

Zadanie: SCI

Ścieżki na drzewie



ONTAK 2018, dzień 4. Plik źródłowy sci.* Dostępna pamięć: 512 MB.

02.07.2018

Dane jest drzewo n wierzchołkowe, z wierzchołkami ponumerowanymi od 1 do n . Dany jest również zbiór p ścieżek prostych (bez powtarzających się wierzchołków), łączących dwa wierzchołki w tym drzewie.

Przecięciem dwóch ścieżek będziemy nazywać zbiór ich wspólnych krawędzi.

Twoim zadaniem jest znalezienie takiej pary ścieżek, że rozmiar ich przecięcia jest jak największy.

Wejście

Pierwszy wiersz wejścia zawiera dwie liczby naturalne n i p ($2 \leq n$, $2 \leq p$).

Drugi wiersz wejścia zawiera $n - 1$ liczb naturalnych opisujących drzewo. Jeśli oznaczymy je jako v_2, \dots, v_n , to wtedy zachodzi warunek $\forall i : 1 \leq v_i < i$, a drzewo zawiera krawędź pomiędzy wierzchołkami i oraz v_i .

Reszta wejścia zawiera p wierszy, opisujące kolejne ścieżki. Każdy wiersz jest postaci $a_i b_i$, gdzie $a_i \neq b_i$ oznaczają dwa końce ścieżki. Ścieżki te mogą się powtarzać.

Wyjście

Twój program powinien wypisać na standardowe wyjście dwa wiersze. Pierwszy z nich powinien zawierać maksymalny rozmiar przecięcia par ścieżek, pojawiających się na wejściu. Drugi powinien zawierać dwie różne liczby: numery ścieżek, dla których przecięcie jest maksymalne. Na potrzeby zadania ścieżki są ponumerowane od 1 do p zgodnie z kolejnością w jakiej pojawiają się na wejściu. Możesz wypisać dowolną parę maksymalizującą wynik.

Przykłady

Dla danych wejściowych:

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

poprawnym wynikiem jest:

```
0
1 2
```

Wyjaśnienie do przykładu: Drzewo ma postać $1 - 2 - 3$, a każda z dwóch ścieżek składa się z dokładnie jednej krawędzi. Mimo że ścieżki posiadają wspólny wierzchołek, ich wspólne przecięcie jest cały czas puste. Zwróć uwagę, że nie ma znaczenia kolejność wypisywanych identyfikatorów.

Natomiast dla danych wejściowych:

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

poprawnym wynikiem jest:

```
1
2 1
```

Wyjaśnienie do przykładu: Ścieżka 1 jest postaci $1 - 2 - 3$, a ścieżka 2 jest postaci $1 - 2 - 4$. Mają one dokładnie jedną wspólną krawędź.

Z kolei dla danych wejściowych:

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

poprawnym wynikiem jest:

```
2
2 1
```

Wyjaśnienie do przykładu: Wszystkie ścieżki są identyczne. Każda para z nich ma przecięcie rozmiaru 2.

W końcu dla danych wejściowych:

7 3
1 1 2 3 2 3
4 6
7 4
5 6

poprawnym wynikiem jest:

2
3 2

Wyjaśnienie do przykładu: To jedyna optymalna para ścieżek. Każda inna para ma przecięcie długości 1.

Ocenianie

Zestaw testów dzieli się na następujące podzadania. Testy do każdego podzadania składają się z jednej lub większej liczby osobnych grup testów.

Podzadanie	Warunki	Liczba punktów
1	$n \leq 100, p \leq 100$	10
2	$n \leq 5000, p \leq 1000$	20
3	$n \leq 20\,000, p \leq 2500$	20
4	$n \leq 100\,000, p \leq 5000$	20
5	$n \leq 100\,000, p \leq 50\,000$	20
6	$n \leq 150\,000, p \leq 150\,000$	10