

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

第15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
101/5/30	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

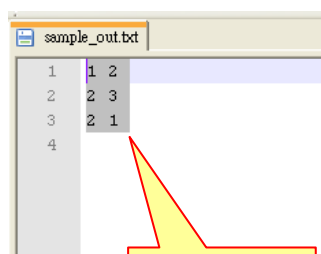


程式設計e-tutor推廣

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：

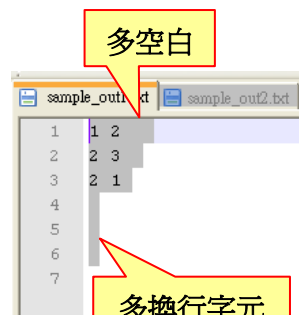
正確答案



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

假設題目
要求結尾有
換行字元

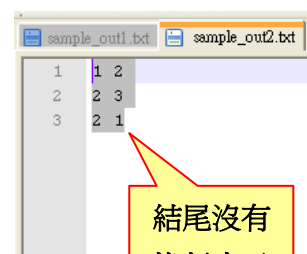
錯誤答案



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

多空白

多換行字元



```
1 2
2 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. 生命遊戲

(Time Limit: 5 seconds)

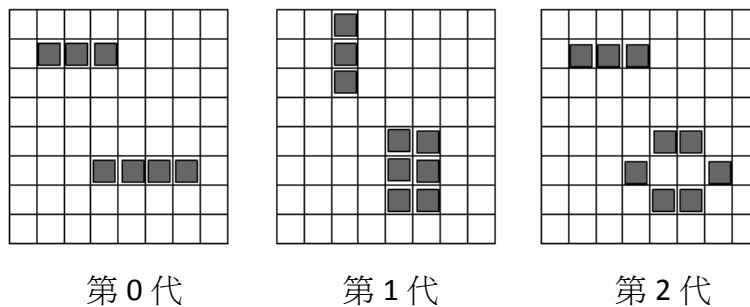
問題描述：

生命遊戲源自於 John Horton Conway 於 1970 年所提的細胞自動模式。它包括一個二維矩形世界，這個世界中的每個方格居住著一個活著的或死了的細胞。一個細胞在下一個時刻生死取決於相鄰八個方格中活著的或死了的細胞的數量。如果相鄰方格活著的細胞數量過多，這個細胞會因為資源匱乏而在下一個時刻死去；相反，如果周遭活細胞過少，這個細胞會因太孤單而死去。

遊戲規則：

1. 誕生：空方格中誕生新生物體的條件為其八個相鄰方格中恰有 3 個生物體。
2. 生存：方格中生物體的相鄰八個方格中若為 2 個或 3 個生物體，則該方格的生物體可以存活至下一個新世代。
3. 死亡：方格中生物體的相鄰八個方格中若有等於或大於 4 個生物體的情形，該生物體將因過於擁擠而死亡，而若相鄰八個方格中小於或等於 1 個生物體，該生物體亦將因為過於孤單而死亡。

範例：



請寫一個程式模擬 8*8 方格的生命遊戲，讀取細胞初值樣式(第 0 代)輸入如下，數值 1 表示有細胞生存，數值 0 表示空細胞。

0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

輸入說明

測資輸入 8 * 8 的二維陣列。第九行數字 x 表示要觀察第 x 代細胞的樣式。

輸出說明

輸出第 x 代細胞樣式，將 8*8 陣列內容全部輸出。每一橫行表示每一列 (row) 陣列值 (以 0 與 1 表示)。最後必須有換行字元。

範例

Sample Input:	Sample Output:
00000000	00000000
00000100	00000000
00000100	00001110
00000100	00000000
00000000	00000000
00000000	00000000
00000000	00000000
00000000	00000000
1	

Problem 2. Busy day

(Time Limit: 5 seconds)

問題描述：

傑克和彼得在同間公司上班，每天他們的工作量一樣多，有天老闆給了一項新的工作給他們兩個，但是他們兩個工作的工作量都一樣多，都不想再接新的工作，而你能幫他們重新分配工作使得他們的工作量一樣多嗎？

考慮有 m 項的工作，每項工作有不同工作量，工作量以分鐘為單位，此時由您來判別是否能夠平均分配工作量給這兩個員工。

輸入說明：

第一列輸入數字 m ($1 \leq m \leq 5$) 代表有多少天工作需要做分配，接下來 m 列則是每項工作的工作量包含 n 個數值在同一列裡 n ($1 \leq n \leq 20$)，並且以單一空白分隔，兩人總和的總工作量少於或等於 480 分鐘。

輸出說明：

根據是否能夠平均地分配工作量給這兩位員工來輸出字串「Yes」或者「No」。

範例：

Sample Input	Sample Output
4	Yes
1 2 1	Yes
4 8 2 6	No
10 1 2 9 3	No
2 5 10 12 6 8	

Problem 3. 最佳路徑

(Time Limit: 5 seconds)

問題敘述：

