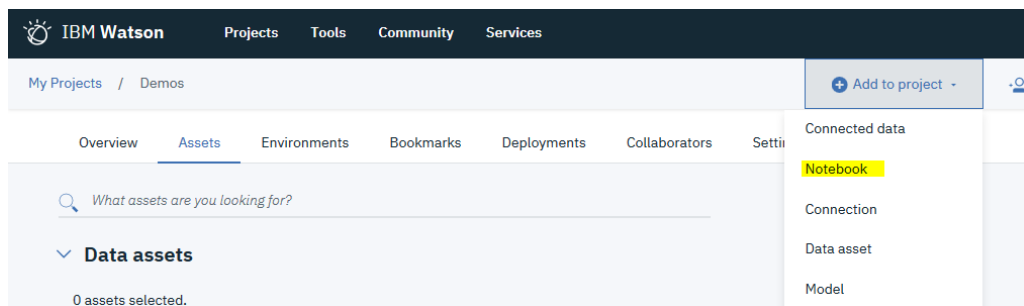


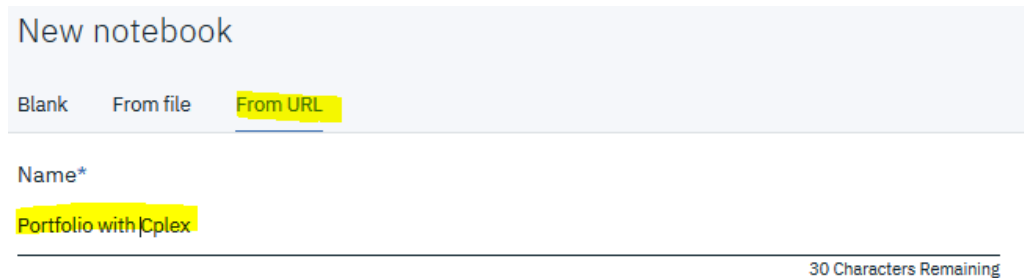
# 股票组合优化 DSX 动手实践指导手册

## 1 登录 DSX，新创建一个 Project，如 Demos

### 1.1 点击右上方“Add to project”，选择“Notebook”



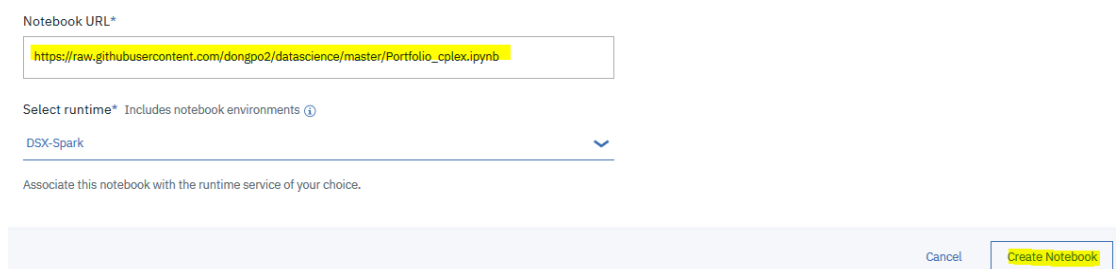
### 1.2 选择“From URL”，在名字处输入如“Portofolio”



