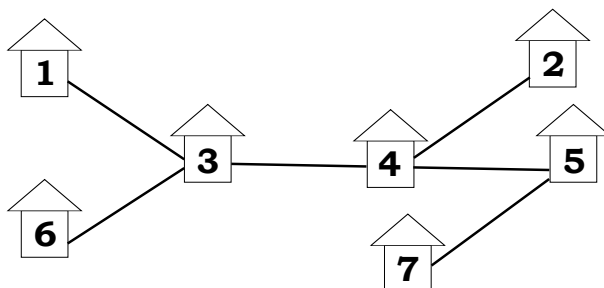


## Wioska

0.7 s/256 MiB

W pewnej wiosce znajduje się  $N$  domów. W każdym domu mieszka jeden mieszkaniec. Domy są połączone drogami. Każda droga łączy dwa domy i jej długość wynosi dokładnie 1 kilometr. Z każdego domu można przejść do każdego innego, używając jednej lub kilku połączonych dróg. W wiosce jest dokładnie  $N - 1$  dróg.

Pewnego dnia mieszkańcy wioski zdecydowali się przeprowadzić do innych domów — to jest, po przeprowadzce, w każdym domu powinien mieszkać wciąż dokładnie jeden mieszkaniec, ale żaden mieszkaniec nie powinien zamieszkiwać tego samego domu, co wcześniej. Chcemy znaleźć najmniejszą i największą sumę długości (w kilometrach) najkrótszych ścieżek pomiędzy starymi i nowymi domami wszystkich mieszkańców wioski.



Rysunek 1: Przykładowa wioska z siedmioma domami.

Dla przykładu, jeżeli mamy siedem domów połączonych drogami tak, jak na Rysunku 1, to najmniejsza suma długości to 8 km (można to osiągnąć poprzez przeprowadzkę  $1 \rightarrow 6$ ,  $2 \rightarrow 4$ ,  $3 \rightarrow 1$ ,  $4 \rightarrow 2$ ,  $5 \rightarrow 7$ ,  $6 \rightarrow 3$ ,  $7 \rightarrow 5$ ), a największa — 18 km ( $1 \rightarrow 7$ ,  $2 \rightarrow 3$ ,  $3 \rightarrow 4$ ,  $4 \rightarrow 1$ ,  $5 \rightarrow 2$ ,  $6 \rightarrow 5$ ,  $7 \rightarrow 6$ ).

Napisz program, który znajdzie najmniejszą i największą sumaryczną długość najkrótszych ścieżek wszystkich mieszkańców w kilometrach oraz przykładowe przyporządkowanie mieszkańców do ich nowych domów w obu tych scenariuszach.

## Wejście

Pierwszy wiersz wejścia zawiera liczbę całkowitą  $N$  ( $1 < N \leq 10^5$ ). Domy są ponumerowane kolejnymi liczbami całkowitymi  $1, 2, \dots, N$ .

Kolejnych  $N - 1$  wierszy zawiera opis dróg. Każdy wiersz zawiera dwie liczby całkowite  $a$  i  $b$  ( $1 \leq a, b \leq N$ ,  $a \neq b$ ) oznaczające drogę pomiędzy domami  $a$  oraz  $b$ .

## Wyjście

W pierwszym wierszu wyjścia wypisz dwie liczby całkowite oddzielone pojedynczym odstępem — najmniejszą i największą sumaryczną długość ścieżek w kilometrach.

W drugim wierszu wypisz przyporządkowanie nowych domów, które daje najmniejszą sumaryczną długość:  $N$  różnych liczb całkowitych oddzielonych spacjami  $v_1, v_2, \dots, v_N$ . Dla każdego  $i$ ,  $v_i$  jest numerem domu, do którego powinien się przeprowadzić mieszkaniec domu  $i$  ( $v_i \neq i$ ). Jeżeli istnieje więcej niż jedno takie przyporządkowanie, możesz wypisać dowolne z nich.

Trzeci wiersz powinien zawierać opis przyporządkowania nowych domów dającego największą sumaryczną długość w takim samym formacie.

## Przykłady

Wejście	Wyjście
4	4 8
1 2	2 1 4 3
2 3	4 3 2 1
3 4	

Wejście	Wyjście
7	8 18
4 2	6 4 1 2 7 3 5
5 7	7 3 4 1 2 5 6
3 4	
6 3	
1 3	
4 5	

## Ocenianie

Podzadania:

1. (12 punktów)  $N \leq 10$
2. (38 punktów)  $N \leq 1\,000$
3. (50 punktów) Brak dodatkowych ograniczeń

W każdym teście, możesz uzyskać 50% punktów, jeżeli Twoje wyjście będzie zawierało poprawną długość i przyporządkowanie dla jednego (dowolnego) scenariusza (dla najmniejszej lub największej sumarycznej długości). Niemniej, wyjście dla obu scenariuszy powinno zawierać  $N$  liczb całkowitych od 1 do  $N$  podzielanych pojedynczymi odstępami. Dla (potencjalnie) niepoprawnego scenariusza, liczby te mogą być dowolnymi wartościami z tego przedziału (na przykład, same 1).