

Statement
is not
available
on
English
language

A. 加百列與神聖數字

1 second, 256 megabytes



定義：若兩個整數為互質，我們稱這個數對為神聖。

加百列有兩個正整數 X, Y ，現在她覺得數對 (X, Y) 好像不太神聖，所以她想請你找一個正整數 D ，使得 $(\frac{X}{D}, Y)$ 為互質。若 D 有多種可能，請你找出最小的 D 。

Input

input 第一行有一個整數 Q ($1 \leq Q \leq 10^5$)，代表有 Q 筆詢問。

接下來 Q 行每行為一個詢問：兩個整數 X 和 Y 。($1 \leq X, Y \leq 10^{18}$)

Output

對每個詢問輸出對應的答案 D 。

Scoring

子任務一(90%)： $1 \leq Q, X, Y \leq 1000$

子任務二(10%)：無特別限制

input
5 144 145 116 144 150 31 180 150 108 40
output
1 4 1 180 4

Statement
is not
available
on
English
language

B. medium - item combination

1 second, 256 megabytes

小名正在玩遊戲，因為總共必需出6件裝備(可重複)，他好奇要怎樣挑出最適合的裝備組合給他和他的同學，因此他希望你替他算出傷害的期望值，並告訴他排名第 m 的裝備組合為何

每件裝備有3種屬性

ad (物理攻擊), $0 \leq ad \leq 10^6$

ap (魔法攻擊), $0 \leq ap \leq 10^6$

p (爆擊率), $p = 0.00$ 或 0.05 或 0.15 或 0.20 或 0.25 或 0.30 或 0.35 或 0.40 或 0.45 或 0.50 (即 p 只有 10 種可能)

由於爆擊造成兩倍傷害，而且所有裝備的爆擊率總和最高為1(若超過1，則以1計算)，因此出了 6 件裝備所造成的傷害，其期望值公式如下：

大絕造成 $(0.2 \text{ 總} ap + 0.75 \text{ 總} ad) * (1 + \text{總} p)$

傷害越高則排名越前面，若兩組或以上的裝備組合所造成傷害相同，則其排名順序無所謂

Input

首先為一正整數 m 表示想求第幾大的裝備組合，再來是一正整數 k 表示裝備數量， $1 \leq k \leq 10$ ，接下來 k 行，第 i 行會輸出第 i 件裝備，依序輸入每件裝備的 3 個屬性，每行有 3 個浮點數，依序 ap ad p

