



第一題：2D Chess Without Multiverse Time Travel (Chess)

問題敘述

小歲最近迷上了新遊戲「5D 西洋棋多宇宙時空穿梭（5D Chess With Multiverse Time Travel）」。但在一段時間的研究後，小歲發現了這個遊戲的必勝方法，自此戰無不勝，也讓小歲對這款遊戲感到厭倦。因此，他修改了規則並發明了新遊戲「2D 西洋棋無多宇宙時空穿梭（2D Chess Without Multiverse Time Travel）」。

在這個遊戲裡，棋盤是一個無限大的平面，上面只有皇后一種棋子。現在給定棋盤上所有皇后的位置，請輸出有多少對皇后可以互相攻擊。

註：皇后每次移動可以自八個方位中擇一並向該方位移動任意距離，但不可越過其他皇后。若該皇后停在了有另一個皇后的格子中，則該皇后會吃掉另一個皇后。若 A 、 B 兩皇后滿足 A 能在一步以內吃掉 B ； B 也能在一步以內吃掉 A ，則稱這對皇后可以互相攻擊。

輸入格式

輸入的第一行包含一個正整數 N ，表示棋盤上皇后的數量。

接著有 N 行，第 i 行有兩個以空白分隔的整數 x_i 、 y_i ，表示第 i 個皇后的座標。

保證不存在任兩個皇后的座標相同。

輸出格式

請輸出一個整數，代表有多少對皇后可以互相攻擊。

測資限制

- $1 \leq N \leq 10^6$ 。
- $|x_i|, |y_i| \leq 10^9$ 。
- 對於所有 $i \neq j$ ，都有 $(x_i, y_i) \neq (x_j, y_j)$ 。

輸入範例 1

```
4
0 0
1 1
0 1
-1 -1
```

**輸出範例 1**

4

輸入範例 2

```
4
-5 5
5 5
5 -5
-5 -5
```

輸出範例 2

6

評分說明

本題共有 3 組測試題組，條件限制如下所示。每一組可有一或多筆測試資料，該組所有測試資料皆需答對才會獲得該組分數。

子任務	分數	額外輸入限制
1	34	$N \leq 100$; $ x_i , y_i \leq 1000$ 。
2	31	$N \leq 10^5$ 。
3	35	無額外限制。



第二題：BGP 劫持 (BGP_Hijacking)

問題敘述

「BGP 劫持 (BGP Hijacking)」是一種透過「邊界閘道器協定 (Border Gateway Protocol, BGP)」的性質進行攻擊的手段。簡單來說，每個伺服器會宣稱自己擁有一段 IP，並將這個訊息傳遞給周遭的伺服器，來更新他們的路由表。周遭的伺服器也會將這個更新繼續往外傳遞，使伺服器知道要如何將封包傳遞到指定的 IP。而 BGP 劫持這個攻擊手法，就是透過錯誤地宣稱自己擁有某一段 IP，或者是自己通往擁有該 IP 的伺服器路徑更短，來使得其他路由器將 IP 往他傳遞。並透過 BGP 更新路由表的特性進行大規模的流量轉移，使得使用者無法存取特定的服務，或者是拿到封包之後拆解其中的內容以獲得敏感資訊。

現在，全國資訊安全能力競賽模擬賽要進行一場 BGP 劫持的攻防大賽。這場比賽一共有 N 支隊伍參加，每支隊伍會維護一台伺服器，之後主辦方每次會把一個封包丟給一個伺服器，並指定他要傳向哪個伺服器。接著每台伺服器會根據他的路由表，選擇一個伺服器傳遞封包，而參賽者要做的就是盡可能讓不相關的封包經過自己，從而破解其中的資訊，而封包的傳遞方和接收方則要負責保護傳遞的路徑不要被攻擊。作為全國資安第一把交椅，翔哥也有關注全國資訊安全能力競賽模擬賽，但是翔哥真的太強了，這種比賽的勝敗他並不放在心上，他關心的是有沒有可能大家都享受到比賽的過程。雖然傳遞的路徑會根據路由表以及接收者而異，可是這對翔哥來說是 a piece of cake。他已經預測出了 M 個封包潛在被劫持的方式。根據封包傳遞的性質，這些路徑必定不會讓封包在數個隊伍之間循環傳遞。現在，翔哥想知道是否存在一種 BGP 劫持的狀況，使得封包會經過每支隊伍恰好一次。

