

# 教育部資訊軟體人才培育計畫

## 第十次ITSA線上程式設計大賽

### 競賽題目

日期	時間	活動內容
100/11/30	17：50~18：00	報到、機器測試
星期三	18：00~21：00	比賽



競賽網站：<http://algorithm.csie.ncku.edu.tw/ITSA/>



主辦單位：成功大學



教育部資訊軟體人才培育



程式設計e-tutor推廣

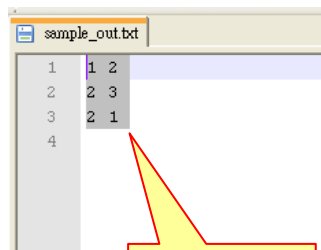
## 注意事項

一、本比賽系統採用 PC<sup>2</sup>，所使用的 I/O 是標準輸出輸入裝置，所以可以使用 C 語言的 `scanf()`、`printf()`，或是 C++ 語言上的 `cin`、`cout` 來讀入及輸出資料，比較要注意的是：本系統並不是用人工方式來 keyin 資料，所以不必在意使用者界面的問題，也就是說不用印出像是 "Please enter a number" 或 "The answer is" . . . 之類的文字；此外，有些題目是以讀到 EOF 為 input 結束，有些是讀入 0 結束等等的，必需善用 I/O 函式。

二、比賽用的編譯器版本：gcc 3.4.4、g++ 3.4.4、jdk 1.6.0\_23、Microsoft (R) Visual C# 2010 Compiler version 4.0.30319.1、Microsoft (R) 32-bit C/C++ Optimizing Compiler Version 16.00.30319.01。若出現 Compilation Error，可能是某些函式不支援。

三、PC<sup>2</sup> 系統判定錯誤可能原因：

正確答案




```
1 2
2 3
2 1

```

假設題目  
要求結尾有  
換行字元

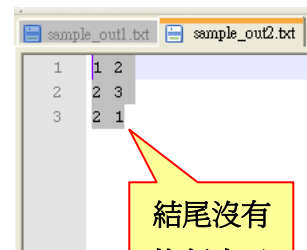
錯誤答案



```
1 2
2 3
2 1

```

多換行字元



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

結尾沒有  
換行字元

四、PC<sup>2</sup> 系統判定結果說明：

### 結果

Yes

No - Compilation Error

No - Run-time Error

No - Time-limit Exceeded

No - Wrong Answer

No - Excessive Output

No - Output Format Error

No - Other - Contact Staff

### 說明

解題正確

錯誤：編譯錯誤

錯誤：程序運行錯誤

錯誤：運行超時（每道題都有運行時間限制）

錯誤：運行結果與標準答案不一致

錯誤：程序運行佔用內存空間超出要求

錯誤：輸出格式錯誤

未知錯誤

## Problem 1. 配對

(Time Limit: 20 seconds)

### 問題敘述

小佳將舉辦寢室聯誼活動。每個寢室有四位同學，男方寢室人員以 A，B，C，D 表示，女方寢室人員以 1，2，3，4 表示。小佳爲了使聯誼能夠順利”愉快”的舉行，偷偷將女方的相片給男方看過，然後由男方列出不想配對的人，經由這些資料，小佳再去進行配對。請你寫一個程式來協助小佳完成配對工作。當配對方式不只一組時，將所有可能配對方式印出，若無法找出一種符合男方要求的配對方式，則印出 “No Solution”。

### 輸入說明

每個男生不願配對的女生號碼。例如 B 2 4 0，代表 B 不想跟 2 號與 4 號的女生配對，0 代表結束。輸入檔中的第一行爲一個正整數 N，表示共有 N 筆測試資料  $N \leq 10$ 。每筆測試資料有 4 行，每行第一個爲一個英文字母(A、B、C、D)，後面接著不想配對女生的號碼，以空格格開，最後以 0 做爲結尾，若沒有不想配對的女生，則直接以 0 結尾。

### 輸出說明

每組測試資料先印出 ABCD 接著換行印配對的人，每一種配對方式印一行且順序爲由小到大。若無適當的配對，則印出 “No Solution”，每組資料之間空一行。

## 範例

Sample Input:	Sample Output:
3	ABCD
A 1 3 0	2314
B 2 4 0	2341
C 2 3 0	
D 2 3 0	ABCD
A 1 2 4 0	3142
B 2 4 0	
C 2 3 0	No Solution
D 4 0	
A 1 2 0	
B 2 4 0	
C 2 3 0	
D 2 0	

