

Zadanie: MOD

Modernizacja autostrady



XXII OI, etap III, dzień drugi. Plik źródłowy mod.* Dostępna pamięć: 256 MB.

17.04.2015

W Bajtocji znajduje się n miast połączonych gęstą siecią dróg. Niestety, większość z tych dróg jest kiepskiej jakości. W związku z tym w ostatnich latach zbudowano dodatkowo $n - 1$ nowoczesnych autostrad. Autostradami można dojechać z każdego miasta do każdego innego, ale ten luksus nie jest za darmo – za przejechanie każdą autostradą trzeba uiścić osobną opłatę.

Obywatelom Bajtocji nie podobają się wysokie opłaty za przejazdy autostradami. Aby uspokoić opinię publiczną, minister transportu postanowił zmodernizować sieć autostrad. Tegoroczny budżet pozwoli jedynie na rozbiórkę jednej autostrady i zbudowanie jednej nowej (być może w tym samym miejscu, ale nowocześniejszej). Minister chce wybrać położenie starej i nowej autostrady tak, by nadal można było przejechać autostradami pomiędzy dowolną parą miast i żeby największa liczba autostrad na trasie pomiędzy dwoma miastami była tak mała, jak to tylko możliwe. Taki scenariusz nazywamy *optymistycznym*.

Z kolei minister skarbu chciałby, aby modernizacja autostrady przyczyniła się do podreperowania budżetu Bajtocji. Chciałby zatem, żeby po modernizacji nadal można było przejechać autostradami pomiędzy dowolną parą miast, ale żeby największa liczba autostrad na trasie między dwoma miastami była tak duża, jak to tylko możliwe. Taki scenariusz nazywamy *pesymistycznym*.

Pogłoski o planach obu ministrów przedostały się do prasy. Dziennikarz Bajtazar pisze na ten temat artykuł, w którym przedstawi najbardziej optymistyczny i najbardziej pesymistyczny scenariusz modernizacji. Pomóż mu i napisz program, który dostarczy mu konkretnych danych do artykułu.

Wejście

W pierwszym wierszu standardowego wejścia znajduje się jedna liczba całkowita n ($3 \leq n \leq 500\,000$) oznaczająca liczbę miast w Bajtocji. Miasta numerujemy liczbami od 1 do n . Dalej następuje $n - 1$ wierszy opisujących autostrady. W i -tym z tych wierszy znajdują się dwie liczby całkowite a_i i b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq n$, $a_i \neq b_i$) oddzielone pojedynczym odstępem, oznaczające, że istnieje autostrada pomiędzy miastami o numerach a_i i b_i .

W testach wartych łącznie 30% punktów zachodzi dodatkowy warunek $n \leq 1000$.

Wyjście

W pierwszym wierszu standardowego wyjścia należy wypisać pięć liczb całkowitych k , x_1 , y_1 , x_2 i y_2 opisujących optymistyczny scenariusz: liczba autostrad na najdłuższej trasie pomiędzy dwoma miastami to k , dokonana jest rozbiórka autostrady między miastami x_1 i y_1 oraz budowana jest autostrada między miastami x_2 i y_2 . W drugim wierszu należy wypisać w takim samym formacie najbardziej pesymistyczny scenariusz. Miasta, między którymi autostradę budujemy lub rozbieramy, można podać w dowolnej kolejności. Jeśli istnieje więcej niż jedno rozwiązanie, Twój program powinien wypisać dowolne z nich.

Ocenianie

Twój program musi wypisać dwa wiersze. Odpowiedź w każdym z nich będzie oceniana niezależnie. Jeśli Twój program poda poprawną odpowiedź tylko dla jednego ze scenariuszy, uzyskasz połowę punktów za test. W takim wypadku zawartość drugiego wiersza nie ma znaczenia.

Przykład

Dla danych wejściowych:

6
1 2
2 3
2 4
4 5
6 5

jednym z poprawnych wyników jest:

3 4 2 2 5
5 2 1 1 6

Testy „ocen”:

1ocen: $n = 5$, gwiazda;

2ocen: $n = 1000$, ścieżka;

3ocen: $n = 2^{18}$, każde miasto o numerze $i > 1$ jest połączone autostradą z miastem $\lfloor \frac{i}{2} \rfloor$.