人工智能 实验1.线性回归，机器学习库使用

原创

lagoon_lala 于 2019-03-18 14:23:49 发布 8137 收藏 10
分类专栏： 人工智能 文章标签： 人工智能 spyder

本文链接：https://blog.csdn.net/lagoon_lala/article/details/88638121

一、实验目的

熟悉Python语言环境，了解并学习机器学习相关库的使用。

二、实验内容

1、python环境安装

（1）首先安装 Python3（3.5或3.6）。因为后面会用到科学计算和机器学习软件包，所以建议安装 Anaconda。这是一个可用于 Linux、OS X 和 Windows 上的工业级的 Python 实现，完整包含了机器学习所需的软件包。

1. 按下 Windows 徽标键，调出 Windows 开始菜单，可以看到 “最近添加”的：Anaconda3(64-bit)

    - Anaconda Navigator
    - Anaconda Prompt
    - Jupyter Notebook
    - Reset Spyder Settings
    - Spyder

点击 Anaconda Navigator ，第一次启用，会初始化，耐心等待一段时间，加载完成，界面如图。

我们点击 jupyterlab 下面的 Launch ，会在默认浏览器（我这里是 Chrome）打开 http://localhost:8888/lab 这样一个东东，这里就可以输入 Python 代码啦，来一句 Hello World 吧。

我们可以打开 Anaconda Navigator -> Launch jupyterlab ，也可以直接在浏览器输入 http://localhost:8888/lab（可以保存为书签）。如果是布置在云端，可以输入服务器域名（IP），

（2）安装spyder或其他python开发环境.

Pip环境spyder安装

https://blog.csdn.net/weixin_35732969/article/details/83790166

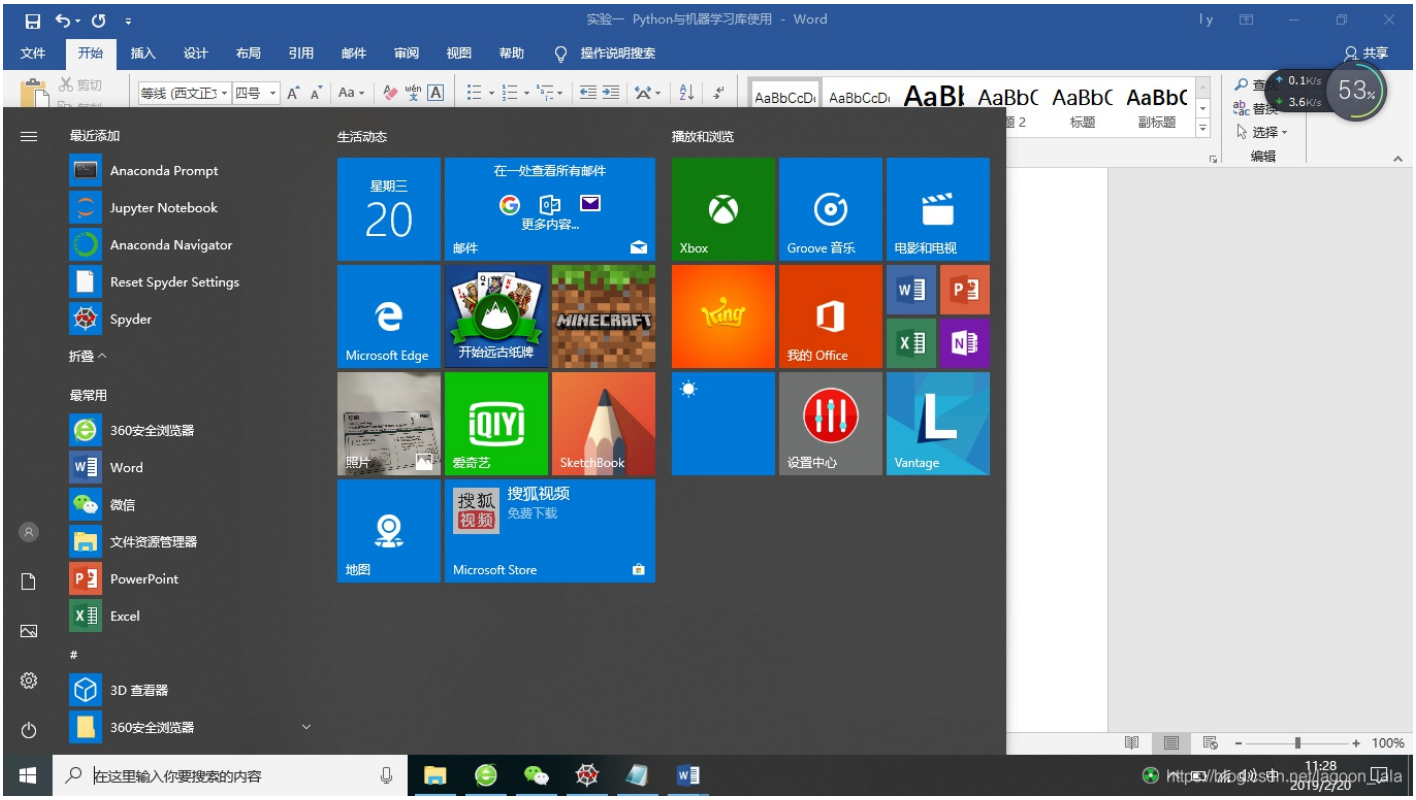
https://blog.csdn.net/BurneAris/article/details/75214976

