

# Teleportkapuk (Teleporters)

Anna és Beka egy számegeyes különböző pontjain vannak, és találkozót terveznek. A mozgásuk egyetlen eszköze a teleportkapuk használata.

$N$  teleportkapu van, az  $i$ -edik teleportkapu a  $c[i]$  koordinátán található, és az  $f[i]$  frekvenciával működik. Jelenleg azonban nem mindegyikük áll rendelkezésre, csak az  $[L, R]$  frekvenciatartományban lévők használhatók.

Egy teleportkapu használata egy percet vesz igénybe, és a használóját egy olyan koordinátára szállítja, amely az eredeti koordinátájának a kapu helyére vett tükörképe. Más szóval, ha az eredeti koordináta  $x_1$  volt, akkor az  $i$ -edik teleportkapu használata után az így kapott  $x_2$  koordinátára teljesül az  $(x_1 + x_2)/2 = c[i]$  egyenlet. Ez alatt az egy perc alatt a felhasználó kommunikálhat egy olyan eszközzel, amelynek frekvenciája  $f[i]$ .

Minden percben Annának és Bekának a rendelkezésre álló teleportkapuk közül egyet kell használnia (nem feltétlenül különbözőt). A teleportálás során kommunikálni fognak, és az eszközük frekvenciájának abszolút különbségével megegyező kellemetlenséget fognak tapasztalni. Az utazás teljes nehézsége alatt az általuk tapasztalt maximális kellemetlenséget értjük.

A feladat  $Q$  különböző forgatókönyvről fog kérdezni, és mindegyiknél meg kell határozni, hogy Anna és Beka találkozhat-e valaha a rendelkezésre álló teleportkapuk segítségével, és ha igen, akkor mekkora az utazás lehető legkisebb nehézsége.

Egyetlen forgatókönyvet négy egész szám ír le:

- $A$ : Anna kezdőkoordinátája
- $B$ : Beka kezdőkoordinátája.
- $L$ : A rendelkezésre álló teleportkapuk minimális frekvenciája
- $R$ : A rendelkezésre álló teleportkapuk maximális frekvenciája

Minden forgatókönyvhöz írd ki a minimális utazási nehézséget, ha találkozhatnak, vagy  $-1$ -et, ha nem. Megjegyezzük, hogy a teljes utazási idő a feladat szempontjából nem számít.

## Bemenet

A standard bemenet első sora két egész számot tartalmaz:  $N$  és  $Q$ .

A második sor  $N$  egész számot tartalmaz:  $c[1], c[2], \dots, c[N]$ .

A harmadik sor  $N$  egész számot tartalmaz:  $f[1], f[2], \dots, f[N]$ .

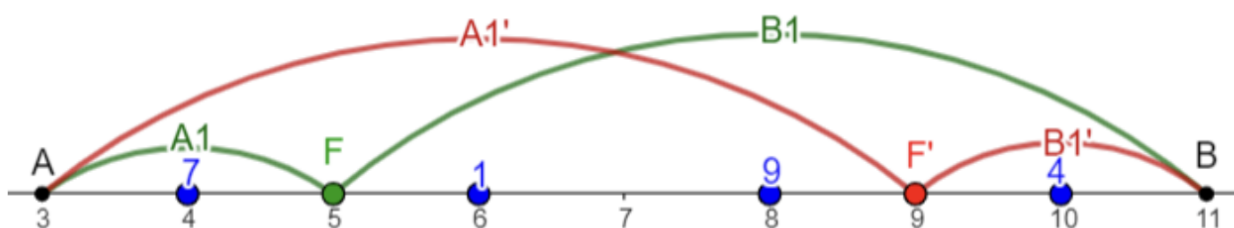
A következő  $Q$  sor mindegyike egy-egy forgatókönyvet ír le négy egész számmal:  $A, B, L$  és  $R$  ( $A \neq B$ ).

## Kimenet

A standard kimenet egyetlen sorába írj ki  $Q$  darab szóközzel elválasztott egész számot: a válaszokat az  $1, 2, \dots, Q$  sorszámú forgatókönyvekre.

### 1. példa

Standard bemenet	Standard kimenet
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	



Az első forgatókönyv szerint, ha Anna a második, Beka pedig a negyedik teleportkaput használja, akkor a 9-es koordinátánál találkoznak a  $|1 - 4| = 3$  kellemetlenséggel.

Jobb megoldás, ha Anna az első teleportkaput használja, Beka pedig a harmadikat; ebben az esetben az  $F = 5$  koordinátánál találkoznak, és  $|7 - 9| = 2$  kellemetlenséget tapasztalnak.

A második forgatókönyvben a frekvenciatartomány korlátozása miatt a jobb megoldás már nem áll rendelkezésre.

A harmadik forgatókönyvben csak egy elérhető teleportkapu van, és a találkozás nem lehetséges.

### 2. példa

Standard bemenet	Standard kimenet
3 3	-1 2 7
-2 1 -1	
10 1 3	
-6 6 20 20	
-6 6 0 20	
-6 6 2 20	

A koordináták negatívak is lehetnek.

## Korlátok

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

## Részfeladatok

1. (11 pont)  $N, Q \leq 10$ ;  $|c[i]|, f[i] \leq 50$  minden  $1 \leq i \leq N$  esetén.
2. (10 pont)  $N \leq 100$ ;  $L = 1$ ;  $R = 10^9$ ;  $|c[i]|, f[i] \leq 100$  minden  $1 \leq i \leq N$  esetén.
3. (5 pont)  $N = 2$ ;  $L = 1$ ;  $R = 10^9$
4. (9 pont)  $N \leq 1\,000$ ;  $L = 1$ ;  $R = 10^9$ ;  $f[i] = 1$  minden  $1 \leq i \leq N$  esetén.
5. (6 pont)  $L = 1$ ;  $R = 10^9$ ;  $f[i] = 1$  minden  $1 \leq i \leq N$  esetén.
6. (7 pont)  $N \leq 1\,000$ ;  $L = 1$ ;  $R = 10^9$
7. (17 pont)  $L = 1$ ;  $R = 10^9$
8. (8 pont)  $L = 1$
9. (14 pont)  $N, Q \leq 20\,000$
10. (13 pont) Nincsenek további megkötések.