

Посёлок

0.7 с/256 МБ

В одном посёлке люди живут в N домах. В каждом доме живёт ровно один житель. Дома соединены дорогами. Каждая дорога соединяет два дома и имеет длину 1 км. Из каждого дома можно достичь любой другой дом, идя по одной или нескольким дорогам. В общем в посёлке ровно $N - 1$ дорог.

Однажды все жители решили переехать в другие дома. После переезда всех жителей в каждом доме всё ещё должен жить ровно один житель, но ни один житель не должен остаться в том же доме, в котором жил до этого. Наша цель узнать наименьшую и наибольшую возможные суммы кратчайших путей (в км) перемещения всех жителей из старых мест жительства на новые.

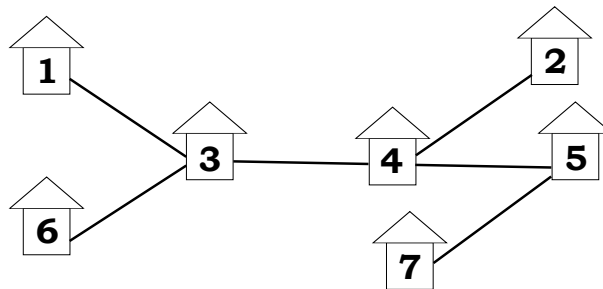


Рис. 1: Пример посёлка с семью домами.

Например, если всего есть семь домов, соединённых дорогами так, как показано на рисунке 1, то наименьшая общая длина равняется 8 км (этого можно достичь, перемещая жителей $1 \rightarrow 6$, $2 \rightarrow 4$, $3 \rightarrow 1$, $4 \rightarrow 2$, $5 \rightarrow 7$, $6 \rightarrow 3$, $7 \rightarrow 5$), а наибольшая — 18 км ($1 \rightarrow 7$, $2 \rightarrow 3$, $3 \rightarrow 4$, $4 \rightarrow 1$, $5 \rightarrow 2$, $6 \rightarrow 5$, $7 \rightarrow 6$).

Напишите программу, которая находит наименьшую и наибольшую возможные суммы кратчайших путей (в км), а также распределение жителей по новым домам для каждого из двух случаев.

Ввод

Первая строка содержит одно целое число N ($1 < N \leq 10^5$). Дома пронумерованы последовательными целыми числами $1, 2, \dots, N$.

Затем следуют $N - 1$ строк, которые описывают дороги. Каждая строка содержит два целых числа a и b ($1 \leq a, b \leq N$, $a \neq b$), что означает, что дома с номерами a и b соединены дорогой.

Вывод

В первой строке выведите два целых числа, наименьшую и наибольшую возможные общие длины кратчайших путей жителей в километрах.

Во второй строке опишите одно правильное распределение жителей по новым домам с наименьшей возможной общей длиной: N различных целых чисел v_1, v_2, \dots, v_N . Для каждого i , v_i обозначает номер дома, в который должен переехать житель из дома с номером i ($v_i \neq i$). Если существует несколько распределений, выведите любое из них.

В третьей строке выведите описание правильного распределения для наибольшей возможной общей длины в таком же формате.

Примеры

Ввод	Вывод
4	4 8
1 2	2 1 4 3
2 3	4 3 2 1
3 4	
Ввод	Вывод
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	

Оценивание

Подзадачи:

1. (12 баллов) $N \leq 10$
2. (38 баллов) $N \leq 1\,000$
3. (50 баллов) Без дополнительных ограничений.

50% баллов можно получить, если, для каждого теста, вывод будет содержать правильную длину и распределение для любого из случаев (с наименьшей или наибольшей общей длиной). Однако, описание для каждого случая всё равно должно содержать N целых чисел от 1 до N . Для (возможно) неверного случая, эти числа могут быть любыми значениями в этом интервале (например, все 1-цы).