### 1.3 在下面的“Notebook URL”输入

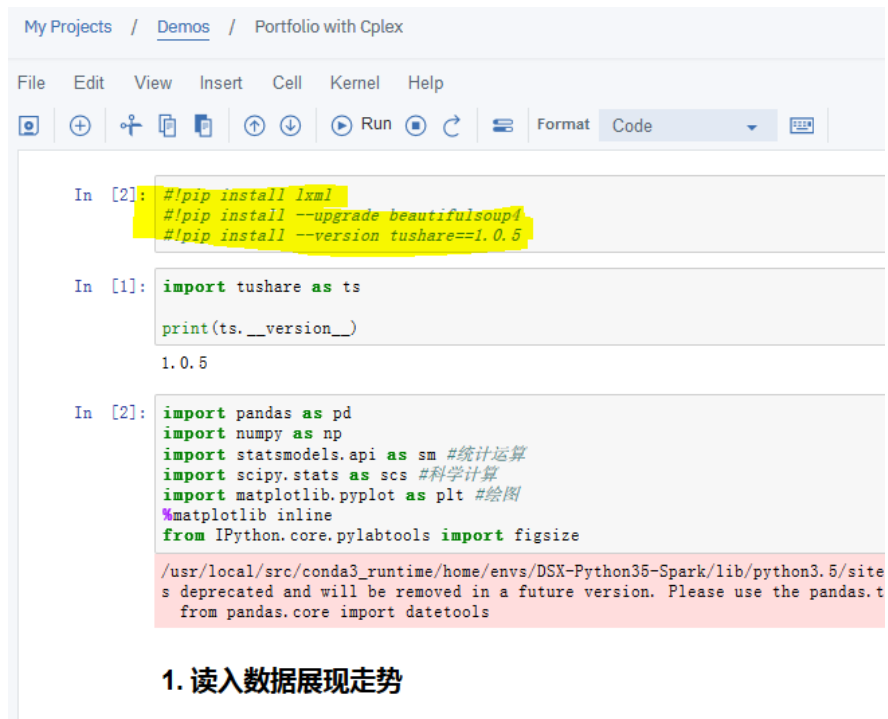
[https://raw.githubusercontent.com/dongpo2/datascience/master/Portfolio\\_cplex.ipynb](https://raw.githubusercontent.com/dongpo2/datascience/master/Portfolio_cplex.ipynb)

然后，点击“Create Notebook”



创建完成，进入 Notebook

## 2 运行程序



```
My Projects / Demos / Portfolio with Cplex

File Edit View Insert Cell Kernel Help

In [2]: #!/pip install lxml
#!/pip install --upgrade beautifulsoup4
#!/pip install --version tushare==1.0.5

In [1]: import tushare as ts
print(ts.__version__)
1.0.5

In [2]: import pandas as pd
import numpy as np
import statsmodels.api as sm #统计运算
import scipy.stats as scs #科学计算
import matplotlib.pyplot as plt #绘图
%matplotlib inline
from IPython.core.pylabtools import figsize

/usr/local/src/conda3_runtime/home/envs/DSX-Python35-Spark/lib/python3.5/site
s deprecated and will be removed in a future version. Please use the pandas.t
from pandas.core import datetools
```

### 1. 读入数据展现走势

## 2.1 准备

首次运行，可能需要安装 tushare 包，删除第一个 Cell 中“#”完成安装。  
安装时增加 `--user` 避免权限问题，如修改为：

```
!pip install --user lxml
!pip install --user --upgrade beautifulsoup4
!pip install --user tushare==1.0.5
```

根据 Notebook 中的说明，理解并运行 Cell。

运行程序可以使用鼠标点击工具栏上的“Run”图标，或者菜单 Cell 中各种运行命令。  
一般交互式只运行当前焦点停留的 Cell。也可以使用快捷键 `Ctrl+Enter` 运行。

## 2.2 根据讲课内容结合 Notebook 中注释理解对股票数据操作，直到运行完数据理解和展现，到 3.2 章节“准备调用 cplex 服务”

### 3.2 准备调用cplex服务

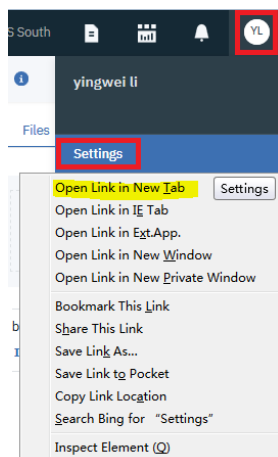
在DO Optimization服务中查看服务凭证，复制uri和client\_id的值分别到下面SVC\_URL和SVC\_KEY变量赋值域。

```
In [55]: # The code was removed by DSX for sharing.  
SVC_URL = ""  
SVC_KEY = ""
```

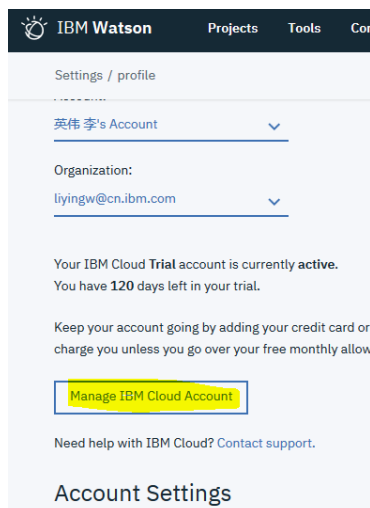
```
In [56]: import sys  
try:  
    import docplex.mp  
except:  
    if hasattr(sys, 'real_prefix'):  
        #we are in a virtual env.  
        !pip install docplex  
    else:  
        !pip install --user docplex
```

