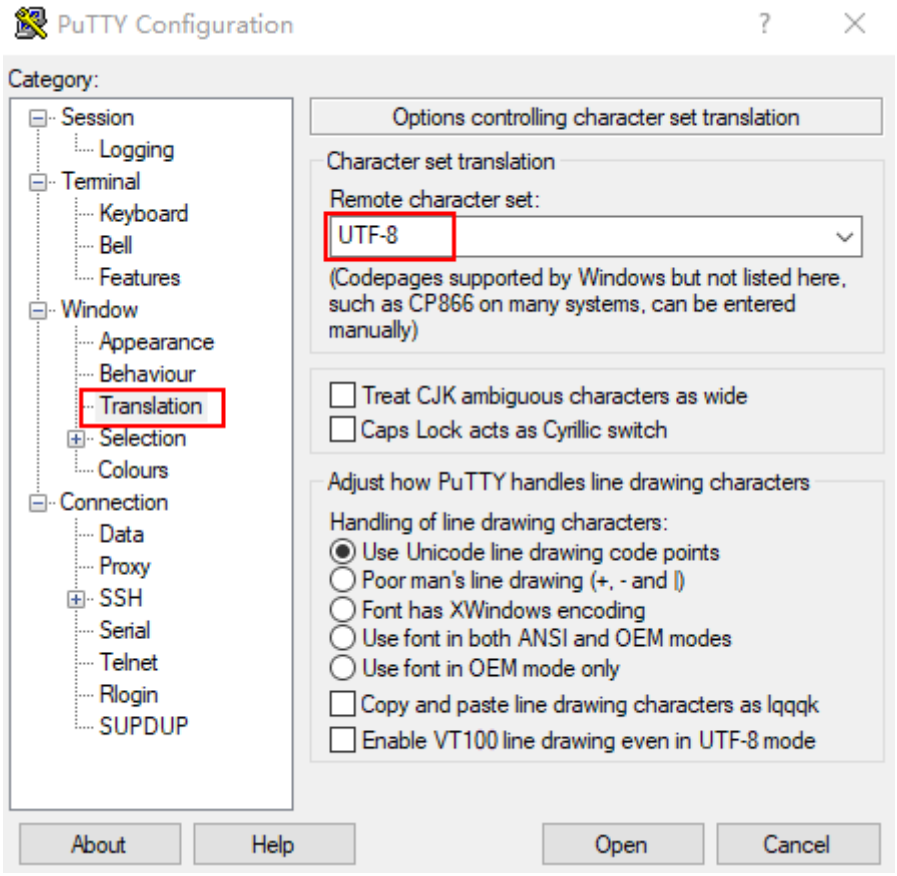
Figura 5-66 Configurar **Session**



3. Escolha **Window** > **Translation** e selecione **UTF-8** na caixa de listagem suspensa na área **Remote character set**.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

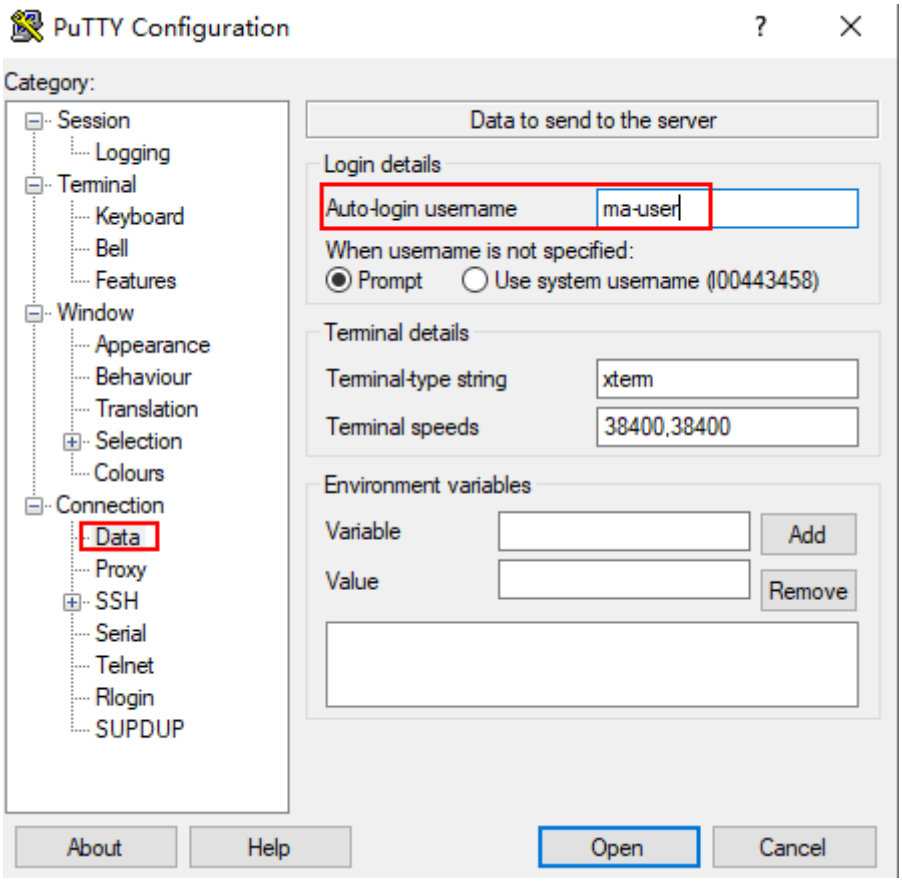
Figura 5-67 Configurar o formato do caractere



4. Escolha **Connection** > **Data** e insira **ma-user** para **Auto-login username**.

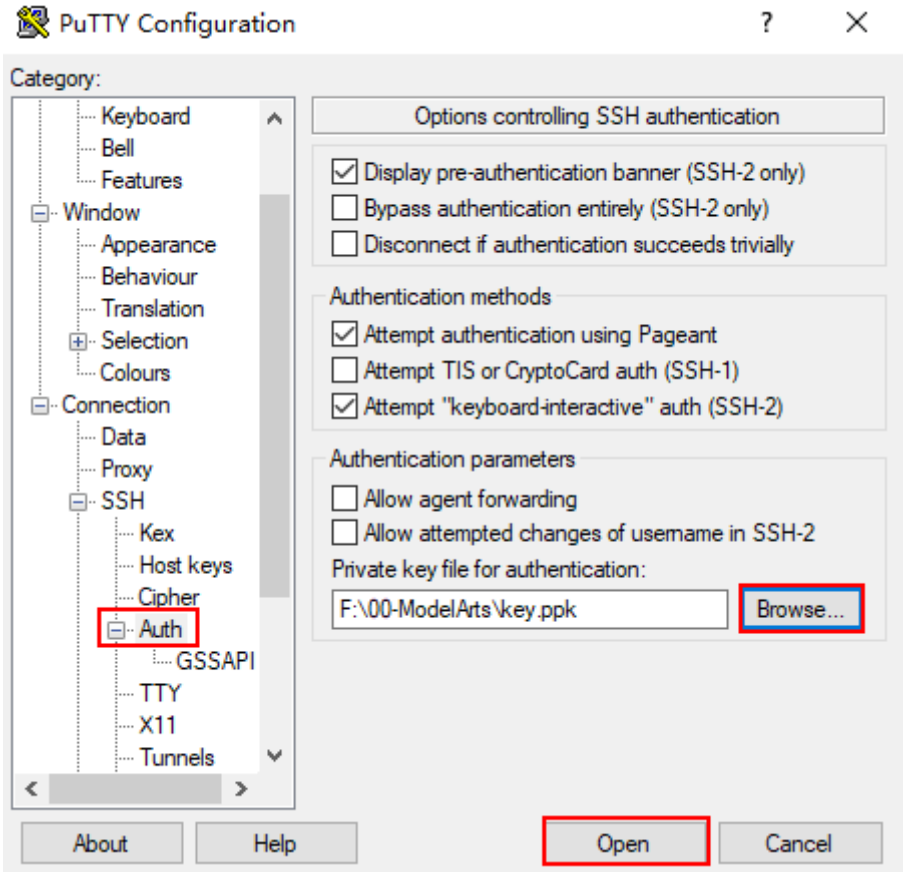
 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 5-68 Inserir um nome de usuário



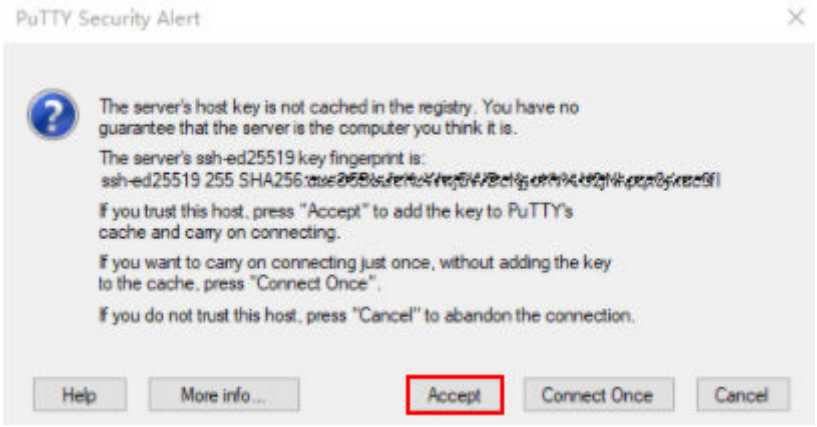
5. Escolha **Connection** > **SSH** > **Auth**, clique em **Browse** e selecione o arquivo .ppk gerado na **etapa 2**.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.



6. Clique em **Open**. Se você estiver efetuando logon na instância pela primeira vez, o PuTTY exibirá uma caixa de diálogo de aviso de segurança, perguntando se você deseja aceitar o certificado de segurança da instância. Clique em **Accept** para salvar o certificado em seu registro local.

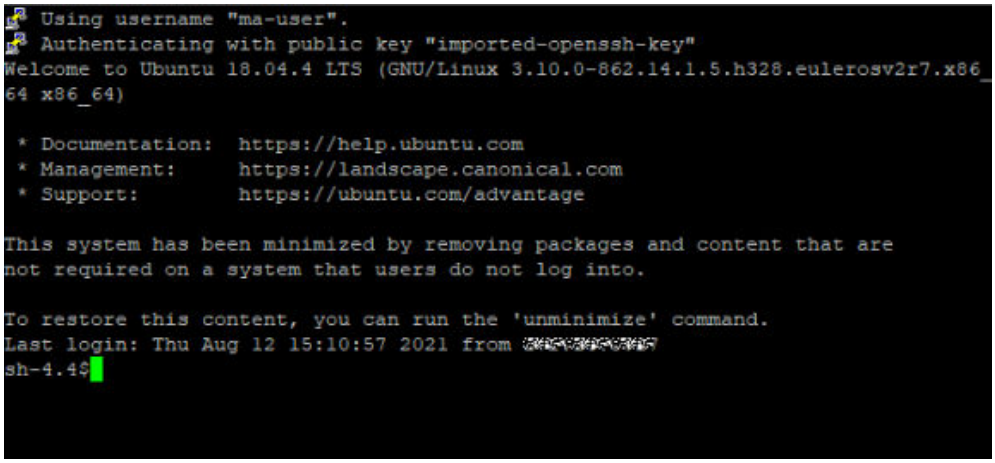
Figura 5-69 Perguntar se você deseja aceitar o certificado de segurança da instância



7. Conecte-se à instância do notebook.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Figura 5-70 Conectar-se a uma instância de notebook



 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

6 Referência de comandos da CLI do ModelArts

Visão geral da CLI do ModelArts

(Opcional) Instalação local de ma-cli

Completamento automático para comandos de ma-cli

Autenticação de ma-cli

Comando de criação de imagem de ma-cli

Uso do comando ma-cli ma-job para enviar um trabalho de treinamento do ModelArts

Uso do comando ma-cli dli-job para enviar um trabalho do Spark de DLI

Uso de ma-cli para copiar dados do OBS

6.1 Visão geral da CLI do ModelArts

Descrição

A CLI do ModelArts, também chamado de ma-cli, é uma ferramenta de linha de comando de multiplataforma usada para se conectar ao ModelArts e executar comandos de gerenciamento em recursos do ModelArts. Você pode usar o prompt de comando interativo ou script para executar comandos em um terminal. A ma-cli permite que você interaja com serviços de nuvem por meio do notebook do ModelArts e de VMs locais. Você pode executar comandos de ma-cli para autocompletar e autenticação, além de criar imagens, enviar trabalhos de treinamento do ModelArts e do Spark de DLI e copiar dados do OBS.

Cenários de aplicações

- ma-cli foi integrada ao notebook do ModelArts e pode ser usada diretamente.

  Faça logon no console do ModelArts, escolha **DevEnviron** > **Notebook**, crie uma instância de notebook, inicie um terminal e execute comandos de ma-cli.
- No Windows ou Linux local, instale a ma-cli e use-a em um terminal local. Para mais detalhes, consulte **(Opcional) Instalação local de ma-cli**.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

> **NOTA**
>
> - ma-cli não pode ser usada no Git Bash.
> - Terminais como Linux Bash, Zsh, Fish, WSL e PowerShell são recomendados. Para garantir a segurança de suas informações confidenciais, é importante evitar qualquer possível vazamento ao usar os terminais.

Pré-visualização de comandos

```
$ ma-cli -h
Usage: ma-cli [OPTIONS] COMMAND [ARGS]...

Options:
  -V, -v, --version       1.2.1
  -C, --config-file TEXT  Configure a file path for authorization.
  -D, --debug             Debugging mode, in which the full stack trace will be
displayed when an error occurs.
  -P, --profile TEXT      CLI connection profile to be used. The default profile
is DEFAULT.
  -h, -H, --help          Show the help information and exit.

Commands:
  configure        Configure authentication and endpoints for the CLI.
  image            Obtain registered images, register or unregister images, debug
images, and create images in Notebook.
  obs-copy         Copy files or directories between OBS and a local path.
  ma-job           Submit ModelArts jobs and obtain jod details.
  dli-job          Submit DLI spark jobs and obtain jod details.
  auto-completion  Auto complete ma-cli command in terminal, support
"bash(default)/zsh/fish".
```

Entre os parâmetros anteriores, os parâmetros **-C**, **-D**, **-P** e **-h** são globalmente opcionais.

- **-C** indica que você pode especificar manualmente o arquivo de configuração de autenticação ao executar este comando. Por padrão, o arquivo de configuração **~/.modelarts/ma-cli-profile.yaml** é usado.
- **-P** indica um grupo de informações de autenticação no arquivo de autenticação. O valor padrão é **default**.
- **-D** indica se deve ativar o modo de depuração (desativado por padrão). Depois que o modo de depuração estiver desativado, as informações de pilha de erros do comando serão impressas. Se esse modo estiver desativado, somente as informações de erro serão impressas.
- **-h** indica que as informações de ajuda sobre o comando serão exibidas.

Comandos

Tabela 6-1 Comandos de ma-cli

Comando	Descrição
configure	Autenticação de ma-cli usando um nome de usuário e senha ou uma AK/SK
image	Criação de imagens do ModelArts, registro e consulta de imagens registradas
obs-copy	Copiar arquivos ou pastas entre um caminho local e o OBS

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Comando	Descrição
ma-job	Gerenciamento de trabalhos de treinamento do ModelArts, incluindo envio de trabalhos e consulta de recursos
dli-job	Envio de trabalhos e gestão de recursos do Spark de DLI
auto-completion	Commando de autocompletar

6.2 (Opcional) Instalação local de ma-cli

Cenários de aplicações

Este documento descreve como instalar ma-cli no Windows.

