

2008 網際網路程式設計全國大賽

高中組決賽

- 題目：本次比賽共八題（不含本封面共 14 頁）。
- 題目輸入：全部題目的輸入都來自輸入檔，請依題目以及下表指示開啓指定的輸入檔讀取輸入。每個輸入檔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指定的輸出檔。檔名如下表，請注意都是小寫。
- 時間限制：裁判將限制每次執行時間為十秒。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。

表一、題目資訊

	題目名稱	輸入檔名	輸出檔名
題目 A	蜜蜂的約會	pa.in	pa.out
題目 B	幼稚國王去旅行	pb.in	pb.out
題目 C	咒語	pc.in	pc.out
題目 D	輾轉難眠	pd.in	pd.out
題目 E	不景氣的年代	pe.in	pe.out
題目 F	數列	pf.in	pf.out
題目 G	獎金	pg.in	pg.out
題目 H	幼稚國王的行程	ph.in	ph.out

題目 A

蜜蜂的約會

輸入檔: pa.in / 輸出檔: pa.out

蜜蜂苦追了學妹許久，終於學妹答應要跟他約會，不過因為學妹家裡管得很嚴，所以他得想出一個方法來通知蜜蜂是幾天後要約會。首先要蜜蜂先隨便寫一段每一項都不一樣的整數數列，並把這個數列寄給學妹，學妹會將這段數列作個重新的排序，再寄回去給蜜蜂。然後他們約會的時間就是定在這兩個數列中最長共同子（Longest Common Sequence）數列的長度。可是問題來了，蜜蜂不想要每次都看著兩串長長的數列來算出約會的時間，所以他想請你幫他寫個程式來計算兩個數列最常共同子數列的長度。

所謂一個數列的子數列指的是從原來的的數列隨意的挑選幾項並保持其相對的順序的數列。

輸入檔說明：

輸入檔中會有多筆資料，每一組資料由 3 行所組成，第一行是數列的長度 n ， n 為不超過 100000 的正整數，第二行是蜜蜂所寫的數列，第三行是學妹回寄的數列。其中數列中每一項的數字的絕對值都不超過 100000。

輸出檔說明：

對於每一組資料輸出他們約會的時間是幾天後。

範例輸入：

```
3
100 200 3000
200 100 3000
4
3 4 2 1
3 4 2 1
```

範例輸出：

```
2
4
```

題目 B

幼稚國王去旅行

輸入檔: pb.in / 輸出檔: pb.out

幼稚國王實在是再也受不了幼稚國裡面發生的幼稚事情了，於是他決定要出去旅行。

可是幼稚國裡面的幼稚鬼實在是太多了，幼稚國王擔心如果都沒有人來管理這群幼稚鬼，下次他們不知道會幹出什麼幼稚的勾當。於是，幼稚國王決定要挑一個最幼稚的幼稚鬼出來當幼稚總理，替他在出去旅行的這段期間管理他的幼稚王國。

幼稚國王於是把幼稚國內的所有幼稚鬼從 1 開始照順序的編號(不含幼稚國王，因為他不是幼稚鬼)，然後讓所有的幼稚鬼先按照編號的順序從 1 開始排成一排。接著，請站在第一位的幼稚鬼和站在第二位幼稚鬼換位子。之後，再請現在站在第二個位子的幼稚鬼和站在第三位的人換位子。接下來，再請現在站在第三個位子的幼稚鬼和站在第四位的人換位子，依此類推，等到每個人都換過位子以後，站在最後一個位子的人就是被選出來最幼稚的幼稚總理。

