

## 高三信息技术专题：目标区间搜索

### 一、同值区间分析

已知一个列表 `data` 记录了一系列数值。请找出连续相等元素的最长子数组（区间），并计算该区间的长度和起始位置。

<p>方法一：遍历计数法</p> <pre>data = [75, 76, 76, 75, 78, 80, 95, 95, 95, 82, 81, 79] ans = 1 c = 1 i = 1 while i &lt; len(data):     if _____:         c += 1         if c &gt; ans:             _____     else:         _____     i += 1 print("最长同值区间长度为: %d" % ans)</pre>	<p>方法二：双指针法</p> <pre>data = [75, 76, 76, 75, 78, 80, 95, 95, 95, 82, 81, 79] ans = 1 ans_st = 0 st = 0 i = 1 while i &lt; len(data):     if data[i] == data[i-1]:         _____         if current_len &gt; ans:             ans = current_len         _____     else:         _____     i += 1 print("最长同值区间: 从第%d 个数开始, 长度: %d 个数" % (ans_st+1, ans))</pre>
---	---

### 二、范围区间分析

已知一个列表 `data` 记录了一系列数值，以及一个目标范围 `[low, high]`。请找出连续元素均落在该范围内的最长子数组（区间），并计算该区间的长度、起始位置，以及该区间长度占总长度的百分比。

<p>方法一：内循环扩展法</p> <pre>data = [75, 76, 76, 75, 78, 80, 95, 95, 95, 82, 81, 79] low = 75 high = 85 ans = 1 ans_st = 0 i = 0 while i &lt; len(data):     if low &lt;= data[i] &lt;= high:         st = i         n = 1         while _____:             n += 1         if n &gt; ans:             ans = n             ans_st = st         i += n     else:         i += 1 print("最长目标区间: 从第%d 个数开始, 长度: %d 个数" % (ans_st+1, ans)) print("区间占比: %.1f%%" % (ans / len(data) * 100))</pre>	<p>方法二：双指针滑动法</p> <pre>data = [75, 76, 76, 75, 78, 80, 95, 95, 95, 82, 81, 79] low = 75 high = 85 ans = 0 ans_st = 0 left = 0 for right in range(len(data)):     if not (low &lt;= data[right] &lt;= high):         left = _____         continue     _____     if current_len &gt; ans:         ans = current_len         ans_st = left print("最长目标区间: 从第%d 个数开始, 长度: %d 个数" % (ans_st+1, ans)) print("区间占比: %.1f%%" % (ans / len(data) * 100))</pre>
---	--

### 三、平滑区间分析

已知一个列表 data 记录了一系列数值，以及一个波动阈值 k。请找出最长的连续子数组（区间），使得该区间内最大值与最小值的差不超过 k。

<p>方法一：朴素滑动窗口法</p> <pre> data = [75, 76, 76, 75, 78, 80, 95, 95, 95, 82, 81, 79] k = 5 ; left = 0 max_len = 0 ; start_index = 0 left = 0 for right in range(len(data)):     while left &lt;= right and max(data[left:right+1]) - min(data[left:right+1]) &gt; k:         _____     if right - left + 1 &gt; max_len:         max_len = right - left + 1         start_index = _____ print("最长平滑区间：从第%d 个数开始，长度：%d 个数" % (start_index+1, max_len))                 </pre>	<p>方法二：滑动窗口+单调队列优化法</p> <pre> data = [75, 76, 76, 75, 78, 80, 95, 95, 95, 82, 81, 79] k = 5 ; left = 0 max_len = 0 ; start_index = 0 max_q = [] ; min_q = [] for right in range(len(data)):     while max_q and data[max_q[-1]] &lt;= data[right]:         max_q.pop()     max_q.append(right)     while min_q and data[min_q[-1]] &gt;= data[right]:         min_q.pop()     min_q.append(right)     while data[max_q[0]] - data[min_q[0]] &gt; k:         if max_q[0] == _____:             max_q.pop(0)         if min_q[0] == left:             min_q.pop(0)         _____     current_len = right - left + 1     if current_len &gt; max_len:         max_len = current_len         start_index = left print("最长平滑区间：从第%d 个数开始，长度：%d 个 数" % (start_index+1, max_len))                 </pre>
--	---

### 四、真题回顾

【真题 202306T12】已排序的列表 a 有 n 个整型元素，现要查找出现次数最多的值并输出。若出现次数最多的值有多个，则输出最前面的一个。实现该功能的程序段如下，方框中应填入的正确代码为

c,m,v=1,1,0

for i in range(1, n):

print(a[v])

<p>A.if a[i]=a[i-1]:  c+=1  if c&gt;m:  m=c  v=i  else:  c=1</p>	<p>B.if a[i]==a[i-1]:  c+=1  if c&gt;m:  m=c  v=i  else:  c=1</p>	<p>C.if a[i]==a[i-1]:  c+=1  else:  if c&gt;m:  m=c  v=i-1  c=1</p>	<p>D.if a[i]==a[i-1]:  c+=1  else:  if c&gt;m:  m=c  v=i-1  c=1</p>
--	---	---	---

