

## 2012 網際網路程式設計全國大賽 國中組初賽

- 題目：本次比賽共六題（含本封面共 14 頁）。
- 題目輸入：全部題目的輸入都來自**標準輸入**。  
輸入中可能包含多組輸入，依題目敘述分隔。
- 題目輸出：全部的輸出皆輸出到螢幕（**標準輸出**）。  
輸出和裁判的答案必須完全一致，英文字母大小寫不同視為答題錯誤。
- 時間限制：每一題的執行時間限制如下表所示。  
其間執行的電腦上不會有別的動作、也不會使用鍵盤或滑鼠。
- 比賽中上傳之程式碼請依照以下規則命名：
  1. 若使用 C 做為比賽語言則命名為 `pa.c`, `pb.c`, 以此類推
  2. 若使用 C++ 做為比賽語言則命名為 `pa.cpp`, `pb.cpp`, 以此類推未按照此規則命名之程式碼將可能因此得到 `Compilation Error`。
- `cin` 輸入經測試發現速度遠慢於 `scanf` 輸入，  
答題者若使用需自行承擔因輸入速度過慢導致 `Time Limit Exceeded` 的風險。

表 1: 題目資訊

	題目名稱	執行時間限制
題目 A	長得跟大樹一樣	5 秒
題目 B	勇者傳說	15 秒
題目 C	胖胖天的野望	30 秒
題目 D	B613 星球的元素	5 秒
題目 E	前進薑餅部落	5 秒
題目 F	小可魚兒游	5 秒

## 2012 網際網路程式設計全國大賽 解題程式輸入輸出範例

C 程式範例：

```
#include <stdio.h>
int main(void){
    int cases, a, b, i;
    scanf("%d", &cases);
    for(i = 0;i < cases;i++){
        scanf("%d %d", &a, &b);
        printf("%d\n", a+b);
    }
    return 0;
}
```

C++ 程式範例：

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(void){
    int cases, a, b, i;
    cin >> cases;
    for(i = 0;i < cases;i++){
        cin >> a >> b;
        cout << a+b << endl;
    }
    return 0;
}
```

## 題目 A

# 長得跟大樹一樣

執行時間限制: 5 秒

有一天，小茂在花市看到了一棵小小的樹苗，在觀賞這棵小樹苗的同時，老闆拍了拍小茂的肩膀跟他說：「年輕人，這不是一棵普通的樹苗喔！看你樣貌不凡，這棵樹苗就送你吧！」

小茂把小樹苗帶回家後，聽從老闆的話，定時澆克寧牛奶與曬太陽，原本小樹苗一點動靜也沒有，但到了種植的第 50 天時，小樹苗**突然地**長大了！小茂看到之後非常興奮，馬上將小樹苗目前的葉片數量記到他的小卡片上。

這是棵有魔力的小樹苗，一開始的小樹苗只有 1 片葉子，小茂發現每隔 50 天小樹苗都會**突然地**長大，而且葉子永遠不會枯萎，一旦葉子長出來就會永遠存在。小茂發現之後非常興奮，在每隔 50 天的時候都會將小樹苗的總葉片數量記到一張小卡片上，每張小卡片記一個數字後就會被投到箱子裡！

過了很長很長的一段時間後，小樹苗長成了大樹！小茂決定邀請他的好朋友小智來欣賞他種植的大樹。小智看到大樹後十分驚嘆，詢問小茂，究竟需要花多少天才能長到  $N$  片樹葉呢？小茂聽聞後就跟小智說明這棵樹的生長規則與箱子裡的卡片，並將箱子給了小智，請小智自己找答案。

但是卡片數量非常的多而且雜亂，小智很難靠自己的力量找到答案…… 請問你可以從這一堆卡片上找到答案回答小智嗎？

### ■ 輸入檔說明

輸入的第一行有一個正整數  $T(T \leq 100)$ ，代表測試資料的組數。

每一組測試資料的第一行有兩個整數  $M$  ( $1 < M < 5000$ ) 和  $N$  ( $1 < N < 10^6$ )，以一個空白隔開， $M$  為箱子裡卡片的總數， $N$  為小智詢問的葉片數量。下一行包含了  $M$  個正整數  $C_i$  ( $1 < C_i < 10^6$ ) 代表箱子裡卡片上的數字，數字皆不重複。

### ■ 輸出檔說明

對於每一筆測試資料請輸出一列，包含一個整數表示至少經過多少天後，小樹苗會長出  $N$  片葉子。若  $N$  大於所有卡片上的數字，則輸出 “not yet”(不含引號)。

### ■ 範例輸入

