

50. 某水域水位预警系统共设立 8 个监测点，每个监测点发送水位状态数据至服务器，状态数据分为：-1（低水位），0（正常水位），1（高水位）。当超过一半的监测点发送同一高（低）水位状态数据时，则发布水位警报。编写程序，每隔 10 分钟获取各个监测点的水位状态数据，若出现高（低）水位警报，统计连续高（低）水位警报的次数并输出。

(1) 某时刻服务器收到的水位状态信息为 [0, -1, -1, 0, 0, 1, 1, 1]，则 B（填字母： A. 有/B. 没有）发布水位警报。

(2) 实现上述功能的部分 Python 程序如下，请在画线处填入合适的代码。

```
python
t = [0, 0] # 低水位、高水位连续警报的次数
while True:
    c = [0, 0]
    # 获取 8 个监测点的水位状态数据，存入 d，代码略
    for i in range(len(d)):
        if d[i] == -1:
            c[0] += 1
        elif ① d[i]==1 : 或if d[i]==1
            c[1] += 1
    for i in range(2):
        flag=0 ②
        if c[i] > len(d) // 2:
            flag = 1
            t[i]+1 ③ 发布报警，并统计连续报警次数
            t[1 - i] = 0 另一个状态的连续报警被打断，归零
            # 根据 i 值输出低（高）水位警报及连续警报的次数，代码略
            break
    if flag == 0:
        t = [0, 0]
```

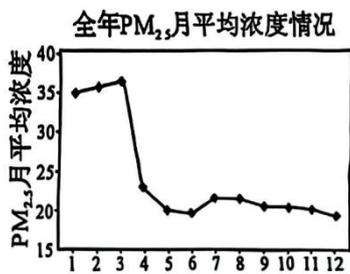
延时 10 分钟，代码略

51. 小明收集了某监测点一年的 PM2.5 数据（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ），现要对这些监测数据进行分析，请回答下列问题：

(1) 将该监测点的数据导出，存于“data.xlsx”文件中，如第 51 题图 a 所示。现要统计出该监测点全年各月的 PM2.5 平均浓度，绘制如第 51 题图 b 所示的线形图，并统计 PM2.5 月平均浓度最高的月份中各天监测数值大于 45 的次数，选择次数最多的前 5 天由高到低输出，如第 51 题图 c 所示。实现上述功能的部分 Python 程序如下。

月	日	时	PM2.5
1	1	0	30
1	1	1	29
1	1	2	34
12	31	21	23
12	31	22	19
12	31	23	18

第 51 题图 a



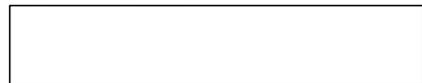
第 51 题图 b

3 月 6 日监测到 PM2.5 浓度值大于 45 的次数是：5
3 月 8 日监测到 PM2.5 浓度值大于 45 的次数是：5
3 月 9 日监测到 PM2.5 浓度值大于 45 的次数是：4
3 月 5 日监测到 PM2.5 浓度值大于 45 的次数是：3
3 月 7 日监测到 PM2.5 浓度值大于 45 的次数是：3

第 51 题图 c

```
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
df = pd.read_excel("data.xlsx")
```

```
df_ave = df.groupby("月", as_index=False)["PM2.5"].mean() # 分组求平均
plt.plot(①) # 设置绘图参数, 显示如第 51 题图 b 所示的线形图, 代码略
# 将 PM2.5 月平均浓度最高的月份存入 m, 代码略
df_m = df[df["月"] == m] # 筛选
df_m = df_m[df_m["PM2.5"] > 45]
```



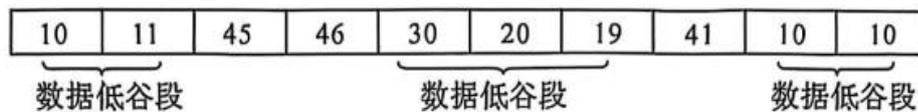
依次输出 df_res 中各天 PM2.5 浓度值大于 45 的次数, 如第 51 题图 c 所示, 代码略

①程序画线处应填入的代码 df_ave["月"], df_ave["PM2.5"] 不可以用属性的写法

②程序方框中应填入的代码是 B (单选)