在运行前需要对 2 个变量赋值，需要创建 DO Cplex 服务，如果已经有了该服务，直接转到 2.4 章节

## 2.3 创建 DO Cplex 服务



点击右上角的用户图标，鼠标移动到 Setting，右键打开新的浏览器窗口。

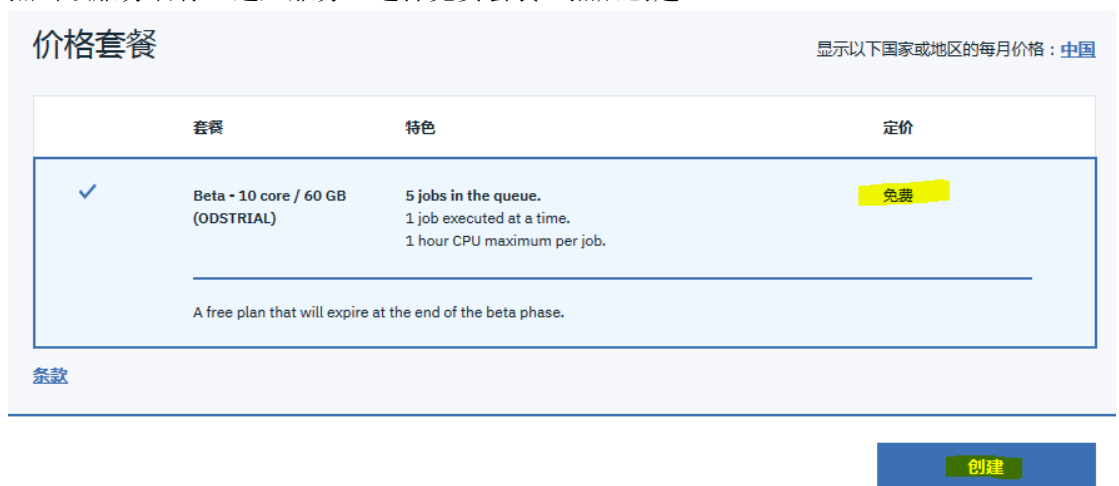


点击“Manage IBM Cloud Account”按钮，进入 IBM Cloud 选择服务。

点击右上方的“目录”，并在过滤框输入 DOCplex，结果显示“Decision Optimization”服务。



点击该服务名称，进入服务，选择免费套餐，然后创建。



## 2.4 查看 DO Cplex 服务凭证

进入 Decision Optimization 服务，如果新创建将自动进入。如果已经存在，则在 DSX

页面点击右上方用户图标，在新浏览器页面打开 **Setting** 项设置，在“Apps and Services”页签可以看到该服务，点击进入服务页面。  
进入页面后，选择左侧“服务凭证”。



如果还没有凭证，点击“创建凭证”新建一个。  
点击新建或已有的服务凭证“查看凭证”来显示相应内容。



复制“url”和“client\_id”内容到 Notebook 中“SVC\_URL”和“SVC\_KEY”处。

## 2.5 继续运行 Notebook

到 3.6 节，因为市场波动较大，不同时期的期望收益率都有变化，注意要让收益率的值在最大和最小值之间，在上面马科维茨边缘曲线上下界内。

### 3.6 真实计算希望投资收益下的配置

```
In [67]: ct_s.rhs = 0.0022
cur_s = mdl.solve(url=SVC_URL, key=SVC_KEY)
assert cur_s # solve is OK
cur_variance = var.solution_value
print("target: {0} variance: {1:.6f}".format(ct_s.rhs, cur_variance))
mdl.report()
all_fracs = {}
for row in df_s.itertuples():
    pct = 100 * row.frac.solution_value
    all_fracs[row[0]] = pct
print("-- fraction allocated in: {0:<12}: {1:.4f}%".format(row[0], pct))
```