

本地和全球的气温数据分析

一、提取数据

```
SELECT city_data.year,
       city_data.avg_temp as shanghai_avg_temp,
       global_data.avg_temp as global_avg_temp
FROM city_data,
     global_data
where city_data.city='Shanghai'
and    city_data.year = global_data.year;
```

二、Q&A

1) Q: 你是如何计算移动平均线的?

A: 我的移动平均值周期选择了7天。

2) Q: 在决定如何将趋势可视化时, 你考虑的关键是什么?

A: 小幅度波动, 我更倾向有小幅度波动的图表, 我认为那样走势看的更为清晰。

三、绘图和分析

全程python, 直接出折线图和分析结果, 最后两个图拼接一起为最后结果

(analysis.jpg) :

注: 依赖csv查询结果文件和字体文件simsun.ttc, 需pip install matplotlib Pillow。

```
1  #!/usr/bin/python3
2  # encoding=utf-8
3  # pip install matplotlib Pillow
4  import matplotlib.pyplot as plt
5  import os
6  import sys
7  from PIL import Image, ImageFont, ImageDraw
8  import csv
9
10 def main():
11     # 如下变量用于最后的图片合成:
12     IMAGES_PATH = './' # 图片集地址
13     IMAGE_SAVE_PATH = 'analysis.jpg' # 图片转换后的地址
14     IMAGE_NAMES = ['project.jpg', 'Q&A.jpg'] # 获取图片集地址下的所有图片名
15     称
16
17     # 如下变量用于数据算法:
18     avg = 7 #移动平均值
```

```

18     shanghai_avg_temp = [] #上海气温平均值
19     global_avg_temp = [] #全球气温平均值
20
21     # 打开csv文件，读取数据至list:
22     f_csv = csv.reader(open('results.csv'))
23     for row in f_csv:
24         if not row[0] == 'year': #首行不读取
25             shanghai_avg_temp.append(row[1])
26             global_avg_temp.append(row[2])
27
28     # 执行算法，计算移动平均值，赋值回原list:
29     shanghai_avg_temp = cal(shanghai_avg_temp, avg)
30     global_avg_temp = cal(global_avg_temp, avg)
31
32
33     # 美化出图效果，定制横轴刻度:
34     year, x_ticks_lab, x_ticks_num = layout(shanghai_avg_temp)
35
36     # 绘图细化参数:
37     plt.figure(figsize=(10, 4)) #创建绘图对象，1000*400
38     plt.plot(year, shanghai_avg_temp, color="red", linewidth=3, label='shanghai_avg_temp') #在当前绘图对象绘图（X轴，Y轴，红色虚线，线宽度）
39     plt.plot(year, global_avg_temp, color="blue", linewidth=3, label='global_avg_temp') #在当前绘图对象绘图（X轴，Y轴，蓝色虚线，线宽度）
40     plt.xticks(x_ticks_num, x_ticks_lab) #应用横轴刻度
41     plt.legend(loc="best") #自适应线条说
42     plt.title('Global temperature data analysis') #图片标题
43     plt.xlabel("Time(year)") #X轴标签
44     plt.ylabel("temperature(°C)") #Y轴标签
45     plt.savefig(IMAGE_NAMES[0]) #图片保存到当前目录
46
47     # 分析气温走势，回答给出的问题，转换图片:
48     # question and answer:
49     text = u'''
50         Q:1、与全球平均气温相比，你所在城市平均气温是比较热还是比较冷？长期气温差异是否一致？
51         A:与全球气温相比，我所在的城市是比较热的。长期的气温差异是一致的。
52         \n
53         Q:2、长期以来，你所在城市气温变化与全球平均气温变化相比如何？
54         A:我所在的城市气温的上升趋势比较急促，全球气温上升趋势更为平缓。
55         \n
56         Q:3、整体趋势如何？世界越来越热还是越来越冷了？气温走向与过去几百年的走向是否一致？

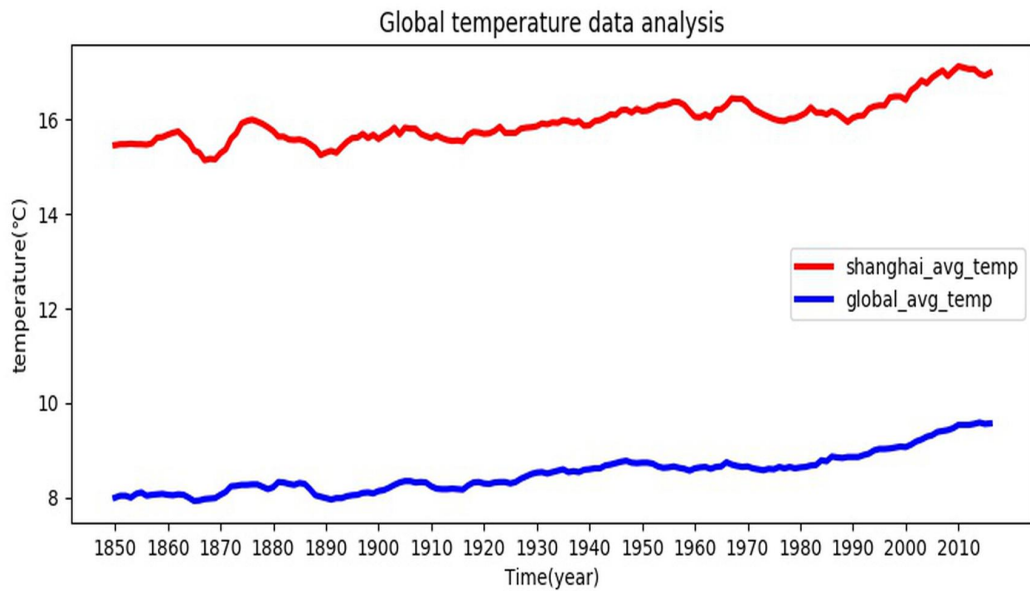
```

```

55         A:整体气温呈现上升趋势。世界越来越热了，气温走向没有变化，一直在上
    升。"\n
56         Q:4、全球气温在逐步上升，导致这些现象背后的原因是什么？
57         A:能源消耗暴增导致CO2排放量迅猛增加，在加上地球植被的缩减，消费者目
    前极度弱势于生产者，
58         所以温室效应逐年加剧，年复一年的恶性循环，最后如图所示全球变暖。\\n
59     '''
60     # 上面代码格式错开是为了出图时的排版，出的图是对齐的。
61     image = Image.new("RGB", (1000, 400), (255, 255, 255)) #图片大小，两
    个图保持一样大，合成方便
62     draw = ImageDraw.Draw(image) #绘制空白图片
63     font = ImageFont.truetype(os.path.join("simsun.ttc"), 18) #字体，大
    小
64     draw.text((10, 4), text, font=font, fill="#000000") #依据text的内
    容，字体，大小，背景底色，将文本写入图片
65     image.save(IMAGE_NAMES[1]) #图片保存到当前目录
66
67     # 执行图片合成函数：
68     image_compose(IMGES_PATH, IMAGE_SAVE_PATH, IMAGE_NAMES)
69
70 # 移动平均值算法：
71 def cal(data, avg):
72     i = avg-1 #要从第七个数值开始循环
73     data_list = [] #定义空list存放最终返回值
74     while i < len(data): #获取传入列表长度
75         j = i - avg + 1 #i - j = avg - 1
76         reason = 0.00 #定义空浮点变量，准备计算平均值
77         while j <= i:
78             reason+=float(data[j]) # 累加
79             j+=1
80         data_list.append(float('%0.2f' % (reason / avg))) #求平均值，追加l
    ist
81         i+=1
82     return data_list # 返回list
83
84 # 横轴布局：
85 def layout(datalist):
86     i=0
87     year=[]
88     j=1850
89     x_ticks_num=[] # 刻度
90     x_ticks_lab=[] # 刻度所显示的标签

