

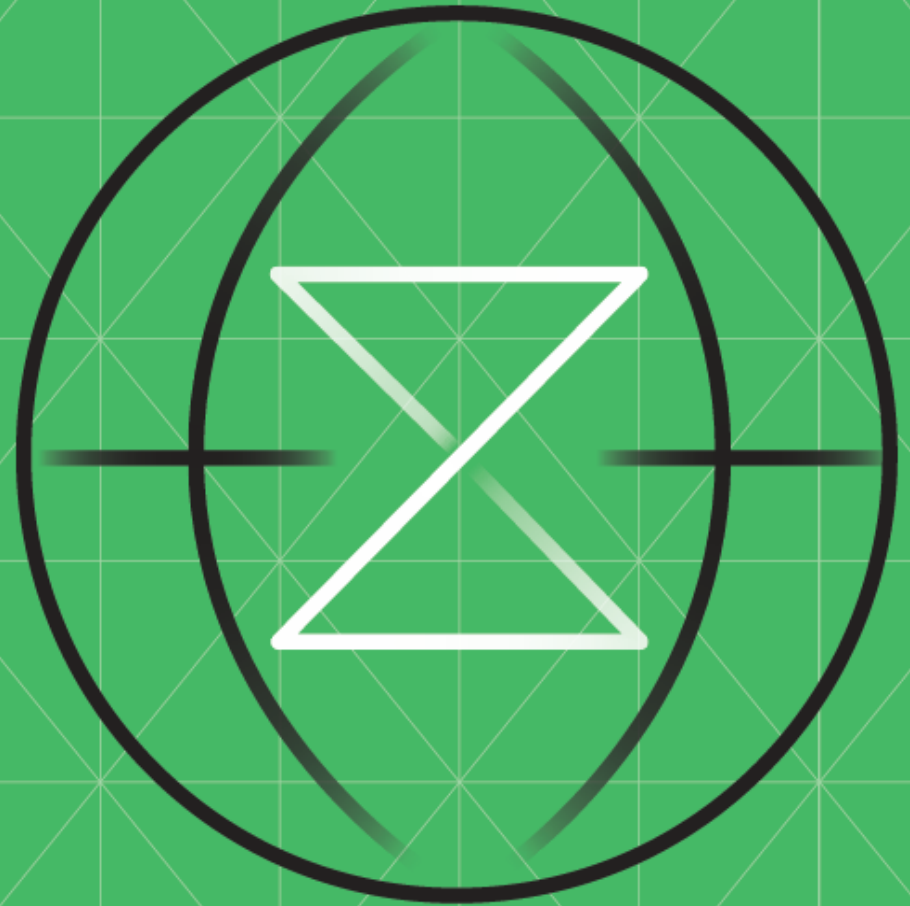
*Extended*

240617-2325

# MLZ1

Machine Learning on IBM Z

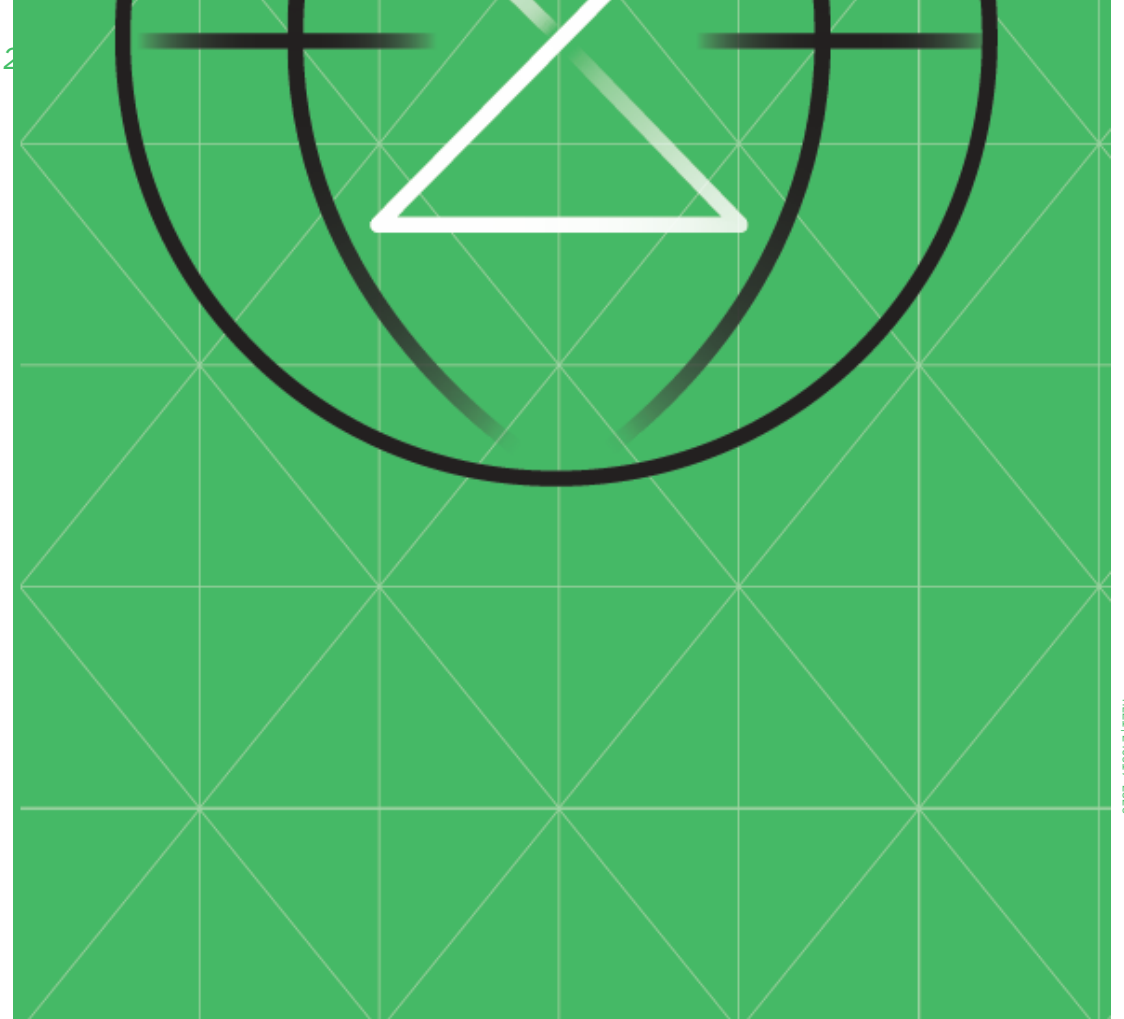
Automated Translation by Watson Language Translator



# MLZ1

## Aprendizado de máquina no IBM Z

- [Mergulhe o dedo do pé em AI/ML](#)
  - [0 desafio](#)
  - [Antes de começar](#)
  - [Investimento](#)
- [1 Obtenha sua máquina virtual](#)
- [2 Configurar código de evento..](#)
- [3 Selecione o S.O. Ubuntu](#)
- [4 Gerenciamento de chave ssh](#)
- [5 Prepare o caminho](#)
- [6 Traga os contêineres](#)
- [7 Iniciar a imagem](#)
- [8 Vamos lá!](#)
- [9 O Jupyter Lab em tempo real](#)
- [10 Rodas de treinamento](#)
- [11 Ações do bloco de notas](#)
- [12 Predição de perda de clientes](#)
- [13 Por que fazemos isso?](#)
- [14 Pronto para produção](#)



# MERGULHE O DEDO DO PÉ EM AI/ML

Construa um modelo de pontuação no LinuxONE Community Cloud

## 0 Desafio

Em abril de 2022, a IBM lançou o sistema z16, com o IBM Telum Processor-isso inclui tecnologia para acelerar a "inferenciação"-executando serviços de pontuação e previsão em tempo real usando dados ativos. O caminho para a criação desses modelos pode ser iniciado em qualquer lugar que suporte ferramentas de ciência de dados e você usará o ambiente LinuxONE para construir, treinar e exportar esse modelo

