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。

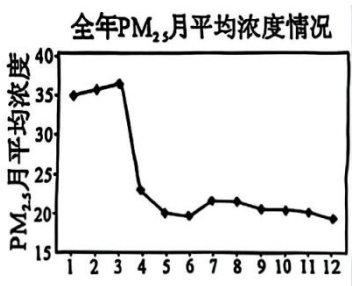
```
python
t = [0, 0]  # 低水位、高水位连续警报的次数
while True:
    c = [0, 0]
    # 获取 8 个监测点的水位状态数据，存入 d，代码略
    for i in range(len(d)):
        if d[i] == -1:
            c[0] += 1
        elif ① d[i]==1 :
            c[1] += 1
    for i in range(2):
        ② flag=0
        if c[i] > len(d) // 2:
            flag = 1
            ③ t[i]+=1
        t[1 - i] = 0
        # 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：μg/m³），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

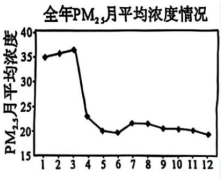


第 51 题图 b

```
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

日（多条数据） → 月 → 年

将 PM2.5 月平均浓度最高的月份存入 m，代码略

两次筛选

df_m = df[df["月"] == m] # 筛选

df_m = df_m[df_m["PM2.5"] > 45] 筛选最高月份中，>45的记录

PM2.5月平均最高的月份数据中
找到日pm2.5数据中>45次数最多的5天

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

B. df_cnt = df_m.groupby ("日", as_index=False)["PM2.5"].count ()

df_res = df_cnt.sort_values ("PM2.5", ascending=False).head(5)

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"]。

不能写df_ave.pm2.5

②程序方框中应填入的代码是 B （单选）

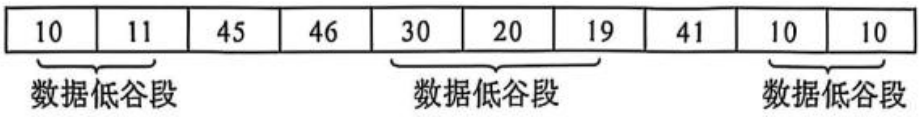
A. df_cnt = df_m.groupby ("日", as_index=False)["PM2.5"].count () # 分组计数
   df_cnt = df_cnt.head (5) # 取前 5 个
   df_res = df_cnt.sort_values ("PM2.5", ascending=False) # 降序排序

B. df_cnt = df_m.groupby ("日", as_index=False)["PM2.5"].count ()
   df_res = df_cnt.sort_values ("PM2.5", ascending=False).head(5)

C. df_cnt = df_m.groupby ("时", as_index=False)["PM2.5"].count ()
   df_res = df_cnt.sort_values ("PM2.5", ascending=False).head(5)

D. df_cnt = df_m.groupby ("日", as_index=False)["PM2.5"].count ()
   df_res = df_m.sort_values ("PM2.5", ascending=False).head (5)

(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_____

```
left = -1
for i in range(len(data)):
    if left == -1:
        if data[i] < th:
            ②_____
    elif data[i] >= th:
        n = i - left
        left = -1
        if n > length:
            cnt += n
if ③_____ and i - left+1 > length:
    cnt += i - left + 1
```

left=i

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d[i]<th 或d[-1]<th

left!=-1

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

输出 cnt，代码略

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
[redacted]				
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。

