

Телепорти

Анна і Бека знаходяться в різних точках координатної прямої і планують зустрітися. Єдиним засобом їх пересування є використання телепортів.

Існує N телепортів, причому i -й телепорт знаходиться в координаті $c[i]$ і працює на частоті, позначеній як $f[i]$.

Однак наразі не всі вони доступні; можна використовувати лише ті, що знаходяться в діапазоні частот $[L, R]$.

Використання телепорту займає хвилину та переносить користувача до координати, яка є відображенням поточної координати навколо розташування телепорту. Іншими словами, якщо поточна координата була x_1 , то після використання телепорту i результуюча координата x_2 буде задовільняти рівняння $(x_1 + x_2)/2 = c[i]$.

Щохвилини Анна та Бека повинні використовувати один із доступних телепортів (не обов'язково різних). Вони будуть спілкуватися під час телепортації та відчуватимуть дискомфорт, який дорівнює абсолютній різниці частот їхніх телепортів.

Загальний дискомфорт подорожі визначається як максимальний дискомфорт, який вони зазнали.

Вам дано Q різних сценаріїв, і для кожного з них ваше завдання — визначити, чи зможуть Анна та Бека коли-небудь зустрітися за допомогою доступних телепортів, і якщо так, то який мінімально можливий дискомфорт подорожі.

Один сценарій описується чотирма цілими числами:

- A : початкова координата Анни
- B : початкова координата Беки
- L : мінімальна частота доступних телепортів
- R : максимальна частота доступних телепортів

Для кожного сценарію виведіть мінімальний дискомфорт під час подорожі, якщо вони можуть зустрітися, і -1 в іншому випадку. Зверніть увагу, що загальний час у дорозі для даного завдання не має значення.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить два цілі числа: N і Q .

Другий рядок містить N цілих чисел: $c[1], c[2], \dots, c[N]$.

Третій рядок містить N цілих чисел: $f[1], f[2], \dots, f[N]$.

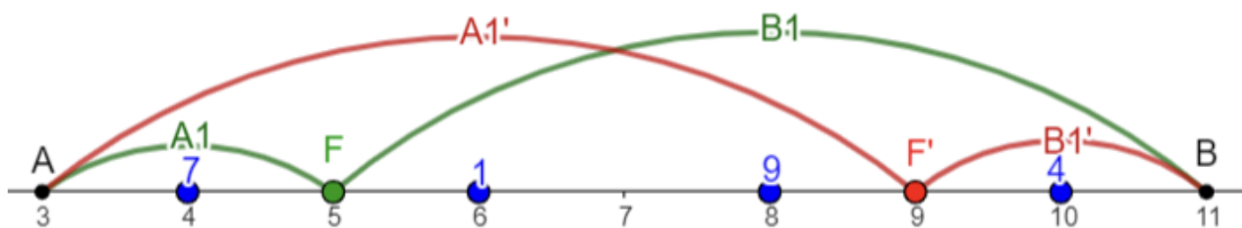
Кожен із наступних рядків Q описує один сценарій із чотирма цілими числами: A, B, L і R ($A \neq B$).

Формат вихідних даних

Виведіть Q цілих чисел в одному рядку: відповіді на сценарії 1, 2, ..., Q .

Приклад 1

| Вхідні дані | Вихідні дані |
|-------------|--------------|
| 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 | |



У першому сценарії, якщо Анна використовує телепорт 2, а Бека використовує телепорт 4, вони зустрінуться на координаті 9 з дискомфортом $|1 - 4| = 3$.

Кращим рішенням буде, якщо Анна використовує телепорт 1, а Бека використовує телепорт 3; у цьому випадку вони зустрічаються на $F = 5$ і відчувають дискомфорт $|7 - 9| = 2$.

У другому сценарії кращий варіант більше не доступний через обмеження діапазону частот.

У третьому сценарії доступний лише один телепорт, і зустріч неможлива.

Приклад 2

| Вхідні дані | Вихідні дані |
|-------------|--------------|
| 3 3 | -1 2 7 |
| -2 1 -1 | |
| 10 1 3 | |
| -6 6 20 20 | |
| -6 6 0 20 | |
| -6 6 2 20 | |

Координати можуть бути від'ємними.

Обмеження

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

Підзадачі

1. (11 балів) $N, Q \leq 10$; $|c[i]|, f[i] \leq 50$ для кожного $1 \leq i \leq N$.
2. (10 балів) $N \leq 100$; $L = 1$; $R = 10^9$; $|c[i]|, f[i] \leq 100$ для кожного $1 \leq i \leq N$.
3. (5 балів) $N = 2$; $L = 1$; $R = 10^9$
4. (9 балів) $N \leq 1\,000$; $L = 1$; $R = 10^9$; $f[i] = 1$ для кожного $1 \leq i \leq N$.
5. (6 балів) $L = 1$; $R = 10^9$; $f[i] = 1$ для кожного $1 \leq i \leq N$.
6. (7 балів) $N \leq 1\,000$; $L = 1$; $R = 10^9$
7. (17 балів) $L = 1$; $R = 10^9$
8. (8 балів) $L = 1$
9. (14 балів) $N, Q \leq 20\,000$
10. (13 балів) Жодних додаткових обмежень.