Etapa 1: instalar os SDKs do ModelArts

Instale os SDKs do ModelArts consultando **Instalação local do SDK do ModelArts**.

Etapa 2: baixar ma-cli

1. **Baixe pacote de software de ma-cli**.
2. Verifique a assinatura do pacote de software.
   a. **Baixe o arquivo de verificação de assinatura do pacote de software**.
   b. Instale o OpenSSL e execute o seguinte comando para verificar a assinatura:
   ```
   openssl cms -verify -binary -in D:\ma_cli-latest-py3-none-any.whl.cms -
   inform DER -content D:\ma_cli-latest-py3-none-any.whl  -noverify > ./test
   ```

   NOTA

   Neste exemplo, o pacote de software é armazenado em **D:**. Substitua-o pelo caminho real.

Etapa 3: instalar ma-cli

1. Execute **python --version** no prompt de comando do seu ambiente local para verificar se o Python foi instalado. A versão do Python deve ser posterior a 3.7.x e anterior a 3.10.x. Recomenda-se a versão 3.7.x.
   ```
   C:\Users\xxx>python --version
   Python *.*.*
   ```
2. Execute **pip --version** para verificar se a ferramenta geral de gerenciamento de pacotes pip está disponível.
   ```
   C:\Users\xxx>pip --version
   pip **.*.* from c:\users\xxx\appdata\local\programs\python\python**\lib\site-
   packages\pip (python *.*)
   ```
3. Instale ma-cli.

   pip install *{Path to the ma-cli software package}***ma_cli-latest-py3-none-any.whl**
   ```
   C:\Users\xxx>pip install C:\Users\xxx\Downloads\ma_cli-latest-py3-none-any.whl
   ......
   Successfully installed ma_cli.*.*.*
   ```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Quando o ma-cli é instalado, os pacotes de dependência são instalados por padrão. Se a mensagem "Successfully installed" for exibida, o ma-cli foi instalado.

> **NOTA**
>
> Se uma mensagem de erro for exibida durante a instalação, indicando que um pacote de dependência está ausente, execute o seguinte comando para instalar o pacote de dependência conforme solicitado:
>
> **pip install xxxx**
>
> *xxxx* é o nome do pacote de dependência.

6.3 Completamento automático para comandos de ma-cli

Completamento automático de CLI permite que você obtenha uma lista de comandos **ma-cli** suportados digitando um prefixo de comando e pressionando **Tab** em seu terminal. O completamento automático para comandos **ma-cli** precisa ser ativado no Terminal. Depois de executar o comando de **ma-cli auto-completion**, você pode copiar e executar os comandos conforme solicitado no terminal atual para concluir automaticamente os comandos **ma-cli**. Shells Bash, Fish e Zsh são suportadas. O shell padrão é Bash.

Tome o comando Bash como um exemplo. Execute o comando **eval "$ (_MA_CLI_COMPLETE=bash_source ma-cli)"** no Terminal para ativar o completamento automático.

```
eval "$(_MA_CLI_COMPLETE=bash_source ma-cli)"
```

Execute o comando **ma-cli auto-completion Zsh** ou **ma-cli auto-completion Fish** para visualizar o comando de completamento automático em Zsh ou Fish.

Comandos disponíveis

```
$ ma-cli auto-completion -h
Usage: ma-cli auto-completion [OPTIONS] [[Bash|Zsh|Fish]]

  Auto complete ma-cli command in terminal.

  Example:

  # print bash auto complete command to terminal
  ma-cli auto-completion Bash

Options:
  -H, -h, --help  Show this message and exit.
```

```
# By default, the autocomplete command for Bash is displayed.

$ ma-cli auto-completion

Tips: please paste following shell command to your terminal to activate auto
complation.

[ OK ] eval "$(_MA_CLI_COMPLETE=bash_source ma-cli)"

# After the preceding command is executed, autocomplete has been enabled on the
terminal.

$ eval "$(_MA_CLI_COMPLETE=bash_source ma-cli)"
```

```
# The autocomplete command for Fish is displayed.
$ ma-cli auto-completion Fish
Tips: please paste following shell command to your terminal to activate auto
```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

```
complation.

[ OK ] eval (env _MA_CLI_COMPLETE=fish_source ma-cli)
```

6.4 Autenticação de ma-cli

Visão geral

- VMs e computadores pessoais exigem a configuração de autenticação. Tanto um nome de usuário e senha (padrão) quanto uma AK/SK podem ser usados para autenticação.
- Ao usar uma conta para autenticação, especifique um nome de usuário e uma senha. Ao usar uma conta do IAM para autenticação, especifique uma conta, um nome de usuário e uma senha.
- No notebook do ModelArts, você não precisa configurar manualmente a autenticação porque uma agência é usada para autenticação por padrão.
- Se você configurou a autenticação no notebook do ModelArts, a autenticação especificada é usada preferencialmente.

  NOTA

  Para garantir a segurança de suas informações confidenciais, é importante evitar qualquer vazamento potencial durante a autenticação.

Parâmetros da CLI

```
$ ma-cli configure -h
Usage: ma-cli configure [OPTIONS]

Options:
  -auth, --auth [PWD|AKSK|ROMA]  Authentication type.
  -rp, --region-profile PATH     ModelArts region file path.
  -a, --account TEXT             Account of an IAM user.
  -u, --username TEXT            Username of an IAM user.
  -p, --password TEXT            Password of an IAM user
  -ak, --access-key TEXT         User access key.
  -sk, --secret-key TEXT         User secret key.
  -r, --region TEXT              The region you want to visit.
  -pi, --project-id TEXT         User project id.
  -C, --config-file TEXT         Configure file path for authorization.
  -D, --debug                    Debug Mode. Shows full stack trace when error
occurs.
  -P, --profile TEXT             CLI connection profile to use. The default
profile is "DEFAULT".
  -h, -H, --help                 Show this message and exit.
```

Tabela 6-2 Parâmetros da CLI de autenticação

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
-auth / --auth	String	Não	Modo de autenticação, que pode ser **PWD** (nome de usuário e senha) ou **AKSK** (AK/SK). O valor padrão é **PWD**.
-rp / --region-profile	String	Não	Arquivo de configuração de região do ModelArts

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
-a / --account	String	Não	Conta de locatário do IAM, que precisa ser especificada quando a autenticação usando uma conta do IAM é usada. É necessário na autenticação usando um nome de usuário e senha.
-u / --username	String	Não	Nome de usuário, que é um nome de usuário ou um nome de usuário do IAM para autenticação usando uma conta ou uma conta do IAM. É necessário na autenticação usando um nome de usuário e senha.
-p / --password	String	Não	Senha, que é necessária na autenticação usando um nome de usuário e senha
-ak / --access-key	String	Não	Chave de acesso, que é necessária na autenticação usando uma AK/SK
-sk / --secret-key	String	Não	Chave secreta, que é necessária na autenticação usando uma AK/SK
-r / --region	String	Não	Nome da região. Se este parâmetro for deixado em branco, o valor da variável de ambiente **REGION_NAME** será usado por padrão.
-pi / --project-id	String	Não	ID do projeto. Se este parâmetro for deixado em branco, será utilizado o valor de **region** (padrão) ou o valor da variável de ambiente **PROJECT_ID**.
-P / --profile	String	Não	Configuração de autenticação, cujo padrão é **DEFAULT**
-C / --config-file	String	Não	Caminho local para o arquivo de configuração, cujo padrão é **~/.modelarts/ma-cli-profile.yaml**

Autenticação usando nome de usuário e senha

A seguir, descrevemos como usar o comando **ma-cli configure** em uma VM para configurar a autenticação usando o nome de usuário e a senha.

NOTA

No exemplo a seguir, qualquer cadeia de caracteres com **${}** é uma variável. Você pode especificar um valor.

Por exemplo, **${***your_password***}** indica que você precisa digitar sua senha.

```
# The DEFAULT authentication configuration is used by default. You need to type
the account, username, and password one by one. If the account and username are
not required, press Enter to skip them.
$ ma-cli configure --auth PWD --region ${your_region}
account: ${your_account}
username: ${your_username}
password: ${your_password} # The input is not displayed on the console.
```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Autenticação usando uma AK/SK

Este comando usa uma AK/SK para autenticação, o que significa que você tem que inseri-las interativamente. Sua AK/SK não será visível no console.

⚠ CUIDADO

No exemplo a seguir, qualquer cadeia de caracteres com **${}** é uma variável. Você pode especificar um valor.

Por exemplo, você precisa substituir **${access key}** com sua chave de acesso.

```
ma-cli configure --auth AKSK
access key [***]: ${access key}
secret key [***]: ${secret key}
```

Após a execução do comando de autenticação, as informações de autenticação serão salvas no arquivo de configuração **~/.modelarts/ma-cli-profile.yaml**.

6.5 Comando de criação de imagem de ma-cli

6.5.1 Comando de criação de imagem de ma-cli

O comando **ma-cli image** pode ser usado para obter imagens registradas, obter ou carregar modelos de criação de imagens, criar imagens usando Dockerfiles, obter ou limpar caches de criação de imagens, registrar ou cancelar o registro de imagens e depurar se as imagens podem ser usadas em instâncias de notebook. Para obter detalhes, execute o comando **ma-cli image -h**.

Comandos para criar uma imagem

```
$ ma-cli image -h
Usage: ma-cli image [OPTIONS] COMMAND [ARGS]...
  Obtain registered images, register or unregister images, debug images, and
create images in Notebook.

Options:
  -H, -h, --help  Show this message and exit.

Commands:
  add-template, at  List build-in dockerfile templates.
  build             Build docker image in Notebook.
  debug             Debug SWR image as a Notebook in ECS.
  df                Query disk usage.
  get-image, gi     Query registered image in ModelArts.
  get-template, gt  List build-in dockerfile templates.
  prune             Prune image build cache.
  register          Register image to ModelArts.
  unregister        Unregister image from ModelArts.
```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Tabela 6-3 Comandos para criar uma imagem

Comando	Descrição
get-template	Obter um modelo de criação de imagem.
add-template	Carregar um modelo de criação de imagem.
get-image	Obter imagens do ModelArts registradas.
register	Registrar imagens do SWR com o gerenciamento de imagens do ModelArts.
unregister	Cancelar o registro de uma imagem registrada do gerenciamento de imagens do ModelArts.
build	Criar uma imagem usando um Dockerfile (suportado apenas no Notebook do ModelArts).
df	Obter cache de criação de imagem, que só pode ser usado no notebook do ModelArts.
prune	Limpar o cache de criação de imagens, que só pode ser usado no notebook do ModelArts.
debug	Depurar uma imagem do SWR em um ECS para verificar se a imagem pode ser usada no notebook do ModelArts. (Somente os ECSs com o Docker instalado podem ser usados.)

6.5.2 Obtenção de um modelo de criação de imagem

ma-cli fornece alguns modelos comuns de criação de imagens, nos quais a orientação para o desenvolvimento de Dockerfiles no notebook do ModelArts é fornecida.

```
$ ma-cli image get-template -h
Usage: ma-cli image get-template [OPTIONS]

  List build-in dockerfile templates.

  Example:

  # List build-in dockerfile templates
  ma-cli image get-template [--filer <filter_info>]  [--page-num <yourPageNum>]
[--page-size <yourPageSize>]

Options:
  --filter TEXT                   filter by keyword.
  -pn, --page-num INTEGER RANGE   Specify which page to query.  [x>=1]
  -ps, --page-size INTEGER RANGE  The maximum number of results for this query.
[x>=1]
  -D, --debug                     Debug Mode. Shows full stack trace when error
occurs.
  -P, --profile TEXT              CLI connection profile to use. The default
profile is "DEFAULT".
  -H, -h, --help                  Show this message and exit.
(PyTorch-1.4) [ma-user work]$
```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Tabela 6-4 Parâmetros

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
--filter	String	Não	Filtrar modelos com base na palavra-chave do nome do modelo.
-pn / --page-num	Int	Não	Índice da página de imagem. O valor padrão é página 1.
-ps / --page-size	Int	Não	Número de imagens exibidas em cada página. O valor padrão é **20**.

Exemplos

Obtenha um modelo de criação de imagem.

```
ma-cli image get-template
```

```
(PyTorch-1.8) [ma-user work]$ma-cli image get-template
Template Name                                      Description
-------------------------------------------------- ------------------------------------------------------------------------------------------------------
customize_from_ubuntu_18.04_to_modelarts           Add ma-user, apt install packages and create a new conda environment with pip based on scratch ubuntu 18.04
upgrade_current_notebook_apt_packages              Install apt packages like ffmpeg, gcc-8, g++-8 based on current Notebook image
migrate_3rd_party_image_to_modelarts               General template for migrating your own or open source image to ModelArts
migrate_official_torch_110_cu113_image_to_modelarts Reconstructing and migrating the official torch 1.10.0 with cuda11.3 image to ModelArts
build_handwritten_number_inference_application     Create a new AI application, used to generate an image to deploy and infer in ModelArts
update_dli_image_pip_package                       Install pip packages based on DLI image
forward_compat_cuda_11_image_to_modelarts          Migrate and forward compat cuda-11.x to ModelArts by upgrading only user-mode CUDA components
```

6.5.3 Carregamento de um modelo de criação de imagem

O comando **add-template** é usado para carregar modelos de imagem em uma pasta especificada. Por padrão, o caminho onde o comando atual está localizado é usado,

por exemplo, **${current_dir}/.ma/${template_name}/**. Você também pode executar o comando **--dest** para especificar o caminho. Se uma pasta de modelo com o mesmo nome já existir no caminho de destino, execute o parâmetro **--force | -f** para sobrescrever forçadamente a pasta de modelo existente.

```
$ ma-cli image add-template -h
Usage: ma-cli image add-template [OPTIONS] TEMPLATE_NAME

  Add buildin dockerfile templates into disk.

  Example:

  # List build-in dockerfile templates
  ma-cli image add-template customize_from_ubuntu_18.04_to_modelarts --force

Options:
  --dst TEXT          target save path.
  -f, --force         Override templates that has been installed.
  -D, --debug         Debug Mode. Shows full stack trace when error occurs.
  -P, --profile TEXT  CLI connection profile to use. The default profile is
"DEFAULT".
  -h, -H, --help      Show this message and exit.
```

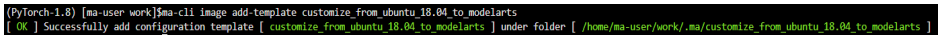
Tabela 6-5 Parâmetros

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
--dst	String	Não	Carregar modelos para um caminho especificado. O caminho atual é usado por padrão.
-f / --force	Bool	Não	Se sobrescrever forçadamente um modelo existente com o mesmo nome. Por padrão, o modelo não é sobrescrito.

