

問題 14 – 赤壁之戰 (Chibi)

(6 分/16 分/25 分) 此題有部份給分

問題敘述

曹操看到自己的船被火燒個精光之後，迅速下達撤退的指令。

他們撤退到了烏林之後，他們發現烏林是一個由很多樹組成的森林，看到樹之後，曹操不禁想到了一個困惑他許久的問題。

曹操把當時的地圖局勢畫成一個 N 個點的有根樹，樹的根節點是 1，點以 1 到 N 編號。每個點都代表一個陣地，而對於第 i 個陣地，他的兵力值為 w_i ，代表有 w_i 個士兵正在防守那個陣地。

現在定義 (i, j) 是一個“好的二元組”，代表底下的條件全部都成立：

1. 點 i 是點 j 的祖先節點。
2. $w_i > w_j$

曹操很好奇，在目前的地圖中，總共有多少個好的二元組。

除此之外，曹操還會做出 Q 個操作，第 i 個操作是把節點 pos_i 的兵力值改成 val_i 。曹操同時也很好奇，對於每個介於 $[1, Q]$ 之間的 i ，在他依序做完第 1 個操作到第 i 個操作時，地圖上好的二元組的個數。

輸入格式

輸入的第一行包含兩個整數 N, Q ，代表樹的節點數量，以及曹操操作的數量。

接下來的一行，包含 $N - 1$ 個正整數 $p_2, p_3, \dots, p_N$ ， p_i 代表節點 i 的父節點是 p_i 。

接下來的一行，包含 N 個正整數 $w_1, w_2, \dots, w_N$ ， w_i 代表第 i 個節點一開始的兵力值。

接下來的 Q 行，第 i 行包含兩個正整數 pos_i, val_i ，代表在第 i 次操作中，曹操要把點 pos_i 的兵力值改成 val_i 。

輸出格式

輸出 $Q + 1$ 個數字，每個數字一行。

第一行輸出的數字代表在還沒有經過任何操作前，有多少個好的二元組。

接下來的 Q 行，第 i 行代表曹操依序做了操作 1 到操作 i 後，地圖上的好的二元組的數量。

資料範圍

- $2 \leq N \leq 100000$
- $0 \leq Q \leq 100000$
- $1 \leq p_i \leq i - 1$
- $1 \leq pos_i \leq N$
- $1 \leq w_i, val_i \leq N + Q$
- 任兩個 w_i 皆不相等，任兩個 val_i 皆不相等，任一 w_i 與任一 val_i 皆不相等

輸入範例 1

```
4 0
1 2 3
4 2 3 1
```

輸出範例 1

```
5
```

輸入範例 2

```
4 2
1 2 3
5 2 3 1
4 6
2 4
```

輸出範例 2

```
5
2
3
```

輸入範例 3

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

輸出範例 3

```
4
3
4
3
```

子任務

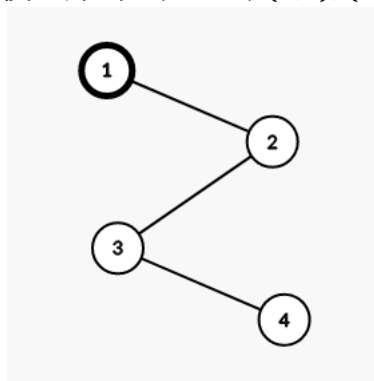
- 子任務一(不計分)，對應範例測試資料
- 子任務二(6 分)，對應的測試資料，滿足 $Q = 0, p_i = i - 1$
- 子任務三(16 分)，對應的測試資料，滿足 $p_i = i - 1$
- 子任務四(25 分)，對應的測試資料，沒有任何特殊的限制

範例說明

範例 1、2、3 的資料範圍分別對應了子任務一、二、三。

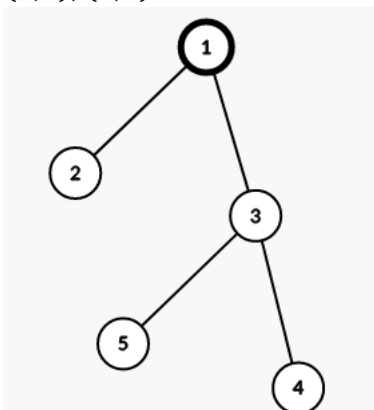
在範例 1 中，好的二元組為 $(1,2), (1,3), (1,4), (2,4), (3,4)$ 。

在範例 2 中，一開始好的二元組跟範例一一樣。在經過第一個操作後，好的二元組為 $(1,2), (1,3)$ 。在經過前兩個操作後，好的二元組為 $(1,2), (1,3), (2,3)$ 。



範例 1，範例 2 對應之圖示（圈圈裡面的數字是節點的編號）

在範例 3 中，一開始好的二元組為 $(1,2), (1,3), (1,4), (3,4)$ 。經過一個操作後，好的二元組為 $(1,2), (1,3), (1,4)$ 。經過前二個操作後，好的二元組為 $(1,2), (1,4), (3,4), (3,5)$ 。經過前三個操作後，好的二元組為 $(1,2), (3,5), (3,5)$ 。



範例 3 對應的圖例（圈圈裡面的數字是節點的編號）