rank_C　　rank_A

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_____
    j = 0
    while j < len(a):
        s += a[j]
        if j == rank_C:
            rt_C = s / n * 100
            s = 0
            j = ②_____
        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
```

① s=0

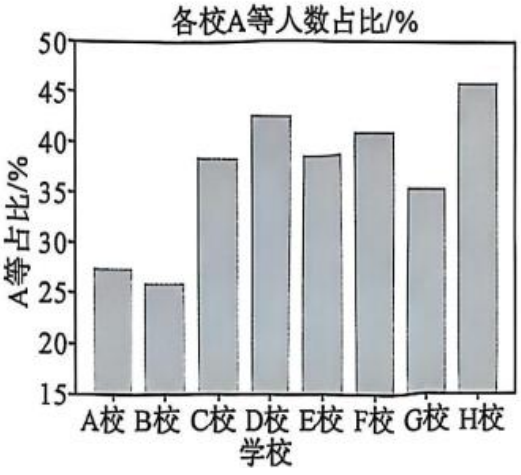
② rank_A-1

sum(a[:rank_C+1])

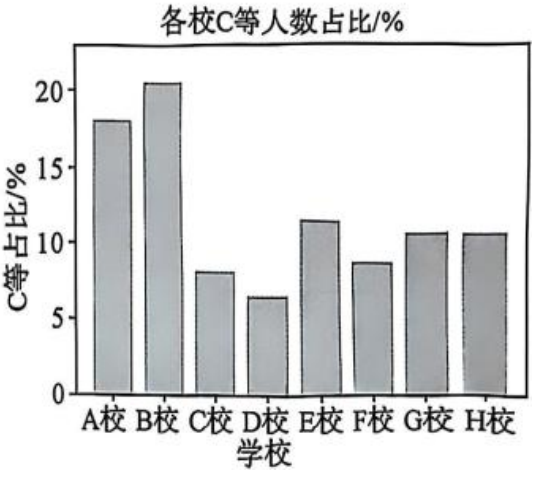
sum(a[rank_A:])

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"] == _____①_____]   # 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 = _____②_____   # 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
```

school[i]

school

plt.bar(x轴数据（列表）,y轴数据（列表）)

(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℃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 <-- b

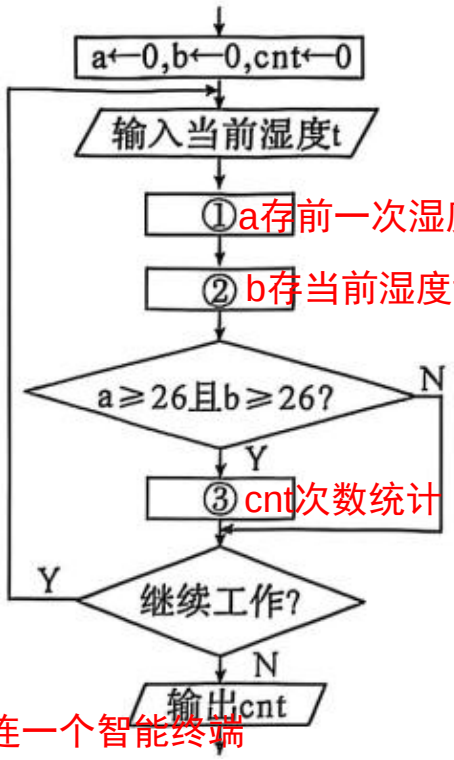
B.a <-- t

C.cnt <-- cnt+1

D. b <-- t

则①②③处应填入的表达式序号依次为_____（选填字母组合序列）

ADC



(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

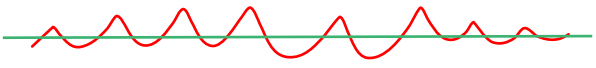
C. 不同档案室设置不同的温度阈值范围

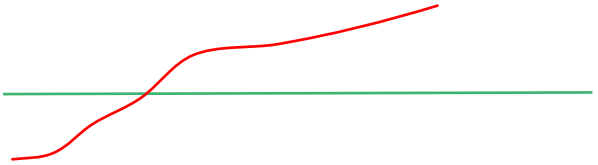
D. 通过声光、短信等多种预警形式通知管理人员

(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　或
当前环境检测数据在阈值附近频繁波动





54.某小组搭建温、湿度监测系统，模拟蔬菜大棚的温、湿度监测。各监测点每 10 分钟采集 1 次数据，智能终端通过 IoT 模块将数据传输到服务器。服务器监测到某监测点数据异常时，自动向管理员发送预警信息，并通过智能终端控制相应监测点的执行器工作。管理员通过浏览器查看各监测点的数据，并通过服务器向智能终端发送执行器的控制指令。请回答下列问题：

