



首都 (Capital City)

JOI 国には N 個の町があり、1 から N までの番号が付けられている。また、JOI 国には $N - 1$ 本の国道がある。 i 番目 ($1 \leq i \leq N - 1$) の国道は町 A_i と町 B_i を双方向に結んでいる。どの町からどの町へもいくつかの国道を通ることで行くことができる。

現在、JOI 国は K 個の都市に分けられており、1 から K までの番号が付けられている。町 j ($1 \leq j \leq N$) は都市 C_j に属している。また、どの都市も少なくとも 1 つの町を含む。

JOI 国の国王である K 理事長は、どれか 1 つの都市を首都に指定することにした。首都となる都市は、国防上の観点から、以下の条件を満たさなくてはならない:

その都市に含まれるどの 2 つの町の間も、その都市に含まれる町のみを通ることで行き来することができる。

しかし、 K 理事長は、今の都市がいずれもこの条件を満たさず首都を指定することができない可能性があることに気が付いた。

そこで、都市と都市の合併を行うことにした。詳細には、以下の操作を行うことができる:

$1 \leq x \leq K, 1 \leq y \leq K$ かつ $x \neq y$ を満たす x, y を選び、都市 y に属しているすべての町を都市 x に属するように変更する。

都市と都市の合併は非常にコストがかかるので、 K 理事長は首都として指定する都市には制約を設けず、合併の回数を出来るだけ少なくしたいと考えている。

JOI 国における町と国道の配置、現在どの町がどの都市に属しているかの状態が与えられるので、必要な合併回数の最小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。入力の値はすべて整数である。

```
N K
A1 B1
⋮
AN-1 BN-1
C1
⋮
CN
```



出力

標準出力に、首都を指定するために必要な合併の回数の最小値を 1 行で出力せよ。

制約

- $1 \leq N \leq 200\,000$.
- $1 \leq K \leq N$.
- $1 \leq A_i \leq N$ ($1 \leq i \leq N - 1$).
- $1 \leq B_i \leq N$ ($1 \leq i \leq N - 1$).
- どの 2 つの町の間も、いくつかの国道を通ることで行き来可能である。
- $1 \leq C_j \leq K$ ($1 \leq j \leq N$).
- すべての k ($1 \leq k \leq K$) について、 $C_j = k$ となる j ($1 \leq j \leq N$) が存在する。

小課題

1. (1 点) $N \leq 20$.
2. (10 点) $N \leq 2\,000$.
3. (30 点) どの町も高々 2 つの町としか国道で結ばれていない。
4. (59 点) 追加の制約はない。



入出力例

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

入力例 1 では、例えば $(x, y) = (1, 3)$ として都市 3 を都市 1 に対して合併することで、都市 1 を首都に指定することができる。初期状態ではいずれの都市も首都に指定することはできないので、最小回数である 1 を出力する。

入出力例 1 は小課題 1, 2, 4 の制約を満たす。



The 19th Japanese Olympiad in Informatics (JOI 2019/2020)
Spring Training Camp/Qualifying Trial
March 20–23, 2020 (Komaba, Tokyo)

Contest Day 4 – Capital City

入力例 2	出力例 2
8 4 4 1 1 3 3 6 6 7 7 2 2 5 5 8 2 4 3 1 1 2 3 4	1

入力例 2 は小課題 1, 2, 3, 4 の制約を満たす。



The 19th Japanese Olympiad in Informatics (JOI 2019/2020)
Spring Training Camp/Qualifying Trial
March 20–23, 2020 (Komaba, Tokyo)

Contest Day 4 – Capital City

入力例 3	出力例 3
12 4	2
7 9	
1 3	
4 6	
2 4	
10 12	
1 2	
2 10	
11 1	
2 8	
5 3	
6 7	
3	
1	
1	
2	
4	
3	
3	
2	
2	
3	
4	
4	

入力例 3 は小課題 1, 2, 4 の制約を満たす。