

教育部資訊軟體人才培育計畫

第13次ITSA線上程式設計大賽

競賽題目

| 日期 | 時間 | 活動內容 |
|----------|-------------|---------|
| 101/3/28 | 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 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

```
sample_out.txt
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

```
sample_out1.txt sample_out2.txt
1 1 2
2 2 3
3 2 1
4
5
6
7
```

多空白

多換行字元

```
sample_out1.txt sample_out2.txt
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. How to pay the price

(Time Limit: 5 seconds)

問題敘述：

有一天小明到了某個不知名的國家去旅行，該國家有兩個特色

1. 所有的商品價格皆不超過 50 元。
2. 該國家的硬幣幣值從 1 元到 50 元都有。所有物品最少都能用一個硬幣來付款。

小明想要購買一樣商品，請你幫他找出可能的硬幣付款方式（依照輸入說明）。

Ex：小明購買的商品為 6 元，可能的硬幣付款方式如下表。

| | | |
|------|-------------------------------|------|
| 一枚硬幣 | (6) | 一種方法 |
| 兩枚硬幣 | (1, 5) (2, 4) (3, 3) | 三種方法 |
| 三枚硬幣 | (1, 1, 4) (1, 2, 3) (2, 2, 2) | 三種方法 |
| 四枚硬幣 | (1, 1, 1, 3) (1, 1, 2, 2) | 二種方法 |
| 五枚硬幣 | (1, 1, 1, 1, 2) | 一種方法 |
| 六枚硬幣 | (1, 1, 1, 1, 1, 1) | 一種方法 |

總共有 11 種付款的方法。

輸入說明：

輸入的第一行為一個正整數 M ($0 < M \leq 10$)，代表有 M 筆測試資料。接下來有 M 行測試資料。

測試資料的輸入有底下三種情形：

1. 當測資只有一個正整數 p ($0 < p \leq 50$) 時，請找出付 p 元的方法有幾種。(硬幣的數量不拘)
2. 當測資有兩個正整數 p, q ($0 < q \leq 50$)，請找出最多用 q 個硬幣付 p 元的方法有幾種。
3. 當測資有三個正整數 p, q, r ($0 < r \leq 50$)，請找出最少用 q 個硬幣，最多用 r 個硬幣付 p 元的方法有幾種。($q < r$)
4. 每一個正整數隔一個空格。

輸出說明：

根據每筆測資，輸出使用硬幣付 p 元的方法有多少種。每筆測資答案輸出一行，最後必須有換行字元。

範例

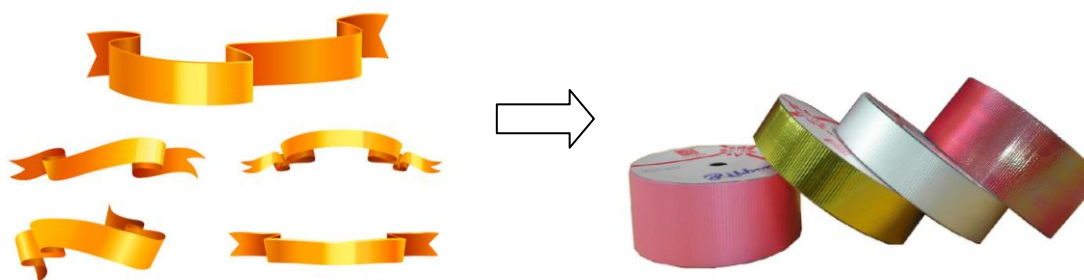
| Sample Input: | Sample Output: |
|---------------|----------------|
| 6 | 11 |
| 6 | 7 |
| 6 3 | 6 |
| 6 2 3 | 7 |
| 5 | 6 |
| 10 1 2 | 12 |
| 9 3 | |

Problem 2. 有借有還的彩帶

(Time Limit: 5 seconds)

問題敘述：

小美想用彩帶佈置教室卻忘了去文具店買，只好臨時向隔壁班借彩帶來使用。佈置完成後，小美要去購買彩帶還給隔壁班，但是糊塗的小美卻忘記原本的彩帶數量與長度。目前所擁有的資訊只有已剪過的彩帶數量與長度，請你寫個程式幫助小美找出原本的彩帶長度（最小長度）、數量。



