

# Teleporterid

Anna ja Beka asuvad erinevatel koordinaatidel koordinaatteljel ja plaanivad kohtuda. Nende ainus liikumisviis on teleporterite kasutamine.

On  $N$  teleporterit, millest  $i$ -s teleporter asub koordinaadil  $c[i]$  ja töötab sagedusel  $f[i]$ . Neid kõiki ei saa aga praegu kasutada, kasutada saab ainult neid, mille sagedus on vahemikus  $[L, R]$ .

Teleporteriga liikumine võtab aega ühe minuti ja viib kasutaja koordinaadile, mis on peegeldus algsest koordinaadist ümber teleporteri asukoha. Teisisõnu, kui algne koordinaat oli  $x_1$ , siis pärast teleporteri  $i$  kasutamist on tulemuseks koordinaat  $x_2$ , mis rahuldab võrrandit  $(x_1 + x_2)/2 = c[i]$ .

Igal minutil peavad Anna ja Beka kasutama üht saadaolevat teleporterit (mitte tingimata erinevat). Nad suhtlevad teleportatsiooni ajal ja tunnevad ebamugavust, mis on võrdne nende poolt kasutatavate teleporterite sageduste vahe absoluutväärtusega. Kogu reisi raskus on defineeritud kui maksimaalne kogetud ebamugavus.

Sulle antakse  $Q$  erinevat stsenaariumi ja igaühe puhul on ülesandeks välja selgitada, kas Anna ja Beka saavad saadaolevaid teleportereid kasutades kunagi kohtuda, ja kui saavad, siis milline on minimaalne võimalik reisi raskus.

Üks stsenaarium kirjeldatakse nelja täisarvuga:

- $A$ : Anna algkoordinaat
- $B$ : Beka algkoordinaat
- $L$ : saadaolevate teleporterite minimaalne sagedus
- $R$ : saadaolevate teleporterite maksimaalne sagedus

Iga stsenaariumi kohta väljasta minimaalne reisi raskus, kui kohtumine on võimalik, ja  $-1$ , kui see pole võimalik. Pane tähele, et reisile kulunud aeg pole antud ülesande puhul oluline.

## Sisend

Esimene rida sisaldab kahte täisarvu:  $N$  ja  $Q$ .

Teine rida sisaldab  $N$  täisarvu:  $c[1], c[2], \dots, c[N]$ .

Kolmas rida sisaldab  $N$  täisarvu:  $f[1], f[2], \dots, f[N]$ .

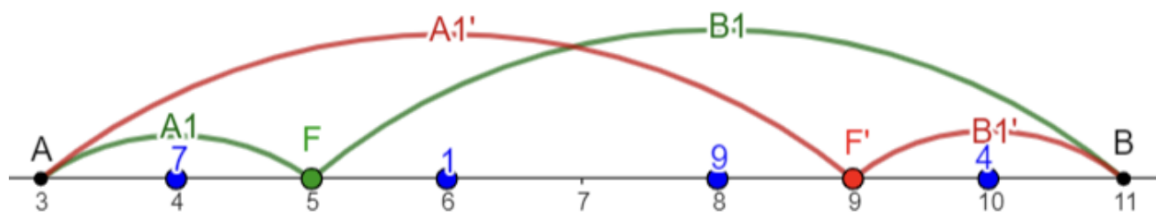
Järgmised  $Q$  rida kirjeldavad igaüks ühte stsenaariumi nelja täisarvuga:  $A, B, L$  ja  $R$  ( $A \neq B$ ).

## Väljund

Väljasta ühel real  $Q$  tühikutega eraldatud täisarvu: vastused stsenaariumidele 1, 2, ...,  $Q$ .

### Näide 1

Standardsisend	Standardväljund
4 3	2 3 -1
4 6 8 10	
7 1 9 4	
3 11 1 50	
3 11 1 5	
5 7 1 1	



Esimeses stsenaariumis, kui Anna kasutab teleporterit number 2 ja Beka kasutab teleporterit number 4, kohtuvad nad koordinaadil 9 ja kogevad ebamugavust, mille väärtus on  $|1 - 4| = 3$ .

Parem lahendus on, kui Anna kasutab teleporterit 1 ja Beka kasutab teleporterit 3; sel juhul kohtuvad nad koordinaadil  $F' = 5$  ja kogevad ebamugavust väärtusega  $|7 - 9| = 2$ .

Teises stsenaariumis ei ole parem valik enam saadaval sagedusvahemiku piirangu tõttu.

Kolmandas stsenaariumis on saadaval ainult üks teleporter ja kohtumine ei ole võimalik.

### Näide 2

Standardsisend	Standardväljund
3 3	-1 2 7
-2 1 -1	
10 1 3	
-6 6 20 20	
-6 6 0 20	
-6 6 2 20	

Koordinaadid võivad olla negatiivsed.

## Piirangud

- $2 \leq N \leq 50\,000$
- $1 \leq Q \leq 50\,000$
- $1 \leq f[i] \leq 10^9$
- $-10^9 \leq c[i], A, B \leq 10^9$
- $1 \leq L \leq R \leq 10^9$

## Alamülesanded

1. (11 punkti)  $N, Q \leq 10$ ;  $|c[i]|, f[i] \leq 50$  iga  $1 \leq i \leq N$  korral.
2. (10 punkti)  $N \leq 100$ ;  $L = 1$ ;  $R = 10^9$ ;  $|c[i]|, f[i] \leq 100$  iga  $1 \leq i \leq N$  korral.
3. (5 punkti)  $N = 2$ ;  $L = 1$ ;  $R = 10^9$
4. (9 punkti)  $N \leq 1\,000$ ;  $L = 1$ ;  $R = 10^9$ ;  $f[i] = 1$  iga  $1 \leq i \leq N$  korral.
5. (6 punkti)  $L = 1$ ;  $R = 10^9$ ;  $f[i] = 1$  iga  $1 \leq i \leq N$  korral.
6. (7 punkti)  $N \leq 1\,000$ ;  $L = 1$ ;  $R = 10^9$
7. (17 punkti)  $L = 1$ ;  $R = 10^9$
8. (8 punkti)  $L = 1$
9. (14 punkti)  $N, Q \leq 20\,000$
10. (13 punkti) Piirangud puuduvad.