輸入格式

輸入的第一行包含兩個非負整數 N 、 M ，代表全國資訊安全能力競賽模擬賽一共有 N 個隊伍參加，且有 M 個可能的封包劫持狀況。

接下來的 M 行，每行包含兩個正整數 s_i 、 t_i ，代表第 s_i 個隊伍拿到的封包有可能被第 t_i 個隊伍劫持。

保證不存在一種劫持路徑使得一個封包可以在數個隊伍之間循環傳遞。

輸出格式

如果存在一種劫持封包的方式，使得每個隊伍會接手那個封包恰好一次，請輸出 N 個正整數於一行，代表封包可以依序經過哪些隊伍的伺服器，否則請輸出 -1 。如果有很多種封包傳遞路徑都滿足條件，輸出任意一個都可以獲得 Accepted。



測資限制

- $2 \leq N \leq 10^6$ 。
- $0 \leq M \leq 10^6$ 。
- $1 \leq s_i, t_i \leq N$ 。

輸入範例 1

5 8
5 2
3 1
2 4
5 1
3 2
5 2
1 2
3 5

輸出範例 1

3 5 1 2 4

輸入範例 2

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

輸出範例 2

-1



評分說明

本題共有 2 組測試題組，條件限制如下所示。每一組可有一或多筆測試資料，該組所有測試資料皆需答對才會獲得該組分數。

子任務	分數	額外輸入限制
1	17	$N \leq 20$ 。
2	83	無額外限制。



第三題：十字架 (Cross)

問題敘述

曹教授是個天才工程師，但他最近一直被噩夢所困擾著。在噩夢裡，有隻名叫三口羊的生物總是一直在追著曹教授跑，而且每次到了夢境的結局，曹教授都會被三口羊抓住，然後突然驚醒。為了找到自己一直做噩夢的原因，曹教授在網路上到處尋找解方，終於，他找到了在夢境中制約三口羊的方法，那就是找到一塊木頭，並告訴三口羊你能在上面刻出多少個相異的「十字架」。

一塊 $N \times M$ 的木頭 A (上下高 N 、左右長 M)，你知道在木頭上每小塊區域各自的硬度 $A_{i,j}$ 。一個「十字架」是以 (x, y) 為中心，向左 k_1 格、向右 k_2 格、向上 k_3 格、向下 k_4 格所形成的十字形圖案，且需要符合以下條件：

- (1) $A_{x,y} \geq$ 其他所有「十字架」上的木頭硬度。
- (2) $k_1, k_2, k_3, k_4 \geq 1$ 。
- (3) $k_1 = k_2$ 。
- (4) $k_3 \leq k_4$ 。

身為一個天才工程師，曹教授當然可以在一 septosecond 內得到這個問題的答案。但因為算錯的代價太高了，他還是需要找人對答案，請你幫助曹教授計算出符合條件的相異「十字架」的數量，讓他能從三口羊的魔爪中全身而退吧！

輸入格式

輸入的第一行包含兩個正整數 N 、 M ，代表木頭的長寬的大小。

接下來的 N 行，每行包含 M 個正整數，其中，第 i 行第 j 個數字即代表 $A_{i,j}$ 的值。

輸出格式

請輸出一個整數，代表十字架的數量除以 $10^9 + 7$ 的餘數。

測資限制

- $3 \leq N, M \leq 10^5$ 。
- $N \times M \leq 10^6$ 。
- $1 \leq A_{i,j} \leq N \times M$ 。

**輸入範例 1**

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

輸出範例 1

```
1
```

輸入範例 2

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

輸出範例 2

```
2
```

評分說明

本題共有 5 組測試題組，條件限制如下所示。每一組可有一或多筆測試資料，該組所有測試資料皆需答對才會獲得該組分數。

子任務	分數	額外輸入限制
1	13	$M = 3$ 。
2	14	$N, M \leq 50$ 。
3	21	所有 $A_{i,j}$ 皆相異。
4	21	$N \leq 50$ 。
5	31	無額外限制。



第四題：AI 猜拳 (RPS)