## Antes De Começar

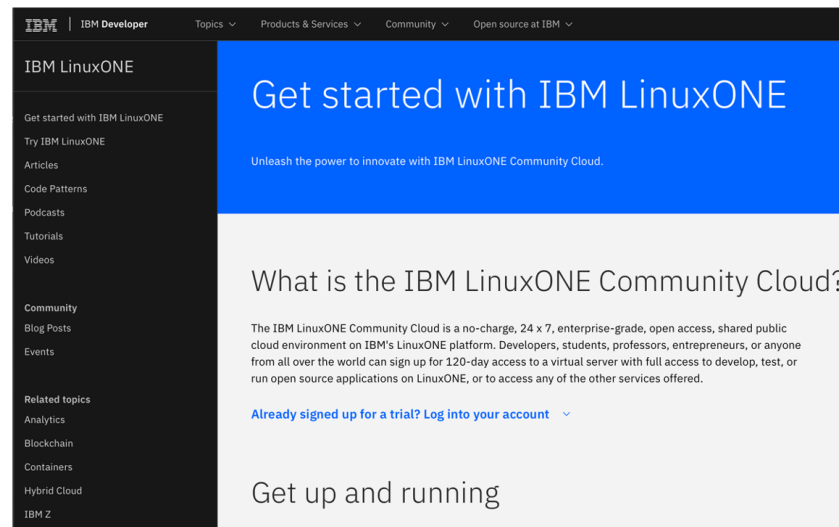
Você estará usando a mesma plataforma que os desafios LNX1 e LNX2.

Se você tiver um registro ativo e um servidor virtual, poderá usar isso; caso contrário, registre-se para uma conta e crie um novo servidor virtual

## Investimento

Etapas	Duração
14	90 minutos

# 1 OBTENHA SUA MÁQUINA VIRTUAL

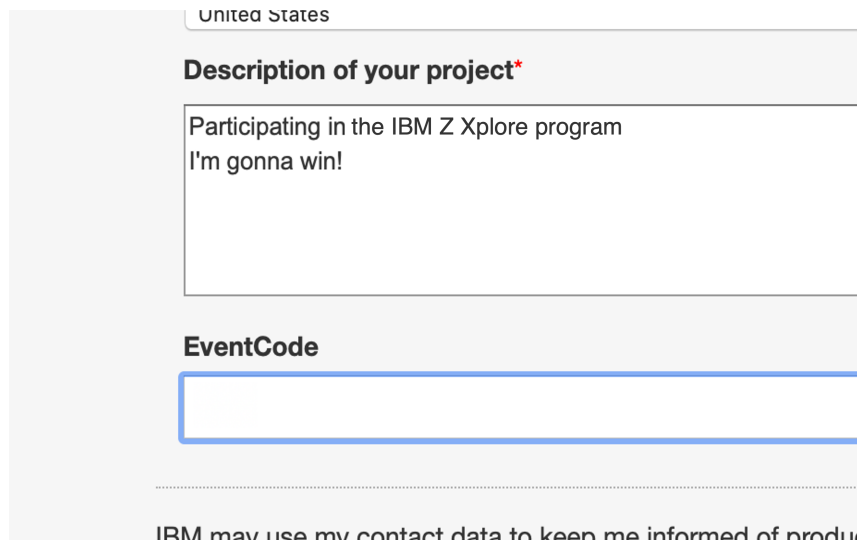


Você já estará no Linux Community Cloud (L1CC) se tiver concluído anteriormente os desafios do LNX1 e / ou LNX2. Se tudo é novo para você, siga este link para solicitar seu próprio sistema virtual:

<https://github.com/linuxone-community-cloud/technical-resources/blob/master/faststart/deploy-virtual-server.md>

Você seguirá as instruções neste guia com bastante atenção, mas leia as etapas 2 a 4 aqui, pois elas contêm informações específicas do IBM Z Xplore.

## 2 CONFIGURAR CÓDIGO DE EVENTO..



United States

**Description of your project\***

Participating in the IBM Z Xplore program  
I'm gonna win!

