

第 1 題 成績指標

問題描述

一次考試中，於所有及格學生中獲取最低分數者最為幸運，反之，於所有不及格同學中，獲取最高分數者，可以說是最為不幸，而此二種分數，可以視為成績指標。

請你設計一支程式，讀入全班成績(人數不固定)，請對所有分數進行排序，並分別找出不及格中最高分數，以及及格中最低分數。

當找不到最低及格分數，表示對於本次考試而言，這是一個不幸之班級，此時請你印出：「worst case」；反之，當找不到最高不及格分數時，請你印出「best case」。
註：假設及格分數為 60，每筆測資皆為 0~100 間整數，且筆數未定。

輸入格式

第一行輸入學生人數，第二行為各學生分數(0~100 間)，分數與分數之間以一個空白間格。每一筆測資的學生人數為 1~20 的整數。

輸出格式

每筆測資輸出三行。

第一行由小而大印出所有成績，兩數字之間以一個空白間格，最後一個數字後無空白；

第二行印出最高不及格分數，如果全數及格時，於此行印出 best case；

第三行印出最低及格分數，當全數不及格時，於此行印出 worst case。

範例一：輸入

```
10  
0 11 22 33 55 66 77 99 88 44
```

範例一：正確輸出

```
0 11 22 33 44 55 66 77 88 99  
55  
66
```

(說明) 不及格分數最高為 55，及格分數最低為 66。

範例二：輸入

```
1  
13
```

範例二：正確輸出

```
13  
13  
worst case
```

(說明) 由於找不到最低及格分，因此第三行須印出「worst case」。

範例三：輸入

```
2  
73 65
```

範例三：正確輸出

```
65 73  
best case  
65
```

(說明) 由於找不到不及格分，因此第二行須印出「best case」。

評分說明

輸入包含若干筆測試資料，每一筆測試資料的執行時間限制(time limit)均為 2 秒，依正確通過測資筆數給分。

第 2 題 矩陣轉換

問題描述

矩陣是將一群元素整齊的排列成一個矩形，在矩陣中的橫排稱為列 (row)，直排稱為行 (column)，其中以 X_{ij} 來表示矩陣 X 中的第 i 列第 j 行的元素。如圖一中， $X_{32} = 6$ 。

我們可以對矩陣定義兩種操作如下：

翻轉：即第一列與最後一列交換、第二列與倒數第二列交換、...依此類推。

旋轉：將矩陣以順時針方向轉 90 度。

例如：矩陣 X 翻轉後可得到 Y ，將矩陣 Y 再旋轉後可得到 Z 。

| X | |
|---|---|
| 1 | 4 |
| 2 | 5 |
| 3 | 6 |

| Y | |
|---|---|
| 3 | 6 |
| 2 | 5 |
| 1 | 4 |

| Z | | |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 |

圖一

一個矩陣 A 可以經過一連串的旋轉與翻轉操作後，轉換成新矩陣 B 。如圖二中， A 經過翻轉與兩次旋轉後，可以得到 B 。給定矩陣 B 和一連串的操作，請算出原始的矩陣 A 。

| A | |
|---|---|
| 1 | 1 |
| 1 | 3 |
| 2 | 1 |

→ 翻轉

| | |
|---|---|
| 2 | 1 |
| 1 | 3 |
| 1 | 1 |

→ 旋轉

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 2 |
| 1 | 3 | 1 |

→ 旋轉

| B | |
|---|---|
| 1 | 1 |
| 3 | 1 |
| 1 | 2 |

圖二

輸入格式

第一行有三個介於 1 與 10 之間的正整數 R, C, M 。接下來有 R 行(line)是矩陣 B 的內容，每一行(line)都包含 C 個正整數，其中的第 i 行第 j 個數字代表矩陣 B_{ij} 的值。在矩陣內容後的一行有 M 個整數，表示對矩陣 A 進行的操作。第 k 個整數 m_k 代表第 k 個操作，如果 $m_k = 0$ 則代表旋轉， $m_k = 1$ 代表翻轉。同一行的數字之間都是以一個空白間格，且矩陣內容為 0~9 的整數。

輸出格式

輸出包含兩個部分。第一個部分有一行，包含兩個正整數 R' 和 C' ，以一個空白

隔開，分別代表矩陣 A 的列數和行數。接下來有 R' 行，每一行都包含 C' 個正整數，且每一行的整數之間以一個空白隔開，其中第 i 行的第 j 個數字代表矩陣 A_{ij} 的值。每一行的最後一個數字後並無空白。

範例一：輸入

```
3 2 3
1 1
3 1
1 2
1 0 0
```

範例一：正確輸出

```
3 2
1 1
1 3
2 1
```

(說明)

如圖二所示

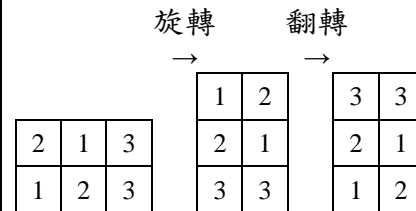
範例二：輸入

```
3 2 2
3 3
2 1
1 2
0 1
```

範例二：正確輸出

```
2 3
2 1 3
1 2 3
```

(說明)