```

```
91     while i < len(datalist):
92         year.append(i)
93         i+=1
94
95     # 刻度间隔十,标签间隔十年
96     i=0
97     while i < len(datalist):
98         x_ticks_num.append(i)
99         x_ticks_lab.append(str(j))
100         i+=10
101         j+=10
102
103     return year,x_ticks_lab,x_ticks_num
104
105 def image_compose(IMAGES_PATH, IMAGE_SAVE_PATH, IMAGE_NAMES):
106     to_image = Image.new('RGB', (2048, 2048)) #创建一个新图
107     # 循环遍历, 把每张图片按顺序粘贴到对应位置上
108     for y in range(1, 3):
109         for x in range(1, 2):
110             from_image = Image.open(IMAGES_PATH + IMAGE_NAMES[1 * (y - 1) + x - 1])
111             to_image.resize((2048, 1024), Image.ANTIALIAS)
112             to_image.paste(from_image, ((x - 1) * 2048, (y - 1) * 1024))
113             to_image.save(IMAGE_SAVE_PATH)
114             to_image.show()
115
116 main()
```



Q:1、与全球平均气温相比，你所在城市平均气温是比较热还是比较冷？长期气温差异是否一致？

A:与全球气温相比，我所在的城市是比较热的。长期的气温差异是一致的。

Q:2、长期以来，你所在城市气温变化与全球平均气温变化相比如何？

A:我所在的城市气温的上升趋势比较急促，全球气温上升趋势更为平缓。

Q:3、整体趋势如何？世界越来越热还是越来越冷了？气温走向与过去几百年的走向是否一致？

A:整体气温呈现上升趋势。世界越来越热了，气温走向没有变化，一直在上升。”

Q:4、全球气温在逐步上升，导致这些现象背后的原因是什么？

A:能源消耗暴增导致CO2排放量迅猛增加，在加上地球植被的缩减，消费者目前极度弱势于生产者，所以温室效应逐年加剧，年复一年的恶性循环，最后如图所示全球变暖。