Ezersziget

Ezersziget egy N gyönyörű szigetet tartalmazó szigetcsoport a Java-tengeren. A szigeteket 0-tól $N-1$-ig sorszámozzuk.

Van M kenu, melyeket 0-tól $M-1$-ig sorszámozunk, és amelyekkel a szigetek között hajózhatunk. Minden i-re $(0 \leq i \leq M-1)$ az i. kenu az $U[i]$ vagy $V[i]$ szigeten van kikötve, és csak az $U[i]$ és $V[i]$ sziget között hajózhatunk vele. Pontosabban, ha a kenu az $U[i]$ szigeten van kikötve, akkor az $U[i]$ szigetről a $V[i]$ szigetre hajózhatunk vele, ami után a kenu a $V[i]$ szigeten lesz kikötve. Hasonlóképpen, ha a kenu a $V[i]$ szigeten van kikötve, akkor a $V[i]$ szigetről az $U[i]$ szigetre hajózhatunk vele, ami után a kenu az $U[i]$ szigeten lesz kikötve. Kezdetben a kenu az $U[i]$ szigeten van kikötve. Akár több kenuval is hajózhatunk ugyanazon két sziget között. Szintén lehetséges, hogy ugyanazon a szigeten több kenu van kikötve.

Biztonsági okokból a kenukat minden út után elő kell készíteni a következő hajózáshoz, ezért ugyanazt a kenut nem lehet kétszer egymás után használni. Azaz, hogyha az i. kenuval hajóztunk, akkor közvetlenül utána egy másik kenut kell használni.

Bu Dengklek utazást szervez a szigetek között. Az utazása akkor és csak akkor **szabályos**, ha a következő három feltétel mindegyike teljesül:

- A 0 sorszámú szigetről indul és oda is tér vissza.
- Az útja során legalább egy 0-tól különböző szigetet érint.
- Az útja végeztével minden kenunak az utazás előtti szigeten kell lennie. Vagyis minden i-re $(0 \leq i \leq M-1)$ az i. kenu az $U[i]$ szigeten legyen.

Segíts Bu Dengkleknek legfeljebb $2\ 000\ 000$ hajózást tartalmazó szabályos utazás megtalálásában, vagy jelezd, ha ilyen szabályos utazás nem lehetséges. Bizonyítható, hogy a feladatban adott feltételek teljesülése esetén (ld. Feltételek fejezet), ha létezik szabályos utazás, akkor olyan is van, ami legfeljebb $2\ 000\ 000$ hajózást tartalmaz.

Megvalósítás

A következő függvényt kell megvalósítanod:

```
union(bool, int[]) find_journey(int N, int M, int[] U, int[] V)
```

- N: a szigetek száma.

- M: kenuk száma.
- U, V: a kenuk kezdeti helyzetét megadó M elemű tömbök.
- A függvénynek vagy egy logikai értéket, vagy egészek tömbjét kell visszaadnia. (Implementációs részleteket ld. a Tudnivalók lapon.)
    - Ha nem létezik szabályos utazás, akkor a `false` értéket kell visszaadnia.
    - Ha létezik szabályos utazás, két lehetőség van:
        - A teljes pontszám eléréséhez, a függvények egy legfeljebb $2\,000\,000$ egész számot tartalmazó tömböt kell visszaadni, amely egy szabályos utazást ír le. E tömb elemei az utazás során használt kenuk sorszámai legyenek a hajózás sorrendjében.
        - Részpontszámot kapsz, ha a függvény `true`-val, vagy több mint $2\,000\,000$ elemű egészek tömbjével, vagy egy nem szabályos utazást leíró egészek tömbjével tér vissza, akkor a megoldásra részpontszámot adunk (ld. Részfeladatok fejezetet további részletekért).
- A függvényt pontosan egyszer hívják meg.

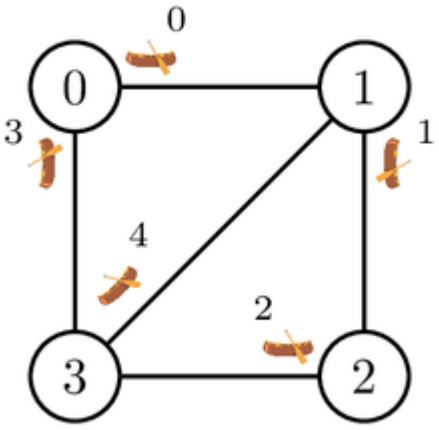
Példa

1. példa

Tekintsük a következő függvényhívást:

```
find_journey(4, 5, [0, 1, 2, 0, 3], [1, 2, 3, 3, 1])
```

A szigetek és kenuk az alábbi képen láthatók.



