

W wiosce znajduje się N domów połączonych $N - 1$ dwukierunkowymi drogami. Między każdą parą domów istnieje dokładnie jedna trasa. W każdym domu mieszka jedna osoba.

Wójt zarządził przeprowadzkę: każda osoba ma zamieszkać w innym domu, a po przeprowadzce w każdym domu nadal ma mieszkać dokładnie jedna osoba. Kosztem przeprowadzki jest suma długości tras pokonanych przez wszystkich mieszkańców, przy czym każda droga ma długość 1.

Wyznacz najmniejszy i największy możliwy koszt przeprowadzki oraz podaj po jednym rozmieszczeniu osiagającym każdą z tych wartości.

Wejście

W pierwszym wierszu znajduje się liczba całkowita N ($2 \leq N \leq 100\,000$). W kolejnych $N - 1$ wierszach znajdują się pary a, b , oznaczające drogę łączącą domy a i b . Numery domów należą do przedziału od 1 do N . Podane drogi tworzą drzewo.

Wyjście

W pierwszym wierszu wypisz dwie liczby: najmniejszy oraz największy możliwy koszt. W drugim wierszu wypisz permutację $p_1, p_2, \dots, p_N$ osiagającą koszt minimalny: mieszkaniec domu i przeprowadza się do domu p_i . W trzecim wierszu wypisz analogiczną permutację osiagającą koszt maksymalny. Dla każdej permutacji musi zachodzić $p_i \neq i$.

Jeżeli istnieje wiele poprawnych rozmieszczeń, możesz wypisać dowolne z nich.

Przykłady

Wejście dla testu vi10a:

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

Wyjście dla testu vi10a:

```
4 8
2 1 4 3
4 3 2 1
```

Wejście dla testu vi10b:

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

Wyjście dla testu vi10b:

```
8 18
6 4 1 2 7 3 5
7 3 4 1 2 5 6
```

Ocenianie

Podzadanie	Ograniczenia	Limit czasu	Punkty
1	$N \leq 10$.	1 s	12
2	$N \leq 1000$.	1 s	38
3	Brak dodatkowych ograniczeń.	1 s	50

Za każdy test można otrzymać połowę punktów, podając poprawną wartość i permutację tylko dla minimum albo tylko dla maksimum. Nadal należy wypisać wszystkie trzy wiersze i po N liczb w obu permutacjach.