

Teleporters

Ana și Beka se află în puncte diferite pe o axă numerică. Ele planifică să se întâlnească. Singurul lor mod de mișcare este prin folosirea unui teleportor.

În total există N telefoantoare, astfel încât teleportorul numărul i se află în coordonata $c[i]$ și operează la frecvența $f[i]$. Atenționăm că nu toate telefoantoarele se pot folosi. De regulă, se pot folosi doar telefoantoarele a căror frecvențe se află pe intervalul închis $[L, R]$.

În momentul folosirii teleportorului, persoana se teleportează timp de exact un minut în coordonata care este reflecția coordonatei originale în raport cu locația teleportorului. Cu alte cuvinte, dacă coordonata originală a fost x_1 , atunci după folosirea teleportorului i , coordonata finală x_2 a persoanei va satisface ecuația $(x_1 + x_2)/2 = c[i]$.

În fiecare minut, Ana și Beka trebuie să folosească câte un teleportor disponibil (nu neapărat diferite). Ele vor comunica în timpul teleportării și vor simți un discomfort egal cu diferența absolută a frecvențelor telefoantoarelor folosite de ele. Dificultatea generală a călătoriei este definită ca discomfortul maxim pe care l-au simțit ele.

Veți da răspuns la Q scenarii diferite, și pentru fiecare din ele, determinați dacă Ana și Beka se vor putea întâlni vreodată folosind telefoantoarele disponibile, și, dacă pot, care este dificultatea minimă posibilă a călătoriei.

Un singur scenariu este descris prin patru numere întregi:

- A : coordonata de unde pornește Ana
- B : coordonata de unde pornește Beka
- L : Frecvența minimă a teleportorilor disponibili
- R : Frecvența maximă a teleportorilor disponibili

Pentru fiecare scenariu, afișați dificultatea minimă a călătoriei, dacă ele se pot întâlni și -1 în caz contrar. Atenție! Durata totală a călătoriei este irelevantă pentru această sarcină.

Input

Prima linie conține două numere întregi: N and Q .

A doua linie conține N numere întregi: $c[1], c[2], \dots, c[N]$.

A treia linie conține N numere întregi: $f[1], f[2], \dots, f[N]$.

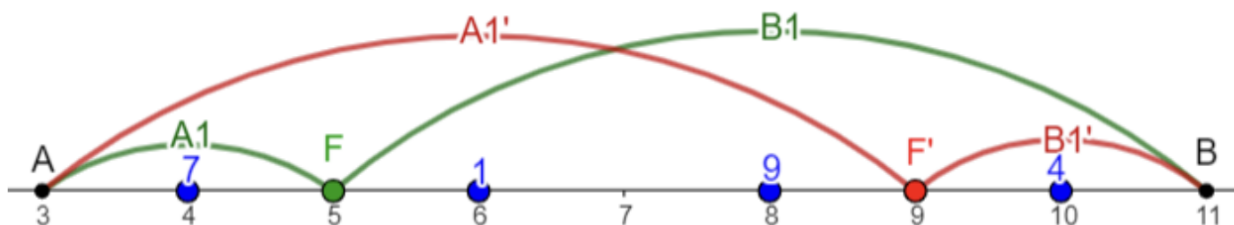
Fiecare din următoarele Q linii descrie un scenariu prin patru numere întregi: A, B, L și R ($A \neq B$).

Output

Afișați Q numere întregi separate printr-un spațiu într-o singură linie: răspunsurile la scenariile 1, 2, ..., Q .

Exemplul 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	



În primul scenariu, dacă Ana folosește teleportorul 2 și Beka folosește teleportorul 4, atunci se vor întâlni în coordonata 9 cu un disconfort de $|1 - 4| = 3$.

O soluție mai bună este dacă Ana folosește teleportorul 1 și Beka folosește teleportorul 3; în acest caz, ei se întâlnesc la $F' = 5$ și obțin un disconfort de $|7 - 9| = 2$.

Pentru al doilea scenariu, opțiunea mai bună nu mai este disponibilă din cauza restricțiilor asupra intervalului de frecvență.

În al treilea scenariu, există un singur teleportor disponibil și întâlnirea nu este posibilă.

Exemplul 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	

Coordonatele pot fi negative.

Restricții

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

Subtasks

1. (11 puncte) $N, Q \leq 10$; $|c[i]|, f[i] \leq 50$ pentru orice $1 \leq i \leq N$.
2. (10 puncte) $N \leq 100$; $L = 1$; $R = 10^9$; $|c[i]|, f[i] \leq 100$ pentru orice $1 \leq i \leq N$.
3. (5 puncte) $N = 2$; $L = 1$; $R = 10^9$
4. (9 puncte) $N \leq 1000$; $L = 1$; $R = 10^9$; $f[i] = 1$ pentru orice $1 \leq i \leq N$.
5. (6 puncte) $L = 1$; $R = 10^9$; $f[i] = 1$ pentru orice $1 \leq i \leq N$.
6. (7 puncte) $N \leq 1000$; $L = 1$; $R = 10^9$
7. (17 puncte) $L = 1$; $R = 10^9$
8. (8 puncte) $L = 1$
9. (14 puncte) $N, Q \leq 20000$
10. (13 puncte) Nu există restricții adiționale.