Exemplos

Carregue o modelo de criação de imagem **customize_from_ubuntu_18.04_to_modelarts**.

```
ma-cli image add-template customize_from_ubuntu_18.04_to_modelarts
```



6.5.4 Obtenção de imagens do ModelArts registradas

Um caminho para uma imagem base é fornecido em um Dockerfile normalmente. Imagens públicas e imagens públicas ou privadas do SWR podem ser obtidas de repositórios de imagens de código aberto, como o Docker Hub. O ma-cli permite obter imagens predefinidas do ModelArts e imagens registradas e seus endereços do SWR.

```
$ma-cli image get-image -h
Usage: ma-cli image get-image [OPTIONS]

  Get registered image list.

  Example:

  # Query images by image type and only image id, show name and swr_path
  ma-cli image get-image --type=DEDICATED

  # Query images by image id
  ma-cli image get-image --image-id ${image_id}

  # Query images by image type and show more information
  ma-cli image get-image --type=DEDICATED -v

  # Query images by image name
  ma-cli image get-image --filter=torch

Options:
  -t, --type [BUILD_IN|DEDICATED|ALL]
                                  Image type(default ALL)
  -f, --filter TEXT               Image name to filter
  -v, --verbose                   Show detailed information on image.
  -i, --image-id TEXT             Get image details by image id
  -n, --image-name TEXT           Get image details by image name
  -wi, --workspace-id TEXT        The workspace where you want to query
image(default "0")
  -pn, --page-num INTEGER RANGE   Specify which page to query  [x>=1]
  -ps, --page-size INTEGER RANGE  The maximum number of results for this query
[x>=1]
  -C, --config-file PATH          Configure file path for authorization.
```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

```
  -D, --debug                     Debug Mode. Shows full stack trace when error
occurs.
  -P, --profile TEXT              CLI connection profile to use. The default
profile is "DEFAULT".
  -H, -h, --help                  Show this message and exit.
```

Tabela 6-6 Parâmetros

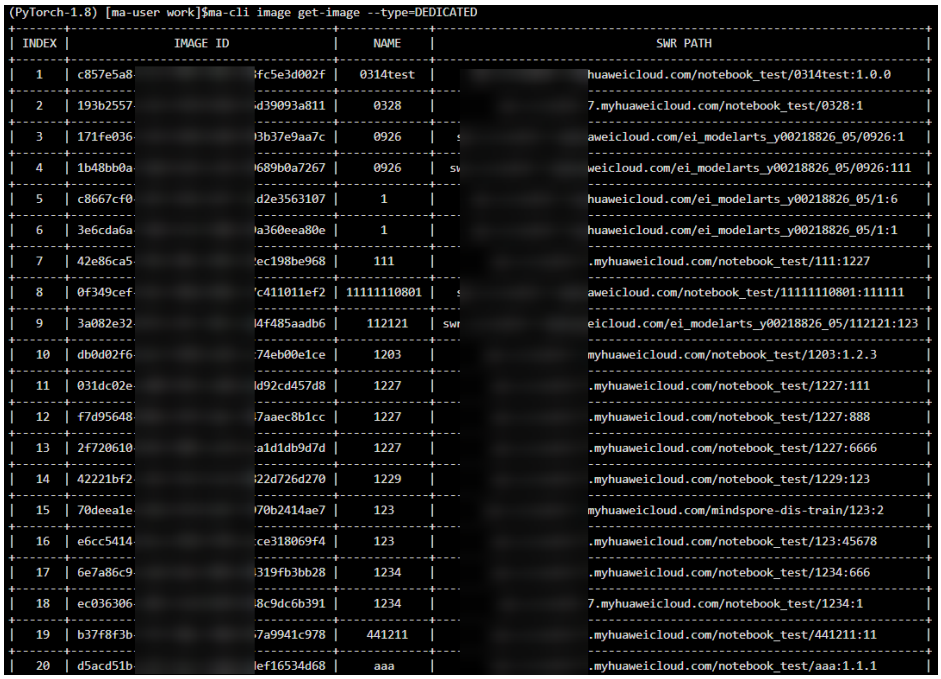
Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
-t / --type	String	Não	Tipo das imagens a serem obtidas. As opções são **BUILD_IN**, **DEDICATED** e **ALL**. ● **BUILD_IN**: imagens predefinidas ● **DEDICATED**: imagens personalizadas registradas com o ModelArts ● **ALL**: todas as imagens
-f / --filter	String	Não	Palavra-chave de um nome de imagem, que é usada para filtrar imagens
-v / --verbose	Bool	Não	Se exibir informações detalhadas. Esta função está desativada por padrão.
-i / --image-id	String	Não	Obter detalhes sobre uma imagem com um ID especificado.
-n / --image-name	String	Não	Obter detalhes sobre uma imagem com um nome especificado.
-wi / --workspace-id	String	Não	Obter imagens em um espaço de trabalho especificado.
-pn / --page-num	Int	Não	Índice da página de imagem. O valor padrão é página 1.
-ps / --page-size	Int	Não	Número de imagens exibidas em cada página. O valor padrão é **20**.

Exemplos

Obtenha imagens personalizadas registradas no ModelArts.

```
ma-cli image get-image --type=DEDICATED
```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.



```
(PyTorch-1.8) [ma-user work]$ma-cli image get-image --type=DEDICATED
+-------+--------------------------------+-------------+-------------------------------------------------------------+
| INDEX |            IMAGE ID            |    NAME     |                          SWR PATH                           |
+-------+--------------------------------+-------------+-------------------------------------------------------------+
|   1   | c857e5a8[redacted]fc5e3d002f   |  0314test   | [redacted]huaweicloud.com/notebook_test/0314test:1.0.0      |
+-------+--------------------------------+-------------+-------------------------------------------------------------+
|   2   | 193b2557[redacted]d39093a811   |    0328     | [redacted]7.myhuaweicloud.com/notebook_test/0328:1          |
+-------+--------------------------------+-------------+-------------------------------------------------------------+
|   3   | 171fe036[redacted]3b37e9aa7c   |    0926     | [redacted]aweicloud.com/ei_modelarts_y00218826_05/0926:1    |
+-------+--------------------------------+-------------+-------------------------------------------------------------+
|   4   | 1b48bb0a[redacted]689b0a7267   |    0926     | [redacted]weicloud.com/ei_modelarts_y00218826_05/0926:111   |
+-------+--------------------------------+-------------+-------------------------------------------------------------+
|   5   | c8667cf0[redacted]d2e3563107   |      1      | [redacted]huaweicloud.com/ei_modelarts_y00218826_05/1:6     |
+-------+--------------------------------+-------------+-------------------------------------------------------------+
|   6   | 3e6cda6a[redacted]a360eea80e   |      1      | [redacted]huaweicloud.com/ei_modelarts_y00218826_05/1:1     |
+-------+--------------------------------+-------------+-------------------------------------------------------------+
|   7   | 42e86ca5[redacted]ec198be968   |     111     | [redacted].myhuaweicloud.com/notebook_test/111:1227         |
+-------+--------------------------------+-------------+-------------------------------------------------------------+
|   8   | 0f349cef[redacted]c411011ef2   | 11111110801 | [redacted]aweicloud.com/notebook_test/11111110801:111111    |
+-------+--------------------------------+-------------+-------------------------------------------------------------+
|   9   | 3a082e32[redacted]4f485aadb6   |   112121    | swr[redacted]eicloud.com/ei_modelarts_y00218826_05/112121:123 |
+-------+--------------------------------+-------------+-------------------------------------------------------------+
|   10  | db0d02f6[redacted]74eb00e1ce   |    1203     | [redacted]myhuaweicloud.com/notebook_test/1203:1.2.3        |
+-------+--------------------------------+-------------+-------------------------------------------------------------+
|   11  | 031dc02e[redacted]d92cd457d8   |    1227     | [redacted].myhuaweicloud.com/notebook_test/1227:111         |
+-------+--------------------------------+-------------+-------------------------------------------------------------+
|   12  | f7d95648[redacted]7aaec8b1cc   |    1227     | [redacted].myhuaweicloud.com/notebook_test/1227:888         |
+-------+--------------------------------+-------------+-------------------------------------------------------------+
|   13  | 2f720610[redacted]a1d1db9d7d   |    1227     | [redacted].myhuaweicloud.com/notebook_test/1227:6666        |
+-------+--------------------------------+-------------+-------------------------------------------------------------+
|   14  | 42221bf2[redacted]22d726d270   |    1229     | [redacted].myhuaweicloud.com/notebook_test/1229:123         |
+-------+--------------------------------+-------------+-------------------------------------------------------------+
|   15  | 70deea1e[redacted]70b2414ae7   |     123     | [redacted]myhuaweicloud.com/mindspore-dis-train/123:2       |
+-------+--------------------------------+-------------+-------------------------------------------------------------+
|   16  | e6cc5414[redacted]ce318069f4   |     123     | [redacted].myhuaweicloud.com/notebook_test/123:45678        |
+-------+--------------------------------+-------------+-------------------------------------------------------------+
|   17  | 6e7a86c9[redacted]319fb3bb28   |    1234     | [redacted].myhuaweicloud.com/notebook_test/1234:666         |
+-------+--------------------------------+-------------+-------------------------------------------------------------+
|   18  | ec036306[redacted]8c9dc6b391   |    1234     | [redacted]7.myhuaweicloud.com/notebook_test/1234:1          |
+-------+--------------------------------+-------------+-------------------------------------------------------------+
|   19  | b37f8f3b[redacted]7a9941c978   |   441211    | [redacted].myhuaweicloud.com/notebook_test/441211:11        |
+-------+--------------------------------+-------------+-------------------------------------------------------------+
|   20  | d5acd51b[redacted]ef16534d68   |     aaa     | [redacted].myhuaweicloud.com/notebook_test/aaa:1.1.1        |
```

6.5.5 Criação de uma imagem no notebook do ModelArts

Execute o comando **ma-cli image build** para criar uma imagem com base em um Dockerfile especificado. Esse comando está disponível somente em instâncias de notebook do ModelArts.

```
$ ma-cli image build -h
Usage: ma-cli image build [OPTIONS] FILE_PATH

  Build docker image in Notebook.

  Example:

  # Build a image and push to SWR
  ma-cli image build .ma/customize_from_ubuntu_18.04_to_modelarts/Dockerfile -swr
my_organization/my_image:0.0.1

  # Build a image and push to SWR, dockerfile context path is current dir
  ma-cli image build .ma/customize_from_ubuntu_18.04_to_modelarts/Dockerfile -swr
my_organization/my_image:0.0.1 -context .

  # Build a local image and save to local path and OBS
  ma-cli image build .ma/customize_from_ubuntu_18.04_to_modelarts/Dockerfile --
target ./build.tar --obs_path obs://bucket/object --swr-path my_organization/
my_image:0.0.1

Options:
  -t, --target TEXT       Name and optionally a tag in the 'name:tag' format.
  -swr, --swr-path TEXT   SWR path without swr endpoint, eg:organization/
image:tag.  [required]
  --context DIRECTORY     build context path.
  -arg, --build-arg TEXT  build arg for Dockerfile.
  -obs, --obs-path TEXT   OBS path to save local built image.
  -f, --force             Force to overwrite the existing swr image with the same
name and tag.
  -C, --config-file PATH  Configure file path for authorization.
  -D, --debug             Debug Mode. Shows full stack trace when error occurs.
  -P, --profile TEXT      CLI connection profile to use. The default profile is
"DEFAULT".
  -H, -h, --help          Show this message and exit.
```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Tabela 6-7 Parâmetros

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
FILE_PATH	String	Sim	Diretório onde o Dockerfile está armazenado
-t / --target	String	Não	Caminho local para armazenar o pacote TAR gerado. O diretório atual é usado por padrão.
-swr / --swr-path	String	Sim	Nome da imagem do SWR, que está no formato de "organization/image_name:tag". Este parâmetro pode ser omitido quando um pacote TAR é salvo para criar uma imagem.
--context	String	Não	Caminho das informações de contexto para cópia de dados ao criar um Dockerfile
-arg / --build-arg	String	Não	Parâmetro para criar uma imagem. Se houver vários parâmetros, execute **--build-arg VERSION=18.04 --build-arg ARCH=X86_64**.
-obs / --obs-path	String	Não	Carregue automaticamente o pacote TAR gerado para o OBS.
-f / --force	Bool	Não	Se sobrescrever forçadamente uma imagem do SWR existente com o mesmo nome. Por padrão, a imagem do SWR não é sobrescrita.

Exemplos

Crie uma imagem no notebook do ModelArts.

```
ma-cli image build .ma/customize_from_ubuntu_18.04_to_modelarts/
Dockerfile -swr notebook_test/my_image:0.0.1
```

Neste comando, **.ma/customize_from_ubuntu_18.04_to_modelarts/Dockerfile** é o caminho onde o Dockerfile está armazenado, e **notebook_test/my_image:0.0.1** é o caminho do SWR da nova imagem.



 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

6.5.6 Obtenção de caches de criação de imagens no notebook do ModelArts

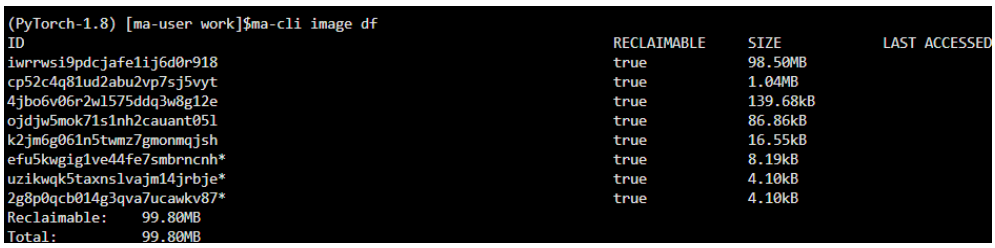
Execute o comando **ma-cli image df** para obter caches de criação de imagens. Esse comando está disponível somente em instâncias de notebook do ModelArts.

```
$ ma-cli image df -h
Usage: ma-cli image df [OPTIONS]

  Query disk usage used by image-building in Notebook.

  Example:

  # Query image disk usage
  ma-cli image df

Options:
  -v, --verbose       Show detailed information on disk usage.
  -D, --debug         Debug Mode. Shows full stack trace when error occurs.

  -h, -H, --help      Show this message and exit.
```

Tabela 6-8 Parâmetros

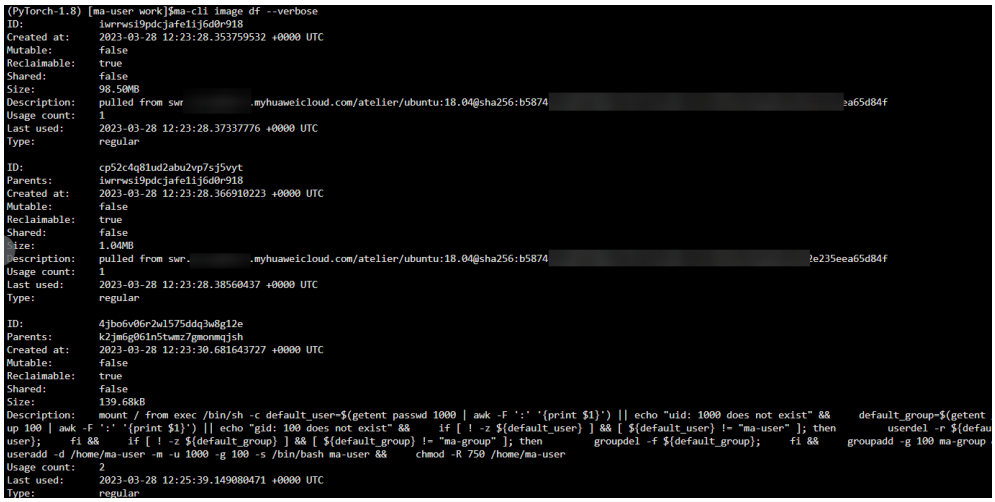
Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
-v / --verbose	Bool	Não	Se deve exibir informações detalhadas. Esta função está desativada por padrão.

