

高三下信息选考算法综合练习7

1. 已知列表 a 中存储了 n 个整型数据，小孙设计了一个算法可以删除列表 a 中重复的数据，并将去重后的数据升序排序。实现该功能的程序段如下，方框中应填入的正确代码为 **B**

```
bottom = len(a); i = 0
while i < bottom - 1:
    flag=False; j = bottom-2
    while j>=i:
        if a[j+1] < a[j]:
            a[j], a[j+1] = a[j+1], a[j]
            flag=True
        elif a[j] == a[j+1]:
            
            flag=True
        j-=1
    if not flag:
        break
    i += 1
```

- A. a[j], a[bottom-1] = a[bottom-1], a[j]
bottom -= 1
- B. a[j], a[bottom-1] = a[bottom-1], a[j]
j+=1
- C. a[j+1], a[bottom-1] = a[bottom-1], a[j+1]
bottom -= 1
- D. a[j+1], a[bottom-1] = a[bottom-1], a[j+1]
j+=1

2. 有如下 Python 程序段

```
st1 = [0] * 10; top1 = -1
st2 = [0] * 10; top2 = -1
for num in a:
    if num % 2 == 0:
        temp = num * 2
    else:
        temp = num * 3
    while top1 != -1 and st1[top1] > temp:
        popped = st1[top1]
        top1 -= 1
    while top2 != -1 and st2[top2] > popped:
        top2 -= 1
    top2 += 1
    st2[top2] = popped
    top1 += 1
    st1[top1] = temp
```

构建单调递增栈

st1栈中出栈的入st2栈

当列表 a 为 [3, 2, 5, 4, 1, 6] 时，运行该程序段，则列表 st2 [0:top2+1] 所有数据之和为 **C**

- A. 51 B. 15 C. 4 D. 3

3. 徐老师设计了一个德育考评系统，学生每天按时到校得 1 分，若能连续 5 天都按时到校，则连续按时到校的这几天共可获得 1+2+3+4+5 分，连续按时到校超过 5 天，第 5 天之后的每天得 5 分，迟到得 0 分，若学生平时表现良好，可以获得一次消除迟到记录的机会，如第 13 题图所示，某学生的到校数据为“YNYYYNY”，其中“Y”表示按时到校，“N”表示迟到。徐老师设计相应的程序，找到消除迟到记录后总分最大的一种方案并进行修改，若有相同结果，则选择最早的一条记录进行修改。如图中消除前德育考评总分为 10 分，消除第 3 天迟到记录后，德育考评总分为 21 分。

日期	第1天	第2天	第3天	第4天	第5天	第6天	第7天	第8天
打卡状态	Y	Y	N	Y	Y	Y	N	Y
德育分数	+1	+2	+0	+1	+2	+3	+0	+1
消除后打卡状态	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
消除后德育分数	+1	+2	+3	+4	+5	+5	+0	+1

第3题图

- (1) 某位同学的到校记录为“NYNYNYNY”，则消除一次迟到记录后德育考评总分最大为 16。
 (2) 实现上述功能的程序如下，请在划线处填入合适的代码。

```
def cal(data):
    #根据学生到校记录 data，计算出相应的德育考评总分，代码略
    data=input("输入有迟到记录的学生到校数据")
    score=cal(data)
    print("原德育成绩是",score)
    check=[0]
    for i in range(len(data)):
        if data[i]=="N":
            check.append(i)
    check.append(len(data)-1)
    t=0; maxt=0
    for i in range(1, len(check)-1):
        before=cal(data[check[i-1]:check[i]+1])
        after=cal(data[check[i-1]:check[i]]+"Y"+data[check[i]+1:check[i+1]+1])
        temp=after-before
        if temp>maxt:
            maxt=temp; t=i
    print("消除的位置是第", check[t]+1, "天, 德育考评总分是", _____, "分")
```