```
3
3 15
17 8 100
10 50
30 20 5 200 2 90 80 37 60 186
2 105
43 78
```

### ■ 範例輸出

```
100
300
not yet
```

## 題目 B

# 勇者傳說

**執行時間限制: 15 秒**

胖胖天最近迷上了一款由 NPSC 公司 (NPSC.com) 在 2012 年推出的電玩遊戲——「勇者傳說」，這款遊戲十分有趣，你要操控勇者前往異世界打倒魔王，拯救世界。

隨著胖胖天的努力，他的人物終於來到了一百等，也就是眾多玩家們所景仰的「滿等」，血量也達到了 100 滴血這麼多，真正的成為了勇者！

終於胖胖天來到了遊戲的最後關卡——「魔王迷宮」，要來挑戰最終的大魔王了！

「魔王迷宮」是一個由  $N \times N$  的地板所組成的，魔王將左下角的地板編號為  $(0, 0)$ ，右上角的地板編號為  $(N - 1, N - 1)$ ，依此類推。勇者一開始降落於左下角的地板，目標是前往右上角的地板打倒魔王。但可怕的是，在迷宮中每前進一個地板（並消耗一單位的時間），血量就會減少一個單位！為了避免這樣的情形，胖胖天特地帶了  $K$  個「補命寶丸」，雖然使用會消耗一單位的時間（不扣血），但是卻可以讓自己的角色補滿血！

此外，魔王還在迷宮中設置了一些障礙物，一旦碰觸到這些障礙物，就會發生非常可怕的事情！所以絕對不可以碰到這些障礙物。但是，如果最左下角的地板或是右上角的地板一開始就有障礙物了，那胖胖天就肯定沒辦法達成目標！

雖然胖胖天很厲害，但是他肚子餓了，想要早點打倒魔王，究竟胖胖天要花多久的時間才能抵達右上角的地板並且打倒魔王呢？

### ■ 輸入檔說明

檔案的第一行有一個正整數  $T$  ( $T \leq 60$ ) 表示接下來總共有幾筆測試資料。

每一筆測試資料的第一行有一個正整數  $N$  以及兩個整數  $M, K$  分別以一個空白隔開， $N$  代表迷宮的大小、 $M$  代表障礙物的數量、 $K$  代表「補命寶丸」的數量。接下來有  $M$  行，每行有兩個數字  $x_i, y_i$ ，代表  $(x_i, y_i)$  座標上的地板被魔王放置了障礙物。

我們保證  $N \leq 100, M \leq 5000, K \leq 5$ 。

### ■ 輸出檔說明

對每筆測試資料輸出一行，每行包含一個整數，代表胖胖天抵達右上角的地板需要的時間，若無法抵達右上角的地板，請輸出“-1”(不含引號)。

## ■ 範例輸入

```
2
2 0 5
5 8 5
1 0
1 1
1 2
1 3
3 1
3 2
3 3
3 4
```

## ■ 範例輸出

```
2
16
```

## ■ 範例說明

第一筆測試資料中，胖胖天分別向右及向上前進，花費了兩單位的時間。

第二筆測試資料中，向上前進四格地板，向右前進兩格地板，向下前進四格地板，向右前進兩格地板，最後再向上前進四格地板，花費了 16 單位的時間。

## 題目 C

# 胖胖天的野望

執行時間限制: 30 秒

不瞞你說，胖胖天其實是胖胖王國 (Pong Pong Kingdom) 的國王，而由他統率著的胖胖王國，更是國際間雄偉廣大的強盛大國！

一直以來，胖胖天都有個夢想，他想要在幾個胖胖城市 (Pong Pong Cities) 之間建立一些胖胖道路 (Pong Pong Roads)，好讓每個地方的胖胖居民都能喝到由不同胖胖城市所產的好喝咖啡 (Pong Pong City Cafe)。

終於，藉由現代的科技，這樣的夢想終於有了可能實現的一天，但由於胖胖天勤儉持家的個性，他希望用最少的預算，讓任何一個胖胖城市能夠透過胖胖道路抵達所有的胖胖城市。

在一些評估後，廠商對於幾個可以建造胖胖道路的胖胖城市之間進行了報價，但卻沒有稟報需要花多少錢才能達成目標，多疑的胖胖天認為廠商可能在最後會偷偷多賺胖胖王國的錢！胖胖天也認為，廠商應該不會做得太明顯，免得讓別人發現他們邪惡的陰謀，因此他想找出要達成這個目標，「最少」以及「第二少」的花費。

### ■ 輸入檔說明

檔案的第一行有一個正整數  $T$  ( $T \leq 60$ ) 表示接下來總共有幾筆測試資料。

每一筆測試資料的第一行有兩個整數  $N, M$  以一個空白隔開，代表胖胖城市的數量 (編號為  $0 \sim N - 1$ )，以及有幾對胖胖城市之間可以興建胖胖道路。 ( $0 < N \leq 1000, 0 \leq M \leq 15140$ )

接下來有  $M$  行，每行有三個整數  $x_i, y_i, w_i$  分別以一個空白隔開，代表胖胖城市  $x_i$  與胖胖城市  $y_i$  可以興建胖胖道路，成本為  $w_i$ 。 ( $0 \leq x_i, y_i < N, 0 < w_i \leq 10000$ )

### ■ 輸出檔說明

對每筆測試資料輸出一行，每行包含兩個數字以空白隔開，代表最少以及第二少的花費，若不存在最少或第二少的方案請輸出“-1”(不含引號)。

## ■ 範例輸入