Exemplos

- Exiba todos os caches de imagens no notebook do ModelArts.
  ```
  ma-cli image df
  ```
  

- Veja detalhes sobre uma imagem.
  ```
  ma-cli image df --verbose
  ```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.



6.5.7 Limpeza de caches de criação de imagens no notebook do ModelArts

Execute o comando **ma-cli image prune** para limpar caches de criação de imagens. Esse comando está disponível somente em instâncias de notebook do ModelArts.

```
$ ma-cli image prune -h
Usage: ma-cli image prune [OPTIONS]

  Prune image build cache by image-building in Notebook.

  Example:

  # Prune image build cache
  ma-cli image prune

Options:
  -ks, --keep-storage INTEGER  Amount of disk space to keep for cache below this
limit (in MB) (default: 0).
  -kd, --keep-duration TEXT    Keep cache newer than this limit, support
second(s), minute(m) and hour(h) (default:   0s).
  -v, --verbose                Show more verbose output.
  -D, --debug                  Debug Mode. Shows full stack trace when error
occurs.
  -h, -H, --help               Show this message and exit.
```

Tabela 6-9 Parâmetros

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
-ks / --keep-storage	Int	Não	Tamanho do cache a ser retido, em MB. O valor padrão é **0**, indicando que todos os caches serão limpos.
-kd / --keep-duration	String	Não	Se manter os caches mais recentes e limpar apenas os caches históricos. A unidade pode ser **s** (segundo), **m** (minuto) ou **h** (hora). O valor padrão é **0**, indicando que todos os caches serão limpos.

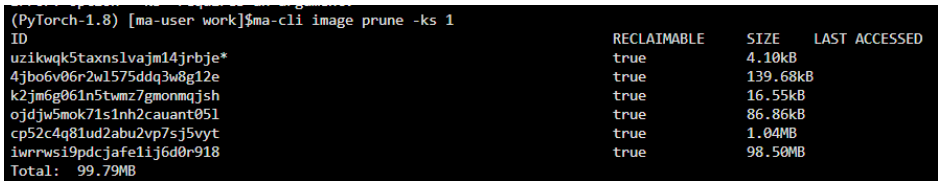
 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
-v / --verbose	Bool	Não	Se exibir informações detalhadas. Esta função está desativada por padrão.

Exemplos

Retenha 1 MB de cache de imagem ao limpar caches.

```
ma-cli image prune -ks 1
```



6.5.8 Registro de imagens do SWR com o gerenciamento de imagens do ModelArts.

Depois que uma imagem é depurada, execute o comando **ma-cli image register** para registrá-la no ModelArts para que a imagem possa ser usada no arquivo.

```
$ma-cli image register -h
Usage: ma-cli image register [OPTIONS]

  Register image to ModelArts.

  Example:

  # Register image into ModelArts service
  ma-cli image register --swr-path=xx

  # Share SWR image to DLI service
  ma-cli image register -swr xx -td

  # Register image into ModelArts service and specify architecture to be 'AARCH64'
  ma-cli image register --swr-path=xx --arch AARCH64

Options:
  -swr, --swr-path TEXT           SWR path without swr endpoint, eg:organization/
image:tag.  [required]
  -a, --arch [X86_64|AARCH64]     Image architecture (default: X86_64).
  -s, --service [NOTEBOOK|MODELBOX]
                                  Services supported by this image(default
NOTEBOOK).
  -rs, --resource-category [CPU|GPU|ASCEND]
                                  The resource category supported by this image
(default: CPU and GPU).
  -wi, --workspace-id TEXT        The workspace to register this image (default:
"0").
  -v, --visibility [PUBLIC|PRIVATE]
                                  PUBLIC: every user can use this image. PRIVATE:
only image owner can use this image (Default: PRIVATE).
  -td, --to-dli                   Register swr image to DLI, which will share SWR
image to DLI service.
  -d, --description TEXT          Image description (default: "").
  -C, --config-file PATH          Configure file path for authorization.
  -D, --debug                     Debug Mode. Shows full stack trace when error
```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

```
occurs.
  -P, --profile TEXT              CLI connection profile to use. The default
profile is "DEFAULT".
  -h, -H, --help                  Show this message and exit.
```

Tabela 6-10 Parâmetros

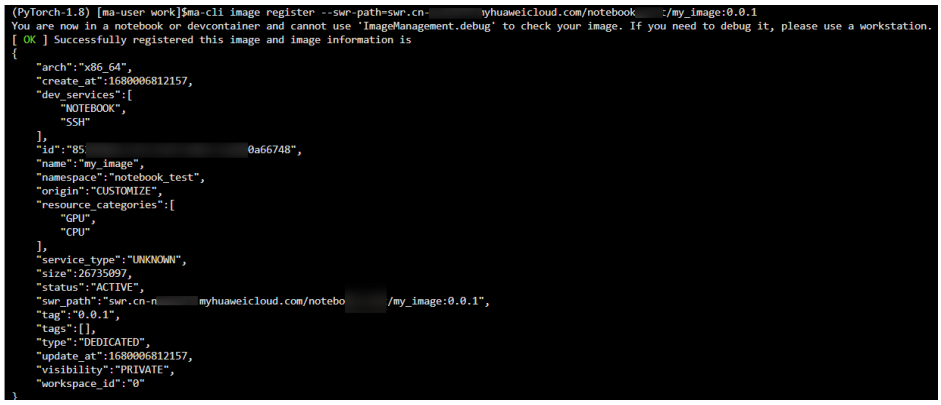
Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
-swr / --swr-path	String	Sim	Caminho do SWR para a imagem a ser registrada
-a / --arch	String	Não	Arquitetura da imagem registrada. O valor pode ser **X86_64** ou **AARCH64**. O valor padrão é **X86_64**.
-s / --service	String	Não	Tipo de serviço da imagem registrada. O valor pode ser **NOTEBOOK** ou **MODELBOX**. O valor padrão é **NOTEBOOK**. Você também pode especificar ambos os valores, **-s NOTEBOOK -s MODELBOX**.
-rs / --resource-category	String	Não	Tipo de recurso que pode ser usado pela imagem registrada. O valor pode ser **CPU**, **GPU** ou **ASCEND**. O valor padrão é **CPU** e **GPU**.
-wi / --workspace-id	String	Não	Registrar uma imagem em um espaço de trabalho especificado. O ID padrão do espaço de trabalho é **0**.
-v / --visibility	Bool	Não	Escopo disponível da imagem registrada. O valor pode ser **PRIVATE** (disponível apenas para o proprietário da imagem) ou **PUBLIC** (disponível para todos os usuários). O valor padrão é **PRIVATE**.
-td / --to-dli	Bool	Não	Registrar uma imagem com DLI.
-d/ --description	String	Não	Descrever uma imagem. Por padrão, esse parâmetro é deixado em branco.

Exemplos

Registre uma imagem do SWR com o ModelArts.

```
ma-cli image register --swr-path=xx
```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.



6.5.9 Cancelamento de registro de uma imagem registrada do gerenciamento de imagens do ModelArts

Execute o comando **ma-cli image unregister** para cancelar o registro de uma imagem registrada do ModelArts.

```
$ ma-cli image unregister -h
Usage: ma-cli image unregister [OPTIONS]

  Unregister image from ModelArts.

  Example:

  # Unregister image
  ma-cli image unregister --image-id=xx

  # Unregister image and delete it from swr
  ma-cli image unregister --image-id=xx -d

Options:
  -i, --image-id TEXT     Unregister image details by image id.  [required]
  -d, --delete-swr-image  Delete the image from swr.
  -C, --config-file PATH  Configure file path for authorization.
  -D, --debug             Debug Mode. Shows full stack trace when error occurs.
  -P, --profile TEXT      CLI connection profile to use. The default profile is
"DEFAULT".
  -h, -H, --help          Show this message and exit.
```

Tabela 6-11 Parâmetros

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
-i / -image-id	String	Sim	ID da imagem a ser cancelada
-d / --delete-swr-image	Bool	Não	Se deve excluir uma imagem do SWR cancelada. Esta função está desativada por padrão.

Exemplos

Cancele o registro de uma imagem registrada do gerenciamento de imagens do ModelArts.

```
ma-cli image unregister --image-id=xx
```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

```
(PyTorch-1.8) [ma-user work]$ma-cli image unregister --image-id=852f85c                    l590a66748
[ OK ] Successfully unregistered image 852f85dd-                -acd590a66748
```

6.5.10 Depuração de uma imagem do SWR em um ECS

ma-cli permite depurar uma imagem do SWR em um ECS para determinar se a imagem será usada em um ambiente de desenvolvimento do ModelArts.

```
ma-cli image debug -h
Usage: ma-cli image debug [OPTIONS]

  Debug SWR image as a Notebook in ECS.

  Example:

  # Debug cpu notebook image
  ma-cli image debug --swr-path=xx --service=NOTEBOOK --region=

  # Debug gpu notebook image
  ma-cli image debug --swr-path=xx --service=NOTEBOOK --region=  --gpu

Options:
  -swr, --swr-path TEXT           SWR path without SWR endpoint, eg:organization/image:tag.  [required]
  -r, --region TEXT               Region name.  [required]
  -s, --service [NOTEBOOK|MODELBOX]
                                  Services supported by this image(default NOTEBOOK).
  -a, --arch [X86_64|AARCH64]     Image architecture(default X86_64).
  -g, --gpu                       Use all gpus to debug.
  -D, --debug                     Debug Mode. Shows full stack trace when error occurs.
  -P, --profile TEXT              CLI connection profile to use. The default profile is "DEFAULT".
  -h, -H, --help                  Show this message and exit.
```

Tabela 6-12 Parâmetros

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
-swr / --swr-path	String	Sim	Caminho do SWR para a imagem a ser depurada
-r / --region	String	Sim	Região onde a imagem a ser depurada está localizada
-s / --service	String	Não	Tipo de serviço da imagem depurada. O valor pode ser **NOTEBOOK** ou **MODELBOX**. O valor padrão é **NOTEBOOK**.
-a / --arch	String	Não	Arquitetura da imagem depurada. O valor pode ser **X86_64** ou **AARCH64**. O valor padrão é **X86_64**.
-g / --gpu	Bool	Não	Status de depuração da GPU. Esta função está desativada por padrão.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

6.6 Uso do comando ma-cli ma-job para enviar um trabalho de treinamento do ModelArts

6.6.1 Visão geral do comando ma-cli ma-job

Execute o comando **ma-cli ma-job** para enviar trabalhos de treinamento, obter registros de trabalhos de treinamento, eventos, mecanismos de IA usados e especificações de recursos e interromper trabalhos de treinamento.

```
$ ma-cli ma-job -h
Usage: ma-cli ma-job [OPTIONS] COMMAND [ARGS]...

  ModelArts job submission and query jod details.

Options:
  -h, -H, --help  Show this message and exit.

Commands:
  delete      Delete training job by job id.
  get-engine  Get job engines.
  get-event   Get job running event.
  get-flavor  Get job flavors.
  get-job     Get job details.
  get-log     Get job log details.
  get-pool    Get job engines.
  stop        Stop training job by job id.
  submit      Submit training job.
```

Tabela 6-13 Comandos apoiados por trabalhos de treinamento

Comando	Descrição
get-job	Obter trabalhos de treinamento do ModelArts e seus detalhes.
get-log	Obter logs de tempo de execução de um trabalho de treinamento do ModelArts.
get-engine	Obter mecanismos de IA do ModelArts para treinamento
get-event	Obter eventos de trabalho de treinamento do ModelArts.
get-flavor	Obter especificações de recursos do ModelArts para treinamento
get-pool	Obter pools de recursos do ModelArts dedicados ao treinamento.
stop	Interromper um trabalho de treinamento do ModelArts.
submit	Enviar um trabalho de treinamento do ModelArts
delete	Excluir um trabalho de treinamento com um ID de trabalho especificada.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

6.6.2 Obtenção de trabalhos de treinamento do ModelArts

Execute o comando **ma-cli ma-job get-job** para exibir trabalhos de treinamento ou detalhes sobre um trabalho específico.

```
$ ma-cli ma-job get-job -h
Usage: ma-cli ma-job get-job [OPTIONS]

  Get job details.

  Example:

  # Get train job details by job name
  ma-cli ma-job get-job -n ${job_name}

  # Get train job details by job id
  ma-cli ma-job get-job -i ${job_id}

  # Get train job list
  ma-cli ma-job get-job --page-size 5 --page-num 1

Options:

  -i, --job-id TEXT               Get training job details by job id.
  -n, --job-name TEXT             Get training job details by job name.
  -pn, --page-num INTEGER         Specify which page to query.  [x>=1]
  -ps, --page-size INTEGER RANGE  The maximum number of results for this query.
[1<=x<=50]
  -v, --verbose                   Show detailed information about training job
details.
  -C, --config-file TEXT          Configure file path for authorization.
  -D, --debug                     Debug Mode. Shows full stack trace when error
occurs.
  -P, --profile TEXT              CLI connection profile to use. The default
profile is "DEFAULT".
  -h, -H, --help                  Show this message and exit.
```

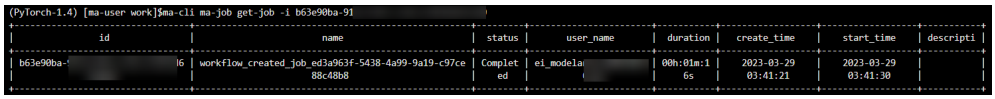
Tabela 6-14 Descrição

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
-i / --job-id	String	Não	Obtenha detalhes sobre um trabalho de treinamento com um ID de trabalho especificado.
-n / --job-name	String	Não	Obtenha um trabalho de treinamento com um nome de trabalho especificado ou filtre os trabalhos de treinamento por nome de trabalho.
-pn / --page-num	Int	Não	Número da página. O valor padrão é página 1.
-ps / --page-size	Int	Não	Número de trabalhos de treinamento exibidos em cada página. O valor padrão é **10**.
-v / --verbose	Bool	Não	Se deve exibir informações detalhadas. Esta função está desativada por padrão.