輸入說明：

輸入的第一行為一個正整數 M ($0 < M \leq 5$)，代表有 M 筆測試資料。接下來有 $2 * M$ 行測試資料。

每筆測試資料的第一行為 p ($2 < p \leq 20$)，代表剪過的彩帶數量。第二行有 p 個數字，數字間隔一個空格代表剪過的彩帶長度（長度皆小於 50）。

輸出說明：

根據每筆測資，輸出彩帶最小長度、數量，中間隔一個空格。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 7 2 23 48 5 25 25 22 4 6 2 5 1 20 1 13 11 15 4 17 8 23 7 8 9 5 19 5 6 29 2 2 2 24 | 50 3 7 2 30 7 |

Problem 3. 買便當

(Time Limit: 5 seconds)

問題敘述：

你是一個實驗室的菜鳥碩一生，每到用餐的時間必須幫實驗室的懶惰學長們訂便當，為了方便訂餐每一個便當的菜色都一樣，每個便當主要有三種附菜和一種主菜。

下圖是今天的菜單

| 附菜 | | 主菜 | |
|----|-------|----|-----|
| A | 麻婆豆腐 | I | 滷雞腿 |
| B | 炒青江菜 | J | 烤雞腿 |
| C | 青椒肉絲 | K | 排骨 |
| D | 升龍餃子 | L | 炸雞排 |
| E | 什錦蔬菜 | M | 三杯雞 |
| F | 黃金開口笑 | N | 海南雞 |
| G | 蟹肉蛋 | O | 叉燒 |
| H | 鳳凰水晶 | P | 香腸 |

實驗室的每位同學分別都有**五**種想要的附菜和一種主菜。請你寫出一個程式找出能夠滿足最多人數（超過總人數的一半）的便當菜色。

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 ($0 < n \leq 5$)。每筆測試資料的第一行為 p ($4 < p \leq 10$)，代表訂便當的人數。接下來的 p 行為每個人喜歡的菜色。

Ex：假設學長小明喜歡附菜 ABCDE 和主菜 I，測試資料的輸入為 ABCDE I，資料間隔一個空格。

輸出說明：

找出能夠滿足最多人數（超過總人數的一半）的便當菜色並且依照字母順序輸出（必有唯一解）。如果找不到結果請輸出 “No answer”，也就是沒有任何菜色可以滿足超過一半的同學。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 | DEFN |
| 5 | No answer |
| BCDEF N | |
| DEFGH N | |
| ABCDE M | |
| BCDEF N | |
| CDEFG N | |
| 7 | |
| ABCDE I | |
| BEFGH L | |
| ABCDF J | |
| ABDEF O | |
| ACEFH M | |
| ABCDF K | |
| ABCDF N | |

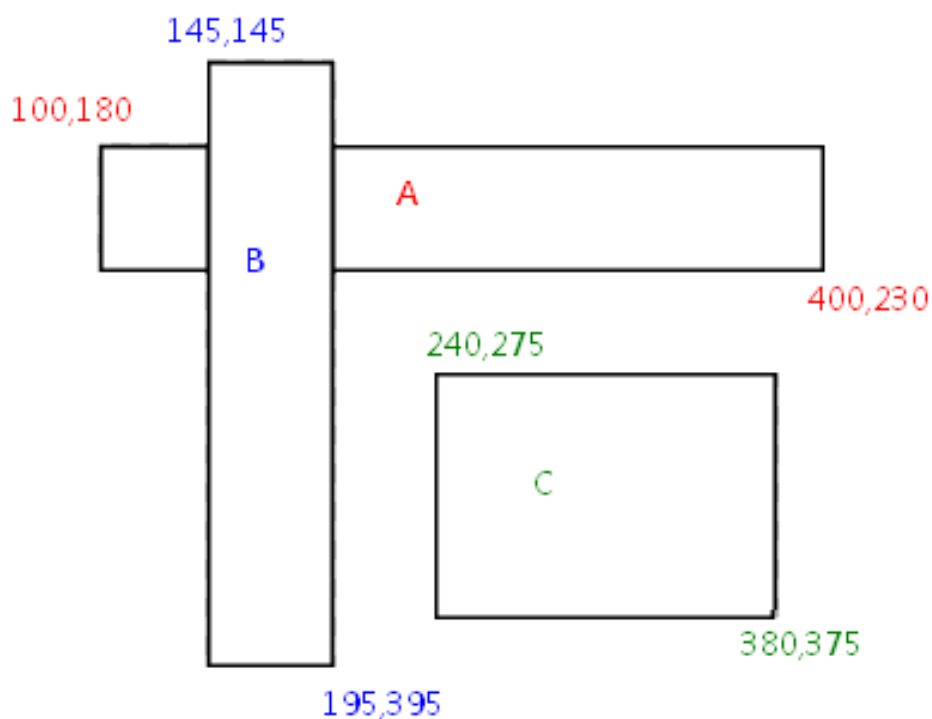
Problem 4. 偵測物件碰撞

(Time Limit: 5 seconds)