**EventCode**

IBM may use my contact data to keep me informed of produc

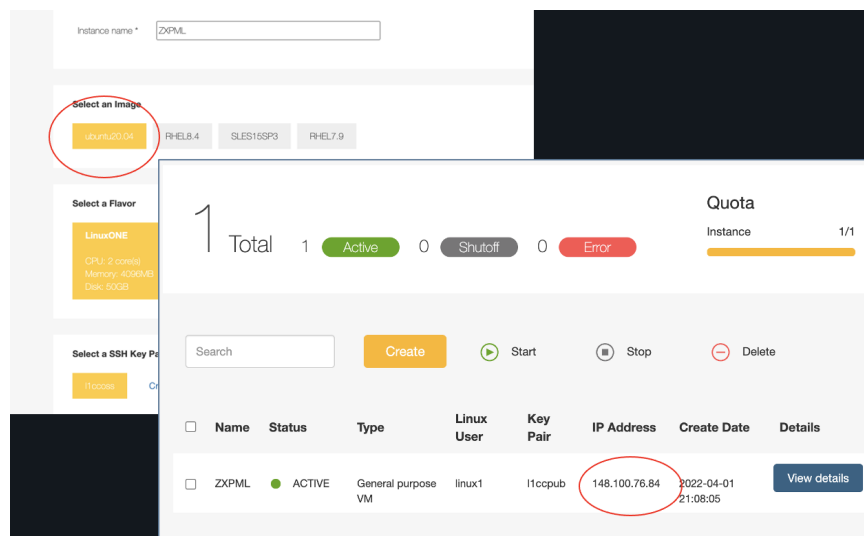
Primeiro este desafio, se você está se registrando no L1CC pela primeira vez-por favor, preencha

IBMZXPLORE

para o código do evento para nos ajudar com o planejamento de capacidade para uso futuro

Se você tem uma conta L1CC existente, não se preocupe-não há lugar para você adicionar o código!

### 3 SELECIONE O S.O. UBUNTU

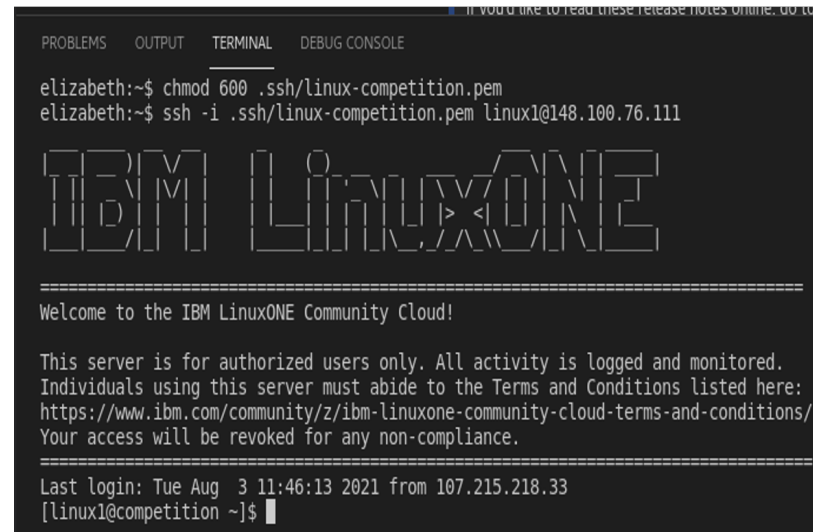


Há várias Distribuições Linux disponíveis para hardware Z, incluindo SUSE Linux Enterprise Server (SLES) e Red Hat Enterprise Linux (RHEL). Para esses desafios, usaremos o mais recente **ubuntu** versão possível, então certifique-se de selecionar isso aqui.

**Nota** : As instruções neste desafio para instalar software adicional assumirão que você tem um servidor virtual ubuntu.

Selecione a opção de menu Servidores Virtuais para visualizar seu servidor Anote o endereço IP do seu servidor-você precisará dele para efetuar login no servidor e no contêiner do Machine Learning. E observe que ele faz tomar **5-10 minutos** para que o servidor virtual se torne disponível

## 4 GERENCIAMENTO DE CHAVE SSH



```
PROBLEMS OUTPUT TERMINAL DEBUG CONSOLE
elizabeth:~$ chmod 600 .ssh/linux-competition.pem
elizabeth:~$ ssh -i .ssh/linux-competition.pem linux1@148.100.76.111

IBM LinuxONE

=====
Welcome to the IBM LinuxONE Community Cloud!

This server is for authorized users only. All activity is logged and monitored.
Individuals using this server must abide to the Terms and Conditions listed here:
https://www.ibm.com/community/z/ibm-linuxone-community-cloud-terms-and-conditions/
Your access will be revoked for any non-compliance.
=====
Last login: Tue Aug 3 11:46:13 2021 from 107.215.218.33
[linux1@competition ~]$
```

Boas notícias! você pode ser capaz de usar o terminal construído diretamente no VSCode para ssh em sua instância do LinuxONE.

