



合併 (Mergers)

JOI 合衆国には N 個の都市があり, 1 から N までの番号が付けられている. また, JOI 合衆国には $N - 1$ 本の国道がある. i 番目 ($1 \leq i \leq N - 1$) の国道は都市 A_i と都市 B_i を双方向に結んでいる. どの都市からどの都市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 合衆国は K 個の州に分けられており, 1 から K までの番号が付けられている. 都市 j ($1 \leq j \leq N$) は州 S_j に属している. また, どの州も少なくとも 1 つの都市を含む.

JOI 合衆国の大統領である K 理事長は, この国が分裂しないか心配している. 次の条件が満たされるように, すべての都市を 2 つのグループ X, Y に分けることができるとき, JOI 合衆国は分裂可能な状態であるという:

- それぞれの都市は, グループ X またはグループ Y のどちらか一方に属する.
- グループ X に属する都市が少なくとも 1 個存在する.
- グループ Y に属する都市が少なくとも 1 個存在する.
- どの州についても, その州に属する都市はすべて同じグループに属する.
- グループ X に属するどの 2 つの都市の間も, グループ X に属する都市のみを経由して, 国道を歩いて行き来可能である.
- グループ Y に属するどの 2 つの都市の間も, グループ Y に属する都市のみを経由して, 国道を歩いて行き来可能である.

K 理事長は, JOI 合衆国を分裂可能でない状態にするために, 州の合併を行おうと考えている. 1 回の合併においては, 2 つの州が選ばれ, それらが 1 つの州にまとめられる. まとめてできた州に属する都市は, もとの 2 つの州のいずれかに属していた都市である. K 理事長は, なるべく少ない回数の合併を行うことで, JOI 合衆国を分裂可能でない状態にしたい.

JOI 合衆国に州が 1 個しかないときは, JOI 合衆国は分裂可能でないことに注意せよ.

都市と国道の配置, 現在どの都市がどの州に属しているかの状態が与えられたとき, JOI 合衆国を分裂可能でない状態にするために行う合併の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
S1
⋮
SN
```

出力

標準出力に、JOI 合衆国を分裂可能でない状態にするために行う合併の回数の最小値を 1 行で出力せよ。

制約

- $1 \leq N \leq 500\,000$.
- $1 \leq K \leq N$.
- $1 \leq A_i \leq N$ ($1 \leq i \leq N-1$).
- $1 \leq B_i \leq N$ ($1 \leq i \leq N-1$).
- どの 2 つの都市の間も、いくつかの国道を通ることで行き来可能である。
- $1 \leq S_j \leq K$ ($1 \leq j \leq N$).
- すべての k ($1 \leq k \leq K$) について、 $S_j = k$ となる j ($1 \leq j \leq N$) が存在する。



小課題

1. (10 点) $N \leq 100$, $K \leq 7$.
2. (24 点) $N \leq 3\,000$.
3. (14 点) $N \leq 100\,000$, $K \leq 50$.
4. (22 点) $N \leq 100\,000$. 最初の状態において、同じ州に属するどの 2 つの都市の間も、100 本以下の国道を通ることで行き来可能である.
5. (30 点) 追加の制約はない.

入出力例

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

この入力例では、最初の状態は分裂可能である。例えば、都市 1, 2, 3, 4 をグループ X とし、都市 5 をグループ Y とすればよい。

州 3 と州 4 を合併すると分裂可能でなくなる。よって答えは 1 である。



入力例 2	出力例 2
5 4 1 2 2 3 3 4 4 5 1 2 3 4 1	0

この入力例では、最初の状態が分裂可能でない。よって答えは 0 である。

入力例 3	出力例 3
2 2 1 2 1 2	1