Egy lehetséges szabályos utazás a következő. Bu Dengklek először sorrendben a 0., 1., 2. és 4. kenukkal hajózik. Ekkor az 1. szigeten van. Ezután, Bu Dengklek a 0. kenut újra használhatja, hiszen az az 1. szigeten van kikötve, és nem ez volt az utoljára használt kenu. A 0. kenuval a 0. szigetre érkezik. Azonban az 1., 2., 4. kenu nem a kezdeti helyén van, így Bu Dengklek folytatja utazását

sorban a $3.$, $2.$, $1.$ és $3.$ kenuval. Ekkor Bu Dengklek visszatér a $0.$ szigetre és az összes kenu a kiindulási helyére kerül.

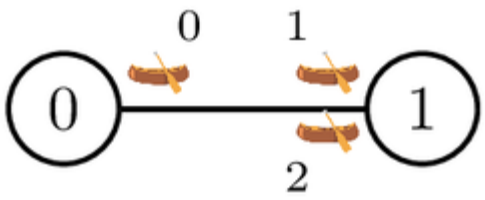
Tehát a $[0, 1, 2, 4, 0, 3, 2, 1, 4, 3]$ tömb visszaadása egy szabályos utazást ad meg.

2. példa

Tekintsük a következő függvényhívást:

```
find_journey(2, 3, [0, 1, 1], [1, 0, 0])
```

A szigetek és kenuk az alábbi képen láthatók.



Bu Dengklek csak a $0.$ kenuval kezdhet, ami után csak az $1.$-vel vagy $2.$-kal folytathatja, mert a $0.$ kenut nem használhatja kétszer egymás után. Mindkét esetben a $0.$ szigetre kerül. A kenuk azonban nem a kiindulási helyükön vannak és Bu Dengklek nem használhatja egyik kenut sem a továbbiakban, mivel a $0.$ szigeten csak az a kenu van, amivel oda érkezett. Mivel nincs szabályos utazás, ezért a függvény `false` értékkel tér vissza.

Korlátok

- $2 \leq N \leq 100\ 000$
- $1 \leq M \leq 200\ 000$
- $0 \leq U[i] \leq N - 1$ és $0 \leq V[i] \leq N - 1$ (minden i-re, ami $0 \leq i \leq M - 1$)
- $U[i] \neq V[i]$ (minden i-re, ami $0 \leq i \leq M - 1$)

Részfeladatok

1. (5 pont) $N = 2$
2. (5 pont) $N \leq 400$. Minden x és y szigetpárra $(0 \leq x < y \leq N - 1)$ pontosan egy kenu van az x. szigeten és pontosan egy kenu van az y. szigeten.
3. (21 pont) $N \leq 1000$, M páros, és minden **páros** i-re $(0 \leq i \leq M - 1)$ mind az $i.$, mind pedig az $i + 1.$ kenuval az $U[i].$ és $V[i].$ szigetek között hajózhatunk. Az $i.$ kenu az $U[i]$ szigeten, az $i + 1.$ kenu a $V[i].$ szigeten van. Formálisan $U[i] = V[i + 1]$ és $V[i] = U[i + 1]$.

4. (24 pont) $N \leq 1000$, M páros, és minden **páros** i-re $(0 \leq i \leq M-1)$ mind az i., mind pedig az $i+1$. kenuval az $U[i]$. és $V[i]$. szigetek között hajózhatunk. Mindkét kenu az $U[i]$ szigeten van. Formálisan $U[i] = U[i+1]$ és $V[i] = V[i+1]$.
5. (45 pont) Nincs további feltétel.

Minden olyan tesztesetnél, ahol létezik szabályos utazás, a megoldásodat a következőképpen pontozzák:

- teljes pontszám jár, ha egy szabályos utazást adsz meg,
- a pontok 35%-át kapod, ha vagy `true` értékkel, vagy $2\,000\,000$-nál nagyobb elemszámú tömbbel térsz vissza, vagy ha a tömb nem szabályos utazást ír le,
- 0 pontot minden más esetben.

Minden olyan tesztesetnél, ahol nem létezik szabályos utazás, a megoldásodat a következőképpen pontozzák:

- teljes pontszám jár, ha `false` értéket adsz vissza,
- 0 pontot egyébként.

Megjegyzendő, hogy a részfeladatra kapott pontszám a részfeladat teszteseteire kapott pontszámok minimuma.

Mintaértékelő

A mintaértékelő a standard bemenetről a következő formában olvas be:

- 1. sor: N M
- $2+i$. sor ($0 \leq i \leq M-1$): $U[i]$ $V[i]$

A mintaértékelő a választ a következő formában írja ki a standard kimenetre:

- Ha `find_journey` logikai értékkel tér vissza:
  - 1. sor: 0
  - 2. sor: 0, ha `find_journey` `false` értékkel, 1, ha `true` értékkel tér vissza.
- Ha `find_journey` egészek tömbjével tér vissza, jelezzük e tömb elemeit sorban $c[0], c[1], \ldots c[k-1]$ jelöléssel. A mintaértékelő ezt írja ki:
  - 1. sor: 1
  - 2. sor: k
  - 3. sor: $c[0]$ $c[1]$ $\ldots$ $c[k-1]$