問題敘述

愛 (Ai) 跟天衣 (Ai) 參加了「絆愛盃 AI 猜拳比賽」。這個比賽總共分為 T 場，每場所有人都要寫出一份猜拳 AI 來互相進行 N 輪的比試，每贏一輪會加 1 分、每輸一輪會扣 1 分、平手既不加分也不扣分。

愛希望能在比賽中打敗天衣，奪回九九八十一師傅的關注。經過了一連串的精心策畫愛終於偷看到了天衣寫的 AI，發現這個 AI 只會照著已經決定好的順序猜拳。準確地說，對於每一場比賽，天衣會先決定一個長度為 N 且只包含 R、P、S (分別代表石頭、布、剪刀) 的字串 X ，在比試的第 i ($0 \leq i \leq N - 1$) 輪天衣的 AI 會出第 i 個拳 X_i 。

愛希望可以打敗天衣，但是愛也不知道有什麼高深的技巧。這時愛突然想起了之前跟九九八十一師傅學的「迴圈」之術，這個戰術的大綱就是透過不斷出循環的拳來催眠對手，最後再予以出其不意的一擊，拿下勝利。

迫於時間壓力，現在已經來不及寫出給予最後一擊的程式碼了，只能把循環出拳的部分給完成。也就是說，令愛構造的字串 Y 其長度為 M ，則在比試的第 i ($0 \leq i \leq N - 1$) 輪愛的 AI 就會出第 $i \bmod M$ 個拳 $Y_{(i \bmod M)}$ 。

有了師父的加持，愛現在充滿了決心。不過愛不希望贏的太多引起關注，所以她希望你能幫忙策畫一個長度為 M 且只包含 R、P、S 的字串 Y ，使愛在該場比賽可以打敗天衣 (得分為正)，但同時得分也需要盡量小。

對於每一場比賽，你的程式需要告訴愛兩件事：

- (1) 你構造出的字串的得分 S ，如果無論如何都沒辦法獲勝則輸出 -1 。
- (2) 你構造的字串 Y ，如果無論如何都沒辦法獲勝則輸出 "impossible"。

請注意，如果有多个符合條件的 Y 都能使愛勝利且 S 最小，你可以輸出**任意一組解**。

輸入格式

輸入的第一行包含一個正整數 T ，代表比賽的總場數。接下來的 $2T$ 行，每兩行是一場比賽。

第 $2i$ 行 ($1 \leq i \leq T$) 包含兩個正整數 N 、 M ，代表天衣跟愛的字串長度。

第 $2i + 1$ 行 ($1 \leq i \leq T$) 包含一個長度為 N 的字串 X ，代表天衣的 AI 出拳的順序。



輸出格式

輸出總共有 $2T$ 行，對於每一場比賽都需要輸出兩行。

第一行包含一個正整數 S ，代表你可以讓愛勝利的最小分數。如果不存在使愛勝利的方法，請輸出 -1 。

第二行包含一個長度為 M 的字串 Y ，代表你構造出的字串。如果有多個符合條件的 Y 都能使愛勝利且 S 最小，你可以輸出**任意一組解**；如果不存在使愛勝利的方法，請輸出 "impossible"。

測資限制

- $1 \leq T \leq 100$ 。
- $1 \leq N \leq 10\,000$ 。
- $1 \leq M \leq N$ 。
- $|X| = N$ 。
- $X_i \in \{R, P, S\}$ ($0 \leq i \leq N - 1$)。

輸入範例

```
3
17 3
RPRSSSRSSRPSRPPRP
18 3
RRPRPPPRSSSSPRPSRS
3 1
RPS
```

輸出範例

```
2
PRP
3
RPR
-1
impossible
```



評分說明

本題共有 4 組測試題組，條件限制如下所示。每一組可有一或多筆測試資料，該組所有測試資料皆需答對才會獲得該組分數。

子任務	分數	額外輸入限制
1	6	$N \leq 100$; $M = 1^\circ$
2	8	$N \leq 100$; $M \leq 8^\circ$
3	39	$N \leq 1\,000$
4	47	無額外限制。



第五題：地獄屋萬人空巷 (Queue)

問題敘述

在麵屋牡丹的老闆認為自己的拉麵無法達到應有的水準而打算結束營業後，彗醬跟阿床在星亥路開了一間新的拉麵店——地獄屋拉麵。地獄屋拉麵以超辣的豚骨沾麵順利吸引大量愛好者的光顧，甚至有客人因為無法承受沾麵的辣度而被救護車送往醫院。

