Teleporters

Anna en Beka zijn op verschillende punten op een coördinatenlijn en ze zijn van plan om samen te komen. De enige manier waarop zij bewegen is door middel van teleporters.

Er zijn N teleporters. De i-de teleporter bevindt zich op coördinaat $c[i]$ en functioneert op een gegeven frequentie $f[i]$. Spijtig genoeg zijn niet alle teleporters beschikbaar; alleen die met een frequentie in de range $[L, R]$ kunnen gebruikt worden.

Het gebruiken van een teleporter duur een minuut en de gebruiker wordt verplaatst naar de coördinaat die de weerspiegeling van de oorspronkelijke coördinaat is, ten opzichte van de positie van de teleporter. In andere woorden, als de oorspronkelijke coördinaat x_1 is, dan is x_2 de coördinaat na het gebruiken van teleporter i waar x_2 voldoet aan $(x_1 + x_2)/2 = c[i]$.

Elke minuut moeten Anna en Beka gebruik maken van één van de beschikbare teleporters (niet per se verschillende teleporters). Tijdens de teleportatie zullen ze communiceren en ze zullen een zekere ongemak voelen die gelijk is aan het absolute verschil tussen de frequenties van de teleporters die ze gebruiken. De algemene moeilijkheid van een reis is gedefineerd als de maximale ongemak die ze tijdens de reis voelen.

Je zal Q verschillende scenario's krijgen. Voor elke scenario moet je bepalen of Anna en Beka ooit samen kunnen komen als ze gebruik maken van de beschikbare teleporters. Zo ja, bepaal wat de kleinste mogelijke algemene moeilijkheid is.

Een scenario is beschreven door vier gehele getallen:

- A: de startcoördinaat van Anna
- B: de startcoördinaat van Beka
- L: De minimale frequentie van de beschikbare teleporters
- R: De maximale frequentie van de beschikbare teleporters

Voor elke scenario moet je de minimale algemene moeilijkheid printen indien ze samen kunnen komen. Anders print -1. Merk op dat de totale duur van de reis niet belangrijk is in deze oefening.

Input Format

De eerste regel bevat twee gehele getallen: N en Q.

De tweede regel bevat N gehele getallen: $c[1], c[2], ..., c[N]$.

De derde regel bevat N gehele getallen: $f[1], f[2], \ldots, f[N]$.

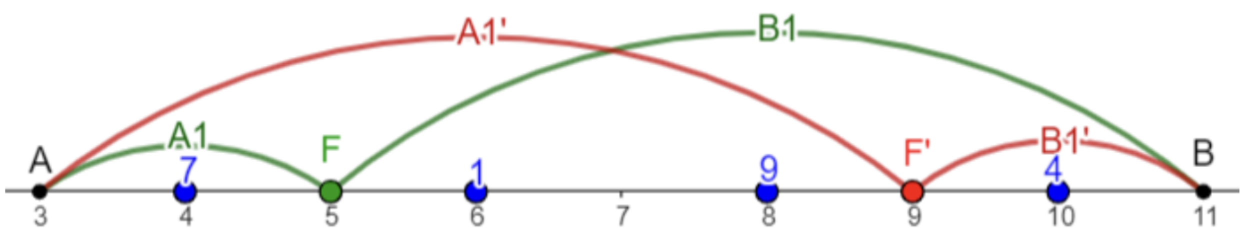
Elke van de volgende Q regels beschrijft een scenario met vier gehele getallen: A, B, L en R ($A \neq B$).

Output Format

Je moet Q gehele getallen printen (in één regel, gescheiden door een enkele spatie): antwoorden aan de scenario's 1, 2, ... ,Q.

Voorbeeld 1

Standard input	Standard output
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	



In de eerste scenario: als Anna teleporter 2 gebruikt en Beka teleporter 4 gebruikt, zullen ze op coördinaat 9 samenkomen met een ongemak van $|1-4|=3$.

Een betere oplossing is de volgende: als Anna teleporter 1 gebruikt en Beka teleporter 3 gebruikt, zullen ze op $F=5$ samenkomen met een ongemak van $|7-9|=2$.

In de tweede scenario: de beter optie is niet meer beschikbaar door de beperking van de frequency range.

In de derde scenario: er is maar één beschikbare teleporter en het is niet mogelijk voor hun om samen te komen.

Voorbeeld 2

Standard input	Standard output
3 3	-1 2 7
-2 1 -1	
10 1 3	
-6 6 20 20	
-6 6 0 20	
-6 6 2 20	

Coördinaten kunnen negatief zijn.

Constraints

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

Subtasks

1. (11 punten) $N, Q \leq 10$; $|c[i]|, f[i] \leq 50$ voor elke i zodat $1 \leq i \leq N$.
2. (10 punten) $N \leq 100$; $L = 1$; $R = 10^9$; $|c[i]|, f[i] \leq 100$ voor elke i zodat $1 \leq i \leq N$.
3. (5 punten) $N = 2$; $L = 1$; $R = 10^9$
4. (9 punten) $N \leq 1\ 000$; $L = 1$; $R = 10^9$; $f[i] = 1$ voor elke i zodat $1 \leq i \leq N$.
5. (6 punten) $L = 1$; $R = 10^9$; $f[i] = 1$ voor elke i zodat $1 \leq i \leq N$.
6. (7 punten) $N \leq 1\ 000$; $L = 1$; $R = 10^9$
7. (17 punten) $L = 1$; $R = 10^9$
8. (8 punten) $L = 1$
9. (14 punten) $N, Q \leq 20\ 000$
10. (13 punten) Geen bijkomende beperkingen.