記事
Toshihiko Minamoto · 2021年4月8日 6m read

Jupyter Notebook + Apache Spark + InterSystems IRIS を起動させる方法

皆さん、こんにちは。 今日は、Jupyter Notebook をインストールして、Apache Spark と InterSystems IRIS に接続したいと思います。

注記: 以下にお見せする作業は Ubuntu 18.04 で Python 3.6.5 を使って実行しました。

はじめに

Apache Zeppelin の代わりに認知度が高く、よく普及していて、主に Python ユーザーの間で人気というノートブックをお探しの方は、 **Jupyter notebook**をおすすめします。 **Jupyter notebook** は、とてもパワフルで優れたデータサイエンスツールです。
大きなコミュニティが存在し、使用できるソフトウェアや連携がたくさんあります。 Jupyter Notebook では、ライブコード、数式、視覚化インターフェース、ナレーションテキストを含む文書を作成、共有できます。
機能としてデータクリーニングや変換、数値シミュレーション、統計モデリング、データの視覚化、機械学習などが含まれています。
最も重要なこととして、問題に直面したときにその解決を手伝ってくれる大きなコミュニティが存在します。

要件の確認

何かうまく行かないことがあれば、一番下の「考えられる問題と解決策」をご覧ください。

まずは、Java 8 がインストールされていることを確認してください (**java -version** で "1.8.x" が返される)。
次に、apache spark をダウンロードし、解凍します。 それから、ターミナルで以下のコマンドを実行します。

```
pip3 install jupyter

pip3 install toree

jupyter toree install --sparkhome=/pathtospark/spark-2.3.1-bin-hadoop2.7 --interpreters=PySpark --user
```

では、ターミナルを開き、**vim /.bashrc** を実行してください。 一番下に次のコードをペーストします (これは環境変数です)。

```
export JAVAHOME=/usr/lib/jvm/  installed java 8
  export PATH="$PATH:$JAVAHOME/bin"
  export SPARKHOME=/  path to spark/spark-2.3.1-bin-hadoop2.7
  export PATH="$PATH:$SPARKHOME/bin"
  export PYSPARKDRIVERPYTHON=jupyter
  export PYSPARKDRIVERPYTHONOPTS="notebook"
```

```
File  Edit  View  Search  Terminal  Help
 1 .bashrc +
# this, if it's already enabled in /etc/bash.bashrc and /etc/profile
# sources /etc/bash.bashrc).
if ! shopt -oq posix; then
  if [ -f /usr/share/bash-completion/bash_completion ]; then
    . /usr/share/bash-completion/bash_completion
  elif [ -f /etc/bash_completion ]; then
    . /etc/bash_completion
  fi
fi

#my variables

export JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/java-8-openjdk-amd64
export PATH="$PATH:$JAVA_HOME/bin"
export SPARK_HOME=/home/guardian/Desktop/spark-2.3.1-bin-hadoop2.7
export PATH="$PATH:$SPARK_HOME/bin"
export PYSPARK_DRIVER_PYTHON=jupyter
export PYSPARK_DRIVER_PYTHON_OPTS="notebook"
~
~
 NORMAL   .bashrc   +                                              96%   1
```

それから、**source /.bashrc** を実行します。

正常に動作することを確認する

それでは、Jupyter Notebook を起動しましょう。 ターミナルで、**pyspark** を実行します。

返された URL をブラウザーで開きます。 次の画像のような画面が表示されると思います。

new をクリックし、**Python 3** を選択したら、次のコードをパラグラフにペーストします。

```
import sys
  print(sys.version)
  sc
```

以下のような出力が見られるはずです。

ターミナルで ctrl-c を実行して Jupyter を停止します。

注意: 独自のjar ファイルを追加する場合は、好きな jar ファイルを $SPARKHOME/jars に移動します。

intersystems-jdbc と intersystems-spark を使いたいので (jpmml ライブラリも必要)、 必要な jar ファイルを Spark にコピーします。 ターミナルで次のコードを実行します。

```
sudo cp /path to intersystems iris/dev/java/lib/JDK18/intersystems-jdbc-3.0.0.jar /path to spark/spark-2.3.1-bin-hadoop2.7/jars

sudo cp /path to intersystems iris/dev/java/lib/JDK18/intersystems-spark-1.0.0.jar /path to spark/spark-2.3.1-bin-hadoop2.7/jars

sudo cp /path to jpmml/jpmml-sparkml-executable-version.jar /path to spark/spark-2.3.1-bin-hadoop2.7/jars
```