地獄屋拉麵開始營業後，很多客人成群來到店面想要品嚐拉麵。現在隊伍中一共有 N 群客人正在排隊，其中從隊伍最前端開始第 i 群客人一共有 A_i 人，所有客人由前到後以 1 到 $\sum A_i$ 的正整數編號。

阿床發現，為了避免過多的移動，假設向前移動的距離不遠時，同一群客人最前端的人不會移動，而是由該群客人後段的人向前補齊空位。具體來說，假設隊伍往前了 k 個人，若某群客人的人數 $A_i > k$ ，則該群客人的前 $A_i - k$ 個人不會移動，而後 k 個人會分別向前移動 $A_i - k$ 個位置；若 $A_i \leq k$ ，則該群客人中每個人都會向前移動 k 個位置。

今天地獄屋拉麵又開店了，負責內場的彗醬會在店內有足夠空位時讓隊伍最前端的 k 群客人進入店內。而負責外場的阿床想知道目前隊伍中第 k 個人是哪一位客人。請寫一支程式幫助他們配合招呼客人，讓地獄屋拉麵店順利營業。

輸入格式

第一行包含兩個正整數 N 、 Q ，代表有 N 組客人與 Q 次詢問。

第二行有 N 個正整數，第 i 個數字 A_i 代表第 i 組客人有 A_i 個人。

第三行開始的 Q 行，每行有兩個整數 t_j 、 k_j 。

- $t_j = 1$ 時代表要輸出隊伍中第 k_j 個人的編號，保證此時隊伍中至少有 k_j 個人。
- $t_j = 2$ 時代表有 k_j 組人進店，保證此時隊伍中至少有 k_j 組人。

輸出格式

對於每個 $t_j = 1$ 的詢問，請輸出一個正整數於一行，代表隊伍中第 k_j 個人的編號。

測資限制

- $1 \leq N \leq 10^5$ 。
- $1 \leq Q \leq 10^5$ 。
- $1 \leq A_i \leq 10^5$ 。
- $t_j \in \{1, 2\}$ 。
- $1 \leq k_j \leq \sum A_i$ 。
- 當 $t_j = 1$ ，保證隊伍中剩下的人數 $\geq k_j$ ；當 $t_j = 2$ ，保證隊伍中剩下的組數 $\geq k_j$ 。



輸入範例 1

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

輸出範例 1

3
11

輸入範例 2

8 7
2 1 1 4 7 3 5 4
2 2
1 8
1 9
2 1
1 7
2 2
1 6

輸出範例 2

15
9
14
22

評分說明

本題共有 4 組測試題組，條件限制如下所示。每一組可有一或多筆測試資料，該組所有測試資料皆需答對才會獲得該組分數。

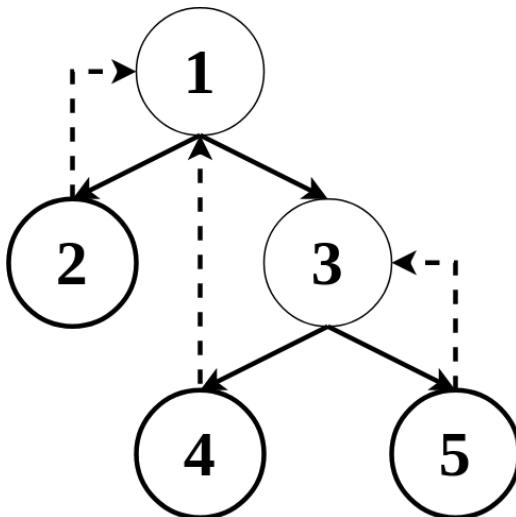
子任務	分數	額外輸入限制
1	8	$N, Q \leq 5000 ; A_i \leq 5000 (1 \leq i \leq N)$ ；當 $t_j = 2, k_j \leq 5$ 。
2	21	$A_i \leq 10 (1 \leq i \leq N)$ 。
3	23	$A_i \leq A_{i+1} (1 \leq i \leq N - 1)$ 。
4	48	無額外限制。

第六題：地洞遊戲 (Cave)