Output

輸出該排名的傷害四捨五入到小數點下第2位

input
1 2 70 50 0.2 100 100 0
output
712.80

input
2 3 250 15 0.1 550 33 0 80 0 0.15
output
808.50

C. Arknight — 一切爾諾柏格撤出行動

1.2 seconds, 1024 megabytes

這一切，都值得我們這樣做
就算所有人都無法理解，我們也將持續下去

也許，有一天我們會化為灰燼

但是如果我們不這麼做，就沒有人能做到了

—— 羅德島領導人，阿米婭



「Doctor，應該要怎麼做？」阿米婭(左)靜靜的看著你(右)，儘管她也明白...切爾諾伯格城，完蛋了。

切爾諾伯格城由 N 個節點組成，其中任兩點間有且僅有一條路徑互相連接。

但根據偵查小隊的報告，許多道路早已被敵對組織——「整合運動」所佔領。

有...但僅有極少數的道路依舊在烏薩斯帝國的掌控之中。

情況十分危急，所剩時間已經不多了，死亡的氣息席捲而來。

以你們羅德島部隊的性能、與烏薩斯帝國剩餘戰力來估計的話，在你們逃出這座城之前，還會有一條道路被整合運動所佔領。

為了活下去，你必須計算在最糟糕的情況下，城中有多少條相異路徑會只經過被整合運動所佔領的邊。

Input

第一行會有一個數字 T ，代表接下來會有幾種情況。

每筆測資的第一行會有一個數字 N ，代表切爾諾伯格城由 N 個節點組成，節點由 1 到 N 編號。

接下來的 $N - 1$ 行中，每一行會有三個數字 a_i, b_i, t ，代表著一條連接節點 a_i, b_i 的道路

如果 $t = 0$ 代表這條道路還在「烏薩斯帝國」的掌控中

如果 $t = 1$ 則代表這條路已經被「整合運動」所攻陷。

Output

對於每種情況，請輸出一個整數 ANS ，代表在最糟的情況下，有一條道路被整合運動所攻陷後，城中有多少條相異路徑只經過被整合運動所佔領的邊。

兩條路徑互不相同若且唯若所經過的節點至少有一個不同。

Scoring

總共會有三筆測資。

第一筆中， $T = 20$ 、 $N \leq 200$ ，佔分10分

第二筆中， $T = 20$ 、 $N \leq 10^3$ ，佔分10分

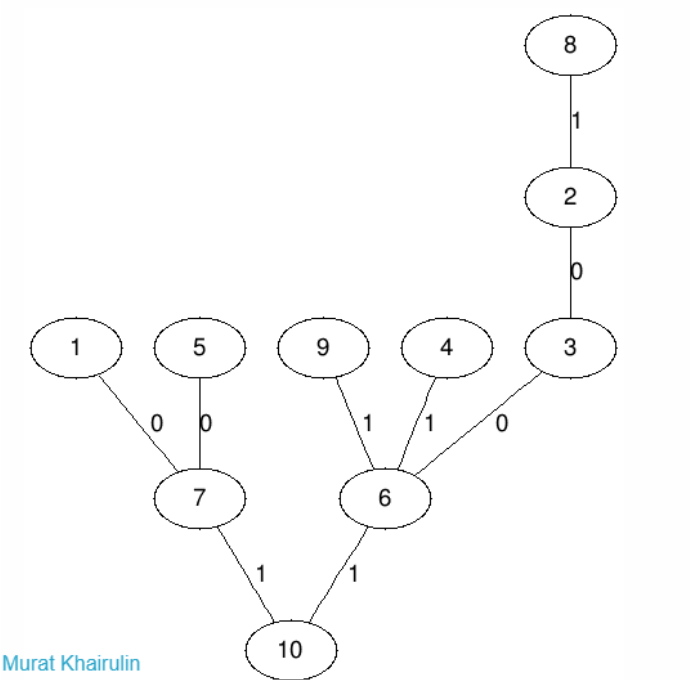
第三筆中， $T = 20$ 、 $N \leq 10^4$ ，佔分80分

input
3
10
3 8 0
4 8 1
5 1 1
6 1 0
8 1 0
1 2 1
2 7 0
9 7 0
7 10 0
10
1 7 0
4 6 1
5 7 0
7 10 1
8 2 1
2 3 0
3 6 0
9 6 1
6 10 1
10
1 4 1
3 2 1
4 8 1
6 10 0
7 5 0
5 10 0
8 9 1
9 2 1
2 10 1
output
10
16
28

範測的第一筆，(1, 8)被整合運動攻陷後會最糟。

範測的第二筆，(3, 6)、(1, 7)或(7, 5)其中一個被整合運動攻陷後會最糟。

若是(7,5)被攻陷的話，(5, 7, 10, 6, 4, 9)這個連通塊中總共有15條相異路徑只經過整合運動佔領的邊；(8, 2)這個連通塊只有1條路徑只經過整合運動所佔領的邊，共計16條。



Murat Khairulin

範測的第三筆，(10, 5)或(10, 6)其中一個被整合運動攻陷後會最糟。

如果，生命的腳印終會有一天，會被時間的塵埃掩沒

那我們就永遠不能 停下腳步

他們將會持續與我前進下去，那就是——Arknight

本題目改編自手遊明日方舟

D. 生涯規劃

2 seconds, 256 megabytes

你同時被兩家公司錄取了。你計畫在退休之前工作 N 天。A公司承諾在未來的第 i 天給你 $a[i]$ 元的薪水，B公司承諾在未來的第 i 天給你 $b[i]$ 元的薪水。你每天只能在其中一家公司工作，不會放假，也不會去應徵其他公司。你隨時可以跳槽到另一家公司，但是每次要繳 K 元的違約金給原本的公司。請問在退休之前，你的總收入最多可以是多少？

Input

第一行有兩個正整數 N 和 K 。($1 \leq N \leq 10^5, 1 \leq K \leq 10^4$)

接下來有 N 行，第 i 行有兩個正整數 $a[i]$ 和 $b[i]$ 。($1 \leq a[i], b[i] \leq 10^4$)

