

Zadanie: WIR

Wirusy



ONTAK 2019, dzień 6. Plik źródłowy wir.* Dostępna pamięć: 256 MB.

3.07.2016

Bajtocja jest pięknym krajem składającym się z n miast połączonym $n - 1$ drogami. Między każdą parą miast istnieje ścieżka – oznacza to, że sieć dróg Bajtocji jest drzewem. Ostatnimi czasy Bajtocja została zaatakowana przez wirusa, który zmierza ku temu, aby jak najszybciej zarazić cały kraj. Wirus znajdujący się w mieście a może rozprzestrzenić się do miasta b , jeżeli a i b łączy droga. Takie zarażenie zajmuje jedną godzinę. Wirus z danego miasta w jednym momencie zawsze rozprzestrzenia się do tylko jednego z pozostałych miast naraz. Początkowo wirus znajduje się w k miastach. Policz ile minimalnie czasu potrzebuje, żeby zarazić całą Bajtocję.

Wejście

W pierwszej linii wejścia znajdują się liczby n oraz k , oznaczające odpowiednio liczbę miast w Bajtocji oraz początkową liczbę zarażonych miast. W drugiej linii wejścia znajduje się k parami różnych liczb oznaczających początkowo zarażone miasta. W kolejnych $n - 1$ liniach znajdują się pary a_i, b_i opisujące miasta, które łączy droga.

Wyjście

Wypisz jedną liczbę – minimalną liczbę godzin, która jest potrzebna do zarażenia całej Bajtocji.

Przykład

Dla danych wejściowych:

5 2
2 4
1 2
2 3
3 4
4 5

poprawnym wynikiem jest:

2

natomiast dla danych:

4 1
1
1 2
1 3
2 4

poprawna odpowiedź to:

2

Podzadania

We wszystkich podzadaniach zachodzą zależności $k \leq n$, $1 \leq k \leq 16$, $1 \leq n \leq 10^5$, $1 \leq a_i, b_i \leq n$, $a_i \neq b_i$.

Podzadanie	Warunki	Punkty
1	$n \leq 16$	5
2	$n \leq 300, k \leq 3$	20
3	$n \leq 1000, k = 2$	20
4	$n \leq 1000, k = 3$	10
5	$k = 1$	5
6	$k = 2$	30
7	$k = 3$	10

Task: WIR Virus



ONTAK 2019, Day 6. Source file `wir.*` Available memory: 256 MB.

3.07.2016

Bajtcity is a lovely country with n cities connected by $n - 1$ roads. Each pair of cities are connected by some roads – it means that the road network forms a tree. Bajtcity was recently attacked by a virus, which quickly spread around the country. The virus, while being present in the city a , can infect the city b , if a and b are connected by a road. The infection is complete in one hour. The virus from a particular city can infect only one other city at any given moment. Initially, the virus is present in k cities. Compute minimal time needed to spread across all cities.

Input

In the first line of input there are two integers n and k – the number of cities in Bajtcity and the number of initially infected cities. In the second line of input are k numbers – the initially infected cities. In the following $n - 1$ lines there are pairs a_i, b_i , which describe cities connected by a road.

Output

Output the minimal number of hours needed to infect the whole country.

Example

For the input data:

```
5 2
2 4
1 2
2 3
3 4
4 5
```

the correct result is:

```
2
```

whereas for the input:

```
4 1
1
1 2
1 3
2 4
```

the correct result is:

```
2
```

Subtasks

In all subtasks $k \leq n$, $1 \leq k \leq 16$, $1 \leq n \leq 10^5$, $1 \leq a_i, b_i \leq n$ holds.

Subtask	Constraints	Points
1	$n \leq 16$	5
2	$n \leq 300, k \leq 3$	20
3	$n \leq 1000, k = 2$	20
4	$n \leq 1000, k = 3$	10
5	$k = 1$	5
6	$k = 2$	30
7	$k = 3$	10