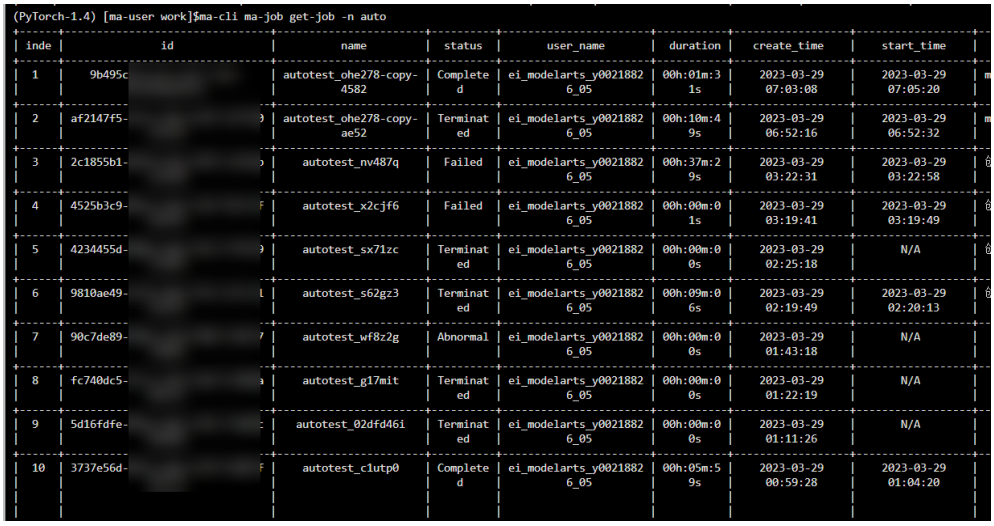
 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Exemplos

- Obtenha um trabalho de tarefa de treinamento com um ID de trabalho especificado.
  ma-cli ma-job get-job -i *b63e90xxx*



- Filtre trabalhos de treinamento por nome de trabalho **auto**.
  ma-cli ma-job get-job -n *auto*



6.6.3 Envio de um trabalho de treinamento do ModelArts

Execute o comando **ma-cli ma-job submit** para enviar um trabalho de treinamento do ModelArts.

Antes de executar esse comando, configure **YAML_FILE** para especificar o caminho para o arquivo de configuração do trabalho de destino. Se este parâmetro não for especificado, o arquivo de configuração estará vazio. O arquivo de configuração está no formato YAML e seus parâmetros são o parâmetro **option** do comando. Se você especificar o arquivo de configuração **YAML_FILE** e o parâmetro **option** na CLI, o valor do parâmetro **option** substituirá isso no arquivo de configuração.

```
$ma-cli ma-job submit -h
Usage: ma-cli ma-job submit [OPTIONS] [YAML_FILE]...

  Submit training job.

  Example:

  ma-cli ma-job submit --code-dir obs://your_bucket/code/
                       --boot-file main.py
                       --framework-type PyTorch
                       --working-dir /home/ma-user/modelarts/user-job-dir/code
                       --framework-version pytorch_1.8.0-cuda_10.2-py_3.7-
ubuntu_18.04-x86_64
                       --data-url obs://your_bucket/dataset/
                       --log-url obs://your_bucket/logs/
                       --train-instance-type modelarts.vm.cpu.8u
                       --train-instance-count 1

Options:
  --name TEXT                     Job name.
```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

```
  --description TEXT              Job description.
  --image-url TEXT                Full swr custom image path.
  --uid TEXT                      Uid for custom image (default: 1000).
  --working-dir TEXT              ModelArts training job working directory.
  --local-code-dir TEXT           ModelArts training job local code directory.
  --user-command TEXT             Execution command for custom image.
  --pool-id TEXT                  Dedicated pool id.
  --train-instance-type TEXT      Train worker specification.
  --train-instance-count INTEGER  Number of workers.
  --data-url TEXT                 OBS path for training data.
  --log-url TEXT                  OBS path for training log.
  --code-dir TEXT                 OBS path for source code.
  --output TEXT                   Training output parameter with OBS path.
  --input TEXT                    Training input parameter with OBS path.
  --env-variables TEXT            Env variables for training job.
  --parameters TEXT               Training job parameters (only keyword
parameters are supported).
  --boot-file TEXT                Training job boot file path behinds `code_dir`.
  --framework-type TEXT           Training job framework type.
  --framework-version TEXT        Training job framework version.
  --workspace-id TEXT             The workspace where you submit training
job(default "0")
  --policy [regular|economic|turbo|auto]
                                  Training job policy, default is regular.
  --volumes TEXT                  Information about the volumes attached to the
training job.
  -q, --quiet                     Exit without waiting after submit successfully.
  -C, --config-file PATH          Configure file path for authorization.
  -D, --debug                     Debug Mode. Shows full stack trace when error
occurs.
  -P, --profile TEXT              CLI connection profile to use. The default
profile is "DEFAULT".
  -H, -h, --help                  Show this message and exit.
```

Tabela 6-15 Parâmetros

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
YAML_FILE	String	Não	Arquivo de configuração de um trabalho de treinamento. Se este parâmetro não for especificado, o arquivo de configuração estará vazio.
--code-dir	String	Sim	Caminho do OBS para o código-fonte do treinamento
--data-url	String	Sim	Caminho do OBS para os dados de treinamento
--log-url	String	Sim	Caminho do OBS para logs de treinamento
--train-instance-count	String	Sim	Número de nós de computação em um trabalho de treinamento. O valor padrão é **1**, indicando um nó independente.
--boot-file	String	Não	O arquivo de inicialização especificado quando você usa um comando predefinido é usado para enviar um trabalho de treinamento. Esse parâmetro pode ser omitido quando você usa uma imagem ou um comando personalizado para enviar um trabalho de treinamento.
--name	String	Não	Nome de um trabalho de treinamento

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
--description	String	Não	Descrição de um trabalho de treinamento
--image-url	String	Não	URL do SWR de uma imagem personalizada, que está no formato de "organization/image_name:tag".
--uid	String	Não	UID de tempo de execução de uma imagem personalizada. O valor padrão é **1000**.
--working-dir	String	Não	Diretório de trabalho onde um algoritmo é executado
--local-code-dir	String	Não	Diretório local para o contêiner de treinamento para o qual o diretório de código do algoritmo é baixado
--user-command	String	Não	Comando para executar uma imagem personalizada. O diretório deve estar em **/home**. Quando **code-dir** é prefixo com **file://**, este parâmetro não tem efeito.
--pool-id	String	Não	ID do pool de recursos selecionado para um trabalho de treinamento. Para obter o ID, faça o seguinte: faça logon no console de gerenciamento do ModelArts, escolha **Dedicated Resource Pools** no painel de navegação à esquerda e visualize o ID do pool de recursos na lista de pool de recursos dedicados.
--train-instance-type	String	Não	Flavor de recurso selecionado para um trabalho de treinamento
--output	String	Não	Saída de treinamento. Depois que esse parâmetro for especificado, o trabalho de treinamento carregará o diretório de saída do contêiner de treinamento correspondente ao parâmetro de saída especificado no script de treinamento para um caminho do OBS especificado. Para especificar vários parâmetros, use **--output output1=obs://bucket/output1 --output output2=obs://bucket/output2**.
--input	String	Não	Entrada de treinamento. Depois que esse parâmetro for especificado, o trabalho de treinamento fará o download dos dados do OBS para o contêiner de treinamento e transferirá o caminho de armazenamento de dados para o script de treinamento por meio do parâmetro especificado. Para especificar vários parâmetros, use **--input data_path1=obs://bucket/data1 --input data_path2=obs://bucket/data2**.
--env-variables	String	Não	Entrada de variáveis de ambiente durante o treinamento. Para especificar vários parâmetros, use **--env-variables ENV1=env1 --env-variables ENV2=env2**.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
--parameters	String	Não	Parâmetros de entrada de treinamento. Para especificar vários parâmetros, use **--parameters "--epoch 0 --pretrained"**.
--framework-type	String	Não	Mecanismo selecionado para um trabalho de treinamento
--framework-version	String	Não	Versão do mecanismo selecionada para um trabalho de treinamento
-q / --quiet	Bool	Não	Depois que um trabalho de treinamento é enviado, o sistema sai diretamente e não imprime o status do trabalho de forma síncrona.
--workspace-id	String	Não	Espaço de trabalho onde um trabalho de treinamento é implementado. O valor padrão é **0**.
--policy	String	Não	Modo de especificação de recursos de treinamento. As opções são **regular**, **economic**, **turbo** e **auto**.
--volumes	String	Não	Montar discos EFS. Para especificar vários parâmetros, use **--volumes**. "local_path=/xx/yy/zz;read_only=false;nfs_server_path=xxx.xxx.xxx.xxx:/" --volumes "local_path=/xxx/yyy/zzz;read_only=false;nfs_server_path=xxx.xxx.xxx.xxx:/"

Enviar um trabalho de treinamento baseado em uma imagem do ModelArts predefinida

Envie um trabalho de treinamento especificando o parâmetro **options** na CLI.

```
ma-cli ma-job submit --code-dir obs://your-bucket/mnist/code/ \
                  --boot-file main.py \
                  --framework-type PyTorch \
                  --working-dir /home/ma-user/modelarts/user-job-dir/code \
                  --framework-version pytorch_1.8.0-cuda_10.2-py_3.7-ubuntu_18.04-
x86_64 \
                  --data-url obs://your-bucket/mnist/dataset/MNIST/ \
                  --log-url obs://your-bucket/mnist/logs/ \
                  --train-instance-type modelarts.vm.cpu.8u \
                  --train-instance-count 1  \
                  -q
```

Veja a seguir um exemplo de **train.yaml** usando uma imagem predefinida:

```
# Example .ma/train.yaml (preset image)
# pool_id: pool_xxxx
train-instance-type: modelarts.vm.cpu.8u
train-instance-count: 1
data-url: obs://your-bucket/mnist/dataset/MNIST/
code-dir: obs://your-bucket/mnist/code/
```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

```
working-dir: /home/ma-user/modelarts/user-job-dir/code
framework-type: PyTorch
framework-version: pytorch_1.8.0-cuda_10.2-py_3.7-ubuntu_18.04-x86_64
boot-file: main.py
log-url: obs://your-bucket/mnist/logs/

##[Optional] Uncomment to set uid when use custom image mode
uid: 1000

##[Optional] Uncomment to upload output file/dir to OBS from training platform
output:
    - name: output_dir
      obs_path: obs://your-bucket/mnist/output1/

##[Optional] Uncomment to download input file/dir from OBS to training platform
input:
    - name: data_url
      obs_path: obs://your-bucket/mnist/dataset/MNIST/

##[Optional] Uncomment pass hyperparameters
parameters:
    - epoch: 10
    - learning_rate: 0.01
    - pretrained:

##[Optional] Uncomment to use dedicated pool
pool_id: pool_xxxx

##[Optional] Uncomment to use volumes attached to the training job
volumes:
  - efs:
      local_path: /xx/yy/zz
      read_only: false
      nfs_server_path: xxx.xxx.xxx.xxx:/
```

Usar uma imagem personalizada para criar um trabalho de treinamento

Envie um trabalho de treinamento especificando o parâmetro **options** na CLI.

```
ma-cli ma-job submit --image-url atelier/pytorch_1_8:pytorch_1.8.0-cuda_10.2-
py_3.7-ubuntu_18.04-x86_64-20220926104358-041ba2e \
                  --code-dir obs://your-bucket/mnist/code/ \
                  --user-command "export LD_LIBRARY_PATH=/usr/local/cuda/
compat:$LD_LIBRARY_PATH && cd /home/ma-user/modelarts/user-job-dir/code && /
home/ma-user/anaconda3/envs/PyTorch-1.8/bin/python main.py" \
                  --data-url obs://your-bucket/mnist/dataset/MNIST/ \
                  --log-url obs://your-bucket/mnist/logs/ \
                  --train-instance-type modelarts.vm.cpu.8u \
                  --train-instance-count 1  \
                  -q
```

Veja a seguir um exemplo de **train.yaml** usando uma imagem personalizada:

```
# Example .ma/train.yaml (custom image)
image-url: atelier/pytorch_1_8:pytorch_1.8.0-cuda_10.2-py_3.7-ubuntu_18.04-
x86_64-20220926104358-041ba2e
user-command: export LD_LIBRARY_PATH=/usr/local/cuda/compat:$LD_LIBRARY_PATH &&
cd /home/ma-user/modelarts/user-job-dir/code && /home/ma-user/anaconda3/envs/
PyTorch-1.8/bin/python main.py
train-instance-type: modelarts.vm.cpu.8u
train-instance-count: 1
data-url: obs://your-bucket/mnist/dataset/MNIST/
code-dir: obs://your-bucket/mnist/code/
log-url: obs://your-bucket/mnist/logs/

##[Optional] Uncomment to set uid when use custom image mode
uid: 1000
```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

```
##[Optional] Uncomment to upload output file/dir to OBS from training platform
output:
    - name: output_dir
      obs_path: obs://your-bucket/mnist/output1/

##[Optional] Uncomment to download input file/dir from OBS to training platform
input:
    - name: data_url
      obs_path: obs://your-bucket/mnist/dataset/MNIST/

##[Optional] Uncomment pass hyperparameters
parameters:
    - epoch: 10
    - learning_rate: 0.01
    - pretrained:

##[Optional] Uncomment to use dedicated pool
pool_id: pool_xxxx

##[Optional] Uncomment to use volumes attached to the training job
volumes:
  - efs:
      local_path: /xx/yy/zz
      read_only: false
      nfs_server_path: xxx.xxx.xxx.xxx:/
```

Exemplos

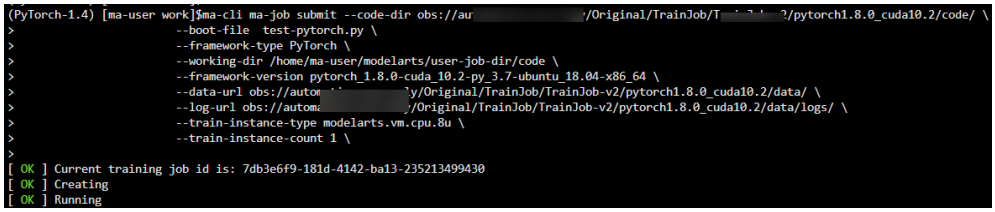
- Envie um trabalho de treinamento baseado em um arquivo YAML.

  ```
  ma-cli ma-job submit ./train-job.yaml
  ```

  ```
  (PyTorch-1.4) [ma-user work]$ma-cli ma-job submit ./train_job.yaml
  [ OK ] Current training job id is: 4d7c8584-b213-4f88-9833-d3e6a82f9e42
  [ OK ] Creating
  [ OK ] Running
  ```

- Envie um trabalho de treinamento usando imagem predefinida **pytorch1.8-cuda10.2-cudnn7-ubuntu18.04** por meio da CLI.

  ```
  ma-cli ma-job submit --code-dir obs://automation-use-only/Original/
  TrainJob/TrainJob-v2/pytorch1.8.0_cuda10.2/code/ \
                       --boot-file test-pytorch.py \
                       --framework-type PyTorch \
                       --working-dir /home/ma-user/modelarts/user-job-
  dir/code \
                       --framework-version pytorch_1.8.0-cuda_10.2-
  py_3.7-ubuntu_18.04-x86_64 \
                       --data-url obs://automation-use-only/Original/
  TrainJob/TrainJob-v2/pytorch1.8.0_cuda10.2/data/ \
                       --log-url obs://automation-use-only/Original/
  TrainJob/TrainJob-v2/pytorch1.8.0_cuda10.2/data/logs/ \
                       --train-instance-type modelarts.vm.cpu.8u \
                       --train-instance-count 1 \
  ```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

6.6.4 Obtenção de registros de trabalho de treinamento do ModelArts

Execute o comando **ma-cli ma-job get-log** para obter registros de trabalhos de treinamento do ModelArts.