- A. df_cnt = df_m.groupby("日", as_index=False)["PM2.5"].count() # 分组计数
df_cnt = df_cnt.head(5) # 取前 5 个
df_res = df_cnt.sort_values("PM2.5", ascending=False) # 降序排序
- B. df_cnt = df_m.groupby("日", as_index=False)["PM2.5"].count() # 分组计数
df_res = df_cnt.sort_values("PM2.5", ascending=False).head(5) # 降序排序并取前 5 个
- C. df_cnt = df_m.groupby("时", as_index=False)["PM2.5"].count() # 分组计数
df_res = df_cnt.sort_values("PM2.5", ascending=False).head(5) # 降序排序并取前 5 个
- D. df_cnt = df_m.groupby("日", as_index=False)["PM2.5"].count() # 分组计数
df_res = df_m.sort_values("PM2.5", ascending=False).head(5) # 降序排序并取前 5 个

(2) 一个数据低谷段有如下特点: 段内的数据均小于阈值 th, 连续小于 th 的数据同属于一个低谷段。如 th 为 35 时, 第 51 题图 d 所示的数据序列中共有 3 个数据低谷段。



第 51 题图 d

现将全年 PM2.5 日均浓度数据依次存入列表 data 中, 找出数据序列中长度大于 length 的所有低谷段, 并统计这些低谷段长度的总和。实现上述功能的部分 Python 程序如下所示, 请在画线处填入合适的代码。

读入全年 PM2.5 日均浓度数据, 存入列表 data 中; 读入阈值 th 和长度 length, 代码略

```
cnt=0
① cnt = 0
left = -1
for i in range(len(data)):
    if left == -1:
        if data[i] < th:
            left=i
            ② left=i
        elif data[i] >= th:
            n = i - left
            left = -1
            if n > length:
                cnt += n
            ③ left!=-1
if ③ and i - left + 1 > length:
    cnt += i - left + 1
# 输出 cnt, 代码略
```

left是低于阈值低谷段的开始位置

i是高于阈值的开始, left~i-1是一段数据低谷段

或者data[i]<th

拐点问题, 最后一段没有碰到拐点, 所以需要在循环之外单独统计

52.某区各学校五年级学生 1 分钟仰卧起坐测试成绩(个数,最高为 60 个)保存在文件 "data.xlsx" 中部分数据如第 52 题图 a 所示。现要分析各校的 A 等成绩(32 个及以上)和 C 等成绩(24 个及以下)的学生分别在本校所占的比例。请回答下列问题。

学校	班级	姓名	性别	仰卧起坐
A 校	1	郭 * 凯	女	34
A 校	1	吴 * 荣	女	30
A 校	1	张 * 志	男	30
A 校	1	王 * 雄	男	27
.....				
H 校	4	叶 * 博	男	25
H 校	4	吴 * 游	女	24
H 校	4	张 * 瑜	女	23
H 校	4	刘 * 英	女	23

第 52 题图 a

(1) 定义如下 calc(n,a,rank_A,rank_C) 函数,参数 n 表示某校的总人数;参数 a 存储的数据如第 52 题图 b 所示,例如, a[22] 值为 3,表示该校仰卧起坐成绩是 22 个的共有 3 人;参数 rank_A 存储 A 等成绩的下限,rank_C 存储 C 等成绩的上限。利用函数功能计算并返回该校 A 等成绩和 C 等成绩的学生占比。

实现该功能的部分 Python 程序如下,请在画线处填入合适的代码。

i	0	1	...	22	23	24	25	...	30	31	32	33	...	60
a [i]	0	0	...	3	7	6	11	...	9	12	8	10	...	0

