

2018 網際網路程式設計全國大賽

高中組決賽

- 本次比賽共 8 題，含本封面共 20 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。
- 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「相對或絕對誤差不超過 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	時間限制 (秒)
題目 A	分裂的樹堆	1
題目 B	貓咪與拉不拉多	1
題目 C	平衡的技能樹	3
題目 D	貓貓特徵	1
題目 E	背包問題	1
題目 F	領地	5
題目 G	遺忘迷宮	2
題目 H	輸贏吧，在二次元征戰之中	1

2018 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. 分裂的樹堆

Problem ID: splittreap

讓我們再次回到中古時期之後的一段時間，人們把他稱之為後古時期，介紹一個樹堆國遇到的問題。

由於在中古時期時社會對「樹」的重視，以至於後古時期社會上處處都看的到以「樹」的形狀為藍圖發展形成的都市。同樣的，樹堆國也有相同的設計，樹堆國是由 N 個聚落以及 $N - 1$ 條道路組成，每個聚落都被給予了一個從 1 到 N 不同的編號，每一條道路都連接著兩個不相同的聚落。並且對於任兩個不相同的聚落，在不經過相同道路的條件下，都存在恰一種的抵達方法。而若兩個聚落可以透過道路抵達彼此，則稱兩個聚落在同一個連通塊。

在後古時期時，因為社會逐漸腐敗，從而引發了樹藝復興運動，思想家開始反對中古時期的樹堆觀，科學家懷疑長期以來居於宗教統治地位的樹心說，觀察到萬物並不是繞著樹堆旋轉的，激進派甚至組織民眾試圖以革命顛覆傳統裡樹堆對社會造成的巨大影響。

激進派分子已經計畫好了一條路徑，他們打算從聚落編號 S 出發並不重複經過同一條道路的抵達聚落編號 T 。並且拆除沿途經過的道路，使這些道路從樹堆國裡消失，從此讓大地四分五裂，讓綠意盎然的樹堆國不復存在，讓樹堆思想不能傳遞到樹堆國的灰色邊陲地帶。

很快的這個計畫被樹論專家得知，但他們只知道革命路徑的起點 S ，對於終點他們只知道路徑終點 T 是介於編號 L 到編號 R 的聚落。面對激進派分子的計畫，樹論專家定義了慘度來衡量激進派暴動後所造成的破壞程度：慘度的值為在激進派分子拆除經過的道路後樹堆國的連通塊數量。接著樹論專家一籌莫展，面對即將分裂的王國，樹堆的平衡將受到挑戰。

所以專家找上了致力於恢復古樹堆的光榮的你，請你幫忙計算對於激進派分子所有可能的計畫總共 $R - L + 1$ 種路線會造成的慘度總和有多少？

Input

測試資料第一行包含一個正整數 N ，表示樹堆圖的點數。

接下來第二行包含三個數字正整數 S, L, R ，分別表示激進派分子計畫路徑的起點，以及路徑終點的左界、右界，意義如題目所述。

接下來有 $N - 1$ 行描述樹堆國的每一條邊，第 i 行有兩個整數 a_i, b_i ，代表第 i 邊連結著聚落 a_i 和聚落 b_i 。

- $1 \leq N \leq 2 \times 10^5$
- $1 \leq S \leq N$
- $1 \leq L \leq R \leq N$
- $1 \leq a_i, b_i \leq N, a_i \neq b_i$
- 保證輸入的樹堆國是一棵樹

Output

請輸出一個數字代表對於所有可能的計畫會造成的慘度總和。

Sample Input 1	Sample Output 1
5 1 1 1 1 2 1 3 1 4 1 5	1

Sample Input 2	Sample Output 2
2 2 1 2 1 2	3

B. 貓咪與拉不拉多

Problem ID: kittyandlabrador

殿王是個天才兒童，他在一個月大的時候就學會數數、六個月大的時候就學會乘法跟除法、一歲時學會寫程式，而現在要講的，是殿王兩歲大時的故事。

殿王在一歲又六個月大的時候，喜歡上一種狗狗——拉不拉多，因此他便開始養了一隻可愛的拉不拉多在家中。在一歲又十個月大的時候，開始覺得貓咪很可愛，又考量到拉不拉多需要個玩伴陪牠玩，因此便養了一隻可愛的小貓咪在家中。

