

Mistrzostwa Polski Szkół Średnich w Programowaniu Zespołowym

Misja Namazu (D)

Limit pamięci: 1024 MB

Limit czasu: 3.00 s

Jan jest naukowcem w instytucji oceanograficznej. Wraz z całym zespołem seismologów pełni bardzo odpowiedzialne zadanie – monitoruje podwodne wstrząsy ziemi, aby jak najdokładniej przewidywać powstawanie zagrażających ludziom fal.

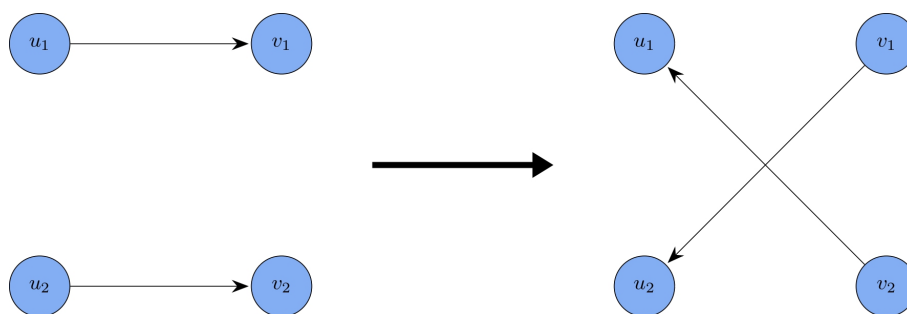
W ostatnim czasie do floty urządzeń badających dno oceanu dołączył nowy seismograf. Niestety, informacje przez niego wysyłane od początku wyglądały na zupełnie losowy ciąg bajtów – wszystko wskazuje na to, że seismograf ma poważną usterkę montażową. Do błędu przyznał się młody, niedoświadczony członek zespołu konstrukcyjnego. Jak się okazało, pomylił on schematy połączeń przewodów do transmisji danych.

Na szczęście Jan ma pod ręką zarówno schemat, według którego maszyna jest obecnie podłączona, jak i poprawny schemat, który mógłby sprawić, że urządzenie zacznie działać. Schematy przedstawiają N modułów oraz łączące je przewody światłowodowe, które potrafią przesyłać informacje tylko w jedną stronę. Na obu schematach z każdego modułu wychodzi dokładnie jeden przewód oraz do każdego modułu wchodzi dokładnie jeden przewód. Przewody mogą wchodzić do tego samego modułu, z którego wychodzą.

Jedyne, co pozostało to naprawa błędu, czyli odpowiednie przepięcie przewodów. Ponieważ seismograf jest już zakotwiczony na dnie, wydobycie go na powierzchnię nie wchodzi w grę. Jediną opcją jest wysłanie na dno robota, który wykona to zadanie. Niestety, Jan ma do dyspozycji tylko jednego robota głębinowego – Namazu, który w dodatku jest dość przestarzały.

Ograniczenia Namazu są dość uciążliwe. Po pierwsze, bardzo trudno komunikować się z nim na odległość, zatem całą sekwencję ruchów, które ma wykonać, musi mieć zaprogramowaną jeszcze przed umieszczeniem w wodzie. Po drugie, potrafi wykonywać operacje tylko jednego typu, którą można opisać czterema (niekoniecznie różnymi) liczbami u_1, v_1, u_2, v_2 , będącymi numerami modułów. Przebiega ona następująco:

- Sprawdź, czy istnieją dwa różne kable prowadzące z u_1 do v_1 i z u_2 do v_2 . Jeżeli nie, zwróć ERROR (wtedy Namazu się zawiesza).
- Odłącz przewody prowadzące z u_1 do v_1 oraz z u_2 do v_2 .
- Poprowadź światłowód z v_1 do u_2 i z v_2 do u_1 .



Na rysunku przedstawiono sposób w jaki Namazu przepnie przewody, jeżeli wykona instrukcję $u_1 v_1 u_2 v_2$.

Jan nie ma pewności co do tego, czy Namazu jest w stanie naprawić seismograf. Nawet jeśli jest to możliwe, to zaprogramowanie ciągu instrukcji w pamięci robota znacząco wykracza poza kompetencje seismologa. Dlatego poprosił Cię o pomoc. Mając dane dwa schematy – aktualny oraz docelowy – określ, czy robot jest w stanie naprawić seismograf. Jeśli tak, wypisz również ciąg czteroliczbowych instrukcji, które sprawią, że przewody będą podłączone tak jak na schemacie docelowym, natomiast robot się nie zawiesi.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się jedna liczba naturalna N oznaczająca liczbę modułów w sejsmografie.