anaconda环境下spyder安装

https://blog.csdn.net/qq_36556893/article/details/79435749

2、安装正确测试

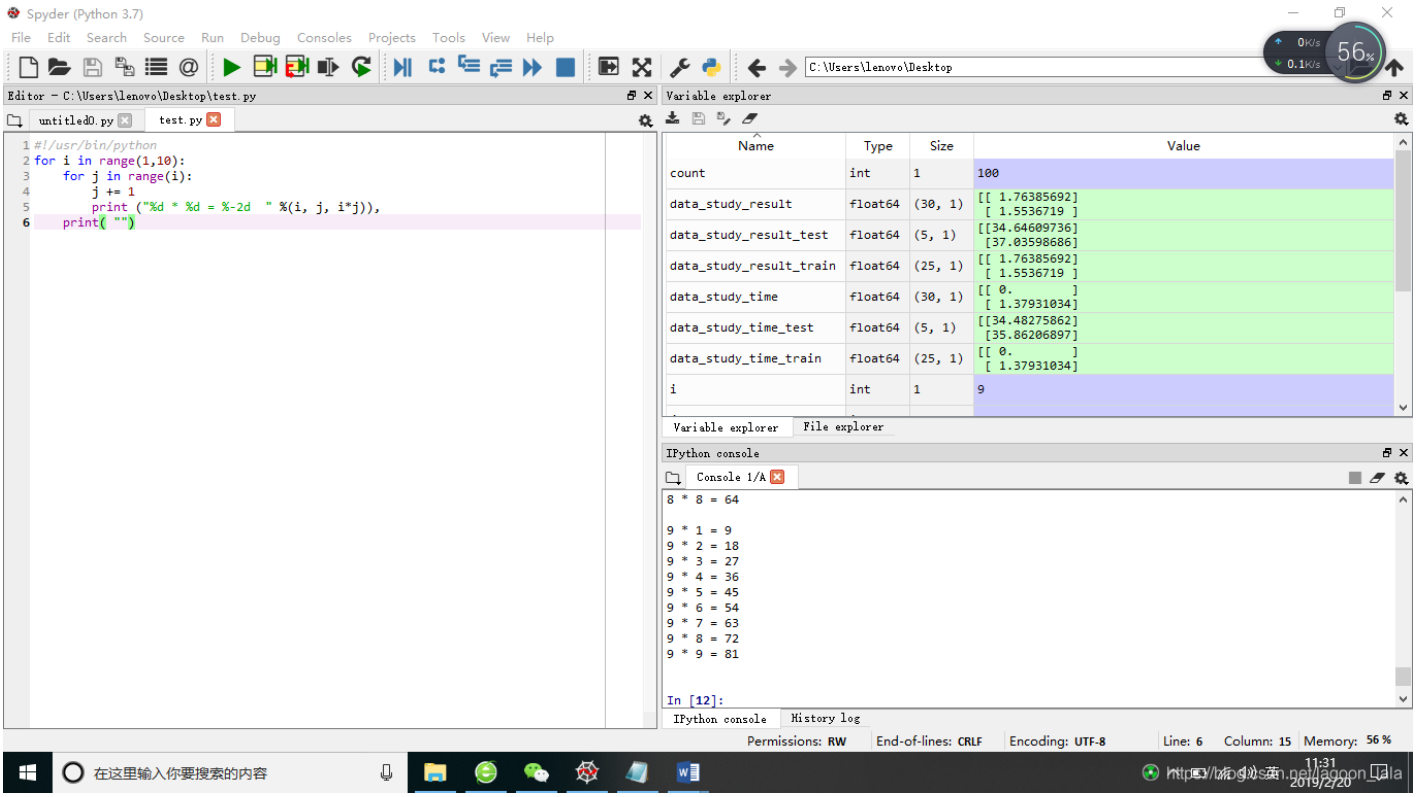
打开spyder



测试运行下列代码（打印乘法表）：

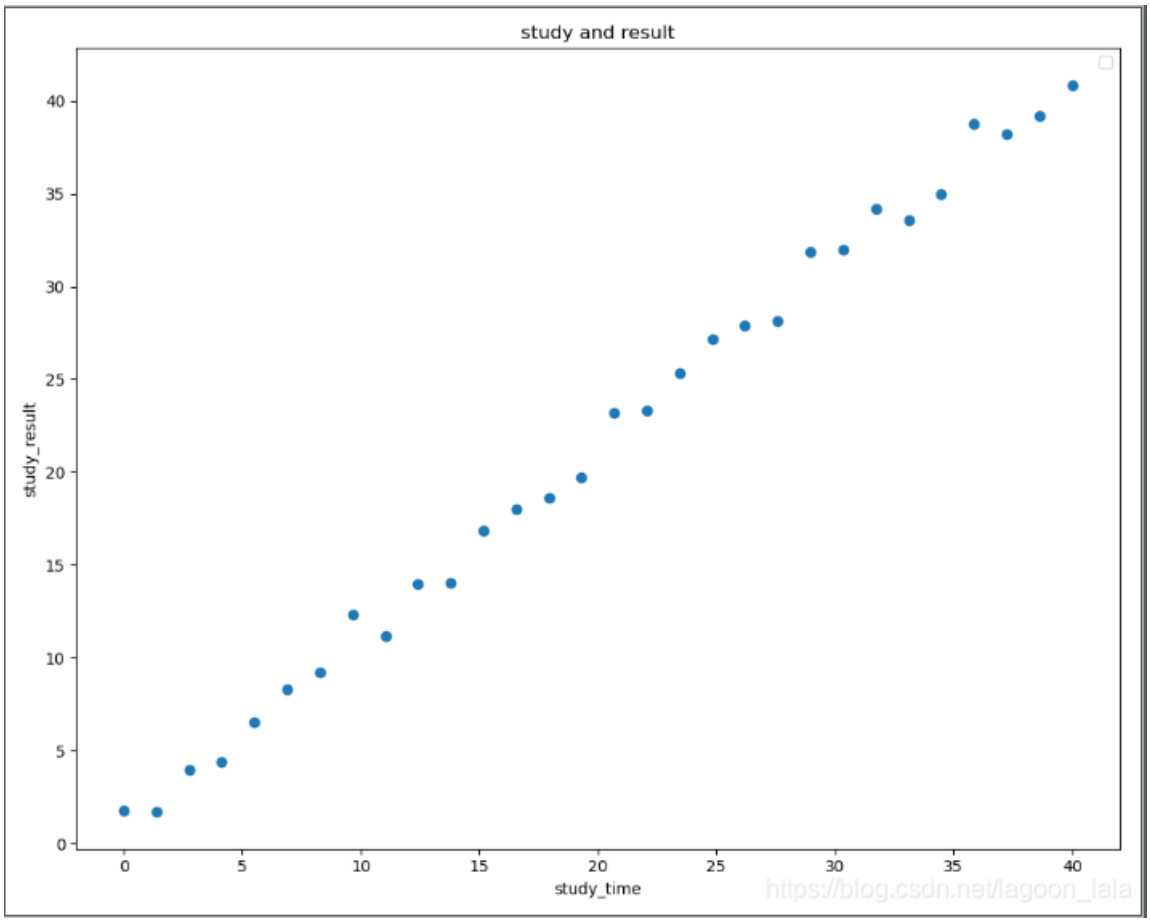
```
#!/usr/bin/python
for i in range(1,10):
    for j in range(i):
        j += 1
        print ("%d * %d = %-2d  " %(i, j, i*j)),
print("")
```

结果如下：



3、机器学习库的应用练习

假设学习时间和学习成果之间的关系如下所示，建立线性回归模型，进行误差分析并绘图。



部分代码如下：

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from sklearn.linear_model import LinearRegression


study_time = np.linspace(start=0, stop=40, num=30) # 创建学习时间数据
study_result = np.linspace(start=0, stop=40, num=30) + 3*np.random.rand(30) # 创建学习成果数据
# 学习时间和学习结果之间的关系如下图所示：
study = plt.figure(figsize=(10, 8)) # 设置画布大小
ax1 = study.add_subplot(111)
ax1.set_title("study and result") # 设置标题
plt.xlabel("study_time") # 设置横坐标名称
plt.ylabel("study_result") # 设置纵坐标名称
plt.scatter(study_time, study_result) # 画出散点图
plt.show() # 展示图片