Depois que a máquina tiver iniciado e você tiver baixado seu `.pem` arquivo (manter isso em um lugar seguro), `chmod` para ele `600` para que ninguém mais possa vê-lo.  
Se você não puder, siga as instruções e use PuTTY.

Em seguida, use um `ssh` comando semelhante ao acima para efetuar login. Você vai usar `-i` para apontar para seu arquivo pem. Ele vai perguntar se você quer continuar (Sim), e então você está dentro!

Este passo pode ser complicado, então tome seu tempo.

## 5 PREPARE O CAMINHO

Para usar esse sistema para o Machine Learning, será necessário um ambiente de tempo de execução de contêiner-primeiro instalaremos e ativaremos um serviço Docker.

Execute os seguintes comandos:

```
curl -fsSL https://test.docker.com -o test-docker.sh
```

WARNING: Adding a user to the "docker" group will grant the ability to run containers which can be used to obtain root privileges on the docker host.  
Refer to <https://docs.docker.com/engine/security/security/#docker-daemon-attack-surface> for more information.

```
sudo sh test-docker.sh  
sudo usermod -aG docker $USER; newgrp docker  
sudo systemctl start docker  
exec bash
```

MLZ112406417-2325



## 6 TRAGA OS CONTÊINERES

Agora que o docker está ativo, será necessário configurar o firewall para permitir o acesso ao contêiner do docker quando ele estiver ativo

Alguns comandos simples:

`docker ps` para verificar se o docker está em execução conforme esperado:

CONTAINER ID	IMAGE	COMMAND	CREATED	STATUS	PORTS	NAMES
--------------	-------	---------	---------	--------	-------	-------

```
sudo iptables -I INPUT -p tcp --dport 38888 -j ACCEPT
```

Isso expõe a porta **38888** para o mundo externo; e o comando a seguir salvará a configuração entre as reinicializações de seu servidor virtual

```
sudo bash -c "iptables-save > /etc/iptables/rules.v4"
```

## 7 INICIAR A IMAGEM

Agora o Docker está ativo e a porta de conexão é permitida por meio do firewall, é possível trazer o contêiner de experiência do Machine Learning e se preparar para executá-lo.

A imagem de contêiner é armazenada em um repositório L1CC (também conhecido como registro). Anteriormente, seria necessário autenticar para acessar o registro, mas isso não é mais um requisito.

Agora é possível ativar a instância de contêiner com este comando útil:

```
docker run -p 38888:8888 --name notebook --rm \
  -v /home/linux1/jupyter:/home/jovyan/shared \
  -d registry.linuxone.cloud.marist.edu/l1cc/jupyterlab-image-s390x:latest \
  jupyter lab --ServerApp.token='IBMZXPL0RE'
```

```
Unable to find image 'registry.linuxone.cloud.marist.edu/l1cc/jupyterlab-image-s390x:latest'
locally
latest: Pulling from l1cc/jupyterlab-image-s390x
0019aa8d746a: Pull complete
e32119a70bac: Extracting [=====> ] 314.7MB/400MB
29e1aea6097d: Download complete
6cbc7f9dd8fb: Download complete
```

MLZ11240617-2325

## 8 VAMOS LÁ!

```
linux1@zxpml:~$ docker ps
CONTAINER ID   IMAGE                                     COMMAND
               CREATED        STATUS      PORTS
               NAMES
cb3161d195c7   registry.linuone.cloud.marist.edu/l1cc/jupyterlab-image-s390x:latest   "/usr/bin/
tini -g --..." 10 seconds ago Up 7 seconds  0.0.0.0:38888->8888/tcp, :::38888->8888/tcp
notebook
linux1@zxpml:~$
linux1@zxpml:~$ ip address | grep "global enc1000"
    inet 148.100.76.84/22 brd 148.100.79.255 scope global enc1000
linux1@zxpml:~$
```

Execute o comando

```
docker ps
```

para assegurar que o contêiner esteja ativo. É possível ver que a porta 38888 do tcp está ativa

Lembre-se do bit no final do `docker run` comando? **IBMZXPLORE** é a "senha" que você precisará para acessar a interface da web para o ambiente do Machine Learning.

