

2016 網際網路程式設計全國大賽

國高中組模擬測試賽

- 本次比賽共 7 題，含本封面共 18 頁。
- 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，以題目敘述為主。
- 全部題目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或有多餘字元皆視為答題錯誤。
- 所有題目的時間限制請參考 Kattis 網頁上各題之標示。
- 比賽中上傳之程式碼，使用 C 語言請用 `.c` 為副檔名；使用 C++ 語言則用 `.cpp` 為副檔名。
- 使用 `cin` 輸入速度遠慢於 `scanf` 輸入，若使用需自行承擔 Time Limit Exceeded 的風險。
- 部分題目有浮點數輸出，會採容許部分誤差的方式進行評測。一般來說「相對或絕對誤差小於 ϵ 皆視為正確」， ϵ 值以題目敘述為主。
舉例來說，假設 $\epsilon = 10^{-6}$ 且 a 是正確答案， b 是你的答案，如果符合 $\frac{|a-b|}{\max(a,b,1)} \leq 10^{-6}$ ，就會被評測程式視為正確。

題目名稱	
題目 A	北極熊大遷徙
題目 B	南極企鵝大遷徙
題目 C	A Different Problem
題目 D	北極熊大遷徙研究
題目 E	猜數字
題目 F	胖胖數
題目 G	天龍地鐵之謎

2016 網際網路程式設計全國大賽

輸入輸出範例

C 程式範例：

```
1 #include <stdio.h>
2 int main()
3 {
4     int cases;
5     scanf("%d", &cases);
6     for (int i = 0; i < cases; ++i)
7     {
8         long long a, b;
9         scanf("%lld %lld", &a, &b);
10        printf("%lld\n", a + b);
11    }
12    return 0;
13 }
```

C++ 程式範例：

```
1 #include <iostream>
2 int main()
3 {
4     int cases;
5     std::cin >> cases;
6     for (int i = 0; i < cases; ++i)
7     {
8         long long a, b;
9         std::cin >> a >> b;
10        std::cout << a + b << std::endl;
11    }
12    return 0;
13 }
```

A. 北極熊大遷徙

Problem ID: polarbear

因為全球暖化的關係，北極各處的浮冰正在慢慢融化之中。部份北極熊所在的浮冰已經融化到不堪居住的程度，於是這些北極熊興起遷徙的念頭。

已經融化到不堪居住的浮冰 A 上有 a 隻北極熊，牠們現在打算遷徙到有 b 隻北極熊居住的浮冰 B 。你要回答的是：經過北極熊大遷徙以後，浮冰 B 上總共會有多少隻北極熊。

Input

輸入只有一行，有兩個整數 a 和 b ，代表有 a 隻北極熊即將從浮冰 A 遷徙到原本有 b 隻北極熊的浮冰 B 。

- $1 \leq a, b < 2^{31}$

Output

輸出一行，表示浮冰 B 上最後會有多少隻北極熊。

Sample Input 1

24 47

Sample Output 1

71

Sample Input 2

33 20

Sample Output 2

53

This page is intentionally left blank.

B. 南極企鵝大遷徙

Problem ID: penguin

因為全球暖化的關係，南極各處的浮冰正在慢慢融化之中。部份企鵝居住地的浮冰已經大量融化，導致他們重要的食物來源「磷蝦」數量銳減，已到不堪居住的程度。已經融化到不堪居住的浮冰 A 上有 a 公斤的企鵝，牠們現在打算遷徙到有 b 公斤的企鵝居住的浮冰 B 。

你要回答的是：經過企鵝大遷徙以後，浮冰 B 上總共會有多少公斤的企鵝。

Input

輸入只有一行，有兩個浮點數 a 和 b ，代表有 a 公斤的企鵝即將從浮冰 A 遷徙到原本有 b 公斤重的企鵝的浮冰 B 。

- $0 \leq a, b \leq 50$
- a, b 的小數點後最多有五位。

Output

輸出一行，表示浮冰 B 上最後會有多少公斤的企鵝。

如果你的答案的絕對或相對誤差不超過 10^{-6} 都會被當作正確。

Sample Input 1

24.23 47.33

Sample Output 1

71.56

Sample Input 2

24.23000 47.33000

Sample Output 2

71.56000000000000

Sample Input 3

24.230 47.330

Sample Output 3

71.560001

This page is intentionally left blank.