問題描述：

偵測物件碰撞是在電腦遊戲中常用的一種程式設計技巧，主要是偵測兩個物件是否有重疊到，以便做進一步的處理。今給定 3 個矩形物件 A、B、C 之對角座標，請判斷此三個物件任兩個是否有重疊到，若有重疊到則輸出 T(三個物件重疊也輸出 T，只有頂點重疊也是 T)，若沒有重疊到則輸出 F。

例如：已知三個物件 A、B、C，A 物件之對角座標為(100, 180)(400, 230)，B 物件之對角座標為(145, 145)(195, 395)，C 物件之對角座標為(240, 275)(380, 375)，經過計算判斷後，其中 A 物件及 B 物件有重疊，所以輸出 T。



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 3 列整數列，每一整數列包含四個整數，以空白分開，依序代表此物件的對角兩組座標 X 及 Y 的座標。(每個整數介於 0~1000 之間)

例如：

100 180 400 230

145 145 195 395

240 275 380 375

輸出說明：

輸出為判斷此三個物件任兩個是否有重疊到，若有重疊到則輸出 T(三個物件重疊也輸出 T)，若沒有重疊到則輸出 F。每筆測資答案輸出一行，最後必須有換行字元。

例如：

T

範例

| Sample Input | Sample Output |
|-----------------|---------------|
| 3 | T |
| 100 180 400 230 | F |
| 145 145 195 395 | T |
| 240 275 380 375 | |
| 190 150 240 300 | |
| 250 250 330 300 | |
| 340 150 390 400 | |
| 200 50 250 200 | |
| 100 200 450 250 | |
| 250 250 300 450 | |

Problem 5. 螺旋數列

(Time Limit: 5 seconds)

問題描述：

螺旋矩陣是一個矩陣，其中每個 cell 都填滿整數，且每個整數以螺旋的方式排列。下圖是一個 size 為 10 的螺旋矩陣，數字從 1 開始往上為 2 往右為 3，以順時針完成。

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 |
| 81 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 92 |
| 80 | 49 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 58 | 93 |
| 79 | 48 | 25 | 10 | 11 | 12 | 13 | 32 | 59 | 94 |
| 78 | 47 | 24 | 9 | 2 | 3 | 14 | 33 | 60 | 95 |
| 77 | 46 | 23 | 8 | 1 | 4 | 15 | 34 | 61 | 96 |
| 76 | 45 | 22 | 7 | 6 | 5 | 16 | 35 | 62 | 97 |
| 75 | 44 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 36 | 63 | 98 |
| 74 | 43 | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | 64 | 99 |
| 73 | 72 | 71 | 70 | 69 | 68 | 67 | 66 | 65 | 100 |

我們給一個數字 p ($3 < p < 15$)，請你找出 size 為 p 的螺旋矩陣。接下來再給一個數字 m ($0 < m \leq p^2$)，請你找出以數字 m 為中心的 3×3 矩陣。

Ex : $m = 12$ 輸出

| | | |
|----|----|----|
| 28 | 29 | 30 |
| 11 | 12 | 13 |
| 2 | 3 | 14 |

題目所給的 m 可能會有超出範圍的情形。Ex : $m = 100$ 時無法完整輸出矩陣，請輸出 “No answer”。

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 ($0 < n \leq 5$)。每筆測資輸入兩個正整數 p ($3 < p < 15$)、 m ，中間以一個空白隔開。

輸出說明：

每筆測資輸出一個 3*3 的矩陣，數字以一個空白隔開，每筆測資輸出間隔一行，最後必須有換行字元。

範例

| Sample Input | Sample Output |
|--------------|---------------|
| 3 | No answer |
| 5 25 | |
| 4 4 | 2 3 14 |
| 6 16 | 1 4 15 |
| | 6 5 16 |
| | |
| | 4 15 34 |
| | 5 16 35 |
| | 18 17 36 |