Agora abra uma conexão do navegador para:

```
http:// {your-server-address}: 38888 /
```



Password or token:

Log in

## Token authentication is enabled

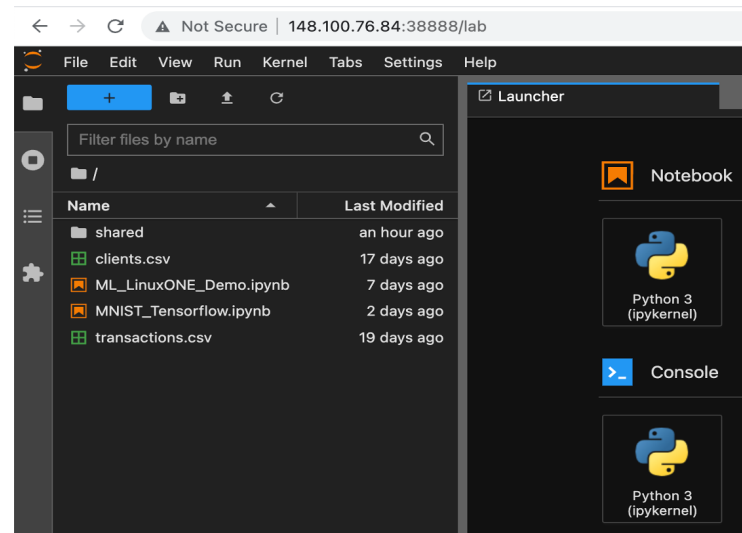
If no password has been configured, you need to open the server with its login token in the URL, or paste it above. This requirement will be lifted if you [enable a password](#).

The command:

```
jupyter server list
```

will show you the URLs of running servers with their tokens, which you can copy and paste into your browser. For example:

## 9 0 JUPYTER LAB EM TEMPO REAL



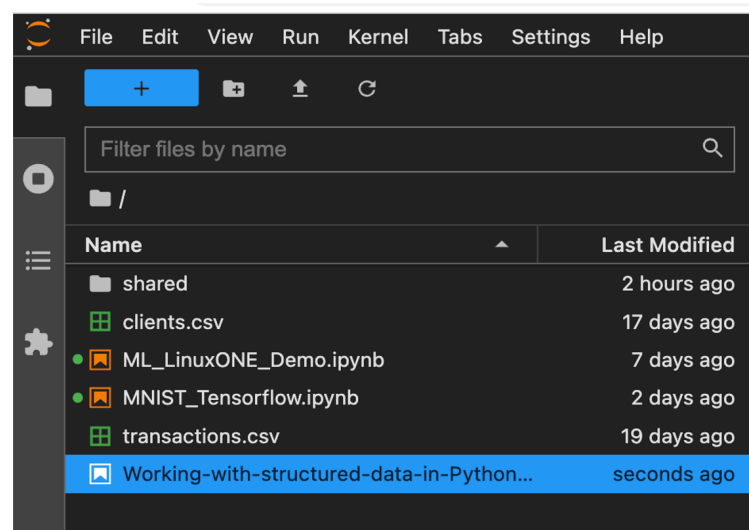
Parabéns! Agora você tem acesso ao seu laboratório de dados pessoais. Ele suporta uma seleção de ferramentas e estruturas comuns e populares:

- Python
- Pandas
- Keras
- TensorFlow
- PyTorch
- Numpy
- Aprendizagem do SciKit
- Matplotlib

Você localizará alguns dados de amostra e exercícios de laboratório na visualização do diretório inicial

Se isso for inteiramente novo para você, experimente um bloco de notas de análise de dados para se familiarizar com o funcionamento dos blocos de notas e como "fatiar e cortar" progressivamente os dados.

# 10 RODAS DE TREINAMENTO



Faça download do bloco de notas do iniciador de

[Amostra do Developer.ibm.com Pandas](#)