之後又經過了兩個多月，也就是殿王兩歲時，這時貓咪和拉不拉多已經是密不可分的玩伴了，並且牠們最喜歡玩一種名為「吃餅乾」的遊戲。

過程是這樣的，遊戲一開始殿王會在桌面上準備 N 塊餅乾，之後由貓咪開始，兩方輪流吃餅乾，但是一次只能吃 1 到 K 塊餅乾，最後輪到的那一方若沒餅乾吃則會被判定為輸。

殿王為了增加遊戲的趣味性，還額外增設了一條規則，那就是在貓咪和拉不拉多各有一次可以連續吃兩次餅乾的機會。

現在告訴你 N 和 K ，想問你在貓咪跟拉不拉多都十分渴望獲勝並採用最優策略的情況下，誰會獲得最終勝利呢？

Input

輸入的第一行有一個正整數 T ，代表接下來有 T 筆測試資料。接下來有 T 行，每行有兩個非負整數 N, K ，代表遊戲一開始殿王會在桌面上準備了 N 塊餅乾，之後由貓咪開始，兩方輪流吃餅乾，但是一次只能吃 1 到 K 塊餅乾。

- $1 \leq T \leq 10^5$
- $0 \leq N \leq 10^9$
- $1 \leq K \leq 10^9$

Output

對於每筆測試資料，請輸出一行，包含一個字串，代表最後為貓咪勝利或者是拉不拉多勝利。如果是貓咪勝利，請輸出 "Kitty"（不含引號）。如果是拉不拉多勝利，請輸出 "Labrador"（不含引號）。

Sample Input 1

```
9
1 1
1 2
1 3
2 1
2 2
2 3
3 1
3 2
3 3
```

Sample Output 1

```
Kitty
Kitty
Kitty
Kitty
Kitty
Kitty
Labrador
Kitty
Kitty
```

C. 平衡的技能樹

Problem ID: balancetree

三秒前，你被小 Y 跟小 P 的爭吵聲吵醒。所以經過了漫長三秒鐘的思考，你決定解決他們遇到的問題。

強者小 Y 與小 P 已經學會了 N 個技能，但是在不同的技能之間，常常無法順暢的轉換，為此他們訂定了各種訓練計畫以及計算好了各種訓練所需的時間，希望能將 N 個技能都融會貫通。現在小 Y 與小 P 手上拿著一張由 N 個點 M 條邊組成的技能圖，每個點可以對應到一個不同的技能，技能分別從 1 編號到 N ，而每一條邊的兩端都連接著不同編號的點，保證圖上不存在兩條邊連接相同的點對。圖上的第 i 條邊連接著兩個技能點 A_i 與 B_i ，且另外寫了一個邊權 V_i ， V_i 代表將技能 A_i 與技能 B_i 融會貫通的時間。

現在小 Y 和小 P 希望能透過選擇一些邊使得任兩個技能都融會貫通。正式的說，兩種不同的技能 A 與技能 B 能融會貫通需至少滿足以任下一個情況：

1. 存在一條被選擇的邊連接著技能 A 和技能 B 。
2. 存在一個與技能 A 和技能 B 皆不相同的技能 C ，使得技能 A 與技能 C 能融會貫通且技能 B 與技能 C 能融會貫通。

小 Y 和小 P 在通過長期的觀察後發現，只需要適當的選擇恰好 $N - 1$ 條邊就可以將所有的技能兩兩都融會貫通，而將所有技能融會貫通的總時間就是選擇的所有邊權總和！但是對於要選擇哪些邊，兩人卻發生了意見分歧，小 Y 希望透過最少的時間將所有技能融會貫通顯示自己天賦異稟，但是小 P 卻希望透過最多的時間將所有技能融會貫通顯示自己刻苦耐勞。

在了解事情的始末而為了能趕快回到夢鄉的你，決定用最少的修改次數偷偷修改技能圖上的邊權，每一次修改都可以選擇圖上的任一條邊並重新將邊權指定成任意的非負整數，使最後融會貫通所有的題目的總時間，不論是採用小 Y 的方案還是小 P 的方案都是相同的。