(1) 关于该系统中智能终端与传感器连接的说法，正确的是_____B_____。

A. 不同类型的传感器必须连接不同的智能终端

B. 智能终端可以同时连接多个不同类型的传感器

C. 一个智能终端只能连接一个传感器

D. 传感器不能直接连接智能终端，需通过服务器中转

(2) 采集传感器数据的程序在_____B_____中执行（单选：A. 服务器 B. 智能终端 C. 浏览器 D. 执行器）

(3)（多选）下列关于系统故障的说法，正确的有____BC____

A. 若服务器故障，则智能终端无法继续读取传感器数据

B. 若智能终端故障，则管理员无法通过浏览器查看实时数据

C. 若 IoT 模块故障，则管理员无法远程控制执行器

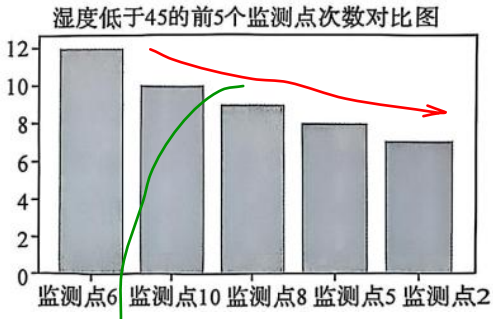
D. 若执行器故障，则传感器将无法采集温、湿度数据

(4) 当发现服务器收到的某监测点的温度数据与实际温度不符时，可能的原因是_____传感器故障;传感器与智能终端连接故障_____。

(5) 将系统中某天记录的温度和湿度数据导出并存于文件 "data.xlsx" 中，部分数据如第 54 题图 a 所示。已知该类大棚的正常湿度为 45~65，现要统计各监测点湿度低于 45 的次数，并绘制次数最多的 5 个监测点的对比柱形图，如第 54 题图 b 所示。

监测点	日期	时间	类型	数值
监测点1	20250501	00:00	温度	16
监测点1	20250501	00:00	湿度	58
监测点2	20250501	00:00	温度	14
监测点2	20250501	00:00	湿度	36
监测点9	20250501	23:50	湿度	60
监测点10	20250501	23:50	温度	20
监测点10	20250501	23:50	湿度	57

第 54 题图 a



第 54 题图 b

```
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
df = pd.read_excel("data.xlsx")
df1 = _____①_____A_____
df1 = _____②_____C_____
print(len(df1))  # 输出记录中湿度低于 45 的总次数
# 统计各监测点的湿度异常数据次数
df1 =_____③_____E_____
df1 =_____④_____F_____
plt.bar(df1["监测点"], df1["数值"])
# 设置绘图参数，显示第 54 题图 b 所示的柱形图，代码略
```

数据特点：
一天内
多个传感器
每个传感器一天内采集多次数据

目标：
1 筛选<45的记录，
2 筛选湿度记录
3 统计每个监测点<45的记录数
降序、找出前5的监测点

程序中①②③④处可选的代码有：

A. df[df["数值"]<45]

B. df[df["类型"]=="湿度"]

C. df1[df1["类型"]=="湿度"]

D. df1.sort_values("湿度",ascending=False)

E. df1.groupby("监测点",as_index=False).数值.count()

F. df1.sort_values("数值",ascending=False)

G. df1.groupby("监测点",as_index=False).湿度.count()

双筛选

BC是在数值筛选的基础上二次筛选

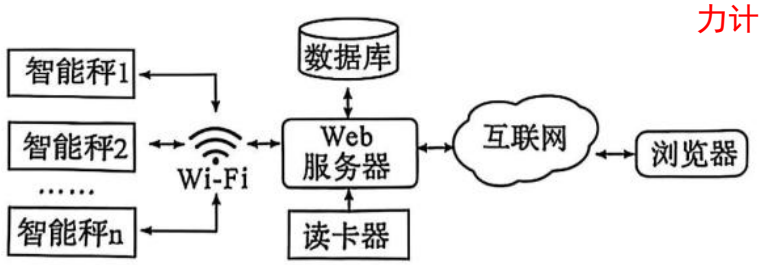
55.某校食堂自助就餐系统的结构示意图如第 55 题图 a 所示。点菜过程为：

①就餐者在读卡器上刷校园卡，领取餐盘；

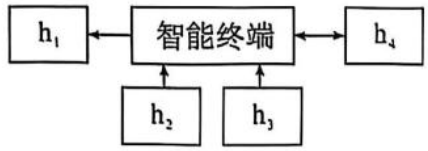
②就餐者将餐盘放在某智能秤的餐盘感应区上，智能秤获取该餐盘编号并将编号发送给服务器；