幼稚國王想，這真是一個好方法，這個方法裡面，每個人都會換過位子，誰也不會站在自己原本的位子上，所以大家也都不知道到底誰才會是最後最幼稚的幼稚總理！

幼稚國王高興極了，在把這個幼稚總理選別辦法定好交給他最能幹的幼稚大臣之後，馬上就開始計畫他的旅程。

但是，幼稚國裡面的幼稚鬼實在是太多了，你知道誰才是幼稚總理嗎？

輸入檔說明：

第一行有一個數字 k ， $1 \leq k \leq 100$ 代表共有 k 筆測資

每筆測資為一行，有一個整數 N

$1 \leq N \leq 2^{30}$ 代表共有 N 位幼稚鬼，編號從 $1 \sim N$

輸出檔說明：

每筆測資輸出一行，每行有一個整數 P

代表第 P 位幼稚鬼是被新選出來的幼稚總理

範例輸入：

```
1
3
```

範例輸出：

```
1
```

題目 C

咒語

輸入檔: pc.in / 輸出檔: pc.out

有沒有聽說過一個咒語？只要將雙手食指和大姆指圍成一個心形，在心裡默念三次"omoiomowarefurifurare"，再繞著校園走一圈，第一個和你說話的異性就是暗戀你的人。

...先別急著去試，有個衰人因為繞了學校十圈一個人都沒看到，從上禮拜哭到現在。

陽平就是這個衰人，他經過一個禮拜的消沉之後打算再試一次，這次他想出了一個完美的計劃--先估計出學校每個地方的人數，找一條會碰到最多人的路線走，這次一定沒問題了！

他把學校分成 n 個點， 0 到 $n-1$ ，任意兩個點之間都有走道相連。他希望找一條路線 a_1, a_2, \dots, a_k 滿足：

(1) $a_1=0, a_k=n$

(2) $a_1 < a_2 < \dots < a_k$

(3) 用 $f(i,j)$ 表示連接 i,j 的走道的人數， $f(a_1, a_2) + f(a_2, a_3) + \dots + f(a_{k-1}, a_k)$ 是所有可能的組合裡面最大的。

以陽平的能力，估計出人數已經超過他的能力範圍了，所以想請好心的你幫他完成這個計劃。

輸入檔說明：

輸入檔有多組測試資料，每組測試資料的第一行有兩個數字 n, m ($1 \leq n \leq 10000, 0 \leq m \leq 300000$)，分別表示點數和有人的走道數。

接下來 m 行，每行三個數字 x, y, z ，($0 \leq x, y < n, x \neq y, 0 < z \leq 1000$)，表示連接 x 和 y 的走道上有 z 個人，保證不會出現重複的 (x, y) ，也不會同時出現 (x, y) 和 (y, x) 。

$n=m=0$ 表示輸入結束，不用對這組測試資料做任何計算。

輸出檔說明：

每組測試資料一行，輸出陽平最多能遇見幾個人。

範例輸入：

```
3 0
3 2
1 2 5
0 2 10
0 0
```

範例輸出：

```
0
10
```

題目 D

輾轉難眠

輸入檔: `pd.in` / 輸出檔: `pd.out`

在火山高校中，數學老師魔方陣不滿學生的素質低落，於是出了一堆數學作業要大家回去寫，沒有寫出來的就開除學籍。大家都嚇了一跳，尤其是功課一向不怎麼好的金英俊。不過在當他們看到題目的標題就笑了出來，因為題目就是連國小生都會求的最大公因數問題！可是就在他們看到了題目的數字以後，大家的下巴就掉了下來。題目中的數字都是天文數字，想必今天晚上是必要「輾轉」難眠的算出答案了。身為金英俊好友的你可否幫他寫個程式處理這個問題呢？

首先在經過詳細觀察過題目之後你發現了以下幾個特性

1. 每一題的題目都是下面的樣子

$\text{Gcd}(a^m - b^m, a^n - b^n)$ 除以某個數 p 的餘數

2. $0 < b < a \leq 1000$, $1 < m < n \leq 200$, $1 < p \leq 10000$

3. a 和 b 都互質

輸入檔說明：

輸入檔中的每一行就包含一筆測試資料。每一行包含 5 個整數用空白隔開，分別代表 a, b, m, n, p 。

輸出檔說明：

對於每一組資料輸出一行 $\text{Gcd}(a^m - b^m, a^n - b^n)$ 除以 p 的餘數。

範例輸入：

```
5 4 3 6 1000
37 17 50 20 2
889 73 2 34 8115
```

範例輸出：

```
61
0
5952
```

題目 E

不景氣的年代

輸入檔: `pe.in` / 輸出檔: `pe.out`

框框國也糟逢金融巨浪侵襲，全國上下面臨嚴重的通貨緊縮問題。爲了避免大蕭條再次來臨，框框國王這次不惜動搖國本也要拯救經濟，決定要給國內的每個人一萬元的大紅包來刺激消費，好度過這次景氣寒冬。

