



2026

NTUCPC Programming Contest



Jane Street



msi

初賽

G. 抽稅機

Problem ID: tax

水果王國的國王正在死掉，或者也可以說他快死了。因為水果王國近年財政困難，他忙的焦頭爛額。

這時候，路過的榴槤不小心檢到了一台機器。經過實測他發現這台機器只要對著人按下按鈕，就可以讓對方心甘情願的吐出錢來。這實在是太棒了！急於討好國王的他連夜修改了這份機器並上交給國王，期待這可以解決財政問題。

水果王國總共有 n 座城鎮，第 i 座城鎮一開始有財產 c_i 。除了國王所在的 1 號城鎮外，每一個城鎮都由恰好一個城鎮**直接管轄**。定義城鎮 i **間接管轄** 城鎮 j 若且唯若以下兩者之一成立：

- 城鎮 i **直接管轄** 城鎮 j ，
- 令城鎮 k 為**直接管轄** 城鎮 j 的城鎮，城鎮 i **間接管轄** 城鎮 k 。

保證直接管轄的關係沒有環，亦即一個城鎮不會**間接管轄**自己。

國王收到這台機器之後非常高興，現在這台機器允許他選擇一些城鎮，並要求選到的每個城鎮都上交各自的財產的一半了！不幸的是，由於榴槤急於求成，或是由於他不會處理浮點數，因此如果有任何一個城鎮的財產換算成元不是偶數，機器就會爆炸。這當然不是什麼好現象，但至少國王給了一個補救的機會。

現在國王要求榴槤幫他搜刮財產，榴槤可以做很多次操作，其中每次操作他可以選一些城鎮，並做以下兩個行動的其中一種：

- 在機器不會爆炸的情況下，使用機器使選到的城鎮上交城鎮目前財產的一半。國王為了獎勵榴槤，假設榴槤一共選了 k 個城鎮，那麼他會獲得 k^2 個金幣作為報酬。為了避免不必要的使用，國王額外規定**不可以對已經沒有財產的城鎮使用這個機器**。
- 以其他名義從所有選到的城鎮收一元。由於辦活動需要一定的成本，如果榴槤一共選了 k 個城鎮，他必須付出 k^2 個銀幣。當然這個行動也不可以對已經沒有財產的城鎮使用，也就是說如果一個城鎮沒有財產則榴槤就不可以選他了。

可以假設城鎮財產的單位（元）與金幣及銀幣是三種不同的單位。

另外為了節省行政成本，假設榴槤每次選的城鎮的集合為 S ，那麼對於任意的 $i, j \in S, i \neq j$ ，必須滿足 i **間接管轄** j 或是 j **間接管轄** i 。另外為了避免城鎮有被孤立的感覺，不允許存在一個未被選擇的城鎮 k 使得存在兩個城鎮 i, j 滿足 i **間接管轄** k 且 k **間接管轄** j 。



2026

NTUCPC Programming Contest



Jane Street



msi

初賽

因為金幣比銀幣更有價值，榴槤希望執行計畫完後可以最大化自己獲得的金幣數量，如果有很多種使自己獲得的金幣數量達到最大值的方法，那麼榴槤希望最小化自己需要付出的銀幣數量。不過榴槤不太會寫程式，這可能也就是為什麼他不會處理浮點數，（以及為什麼他後來就讀了自然番茄大學），他希望你能幫他找到滿足他的需求的方案。方便起見，你只要告訴他這個方案最後會使他獲得多少金幣以及付出多少銀幣就好。

後來這個制度發展成了稅制，而這台機器也就順理成章的命名為抽稅機，可喜可賀可喜可賀。

你說國王一開始就可以用別的名義收稅？辦活動很累耶～

Input

第一行有一個正整數 n ，代表城鎮的數量。接下來有 $n - 1$ 行，每行有兩個正整數 a_i, b_i ，代表城鎮 a_i 直接管轄城鎮 b_i 。最後一行有 n 個非負整數 c_i ，代表城鎮一開始擁有的財產。

- $1 \leq n \leq 2 \times 10^5$
- $1 \leq a_i, b_i \leq n$
- $a_i \neq b_i$
- $0 \leq c_i \leq 10^9$
- 保證城鎮不會間接管轄自己。

Output

輸出一行包含兩個整數，分別代表最佳方案下榴槤會獲得的金幣數量與要付出的銀幣數量。

Sample Input 1

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

Sample Output 1

```
16 3
```



2026

NTUCPC Programming Contest



Jane Street



msi

初賽

Sample Input 2

```
4
1 2
1 3
2 4
8 9 2 3
```

Sample Output 2

```
18 2
```

Sample Input 3

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

Sample Output 3

```
2 0
```

Sample Input 4

```
10
1 3
3 8
1 5
8 7
3 4
4 10
3 9
8 6
10 2
841218180 93516879 211161646 884702327 929261395 626679311 72984464
↔ 851429900 805975971 454283475
```

Sample Output 4

```
877 140
```



2026

NTUCPC Programming Contest



Jane Street



msi

初賽

This page is intentionally left blank.