評分說明

輸入包含若干筆測試資料，每一筆測試資料的執行時間限制(time limit)均為 2 秒，依正確通過測資筆數給分。其中：

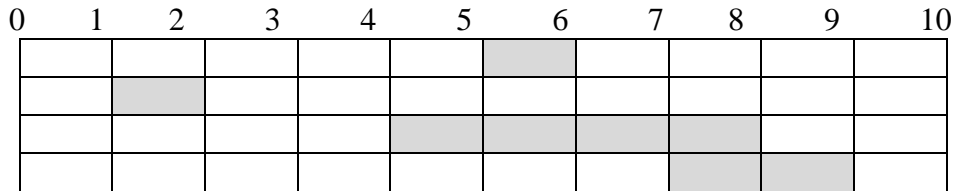
第一子題組共 30 分，其每個操作都是翻轉。

第二子題組共 70 分，操作有翻轉也有旋轉。

第 3 題 線段覆蓋長度

問題描述

給定一維座標上一些線段，求這些線段所覆蓋的長度，注意，重疊的部分只能算一次。例如給定三個線段： $(5, 6)$ 、 $(1, 2)$ 、 $(4, 8)$ 、和 $(7, 9)$ ，如下圖，線段覆蓋長度為 6。



輸入格式：

第一列是一個正整數 N ，表示此測試案例有 N 個線段。

接著的 N 列每一列是一個線段的開始端點座標和結束端點座標整數值，開始端點座標值小於等於結束端點座標值，兩者之間以一個空格區隔。

輸出格式：

輸出其總覆蓋的長度。

範例一：輸入

| 輸入 | 說明 |
|---------|----------------|
| 5 | 此測試案例有 5 個線段 |
| 160 180 | 開始端點座標值與結束端點座標 |
| 150 200 | 開始端點座標值與結束端點座標 |
| 280 300 | 開始端點座標值與結束端點座標 |
| 300 330 | 開始端點座標值與結束端點座標 |
| 190 210 | 開始端點座標值與結束端點座標 |

範例一：輸出

| 輸出 | 說明 |
|-----|---------|
| 110 | 測試案例的結果 |

範例二：輸入

| 輸入 | 說明 |
|---------|-----------------|
| 1 | 此測試案例有 1 個線段 |
| 120 120 | 開始端點座標值與結束端點座標值 |

範例二：輸出

| 輸出 | 說明 |
|----|---------|
| 0 | 測試案例的結果 |

評分說明

輸入包含若干筆測試資料，每一筆測試資料的執行時間限制(time limit)均為 2 秒，依正確通過測資筆數給分。每一個端點座標是一個介於 0~M 之間的整數，每筆測試案例線段個數上限為 N。其中：

第一子題組共 30 分， $M < 1000$ ， $N < 100$ ，線段沒有重疊。

第二子題組共 40 分， $M < 1000$ ， $N < 100$ ，線段可能重疊。

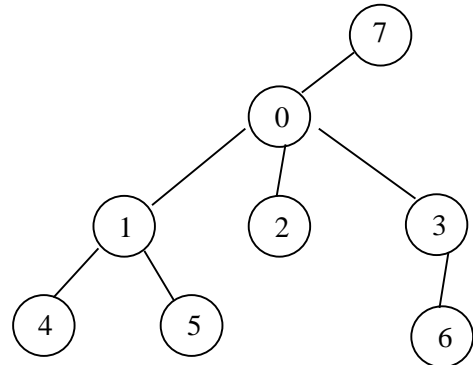
第三子題組共 30 分， $M < 10000000$ ， $N < 10000$ ，線段可能重疊。

第 4 題 血緣關係

問題描述

小宇有一個大家族。有一天，他發現記錄整個家族成員和成員間血緣關係的家族族譜。小宇對於最遠的血緣關係（我們稱之為"血緣距離"）有多遠感到很好奇。

右圖為家族的關係圖。0 是 7 的孩子，1、2 和 3 是 0 的孩子，4 和 5 是 1 的孩子，6 是 3 的孩子。我們可以輕易的發現最遠的親戚關係為 4(或 5)和 6，他們的"血緣距離"是 4(4~1, 1~0, 0~3, 3~6)。



給予任一家族的關係圖，請找出最遠的"血緣距離"。你可以假設只有一個人是整個家族成員的祖先，而且沒有兩個成員有同樣的小孩。

輸入格式

第一行為一個正整數 n 代表成員的個數，每人以 $0 \sim n-1$ 之間惟一的編號代表。接著的 $n-1$ 行，每行有兩個以一個空白隔開的整數 a 與 b ($0 \leq a, b \leq n-1$)，代表 b 是 a 的孩子。

輸出格式

每筆測資輸出一行最遠"血緣距離"的答案。

| | |
|---|---|
| <p>範例一：輸入</p> <p>8 0 1 0 2 0 3 7 0 1 4 1 5 3 6</p> <p>範例一：正確輸出</p> <p>4</p> <p>(說明) 如題目所附之圖，最遠路徑為 4->1->0->3->6 或 5->1->0->3->6，距離為 4。</p> | <p>範例二：輸入</p> <p>4 0 1 0 2 2 3</p> <p>範例二：正確輸出</p> <p>3</p> <p>(說明) 最遠路徑為 1->0->2->3，距離為 3。</p> |
|---|---|

評分說明

輸入包含若干筆測試資料，每一筆測試資料的執行時間限制(time limit)均為 3 秒，依正確通過測資筆數給分。其中，

第 1 子題組共 10 分，整個家族的祖先最多 2 個小孩，其他成員最多一個小孩， $2 \leq n \leq 100$ 。

第 2 子題組共 30 分， $2 \leq n \leq 100$ 。

第 3 子題組共 30 分， $101 \leq n \leq 2,000$ 。

第 4 子題組共 30 分， $1,001 \leq n \leq 100,000$ 。