但是要如何把這一萬元交到人民的手上，可以使用的手段總共有

1. 發放現金
2. 退稅
3. 發放消費卷

儘管如次，框框國內卻有了許多不同的聲音。爲了到底要哪一種手段，框框國內已經吵了一個多月了，卻沒有任何結論。

最後，框框國民們願意接受一種妥協，但是每個人仍然堅持著每個管道至少要配發多少數額，才是公平之道。

民主的框框國王決定要採用最多人同意的辦法，可惜框框國王雖然長的帥，卻不知道如何解決這個問題。他決定請教一群專家團隊，來解決這個大難題。現在，你知道最好的辦法到底可以讓多少框框國民滿意呢？

輸入檔說明：

第一行有一個數字 k ， $1 \leq k \leq 20$ 代表共有 k 筆測資

每筆測資第一行有兩個整數 N

$1 \leq N \leq 5000$ ，代表框框國內總共有 N 位框框國民

接下來有 M 行，每行有三個大於等於零的整數 a, b, c

$0 \leq a + b + c \leq 10000$

分別代表該位框框國民期待在現金上面至少獲得 a 元

在退稅上面至少獲得 b 元

在消費卷上至少獲得 c 元

輸出檔說明：

每筆測資輸出一行，每行有一個數字，代表最多可以讓多少框框國民滿意。

範例輸入：

```
3
3
10000 0 0
0 10000 0
0 0 10000
3
5000 0 0
0 2000 0
0 0 4000
5
0 1250 0
3000 0 3000
1000 1000 1000
2000 1000 2000
1000 3000 2000
```

範例輸出：

```
1
2
5
```

題目 F

數列

輸入檔: pf.in / 輸出檔: pf.out

仔細觀察這個數列：68, 83, 99, 125, 150, 184，有沒有發現什麼特別的地方？
這個數列任取兩項(可重複選)的和全部相異：

$$68 + 68 = 136$$

$$68 + 83 = 151$$

$$68 + 99 = 167$$

$$68 + 125 = 193$$

$$68 + 150 = 218$$

$$68 + 184 = 252$$

$$83 + 83 = 166$$

$$83 + 99 = 182$$

$$83 + 125 = 208$$

$$83 + 150 = 233$$

$$83 + 184 = 267$$

$$99 + 99 = 198$$

$$99 + 125 = 224$$

$$99 + 150 = 249$$

$$99 + 184 = 283$$

$$125 + 125 = 250$$

$$125 + 150 = 275$$

$$125 + 184 = 309$$

$$150 + 150 = 300$$

$$150 + 184 = 334$$

$$184 + 184 = 368$$

你的任務是找出一個數列 $A_0, A_1, A_2, \dots, A_n$ 滿足以上性質，再加上兩個條件

(1) $A_0 = 0$

(2) A_i 是大於 A_{i-1} 的最小正整數

數列的前幾項是 0, 1, 3, 7, 12, 20, ...

A_2 不能是 2，因為 $2+0 = 1+1$

A_3 不能是 4,5,6 因為 $4+0 = 1+3$, $5+1 = 3+3$, $6+0 = 3+3$

輸入檔說明：

每行一個整數 n ，讀到 $n < 0$ 表示輸入結束，不需對這組測資做任何輸出。

輸出檔說明：

一個整數 A_n ，答案保證會小於 4294967296 (2 的 32 次方)。

範例輸入：

```
0
1
2
3
5
10
100
-1
```

範例輸出：

```
0
1
3
7
20
96
28565
```

題目 G

獎金

輸入檔: pg.in / 輸出檔: pg.out

你是一家鉛筆工廠的管理者。手上有一份統計表統計了每個員工每一天的產量，你想根據這份統計表要來獎勵你的員工再過去日子的努力。

你想出了兩個策略來發獎金，讓員工自己選擇：

由於大家的平均日產量是 1000 隻鉛筆。如果這個員工總共工作了 N 天每一天的產量分別是 $A[1], A[2], \dots, A[N]$,

方案一：

那麼該員工的獎金就是

$$\text{MAX}_{1 \leq i \leq j \leq N} \sum_{k=i}^j (A[k] - 1000)$$

方案二：

那麼該員工的獎金就是

$$\text{MAX}_{1 \leq i \leq j \leq N} \sum_{k=i}^j \frac{A[k] - 1000}{j - i + 1}$$