```
3
4 4
0 1 1
1 2 1
2 3 1
0 3 1
4 4
0 1 1
1 2 2
2 3 3
0 3 4
4 0
```

## ■ 範例輸出

```
3 -1
6 7
-1 -1
```

## ■ 範例說明

第一筆測試資料中，只存在花費為 3 的方案，因此不存在第二少的方案。

第二筆測試資料中，選擇花費為 1,2,3 之道路可以達成最少的花費，若選擇 1,2,4 之道路，廠商就可以多賺一塊錢！

第三筆測試資料中，因為不存在任何通路，所以最少及第二少的方案都不存在。



## 題目 D

# B613 星球的元素

執行時間限制: 5 秒

小王子搭乘他的火箭在太空中旅行，有一天他到了 B613 星球。他發現這個星球上沒有什麼生物，沒有玫瑰花也沒有狐狸，但卻有很多沒見過的元素！（元素為無法經由化學變化的方法分解的物質）這麼多的新元素激起了小王子的的好奇心，開始在 B613 星球上進行一連串的研究。

小王子定義了每一種元素的名稱，元素名稱可能為一個字母或兩個字母，第一個字母為大寫，第二個字母為小寫，如：H，Ca。除了命名元素以外，小王子也測量出所有元素的重量（每一個元素的重量都是整數，沒有單位，如：H 為 1，Ca 為 32）。

在找出所有的元素之後，小王子發現不同的元素可以依照一定的比例組成一個新的物質，新物質的表示方式為（[元素][元素個數][元素][元素個數]...），若元素個數為 1 則省略不寫，且一種元素只會在表示式中出現一次。例如 2 個 Ca 與 5 個 H 可以產生出一個  $\text{Ca}_2\text{H}_5$ 。而新物質的重量為組成的元素重量相加，例如  $\text{Ca}_2\text{H}_5$  是  $2 \times 32 + 5 \times 1 = 69$ 。

小王子繼續進行化學實驗，產生了非常多種的新物質，請問你可以寫一個程式幫忙小王子計算他的新物質重量為多少嗎？

### ■ 輸入檔說明

輸入的第一行有兩個正整數  $M(1 < M < 100)$ ,  $N(1 < N < 20)$ ， $M$  代表 B613 星球上的元素數量， $N$  代表小王子產生的新物質數量。

接下來的  $M$  行，每行包含一個字串  $C$  與一個整數  $B$ ，中間以一個空白分隔， $C$  為元素的名稱， $B$  為該元素的重量 ( $1 \leq B \leq 300$ )，所有元素皆不重複。再接下來的  $N$  行，每行包含一個字串  $S$ ，代表小王子產生的新物質，新物質最少包含兩種元素，最多包含五種元素，每種元素的個數小於 100。

### ■ 輸出檔說明

對於每一個新物質輸出一列，表示新物質有多重。

**■ 範例輸入**

```
8 3
Ke 86
P 10
Na 23
Cl 35
C 12
O 16
H 1
Mg 24
MgO2H2
NaCl
C6H12O6
```

**■ 範例輸出**