C. A Different Problem

Problem ID: different

請你寫一個程式來計算兩非負整數差值的絕對值。

Input

輸入有多行，每一行會有兩個非負整數 a 和 b 。輸入以 End of file (EOF) 結束。

- $0 \leq a, b < 2^{63}$
- 輸入總共不超過 1000 行。

Output

對於每一行輸入，請輸出一行，表示兩數之差的絕對值。

Sample Input 1	Sample Output 1
10 12	2
71293781758123 72784	71293781685339
1 12345677654321	12345677654320

This page is intentionally left blank.

D. 北極熊大遷徙研究

Problem ID: polarbear2

因為全球暖化的關係，北極各處的浮冰正在慢慢融化之中。部份北極熊所在的浮冰已經融化到不堪居住的程度，於是這些北極熊興起遷徙的念頭。

已經融化到不堪居住的浮冰 A 上有 a 隻北極熊，牠們曾經遷徙到有 b 隻北極熊居住的浮冰 B 。你是個學者，你正在研究北極熊的遷徙狀態。已知目前浮冰上已有 x 隻北極熊，你想知道在遷徙時有多少外來的北極熊 a 跟原生的北極熊 b 。

你要回答的是：經過北極熊大遷徙之前，浮冰 A, B 上可能分別會有多少隻北極熊，需要一個可能的答案，但你也知道以前的北極熊族群不會太大，不會超過 1000 隻。

Input

輸入只有一行，只有一個整數 x ，表示你要研究的浮冰上有 x 隻北極熊。

- $0 \leq x \leq 2000$

Output

輸出一行，有兩個整數 a, b 並以一個空白隔開，分別表示浮冰 A, B 原有可能會有多少隻北極熊。

- $x = a + b$
- $0 \leq a, b \leq 1000$

Sample Input 1

4

Sample Output 1

3 1

Sample Input 2

5

Sample Output 2

4 1

Sample Input 3

14

Sample Output 3

5 9

E. 猜數字

Problem ID: guess

我在心中想了一個介於 1 到 1000 的整數，你有辦法猜到這個數字是多少嗎？每當你猜了一個數字，我可以告訴你猜的過低、過高或正確。但你最多只能猜 10 次，所以你要好好選擇你猜的數字。

互動說明

當你的程式打算要猜數字時，輸出一行且包含一個整數，這個整數必須介於 1 到 1000 之間。當你猜完數字後，記得要清空 (flush) 標準輸出 (standard out)。

當我們收到你的猜測後，會把你猜的結果回覆到你的標準輸入 (standard in)。回覆會是下列三種：

- “lower” 如果我想的數字比你猜的數字小
- “higher” 如果我想的數字比你猜的數字大
- “correct” 如果你猜到了

當你猜到了正確數字後，你的程式必須立刻結束 (exit)。如果你 10 次都猜錯了，你的程式將會被強制中止。

以下是 C 程式 flush 的範例：

```
1 #include <stdio.h>
2 int main()
3 {
4     printf( "500\n" );
5     fflush( stdout );
6 }
```

以下是 C++ 程式 flush 的範例：

```
1 #include <iostream>
2 int main()
3 {
4     std::cout << "500\n";
5     std::cout << std::flush;
6 }
```

