**复旦大学计算机科学技术学院**

**2021-2022学年第一学期期末论文课程评分表**

**课程名称： 数据分析 课程代码：COMP110041.01**

**开课院系：**  计算机科学技术学院

**学生姓名：** 杨小伟 **学号：** 19340246005 **专业：**  计算机科学

**论文名称：2000年-2020年全球前十国家GDP增长率可视化**

**（以上由学生填写）**

**成绩：**

|  |
| --- |
| **论文评语（教师填写）：**  **任课教师签名：**  **日 期：** |

# 数据可视化

姓名：杨小伟 学号：19340246005 学院：计算机科学技术学院

【摘要】这次的可视化数据是从世界银行网站下载的世界各国1960年-2020年之间的GDP数值（单位为美元USD）。而这次的project将算出2000年到2020年GDP增长率全球前十的国家然后进行可视化。

# 导入环境

import pandas as pd  
import numpy as np  
import matplotlib.pyplot as plt  
%matplotlib inline

# 读取数据

通过观察可以看到GDP.csv文件中前四行都是无用数据，所以可以在读取数据时跳过。

data = pd.read\_csv("GDP.csv",skiprows = [0,1,2,3])  
data.head() #打印前5行数据进行检查

Country Name Country Code Indicator Name \  
0 Aruba ABW GDP (current US$)   
1 Africa Eastern and Southern AFE GDP (current US$)   
2 Afghanistan AFG GDP (current US$)   
3 Africa Western and Central AFW GDP (current US$)   
4 Angola AGO GDP (current US$)   
  
 Indicator Code 1960 1961 1962 1963 \  
0 NY.GDP.MKTP.CD NaN NaN NaN NaN   
1 NY.GDP.MKTP.CD 1.929944e+10 1.970954e+10 2.147872e+10 2.571501e+10   
2 NY.GDP.MKTP.CD 5.377778e+08 5.488889e+08 5.466667e+08 7.511112e+08   
3 NY.GDP.MKTP.CD 1.040428e+10 1.112805e+10 1.194335e+10 1.267652e+10   
4 NY.GDP.MKTP.CD NaN NaN NaN NaN   
  
 1964 1965 ... 2012 2013 2014 \  
0 NaN NaN ... 2.534637e+09 2.727850e+09 2.790849e+09   
1 2.351080e+10 2.679160e+10 ... 9.498491e+11 9.635604e+11 9.837486e+11   
2 8.000000e+08 1.006667e+09 ... 1.990732e+10 2.014640e+10 2.049713e+10   
3 1.383858e+10 1.486247e+10 ... 7.275714e+11 8.207876e+11 8.514872e+11   
4 NaN NaN ... 1.280529e+11 1.367099e+11 1.457122e+11   
  
 2015 2016 2017 2018 2019 \  
0 2.962905e+09 2.983637e+09 3.092430e+09 3.202189e+09 NaN   
1 9.186471e+11 8.720235e+11 9.842556e+11 1.011723e+12 1.008375e+12   
2 1.913421e+10 1.811656e+10 1.875347e+10 1.805323e+10 1.879945e+10   
3 7.607297e+11 6.905430e+11 6.837416e+11 7.416916e+11 7.945725e+11   
4 1.161936e+11 1.011239e+11 1.221238e+11 1.013532e+11 8.941719e+10   
  
 2020 Unnamed: 65   
0 NaN NaN   
1 9.188155e+11 NaN   
2 2.011614e+10 NaN   
3 7.845876e+11 NaN   
4 5.837598e+10 NaN   
  
[5 rows x 66 columns]

# 处理数据

因为需要绘制关于2000-2020年的GDP增长率前十的国家，所以只需要保留国家名字和代号以及这两年的GDP数据。

data = data.drop(columns=['Indicator Name', 'Indicator Code'], axis=1) #删除无用列  
col = ['Country Name','Country Code','2000', '2020'] #选择指定列的数据  
data = data[col]  
data = data.dropna(axis=0,how='any') #删除2000年和2020年含有nan的行  
data.reset\_index(drop=True, inplace = True) #重置index  
data

Country Name Country Code 2000 2020  
0 Africa Eastern and Southern AFE 2.837516e+11 9.188155e+11  
1 Africa Western and Central AFW 1.404080e+11 7.845876e+11  
2 Angola AGO 9.129635e+09 5.837598e+10  
3 Albania ALB 3.480355e+09 1.488763e+10  
4 Arab World ARB 8.158447e+11 2.436288e+12  
.. ... ... ... ...  
226 World WLD 3.417859e+13 8.467992e+13  
227 Samoa WSM 2.690197e+08 8.071008e+08  
228 South Africa ZAF 1.517534e+11 3.354421e+11  
229 Zambia ZMB 3.600683e+09 1.811063e+10  
230 Zimbabwe ZWE 6.689958e+09 1.805117e+10  
  
[231 rows x 4 columns]

# 定义计算GDP增长率的函数

def cal(x, y):  
 return ((y - x) / x) \* 100

# 计算GDP增长率并排序

data['2000'] = data.apply(lambda row: cal(row['2000'], row['2020']), axis=1) #遍历dataframe并使用定义的函数计算增长率  
data = data.rename(columns={'2000':'GDP increase rate(%)'}) #重命名列  
top = data.sort\_values(by = ['GDP increase rate(%)'],ascending= False) #根据增长率排序  
col = ['Country Name', 'GDP increase rate(%)']  
top = top[col] #保留所选列数据  
top.reset\_index(drop=True, inplace = True) #重置index  
top = top.iloc[0:10] # 保留前10行数据  
rank = pd.DataFrame(['1','2','3','4','5','6','7','8','9','10'],columns=['RANK']) #为前10行创建一行rank  
top = pd.concat([top, rank], axis=1)  
top = top.rename(columns={'Country Name':'Country\_Name'}) #重命名列  
top

Country\_Name GDP increase rate(%) RANK  
0 Ghana 1275.314993 1  
1 Ethiopia 1205.992884 2  
2 China 1115.401721 3  
3 Mongolia 1070.993666 4  
4 Lao PDR 1005.167373 5  
5 Equatorial Guinea 858.113878 6  
6 Tajikistan 852.231168 7  
7 Kazakhstan 835.285519 8  
8 Moldova 824.811817 9  
9 Vietnam 769.863766 10

# 绘制图形

plt.xkcd() #使用xkcd风格绘图  
fig = top.plot(x='RANK', y='GDP increase rate(%)', kind='scatter',   
 c=['#e41a1c','#FFA500','#FF0000','#006400','#377eb8','#CD5C5C','#FFA07A','#4daf4a','#e41a1c','#800000'],   
 xticks=range(0,10), s=top['GDP increase rate(%)'], alpha=.75, figsize=[16,10])  
for i, txt in enumerate(top.Country\_Name): #遍历国家名称并将其打印在图像上  
 fig.annotate(txt, [top['RANK'][i], top['GDP increase rate(%)'][i]], ha='center')

