



## Thousands Islands

Հազարավոր կղզիները Ջավա ծովում գտնվող գեղեցիկ կղզիների խումբ է: Այն բաղկացած է  $N$  կղզիներից, որոնք համարակալված են 0-ից  $N - 1$  թվերով:

Կան  $M$  նավակներ, համարակալված 0-ից  $M - 1$  թվերով, որոնք կարող են օգտագործվել կղզիների միջև նավարկելու համար: Յուրաքանչյուր  $i$ -ի համար,  $0 \leq i \leq M - 1$ ,  $i$  համարի նավակը կարող է ափ դուրս գալ կամ  $U[i]$  կղզում, կամ  $V[i]$  կղզում, և կարող է օգտագործվել միայն  $U[i]$  և  $V[i]$  կղզիների միջև նավարկելու համար: Մասնավորապես, երբ նավակը գտնվում է  $U[i]$  կղզու ափին, այն կարող է օգտագործվել միայն  $U[i]$  կղզուց  $V[i]$  կղզի նավարկելու համար, որից հետո նավակը կապվում է  $V[i]$  կղզու ափին: Նմանապես, եթե նավակը գտնվում է  $V[i]$  կղզու ափին, այն կարող է օգտագործվել  $V[i]$  կղզուց  $U[i]$  կղզի նավարկելու համար, որից հետո նավակը կապվում է  $U[i]$  կղզու ափին: Սկզբում նավակը կապված է  $U[i]$  կղզում: Հնարավոր է, որ երկու կղզիների միջև նավարկելու համար մեկից ավել նավակներ օգտագործվեն: Հնարավոր է նաև, որ մի կղզում մեկից ավել նավակներ կապված լինեն:

Անվտանգության նկատառումներով, ամեն նավարկությունից հետո նավակը պետք է ստուգվի, որը նշանակում է, որ նույն նավակը չի կարելի իրար ետևից երկու անգամ օգտագործել: Այսինքն,  $i$ -րդ նավակն օգտագործելուց հետո, ուրիշ նավակ պետք է օգտագործվի, նախքան  $i$ -րդ նավակը կրկին օգտագործելը:

Բու Դենգկլեկը ցանկանում է մի քանի կղզիներով ճանապարհորդությունն պլանավորել: Երա ճանապարհորդությունը **թույլատրելի է** այն և միայն այն ժամանակ, երբ բավարարում է հետևյալ պայմաններին:

- Այն սկսվում և ավարտվում է 0 կղզում:
- Այն անցնում է 0-ից տարբեր առնվազն մեկ կղզով:
- Ճանապարհորդության վերջում յուրաքանչյուր նավակ պետք է կապված լինի այն կղզում, որտեղ այն կապված էր մինչև ճանապարհորդությունը: Այսինքն,  $i$  համարի նավակը,  $0 \leq i \leq M - 1$ , վերջում պետք է կապված լինի  $U[i]$  կղզում:

Օգնեք Բու Դենգկլեկին գտնելու որևէ թույլատրելի ճանապարհորդություն, որի մեջ լինի առավելագույնը 2 000 000 նավարկություն, կամ պարզել, որ թույլատրելի ճանապարհորդություն գոյություն չունի: Կարելի է ապացուցել, որ այս խնդրում տրված սահմանափակումների դեպքում (տե՛ս Սահմանափակումներ բաժինը), եթե թույլատրելի ճանապարհորդություն գոյություն ունի, ապա գոյություն ունի այնպիսի

ճանապարհորդություն, որի դեպքում կատարվում է ոչ ավել, քան 2 000 000  
նավարկություն:

## Իրականացման մանրամասներ

Դուք պետք է իրականացնեք հետևյալ ֆունկցիան.