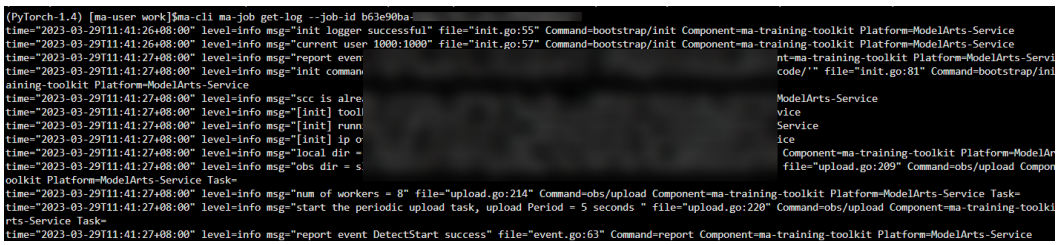
```
$ ma-cli ma-job get-log -h
Usage: ma-cli ma-job get-log [OPTIONS]

  Get job log details.

  Example:

  # Get job log by job id
  ma-cli ma-job get-log --job-id ${job_id}

Options:
  -i, --job-id TEXT       Get training job details by job id.  [required]
  -t, --task-id TEXT      Get training job details by task id (default
"worker-0").
  -C, --config-file TEXT  Configure file path for authorization.
  -D, --debug             Debug Mode. Shows full stack trace when error occurs.
  -P, --profile TEXT      CLI connection profile to use. The default profile is
"DEFAULT".
  -h, -H, --help          Show this message and exit.
```

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
-i / --job-id	String	Sim	Obter logs de um trabalho de treinamento com um ID de trabalho especificado.
-t / --task-id	String	Não	Obter logs de um trabalho especificado, cujo padrão é **work-0**.

Exemplos

Obtenha logs de um trabalho de treinamento com um ID de trabalho especificado.

```
ma-cli ma-job get-log --job-id b63e90baxxx
```



6.6.5 Obtenção de eventos de trabalho de treinamento do ModelArts

Execute o comando **ma-cli ma-job get-event** para exibir os eventos do trabalho de treinamento do ModelArts.

```
$ ma-cli ma-job get-event -h
Usage: ma-cli ma-job get-event [OPTIONS]

  Get job running event.
```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

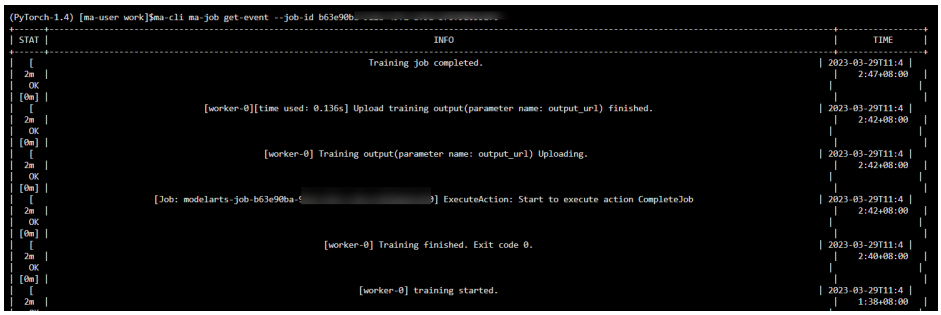
```
  Example:

  # Get training job running event
  ma-cli ma-job get-event --job-id ${job_id}

Options:
  -i, --job-id TEXT       Get training job event by job id.  [required]
  -C, --config-file TEXT  Configure file path for authorization.
  -D, --debug             Debug Mode. Shows full stack trace when error occurs.
  -P, --profile TEXT      CLI connection profile to use. The default profile is
"DEFAULT".
  -H, -h, --help          Show this message and exit.
```

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
-i / --job-id	String	Sim	Obter logs de um trabalho de treinamento com um ID de trabalho especificado.

Exemplos

Obtenha logs de um trabalho de treinamento com um ID de trabalho especificado.

```
ma-cli ma-job get-event --job-id b63e90baxxx
```



6.6.6 Obtenção de mecanismos de IA do ModelArts para treinamento

Execute o comando **ma-cli ma-job get-engine** para obter mecanismos de IA do ModelArts para treinamento.

```
$ ma-cli ma-job get-engine -h
Usage: ma-cli ma-job get-engine [OPTIONS]

  Get job engine info.

  Example:

  # Get training job engines
  ma-cli ma-job get-engine

Options:
  -v, --verbose           Show detailed information about training engines.
  -C, --config-file TEXT  Configure file path for authorization.
  -D, --debug             Debug Mode. Shows full stack trace when error occurs.
  -P, --profile TEXT      CLI connection profile to use. The default profile is
"DEFAULT".
  -H, -h, --help          Show this message and exit.
```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Tabela 6-16 Parâmetros

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
-v / --verbose	Bool	Não	Se deve exibir informações detalhadas. Esta função está desativada por padrão.

Exemplos

Veja o mecanismo de IA de um trabalho de treinamento.

```
ma-cli ma-job get-engine
```

```
(PyTorch-1.4) [ma-user work]$ma-cli ma-job get-engine
+-------+-----------------------------------------------------------------+-----------------------+----------+
| index |                          engine id                              |      engine name      | run user |
+-------+-----------------------------------------------------------------+-----------------------+----------+
|   1   |                      caffe-1.0.0-python2.7                      |         Caffe         |          |
+-------+-----------------------------------------------------------------+-----------------------+----------+
|   2   |                      horovod-cp36-tf-1.16.2                     |        Horovod        |          |
+-------+-----------------------------------------------------------------+-----------------------+----------+
|   3   |  horovod_0.20.0-pytorch_1.8.0-cuda_10.2-py_3.7-ubuntu_18.04-x86_64 |        Horovod        |   1102   |
+-------+-----------------------------------------------------------------+-----------------------+----------+
|   4   | horovod_0.20.0-tensorflow_2.1.0-cuda_10.1-py_3.7-ubuntu_18.04-x86_64 |        Horovod        |   1102   |
+-------+-----------------------------------------------------------------+-----------------------+----------+
|   5   |                  kungfu-0.2.2-tf-1.13.1-python3.6               |         KungFu        |          |
+-------+-----------------------------------------------------------------+-----------------------+----------+
|   6   |         mindspore_1.3.0-cuda_10.1-py_3.7-ubuntu_1804-x86_64      |          MPI          |   1102   |
+-------+-----------------------------------------------------------------+-----------------------+----------+
|   7   |        mindspore_1.7.0-cann_5.1.0-py_3.7-euler_2.8.3-aarch64     | Ascend-Powered-Engine |   1000   |
+-------+-----------------------------------------------------------------+-----------------------+----------+
|   8   |        mindspore_1.8.0-cann_5.1.2-py_3.7-euler_2.8.3-aarch64     | Ascend-Powered-Engine |   1000   |
+-------+-----------------------------------------------------------------+-----------------------+----------+
|   9   |        mindspore_1.9.0-cann_6.0.0-py_3.7-euler_2.8.3-aarch64     | Ascend-Powered-Engine |   1000   |
+-------+-----------------------------------------------------------------+-----------------------+----------+
|   10  |                      mxnet-1.2.1-python3.6                      |         MXNet         |          |
+-------+-----------------------------------------------------------------+-----------------------+----------+
|   11  |    optverse_0.2.0-pygrassland_1.1.0-py_3.7-ubuntu_18.04-x86_64  |          OR           |   1000   |
+-------+-----------------------------------------------------------------+-----------------------+----------+
|   12  |                        pytorch-cp36-1.0.0                       |        PyTorch        |          |
+-------+-----------------------------------------------------------------+-----------------------+----------+
|   13  |                        pytorch-cp36-1.3.0                       |        PyTorch        |          |
+-------+-----------------------------------------------------------------+-----------------------+----------+
|   14  |                        pytorch-cp36-1.4.0                       |        PyTorch        |          |
+-------+-----------------------------------------------------------------+-----------------------+----------+
|   15  |        pytorch_1.8.0-cann_5.1.0-py_3.7-euler_2.8.3-aarch64      | Ascend-Powered-Engine |   1000   |
+-------+-----------------------------------------------------------------+-----------------------+----------+
|   16  |         pytorch_1.8.0-cuda_10.2-py_3.7-ubuntu_18.04-x86_64      |        PyTorch        |   1000   |
+-------+-----------------------------------------------------------------+-----------------------+----------+
|   17  |        pytorch_1.8.1-cann_5.1.2-py_3.7-euler_2.8.3-aarch64      | Ascend-Powered-Engine |   1000   |
+-------+-----------------------------------------------------------------+-----------------------+----------+
|   18  |        pytorch_1.8.1-cann_6.0.0-py_3.7-euler_2.8.3-aarch64      | Ascend-Powered-Engine |   1000   |
+-------+-----------------------------------------------------------------+-----------------------+----------+
|   19  |         pytorch_1.8.1-cuda_11.1-py_3.7-ubuntu_18.04-x86_64      |        PyTorch        |   1000   |
+-------+-----------------------------------------------------------------+-----------------------+----------+
|   20  |         pytorch_1.8.2-cuda_10.2-py_3.7-ubuntu_18.04-x86_64      |        PyTorch        |   1000   |
+-------+-----------------------------------------------------------------+-----------------------+----------+
|   21  |         pytorch_1.9.1-cuda_11.1-py_3.7-ubuntu_18.04-x86_64      |        PyTorch        |   1000   |
+-------+-----------------------------------------------------------------+-----------------------+----------+
|   22  |                          ray-cp36-0.7.4                         |          Ray          |          |
```

6.6.7 Obtenção de especificações de recursos do ModelArts para treinamento

Execute o comando **ma-cli ma-job get-flavor** para obter especificações de recursos do ModelArts para treinamento.

```
$ ma-cli ma-job get-flavor -h
Usage: ma-cli ma-job get-flavor [OPTIONS]

  Get job flavor info.
```

```
  Example:

  # Get training job flavors
  ma-cli ma-job get-flavor

Options:
  -t, --flavor-type [CPU|GPU|Ascend]
                                  Type of training job flavor.
  -v, --verbose                   Show detailed information about training
flavors.
  -C, --config-file TEXT          Configure file path for authorization.
  -D, --debug                     Debug Mode. Shows full stack trace when error
occurs.
  -P, --profile TEXT              CLI connection profile to use. The default
profile is "DEFAULT".
  -H, -h, --help                  Show this message and exit.
```

Tabela 6-17 Parâmetros

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
-t / --flavor-type	String	Não	Flavor do recurso. Se este parâmetro não for especificado, todos os flavors de recursos serão retornados por padrão.
-v / --verbose	Bool	Não	Se deve exibir informações detalhadas. Esta função está desativada por padrão.

Exemplos

Exiba o tipo de recurso e o tipo de um trabalho de treinamento.

```
ma-cli ma-job get-flavor
```

```
(PyTorch-1.4) [ma-user work]$ma-cli ma-job get-flavor
+-------+-----------------------------+---------------------------------+-------------+
| index |          flavor id          |           flavor name           | flavor type |
+-------+-----------------------------+---------------------------------+-------------+
|   1   |    modelarts.kat1.8xlarge   | Computing NPU(8*Ascend) instance |    Ascend   |
+-------+-----------------------------+---------------------------------+-------------+
|   2   |    modelarts.kat1.xlarge    |  Computing NPU(Ascend) instance |    Ascend   |
+-------+-----------------------------+---------------------------------+-------------+
|   3   |     modelarts.vm.cpu.2u     |    Computing CPU(2U) instance   |     CPU     |
+-------+-----------------------------+---------------------------------+-------------+
|   4   |     modelarts.vm.cpu.8u     |    Computing CPU(8U) instance   |     CPU     |
+-------+-----------------------------+---------------------------------+-------------+
|   5   | modelarts.vm.cpu.8u16g.119  |    Computing CPU(8U) instance   |     CPU     |
+-------+-----------------------------+---------------------------------+-------------+
|   6   |   modelarts.vm.v100.large   |   Computing GPU(V100) instance  |     GPU     |
+-------+-----------------------------+---------------------------------+-------------+
|   7   | modelarts.vm.v100.large.free |   Computing GPU(V100) instance  |     GPU     |
+-------+-----------------------------+---------------------------------+-------------+
```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

6.6.8 Interrupção de um trabalho de treinamento do ModelArts

Execute o comando **ma-cli ma-job stop** stop para interromper um trabalho de treinamento com um ID de trabalho especificado.

```
$ ma-cli ma-job stop -h
Usage: ma-cli ma-job stop [OPTIONS]

  Stop training job by job id.

  Example:

  Stop training job by job id
  ma-cli ma-job stop --job-id ${job_id}

Options:
  -i, --job-id TEXT       Get training job event by job id.  [required]
  -y, --yes               Confirm stop operation.
  -C, --config-file TEXT  Configure file path for authorization.
  -D, --debug             Debug Mode. Shows full stack trace when error occurs.
  -P, --profile TEXT      CLI connection profile to use. The default profile is
"DEFAULT".
  -H, -h, --help          Show this message and exit.
```

Tabela 6-18 Parâmetros

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
-i / --job-id	String	Sim	ID do trabalho de treinamento
-y / --yes	Bool	Não	Se forçosamente parar um trabalho de treinamento especificado

Exemplos

Interrompa um trabalho de treinamento em execução.

```
ma-cli ma-job stop --job-id efd3e2f8xxx
```

6.7 Uso do comando ma-cli dli-job para enviar um trabalho do Spark de DLI

6.7.1 Visão geral

```
$ma-cli dli-job -h
Usage: ma-cli dli-job [OPTIONS] COMMAND [ARGS]...

  DLI spark job submission and query jod details.

Options:
  -h, -H, --help  Show this message and exit.

Commands:
  get-job       Get DLI spark job details.
```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

```
  get-log       Get DLI spark log details.
  get-queue     Get DLI spark queues info.
  get-resource  Get DLI resources info.
  stop          Stop DLI spark job by job id.
  submit        Submit dli spark batch job.
  upload        Upload local file or OBS object to DLI resources.
```

Tabela 6-19 Comandos para enviar trabalhos do Spark de DLI

Comando	Descrição
get-job	Obter trabalhos do Spark de DLI e seus detalhes.
get-log	Obter logs de tempo de execução de um trabalho do Spark de DLI.
get-queue	Obter filas do DLI.
get-resource	Obter todos os recursos do grupo do DLI.
stop	Interromper um trabalho do Spark de DLI.
submit	Enviar um trabalho do Spark de DLI.
upload	Carregar arquivos locais ou arquivos do OBS para um grupo do DLI.

