

Teleporty

Alicja i Bob są w różnych punktach na osi liczbowej i chcą się spotkać. Mogą się poruszać jedynie z użyciem teleportów.

Jest N teleportów, i -ty z nich jest umieszczony na współrzędnej $c[i]$ i pracuje na częstotliwości $f[i]$. Niestety, nie wszystkie teleporty są obecnie dostępne; jedynie te z częstotliwością w przedziale $[L, R]$ mogą być użyte.

Użycie teleportu zajmuje minutę i przemieszcza jego użytkownika na współrzędną, która jest odbiciem lustrzanym oryginalnej współrzędnej wokół teleportu. Innymi słowy, jeżeli oryginalna współrzędna to x_1 to po użyciu teleportu i , finalna współrzędna x_2 będzie spełniała równanie $(x_1 + x_2)/2 = c[i]$.

W każdej minucie Alicja i Bob muszą użyć jednego z dostępnych teleportów (niekoniecznie różnych). Będą komunikować się podczas teleportacji i doświadczą dyskomfortu równego wartości bezwzględnej różnicy częstotliwości teleportów, których używają. Trudność podróży jest definiowana jako maksymalny dyskomfort jakiego doświadczyli.

Zostaniesz zapytany o Q różnych scenariuszy, dla każdego z nich Twoim zadaniem jest ustalić czy Alicja i Bob mogą kiedykolwiek się spotkać z użyciem teleportów i jeżeli tak, jaka jest minimalna trudność podróży.

Pojedynczy scenariusz opisywany jest przez cztery liczby całkowite:

- A : początkowa współrzędna Alicji
- B : początkowa współrzędna Boba
- L : minimalna częstotliwość dostępnych teleportów
- R : maksymalna częstotliwość dostępnych teleportów

Dla każdego scenariusza wypisz minimalną trudność podróży jeżeli mogą się spotkać lub -1 w przeciwnym przypadku. Zauważ, że łączny czas podróży jest bez znaczenia na potrzeby tego zadania.

Format wejścia

Pierwszy wiersz zawiera dwie liczby całkowite N i Q .

Drugi wiersz zawiera N liczb całkowitych $c[1], c[2], \dots, c[N]$.

Trzeci wiersz zawiera N liczb całkowitych $f[1], f[2], \dots, f[N]$.

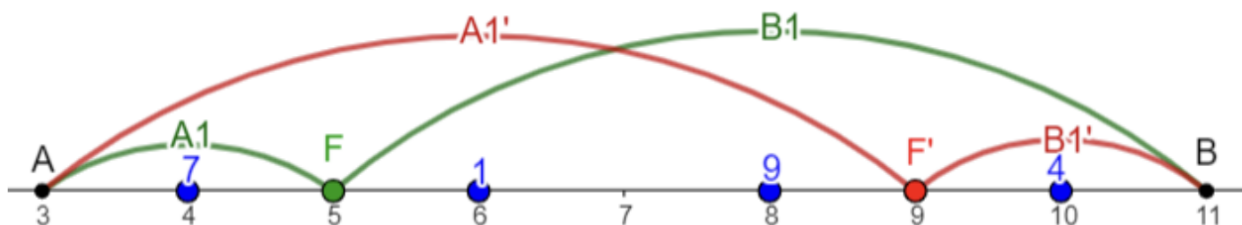
Każdy z poniższych Q wierszy zawiera jeden scenariusz z czterema liczbami całkowitymi A, B, L oraz $R (A \neq B)$.

Format wyjścia

Wypisz Q liczb całkowitych podzielanych pojedynczymi odstępami w pojedynczym wierszu: odpowiedzi dla scenariuszy 1, 2, ..., Q .

Przykład 1

Standardowe wejście	Standardowe wyjście
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	



W pierwszym scenariuszu, jeżeli Alicja użyje teleportu 2 i Bob użyje teleportu 4, spotkają się na współrzędnej 9 z trudnością $|1 - 4| = 3$.

Lepszym rozwiązaniem jest jednak, żeby Alicja użyła teleportu 1, a Bob teleportu 3; w tym przypadku spotkają się na $F = 5$ z trudnością $|7 - 9| = 2$.

W drugim scenariuszu ta lepsza opcja nie jest już dostępna z powodu ograniczenia na zakres częstotliwości.

W trzecim scenariuszu jest tylko jeden dostępny teleport i spotkanie nie jest możliwe.

Przykład 2

Standardowe wejście	Standardowe wyjście
3 3	-1 2 7
-2 1 -1	
10 1 3	
-6 6 20 20	
-6 6 0 20	
-6 6 2 20	

Współrzędne mogą być ujemne.

Ograniczenia

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

Podzadania

1. (11 punktów) $N, Q \leq 10; |c[i]|, f[i] \leq 50$ dla każdego $1 \leq i \leq N$.
2. (10 punktów) $N \leq 100; L = 1; R = 10^9; |c[i]|, f[i] \leq 100$ dla każdego $1 \leq i \leq N$.
3. (5 punktów) $N = 2; L = 1; R = 10^9$
4. (9 punktów) $N \leq 1000; L = 1; R = 10^9; f[i] = 1$ dla każdego $1 \leq i \leq N$.
5. (6 punktów) $L = 1; R = 10^9; f[i] = 1$ dla każdego $1 \leq i \leq N$.
6. (7 punktów) $N \leq 1000; L = 1; R = 10^9$
7. (17 punktów) $L = 1; R = 10^9$
8. (8 punktów) $L = 1$
9. (14 punktów) $N, Q \leq 20000$
10. (13 punktów) Brak dodatkowych ograniczeń.