問題がないことを確認してください。 ターミナルでもう一度 **pyspark** を実行し、(前回の記事でご紹介した)
次のコードを実行します。

```
from pyspark.ml.linalg import Vectors
  from pyspark.ml.feature import VectorAssembler
  from pyspark.ml.clustering import KMeans
  from pyspark.ml import Pipeline
  from pyspark.ml.feature import RFormula
  from pyspark2pmml import PMMLBuilder

dataFrame=spark.read.format("com.intersystems.spark"). \
  option("url", "IRIS://localhost:51773/NAMESPACE").option("user", "dev"). \
  option("password", "123"). \
  option("dbtable", "DataMining.IrisDataset").load() # load iris dataset

(trainingData, testData) = dataFrame.randomSplit([0.7, 0.3]) # split the data into two sets
  assembler = VectorAssembler(inputCols = ["PetalLength", "PetalWidth", "SepalLength", "SepalWidth"],
outputCol="features") # add a new column with features

kmeans = KMeans().setK(3).setSeed(2000) # clustering algorithm that we use

pipeline = Pipeline(stages=[assembler, kmeans]) # First, passed data will run against assembler and after
will run against kmeans.
  modelKMeans = pipeline.fit(trainingData) # pass training data

pmmlBuilder = PMMLBuilder(sc, dataFrame, modelKMeans)
  pmmlBuilder.buildFile("KMeans.pmml") # create pmml model
```

出力は以下のようになりました。

出力ファイルが jpmml kmeans model になっていますので、 すべて完璧です！

考えられる問題と解決策

- **'jupyter'コマンドが見つからない**

1. vim ~/.bashrc;
2. 一番下に **export PATH="$PATH:~/.local/bin"** を追加します。
3. ターミナルで 「source ~/.bashrc」 を実行します。
4. 問題が解決しない場合は pip3 と jupyter を再インストールしてください。

- **env: 'jupyter': このようなファイルまたはディレクトリはありません。**

1. ~/.bashrc で、「export PYSPARK_DRIVER_PYTHON=/home/.../.local/bin/jupyter 」を設定します。

- **TypeError: 'JavaPackage' オブジェクトは呼び出せません。**

1. 必要な jar ファイルが /.../spark-2.3.1-bin-hadoop2.7/jars にあることを確認します。
2. Notebook を再起動します。

- **Java ゲートウェイプロセスがそのポート番号をドライバーに送る前に終了してしまう**

1. Java バージョンは 8 を使用する (Java 6/7 でも動作すると思いますが、確認はしていません)。
2. **echo $JAVA_HOME** を実行すれば、Java のバージョン 8 が返されるはずです。

そうでない場合は、/.bashrc のパスを変更します。
3. ターミナルに **sudo update-alternatives --config java** をペーストし、Java の適切なバージョンを選択します。
4. ターミナルに **sudo update-alternatives --config javac** をペーストし、Java の適切なバージョンを選択します。

- **PermissionError: [Errno 13] Permission denied: '/usr/local/share/jupyter'**

1. ターミナルでコマンドの最後に --user を追加します。

- **Jupyter コマンド'toree'の実行エラー : [Errno 2] このようなファイルまたはディレクトリはありません。**

1. sudo なしでコマンドを実行します。

- **PYSPARKSUBMITARGS** のようなシステム変数や他の spark/pyspark 変数を使用した場合、または /.../spark-2.3.1-bin-hadoop2.7/conf/spark-env.sh の変更が原因で、特定のエラーが生じた場合

1. これらの変数を削除して spark-env.sh を確認します。

リンク

- **Jupyter**
- Apache Toree
- **Apache Spark**
- **ML モデルを InterSystems IRIS に読み込む**
- **Iris Dataset の K 平均法**
- **Apache Spark、Apache Zeppelin、InterSystems IRIS を起動させる方法**

#Artificial Intelligence (AI) #API #Python #互換性 #初心者 #InterSystems IRIS

ソースURL:https://jp.community.intersystems.com/post/jupyter-notebook-apache-spark-intersystems-iris-%E3%82%92%E8%B5%B7%E5%8B%95%E3%81%95%E3%81%9B%E3%82%8B%E6%96%B9%E6%B3%95