③就餐者从该智能秤上面的菜品容器中取适量菜品，智能秤计算本菜品金额，实时输出到显示屏，同时将相关数据传输、存储到服务器数据库中，并完成结算；

④管理人员通过浏览器查询系统相关数据。



第 55 题图 a



第 55 题图 b

(1) 本系统中智能秤的主要硬件构成除了智能终端，还有①IoT 模块；②显示屏；③压力传感器；④餐盘感应器。第 55 题图 b 中 h_1 、h_2 、h_3 、h_4 处的硬件序号依次为（ A ）

(单选，填字母：A. ②③④①/B. ①③④②/C. ③①②④/D. ③②①④)

(2)（多选）下列关于该系统的软件开发的说法，正确的有（ AC ）

A. 实现从传感器获取重量数据并计算金额的程序存储在智能秤中

B. 智能秤与服务器之间的数据传输是单向传输

C. 就餐者的历史消费数据应存储在系统的数据库中

D. 浏览器查询数据库中数据的功能与服务器端程序无关

(3) 系统正常运行一段时间，发现某个菜品被取用后，智能秤显示屏的数据无变化，请写出两种可能造成上述问题的原因：压力传感器故障,不能获取实时的重量;显示屏故障,不能刷新显示新的数据

(4) 将系统中某月的学生消费数据导出并保存到文件 "stu.xlsx" 中，数据包含了每一次就餐的学生 ID、结算时间和消费金额。现要找出文件中该月消费总金额最低的 10 位学生，部分 Python 程序如下：

```
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
df = pd.read_excel("stu.xlsx")
[                                    ]
# 输出 df1 中该月消费总金额最低的 10 位学生，代码略
```

方框中要填入的正确代码依次为____③②____（选两项，填序号）

① df1=df.sort_values("消费金额",ascending=True)

② df1=df1.sort_values("消费金额",ascending=True)

③ df1=df.groupby("学生 ID",as_index=False).sum()

④ df1=df1.groupby("学生 ID ",as_index=False).sum()

56.某景点提供自行车租借服务（总数为 m 辆，先到先得）。若干游客团队将陆续到达景点，若到达时景点剩余自行车的数量足够满足该团队的需求，则该团队租用自行车并在离开时归还，否则放弃租用。请回答下列问题：

(1) 若该景点共有 30 辆自行车，某天到达该景点的各团队情况如下图所示，则成功租借自行车的团队数量为_____3_____。

团队编号	A001	A002	A003	A004	A005
到达时间	9:00	9:30	10:00	10:30	10:45
离开时间	10:30	11:00	12:00	12:00	12:20
需自行车数	15	12	8	20	18

(2) 列表 data 存储了各团队的到达情况，每个元素的前两个数据项分别表示团队编号和到达时间。定义函数实现功能：根据各团队的到达情况，按到达时间升序排列，同一时间到达的，团队编号较小的排在前面。小明编写了如下所示函数。

```
def dsort(lst):
    for i in range(len(lst)-1):
        k = i
        for j in range(i+1, len(lst)):
            if lst[k][1] > lst[j][1] :
                k = j
        if k > i:
            lst[i], lst[k] = lst[k], lst[i]
```

①若调用 dsort (data) 能够实现上述功能，则排序前 data 一定符合的特征是：同时到达的团队，_____D_____

A. 排在前面的编号大，且在连续相邻的位置　　B. 排在前面的编号大，可在不相邻的位置

C. 排在前面的编号小，且在连续相邻的位置　　D. 排在前面的编号小，可在不相邻的位置

②若排序前 data 不符合上述特征，仍需使 dsort (data) 实现上述排序功能，则可将画线处的代码修改为 lst [k][1] > lst [j][1] or __lst[k][1]==lst[j][1]and lst[k][0]>lst[j][0]__。