## Problem 2. 字串拼圖

(Time Limit: 20 seconds)

### 問題敘述

字串拼圖遊戲是個很適合初學英文的人玩的遊戲。給一個字串陣列，你的目的是找出目標字串是否存在於陣列中。字串可以上下左右串聯，但不能斜走，走過的地方也不能重複走。例如給定陣列如下：

A	B	D	E	C
S	E	D	I	F
B	V	X	A	D
E	R	Q	T	W
Y	N	M	P	Q

若目標字串為 TAI 則存在於陣列中，同理，BED 也存在，但 BAD 或 SEA 就不存在。

### 輸入說明

第一行有兩個正整數  $N$  及  $M$ ，第一個數  $N$  ( $2 \leq N \leq 10$ ) 代表陣列的大小為  $N \times N$ ，一個空格為第二個數  $M$  代表共有  $M$  個目標字串。接下來有  $N+M$  行，前  $N$  行每行有  $N$  個英文字母，字母之間沒有空格。第  $N+1$  至  $N+M$  行為目標字串，每個目標字串長度不超過 100。

### 輸出說明

若目標字串存在於陣列中則輸出 Yes 否則輸出 No，每個目標字串結果輸出於一行。

## 範例

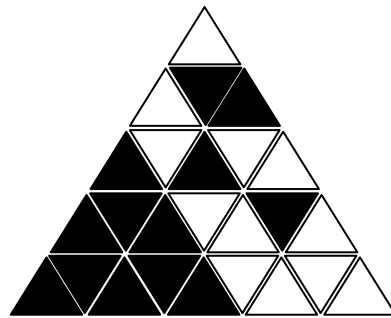
Sample Input	Sample Output
5 4	Yes
ABDEC	Yes
SEDIF	No
BVXAD	No
ERQTW	
YNMPQ	
TAI	
DIAD	
BAD	
SEA	

### Problem 3. 最大三角形

(Time Limit: 20 seconds)

#### 問題敘述

請參考下圖，底下的正三角形由許多黑色、白色小三角形所構成，請找出面積最大的小三角形。



以上圖為例，最大面積的小三角形為黑色正三角形，由九個黑色小三角形所組成。

#### 輸入說明

輸入的第一列為一個整數代表有幾組測資需要學生判定，每組測資的第一行為  $n$  用來表示三角形的高度 ( $1 \leq n \leq 100$ )，接下來的  $n$  列每列分別以數字 1 and 0 符號所組成，以 1 表示黑色小三角形，以 0 表示白色小三角形。空白字元用於讓圖形看起來像是個三角形。

#### 輸出說明

輸出最大三角形的顏色還有面積(一個小三角形面積為 1)，三角形可以為正三角形或是倒三角形。

如果兩個顏色找到面積相等的最大三角形則輸出 No answer。

請在每組測試資料的解答之間輸出一列空行。

## 範例

Sample Input:	Sample Output:
3	White
5	9
0	
010	Black
01010	4
0100010	
010000010	No answer
4	
0	
010	
00100	
0111101	
2	
0	
010	



## Problem 4. 平平安安的回家

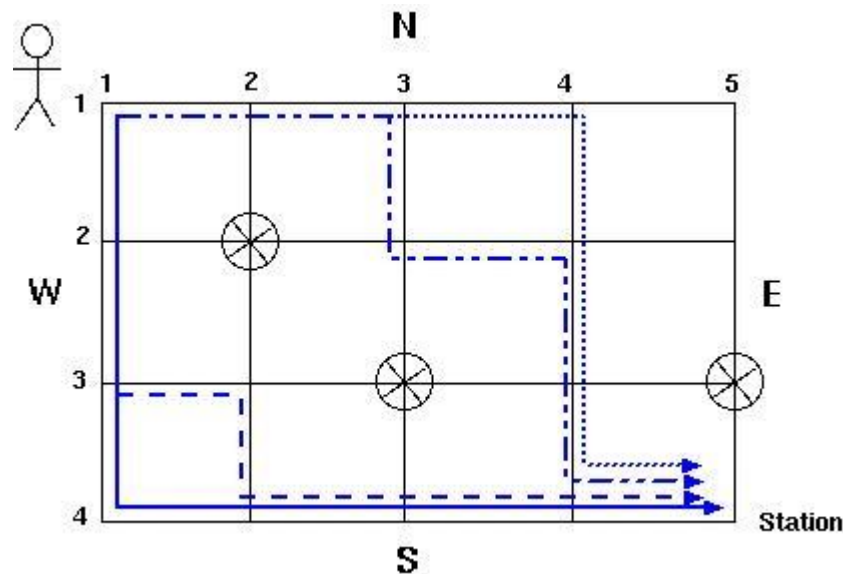
(Time Limit: 20 seconds)