Output

在退休之前，你的最大總收入。

Scoring

子任務一(50%)： $1 \leq N \leq 20$

子任務二(50%)：無特別限制

input
4 2
7 8
9 4
1 9
7 4
output
28

input
5 10000 54 48 55 96 95 6 31 98 92 80
output
328

範例一：最好的策略是在A公司工作兩天得到16元，然後跳槽到B公司，工作一天得到9元，再跳槽回A公司工作最後一天得到7元之後退休。總共獲得了32元的薪水，但是繳了兩次的違約金總共4元，所以總收入是28元。

範例二：只要跳槽一次，收入就會被違約金扣到負的，不如在B公司工作到退休。

E. Arknight — 龍門外環營救行動

1 second, 1024 megabytes

阿米婭，我需要告訴你一件事情
從現在開始，妳最好對所有感染者一視同仁。那些都是妳的敵人

命運是不公的

要恨，就恨我吧

龍門近衛局，進攻！

龍門近衛局特別督察組
組長，陳



隨著陳sir的命令，龍門近衛局與羅德島開始了對整合運動部隊的殲滅行動。

根據先前企鵝物流的幹員能天使與德克薩斯的先行偵查，羅德島已經掌握了整合運動的兵力部屬位置。

另外，座標為 (x_1, y_1) 、 (x_2, y_2) 、 (x_3, y_3) 的三名整合運動的士兵，若滿足：

- 1. $x_1 = x_2 < x_3$
- 2. $y_1 \leq y_3 \leq y_2$
- 3. $(x_1, y_1) \neq (x_2, y_2)$
- 4. $|y_1 - y_2| \leq |x_3 - x_1|$

的話，則稱他們三人組成了「尖」，而一個尖的大小定義為：

• $|x_1 - x_3| + |y_2 - y_1|$

其中，整合運動最為危險的部隊長——「碎骨」，就藏身於最大的尖之中。

其實，這次的整合部隊殲滅行動，一開始是個營救行動。

從營救一名名為「米莎」的感染者少女，變成了擊殺名為「碎骨」的敵人。

不論是感染者抑或是非感染者，都有親人、友人、珍視之物。

但非感染者與感染者、還有感染者之間的戰鬥，卻無從避免。

對於應當拯救之人，羅德島這一次無能為力，只能眼睜睜的看其毀滅。

為了盡快擊殺碎骨，請你幫忙計算碎骨所在的的尖的大小為何。

Input

第一行會有一個整數 T ，代表有幾種狀況。

每一個狀況的第一行會有一個整數 N ，代表共有 N 名整合運動士兵。

接下來 N 行中，每行會有兩個整數 x_i, y_i ，代表第 i 名整合運動士兵所在的座標為 (x_i, y_i) 。

Output

對於每筆狀況，請輸出一個整數 $Size$ ，代表碎骨所在的尖的的大小。

Scoring

總共會有三筆測資

第一筆中， $T \leq 20$ 、 $N \leq 300$ 、 $0 \leq x_i, y_i \leq N$ ，佔分10分。

第二筆中， $T \leq 20$ 、 $N \leq 4000$ 、 $0 \leq x_i, y_i \leq N$ ，佔分10分。

第三筆中， $T \leq 20$ 、 $N \leq 4000$ 、 $0 \leq x_i, y_i \leq 10^{15}$

前三筆測資中， x 座標的生成方式為：先random出 \sqrt{N} 個數字，對於每個士兵的 x 座標，再從那 \sqrt{N} 個數字中random出一個數字。

第四筆中， $T = 1$ 、 $N \leq 10^5$ 、 $0 \leq x_i, y_i \leq 10^{15}$

第四筆測資中，若有一個整合運動士兵的座標為 (a, b) 的話，則其他 x 座標也是 a 的整合士兵數量 ≤ 10 。

也就是說， x 座標互相相同的整合運動士兵的數量，同時不會超過十名。

第三筆與第四筆加起來，共佔80分。

input
2 4 1 2 1 5 5 5 3 3 4 1 2 1 5 3 3 3 6
output
7 0

範測的第一筆， $(1, 2)$ 、 $(1, 5)$ 、 $(5, 5)$ 所形成的尖的大小為 $|2 - 5| + |1 - 5| = 7$ 為最大。

範測第二筆中，並沒有合法的尖，因此輸出0。

感染者不是被敵意溺死，就是自己走向毀滅
悲劇只會一次接一次的重演

在這苦恨的循環里，除了消滅礦石病之外，還有一種方法可以讓感染者重拾希望

.....那就是，熄滅這根荊棘鎖鏈上的仇恨

本題目改編自手遊明日
方舟

Statement
is not
available
on
English
language

F. 越來越難的練習表

2 seconds, 256 megabytes



Poppin'Party的曲大多是花圖たえ寫的，考慮到香澄的吉他實力，おたえ(花圖たえ的別名)總是不會把曲子寫的很難，以免香澄這個吉他新手學不起來。隨著時間久了，Poppin'Party的實力也越來越高，漸漸香澄覺得學新曲子變簡單了，他告訴おたえ可以把曲子寫難一點沒關係，おたえ因為不確定香澄的實力到底提升了多少，所以他寫了一堆不同難度的曲子，想測試香澄的實力。