第 52 题图 b

```
def calc(n, a, rank_A, rank_C):
```

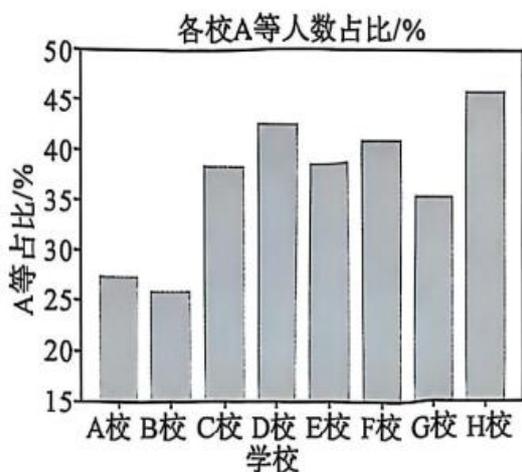
```

    ① s=0
    j = 0
    while j < len(a):
        s += a[j]
        if j == rank_C:
            rt_C = s / n * 100
            s = 0
            j = ② rank_A-1
        j += 1
    rt_A = s / n * 100
    return (rt_A, rt_C) # 返回成绩为 A 等、C 等的学生占比

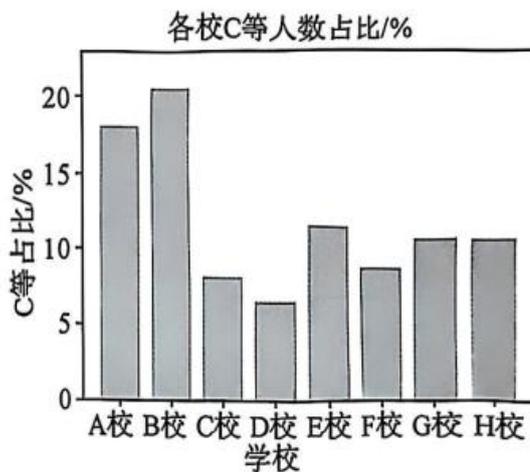
```

当分数j走到rank_C,此时C等学生的占比已经计算完成,接下来要算rank_A分数以上的学生人数,j可以跳跃到rank_A,结合j+=1,前一句j=rank_A-1

(2) 实现分析各学校 A 等成绩和 C 等成绩的学生占比的部分 Python 程序如下所示,请在画线处填入合适的代码。



第 52 题图 c



第 52 题图 d

```

df = pd.read_excel("data.xlsx")
school = ["A 校", "B 校", "C 校", "D 校", "E 校", "F 校", "G 校", "H 校"]
m = len(school) # 学校数量

```

```

b1, b2 = [], [] # b1 存储各校 A 等占比, b2 存储各校 C 等占比
for i in range(m):
    df1 = df[df["学校"] == school[i]] # 筛选当前学校数据
    # 统计生成如第 52 题图 b 所示列表 a 的数据, 代码略
    # 调用 calc(len(df1), a, 32, 24)函数并将返回值分别添加到列表 b1、b2, 代码略
x = school # 设置 x 轴数据 (学校名称)
plt.bar(x, b1) # 如第 52 题图 c 所示图
# 设置绘图参数并显示图表, 代码略
plt.bar(x, b2) # 如第 52 题图 d 所示图
# 设置绘图参数并显示图表, 代码略
    
```

(3) 分析图 c 和图 d, 发现 A 等学生占比最低和 C 等学生占比最高的为同一学校, 该校是 B校。

53. 某研究小组要搭建档案馆环境监测与控制系统。该系统的温度、湿度传感器每隔一定时间采集档案馆内的温度、湿度数据, 智能终端通过无线通信方式将传感器数据传输至服务器, 服务器将数据存储到数据库中, 根据预设的阈值进行判断, 并通过智能终端控制执行器实现温度和湿度控制。用户可通过浏览器查询实时和历史数据。请回答下列问题:

(1) 下列功能由智能终端实现的是 A

- A. 读取温度传感器数据
 - B. 将温度数据写入数据库
- (2) 该系统用 Flask Web 框架编写的程序 A
- A. 全部部署在服务器端
 - B. 全部部署在智能终端
 - C. 部分部署在服务器端, 部分部署在智能终端
 - D. 不需要部署, 直接运行

(3) 要统计出相邻两次采集的温度数据均大于 26°C 的次数, 部分流程图如第 53 题图所示, 图中①②③处可选表达式有:

- A. $a \leftarrow b$
- B. $a \leftarrow t$
- C. $cnt \leftarrow cnt + 1$
- D. $b \leftarrow t$

则 ① ② ③ 处应填入的表达式序号依次为 ADC (选填字母组合序列)

(4) (多选) 下列关于该系统的设计, 合理的有 CD

- A. 为每个传感器分别配备智能终端 可以多个传感器连一个智能终端
- B. 为智能终端增加响应用户浏览历史数据请求的功能 浏览器访问服务器, 不能访问智能终端
- C. 不同档案室设置不同的温度阈值范围
- D. 通过声光、短信等多种预警形式通知管理人员

(5) 系统运行一段时间后, 发现执行器频繁启停, 请从数据或软件的角度, 分析可能的原因:

传感器采集数据的时间间隔过短
设定阈值与采集的环境数据过于接近