問題敘述

Robert 在幾個月前設計完一款相當成功的地牢遊戲以後，又開始在設計新遊戲了。這次這款遊戲由 N 個地洞組成，地洞編號分別為 $1 \sim N$ 。地洞間由總共 $N - 1$ 條單向隧道相互連接，隧道編號分別為 $1 \sim N - 1$ 。已知有 t_i 條隧道從第 i 個地洞出發，這些隧道的終點分別是 $e_{i,1} \sim e_{i,t_i}$ 。隧道連接的方式可以保證玩家可以從 1 號地洞經過一或多條隧道抵達其他所有地洞。

除了玩家以外，這個遊戲還有許多寶藏。每個滿足 $t_i = 0$ 的地洞 i 都藏有一個寶藏。**每個寶藏只能被領取一次**，若玩家領取完地洞 i 的寶藏後再回到地洞 i ，則玩家就不得再移動。在領取地洞 i 寶藏的當下，玩家就會被傳送到地洞 a_i ，其中 a_i 滿足**從地洞 1 到地洞 i 的路途中必定會經過地洞 a_i** （含地洞 1 與地洞 i ）。



圖一：輸入範例 1 圖示。

Gill 是一個要測試這款遊戲的玩家，在知道所有隧道與寶藏的地點分布以後，Gill 希望從地洞 1 出發，走過一些隧道以後領取所有寶藏。

請問 Gill 是否能領到所有寶藏？如果可以的話，請你告訴 Gill 一個領取寶藏的順序。

輸入格式

輸入的第一行包含兩個正整數 N 、 K ，分別代表地洞數量與寶藏數量。

接下來的 N 行，第 i 行包含 $t_i + 1$ 個整數，第一個數字 t_i 代表有幾條隧道從地洞 i 出發；接下來 t_i 個數字 $e_{i,1} \sim e_{i,t_i}$ 分別代表每一條隧道的終點。

最後一行包含 N 個整數 $a_1 \sim a_N$ ，代表在領取位於地洞 i 的寶藏後會被傳送到地洞 a_i 。若 $t_i \neq 0$ ，代表地洞 i 沒有寶藏，則 $a_i = -1$ 。



輸出格式

如果 Gill 不管怎麼走都無法蒐集完所有寶藏，輸出 **No**。否則請輸出兩行。第一行請輸出 **Yes**，並且在第二行輸出 K 個正整數 $b_1 \sim b_K$ ，代表 Gill 需要依序領取位於 b_1, b_2, \dots, b_K 的寶藏。

如果有多個領取寶藏的順序，輸出**任意一個**順序即可。可以證明當 Gill 領取寶藏的順序確定時，Gill 經過隧道的順序就會唯一確定。

測資限制

- $2 \leq N \leq 3 \times 10^5$ 。
- $1 \leq K \leq N - 1$ 。
- $0 \leq t_i \leq N - 1$ 。
- $\sum t_i = N - 1$ 。
- $2 \leq e_{i,j} \leq N$ ， $e_{i,j} \neq i$ 。
- $e_{i,1} \sim e_{i,t_i}$ 等 t_i 個整數兩兩相異。
- $-1 \leq a_i \leq N$ ， $a_i \neq 0$ 。

輸入範例 1

```
5 3
2 2 3
0
2 4 5
0
0
-1 1 -1 1 3
```

輸出範例 1

```
Yes
5 4 2
```

**輸入範例 2**

```
8 5
3 2 3 4
3 5 7 8
0
0
1 6
0
0
0
-1 -1 1 1 -1 1 2 1
```

輸出範例 2

```
Yes
8 3 6 4 7
```

輸入範例 3

```
5 2
2 2 4
1 3
0
1 5
0
-1 -1 2 -1 5
```

輸出範例 3

```
No
```

評分說明

本題共有 3 組測試題組，條件限制如下所示。每一組可有一或多筆測試資料，該組所有測試資料皆需答對才會獲得該組分數。

子任務	分數	額外輸入限制
1	18	$K \leq 16$ 。
2	23	對於每個滿足 $t_i > 0$ 的 i ， i 會出現在 $a_1 \sim a_N$ 中最多 $t_i - 1$ 次。
3	59	無額外限制。



第七題：蛋餅騎車車 (Bicycle)

