



第74次

教育部資訊軟體人才培育計畫

ITSA線上程式設計大賽

競賽題目



| 日期 | 時間 | 活動內容 |
|----------|-----------------|---------|
| 101/4/25 | 17 : 50~18 : 00 | 報到、機器測試 |
| 星期三 | 18 : 00~21 : 00 | 比賽 |



主辦單位：成功大學



教育部資訊軟體人才培育

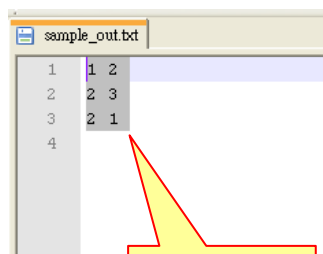


程式設計e-tutor推廣

注意事項

- 一、本比賽系統採用 PC²，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。上傳檔案的檔名請勿使用中文以免發生不必要的錯誤。
- 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、PC² 系統判定錯誤可能原因：

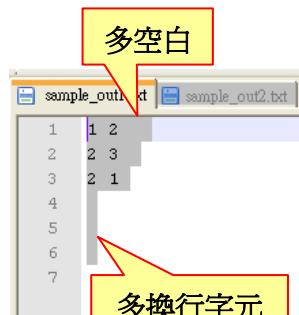
正確答案



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

假設題目
要求結尾有
換行字元

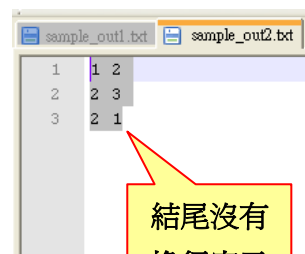
錯誤答案



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

多空白

多換行字元



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

結尾沒有
換行字元

特別注意題目範例是否有換行字元。

- 四、PC² 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. 救救好人吧

(Time Limit: 5 seconds)

問題敘述：

一架飛機上載著 k 個好人以及 k 個壞人，可是在飛行途中，飛機零件損壞，被迫停在一個小島。這個島上居住著食人族，食人族把飛機上所有的人都綁起來，並且決定吃掉他們一半的人數。酋長叫人質排成一個圈，每個人都有一個編號，以順時針來數，編號 1 到編號 k 是好人，而編號 $k+1$ 到編號 $2k$ 是壞人。酋長從編號 1 的人開始數，數到第 m 個人就要被煮來吃掉，並且再從下一個人開始數，同樣數到第 m 個人就要被吃掉，依此類推，一直到吃完一半的人數為止。聰明的你，請找出一個最小的 m 值，使得在所有 k 個壞人被吃掉前，不會有任何一個好人被吃掉。

輸入說明：

輸入檔共有若干筆測資，每筆測資佔一行。每筆輸入測資是一個整數 k ($0 \leq k \leq 13$)，代表該飛機上共有 $2 \times k$ 位乘客。若是輸入測資的整數為 0，即代表輸入測資結束。

輸出說明：

請輸出最小 m 值，使得在所有壞人被吃掉前，不會有任何一個好人被吃掉。每筆測資答案輸出一行，最後必須有換行字元。

範例輸出：

| Sample input | Sample output |
|--------------|---------------|
| 3 | 5 |
| 4 | 30 |
| 0 | |

Problem 2. Friend group

(Time Limit: 5 seconds)

Problem Description

There are several people. Some of them are friends. A group of people is a friend group if the people in the group are mutually friends. Your task is to find a group of as many people as possible such that any two people in the group are friends.

Input File Format

The first line contains two integers m and n , in which m is the number of friend pairs and n is the number of people. The people are labeled from 0 to $n-1$, and friend pairs are given by the labels of two people, line by line. For example, the sample input contains 6 friend pairs among 5 people. The pairs are (0,1), (1,2), (1,3), (1,4), (2,3), and (3,4). It is assumed that $1 < n < 101$.

Output Format

Output the maximum number of people of a friend group in one line. For the example, the maximum friend group is {1,2,3} (or {1,3,4}) which contains 3 people.

Example

| Sample Input: | Sample Output: |
|---|----------------|
| 6 5 0 1 1 2 1 3 1 4 2 3 3 4 | 3 |

Problem 3. 辨別是否為樹

(Time Limit: 5 seconds)

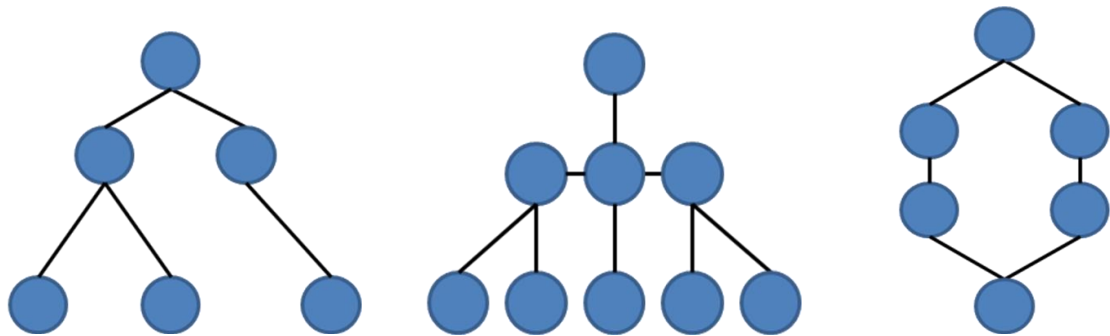
問題敘述：

在資料結構中，樹(Tree)是一個非常重要的資料物件，樹狀結構代表著資料組織成階層性的形式。

定義：樹(Tree)是由一個或是數個節點所組成的有限集合，且滿足

1. 存在一個特定節點，稱為樹根(Root)。
2. 其餘的節點可以分割成 $n \geq 0$ 個彼此間沒有交集的 (disjoint) 集合。
3. 從根到任一節點必有唯一路徑。

