

## 第六題：代理股王 (Agent)

### 問題敘述

Gyra 是一名股王，他明天要把價值 998244353 BTC 的身家投到茫茫股海中的其中一支，在藝術與數學中長期的浸淫影響了他人生中每一個選擇，但是最近因為期中考他實在是太累了，你身為他的青梅竹馬也是他唯一信任的人，他決定請你成為代理股王！

而 Gyra 成為股王的秘訣是這樣的：

首先他會以藝術的眼光看著每一支股票，對於其中每一個區間，如果區間中的股價圖形是一個漂亮的山丘，他就會感到完美，而這山丘的山腰越長就能帶給他越多的完美值。但是數學的經歷也養成他對於嚴謹數據的堅持，因此如果這個區間中左右的**山腰長**並非一樣，它就不能稱作完美。

對於一支股票，Gyra 會將所有日期區間的完美值在股價圖形中出現的次數記錄下來，並找出所有區間中最大的完美值，以及此完美值的出現次數，最後再用他過人的藝術美感看看這兩個數字，如果它很完美，它肯定賺。

體貼的 Gyra 知道這段描述過於藝術了，所以他也給了你另一種精確的說法：

- 股價圖形中一個日期區間  $[l, r]$  是**山丘**，若且唯若存在一個位置  $m$  使得在區間  $[l, m]$  的股價**嚴格遞增**，且區間  $[m, r]$  的股價**嚴格遞減**。
- 一個山丘是**完美的**，若且唯若他的左山腰長  $m - l$  跟右山腰長  $r - m$  相同。
- 一個完美山丘的**完美值**就是他的山腰長度  $m - l$  (或  $r - m$ )。

例如說，區間  $[4, 7, 9, 5, 1]$  就是一個完美值為 2 的完美山丘。而  $[3, 5, 6, 1]$  不是完美的山丘，因為他的左山腰長為 2、右山腰長為 1，並不相同。 $[6, 1, 4, 2, 1]$  也不是一個山丘，因為不存在一個位置使最左邊到他嚴格遞增且他到最右邊嚴格遞減。

你雖然不知道最後那個判斷是怎麼做到的，但你仍冀望可以把這兩個數字算出來，然後給 Gyra 看看他是否足夠完美，以換取後半輩子衣食無憂。

### 輸入格式

輸入的第一行包含一個正整數  $N$ ，代表股價圖形的天數。

輸入的第二行包含  $N$  個以空白隔開的正整數  $a_1 \sim a_N$ ，其中， $a_i$  代表第  $i$  天的股價。

### 輸出格式

輸出兩個以空白隔開的整數，分別為這支股票最高的完美值以及該完美值的出現次數。

## 測資限制

- $3 \leq N \leq 3\,000$ 。
- $1 \leq a_i \leq 3\,000$  ( $1 \leq i \leq N$ )。

## 輸入範例 1

9  
10 1 1 3 2 6 4 7 1

## 輸出範例 1

1 3

## 輸入範例 2

10  
2 5 7 9 8 7 4 5 3 1

## 輸出範例 2

3 1

## 評分說明

額外輸入限制	測資組數	分數
$N \leq 10$ 、 $a_i \leq 10$ 。	3 組	每組各 1 分
$10 < N \leq 200$ 、 $a_i \leq 200$ 。	5 組	每組各 2 分
$200 < N \leq 3\,000$ 、 $a_i \leq 3\,000$ 。	3 組	每組各 4 分

## 第七題：字母對消 (Alphabet)

### 問題敘述

又到了賺取社會信用點數 (Social Credit) 的時間了！上個月你因為玩太久電腦，吃太多蜂蜜跟在網路上偷看油管被扣了很多的點數。怕被消失的你，想要趁這個機會努力把點數彌補回來。

站在信用控制議會 (Credit Control Parliament) 面前，你看到了一個由小寫英文字母組成的字串，原來這就是這個月賺取點數的遊戲。議會的工作人員說，你的目標是尋找一些相同的字母對，把他們消除並獲得對應的分數。然而消除後這段區間內的所有字母將會被消失，並且你再也無法選取任何該區間的字母，也無法選擇任何包含該區間的字母對。舉例來說如果有一個字串 `abccbabb`，當你選擇了第二個和第五個的  $(b, b)$ ，那麼字串將會變成 `a_____abb`。同時你也無法再選擇第一個和第六個的  $(a, a)$ ，因為這段區間包含數個被消失的字母。因此在這個狀況下你只能再選擇最後的兩個  $(b, b)$ 。

每當你成功消除一對字母，你將能獲得以下對應的分數： $a = 1, b = 2, \dots, z = 26$ 。請問你在最佳的選擇下，可以獲得多少分數？

### 輸入格式

輸入的第一行為一個正整數  $n$ ，代表字串長度。

輸入的第二行為一個字串  $s$ ，代表你可以拿來消除的字串。

### 輸出格式

請輸出一個整數，代表能夠獲得的最高分數。

### 測資限制

- $1 \leq n \leq 1\,000\,000$ 。
- $s_i \in \{a, b, \dots, z\}$  ( $1 \leq i \leq n$ )。