6.7.2 Consulta de trabalhos do Spark de DLI

Execute **ma-cli dli-job get-job** para consultar a lista de trabalhos do Spark de DLI ou detalhes sobre um trabalho.

```
ma-cli dli-job get-job -h
Usage: ma-cli dli-job get-job [OPTIONS]

  Get DLI Spark details.

  Example:

  # Get DLI Spark job details by job name
  ma-cli dli-job get-job -n ${job_name}

  # Get DLI Spark job details by job id
  ma-cli dli-job get-job -i ${job_id}

  # Get DLI Spark job list
  ma-cli dli-job get-job --page-size 5 --page-num 1

Options:
  -i, --job-id TEXT               Get DLI Spark job details by job id.
  -n, --job-name TEXT             Get DLI Spark job details by job name.
  -pn, --page-num INTEGER RANGE   Specify which page to query.  [x>=1]
  -ps, --page-size INTEGER RANGE  The maximum number of results for this query.
[x>=1]
  -v, --verbose                   Show detailed information about DLI Spark job
details.
  -C, --config-file PATH          Configure file path for authorization.
  -D, --debug                     Debug Mode. Shows full stack trace when error
occurs.
  -P, --profile TEXT              CLI connection profile to use. The default
profile is "DEFAULT".
  -H, -h, --help                  Show this message and exit.
```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Tabela 6-20 Parâmetros

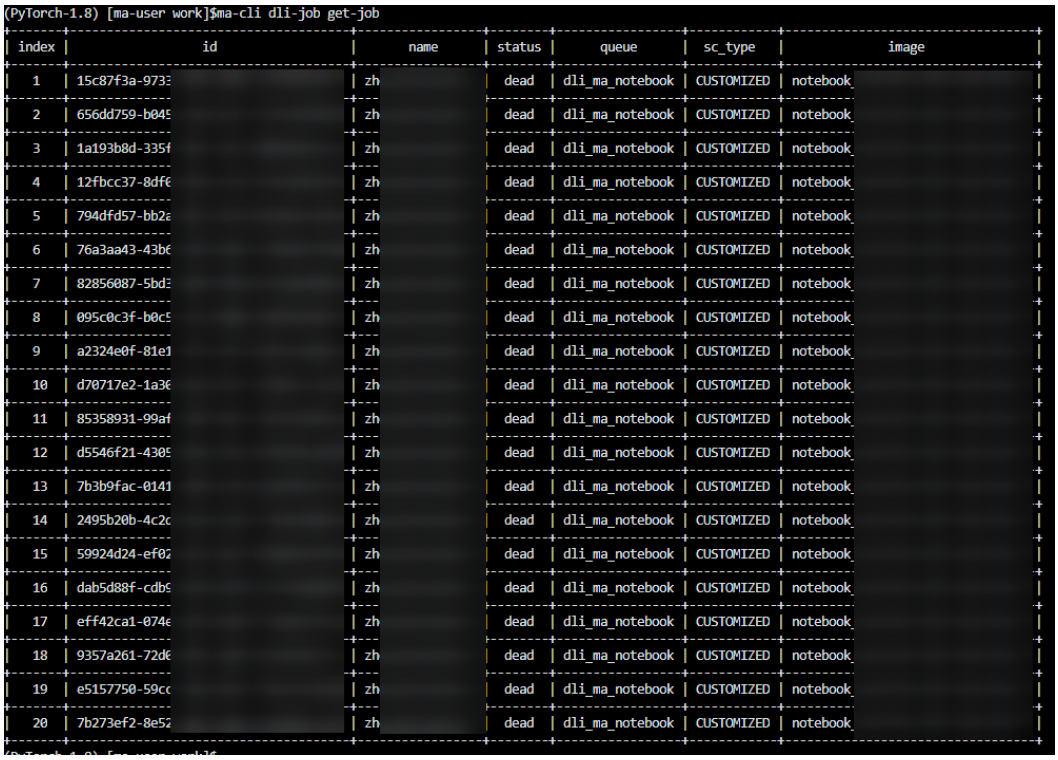
Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
-i / --job-id	String	Não	ID de um trabalho do Spark de DLI usado para obter detalhes de trabalhos
-n / --job-name	String	Não	Nome de um trabalho do Spark de DLI usado para consultar o trabalho ou as palavras-chave contidas nos nomes de trabalho usados para filtrar trabalhos do Spark de DLI
-pn / --page-num	Integer	Não	Página de índice de trabalhos. O valor padrão é página 1.
-ps / --page-size	Integer	Não	Número de trabalhos exibidos em cada página. O valor padrão é **20**.
-v / --verbose	Bool	Não	Se exibir informações detalhadas. Esta função está desativada por padrão.

Exemplo

Execute o seguinte comando para consultar todos os trabalhos do Spark de DLI:

```
ma-cli dli-job get-job
```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.



6.7.3 Envio de um trabalho do Spark de DLI

Execute o comando **ma-cli dli-job submit** para enviar um trabalho do Spark de DLI

Antes de executar esse comando, configure **YAML_FILE** para especificar o caminho para o arquivo de configuração do trabalho de destino. Se este parâmetro não for especificado, o arquivo de configuração estará vazio. O arquivo de configuração está no formato YAML e seus parâmetros são o parâmetro **option** do comando. Se você especificar o arquivo de configuração **YAML_FILE** e o parâmetro **option** na CLI, o valor do parâmetro **option** substituirá isso no arquivo de configuração.

Parâmetros da CLI

```
ma-cli dli-job submit -h
Usage: ma-cli dli-job submit [OPTIONS] [YAML_FILE]...

  Submit DLI Spark job.

  Example:

  ma-cli dli-job submit  --name test-spark-from-sdk
                         --file test/sub_dli_task.py
                         --obs-bucket dli-bucket
                         --queue dli_test
                         --spark-version 2.4.5
                         --driver-cores 1
                         --driver-memory 1G
                         --executor-cores 1
                         --executor-memory 1G
                         --num-executors 1

Options:
  --file TEXT                     Python file or app jar.
  -cn, --class-name TEXT          Your application's main class (for Java / Scala
apps).
  --name TEXT                     Job name.
```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

```
  --image TEXT                    Full swr custom image path.
  --queue TEXT                    Execute queue name.
  -obs, --obs-bucket TEXT         DLI obs bucket to save logs.
  -sv, --spark-version TEXT       Spark version.
  -st, --sc-type [A|B|C]          Compute resource type.
  --feature [basic|custom|ai]     Type of the Spark image used by a job (default:
basic).
  -ec, --executor-cores INTEGER   Executor cores.
  -em, --executor-memory TEXT     Executor memory (eg. 2G/2048MB).
  -ne, --num-executors INTEGER    Executor number.
  -dc, --driver-cores INTEGER     Driver cores.
  -dm, --driver-memory TEXT       Driver memory (eg. 2G/2048MB).
  --conf TEXT                     Arbitrary Spark configuration property (eg.
<PROP=VALUE>).
  --resources TEXT                Resources package path.
  --files TEXT                    Files to be placed in the working directory of
each executor.
  --jars TEXT                     Jars to include on the driver and executor class
paths.
  -pf, --py-files TEXT            Python files to place on the PYTHONPATH for
Python apps.
  --groups TEXT                   User group resources.
  --args TEXT                     Spark batch job parameter args.
  -q, --quiet                     Exit without waiting after submit successfully.
  -C, --config-file PATH          Configure file path for authorization.
  -D, --debug                     Debug Mode. Shows full stack trace when error
occurs.
  -P, --profile TEXT              CLI connection profile to use. The default
profile is "DEFAULT".
  -H, -h, --help                  Show this message and exit.
```

Pré-visualização do arquivo YAML

```
# dli-demo.yaml
name: test-spark-from-sdk
file: test/sub_dli_task.py
obs-bucket: ${your_bucket}
queue: dli_notebook
spark-version: 2.4.5
driver-cores: 1
driver-memory: 1G
executor-cores: 1
executor-memory: 1G
num-executors: 1

## [Optional]
jars:
  - ./test.jar
  - obs://your-bucket/jars/test.jar
  - your_group/test.jar

## [Optional]
files:
  - ./test.csv
  - obs://your-bucket/files/test.csv
  - your_group/test.csv

## [Optional]
python-files:
  - ./test.py
  - obs://your-bucket/files/test.py
  - your_group/test.py

## [Optional]
resources:
  - name: your_group/test.py
    type: pyFile
  - name: your_group/test.csv
    type: file
```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

```
  - name: your_group/test.jar
    type: jar
  - name: ./test.py
    type: pyFile
  - name: obs://your-bucket/files/test.py
    type: pyFile

## [Optional]
groups:
  - group1
  - group2
```

Exemplo de envio de um trabalho do Spark de DLI com **options** especificadas:

```
$ ma-cli dli-job submit --name test-spark-from-sdk \
                        --file test/sub_dli_task.py \
                        --obs-bucket ${your_bucket} \
                        --queue dli_test \
                        --spark-version 2.4.5 \
                        --driver-cores 1 \
                        --driver-memory 1G \
                        --executor-cores 1 \
                        --executor-memory 1G \
                        --num-executors 1
```

Tabela 6-21 Descrição

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
YAML_FILE	String, um caminho de arquivo local	Não	Arquivo de configuração de um trabalho do Spark de DLI. Se este parâmetro não for especificado, o arquivo de configuração estará vazio.
--file	String	Sim	Arquivo de entrada para execução do programa. O valor pode ser um caminho de arquivo local, um caminho do OBS ou o nome de um pacote JAR ou PyFile que foi carregado no sistema de gerenciamento de recursos do DLI.
-cn / --class_name	String	Sim	Classe principal de Java/Spark do trabalho de processamento em lote.
--name	String	Não	Nome do trabalho especificado. O valor consiste em um máximo de 128 caracteres.
--image	String	Não	Caminho para uma imagem personalizada no formato de "Organization name/Image name:Image version". Esse parâmetro é válido somente quando **feature** é definido como **custom**. Você pode usar esse parâmetro com o parâmetro **feature** para especificar uma imagem personalizada do Spark para a execução do trabalho.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
-obs / --obs-bucket	String	Não	Bucket do OBS para armazenar um trabalho do Spark. Configure este parâmetro quando precisar salvar trabalhos. Ele também pode ser usado como uma estação de trânsito para enviar arquivos locais para recursos.
-sv/ --spark-version	String	Não	Versão do componente Spark usada por um trabalho.
-st / `--sc-type	String	Não	Se a versão atual do componente Spark for 2.3.2, deixe este parâmetro em branco. Se a versão atual do componente Spark for 2.3.3, configure este parâmetro quando **feature** estiver definido como **basic** ou **ai**. Se este parâmetro não for especificado, será usada a versão padrão do componente Spark 2.3.2.
--feature	String	Não	Recurso de trabalho, indicando o tipo da imagem do Spark usada por um trabalho. O valor padrão é **basic**. ● **basic**: uma imagem é usada base do Spark fornecida pelo DLI. ● **custom**: uma imagem personalizada do Spark é usada. ● **ai**: uma imagem de IA fornecida pelo DLI é usada.
--queue	String	Não	Nome da fila. Defina este parâmetro para o nome de uma fila do DLI criada. A fila deve ser do tipo comum. Para obter detalhes sobre como obter um nome de fila, consulte **Tabela 6-23**.
-ec / --executor-cores	String	Não	Número de núcleos de CPU de cada Executor na aplicação Spark. Essa configuração substituirá a configuração padrão em **sc_type**.
-em / --executor-memory	String	Não	Memória do executor da aplicação Spark, por exemplo, **2 GB** ou **2048 MB**. Essa configuração substituirá a configuração padrão em **sc_type**. A unidade deve ser fornecida. Caso contrário, a inicialização falha.
-ne / --num-executors	String	Não	Número de Executores em uma aplicação Spark. Essa configuração substituirá a configuração padrão em **sc_type**.
-dc / --driver-cores	String	Não	Número de núcleos de CPU do driver de aplicação Spark. Essa configuração substituirá a configuração padrão em **sc_type**.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
-dm / --driver-memory	String	Não	Memória do driver da aplicação Spark, por exemplo, **2 GB** ou **2048 MB**. Essa configuração substituirá a configuração padrão em **sc_type**. A unidade deve ser fornecida. Caso contrário, a inicialização falha.
--conf	Array of string	Não	Configuração de **Batch**. Para obter detalhes, consulte **Configuração do Spark**. Para especificar vários parâmetros, use **--conf conf1 --conf conf2**.
--resources	Array of string	Não	Nome de um pacote de recursos, que pode ser um arquivo local, caminho do OBS ou um arquivo que tenha sido carregado para o sistema de gestão de recursos do DLI. Para especificar vários parâmetros, use **--resources resource1 --resources resource2**.
--files	Array of string	Não	Nome do pacote de arquivos que foi carregado para o sistema de gerenciamento de recursos do DLI. Você também pode especificar um caminho do OBS, por exemplo, **obs://***Bucket name*/*Package name*. Arquivos locais também são suportados. Para especificar vários parâmetros, use **--files file1 --files file2**.
--jars	Array of string	Não	Nome do pacote JAR que foi carregado no sistema de gerenciamento de recursos do DLI. Você também pode especificar um caminho do OBS, por exemplo, **obs://***Bucket name*/*Package name*. Arquivos locais também são suportados. Para especificar vários parâmetros, use **--jars jar1 --jars jar2**.
-pf /--python-files	Array of string	Não	Nome do pacote do PyFile que foi carregado para o sistema de gerenciamento de recursos do DLI. Você também pode especificar um caminho do OBS, por exemplo, **obs://***Bucket name*/*Package name*. Arquivos locais também são suportados. Para especificar vários parâmetros, use **--python-files py1 --python-files py2**.
--groups	Array of string	Não	Nome do grupo de recursos. Para especificar vários parâmetros, use **--groups group1 --groups group2**.
--args	Array of string	Não	Parâmetros de entrada da classe principal, que são parâmetros da aplicação. Para especificar vários parâmetros, use **--args arg1 --args arg2**.
-q / --quiet	Bool	Não	Depois que um trabalho do Spark de DLI é enviado, o sistema sai diretamente e não imprime o status do trabalho de forma síncrona.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Exemplos

- Envie um trabalho do Spark de DLI usando o arquivo **YAML_FILE**.

```
$ma-cli dli-job submit dli_job.yaml
```

```
(PyTorch-1.4) [ma-user work]$ma-cli dli-job submit ./dli-job.yaml
[ OK ] Current DLI job id is: 01b698b8-9fd6-4a8e-bc3c-6821c6405b14
[ OK ] starting
[ OK ] running
[ OK ] success
[ OK ] Successfully submit DLI spark job [ 01b698b8-9fd6-4a8e-bc3c-6821c6405b14 ].
```

- Envie um trabalho do Spark de DLI especificando o parâmetro **options** na CLI.

```
$ma-cli dli-job submit --name test-spark-from-sdk \
>                          --file test/jumpstart-trainingjob-gallery-
pytorch-sample.ipynb \
>                          --queue dli_ma_notebook \
>                          --spark-version 2.4.5 \
>                          --driver-cores 1 \
>                          --driver-memory 1G \
>                          --executor-cores 1 \
>                          --executor-memory 1G \
>                          --num-executors 1
```

```
(PyTorch-1.4) [ma-user work]$ma-cli dli-job submit --name test-spark-from-sdk \
>                      --file test/jumpstart-trainingjob-gallery-pytorch-sample.ipynb \
>                      --queue dli_ma_notebook \
>                      --spark-version 2.4.5 \
>                      --driver-cores 1 \
>                      --driver-memory 1G \
>                      --executor-cores 1 \
>                      --executor-memory 1G \
>                      --num-executors 1
[ OK ] Current DLI job id is: ae856c20-e9ae-49ca-8409-7a02652297b8
[ OK ] starting
```

