

Витя и метро

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Недавно Витя приезжал на олимпиаду в Москву и удивился тому, как быстро можно путешествовать по городу на метро. В отличие от метро в его родном городе, в московском метро есть кольцевые ветки, из-за чего от одной станции до другой можно добираться несколькими разными маршрутами.

Метро в родном городе Вити состоит из n станций, которые соединены $n - 1$ туннелями. Проезд по каждому туннелю занимает ровно одну минуту. Метро устроено так, что от одной станции до другой можно добраться ровно одним способом, если, конечно, не растягивать своё путешествие намеренно и не проезжать по одним и тем же туннелям по несколько раз. Другими словами, граф метро является деревом.

Вите стало интересно, как бы улучшилась работа метро в его городе, если бы в нём появилась хотя бы маленькая кольцевая ветка. Чтобы это узнать, он рассмотрит все пары станций метро (u, v) в его городе, посчитает, сколько минут занимает кратчайший путь от u до v , и просуммирует все результаты. После этого он добавит в метро один туннель так, чтобы в нём появился цикл длины **ровно 3**, и посчитает сумму расстояний ещё раз. При этом проезд по новому туннелю также будет занимать одну минуту. Он хочет провести туннель таким образом, чтобы новая сумма расстояний стала как можно меньше.

Рассмотрев пару вариантов, Витя устал считать суммы и попросил вас написать программу, которая найдёт ответ на его вопрос.

Формат входных данных

В первой строке вводится целое число n ($3 \leq n \leq 10^5$) — количество станций метро в городе Вити.

В следующих $n - 1$ строках вводятся по два целых числа u_i, v_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n$) — номера станций метро, соединённых i -м туннелем. Гарантируется, что граф метро представляет собой дерево.

Формат выходных данных

В первой строке выведите сумму расстояний по всем парам станций для изначального метро.

Во второй строке выведите минимальную сумму расстояний, которую можно получить, добавив в метро один туннель и создав этим цикл длины **ровно 3**.

В третьей строке выведите, между какими парами станций необходимо провести туннель, чтобы достичь такой суммы.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	8
1 2	6
2 3	1 3

Замечание

Расстояние между станциями 1 и 1 равно 0, 1 и 2 — 1, 1 и 3 — 2, 2 и 1 — 1, 2 и 2 — 0, 2 и 3 — 1, 3 и 1 — 2, 3 и 2 — 1, 3 и 3 — 0. В сумме: 8.

После проведения нового туннеля расстояние между всеми парами станций, кроме (1, 1), (2, 2), (3, 3) равно 1, поэтому ответ — 6. Другими способами провести туннель невозможно.