

Clockwork Bomb

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

Numele meu este James deGriz, sunt cel mai inteligent hot si vanator de comori din intreaga galaxie. Exista carti scrise despre aventurile si cantece despre loviturile mele, cu toate astea tu ai reusit sa ma gasesti intr-un moment destul de dubios.

Am reusit sa ma ascund de camere, pacalesc toti paznicii si sa scap de numeroase capcane dar cand, in sfarsit, am ajuns in sipet si l-am deschis am pornit din greseala o bomba cu ceas! Din fericire, am mai intalnit astfel de bombe inainte si stiu ca mecanismul poate fi oprit conectand cu fire anumite contacte de pe panoul de control.

Vad n contacte unite de $n - 1$ cabluri. Contactele sunt numerotate cu numere intregi de la 1 la n . Bomba are un mecanism de siguranta care asigura urmatoare conditie: daca exista $k \geq 2$ contacte c_1, c_2, \dots, c_k care formeaza un circuit, i. e. adica exista k cabluri **distincte** intre contactele c_1 si c_2 , c_2 si c_3 , \dots , c_k si c_1 , atunci bomba explodeaza instant si povestea mea ia sfarsit aici. Se considera ca daca doua contacte sunt conectate cu cel putin doua cabluri atunci ele formeaza un circuit de lungime 2. De asemenea este interzis a conecta un contact cu el insusi folosind un cablu.

Pe de alta parte, daca deconectez mai mult de un cablu (i. e. la un moment dat nu exista mai mult de $n - 2$ fire in schema) atunci alt mecanism de securanta se activeaza si bomba explodeaza. Deci, singurul lucru pe care il pot face este sa deconectez un fir si apoi sa il conectez intr-un loc nou avand grija sa nu apara niciun circuit.

Stiu in ce ordine sa pun cablurile pentru a dezamorsa bomba dar timpul meu se scurge! Ajuta-ma sa scap: gaseste secventa de operatii constand in deconectarea unui cablu si apoi conectarea sa in alt loc astfel incat bomba va fi dezamorsata.

Input

Prima linie din input contine n ($2 \leq n \leq 500\,000$), numarul de contacte.

Fiecare dintre urmatoarele $n - 1$ linii contine doua numere intregi x_i si y_i ($1 \leq x_i, y_i \leq n$, $x_i \neq y_i$) desemnand contactele unite de cablul i .

Urmatoarele $n - 1$ linii contin descrierea schemei cautate in acelasi format.

Output

Prima linie trebuie sa contina k ($k \geq 0$) — numarul minim de mutari, formate din deconectarea si reconectarea unui cablu, pentru a dezamorsa bomba.

Pe fiecare din urmatoarele k linii afisati patru numere intregi a_i , b_i , c_i , d_i cu semnificatia ca la pasul al i -lea ar trebui sa deconectez cablul care uneste contactele a_i and b_i si sa il folosesc pentru a uni contactele c_i and d_i . Bineinteles, cablul care uneste contactele a_i and b_i trebuie sa fie prezent in schema.

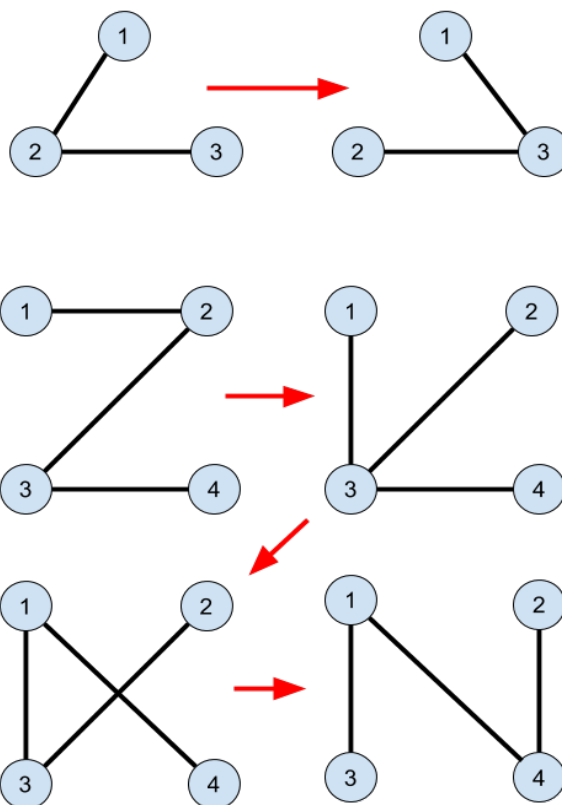
Daca nu exista o secventa corecta pentru a transforma schema initiala in schema cautata afisati -1.

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

Detalii exemplu:



Scoring

Testele pentru aceasta problema sunt impartite int trei grupe. Pentru fiecare grupa castiga puncte numai daca solutia trece toate testele din grupa respectiva si toate testele din toate grupele **anterioare**.

Grupa	Teste	Puncte	Restricții suplimentare	Comment
			n	
0	1 – 2	0	—	Exemple
1	3 – 18	20	$n \leq 50$	Se garantează ca răspunsul există și nu necesită mai mult decât o operație
2	19 – 37	20	$n \leq 50$	
3	38 – 53	20	$n \leq 5000$	
4	54 – 69	20	$n \leq 100\,000$	
5	—	20	$n \leq 500\,000$	Evaluare offline