### 問題敘述

在正方城這個城市走路是件相當容易的事，因為所有的道路都是像棋盤的線一樣，把城市切割成一塊一塊的正方形。大部分的十字路口都是安全的，行人可以直接通過。然而也有少數的十字路口比較危險，所以建有地下道或天橋供行人通過。

現在有一個人想要從位於城市西北方（也就是左上角）的公園十字路口到位於東南方（也就是右下角）的車站十字路口去。由於他是個懶惰的人，他不要走比需要多一點點的路，也就是說他一定是往下或往右走，絕對不會往上或往左走。另外，他也不喜歡走天橋或地下道，所以他會避開這些危險的十字路口。你的任務就是幫他算一下從左上角走到右下角有多少種不同的走法。

以下的圖顯示出有 4 條東西向的道路，有 5 條南北向的道路，有 3 個十字路口是危險的。所以從左上角走到右下角要走  $(N-1)+(W-1) = 3+4 = 7$  格的距離，並且總共有 4 種不同的走法。



## 輸入說明

第一個正整數代表以下有多少組測試資料。

每組測試資料的第一列有 2 個整數  $W, N$ ， $W$  代表東西向道路的數目， $N$  代表南北向道路的數目，編號如上圖所示。

接下來的  $W$  列代表這  $W$  條東西向道路，每列的第一個數為這是第幾條東西向道路，接下來有 0 個或多個不等的正整數彼此以空格隔開，代表某些南北向道路與這條東西向道路相交的十字路口是危險的。

## 輸出說明

每組測試資料輸出一個整數，代表這個人有多少種不同的走法。

## 範例

Sample Input:	Sample Output:
2	4
4 5	0
1	
2 2	
3 3 5	
4	
5 5	
1	
2 1 2 3 4	
3 1 2 3	
4 1 2 3 5	
5 1 2 3	

## Problem 5. 天堂島居留證

(Time Limit: 20 seconds)

### 問題敘述

世界上某個地方叫做天堂島，那裏的居民可以無憂無慮地享受生活，不需要擔心錢不夠用，飯吃不飽的問題以及各種犯罪問題，因此吸引了大量的人們移民。當然要成為當地的居民就必須依照程序辦理移民手續，等到正式成為天堂島的居民時，你也會取得你專屬的個人識別 ID 編號。然而，許多人因為條件不符合所以不能成為合法居民，於是這些人就想辦法隨便捏造一個假的識別 ID 藉此混入天堂島之中。身為執法官的你絕對不容許這種事情的發生，因此必須揪出這些非法入境者，而唯一分辨合法居民與非法入境者的辦法就是利用 13 碼識別 ID 的規則來判斷。前 12 碼都有各有一個加權值如下表所示，而最後一碼則為檢查號，根據以下加權值算出加權總合  $a$ ，再將加權總合除以 10 取餘數得到  $b$ ，最後再用  $10 - b$  得到結果值  $c$ ，若是  $c$  與第 13 碼相等，則表示該居民為合法移民，否則為非法入境者。以下列來說：加權總值  $a = 468$ ， $b = 468 \bmod 10 = 8$ ， $c = 10 - 8 = 2$ ，因此該識別 ID 為合法居民。

碼數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	總和
ID	9	7	8	9	5	7	6	7	8	4	3	1	2	
加權數	9	8	7	6	5	4	4	5	6	7	8	9		
乘積	81	56	56	54	25	28	24	35	48	28	24	9		468

### 輸入說明

第一列為一個正整數  $N \leq 15$ ，代表有  $N$  個需要辨識的人，接下來每列都有一組 13 碼的識別 ID。

### 輸出說明

根據識別 ID 判斷此人是否為合法居民，若是則輸出 Yes，否則輸出 No。每筆輸出佔一列。

## 範例

Sample Input:	Sample Output:
3 9789576784312 2548902102316 0155860212809	Yes No Yes