



4

キャットエクササイズ (Cat Exercise)

N 個のキャットタワーがあり、それぞれに 1 から N までの番号が付けられている。タワー i ($1 \leq i \leq N$) の高さは P_i である。タワーの高さは 1 以上 N 以下の相異なる整数である。 $N-1$ 組のタワーが隣接しており、各 j ($1 \leq j \leq N-1$) について、タワー A_j とタワー B_j が隣接している。はじめ、どのタワーからどのタワーへも隣接するタワーへ移動する操作を繰り返して移動できる。

最初、猫が高さ N のタワーの上にいる。

次に、キャットエクササイズを行う。キャットエクササイズとは、1 つのタワーを選んでそこに障害物を置く操作の繰り返しである。ただし、既に障害物を置いたタワーに再び障害物を置くことはできない。操作によって以下のことが起こる。

- 選んだタワーに猫がいない場合、何も起こらない。
- 選んだタワーに猫がおり、かつそれに隣接するタワーすべてに障害物が置かれている場合、キャットエクササイズが終了する。
- いずれでもない場合、障害物が置かれていない隣接するタワーへの移動を繰り返して選んだタワーから移動できるタワーのうち、選んだタワーを除いて最も高いタワーへ、隣接するタワーへの移動を繰り返すことで猫が移動する。このとき、猫は隣接するタワーへの移動の回数が最小になるように移動する。

タワーの高さと隣接するタワーの組の情報が与えられたとき、障害物の置き方を工夫したときの、猫が隣接するタワーへ移動する回数の合計の最大値を求めるプログラムを作成せよ。

入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。

```
N
P1 P2 ⋯ PN
A1 B1
A2 B2
⋮
AN-1 BN-1
```



出力

標準出力に、猫が隣接するタワーへ移動する回数の合計の最大値を 1 行で出力せよ。

制約

- $2 \leq N \leq 200\,000$.
- $1 \leq P_i \leq N$ ($1 \leq i \leq N$).
- $P_i \neq P_j$ ($1 \leq i < j \leq N$).
- $1 \leq A_j < B_j \leq N$ ($1 \leq j \leq N - 1$).
- はじめ、どのタワーからどのタワーへも隣接するタワーへ移動する操作を繰り返して移動できる。
- 入力される値はすべて整数である。

小課題

1. (7 点) $A_i = i$, $B_i = i + 1$ ($1 \leq i \leq N - 1$), $N \leq 16$.
2. (7 点) $A_i = i$, $B_i = i + 1$ ($1 \leq i \leq N - 1$), $N \leq 300$.
3. (7 点) $A_i = i$, $B_i = i + 1$ ($1 \leq i \leq N - 1$), $N \leq 5\,000$.
4. (10 点) $N \leq 5\,000$.
5. (20 点) $A_i = i$, $B_i = i + 1$ ($1 \leq i \leq N - 1$).
6. (23 点) $A_i = \lfloor \frac{i+1}{2} \rfloor$, $B_i = i + 1$ ($1 \leq i \leq N - 1$). ただし, $\lfloor x \rfloor$ は x の小数点以下を切り捨てた値を表す。
7. (26 点) 追加の制約はない。

入出力例

入力例 1	出力例 1
4 3 4 1 2 1 2 2 3 3 4	3

以下のようにキャットエクササイズを行ったとき、猫は合計 3 回移動する。



- タワー 1 に障害物を置く。このとき、猫は移動しない。
- タワー 2 に障害物を置く。このとき、猫はタワー 2 からタワー 3 へ移動し、続いてタワー 3 からタワー 4 へと移動する。
- タワー 4 に障害物を置く。このとき、猫はタワー 4 からタワー 3 へと移動する。
- タワー 3 に障害物を置く。ここでキャットエクササイズが終了する。

猫が 4 回以上隣接するタワーへの移動を行うキャットエクササイズの方法は存在しないため、3 を出力する。

この入力例は小課題 1, 2, 3, 4, 5, 7 の制約を満たす。

入力例 2	出力例 2
7 3 2 7 1 5 4 6 1 2 1 3 2 4 2 5 3 6 3 7	7

この入力例は小課題 4, 6, 7 の制約を満たす。