大家都知道如何用二維陣列來表示一張圖，那聰明的各位一定也都知道甚麼是分支度(degree, 見註 1)。小明的老師今天給了小明好多張圖，每張圖都有 10 個點(編號從 0 到 9)，他跟小明說他想要找出每一張圖從 0 這個點到 9 這個點的路徑。老師知道小明很聰明，這對他來說太簡單了，於是又多附加了條件如下:每一點的分支度代表要圖經此點所付出的代價，請從所有路徑之中找出 degree 花費最少的路徑（假設走了一個 degree 為 3 的點，那他 degree 的花費就要加 3）。請幫幫小明寫個程式來解決老師的問題吧。

註 1：一個點有多少個相鄰點就是那個點的 degree。

註 2：起點跟終點的 degree 也要算進總 degree 的花費裡。

註 3：本題測資不會有兩條 degree 花費最少的路徑。

輸入說明：

測資為 $10 * 10$ 的二維陣列，數字間以空白隔開。

輸出說明：

輸出路徑和總 degree 的花費，中間以空白隔開。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
0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0	0129 11

Problem 4. Group without direct leaders

(Time Limit: 5 seconds)

Problem Description

In X company, everyone, except the CEO, has a direct leader. There are n persons in the company and everyone has a unique ID from 0 to $n-1$. The ID of the CEO is 0, and the ID of any one is larger than the one of his/her direct leader. Besides everyone has a weight which is a positive integer. We want to find a group of weight as large as possible such that no one is the direct leader of any other in the group.

Input File Format

The input contains three lines. The first line is an integers n , $1 < n \leq 90000$, which indicates the number of persons in the company. The second line consists of n integers which are the weights of person $0, 1, \dots, n-1$, respectively. The total weight is no more than 100,000,000. In the third line, there are $n-1$ integers which are the ID of direct leaders of person $1, 2, \dots, n-1$, respectively.

Output Format

Output the maximum number of person we can group in one line.

Example

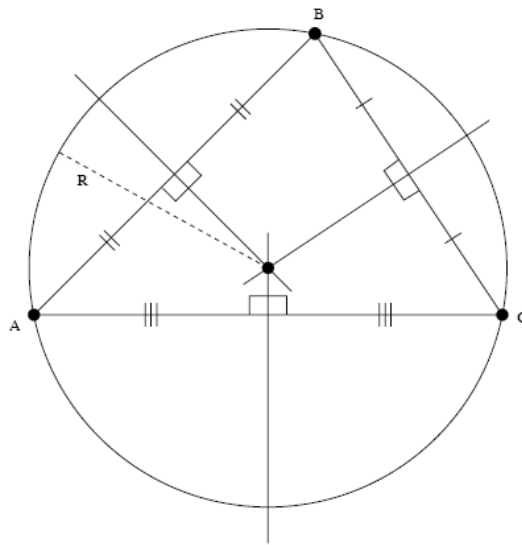
Sample Input:	Sample Output:
5 10 20 30 40 50 0 1 1 3	90

Problem 5. 三點求圓

(Time Limit: 5 seconds)

問題描述

在平面二維座標中給定不在同一直線上的三點，可求得通過這三點的唯一圓。如下圖所示，給定 A, B, C 三點座標 (x 軸與 y 軸)，可利用 AB, BC 與 AC 線段，利用中垂線的交會點求得圓形的中心座標 (rx 與 ry)。若這個圓的半徑為 r，則這個圓可利用方程式： $(x - rx)^2 + (y - ry)^2 = r^2$ 表示。請寫一個程式，要求輸入三點不在一直線的座標，求得通過此三點的圓其中心座標與半徑。



輸入說明

要求輸入一行數字包含三個點的 x 與 y 軸的座標，共 6 個數字。每個數字可以為 0 或任何正負整數，數字間以單一空格分開。

輸出說明

於輸入數字的下一行輸出圓的中心點 x 軸與 y 軸座標，以及圓的半徑。每個輸出的數字以小數點取後三位數(第四位四捨五入)的方式呈現，並以單一空格與後方數字分隔，最後必須有換行字元。

範例

Sample Input:	Sample Output:
1 7 8 6 7 -2	3.921 2.447 5.409