

Часовников механизъм

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 2.5 seconds
Memory limit: 256 megabytes

Казвам се Джим ди Гриз и съм най-ловкия мошеник и авантюрист в цялата Галактика. По мотиви от моите похождения са написани множество книги, а грабежите, извършени от мен, нямат брой. Обаче, вие можете да ме спипате в много пикантна ситуация.

Не намирайки пред себе си камери, надхитрявайки десетки охранители и заобикаляйки множество клопки, аз мога да достигна до желания сандък със съкровища. Повдигайки капака му, аз съм активирал бомба с часовников механизъм, който вече отчита секундите на неизбежния взрив! За щастие, вече съм се сблъсквал с бомби от подобен модел и знам, че часовниковият механизъм може да бъде спряен, свързвайки по определен начин контактите в панела за управление на бомбата с жички.

Пред мен има n контакти, свързани с $n - 1$ жички. Контактите са номерирани с целите числа от 1 до n . Бомбата е устроена така, че ако някой набор от $k \geq 2$ контакти c_1, c_2, \dots, c_k е свързан в цикъл, т. е. между двойките контакти c_1 и c_2 , c_2 и c_3 , \dots , c_k и c_1 има k различни жички, то сработва проверка за безопасност, и зарядът мигновено се взривява, без да остави от неудачния взломажия ни следа. В това число, ако два контакта са свързани с повече от една жичка, от тях се образува цикъл с дължина 2, и бомбата също се взривява. Свързването на контакт със себе си с една жичка също се забранява.

От друга страна, ако отрежа едновременно няколко жички (с други думи, в някакъв момент от време ще бъдат включени $n - 2$ жички), то сработва друга проверка за безопасност, която ще доведе до същия плачевен резултат. По този начин, всичко, което ми остава, е последователно да издърпам жички и да ги слагам на ново място, за да не се образува цикъл, свързващ контактите.

Аз знам, как трябва да се разположат жичките, за да се спре часовниковият механизъм. Но ми остава все по-малко и по-малко време да го направя! Помогнете ми да да се измъкна от положението, като намерите най-кратката последователност от операции, всяка, от които представлява последователно изключване на определена жичка и включването и на ново място и, която подрежда жичките по искания начин.

Input

На първия ред на входните данни се намира числото n ($2 \leq n \leq 500\,000$).

По нататък в $n - 1$ реда се намират $n - 1$ двойки числа x_i, y_i ($1 \leq x_i, y_i \leq n$, $x_i \neq y_i$), означаващи контакти, свързани с последователни жички в даден момент от време.

В следващите $n - 1$ реда в аналогичен формат се задава схемата на включване на жичките, спираща часовниковия механизъм.

Output

На първия ред изведете числото k ($k \geq 0$), минималния брой жички, които аз трябва да издърпам и да свържа отново.

На следващите k реда изведете k четворки числа a_i, b_i, c_i, d_i , означаващи, че на i -тата стъпка аз трябва да отсъединя жичката, свързваща контактите a_i и b_i , и да свържа с нея контактите c_i и d_i . Разбира се, към този момент от времето жичката между контактите трябва да присъства в схемата.

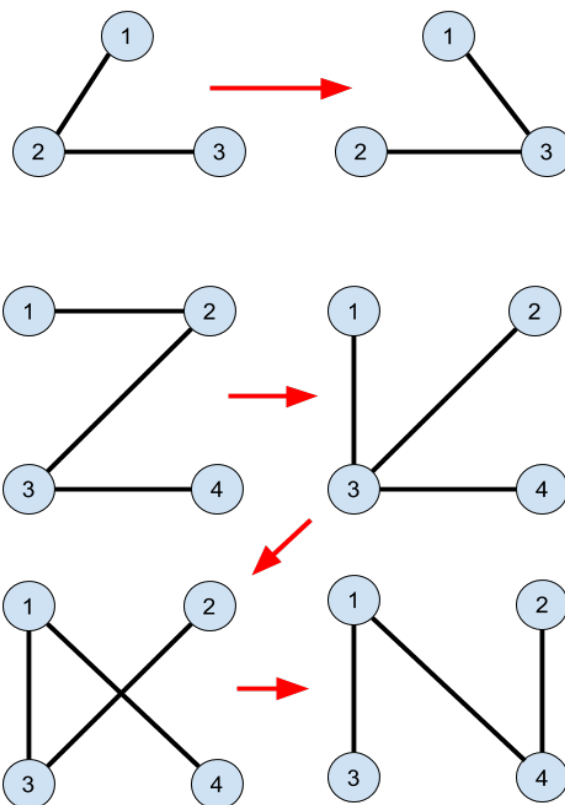
Ако търсената последователност от операции не съществува, изведете едно число -1.

Examples

standard input	standard output
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

Note

Картинка с пояснение към тестовите от условието:



Scoring

Тестовите към тази задача се състоят от шест групи. Точките за всяка група се дават само при преминаване на всички тестове в групата и всички тестове от **предходните** групи с изключение, евентуално, тестовите от условието.

Група	Тестове	Точки	Ограничения	Коментари
			n	
0	1 – 2	0	—	Тестове от условието
1	3 – 18	20	$n \leq 50$	Гарантирано е, че отговор съществува и изисква не повече от една операция
2	19 – 37	20	$n \leq 50$	
3	38 – 53	20	$n \leq 5000$	
4	54 – 69	20	$n \leq 100\,000$	
5	—	20	$n \leq 500\,000$	Offline-проверка