不幸的是，おたえ的吉他雖然很厲害，在這種需要動腦的場合卻不太行，於是他抱著一疊樂譜來向你求助，他說，每首曲子他都用了一個數值代表該曲的難度，他希望你整理出好幾張練習順序，使得每個練習順序上的曲子難度是不會變簡單的。不必每首歌都學到，但要讓香澄可以循序漸進的學習。又經過一番溝通，你發現おたえ做的曲子不只有難度相關，有些曲子是必須鄰接著練習的，因為他們有相似的旋律，反之，沒有相似旋律的曲子若鄰接著練習，很可能讓失誤次數增加，且在練習順序上的歌不能重複，畢竟沒有必要學一首曲子兩次，再加上先前おたえ提出的條件，おたえ問你能找出總共會有幾種合法的練習順序嗎？

光是表達上面的意思，おたえ就花了一小時以上跟你解釋。在你一番確認之後，你發現這些曲子的相互關係是一棵樹，而おたえ希望你能找到有幾對 (i, j) , $(1 \leq i, j \leq N)$ 滿足從 i 到 j 不經過重複點的路徑，經過的點權是非嚴格遞增的(假設一條路徑經過的點權為 a_1, a_2, \dots, a_i ，而需要 $a_1 \leq a_2 \leq a_3 \dots \leq a_j$)。

Input

第一行輸入一個整數 $N(1 \leq N \leq 10^6)$ ，代表有幾首曲子，編號為 1 到 N 。

第二行輸入 N 個數字 $w_i(1 \leq w_i \leq 10^9)$ ， w_i 代表第 i 首歌的難度。

第三行輸入 N 個數字 $p_i(1 \leq p_i \leq n)$ ， p_i 為第 i 首歌的父節點，若 $p_i = i$ 代表該首歌沒有父節點，保證輸入為一棵樹。

Output

請輸出有幾條不經過重複點的路徑其經過的點權是非嚴格遞增的。

Scoring

其中有40%的分數 $N \leq 2000$

input
5 2 2 2 3 4 1 1 1 2 2
output
17

Statement is not available on English language

G. 學園偶像

1 second, 256 megabytes

NTHU學園竟然面臨廢校危機？

為了拯救招生不順利的學校，扶他姊姊 與一年級的學弟 電皇思朋 組成了學園偶像。現在他們要在 NTHU學園尋找一塊場地練習。

NTHU學園的地形可以看作是一個 $N * M$ 的二維陣列 A ，位於第 i 列的第 j 行的數字 A_{ij} 代表該位置的高度。因為在地形不平的地方跳舞非常危險，所以扶他姊姊想請你幫忙找一塊最大的矩形區域，使得該範圍的數字都是一樣的。

Input

input 第一行有兩個正整數 $N, M(N * M \leq 10^6)$ ，代表學校大小。

再來有 N 列個整數，每一列有 M 個整數，代表學校的地形 $(1 \leq A_{ij} \leq 100)$ 。

Output

輸出最大共同數字矩形的面積，詳見測資說明。

Scoring

子任務一(98%)： $1 \leq N, M, A_{ij} \leq 10$

子任務二(2%)：無特別限制

input
4 5 2 6 6 6 6 1 7 7 7 9 1 7 7 7 6 6 7 7 7 6
output
9

扶他姊姊練完舞，到海邊散步放鬆時，看到地上寫著這些字：

"想解大測資的話對每一列用stack DP，做法同柱狀圖求最大矩形"