将所有N的位置记录，逐个尝试去把N换成Y以后产生的分数差值，分数差最高的就是最佳消除记录的地方

改i位置前的分数

改了后的分数

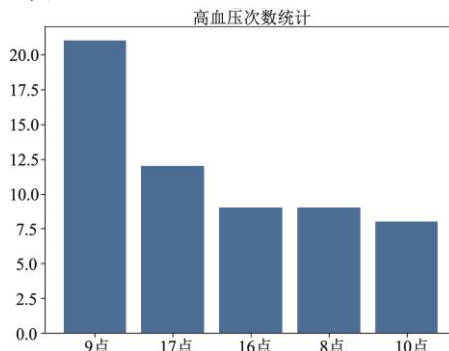
maxt+score

4. 小罗模拟设计 24 小时人体血压监测系统。当使用者穿戴相应的设备后，设备中的智能终端通过传感器实时获取血压数据，并借助蓝牙方式与手机连接后，将数据传输到服务器。若服务器检测到血压异常后，通过穿戴设备的屏幕和手机 APP 发出预警信息，同时用户也可通过浏览器和手机 APP 访问服务器查询历史数据。请回答下列问题。

- (1) 下列关于该系统的说法，正确的是 CD（多选，填字母）。（注：全部选对的得 2 分，选对但不全的得 1 分，不选或有选错的得 0 分）
- A. 该系统只采用 B/S 开发模式
 - B. 手机中 APP 属于系统软件
 - C. 传感器和执行器不一定要连接到同一个智能终端
 - D. 采集的时间和血压数据存储在数据库中
- (2) 系统运行时，小罗发现服务器中采集的血压数据正常时，系统也发出了预警信号，造成该现象的原因可能是 A（单选，填字母：A. 系统的阈值设置错误/B. 传感器故障/C. 智能终端故障）。
- (3) 若当用户血压异常，数据因手机网络连接故障无法上传服务器时，如何让用户收到预警信号。
在智能终端中植入监测血压异常的程序，当数据异常时，可直接通过执行器发出预警信号，同时将信号发送到手机中，生成相应的提醒消息
- (4) 小罗利用系统采集了某位高血压患者 30 天的血压数据，若用户的收缩压大于等于 140 且舒张压大于等于 90 则认为患者有高血压风险。系统测试时每隔 1 个小时上传 1 次数据，部分数据如第 4 题图 a 所示，现要统计患者一个月内高血压次数最多的 5 个监测时间点，并绘制出相应的柱状图，如第 4 题图 b 所示。用户可以根据监测结果在血压多次偏高的时间点服用药物，保证身体健康（已知该药物一天服用一次）。

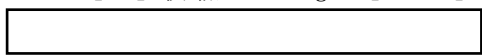
监测日期	监测时间	收缩压 (mmHg)	舒张压 (mmHg)
1日	0点	135	85
1日	1点	133	83
1日	2点	132	82
1日	3点	130	80
1日	4点	128	79
1日	5点	127	78
.....
30日	19点	138	88
30日	20点	143	91
30日	21点	140	89
30日	22点	138	87
30日	23点	136	85

第4题图 a



第4题图 b

```
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
df=pd.read_excel("test.xlsx")
df1=df[df["收缩压 (mmHg)"]>=140]
```



```
plt.bar(df2.监测时间,df2.监测日期)
plt.title("高血压次数统计")
plt.show()
print(df2)
```

③ ① ②

方框中应填入的语句依次为 ▲ (选 3 项, 填数字序列, 少选、多选、错选或次序错误均不得分)。

- ①df2=df1.groupby("监测时间",as_index=False).监测日期.count()
- ②df2=df2.sort_values("监测日期",ascending=False)[:5]
- ③df1=df1[df1["舒张压 (mmHg)"]>=90]
- ④df2=df.groupby("监测时间",as_index=False).count()
- ⑤df=df[df["舒张压 (mmHg)"]>=90]
- ⑥df2=df2.sort_values("监测时间",ascending=False).head(5)

(5) 观察第 14 题图 b, 若系统建议患者服用药物对血压进行控制, 则 A▲ 之前服用药物比较合适 (单选, 填字母: A. 9 点/B. 12 点/C. 15 点/D. 18 点)。

5. 小丽要搭建家庭宠物房环境监控系统, 实时监测温度、湿度和光照强度, 异常时通过小喇叭报警。小丽可通过浏览器查看实时数据和历史记录, 设定温湿度和光照强度的阈值。硬件包括智能终端、温湿度、光照传感器、执行器 (小喇叭) 各一个。智能终端直接连接传感器和执行器, 并通过 IOT 模块连接服务器 (本地)。请回答下列问题:

(1) 系统运行一段时间后, 发现小喇叭连接的 p1 端口接触不稳定, 小丽更换到 p2 端口, 为了保证系统正常运行, 小丽需要修改 ▲ (单选, 填字母: A. 不需要修改任何程序 B. 服务器端程序 C. 智能终端程序)

