

# Stolica

Japoński Obóz Wiosenny 2020, dzień 4  
23 marca 2020

Kod zadania: **capital\_city**  
Limit czasu: **2.5 s**  
Limit pamięci: **537 MB**



Królestwo JOI składa się z  $N$  dzielnic miejskich ponumerowanych od 1 do  $N$ . Dzielnice łączy  $N - 1$  dwukierunkowych dróg;  $i$ -ta z nich ( $1 \leq i \leq N - 1$ ) łączy dzielnice o numerach  $A_i$  oraz  $B_i$ . Pomiędzy każdymi dwoma dzielnicami istnieje trasa złożona z pewnej liczby dróg.

Królestwo obecnie jest podzielone na  $K$  miast. Dzielnica miejska o numerze  $j$  ( $1 \leq j \leq N$ ) należy do miasta  $C_j$ . Każde miasto zawiera przynajmniej jedną dzielnicę.

Prezydent K jest władcą Królestwa JOI. Musi on wyznaczyć jedno miasto na **stolicę** kraju. Ze względów bezpieczeństwa, stolica musi spełniać następujący warunek:

Z każdej dzielnicy miasta stołecznego do dowolnej innej dzielnicy stolicy można dotrzeć bez przechodzenia przez dzielnice należące do innych miast.

Niestety, Prezydent K zauważył, że w obecnej sytuacji być może nie istnieje żadne miasto spełniające powyższy warunek i przez to nie będzie można wybrać stolicy.

Aby przeciwdziałać temu problemowi, Prezydent K może łączyć ze sobą miasta. Dokładniej, może on wielokrotnie wykonać następującą operację:

Wybierz  $x, y$  spełniające  $1 \leq x \leq K$ ,  $1 \leq y \leq K$  oraz  $x \neq y$ . Każda dzielnica miejska, która uprzednio należała do miasta  $y$ , od teraz będzie należeć do miasta  $x$ .

Łączenie miast jest jednak kosztowne. Prezydent K chciałby wykonać tę operację możliwie mało razy, a potem wybrać dowolne miasto jako stolicę zgodnie z warunkiem powyżej.

Napisz program, który otrzyma na wejściu strukturę dzielnic miejskich, dróg i miast w Królestwie JOI i wyznaczy minimalną liczbę operacji łączenia miast potrzebną do wyboru stolicy.

## Wejście

Wczytaj następujące dane ze standardowego wejścia. Wszystkie liczby podane na wejściu są całkowite.

```
N K
A1 B1
⋮
AN-1 BN-1
C1
⋮
CN
```

## Wyjście

Na wyjściu należy wypisać jedną liczbę - minimalną liczbę operacji łączenia miast potrzebną do wyboru stolicy.

## Ograniczenia

- $1 \leq N \leq 200\,000$ .
- $1 \leq K \leq N$ .

- $1 \leq A_i \leq N$  ( $1 \leq i \leq N - 1$ ).
- $1 \leq B_i \leq N$  ( $1 \leq i \leq N - 1$ ).
- Pomiedzy kazdymi dwoma dzielnicami istnieje trasa złożona z pewnej liczby dróg.
- $1 \leq C_j \leq K$  ( $1 \leq j \leq N$ ).
- Dla każdego  $k$  ( $1 \leq k \leq K$ ) istnieje liczba naturalna  $j$  ( $1 \leq j \leq N$ ) taka, że  $C_j = k$ .

## Podzadania

1. (1 punkt)  $N \leq 20$ .
2. (10 punktów)  $N \leq 2\,000$ .
3. (30 punktów) Każda dzielnica jest połączona bezpośrednio z co najwyżej dwoma innymi dzielnicami.
4. (59 punktów) Brak dodatkowych ograniczeń.

## Przykłady

Przykładowe wejście	Przykładowe wyjście
6 3 2 1 3 5 6 2 3 4 2 3 1 3 1 2 3 2	1

W przykładzie 1 można na przykład połączyć ze sobą miasta 3 oraz 1 poprzez wybranie  $(x, y) = (1, 3)$ . Następnie możemy obrać miasto 1 jako stolicę państwa. Ponieważ przed połączeniem miast nie mogliśmy wybrać żadnego miasta jako stolicy, minimalna potrzebna liczba operacji łączenia miast wynosi 1.

Przykład 1 spełnia ograniczenia podzadań 1, 2 i 4.

Przykładowe wejście	Przykładowe wyjście
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

Przykład 2 (powyżej) spełnia ograniczenia podzadań 1, 2, 3 i 4.

Przykładowe wejście	Przykładowe wyjście
12 4 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	2

Przykład 3 spełnia ograniczenia podzadań 1, 2 i 4.

---