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

- $N$ . կղզիների քանակը:
- $M$ . նավակների քանակը:
- $U, V$ . նավակները նկարագրող  $M$  երկարության զանգվածներ:
- Այս ֆունկցիան պետք է վերադարձնի կամ բուլյան, կամ ամբողջ թվերի զանգված:
  - Եթե թույլատրելի ճանապարհորդություն գոյություն չունի, ֆունկցիան պետք է վերադարձնի `false`:
  - Եթե թույլատրելի ճանապարհորդություն գոյություն ունի, դուք ունեք երկու հնարավորություն.
    - Կտրվի լրիվ միավոր, ֆունկցիան պետք է վերադարձնի առավելագույնը 2 000 000 ամբողջ թվերի զանգված, որը ներկայացնում է թույլատրելի ճանապարհորդություն: Ավելին, այդ զանգվածի տարրերը պետք է լինեն ճանապարհորդության ընթացքում օգտագործվող նավերի համարները (դրանք օգտագործելու հերթականությամբ):
    - Կտրվի մասնակի միավոր, ֆունկցիան պետք է վերադարձնի `true`, կամ ավելի քան 2 000 000 ամբողջ թվերի զանգված, կամ զանգված, որի տարրերը չեն նկարագրում թույլատրելի ճանապարհորդություն (տե՛ս Ենթախնդիրների բաժինը):
- Այս ֆունկցիան կանչվում է ճիշտ մեկ անգամ:

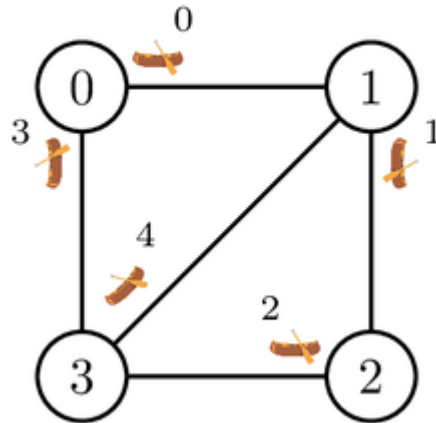
## Օրինակներ

### Օրինակ 1

Դիտարկենք հետևյալ կանչը.

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

Կղզիները և նավակները պատկերված են ստորև նկարում.



Հնարավոր թույլատրելի ճանապարհորդություններից մեկը հետևյալն է: Բու Դենգլիեկը սկզբում նավարկում է 0, 1, 2 և 4 նավակներով այս հերթականությամբ: Արդյունքում նա կհայտնվի 1 կղզում: Դրանից հետո Բու Դենգլիեկը կարող է նավարկել կրկին 0 նավակով, քանի որ այն այժմ գտնվում է 1 կղզու ափին, և վերջին նավակը, որ օգտագործվել է, 0-ն չէ: Երկրորդ անգամ 0 նավակն օգտագործելուց հետո, Բու Դենգլիեկը կհայտնվի 0 կղզում: Սակայն, 1, 2 և 4 նավակները այն կղզիներում չեն լինի, որտեղ դրանք կապված էին նախքան ճանապարհորդությունը սկսելը: Դրա համար Բու Դենգլիեկը կարող է շարունակել իր ճանապարհորդությունը նավարկելով հետո 3, 2, 1, 4, և կրկին 3 նավակներով: Արդյունքում Բու Դենգլիեկը կվերադառնա 0 կղզին, և բոլոր նավակները կապված կլինեն այն կղզիներում, որտեղ դրանք գտնվում էին նախքան ճանապարհորդությունը սկսելը:

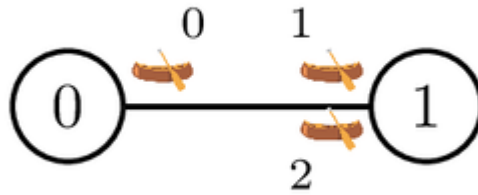
Հետևաբար, վերադարձվող արժեքը՝  $[0, 1, 2, 4, 0, 3, 2, 1, 4, 3]$ -ը ներկայացնում է թույլատրելի ճանապարհորդություն:

## Օրինակ 2

Դիտարկենք հետևյալ կանչը.

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

Կղզիները և նավակները պատկերված են ստորև նկարում.