#模型训练

model = LinearRegression()  #线性回归

# 数据处理

data_study_time = study_time.reshape(-1, 1) #转换成1列数据

data_study_result = study_result.reshape(-1, 1)

# 分割数据集为训练数据和测试数据

data_study_time_train, data_study_time_test = data_study_time[:25], data_study_time[25:]

data_study_result_train, data_study_result_test = data_study_result[:25], data_study_result[25:]

# 模型训练

model.fit(data_study_time_train, data_study_result_train)

# 线性回归分析绘图

补充代码

# 误差计算并显示

补充代码
```

四、实验要求：

1、生成40个数据，设定训练数据为30个，测试数据为10个

2、补充上面程序中的代码

4、撰写实验报告（电子版即可）

linspace

指定开始值、终值和生成个数创建一维等差数组，但其数组中不包含终值

在默认情况下，linspace函数可以生成元素为50的等间隔数列。而前两个参数分别是数列的开头与结尾。如果写入第三个参数，可以制定数列的元素个数

通过 print(help(np.linspace)) 来查看linspace() 函数

np.linspace(start=0, stop=40, num=30)生成30个元素的等间隔数组

np.random.rand(30) 生成30个元素的随机数数组

数组可相加

LinearRegression

in module sklearn.linear_model.base

reshape

可以重新调整矩阵的行数、列数、维数。

如B = reshape((2,4))为2行4列

数组新的shape属性应该要与原来的配套，如果等于-1的话，那么Numpy会根据剩下的维度计算出数组的另外一个shape属性值。如.reshape(-1, 1)：

想让z变成只有1列，行数不知道多少

通过reshape生成的新数组和原始数组公用一个内存，也就是说，假如更改一个数组的元素，另一个数组也将发生改变。

model.fit

拟合模型：

model.fit(data_study_time_train, data_study_result_train)

model.intercept_#取出model中的截距

model.coef_#斜率

plt.scatter

散点图

plt.scatter(x,y,s=area,c=colors,alpha=0.5)

model.predict

预测model.predict(data_study_time_test)预测与训练集不能完全相同

plt.plot

线图

plt.plot(x,y)

#坐标轴

plt.xlabel('study_time')

plt.ylabel('study_result')

plt.legend(loc=2)#将多个图例放在一起

plt.show()

误差计算

format(sum(np.square(model.predict(data_study_time_test)-data_study_result_test)))

（预测值-实际值）^2

实验代码

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from sklearn.linear_model import LinearRegression


study_time = np.linspace(start=0, stop=40, num=30)  # 创建学习时间数据/
study_result = np.linspace(start=0, stop=40, num=30) + 3*np.random.rand(30)  # 创建学习成果数据
# 学习时间和学习结果之间的关系如下图所示：
study = plt.figure(figsize=(10, 8))  # 设置画布大小
ax1 = study.add_subplot(111)
ax1.set_title("study and result")  # 设置标题
plt.xlabel("study_time")  # 设置横坐标名称
plt.ylabel("study_result")  # 设置纵坐标名称
plt.scatter(study_time, study_result)  # 画出散点图
plt.show()  # 展示图片

#模型训练
model = LinearRegression()   #线性回归
#help(LinearRegression)
#print(model);
# 数据处理
data_study_time = study_time.reshape(-1, 1)  #转换成1列数据
data_study_result = study_result.reshape(-1, 1)
#print(data_study_result)
# 分割数据集为训练数据和测试数据
data_study_time_train, data_study_time_test = data_study_time[:15], data_study_time[15:]
data_study_result_train, data_study_result_test = data_study_result[:15], data_study_result[15:]
# 模型训练
model.fit(data_study_time_train, data_study_result_train)
# 线性回归分析绘图
a=model.intercept_#取出model中的截距
b=model.coef_#斜率
print('模型的回归方程是:y=%f+%f x'%(a,b))

#绘制拟合散点图
plt.scatter(data_study_time_train,data_study_result_train,color='b',label='train data')
test_y_pred=model.predict(data_study_time_test)
plt.plot(data_study_time_test,test_y_pred,color='black',label='best line')
#测试集数据的散点图
plt.scatter(data_study_time_test,data_study_result_test,color='r',label='test data')
#坐标轴
plt.xlabel('study_time')
plt.ylabel('study_result')
plt.legend(loc=2)#将多个图例放在一起
plt.show()
```