(3) 根据各团队停留时间及其所需自行车的数量，判断其是否能够成功租借自行车。实现该功能的函数如下所示，请在画线处填入合适的代码。

参数 data 列表存放已按到达时间升序排序的团队数据，其中每个元素 data[i]包含 5 个数据项,data[i][0]~data[i][4]依次为:团队编号、到达时间、离开时间、所需自行车数、能否成功,到达、离开时间都用 8 位数字字符串表示,如“07280830”表示 7 月 28 日 8 点 30 分,“能否成功”数据项用于存放各团队能否成功租用自行车。m 存放用于租借的自行车总数。

```
def proc(data, m):
    b = [];t = 0
    ①_____p=-1_____
    for i in range(len(data)):
        n = t + data[i][3]
        pt = p
        while pt != -1 and b[pt][0] <= data[i][1]:
            ②_____n -= b[pt][1]_____
            pt = b[pt][2]
        if n > m:
            data[i][4] = False
        else:
            p = pt
            prev = -1
            while pt != -1 and b[pt][0] < data[i][2]:
                prev = pt
                pt = b[pt][2]
            b.append([data[i][2], data[i][3], pt])  # 列表 b 末尾添加元素
            if prev == -1:
                p = len(b) - 1
            else:
                b[prev][2] = len(b) - 1
            ③_____t=n_____
            data[i][4] = True
```

已租车辆n+当前所需车辆

停止时，b[pt][0]>data[i][1]或pt==-1

在pt链表中遍历，将在该团到达前的那些租车成功的人离开时的车辆都归还

车不够用

车够用，

将当前团的信息加入到租车成功的链表中，并按照离开时间排序（插排）

插头

b中[离开时间，所需车数，链表指针]

插非头

更新已租车辆的数量

57.某市举办科技竞赛，已有预赛成绩，计划从 n 所学校选拔 tot 名选手参加决赛。选拔规则是：各校排名前 st 名的选手直接入选；各校排名 st+1 至 ed 名的选手进入备选池，剩余名额按预赛成绩由高到低从备选池中挑选，成绩相同的选手一并入选，一旦人数达到或超过 tot，选拔结束。现给定所有选手的预赛成绩，每名选手的数据包括学校编号 [0~(n-1)]、选手编号、成绩，计算各选手的校内排名。将所有学校的数据合并到一起并按成绩由高到低排序，生成汇总表，如图所示。再按上述规则选拔，按汇总表的顺序输出人选选手编号。

(1) 如下图所示，若 n,tot,st,ed 的值依次为 3,8,1,4，则实际人选决赛的选手数是_____9_____。

学校编号	1	1	1	0	0	1	1	0	0	2	2
选手编号	1052	1073	1049	45	75	1079	1029	6	60	2028	2022
成绩	98	93	92	91	91	90	90	90	86	86	85
校内排名	1	2	3	1	1	4	4	3	4	1	2

(2) 校内排名的计算方法是：若选手所在学校有 m 个选手成绩高于该选手，则该选手的校内排名为 m+1。实现校内排名的函数如下所示。

```
def ranking(sdata):
    a = [0] * 101  # 满分 100 分，统计各分数人数
    b = [0] * 101  # 存储各分数对应的排名
    for i in range(len(sdata)):
        score = sdata[i][2]
        a[score] += 1
    mc = 1
    for i in range(100, -1, -1):
        if a[i] != 0:
            b[i],mc = mc,mc + a[i]
    for i in range(len(sdata)):
        sdata[i][3] = b[sdata[i][2]]
```

①若将方框处代码改为语句:b[i],mc = mc,mc+a[i],则排名结果将_____A_____(填字母:A.不变/B.改变)

②若将画线处代码改为:range(len (sdata)-1,-1,-1),则排名结果将_____A_____（填字母 A.不变/B.改变)