F. 胖胖數

Problem ID: candy

哇，好多糖果唷！

胖胖魚最近從瘦瘦蚯那邊獲得了不少糖果，大方的瘦瘦蚯希望胖胖魚可以幫忙把糖果分送給大家。

假設胖胖魚手上有 n 顆糖果，他會把糖果分給盡量多人，使得每個人獲得的糖果數量都一樣，而且每個人**至少有兩顆**。畢竟如果只被分到一顆糖果的話，他們會覺得很孤單，糖果也會因此變得不好吃。

舉例而言，如果胖胖魚手上有 $n = 21$ 顆糖果的話，他會分給含自己共七個人，每個人有三顆糖果。但如果只有 $n = 1$ 顆糖果的話，胖胖魚只好自己吃掉那顆變難吃的糖果。

聰明的瘦瘦蚯跟胖胖魚馬上就發現一個大問題：有些糖果數量會逼迫胖胖魚自己吃掉全部的糖果！這真是太胖了，因此他們為這種數字取了個貼切的名字「胖數」。舉例來說， $n = 1, 2, 5, 13, 37, 43, 97$ 都是胖數，而 $n = 4, 6, 14, 42$ 等整數則都不是胖數。

此時，剛吃完大薯的胖胖天路過此處，他覺得胖數太弱了，富有惡趣味的他決定將其中某些更胖的數命名為「胖胖數」。如果在由左至右寫下一個數的過程中一直都是胖數的話，我們就稱它為胖胖數。像 $n = 5, 37, 137, 2333$ 都是胖胖數。以 2333 為例，在從左至右的寫下的過程會有 2, 23, 233, 2333 這四個胖數，所以 2333 是個胖胖數。另外， $n = 43$ 是胖數，但不是胖胖數，因為 4 不是個胖數。

好奇的他們決定問你：「有多少個介於 L, R 之間的整數（包含 L 和 R 本身）是胖胖數呢？」例如，當 $L = 1, R = 11$ 的時候有 1, 2, 3, 5, 7, 11 這六個胖胖數介於 L, R 之間。

為了避免你只是胡亂回答剛好猜中，你必須回答 T 個這種問題。

Input

輸入的第一行有一個整數 T ，代表有幾個問題。接下來 T 行，每行有兩個整數 L, R ，代表一個問題。

- $1 \leq T \leq 10000$
- $1 \leq L \leq R \leq 10^{18}$

Output

對於每個問題 L, R ，請輸出一個整數於一行，代表共有多少個胖胖數介於 L, R 之間（包含 L 和 R 本身）。

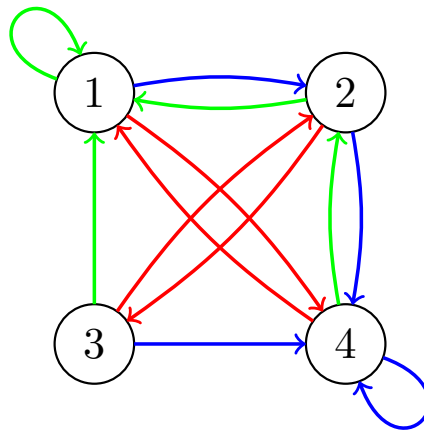
Sample Input 1	Sample Output 1
3	6
1 11	13
10 100	0
31415926535 31415926535	

G. 天龍地鐵之謎

Problem ID: subway

艾迪是在佛夏村土生土長的好青年，有著過人的智慧，在求學過程中從來沒有輸給任何人過。唯一的遺憾就是一直沒機會親眼見識佛夏村以外的世界。於是在大學畢業的這個暑假，艾迪和他的好夥伴們一行人決定前往從小到大只在政治版頭條看過的大都市——天龍國——好好享受這個暑假。

而要在天龍國玩遍各個角落，最方便的就是坐地鐵了。天龍國的地鐵非常神祕，總共有 N 個地鐵站，而整個鐵路網又可以分為三層。在第 i 層中，每一個地鐵站 j 都恰有一條直接的路徑可以通往地鐵站 $s_{i,j}$ （這個路徑是單向的而且有可能連向自己）。舉例來說，下圖是一張 $N = 4$ 的地鐵路線圖，其中藍綠紅分別代表第一層、第二層以及第三層地鐵。