問題敘述

蛋餅又發現一家新的拉麵店了。為了去嚐鮮，蛋餅不辭千里也要吃到一碗。千里也倒還行，但那家拉麵店甚至有 10^9 里那麼遠，怎麼想都不是蛋餅能走到的距離。於是他拿出了他的愛車，準備騎著他的車車去吃拉麵。

已知蛋餅住在 $(0, 0)$ ，拉麵店開在 (X, Y) ，而蛋餅家到拉麵店之間的地形總共有 N 種。地形的分佈是帶狀的，第 i 種地形分布在 $a_{i-1} \leq x < a_i$ 且 $-\infty < y < \infty$ 的範圍。蛋餅為了抓準時間在開店前一刻抵達，想要估計自己要花多久才能騎到拉麵店。他已經估計了他在第 i 種地形的速度是 v_i ，而他在這些區域以外的速度都是 0，但他並不知道要依照哪條路徑去才可以最快抵達。請你幫幫他，告訴他他最快要花多久才能抵達拉麵店吧！

輸入格式

輸入的第一行包含兩個以空白分隔的整數 X 、 Y ，表示拉麵店的位置。

輸入的第二行包含一個正整數 N ，表示地形的種類數。

輸入的第三行有 $N + 1$ 個以空白分隔的整數 $a_0 \sim a_N$ ，表示地形的分界線。

輸入的第四行有 N 個以空白分隔的正整數 $v_1 \sim v_N$ ，表示蛋餅在每個地形的速度。

輸出格式

請輸出一個浮點數，表示蛋餅須要花多久才能抵達拉麵店。若輸出的答案與正確答案的絕對或相對誤差不超過 10^{-9} 則視為正確。

測資限制

- $0 \leq X, Y \leq 10^9$ 。
- $2 \leq N \leq 10^6$ 。
- $0 = a_0 < a_1 < \dots < a_N = X$ 。
- $1 \leq v_i \leq 10^9$ 。

輸入範例 1

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

**輸出範例 1**

2.363925717

輸入範例 2

```
10 0
7
0 1 4 6 7 8 9 10
2 9 3 3 6 2 6
```

輸出範例 2

2.666666667

輸入範例 3

```
7 6
2
0 5 7
5 4
```

輸出範例 3

1.968783066

評分說明

本題共有 4 組測試題組，條件限制如下所示。每一組可有一或多筆測試資料，該組所有測試資料皆需答對才會獲得該組分數。

子任務	分數	額外輸入限制
1	5	$Y = 0^\circ$
2	22	$N = 2^\circ$
3	34	$N \leq 10^5$; $v_i \geq 9.99 \times 10^8^\circ$
4	39	無額外限制。



第八題：黑白雞 (Chicken)

問題敘述

老王的農場內有一隻黑雞、一隻白雞以及一台可以預測未來的機器。這台機器預測了接下來 T 秒內將發生的事件，並以 N 筆資料表示。對於 $i = 1, 2, 3, \dots, N$ ，第 i 筆資料有三個數字 c_i 、 s_i 、 v_i ，代表：

- 若 $c_i = 0$ ，則黑雞將在第 s_i 秒時生下一顆美味程度為 v_i 的黑色雞蛋。
- 若 $c_i = 1$ ，則白雞將在第 s_i 秒時生下一顆美味程度為 v_i 的白色雞蛋。

在每顆雞蛋被生下後的任一時間（包含它被生下的那一秒），老王可以將它做成水煮蛋並吃掉，且這個過程不會花費任何時間。不過，任兩次吃蛋之間必須間隔至少 K 秒，且每顆蛋只能吃一次。老王希望能在接下來 T 秒內吃掉恰好 B 顆黑色雞蛋和 W 顆白色雞蛋。如果可以辦到，他希望吃的蛋的美味程度總和最大。請利用機器提供的資料來幫助老王達成目標。

輸入格式

輸入的第一行包含五個整數 N 、 T 、 K 、 B 、 W 。

接下來有 N 行，其中第 i 行有三個整數 c_i 、 s_i 、 v_i 。

輸出格式

如果老王無法吃到 B 顆黑色雞蛋和 W 顆白色雞蛋，請輸出 -1 。否則請輸出一個整數，表示老王吃的雞蛋美味程度總和的最大值。

測資限制

- $1 \leq N \leq 10^5$ 。
- $1 \leq K \leq T \leq 10^{18}$ 。
- $0 \leq B, W \leq N$ 。
- $c_i \in \{0, 1\}$ 。
- $1 \leq s_i \leq T$ 。
- $1 \leq v_i \leq 10^6$ 。