H. 一維最近點對與最遠點對

2 seconds, 256 megabytes

一維直線上給定 N 個點，求最近點對與最遠點對距離。

最近點對的距離為 $\min_{1 \leq i < j \leq N} \{|a_i - a_j|\}$

最遠點對的距離為 $\max_{1 \leq i < j \leq N} \{|a_i - a_j|\}$

Input

輸入第一行開頭有一個數字 N 代表點的數量

接下來一行有 N 個數字，第 i 個數字 a_i 代表直線上的點位置

保證所有 a_i 相異

$$2 \leq N \leq 10^5$$

$$0 \leq a_i \leq 10^9$$

Output

輸出兩個數字，以一個空白隔開，各別代表最近點對與最遠點對距離

Scoring

41% Credit for $2 \leq N \leq 10^1$ and $0 \leq a_i \leq 10^3$

input
10 302 1000 721 998 236 933 0 417 128 146
output
2 1000

input
10 436 435 185 25 485 948 420 550 320 932
output
1 923

input
10 569 840 708 551 437 291 511 70 893 121

input
4 4 5 6 1 1 2 2 2 2 3 1 1 4 3 4 1 2 4 3 2 2 3 4
output
2 2 3 3

Statement
is not
available
on
English
language

K. 持久化 queue

1 second, 256 megabytes

queue 是一個經典的資料結構，支援下面兩種操作

- **push** x 要將 x 放入 queue 的最後面
- **pop** 判斷 queue 目前是否存在至少一個數字，如果至少存在一個數字就將 queue 的最前面的數字刪除

我們想要將每次操作完的 queue 都儲存下來，以便之後可以進行查詢。

每次查詢包含一個整數 t 還有一個整數 k 。對於每次的查詢，輸出 queue 在第 t 次操作結束後從前向後數的第 k 個數字，如果不存在就輸出 -1 。

Input

第一行包含兩個正整數 n 和 m ，依序代表對 queue 的操作次數以及要進行查詢的次數。

接下來有 n 行，第 i 行表示第 i 個對 queue 進行的操作。保證 push 操作中的 x 為 32 位元有號整數。

最後有 m 行查詢，每行查詢會包含兩個正整數 t ($1 \leq t \leq n$) 以及 k ($1 \leq k \leq n$)。

Output

對於每一個查詢，將結果輸出在一行。

Scoring

子題 1 (30%): $1 \leq n, m \leq 100$

子題 2 (20%): $1 \leq n, m \leq 200000$ ，不會有 pop 操作

子題 3 (50%): $1 \leq n, m \leq 200000$

input
4 4 push 3 push 1 push 4 push 1 1 1 2 2 3 3 4 4

output
3 1 4 1

input
4 4 push 1 push 2 pop push 3 2 1 3 2 4 2 4 1
output
1 -1 3 2

Statement
is not
available
on
English
language

L. 我願稱 Pooh 為最強

2 seconds, 256 megabytes

有一天吉資收到了要幫忙出題目的工作，他想了一下便想到了題目內容，但是他卻想了很久很久的時間，都不知道題目敘述可以放什麼有趣的故事，因此他向他的高中同學 Pooh 求助，沒想到 Pooh 一聽到題目便產出了有趣的題目敘述，吉資又丟了好幾題給他，沒想到 Pooh 依然游刃有餘的寫出了題敘，儘管內容有點宅氣外露。吉資大受打擊，他不敢相信自己生題敘的實力竟然輸 Pooh 那麼多，他不想稱 Pooh 為最強，因此決定自己寫這一題的題敘，他寫出來的題敘如下：

給你一個序列長度為 N ，多次詢問區間內的所有數字在 $[0, 10^6]$ 這個數值區間中，第 k 小未出現的數字是什麼。

Input

第一行輸入三個整數 N, Q ($1 \leq N, Q \leq 2 \times 10^5$)，接著輸入 N 個數字 a_i ($0 \leq a_i \leq 10^6$) 編號為 1 到 N 。接著輸入 Q 行，每行輸入三個數字 l, r, k ($1 \leq l \leq r \leq N, 1 \leq k \leq 10^6$)，代表詢問 $[l, r]$ 區間與第 k 小，保證詢問都有解。

Output

對於每筆詢問請輸出區間內的所有數字在 $[0, 10^6]$ 這個數值區間中，第 k 小未出現的數字。

Scoring

子問題一 (20%) $1 \leq N, Q, a_i \leq 1000$ ，保證詢問的答案在 $[0, 2000]$ 中。

子問題二 (30%) $1 \leq a_i \leq 500$ ，保證詢問答案在 $[0, 1000]$ 中。

input
5 3 0 4 3 3 1 1 5 2 2 3 1 1 4 4
output
5 0 6