W drugim wierszu wejścia znajduje się ciąg N liczb a_i , opisujący aktualny sposób podłączenia kabli w urządzeniu. Liczba a_i oznacza, że jest poprowadzony światłowód z i -tego do a_i -tego modułu.

W trzecim wierszu wejścia znajduje się ciąg N liczb b_i , opisujący poprawny sposób podłączenia kabli w sejsmografie. Liczba b_i oznacza, że powinien zostać poprowadzony światłowód z i -tego do b_i -tego modułu.

W obu opisach zagwarantowane jest, że każdy moduł wystąpi w nim dokładnie raz.

Wyjście

W pierwszym wierszu wyjścia powinno znaleźć się jedno słowo – TAK jeśli istnieje ciąg instrukcji, które wykonane przez Namazu naprawią sejsmograf, albo NIE, w przeciwnym wypadku.

Jeżeli w pierwszym wierszu znalazło się słowo TAK, w następnych wierszach powinien znaleźć się opis instrukcji, które robot ma wykonać, aby naprawić urządzenie. W pierwszym wierszu opisu powinna znaleźć się jedna nieujemna liczba całkowita K oznaczająca długość ciągu instrukcji. Ciąg ten nie musi być minimalnej długości, ale nie może mieć więcej niż 1 000 000 instrukcji.

W kolejnych K wierszach powinien znaleźć się opis kolejnych instrukcji wykonywanych przez robota, po jednej instrukcji w wierszu. Opis jednej instrukcji składa się z czterech liczb naturalnych u_1, v_1, u_2, v_2 , oznaczających numery modułów, dla których robot powinien zmienić okablowanie. Namazu, wykonując taką instrukcję, odépnie kable prowadzące z modułu u_1 do modułu v_1 oraz z u_2 do v_2 , a następnie poprowadzi przewody z v_1 do u_2 oraz z v_2 do u_1 .

Jeżeli istnieje wiele poprawnych rozwiązań, możesz wypisać dowolne z nich.

Ograniczenia

$$2 \leq N \leq 200\,000, 1 \leq a_i, b_i \leq N.$$

Przykłady do tego zadania znajdują się na osobnej kartce.

Przykłady (zadanie *Misja Namazu*)

Wejście

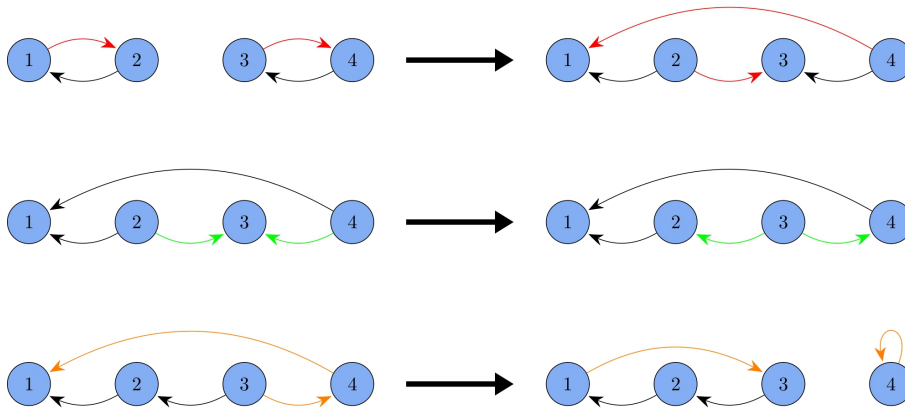
4
2 1 4 3
3 1 2 4

Wyjście

TAK
3
1 2 3 4
2 3 4 3
3 4 4 1

Wyjaśnienie

Sejsmograf z powyższego testu przykładowego można naprawić trzema instrukcjami. Poniżej przedstawiono jeden z takich ciągów instrukcji.



Wejście

2
1 2
1 2

Wyjście

TAK
0

Wejście

3
2 3 1
3 2 1

Wyjście

NIE

Wyjaśnienie

Można pokazać, że nie istnieje ciąg instrukcji dla Namazu, który naprawia sejsmograf z tego testu przykładowego.