### 輸入範例 1

```
7
yahallo
```

### 輸出範例 1

```
13
```

### 輸入範例 2

15  
mawarusorausagi

### 輸出範例 2

22

### 輸入範例 3

17  
ylshhlhslygshhlgs

### 輸出範例 3

44

### 評分說明

額外輸入限制	測資組數	分數
$n \leq 100$ 。	5 組	每組各 2 分
$n \leq 1\,000\,000$ 。	5 組	每組各 3 分

## 第八題：石油王與遺跡考古 (Relics)

### 問題敘述

想知道 HoloMyth 身世之謎的石油王，決定要參加考古探險隊，去亞特蘭提斯尋找線索。在尋找線索的途中，石油王見到了他們用來記載資訊的物品：超巨型石板，以及上面充斥的陌生文字符號。

才智過人的石油王隱約察覺到一件事情：越重要的事情會重複出現在越多的石板上。不過因為他對於亞特蘭提斯的書寫方式完全是兩眼一抹黑，於是他決定了一個關聯參數  $K$ ，想找出「在所有文字符號的非空集合中，有出現在超過  $K$  個石板上」的所有集合們。石油王小心翼翼地把  $N$  個石板上的符號們都進行分類並編號，總共整理出了 3000 種不同的文字符號。

現在，石油王想請你幫他整理出所有有出現在超過  $K$  個石板上的符號集合，為了方便，你們在溝通時會使用編號代替符號，且要**將每個集合內的符號按照他們的編號由小到大排序**，你找出的**所有集合們也要按照集合的字典序由小到大排好**。

如果你能夠幫忙石油王找出所有集合，說不定石油王會給你一大桶的 SC 喔！

保證一定存在出現次數  $\geq K$  的符號集合，且所有出現次數  $\geq K$  的符號集合  $T_i$  的大小之和  $\sum |T_i|$  不會超過 300 000。

### 輸入格式

輸入的第一行包含兩個正整數  $N$ 、 $K$ ，代表石油王給你的超巨型石板數量，以及石油王定下的關聯參數。

接下來的  $N$  行，第  $i$  行 ( $1 \leq i \leq N$ ) 包含  $D_i + 1$  個正整數，代表第  $i$  個超巨型石板上的符號集合。該行的第一個數字是  $D_i$ ，代表該石板上符號集合的大小，接下來有  $D_i$  個**遞增**的數字  $S_{i,1}, S_{i,2}, \dots, S_{i,D_i}$ ，代表該石板上所有符號的編號。

### 輸出格式

第一行請輸出有多少出現次數  $\geq K$  的符號子集的數量  $A$ 。

接下來  $A$  行，第  $i$  行 ( $1 \leq i \leq A$ ) 輸出字典序第  $i$  小的子集  $T_i$ ，子集內的所有元素需要**由小至大排序**且以空白隔開。

### 測資限制

- $1 \leq N \leq 120$ 。
- $1 \leq K \leq N$ 。
- $1 \leq D_i \leq 2000$  ( $1 \leq i \leq N$ )。
- $1 \leq S_{i,1} < S_{i,2} < \dots < S_{i,D_i} \leq 3000$  ( $1 \leq i \leq N$ )。

### 輸入範例 1

```
6 3
4 1 5 7 8
4 2 4 5 7
6 1 2 3 4 5 6
5 3 4 5 6 7
2 7 8
3 1 2 3
```

### 輸出範例 1

```
8
1
2
3
4
4 5
5
5 7
7
```

### 輸入範例 2

```
7 4
4 1 2 3 4
3 1 3 4
3 1 2 3
4 1 2 3 4
3 1 2 4
3 1 2 3
3 1 3 4
```

## 輸出範例 2

```

11
1
1 2
1 2 3
1 3
1 3 4
1 4
2
2 3
3
3 4
4
    
```

## 評分說明

額外輸入限制	測資組數	分數
$N \leq 10$ 、 $D_i \leq 10$ 、 $S_{i,j} \leq 10$ 、 $\sum  T_i  \leq 1\,000$ 。	1 組	每組各 1 分
$N \leq 20$ 、 $D_i \leq 100$ 、 $S_{i,j} \leq 100$ 、 $\sum  T_i  \leq 6\,000$ 。	1 組	每組各 2 分
$N \leq 40$ 、 $D_i \leq 500$ 、 $S_{i,j} \leq 800$ 、 $\sum  T_i  \leq 30\,000$ 。	1 組	每組各 4 分
$N \leq 80$ 、 $D_i \leq 1\,000$ 、 $S_{i,j} \leq 1\,500$ 、 $\sum  T_i  \leq 100\,000$ 。	1 組	每組各 8 分
$N \leq 120$ 、 $D_i \leq 2\,000$ 、 $S_{i,j} \leq 3\,000$ 、 $\sum  T_i  \leq 300\,000$ 。	1 組	每組各 10 分

*This page is intentionally left blank.*