輸入範例 1

6 9 3 2 1
0 1 2
1 4 1
0 7 10
0 8 5
1 6 3
1 6 2

輸出範例 1

15

輸入範例 2

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

輸出範例 2

3

輸入範例 3

3 5 1 2 2
0 1 2
0 2 4
1 2 3

輸出範例 3

-1

評分說明

本題共有 4 組測試題組，條件限制如下所示。每一組可有一或多筆測試資料，該組所有測試資料皆需答對才會獲得該組分數。

子任務	分數	額外輸入限制
1	12	$v_i = 1 ; c_i = 0 ; W = 0^\circ$
2	19	$c_i = 0 ; W = 0^\circ$
3	24	$v_i = 1^\circ$
4	45	無額外限制。

第九題：東門大地主 (Water)

問題敘述

東門大地主在東門擁有 N 塊田。每塊田中有一個灑水器，而有些灑水器之間有水管連通，以共用所需的水量。已知任兩個灑水器之間都存在一個水管的路徑將他們互相連接，而總共只有 $N - 1$ 條水管。

每次將一塊田的灑水器打開時，原本儲存在該灑水器的水會全部被灑出，而所有其他灑水器上的水會因為負壓而往該灑水器移動一格。結束以後該灑水器將再次關閉。

已知第 i 塊 ($1 \leq i \leq N$) 田上的灑水器一開始有 a_i 的水量，而大地主總共打開了 Q 次的灑水器，第 i 次打開了第 q_i 塊田上的灑水器。請你告訴大地主，每次打開灑水器時，灑出了多少水吧。

輸入格式

輸入的第一行包含一個正整數 N ，表示東門大地主有幾塊田。

接著有 $N - 1$ 行，第 i 行 ($1 \leq i \leq N - 1$) 有兩個以空白分隔的正整數 u_i 、 v_i ，表示在 u_i 與 v_i 之間有一條水管。

輸入的第 $N + 1$ 行包含 N 個以空白分隔的整數 $a_1 \sim a_N$ ，表示每個灑水器一開始的水量。

輸入的第 $N + 2$ 行包含一個正整數 Q ，表示東門大地主打開灑水器的次數。

輸入的第 $N + 3$ 行包含 Q 個以空白分隔的正整數 $q_1 \sim q_Q$ ，表示每次東門大地主打開的灑水器編號。

輸出格式

請輸出一行，包含 Q 個以空白分隔的整數，表示每次灑水器灑出的水量。

測資限制

- $1 \leq N \leq 10^5$ 。
- $1 \leq u_i, v_i \leq N$ ($1 \leq i \leq N - 1$)。
- $0 \leq a_i \leq 10^9$ ($1 \leq i \leq N$)。
- $1 \leq Q \leq 10^5$ 。
- $1 \leq q_i \leq N$ ($1 \leq i \leq Q$)。



輸入範例 1

```
7  
2 5  
4 3  
2 7  
2 6  
1 6  
3 1  
9 3 7 9 10 9 2  
12  
5 3 2 3 3 2 7 6 2 4 3 4
```

輸出範例 1

```
10 9 3 0 7 0 0 9 0 0 0 0
```

輸入範例 2

```
5  
1 2  
2 3  
3 4  
4 5  
9 10 0 14 10  
8  
2 3 4 3 2 2 3 2
```

輸出範例 2

```
10 14 0 0 0 19 0 0
```

**輸入範例 3**

```

10
4 8
10 2
2 7
7 5
9 2
10 4
6 3
3 2
9 1
1 5 1 6 4 3 6 0 5 1
5
4 7 10 2 2

```

輸出範例 3

```
6 4 1 12 9
```

評分說明

本題共有 4 組測試題組，條件限制如下所示。每一組可有一或多筆測試資料，該組所有測試資料皆需答對才會獲得該組分數。

子任務	分數	額外輸入限制
1	7	$N, Q \leq 5000$ 。
2	12	每次答案皆非零，且樹是隨機生成的。
3	22	$(u_i, v_i) = (i, i + 1)$ ($1 \leq i \leq N - 1$)。
4	59	無額外限制。