



## Vaatamisväärsuste jagamine

Bakuus on  $n$  vaatamisväärsust, mis on nummerdatud 0 kuni  $n - 1$ . Lisaks on  $m$  kahe-suunalist tänavat, mis on nummerdatud 0 kuni  $m - 1$ . Iga tänav ühendab omavahel kaht erinevat vaatamisväärsust. On teada, et tänavaid mööda on võimalik liikuda igast vaatamisväärsusest igasse teise.

Fatima tahab kolme päevaga külastada kõiki vaatamisväärsusi. Ta on juba otsustanud, et külastab esimesel päeval  $a$ , teisel päeval  $b$  ja kolmandal päeval  $c$  vaatamisväärsust. Seega tahab ta jagada vaatamisväärsused kolme hulka  $A$ ,  $B$  ja  $C$ , milles on vastavalt  $a$ ,  $b$  ja  $c$  elementi. Iga vaatamisväärsus peab kuuluma täpselt ühte hulka, seega  $a + b + c = n$ .

Fatima tahab valida hulgad  $A$ ,  $B$  ja  $C$  nii, et **vähemalt kaks** neist kolmest hulgast on **sidusad**. Vaatamisväärsuste hulka  $S$  nimetame sidusaks, kui igast hulka  $S$  kuuluvast vaatamisväärsusest on võimalik mööda tänavaid pääseda igasse teise hulka  $S$  kuuluvasse vaatamisväärsusse ilma hulka  $S$  mittekuuluvaid vaatamisväärsusi külastamata. Vaatamisväärsuste jaotust kolmeks hulgaks  $A$ ,  $B$  ja  $C$  nimetame **sobivaks**, kui ta rahuldab eelkirjeldatud tingimusi.

Aita Fatimal leida vaatamisväärsuste sobiv jaotus (hulkadeks etteantud suurustega  $a$ ,  $b$  ja  $c$ ) või tuvastada, et sobivat jaotust ei leidu. Kui sobivaid jaotusi on mitu, väljastada ükskõik milline neist.

## Realisatsioon

Lahendusena tuleb realiseerida järgmine funktsioon:

```
int[] find_split(int n, int a, int b, int c, int[] p, int[] q)
```

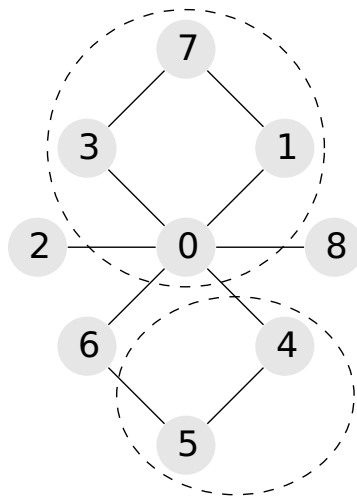
- $n$ : vaatamisväärsuste arv.
- $a$ ,  $b$  ja  $c$ : hulkade  $A$ ,  $B$  ja  $C$  suurused.
- $p$  ja  $q$ : massiivid pikkusega  $m$ , mis näitavad tänavate otspunkte. Iga  $0 \leq i \leq m - 1$  korral ühendab tänav  $i$  vaatamisväärsusi  $p[i]$  ja  $q[i]$ .
- Funktsioon peab tagastama massiivi pikkusega  $n$ . Tähistame selle massiivi  $s$ . Kui sobivat jaotust ei leidu, peab  $s$  sisaldama  $n$  nulli. Vastasel juhul peab iga  $0 \leq i \leq n - 1$  korral  $s[i]$  väärtus olema 1, 2 või 3, mis näitab, et vaatamisväärsus  $i$  kuulub vastavalt hulka  $A$ ,  $B$  või  $C$ .

# Näited

## Näide 1

Vaatleme järgmist funktsiooni `find_split` kutset:

```
find_split(9, 4, 2, 3, [0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 3, 4, 5],  
           [1, 2, 3, 4, 6, 8, 7, 7, 5, 6])
```

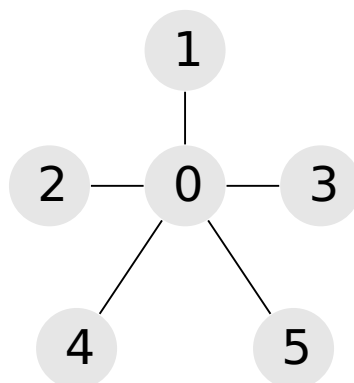


Üks võimalik lahendus on  $[1, 1, 3, 1, 2, 2, 3, 1, 3]$ . See lahendus kirjeldab jaotust  $A = \{0, 1, 3, 7\}$ ,  $B = \{4, 5\}$  ja  $C = \{2, 6, 8\}$ . Vaatamisväärsuste hulgad  $A$  ja  $B$  on sidusad.

## Näide 2

Vaatleme järgmist funktsiooni `find_split` kutset:

```
find_split(6, 2, 2, 2, [0, 0, 0, 0, 0], [1, 2, 3, 4, 5])
```



Ühtki sobivat jaotust ei ole. Seega ainus õige lahendus on  $[0, 0, 0, 0, 0, 0]$ .

## Piirangud

- $3 \leq n \leq 100\,000$ .
- $2 \leq m \leq 200\,000$ .
- $1 \leq a, b, c \leq n$ .
- $a + b + c = n$ .
- Mistahes kaht vaatamisväärsust ühendab ülimalt üks tänav.
- Igast vaatamisväärsusest pääseb igasse teise.
- $0 \leq p[i], q[i] \leq n - 1$  ja  $p[i] \neq q[i]$  (iga  $0 \leq i \leq m - 1$  korral).

## Alamülesanded

1. (7 punkti) Iga vaatamisväärsus on ülimalt kahe tänava otspunkt.
2. (11 punkti)  $a = 1$ .
3. (22 punkti)  $m = n - 1$ .
4. (24 punkti)  $n \leq 2\,500$ ,  $m \leq 5\,000$ .
5. (36 punkti) Lisapiirangud puuduvad.

## Näidishindaja

Näidishindaja loeb järgmises vormingus sisendit:

- rida 1:  $n \ m$
- rida 2:  $a \ b \ c$
- rida  $3 + i$  (iga  $0 \leq i \leq m - 1$  korral):  $p[i] \ q[i]$

Näidishindaja väljastab ainsale reale funktsiooni `find_split` tagastatud väärtuse.