```
58
58
180
```

## 題目 E

# 前進薑餅部落

執行時間限制: 5 秒

遠得要命王國北方三千公里外有薑餅人一族的棲息地，卻在數年前的一場異變後消失無蹤。

小姜是一個熱愛薑餅的小朋友，他對薑餅部落非常地感興趣，為此他努力查找各種相關資料，最後他找到了一張標示著薑餅部落形狀的小紙片。不幸的是，這張小紙片上充滿了汙漬而難以辨識確切的內容，但小姜沒有放棄，他打算在世界地圖上找出所有可能是薑餅部落的地點。

由於王國的製圖能力有限，世界地圖和標示著薑餅部落的紙片都是由黑白兩色方格所構成的矩形，請你寫一個程式來計算有幾種可能的位置。

### ■ 輸入檔說明

測試資料第一行有一個正整數  $T(T \leq 20)$  表示接下來有幾組測試資料。

每組測試資料第一行有兩個整數  $N, M(2 \leq N, M \leq 20)$  表示世界地圖的長與寬，接下來有  $N$  行字串表示地圖的內容 (每行有  $M$  個字元)。下一行有兩個整數  $H, W(2 \leq H \leq N, 2 \leq W \leq M)$  表示標示著薑餅部落的紙片的長與寬，接下來有  $H$  行字串表示地圖的內容 (每行有  $W$  個字元)。地圖只會由  $0, 1, \#$  三種字元構成，其中  $0, 1$  分別表示黑色與白色的方格， $\#$  則表示因汙漬而無法辨識的方格，汙漬只會出現在紙片上。

### ■ 輸出檔說明

對於每組測試資料請輸出一行，該行包含一個整數表示小姜的紙片與世界地圖相符合的地點數。當小紙片分別旋轉  $0, 90, 180, 270$  度有符合時皆屬於不同的狀況，而小地圖翻轉 (鏡射) 的狀況不列入計算。

**■ 範例輸入**

```
3
5 5
01010
10111
01011
01111
10111
2 3
111
111
5 5
01010
10111
01011
01111
10111
2 3
11#
111
2 2
00
00
2 2
00
00
```

**■ 範例輸出**

```
6
9
4
```

# 題目 F

## 小可魚兒游

執行時間限制: 5 秒

在 NPSC 水族館最近來了一隻新品種的魚——小可魚。因為小可魚是一種非常喜歡左右游來游去的魚，館方特別準備了一個非常長的水缸，讓小可魚在其中悠遊。

然而最近館方發現，由於水缸實在是太長了，遊客們若是想看小可魚游泳常常得走很長的一段路。因此，館長決定在水缸前設置一條輸送帶，讓旅客們能快速的前往小可魚的所在地。

不幸的，因為水缸前的空間不足，不能同時設置往兩個方向的輸送帶。為了能盡量讓遊客方便，館方決定先觀察究竟小可魚比較常待在魚缸的左半邊還是右半邊，再來決定輸送帶該設置往哪個方向。

現在館方已經蒐集了小可魚連續  $N$  次游動的紀錄，請計算出小可魚究竟比較常出現在缸子的左半邊 (座標  $< 0$ ) 還是缸子的右半邊 (座標  $> 0$ )。可以假設小可魚這種魚游泳的速度總是等速的。

### ■ 輸入檔說明

測試資料的第一行有一個正整數  $T(T \leq 500)$  表示接下來總共有幾筆測試資料。

每一筆測試資料的第一行有一個整數  $N$ ，代表紀錄了小可魚幾次的移動。接下來有  $N$  個整數，第  $i$  個整數  $M_i$  代表第  $i$  次的移動。若  $M_i$  是負數，代表小可魚往左移動了  $|M_i|$  單位，若  $M_i$  是正數，代表小可魚往右移動了  $|M_i|$  單位。在開始紀錄之時，小可魚的位置恰好會在缸子的正中央 (座標為 0)。保證  $1 \leq N \leq 1000$  且  $|M_i| \leq 10^6$ 。

### ■ 輸出檔說明

對每筆測試資料輸出一行。若小可魚出現在缸子左半邊的時間比較多，請輸出 “Go left”(不含引號)。若小可魚出現在缸子的右半邊的時間比較多，請輸出 “Go right”(不含引號)。若小可魚平均地出現在兩邊，請輸出 “Both okay”(不含引號)。

### ■ 範例輸入

```
2
3
5 -1 4
5
1 -2 2 -2 1
```

## ■ 範例輸出

```
Go right  
Both okay
```

## ■ 範例說明

第一筆測試資料中，小可魚花了五單位時間游到 5，再花一單位時間游到 4，最後花四單位時間游到 8。整個過程中都在缸子的右半邊。

第二筆測試資料中小可魚在 1, -1 之間游來游去，最後恰好在兩邊各游了四單位時間。