Input

測試資料第一行包含兩個非負整數 N, M ，分別表示技能圖的點數、邊數。

接下來 M 行描述技能圖的每一條邊，第 i 行有三個整數 A_i, B_i, V_i ，代表第 i 邊連結著技能 A_i 和技能 B_i ，並且邊權為 V_i 。

- $1 \leq N \leq 2 \times 10^5$
- $N - 1 \leq M \leq \min\left(2 \times 10^5, \frac{N(N-1)}{2}\right)$
- $1 \leq A_i, B_i \leq N, A_i \neq B_i$
- $0 \leq V_i \leq 10^9$
- 保證存在一種選擇邊的方式可以將所有技能融會貫通

Output

請輸出一個數字代表需要更改幾條邊上的邊權，才能使最後融會貫通所有的題目的總時間，不論是採用小 Y 的方案還是小 P 的方案都是相同的。

Sample Input 1

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

Sample Output 1

```
1
```

Sample Input 2

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

Sample Output 2

```
0
```


D. 貓貓特徵

Problem ID: meow

對於任意一個給定的字串 S ，我們定義這個字串的「貓貓特徵」如下：

令這個字串的長度為 N ，每個字元依序表示為 S_i (S_1 為第一個字元、 S_2 為第二個字元、...)。對於 i 從 1 到 N ，定義字串 $T_i = S_i S_{i+1} \dots S_N$ 為字串 S 的「後綴」。將字串 S 的所有後綴 T_1, T_2, \dots, T_N 按照字典順序由小到大排序，令排序後的結果為 $T_{i_1}, T_{i_2}, \dots, T_{i_N}$ ，則字串 S 的「貓貓特徵」就是數列 i_1, i_2, \dots, i_N 。(注意到每個後綴的長度都相異，因此這個數列是良好定義且唯一的)

以字串 abacbba 為例，這個字串的后綴表列如下：

T_1	abacbba
T_2	bacbba
T_3	acbba
T_4	cbba
T_5	bba
T_6	ba
T_7	a

將這 7 個字串排序後就會得到這樣的結果：

T_7	a
T_1	abacbba
T_3	acbba
T_6	ba
T_2	bacbba
T_5	bba
T_4	cbba

因此，abacbba 這個字串的「貓貓特徵」就是數列 7, 1, 3, 6, 2, 5, 4。

現在給你一個長度 N 的數列為指定的「貓貓特徵」，請你的程式找出一個滿足該「貓貓特徵」且由英文小寫字母組成的字串，如果這樣的字串不存在，請輸出 "-1" (不含引號)。

註：對於兩個長度相異的字串 A, B ，若存在正整數 i 使得 $\forall 0 < j \leq i, A_j = B_j$ ，且字串 A 的長度恰為 i 或 $A_{i+1} < B_{i+1}$ ，則字串 A 的字典順序小於字串 B 。(字元間大小比較按照其 ASCII 編碼的值進行)

Input

測試資料第一行包含一個正整數 N ，表示字串長度，也相等於「貓貓特徵」的長度。

測試資料第二行包含 N 個以空白隔開的正整數，描述指定的「貓貓特徵」，第 i 個正整數為 a_i ， a_1, a_2, \dots, a_N 即為給定的數列。

- $1 \leq N \leq 3 \times 10^5$
- $\forall 1 \leq i \leq N, 1 \leq a_i \leq N$

Output

請輸出一行包含任一個由英文小寫字母組成且符合指定「貓貓特徵」的字串；若這樣的字串不存在，請輸出 "-1" 於一行（不含引號）。

Sample Input 1	Sample Output 1
7 7 1 3 6 2 5 4	abacbba
Sample Input 2	Sample Output 2
2 1 1	-1

E. 背包問題

Problem ID: knapsack

身為一個打競賽的人，如果背上背著一個能夠負重 W 的空背包，然後身旁有 N 個物品，並且每個物品都有各自的權重和價值的話，想必一定會開始在腦中模擬一次背包問題吧。

現在，你就面臨著這種狀況。但是你覺得如果這只是一個普通的背包問題，那麼一點挑戰性都沒有，於是你決定讓問題困難一點。

對於你身旁的每個物品，你可以選擇不把它整個放進背包，而是切下一部分放進背包。假設第 i 個物品原本的重量是 w_i 、價值是 v_i ，那麼切下 w' ($0 \leq w' \leq w_i$) 之後，物品的價值就會是 $v_i \cdot w' / w_i$ 。但是因為把東西切下一部分很累，所以對於第 i 個物品，你可以花費 c_i 的代價請你的隊友幫你切。