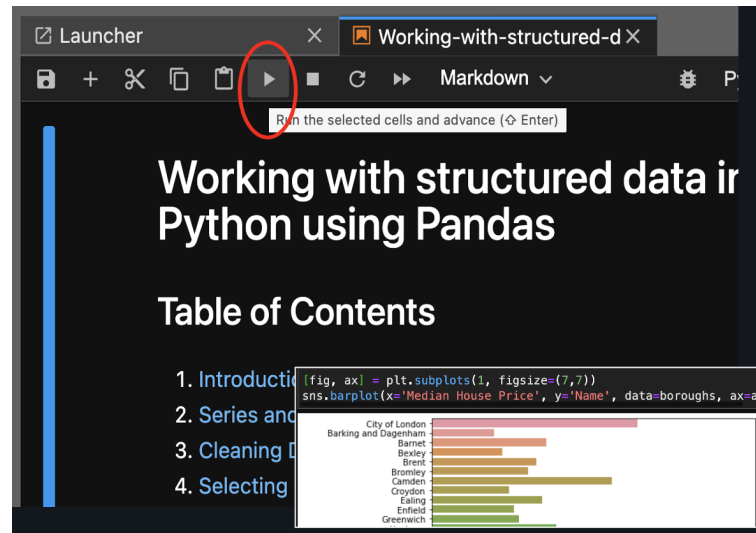
Isso usa Python, uma biblioteca de análise muito popular chamada **Pandas** e o pacote de visualização matplotlib.

Uma vez baixado para sua estação de trabalho / laptop, clique na seta "upload" abaixo da barra de menu do jupyter lab e selecione o notebook que você acabou de baixar (ele deve ter um tipo de arquivo de ".ipynb")

Clique duas vezes no arquivo "Working-with-structure .." para iniciar a sessão do notebook.

MLZ11240617-2325

# 11 AÇÕES DO BLOCO DE NOTAS



Notebooks são projetados para misturar texto instrucional / informativo e imagens com código executável.

Para percorrer cada seção por sua vez, clique no triângulo "play" realçado na barra de menus.

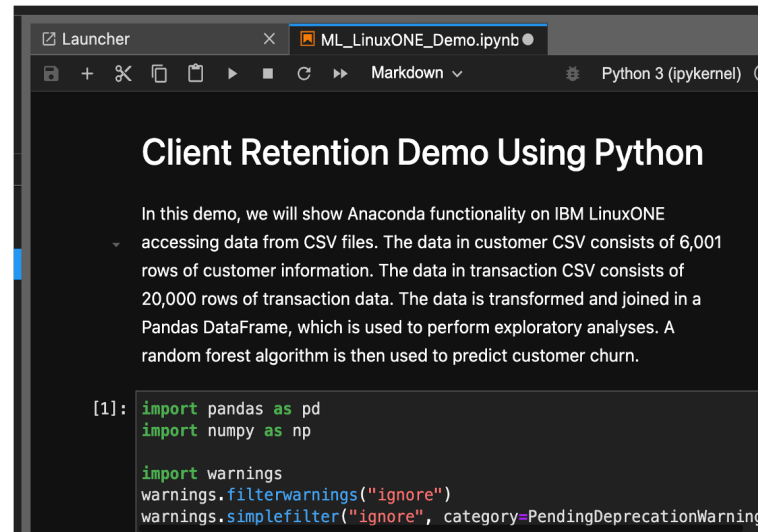
Tente percorrer as descrições e o código python e você verá os dados que estão sendo importados, analisados, cortados, remodelados e visualizados.

Confira as outras opções da barra de menus e experimente.

Depois de ver as visualizações-gráficos e gráficos-feche o bloco de notas e prepare-se para criar um modelo de inferência.



# 12 PREDIÇÃO DE PERDA DE CLIENTES



The screenshot shows a Jupyter Notebook interface with a tab labeled 'ML\_LinuxONE\_Demo.ipynb'. The notebook content includes a title 'Client Retention Demo Using Python' and a paragraph explaining the demo: 'In this demo, we will show Anaconda functionality on IBM LinuxONE accessing data from CSV files. The data in customer CSV consists of 6,001 rows of customer information. The data in transaction CSV consists of 20,000 rows of transaction data. The data is transformed and joined in a Pandas DataFrame, which is used to perform exploratory analyses. A random forest algorithm is then used to predict customer churn.' Below the text is a code cell with the following Python code:

```
[1]: import pandas as pd
import numpy as np

import warnings
warnings.filterwarnings("ignore")
warnings.simplefilter("ignore", category=PendingDeprecationWarning)
```

Este bloco de notas analisa o " **transactions.csv** " conjunto de dados de amostra, define e treina um preditor para saber a probabilidade de um cliente deixar a empresa, com base em muitos históricos de transações do cliente