底下的圖第一個跟第二個是樹，第三個圖不是。



請寫一個程式，讀入一圖形的資料並判斷是否為樹。

輸入說明：

第一列有一個整數 n ，代表接下來有 n 組測試資料 ($0 < n \leq 5$)。每組測資有 m 行 ($1 \leq m \leq 50$) 內容為邊的資料，每行有兩個數字 i, j 代表點的標記 ($1 \leq i, j \leq 50$)。當 i, j 皆為 0 代表該筆測資的輸入結束。

輸出說明：

如果圖形為樹結構輸出 Yes，否則輸出 No。每筆測資答案輸出一行，最後必須有換行字元。

範例

| Sample Input | Sample Output |
|--------------|---------------|
| 2 | Yes |
| 8 1 | No |
| 5 6 | |
| 7 5 | |
| 1 25 | |
| 9 1 | |
| 9 11 | |
| 8 33 | |
| 20 33 | |
| 20 41 | |
| 5 8 | |
| 0 0 | |
| 10 27 | |
| 21 27 | |
| 9 27 | |
| 17 9 | |
| 10 31 | |
| 21 31 | |
| 10 17 | |
| 0 0 | |

Problem 4. 判斷兩集合之間的關係

(Time Limit: 5 seconds)

問題描述：

給你兩個數字集合，請你判斷兩集合之間的關係。集合間的關係有底下 5 種情況。

假設有兩個集合 A 和 B:

1. A 為 B 的子集合。
2. B 為 A 的子集合。
3. A 和 B 是相同集合。
4. A 和 B 完全沒有交集。
5. A 和 B 有部分交集。

請寫一個程式，讀入兩集合的資料並判斷集合間的關係。

輸入說明：

第一列有一個整數 n ，代表接下來有 n 組測試資料 ($0 < n \leq 5$)。每筆測試資料輸入 2 列整數列。第一列為 A 集合，第二列為 B 集合，每一列包含 m ($1 \leq m \leq 50$) 個整數，範圍介於 1~100 且以空白分開。

輸出說明：

輸出為判斷兩集合之間的關係。每筆測資答案輸出一行，最後必須有換行字元。

範例

| Sample Input | Sample Output |
|------------------------------------|---------------|
| 5 | 3 |
| 5 4 3 2 1 | 4 |
| 1 2 3 4 5 | 5 |
| 11 13 17 19 23 29 31 37 | 1 |
| 41 43 47 | 2 |
| 9 8 5 12 13 15 16 | |
| 33 41 47 89 99 85 56 5 12 13 14 15 | |
| 11 12 13 | |
| 11 12 13 14 15 | |
| 66 68 70 72 74 76 78 80 | |
| 70 72 74 | |

Problem 5. 調皮的貓咪

(Time Limit: 5 seconds)

問題描述:

MiMi 是隻調皮的貓咪，牠很喜歡弄亂主人的房間。有一天主人終於受不了，所以決定把 MiMi 給關起來。但是由於 MiMi 太可愛了，主人捨不得真的讓他沒有活動空間，所以最後還是給了牠一點點的活動空間。現在 MiMi 想請你幫他寫一個計算牠現在擁有多少的活動空間的程式。

輸入說明:

輸入的第一個數字 $T(1 \leq T \leq 5)$ 代表接下來有 T 筆測試資料。每筆測資第一行會有一個正整數 $N(1 \leq N \leq 10)$ 和 K ， N 代表 MiMi 可以活動的空間(正方形)的邊長， K 代表接下來有幾筆障礙物。每筆障礙物分別位於第 i 列第 j 行 ($1 \leq i, j \leq N$)，且已知障礙物數目不會大於可活動的空間。

最後會輸入兩個正整數 A_i 和 $A_j(1 \leq A_i, A_j \leq N)$ ，代表著現在 MiMi 的位置且 MiMi 的位置不可能是有障礙物的地方。

每筆測資間隔一行。

輸出說明:

輸出 MiMi 扣掉障礙物後可活動的空間為？每筆測資答案輸出一行，最後必須有換行字元。

範例

| Sample Input | Sample Output |
|--------------|---------------|
| 3 | 8 |
| 3 1 | 14 |
| 1 1 | 12 |
| 2 2 | |
| | |
| 4 2 | |
| 1 2 | |
| 2 2 | |
| 3 3 | |
| | |
| 4 3 | |
| 1 2 | |
| 2 1 | |
| 2 2 | |
| 3 3 | |