問題非常簡單，請你算出對於所有可能的切東西、背包裡裝著的東西的方法中， $V - C$ 的最大值，其中 V 是包包裝著的物品們的總價值，而你花了 C 的代價請隊友幫你切東西。

Input

輸入第一行包含兩個正整數 N, W 。之後的 N 行，第 i 行會有三個整數，代表 w_i, v_i, c_i 。

- $N \leq 2000$
- $W \leq 10000$
- $1 \leq w_i, v_i, c_i \leq 10000$

Output

輸出一個數字，代表 $V - C$ 的最大值。你輸出的數字跟答案只要相對誤差或絕對誤差在 10^{-6} 以內都算正確。

Sample Input 1

```
1 100
100 100 100
```

Sample Output 1

```
100.0
```

This page is intentionally left blank.

F. 領地

Problem ID: territory

在遠古時期，NPSC 大陸的社會主要以封建制度為主，因此整個大陸上有許多領主，各自有自己的領地。

當然，領主會希望自己的領地愈大愈好，所以不同領主間會有領地上的衝突。也因此，各領主需要有自己的軍隊來保護自己的領地。然而，因為運輸系統不發達，領主的軍隊在沒有需要打仗的時候必須駐守在領主的大本營，才能有充足的糧食供應。又因為那個時代還沒有遠距離武器，因此從大本營到戰場的距離便成了領主是否能獲得勝利的關鍵。

過了幾年之後，領主們發現一直打仗實在是太勞民傷財了，又沒有辦法獲得太多實質的利益，於是決定互相簽訂合約劃分領地。領地劃分的原則很簡單：對於某一片土地，如果它到某個領主 i 大本營的直線距離比到其他所有領主大本營的直線距離都短，那這片土地就算是領主 i 的領地。

然而，領主們想要知道這樣一劃分下來，他們能分得的領地面積有多少。然而，他們不太會算數學，所以請你幫忙由這 N 個領主的大本營位置，計算出每個領主分得的領地面積有多少。為了簡化問題，請你假設 NPSC 大陸是一個無限大的二維平面。

Input

輸入的第一行包含一個正整數 N ，代表總共有幾個領主。

接下來的 N 行中，第 i 行有兩個整數 x_i, y_i ，代表第 i 個領主大本營位置的座標是 (x_i, y_i) 。

- $N \leq 10^5$
- $|x_i|, |y_i| \leq 10^8$
- 任兩個領主的大本營位置都不相同

Output

請輸出 N 行，每行包含一個浮點數，第 i 行代表第 i 個領主分得的領地面積。若某個領主的領地面積是無限，則請輸出一行“-1”（不含引號）。

如果某一行的答案是“-1”，則你的輸出必須是“-1”才會被視為正確；否則，只要你的答案絕對或相對誤差不超過 10^{-7} ，即會被視為正確。

Sample Input 1	Sample Output 1
4	-1
0 0	-1
3 0	-1
0 3	6.000000000000
1 1	

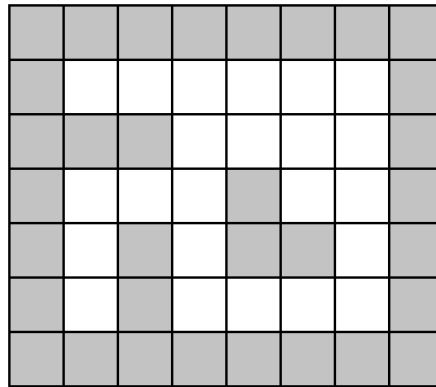
Sample Input 2	Sample Output 2
3	-1
0 0	-1
1 1	-1
2 2	

G. 遺忘迷宮

Problem ID: maze

在 NPSC 國有個由千年前的魔法師留下的魔法迷宮。根據史料記載，這個迷宮的結構可以視為由許多正方形格子組成的大長方形，每個格子有可能是障礙物或空地，其中位在邊界上的所有格子都是障礙物，且所有的空地都是相連的。更吸引人的是，有一些價值極高的寶藏被放在某一格空地的地上。踏入迷宮入口的同時，你會被傳送到某一格空地，且面向另外一個格子。如果你成功在迷宮中找到了寶藏，又走回了進來時被傳送到那格空地，你就會連同取得的寶藏被傳送回入口。