(3) 实现选拔的部分 Python 程序如下所示，请在画线处填入合适的代码。

```
def proc(data, tot, st, ed):
    hs=[-1,-1]
    ts=[-1,-1]
    cnt = 0
    for i in range(len(data)):
        if data[i][3] <= ed:
            k = 1
            if data[i][3]<=st:  ①
                cnt += 1
                k = 0
            if hs[k] == -1:
                hs[k] = i
            else:
                data[ts[k]][4]=i  ②
            ts[k] = i
    p, q = hs[0], hs[1]
```

链队代码，见刷题宝典p107

```
    while cnt < tot and q != -1:
        cj = data[q][2]
        while q != -1 and cj == data[q][2]:
            while p != -1 and p < q:
                pre = p
                p = data[p][4]
            cnt += 1
            tmp = data[q][4]
            data[q][4] = p
            pre = q
            q = tmp
    p = hs[0]
    while p != -1:  # 输出入选选手编号
        print(data[p][1], end='')
        p = data[p][4]
data = []
# 读取 n,tot,st,ed 的值,代码略
for i in range(n):
    '''读取 i 学校的选手成绩数据,存入 sdata,每个元素形如[2,'2050',84,5,-1],前四项依次为学校编号、选手编号、成绩、校内名次,代码略'''
ranking(sdata)
# 将 sdata 合并到 data,代码略
# 将 data 中数据按照成绩由高到低排序,代码略
proc(data, tot, st, ed)
```

p是前st名的队伍链头指针
q是st+1到ed名队伍的链头指针，现在需要在q队伍中挑人加入到p的队伍中

q出现在p节点之前的，需要找到在p链中的位置插入，q在p队伍结束之后的之后的，直接插入到最后，当前段找q插入的位置

data[pre][4]=q

pre p

q

58.某数据序列 data 中的元素均为小于 127 的正整数。现要对 data 进行加密处理，过程分为"变换"和"重排"两步。

"变换"处理方法是用指定的 n 组序列 R_0 ,R_1 ,…,R_{n-1} 依次对 data 进行变换得到"变换后序列"。利用 R_i对 data 进行变换的过程是：在 data 中查找所有与 R_i相同的子序列，将找到的每个子序列中的元素值加上 R_i的长度值 L_i，并在各子序列前插入一个标记元素（值为 127+L_i），这些子序列及标记元素不再参与后续的变换。

对"变换后序列"进行"重排"的方法为:先以 m(分组长度,2≤m≤6)个元素为 1 组,将 data 中的元素从前往后分成若干组，不足 m 个元素的组末尾用 0 补足，再将各组元素进行组内逆序排列，得到"重排后序列"，即为密文。

例如用于变换的两组序列为 [5,1]、[3,8,7]，m 为 4，对"原始序列"进行变换与重排的结果如下图所示。

原始序列	3	5	1	6	3	8	7	5	1	8	7					
变换后序列	3	129	7	3	6	130	6	11	10	129	7	3	8	7		
重排后序列	3	7	129	3	11	6	130	6	3	129	10	7	8	7	0	0

现要对密文进行解密，过程是：先将"重排后序列"恢复为"变换后序列"，再将"变换后序列"恢复为"原始序列"。请回答下列问题。

(1) 若变换后序列为[4,129,10,11,14,129,7,11,11,130,12,13,11,12,129,7,11,3,10,130,12,13,11,5]，则用于变换处理的序列组数为_____3_____。

(2) 将"重排后序列"恢复为"变换后序列"的函数如下所示。

```
def unshuff(data, m):  # m 为分组长度
    s = [0] * m
    n = len(data)
    for i in range(n//m):
        for j in range(m):
            s[j] = data[i*m+j]
        for j in range(m):
            data[ m-1-j ] = s[j]
    while len(data) > 0 and data[-1] == 0:
        data.pop()  # 删除列表的最后一个元素
    return data
```