Você verá um "fluxo" de bloco de notas semelhante ao do bloco de notas inicial anterior-ambos com base no DSM Data Science Method- <https://developer.ibm.com/blogs/following-the-data-science-methodology>

Percorra novamente para ver como a análise progride até que você atinja o " **Exportar modelo treinado para o formato ONNX** " etapa

MLZ112406417-2325

# 13 POR QUE FAZEMOS ISSO?

```
[21]: clf
[21]: RandomForestClassifier()
```

**Export trained model into ONNX format**

sklearn-onnx converts models in ONNX format which can be then used to compute predictions with another backend on a different platform. sci-learn is supported on most of the platforms including IBM LinuxONE. So there is no need to do it. However for any platform specific models it's the way to expand the range of supported platforms. A non-IBM LinuxONE can be exported to ONNX and then executed on IBM LinuxONE.

```
[ ]: # Convert into ONNX format
from skl2onnx import convert_sklearn
from skl2onnx.common.data_types import FloatTensorType
initial_type = [('float_input', FloatTensorType([None, 4]))]
onx = convert_sklearn(clf, initial_types=initial_type)
with open("customer_churn.onnx", "wb") as f:
    f.write(onx.SerializeToString())
```

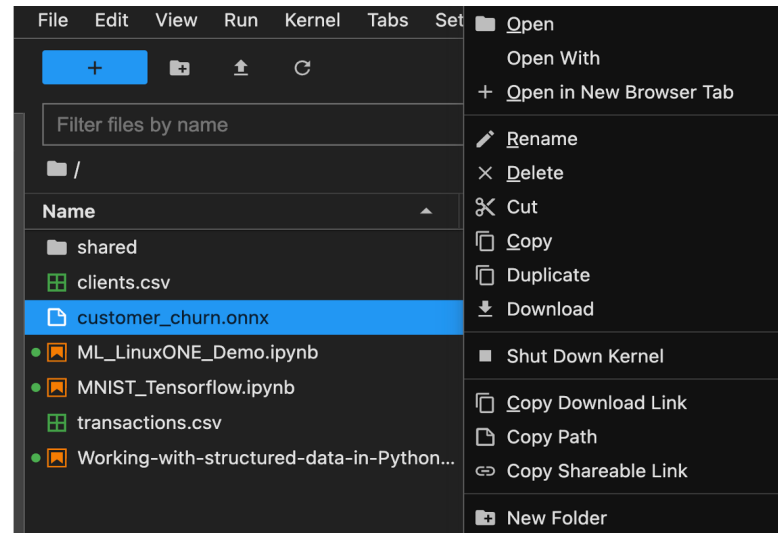
O motivo de toda a análise e geração de preditor?

Em última análise, estamos procurando criar um modelo executável que possa ser usado para prever um resultado em um novo conjunto de dados, como uma nova transação do cliente. Nesse caso, é possível criar e exportar o "modelo" do preditor, que pode ser carregado em um "serviço de inferência" (inferencing service).

O formato do modelo ONNX é um formato aberto para transferir modelos entre sistemas-quando você executa esta etapa, cria um modelo exportável.

MLZ1|240617-2325

# 14 PRONTO PARA PRODUÇÃO



Veja o novo arquivo **customer\_churn.onnx** ? Direito / comando-clique para abrir o menu de ação e clique em "Download". Use o comando

```
docker stop notebook
```

para encerrar o contêiner..

De volta em sua estação de trabalho / laptop, use o comando scp ou sftp para copiar o arquivo ONNX que você acabou de baixar e carregá-lo em seu diretório inicial USS. Agora localize e envie a tarefa de validação- **CHKMLZ1** membro de **ZXP.PUBLIC.JCL** .

Agora você está pronto para trabalhar na criação de um serviço de previsão em tempo real com base em modelos ONNX em execução no mecanismo IBM Online Scoring

Bom trabalho-vamos recapitular	Em seguida ...
<p>Você criou um ambiente de ciência de dados para processar dados históricos, gerou preditores para manipular novos dados e criou um modelo exportado que pode ser transferido para um tempo de execução de "produção" e ser usado para pontuação / predição em tempo real..</p>	<p>Pegue seu modelo e transforme-o em um serviço de pontuação ao vivo. Você usará o IBM Watson Machine Learning for Z Community Edition, também conhecido como Online Scoring.</p>