下圖是一種可能的迷宮（灰色的格子代表障礙物、白色的格子代表空地）：



當然，既然裡面有寶藏，千年間便吸引了無數的探險家嘗試進入探險。然而，每一個進入的探險家最後都在進入的一段時間後突然被傳送到迷宮外，卻完全忘記了他們在迷宮裡面時到底做了甚麼、或發生了甚麼事。因此，這個迷宮又被稱為「遺忘迷宮」，它內部的大小、障礙物分布或寶藏的位置也因此沒有任何人知道。

經過了千年，也許因為當初施的失憶魔法逐漸弱化，近期的探險家從迷宮中被傳送出來後，發現他們還記得一些迷宮裡發生的事情。由無數探險家的口述，世人們逐漸明白了人在這個魔法迷宮中會發生甚麼事情，並整理出了以下幾點：

1. 在迷宮中，你可以記得所有在迷宮外面發生的事情。
2. 在迷宮中，你只能往前走或往某個方向（順時鐘或逆時鐘）轉身 90 度。如果你要走到你右邊的格子，你必須先順時鐘轉身 90 度再往前走。
3. 在迷宮中，在你往任一方向轉身 90 度或移動到另一格的瞬間，你會立刻忘記所有在迷宮中發生的事情（包括你是否已經取得寶藏）。然而有個例外：你可以記得一個 1 到 52 之間的整數，這個整數並不會因為你移動或轉身而遺忘。

4. 在迷宮中，你只能看到你前方那個格子是空地還是障礙物，以及你當前所站那一格地板的顏色。
5. 當你剛進入迷宮時，**所有空地的地板都會是白色**。不過，你可以帶顏料進入迷宮，以改變地板的顏色。在你待在迷宮中的這段時間，除非你自己重新改變地板的顏色，否則地板的顏色會維持不變。不幸的是，在迷宮中你只能辨認五種顏色：白、紅、綠、藍、黑。
6. 對於迷宮中的某一格空地，如果你**在那一格轉身的次數加上進入那一格的次數**（也就是從別格走進那一格，或者一開始被傳送進去）超過 40 次，你將會立刻被傳送到迷宮外；就算你已經成功取得寶藏，這些寶藏仍然會被留在迷宮中。

你身為一個專業的探險家，很快就從這些線索想出了取得寶藏的策略：首先，在迷宮外先記好策略，再走進迷宮。在迷宮中，每步都觀察三件事：

1. 前面那格有沒有障礙物；
2. 當前所站格子地板的顏色是甚麼；
3. 自己記住的整數是多少。

當然，如果該格有寶藏，自然是先把寶藏收好。接著，根據這三者以及事先想好的策略，依序做出下列三個決定：

1. 要改成記住哪一個數字；
2. 要把現在這格地板塗成甚麼顏色；
3. 要順時鐘轉 90 度、逆時鐘轉 90 度或往前走一格。

如此，雖然在轉身或移動後就會忘記剛才發生的事情，但是根據策略適當地改變地板的顏色與記住的數字，某種程度上便能在迷宮中正常探索了！

現在，請你寫一個程式擬定一個**保證你一定能成功取得寶藏**（無論寶藏在哪裡、迷宮的大小、障礙物的分布或進入時在哪格空地、面向哪個方向）的完美策略。

Note

評測程式將會在數個迷宮中測試你輸出的策略。若你的策略在每個給定的迷宮中都能成功取得寶藏，就會被視為正確。

Input

本題沒有輸入。

Output

請輸出 $1 + 2 \times 5 \times 52 = 521$ 行。

對於第一行，請輸出一個介於 1 到 52 之間的正整數，代表你進入迷宮時一開始要記住的數字。

接下來的 520 行，請每行輸出 3 個以空白隔開的整數，代表你的策略：對於其中的第 x 行 ($1 \leq x \leq 520$)，假設 $x = 1 + i + 52j + 260k$ ，其中 i, j, k 是非負整數且 $i < 52, j < 5, k < 2$ ，則該行的三個數字 a_x, b_x, c_x 代表當你記住的數字是 $(i + 1)$ 、地板的顏色是 j ($0, 1, 2, 3, 4$ 分別代表白、紅、綠、藍、黑)，且前面有障礙物 ($k = 1$) 或是空地 ($k = 0$) 時的策略： a_x 是要改成記住哪個數字、 b_x 是要把地板塗成甚麼顏色、 c_x 是你要採取甚麼行動 ($0, 1, 2$ 分別代表順時鐘轉 90 度、逆時鐘轉 90 度與向前走一格)。