【真题 202506T14】水质监测系统已采集了某水域一年的 pH 数据，该水域 pH 值的正常范围为 6-8。现要对这些数据进行分析，请回答下列问题：

(2) 将 7-12 月的 pH 数据存储于列表 data 中，要求出一个最长连续序列，其中每个 pH 值均在正常范围内。如果这样的序列有多个，则选择数值总和最小的序列（若仍有多个，选择最早出现的），输出其长度和起始下标。实现上述功能的部分 Python 程序如下，请在划线处填入合适的代码。

```
#读入 pH 数据，按采集的时间顺序存储于列表 data 中，代码略
maxn=start=maxt=0
_____①_____
while i < len(data):
    if 6<=data[i]<=8:
        total=0
        k=i
        while i < len(data) and 6 <= data[i] <= 8:
            total+=data[i]
            i+=1
            _____②_____
        if n>maxn:
            maxn=n
            start=k
            maxt=total
        elif _____③_____:
            start=k
            maxt=total
    i+=1
#输出最长连续序列的长度 maxn 和起始下标 start，代码略
```

## 五、区间综合练习

在 T+1 交易制度下，投资者买入的股票不能在当天卖出，必须等到下一个交易日才能进行卖出操作。本程序用来模拟股票交易过程，功能是查询指定日期区间内某只股票的持有天数(卖出日期-买入日期+1)及其投资收益。细则如下：

- ①查询开始日期前股票数量为 0，结束日期后股票数量为 0
- ②股票交易不考虑佣金，印花税等所有费用
- ③买入部分的股票不能在当天卖出，同时委托的卖出数量不能超过持有数量，否则不合规
- ④每次交易后动态更新持有的股票价格及数量，且约定更新后股票价格不会出现负数值
- ⑤每只股票每天最多进行二次交易，且不能均为卖出操作

例如 st=[[1,2,'A',8,1000,1],[5,7,'A',10,1000,0]，表示 A 股票在第 1 天 2 时段买入 1000 股，价格为 8 元，到第 5 天 7 时段全部卖出，持有 5 天，投资收益 2000 元。

(1)若 s=[[1,1,'A',8,1000,1],[3,5,'A',8.5,2000,0],[3,8,'A',7.9,2000,1],[8,2,'A',8.8,1000,0]],A 股票的交易是否合规?\_\_\_\_\_ (单选，填字母：A.是 / B.否)

(2)定义函数 stlnk(st)，功能是为每只股票添加指针链接，请在划线处填入合适代码。

```
def stlnk(st):
    n=len(st);pre={ }
    for i in range(n):
        st[i].append(-1)
        k=st[i][2]
        if k not in head:
            head[k]=i
        else:
            st[pre[k]][6]=i
            _____①_____
```

(3)定义函数 ststat(stname)，功能是查询指定股票的持有天数及投资收益，查询结果如图所示，请在划线处填入合适代码。

请输入要查询的股票名称:A  
2 日 8 时段卖出不合规  
持有天数: 7 投资收益: 5600 元

```
def ststat(stname):
    q=head[stname]
    days=0
    dayst=st[q][0]
    styield=0
    while q!=-1:
        _____②_____
        num=st[q][4]
        while head[stname]!=-1:
            p=q;q=st[q][6]
            if q!=-1 and st[q][5]==1:
                price=(price*num+st[q][3]*st[q][4])/(num+st[q][4])
                _____③_____
            elif q!=-1 and st[q][0]>st[p][0]: #当天卖出前无买入
                if num-st[q][4]==0:
                    days+=st[q][0]-dayst+1
                    styield+=st[q][3]*st[q][4]-price*num
                    head[stname]=-1
                    q=st[q][6]
                elif num-st[q][4]>0:
                    price=(price*num-st[q][3]*st[q][4])/(num-st[q][4])
                    num=num-st[q][4]
                else:
                    print(str(st[q][0])+"日"+str(st[q][1])+"时段卖出不合规")
            elif q!=-1:#当天卖出前有买入
                _____④_____ :
                price=(price*num-st[q][3]*st[q][4])/(num-st[q][4])
                num=num-st[q][4]
            else:
                print(str(st[q][0])+"日"+str(st[q][1])+"时段卖出不合规")
        else:
            break
    if q!=-1:
        head[stname]=q
        dayst=st[q][0]
    return days,styield
```

读取股票交易记录，存入列表 st，并按交易时间升序排序，代码略。st 中每个元素包含 6 个数据项：交易日期，交易时段，股票名称，交易价格，交易数量和买卖标识(1,0 分别表示买,卖)，如 s=[[1,3,'B',15,2000,1],[1,7,'A',8,3000,1],[2,1,'A',7.8,2000,1],[2,8,'A',8.5,6000,0],[3,4,'A',8.5,5000,0],[3,6,'B',14.5,2000,0],[5,7,'A',7.9,3000,1],[8,1,'A',8.8,3000,0]]"

```
head={}
stlnk(st)
stname=input("请输入要查询的股票名称: ")
dur,styield=ststat(stname)
print("持有天数: ",dur,"投资收益: ",int(styield),"元")
```