(2) 小丽在家通过手机浏览器查看实时数据, 若 WIFI 状态下正常, 使用移动通信网络无法访问, 可能的原因是 B▲ (单选, 填字母)

- A. IOT 模块故障
- B. 服务器与互联网连接故障
- C. 智能终端与传感器连接故障

(3) 下列关于该系统的数据及支撑技术的说法, 正确的是 AD▲ (多选, 填字母)。(注: 全部选对的得 2 分, 选对但不全的得 1 分, 不选或有错的得 0 分)

- A. 服务器是硬件设备, 服务器端运行的程序属于应用软件
- B. 服务器内存大小, 决定了该系统可以存储多长时间的历史数据
- C. 该系统数据输入来源只有温度、湿度、光照强度传感器
- D. 温度、湿度、光照强度等数据采集时间间隔可以相同, 也可以不同

(4) 该系统关于宠物房温度数据连续 5 次温度值的平均值超过某阈值时, 通过小喇叭播放声音报警。以下是实现该功能的部分程序段, 哪个代码段有 ▲ (单选, 填字母)

#从数据库获取最近 5 次温度数据的列表 lst

<pre>n = len(lst) s = 0 for i in range(n): s += lst[i] avg = s / n</pre>	<pre>n = len(lst) s = 0 for i in lst: s += i avg = s / n</pre>	<pre>n = len(lst) i = 0 while i < len(lst): s = s + lst[i] avg = s / n</pre>
--	--	---

A

B

C

#判断 avg 的值是否在范围内, 并返回相应控制信号值, 代码略

(5) 根据系统现有传感器设备, 为系统设计一个基于传感器数据的自动控制功能 ▲ 。

温度过高, 启动风扇降温, 使温度维持在合理的区间
或 温度过低, 启动加热器使温度维持在合理的区间
或 湿度过低, 启动加湿器使湿度维持在合理的区间

6. 某市模拟考试成绩部分数据如第 14 题图 a 所示。本次考试特殊分数线：579，给定有效分（语文：106，数学：98，外语：114，选考：258）数据，现需要统计全市各学校各学科达标人数（总分在特殊线及以上并且单科在有效分及以上）。请回答下列问题：

1	学校	班级	姓名	语文	数学	外语	选考	总分	名次
2	学校1	315	叶						1
3	学校2	8	万						8
13	学校2	7	王						19
31	学校5	307	何						37
53	学校5	305	程						60
100	学校1	316	龚						106
101	学校5	306	王						111
102	学校2	6	王						111

第 6 题图 a

- (1) 首先，通过以下代码段提取该市所有学校名称，并且依次保存到列表 xuexiao 中。

```
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
# 读取数据
df = pd.read_excel('data.xlsx', sheet_name = '数据')
df1 = df.groupby('___▲ A', as_index = True)
xuexiao = []
```

提取学校名称

for item in df1:
 xuexiao.append(item[0]) #append(x): 添加 x 到列表最后
 划线处应该填写的是 (▲) (单选, 填字母)

- A. 学校 B. 班级 C. 总分 D. 名次

- (2) 其次，通过以下代码段统计各学校各学科有效分以上的人数，并保存到列表 ans 中。然后绘制柱状图，请在划线①②③处填写合适的代码。

```
# 计算各校各科目达标人数
teshu = 579 # 特殊线分数
kemu = ["语文", "数学", "外语", "选考"]
fenshu = [106, 98, 114, 258]
n = ① len(xuexiao)
m = len(kemu)
ans = [[xuexiao[i], 0, 0, 0, 0] for i in range(n)]
df2 = df[② df["总分"] >= teshu]
for i in range(m): m是科目数量, i代表列号
    for j in range(n): n是学校数量, j是行号
        df3 = df2[df2['学校'] == xuexiao[j]]
        df4 = df3[df3[kemu[i]] >= fenshu[i]]
        temp = len(df4) #len()用于获取 DataFrame 的行数(记录数)
        ③ ans[j][i+1] = temp
# 绘图
df_p = pd.DataFrame(ans, columns=["学校", "语文", "数学", "英语", "选考"])
#其他绘图代码略
```

ans是二维数组

第0列是学校名称, 科目从第1列开始