

Часовой механизм

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2.5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Меня зовут Джим ди Гриз, я самый ловкий мошенник и авантюрист во всей галактике. По мотивам моих походов написано множество книг, а ограблениям, совершённым мною, нет числа. Однако вы смогли застать меня в весьма неприятной ситуации.

Не обнаружив себя перед камерами, перехитрив десяток охранников и обойдя множество ловушек, я смог добраться до желанного ящика с сокровищами. Отворив его крышку, я активировал бомбу с часовым механизмом, который уже отсчитывает секунды до неминуемого взрыва! К счастью, мне уже приходилось сталкиваться с бомбами подобной модели, и я знаю, что часовой механизм можно остановить, если правильно соединить проводами контакты на панели управления.

Передо мной n контактов, соединённых $n - 1$ проводами. Контакты пронумерованы целыми числами от 1 до n . Бомба устроена таким образом, что если некоторый набор из $k \geq 2$ контактов c_1, c_2, \dots, c_k соединён по циклу, то есть между парами контактов c_1 и c_2 , c_2 и c_3 , ..., c_k и c_1 есть k **различных** проводов, то срабатывает проверка безопасности, и заряд мгновенно детонирует, не оставляя от неудачливого взломщика и следа. В том числе, если два контакта соединены более чем одним проводом, то на них образуется цикл длины 2, и бомба также взрывается. Соединять контакт с самим собой запрещается.

С другой стороны, если я отсоединю одновременно более чем один провод (иными словами, в какой-то момент времени будет подключено менее $n - 2$ проводов), то сработает другая проверка безопасности, которая приведёт к такому же плачевному результату. Таким образом, всё, что мне остаётся, это последовательно вытаскивать провод и вставлять его в новое место, следя, чтобы не образовалось цикла, связывающего контакты.

Я знаю, как надо расположить провода, чтобы остановить часовой механизм. Но у меня остаётся всё меньше и меньше времени на это! Помогите мне выбраться из передраги: найдите кратчайшую последовательность безопасных операций, каждая из которых представляет собой отключение определённого провода и его подключение в новое место, а также выстраивает провода требуемым образом.

Формат входных данных

В первой строке входных данных находится число n ($2 \leq n \leq 500\,000$) — количество контактов.

В каждой из последующих $n - 1$ строках записана пара целых чисел x_i, y_i ($1 \leq x_i, y_i \leq n, x_i \neq y_i$), обозначающих номера контактов, соединённых очередным проводом в данный момент времени.

В последних $n - 1$ строках в аналогичном формате задаётся схема подключения проводов, останавливающая часовой механизм.

Формат выходных данных

В первой строке выведите число k ($k \geq 0$) — минимальное количество проводов, которые потребуются переподключить.

В последующих k строках выведите четвёрки чисел a_i, b_i, c_i, d_i , означающих, что на i -м шаге нужно отсоединить провод, соединяющий контакты a_i и b_i , и соединить им контакты c_i и d_i . Разумеется, к этому моменту времени провод между контактами a_i и b_i должен присутствовать на схеме.

Если оптимальных последовательностей несколько, то выведите любую из них.

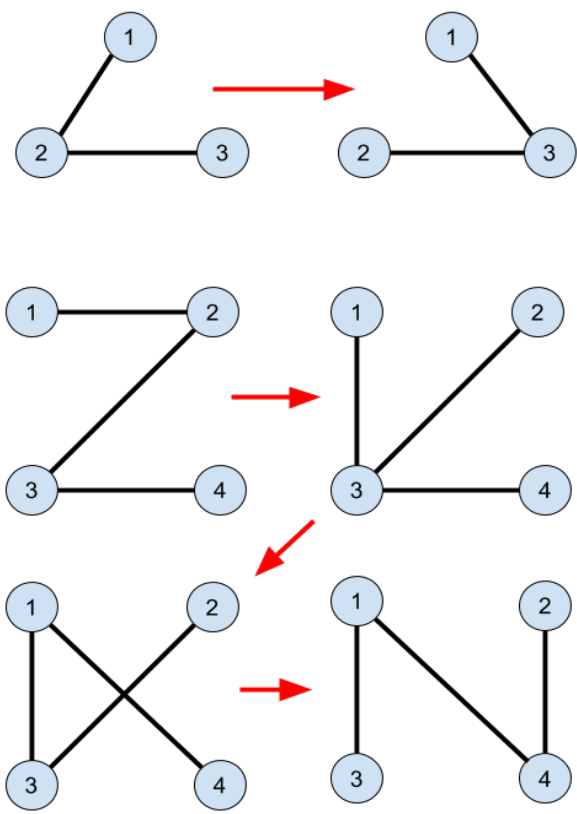
Если требуемой последовательности операций не существует, выведите одно число -1 .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 2 2 3 1 3 3 2	1 1 2 1 3
4 1 2 2 3 3 4 2 4 4 1 1 3	3 1 2 1 3 4 3 4 1 2 3 2 4

Замечание

Картинка с пояснением к тестам из условия:



Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из шести групп. Баллы за группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов **предыдущих** групп, за исключением, возможно, тестов из условия.

Группа	Тесты	Баллы	Ограничения	Комментарий
			n	
0	1 – 2	0	—	Тесты из условия
1	3 – 18	20	$n \leq 50$	Гарантируется, что ответ существует и требует не более чем одну операцию
2	19 – 37	20	$n \leq 50$	
3	38 – 53	20	$n \leq 5000$	
4	54 – 69	20	$n \leq 100\,000$	
5	—	20	—	Offline-проверка