6.7.4 Consulta de logs de execução do Spark de DLI

Execute **ma-cli dli-job get-log** para consultar logs de back-end de trabalhos do Spark de DLI.

```
$ ma-cli dli-job get-log -h
Usage: ma-cli dli-job get-log [OPTIONS]

  Get DLI spark job log details.

  Example:

  # Get job log by job id
  ma-cli dli-job get-log --job-id ${job_id}

Options:
  -i, --job-id TEXT       Get DLI spark job details by job id.  [required]
  -C, --config-file TEXT  Configure file path for authorization.
  -D, --debug             Debug Mode. Shows full stack trace when error occurs.
  -P, --profile TEXT      CLI connection profile to use. The default profile is
"DEFAULT".
  -H, -h, --help          Show this message and exit.
```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

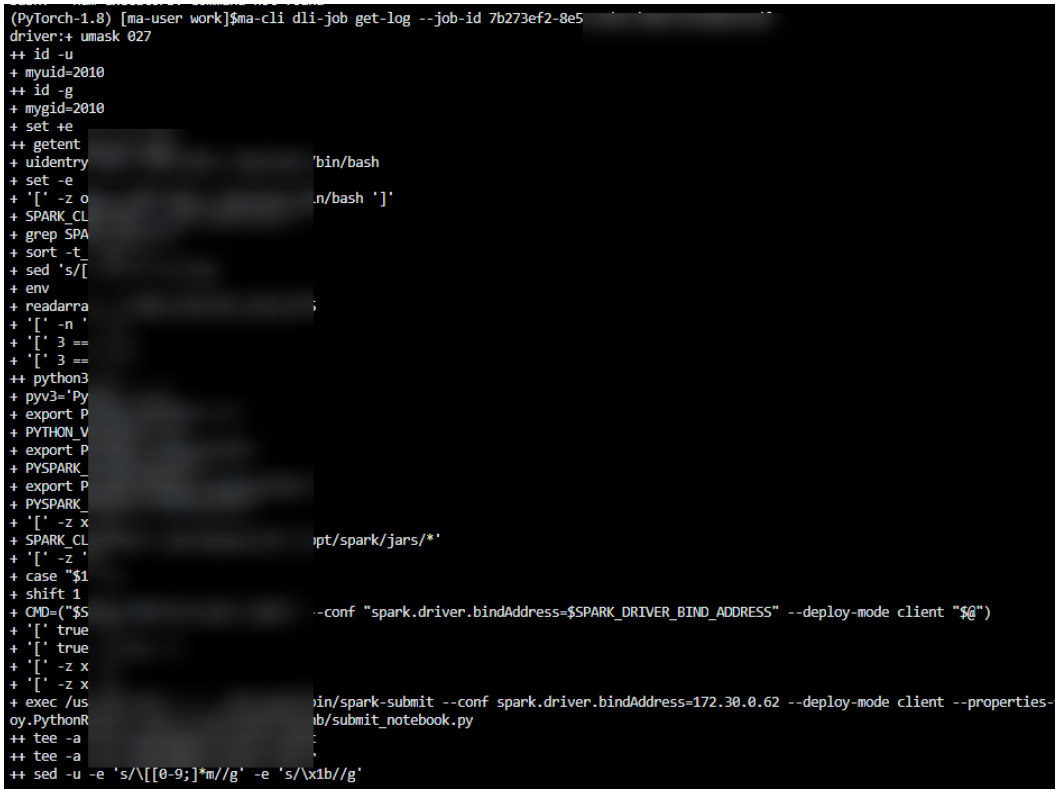
Tabela 6-22 Parâmetros

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
-i / --job-id	String	Sim	ID de um trabalho do Spark de DLI usada para obter logs de trabalhos

Exemplo

Execute o comando a seguir para obter logs de execução de um trabalho do Spark de DLI usando seu ID de trabalho:

```
ma-cli dli-job get-log --job-id ${your_job_id}
```



6.7.5 Consulta de filas do DLI

Execute **ma-cli dli-job get-queue** para consultar filas do DLI.

```
ma-cli dli-job get-queue -h
Usage: ma-cli dli-job get-queue [OPTIONS]

  Get DLI queues info.

  Example:

  # Get DLI queue details by queue name
  ma-cli dli-job get-queue --queue-name $queue_name}

Options:
```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

```
  -pn, --page-num INTEGER RANGE   Specify which page to query.  [x>=1]
  -ps, --page-size INTEGER RANGE  The maximum number of results for this query.
[x>=1]
  -n, --queue-name TEXT           Get DLI queue details by queue name.
  -t, --queue-type [sql|general|all]
                                  DLI queue type (default "all").
  -tags, --tags TEXT              Get DLI queues by tags.
  -C, --config-file PATH          Configure file path for authorization.
  -D, --debug                     Debug Mode. Shows full stack trace when error
occurs.
  -P, --profile TEXT              CLI connection profile to use. The default
profile is "DEFAULT".
  -H, -h, --help                  Show this message and exit.
```

Tabela 6-23 Parâmetros

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
-n / --queue-name	String	Não	Nome de uma fila do DLI a ser consultada
-t / --queue-type	String	Não	Tipo de filas do DLI a serem consultadas. O valor pode ser **sql**, **general** ou **all**. O valor padrão é **ALL**.
-tags / --tags	String	Não	Tags das filas do DLI a serem consultadas
-pn / --page-num	Integer	Não	Índice da página da fila de DLI. O valor padrão é página 1.
-ps / --page-size	Integer	Não	Número de filas do DLI exibidas em cada página. O valor padrão é **20**.

Exemplo

Execute o seguinte comando para consultar informações sobre a fila **dli_ma_notebook**:

```
ma-cli dli-job get-queue --queue-name dli_ma_notebook
```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

```
(PyTorch-1.8) [ma-user work]$ ma-cli dli-job get-queue --queue-name dli_ma_notebook
{'chargingMode': 1,
 'create_time': 1668585417422,
 'cuCount': 16,
 'cu_spec': 16,
 'description': '',
 'enterprise_project_id': '0',
 'is_success': True,
 'message': '',
 'owner': '                          ',
 'queueName': 'dli_ma_notebook',
 'queueType': 'general',
 'queue_id': 8___,
 'resource_id': '242e7af8-c9d1                          e',
 'resource_mode': 1,
 'resource_type': 'container',
 'support_spark_versions': ['2.3.2', '2.4.5', '3.1.1']}
```

6.7.6 Obtenção de recursos do grupo de DLI

Execute o comando **ma-cli dli-job get-resource** para obter detalhes sobre os recursos do DLI, como o nome do recurso e o tipo de recurso.

```
$ ma-cli dli-job get-resource -h
Usage: ma-cli dli-job get-resource [OPTIONS]

  Get DLI resource info.

  Example:

  # Get DLI resource details by resource name
  ma-cli dli-job get-resource --resource-name ${resource_name}

Options:
  -n, --resource-name TEXT        Get DLI resource details by resource name.
  -k, --kind [jar|pyFile|file|modelFile]
                                  DLI resources type.
  -g, --group TEXT                Get DLI resources by group.
  -tags, --tags TEXT              Get DLI resources by tags.
  -C, --config-file TEXT          Configure file path for authorization.
  -D, --debug                     Debug Mode. Shows full stack trace when error
occurs.
  -P, --profile TEXT              CLI connection profile to use. The default
profile is "DEFAULT".
  -H, -h, --help                  Show this message and exit.
```

Tabela 6-24 Parâmetros

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
-n / --resource-name	String	Não	Obter detalhes sobre os recursos do grupo do DLI pelo nome do recurso.
-k / --kind	String	Não	Obter detalhes sobre os recursos do grupo do DLI por tipo de recurso, que pode ser JAR, PyFile, file ou modelFile.
-g / --group	String	Não	Obter detalhes sobre os recursos do grupo do DLI pelo nome do grupo.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
-tags / --tags	String	Não	Obter detalhes sobre os recursos do grupo do DLI por tag de recurso.

Exemplos

Obtenha todos os recursos do grupo do DLI.

```
ma-cli dli-job get-resource
```



 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

6.7.7 Upload de arquivos locais ou arquivos do OBS para um grupo do DLI

Execute o comando **ma-cli dli-job upload** para carregar arquivos locais ou arquivos do OBS para um grupo do DLI.

```
$ ma-cli dli-job upload -h
Usage: ma-cli dli-job upload [OPTIONS] PATHS...

  Upload DLI resource.

  Tips: --obs-path is need when upload local file.

  Example:

  # Upload an OBS path to DLI resource
  ma-cli dli-job upload obs://your-bucket/test.py -g test-group --kind pyFile

  # Upload a local path to DLI resource
  ma-cli dli-job upload ./test.py -g test-group -obs ${your-bucket} --kind pyFile

  # Upload local path and OBS path to DLI resource
  ma-cli dli-job upload ./test.py obs://your-bucket/test.py -g test-group -obs $
{your-bucket}

Options:
  -k, --kind [jar|pyFile|file]  DLI resources type.
  -g, --group TEXT              DLI resources group.
  -tags, --tags TEXT            DLI resources tags, follow --tags `key1`=`value1`.
  -obs, --obs-bucket TEXT       OBS bucket for upload local file.
  -async, --is-async            whether to upload resource packages in
asynchronous mode. The default value is False.
  -C, --config-file TEXT        Configure file path for authorization.
  -D, --debug                   Debug Mode. Shows full stack trace when error
occurs.
  -P, --profile TEXT            CLI connection profile to use. The default
profile is "DEFAULT".
  -H, -h, --help                Show this message and exit.
```

Tabela 6-25 Parâmetros

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
PATHS	String	Sim	Caminhos para os arquivos locais ou arquivos do OBS a serem carregados em um grupo do DLI. Vários caminhos podem ser especificados ao mesmo tempo.
-k / --kind	String	Não	Tipo do arquivo a ser carregado, que pode ser JAR, PyFile ou file
-g / --group	String	Não	Nome do grupo do DLI para o qual o arquivo deve ser carregado
-tags / --tags	String	Não	Tag do arquivo a ser carregado
-obs / --obs-bucket	String	Não	Se o arquivo a ser carregado contiver um caminho local, especifique um bucket do OBS para trânsito.

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
-async / --is-async	Bool	Não	Carregar arquivos de forma assíncrona. Este método é recomendado.

Exemplos

- Carregue arquivos locais para um grupo do DLI.
  ```
  ma-cli dli-job upload ./test.py -obs ${your-bucket} --kind pyFile
  ```
  ```
  (PyTorch-1.8) [ma-user work]$ma-cli dli-job upload ./test.py -obs obs://[redacted] --kind pyFile
  [ OK ] Upload ['test.py']  successfully.
  ```
- Carregue arquivos do OBS para um grupo do DLI.
  ```
  ma-cli dli-job upload obs://your-bucket/test.py --kind pyFile
  ```
  ```
  (PyTorch-1.8) [ma-user work]$ma-cli dli-job upload obs://[redacted]/test.py --kind pyFile
  [ OK ] Upload ['test.py']  successfully.
  ```

6.7.8 Interrupção de um trabalho do Spark de DLI

Execute o comando **ma-cli dli-job stop** para interromper um trabalho do Spark de DLI.

```
$ ma-cli dli-job stop -h
Usage: ma-cli dli-job stop [OPTIONS]

  Stop DLI spark job by job id.

  Example:

  Stop training job by job id
  ma-cli dli-job stop --job-id ${job_id}

Options:
  -i, --job-id TEXT       Get DLI spark job event by job id.  [required]
  -y, --yes               Confirm stop operation.
  -C, --config-file TEXT  Configure file path for authorization.
  -D, --debug             Debug Mode. Shows full stack trace when error occurs.
  -P, --profile TEXT      CLI connection profile to use. The default profile is
"DEFAULT".
  -H, -h, --help          Show this message and exit.
```

Tabela 6-26 Parâmetros

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
-i / --job-id	String	Sim	ID do trabalho do Spark de DLI
-y / --yes	Bool	Não	Se parar forçadamente um trabalho do Spark de DLI especificado

Exemplos

```
ma-cli dli-job stop -i ${your_job_id}
```

```
(PyTorch-1.8) [ma-user work]$ma-cli dli-job stop -i 4b[redacted]861
[ WARN ] Spark job 4b[redacted]1 will be stopped, do you want to continue (y for confirm)? [y/N]: y
[ OK ] Successfully stop spark batch job [ 4b[redacted]1 ].
```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

6.8 Uso de ma-cli para copiar dados do OBS

Execute o comando **ma-cli obs-copy [SRC] [DST]** para copiar um arquivo local para uma pasta do OBS ou um arquivo ou pasta do OBS para um caminho local.

```
$ma-cli obs-copy -h
Usage: ma-cli obs-copy [OPTIONS     ] SRC DST

  Copy file or directory between OBS and local path. Example:

  # Upload local file to OBS path
  ma-cli obs-copy ./test.zip obs://your-bucket/copy-data/

  # Upload local directory to OBS path
  ma-cli obs-copy ./test/ obs://your-bucket/copy-data/

  # Download OBS file to local path
  ma-cli obs-copy obs://your-bucket/copy-data/test.zip ./test.zip

  # Download OBS directory to local path
  ma-cli obs-copy obs://your-bucket/copy-data/ ./test/

Options:
  -d, --drop-last-dir     Whether to drop last directory when copy folder. if
True, the last directory of the source folder will not copy to the destination
folder.  [default: False]
  -C, --config-file PATH  Configure file path for authorization.
  -D, --debug             Debug Mode. Shows full stack trace when error occurs.
  -P, --profile TEXT      CLI connection profile to use. The default profile is
"DEFAULT".
  -H, -h, --help          Show this message and exit.
```

Tabela 6-27 Parâmetros

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
-d / --drop-last-dir	Bool	Não	Se você especificar esse parâmetro, o diretório de último nível da pasta de origem não será copiado para a pasta de destino. Este parâmetro é válido somente para copiar pastas.

Exemplos

Carregue um arquivo no OBS.

```
$ ma-cli obs-copy ./test.csv obs://${your_bucket}/test-copy/
[ OK ] local src path: [ /home/ma-user/work/test.csv ]
[ OK ] obs dst path: [ obs://${your_bucket}/test-copy/ ]
```

Carregue uma pasta para **obs://${your_bucket}/test-copy/data/**.

```
$ ma-cli obs-copy /home/ma-user/work/data/ obs://${your_bucket}/test-copy/
[ OK ] local src path: [ /home/ma-user/work/data/ ]
[ OK ] obs dst path: [ obs://${your_bucket}/test-copy/ ]
```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.

Carregue uma pasta para **obs://${your_bucket}/test-copy/** com **--drop-last-dir** especificado.

```
$ ma-cli obs-copy /home/ma-user/work/data/ obs://${your_bucket}/test-copy/ --drop-
last-dir
[ OK ] local src path: [ /home/ma-user/work/data ]
[ OK ] obs dst path: [ obs://${your_bucket}/test-copy/ ]
```

Baixe uma pasta do OBS para um disco local.

```
$ ma-cli obs-copy obs://${your_bucket}/test-copy/ ~/work/test-data/
[ OK ] obs src path: [ obs://${your_bucket}/test-copy/ ]
[ OK ] local dst path: [ /home/ma-user/work/test-data/ ]
```

 Copyright © Huawei Cloud Computing Technologies Co., Ltd.