當然，你輸出的 a_x, b_x, c_x 必須滿足 $1 \leq a_x \leq 52, 0 \leq b_x \leq 4, 0 \leq c_x \leq 2$ ，而且若 $k = 1$ 則 $c_x \neq 2$ (前面有障礙物就不能往前走)。

This page is intentionally left blank.

H. 輸贏吧，在二次元征戰之中

Problem ID: losewin

「哇，前面不就是第二十週年 NPSC (National two-dimensional space Problem Solving Contest，全國二次元解題競賽) 的會場嘛？」小咲 (英文名子：Saki，NPSC 競賽編號 1 的參賽選手) 說。

「是阿，等不及要好好在競賽中發揮所長了。」惠惠 (英文名子：Megumin，NPSC 競賽編號 2 的參賽選手) 說。

「有人知道這次競賽的規則嘛？」雷姆 (英文名子：Rem，NPSC 競賽編號 3 的參賽選手) 說。

「規則好像是這樣：總共有十輪的比賽，每一輪會選擇兩位還沒彼此比賽的選手來比賽。兩位選手會依序展現最拿手的技能，而裁判會選擇他認為比較優秀的技能，使用那個技能的選手就是贏家。」紗霧 (英文名子：Sagiri，NPSC 競賽編號 4 的參賽選手) 說。

「而且，每一輪比賽一定會分出勝負，不會有平手的情形發生喔。」桐乃 (英文名子：Kirino，NPSC 競賽編號 5 的參賽選手) 說。

「裁判一定會喜歡我的在高嶺之上綻放鮮花的技能 (又稱：嶺上開花) 的。」小咲說。

「裁判應該會喜歡我的爆裂魔法吧。」惠惠說。

「我丟鉛球的能力才是裁判喜歡的吧。」雷姆說。

「我畫漫畫的能力怎麼可能沒有得到裁判的注意力。」紗霧說。

「我蒐集的電腦遊戲，裁判一定會喜歡的。」桐乃說。

你，身為 NPSC 競賽的裁判，其實心中已經已經決定好那十輪比賽的勝負了，你定義 a_{ij} 代表編號為 i 的參賽者和編號為 j 的參賽者之間的比賽中 ($i \neq j$)，編號 i 是否是贏家，如果 $a_{ij} = 1$ ，代表編號為 i 的參賽者是贏家，如果 $a_{ij} = 0$ ，代表編號為 i 的參賽者是輸家。對於任意的 a_{ii} ，這個數字一定等於零，並且跟比賽勝負無關。

在那十輪比賽開始之前，你為了讓主辦單位有充裕的時間準備客製化的獎品，所以你決定先把 NPSC 競賽的優勝者告訴主辦方。這場比賽的優勝者，是在個人參與的四場比賽中，贏得最多場比賽的選手，如果有超過一個人贏得最多場比賽，那麼那些人都會是優勝者。

Input

輸入的第一行包含一個正整數 T ，代表接下來有 T 筆測試資料。

每一筆測試資料由五行組成，每行有五個以空白分開的整數，其中第 i 行的第 j 個數字為題目敘述中的 a_{ij} 。

- $1 \leq T \leq 2000$
- $0 \leq a_{ij} \leq 1$
- $a_{ii} = 0$
- $\forall i \neq j, a_{ij} + a_{ji} = 1$

Output

對於每一筆測試資料，輸出 $K + 1$ 行，第一行請先輸出一個正整數 K ，代表有 K 位優勝者，接下來請輸出 K 行，**按照參賽編號依序輸出優勝者的英文名子**。

Sample Input 1	Sample Output 1
1	5
0 0 1 1 0	Saki
1 0 0 0 1	Megumin
0 1 0 1 0	Rem
0 1 0 0 1	Sagiri
1 0 1 0 0	Kirino