此外，天龍國有個都市傳說：「天龍國充滿著無限可能，什麼事都可能發生！」於是在艾迪一行人踏進位於天龍國機場的地鐵站時，眼前突然一片漆黑，緊接著就是一陣昏迷。

醒過來之後，艾迪滿臉困惑，只隱約感受到頭部的疼痛。雖然不知道發生了什麼事，但艾迪發現他身旁的好夥伴們都消失了。不過幸好在天龍國的地鐵站裡都有免費的無線網路熱點，艾迪馬上透過網路聯絡上了他的夥伴們。在一陣混亂地溝通後，艾迪發現他們一行人被分散到天龍國中的各個地鐵站了，但是人生地不熟的，艾迪也無法知道他的其他夥伴們到底是在哪個地鐵站裡。

困惑的艾迪，看著手中的天龍國地鐵路線圖，突然想到了一個好方法：在每一輪，他透過網路通知他的夥伴們到第 k 層地鐵搭乘到下一站（記得在每一站裡的每一層恰好只有一個路徑通往別的地鐵站）。透過這個方法，也許存在一個序列可以保證所有人在最後都一定會聚集在同一個地鐵站裡。以上面的例子而言，艾迪可以讓所有人搭乘第一層地鐵兩次，這樣的話，不管其他夥伴們剛開始的位置在哪，最後都一定會聚集在 4 號地鐵站。

但正當艾迪開始實施他的計畫時，他發現有不明人士在監控他們的網路，而這個人會在艾迪每次送出一個指令後偽造他的身份送出另一個指令。聰明的艾迪發現這個人似乎就是當初拆散他們一行人的壞人，他送出假指令的目的就是要阻止艾迪和他的夥伴們團圓。但艾迪無法告知他的夥伴們哪些指令才是真的，所以在接到假指令時他們也只能照著指令行動。以上面的例子而言，艾迪可以叫他的夥伴們先搭乘第一層地鐵。接下來如果壞人叫他們搭第一層地鐵，那這時候大家一定會聚在同一站；那如果壞人叫他們搭第二層地鐵，艾迪可以接著叫他的夥伴們搭乘第二層地鐵，這樣也能保證大家會聚在同一站；那如果壞人叫他們搭第三層地鐵，艾迪可以接著叫大家搭第二層地鐵，這樣也能讓大家聚在一起。因此在這個情況下，不論壞人如何干擾艾迪，艾迪都有辦法和他的夥伴們團圓。

但實際上天龍國的地鐵圖根本不像上面那個這麼簡單。絕望的艾迪想知道是否存在一個策略能在壞人的干擾下保證他和他的夥伴們能夠再次團圓，聚集到某個地鐵站。但此時頭部的疼痛讓艾迪難以思考，所以他尋求你的幫忙。

Input

測試資料第一行包含一個正整數 N ，代表天龍國地鐵站的個數。

接下來有三行，其中每一行包含 N 個由單一空格隔開的正整數。而其中第 i 行的第 j 個數 $s_{i,j}$ 代表在第 i 層地鐵中，第 j 個地鐵站能夠直接到達第 $s_{i,j}$ 個地鐵站。

- $2 \leq N \leq 1000$
- 對於所有 $1 \leq i \leq 3$ ， $1 \leq j \leq N$ ，都滿足 $1 \leq s_{i,j} \leq N$

Output

請輸出一行，如果存在一個艾迪想要的策略請輸出 “Yes”（不含引號），否則輸出 “No”（不含引號）。

Sample Input 1	Sample Output 1
4 2 4 4 4 1 1 1 2 4 3 2 1	Yes

Sample Input 2	Sample Output 2
4 2 3 4 1 4 1 2 3 4 3 2 1	No

This page is intentionally left blank.