将每组字符存入s,当前组i*m~i*m+m-1

s中的内容倒序放回到data中，j递增，data下标要递减，从i*m+m-1递减到i*m

加框处代码有误,应改正为 i*m+m-1-j 。

(3)实现“变换后序列”恢复为原始序列的 Python 程序如下所示,请在画线处填入合适的代码。

```
def find(a): # 查找各标记元素的位置
    rec=[]
    i=0
    while i<len(a):
        if a[i]>127:
            rec.append( ① ) # 为列表追加一个元素
            i += a[i]-127
        i += 1
    return rec
def resanddel(data,rec):
    n = len(data)
    for k in range(len(rec)-1,-1,-1):
        length = data[rec[k]]-127
        for j in range(1,length+1):
            ②
    i = rec[0]
    j = i+1
    k = 1
    while j < n:
        if ③ :
            data[i] = data[j]
            i += 1
        else:
            k += 1
        j += 1
    return data[0:i]    # 返回列表前 i 个元素
# 读取密文数据存入 data,分组长度为 m,代码略
data = unshuff(data,m)
rec = find(data)
data = resanddel(data,rec)
# 输出解密后的数据,代码略
```

①: i

rec中存127+Li值的下标

②: data[rec[k]+j]-= length 将rec[k]后面的length个元素值还原

③: k<len(rec)and j!= rec[k] or j<n and k== len(rec)

data[j]<127 或 j not in rec

将不是rec[k]的元素都前移

k<len(rec) and j==rec[k]

k的边界受len(rec)限制

59.某学校棋友社组织五子棋在线对弈活动。活动期间，对弈平台自动为 "等待" 状态的会员匹配对手，匹配规则：按胜率从高到低两两一组安排对弈（若胜率相同，则按报名号从小到大安排对弈）。请回答下列问题：

(1) 某时刻在线会员信息如下图所示，按上述规则匹配对手，与会员 "清风" 对弈的会员是竹影

会员名	月光	墨韵	烟雨	落樱	星辰	明月	竹影	清风
报名号	101	82	232	10	54	88	23	21
胜率 /%	50	60.5	65	48	50	55	60	50
状态	等待	等待	等待	等待	对弈	对弈	等待	等待

(2) 有如下函数，用于对 "等待" 状态的会员仅按胜率从高到低进行排序。参数 data 列表用于存储 "等待" 状态的会员信息，其中每个元素包含 3 个数据项，依次为会员名、报名号、胜率。

```
def match(data):
    i, m = 0, len(data)
    flag = True
    while i < m and flag:
        flag = False
        for j in range(m-1, i, -1):
            if data[j-1][2] < data[j][2]:
                data[j], data[j-1] = data[j-1], data[j]
                flag = True
        i += 1
    return data
```

① 若列表 data 的值为[["墨韵",82,60.5],["清风",21,50],["竹影",23,60],["月光",101,50],["落樱",10,48],["烟雨",232,65]],则语句“data[j],data[j-1]=data[j-1],data[j]”的执行次数为 5 。

② 现要将该函数的排序规则改为“按胜率从高到低排序;若胜率相同,则按报名号从小到大排序”,那么程序中加框处的条件表达式应改为 data[j-1][2] < data[j][2] or data[j-1][2]==data[j][2] and data[j-1][1]>data[j][1]

(3)定义如下函数,功能是判断玩家落子后是否赢得棋局,玩家落子后,在“水平,垂直、左上到右下的对角线,右上到左下的对角线”任意方向五子连线即为胜利,返回“True”,否则返回“False”。参数 board 列表存储棋盘状态(0 表示未落子,1 表示黑子,2 表示白子),player 表示玩家(1 表示黑子玩家,2 表示白子玩家), x 和 y 表示当前玩家落子的位置。

```
def check_win(board, player, x, y):
    directions = [[0,1], [1,0], [1,1], [1,-1]]
    for item in directions:
        count=1
        ①
        for k in ②[-1,1] :
            step = 1
            count = 0
            while True:
                nx = x + item[0] * step * k
                ny = y + item[1] * step * k
                if 0 <= nx < len(board) and 0 <= ny < len(board) and ③board[nx][ny]==player:
                    count += 1
                    step += 1
                else:
                    break
        if count >= 5:
            return True
    return False
```