Բու Դենգկլերը կարող է սկսել ճանապարհորդությունը միայն 0 նավակով, որից հետո նա կարող է նավարկել 1 և 2 նավակներից մեկով: Նկատենք, որ նա չի կարող իրար ետևից երկու անգամ օգտվել 0 նավակից: Ամեն դեպքում Բու Դենգկլերը կվերադառնա 0 կղզի: Սակայն ոչ բոլոր նավակներն են գտնվում իրենց սկզբնական տեղերում, իսկ Բու Դենգկլերն էլ չի կարող նավարկել, քանի որ 0 կղզում կլինի միայն այն նավակը, որը նա վերջին անգամ օգտագործել է: Քանի որ թույլատրելի ճանապարհորդություն գոյություն չունի, ֆունկցիան պետք է վերադարձնի false:

## Սահմանափակումներ

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

## Ենթախնդիրներ

1. (5 միավոր)  $N = 2$
2. (5 միավոր)  $N \leq 400$ . Ցանկացած երկու տարբեր  $x$  և  $y$  ( $0 \leq x < y \leq N - 1$ ) կղզիների համար կա երկու նավակ, նրանց միջև նավարկելու համար: Ընդ որում դրանցից մեկը սկզբում կապված է  $x$  կղզում, մյուսը՝  $y$  կղզում:
3. (21 միավոր)  $N \leq 1000$ ,  $M$ -ը զույգ է, և յուրաքանչյուր **զույգ**  $i$ -ի համար, որտեղ  $0 \leq i \leq M - 1$ ,  $i$  և  $i + 1$  նավակները երկուսն էլ կարող են օգտագործվել  $U[i]$  և  $V[i]$  կղզիների միջև նավարկելու համար:  $i$  նավակը սկզբում կապված է  $U[i]$  կղզում, իսկ  $i + 1$  նավակը՝  $V[i]$  կղզում: Այսինքն,  $U[i] = V[i + 1]$  և  $V[i] = U[i + 1]$ :
4. (24 միավոր)  $N \leq 1000$ ,  $M$ -ը զույգ է, և յուրաքանչյուր **զույգ**  $i$ -ի համար, որտեղ  $0 \leq i \leq M - 1$ ,  $i$  և  $i + 1$  նավակները երկուսն էլ կարող են օգտագործվել  $U[i]$  և  $V[i]$  կղզիների միջև նավարկելու համար: Երկու նավակներն էլ սկզբում կապված են  $U[i]$  կղզում: Այսինքն,  $U[i] = U[i + 1]$  և  $V[i] = V[i + 1]$ :
5. (45 միավոր) Լրացուցիչ սահմանափակումներ չկան:

Յուրաքանչյուր թեստի համար, որում թույլատրելի ճանապարհորդություն գոյություն ունի, ձեր լուծումը

- կատանա լրիվ միավորը, եթե այն ճիշտ ճանապարհորդություն վերադարձնի,
- կատանա միավորի 35%-ը, եթե վերադարձնի true, կամ ավելի քան 2 000 000 ամբողջների զանգված, կամ զանգված, որը թույլատրելի ճանապարհ չի նկարագրում,
- կատանա 0 միավոր հակառակ դեպքում:

Յուրաքանչյուր թեստի համար, որում թույլատրելի ճանապարհորդություն գոյություն չունի, ձեր լուծումը

- կատանա լրիվ միավոր, եթե վերադարձնի false,
- հակառակ դեպքում կատանա 0 միավոր:

Նկատեք, որ յուրաքանչյուր ենթախնդրի համար որպես վերջնական միավոր վերցվում է այդ ենթախնդրի համար պատրաստված թեստերից ստացված միավորներից մինիմալը:

## Գրեյդերի նմուշ

Գրեյդերի նմուշը մուտքային տվյալները կարդում է հետևյալ ձևաչափով.

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

Գրեյդերի նմուշը տպում է պատասխանները հետևյալ ձևաչափով.

- Եթե find\_journey-ը վերադարձնում է bool.
  - տող 1. 0
  - տող 2. 0 եթե find\_journey-ը վերադարձնում է false, կամ 1 հակառակ դեպքում:
- Եթե find\_journey-ը վերադարձնում է int[], այդ զանգվածի տարրերը նշանակենք  $c[0], c[1], \dots, c[k - 1]$ -ով: Գրեյդերի նմուշը տպում է.
  - տող 1. 1
  - տող 2.  $k$
  - տող 3.  $c[0] \ c[1] \ \dots \ c[k - 1]$