現在你就要根據你手上的統計表算每個員工根據兩種方案可以得到多少獎金。

輸入檔說明：

輸入檔中包含多組測試資料。每一組測資包含兩行，第一行包含的是這個員工工作了幾天 ($1 \leq N \leq 100000$)，接下來第二行包含了 N 個整數，分別代表的是 $A[1], A[2]$ 到 $A[N]$ ($1 \leq A[i] \leq 2000$ ，且至少有一個數大於 1000)。當讀到 $N=0$ 的時候表示測試資料結束

輸出檔說明：

對於每一組資料輸出用空白隔開的兩個數字，分別代表用方案一和方案二算出的獎金。

範例輸入：

```
3
1000 1005 995
1
1003
0
```

範例輸出:

```
5 5  
3 3
```

題目 H

幼稚國王的行程

輸入檔: ph.in / 輸出檔: ph.out

幼稚國王實在是再也受不了幼稚國裡面發生的幼稚事情了，於是他決定要出去旅行。

在幼稚王國內，有許許多多個城市，在城市之間有著一些相連幹道將這些都市們連接起來。但是由於幼稚總理到現在都還沒有被選出來，整個王國內簡直是一團混亂，這些道路們現在暫時只能單向連通。

幼稚國王每天的行程一早都會先到某個城市的旅館訂房與放好行李，休息到中午才會從旅館出發，並且希望能到盡量多的城市去玩。但是每天晚上十一點以前一定都要回到早上一開始的下榻的飯店休息。到了隔天一大早，幼稚國王再出發到另外的城市新的旅館，繼續他的旅程。

幼稚國王除了每天飯店下榻的城市以外，他不希望在一天內重複造訪同一個都市超過三次，因為他認為如果真的有什麼需要再回來玩的話，為什麼不第一次來的時候就仔細參觀呢？這樣子跟那些幼稚鬼又有什麼分別呢..

當然，在這趟旅途的目的裡，幼稚國王想要盡可能的多參觀一些景點，對於他而言，一整天如果都花再同一個城市裡面，那是相當乏味的，幼稚國王完全不願意整整一整天的行程竟然就在同一個城市裡面度過了，真的是太可怕了。

不幸的是，幼稚國王那能幹的幼稚大臣現在正在忙著處理幼稚總理的選別，沒有辦法分心來處理幼稚國王的行程。身為幼稚國榮耀的一員，能不能請你幫忙幼稚國王挑選出哪些適合每天早上下榻的城市呢？

輸入檔說明：

第一行有一個數字 k ， $1 \leq k \leq 100$ 代表共有 k 筆測資

每筆測資第一行，有三個整數 N, M, D

$1 \leq N \leq 1000$ 代表共有 N 個城市，編號從 $1 \sim N$

$1 \leq M \leq N^2$ 代表共有 M 條幹道

$1 \leq D \leq 10000$ 代表幼稚國王每天最多可以旅行多遠的路程
此路程不含早上前往新旅館的距離

接下來 M 行，每行有三個整數 u, v, d

$1 \leq u, v \leq N$

$0 \leq d \leq 10000$ 代表有一條距離為 d 的幹道是從 u 連接到 v 的

輸出檔說明：

每筆測資輸出兩行，

第一行有一個整數 P

代表總共有 P 個適合幼稚國王早上下榻的城市

第二行有 P 個整數

分別是這 P 個都市的編號，按照順序由小到大排列，數字間以空白間隔

範例輸入：

```
2
2 1 4
2 1 10
4 5 9
4 3 10
2 1 6
3 1 2
1 3 3
3 4 1
```

範例輸出：

```
0
2
1 3
```