

Problem A. 새 집 (New Home)

Time limit: 5 seconds
Memory limit: 1024 megabytes

우푸 거리는 믿기지 않을 정도로 곧게 뻗어 있어서 1차원 좌표계로 표현할 수 있으며, 이 거리에 있는 각 건물의 위치는 수 하나로 표현할 수 있다. 시간 여행자인 샤오밍은 시간이 흐름에 따라 이 거리에 총 n 개의 가게가 각각 생기고 사라질 것임을 알고 있다. 가게의 종류는 k 가지이다. 가게 i 는 네 정수 x_i, t_i, a_i, b_i 로 표현할 수 있는데, 각각 가게의 위치, 가게의 종류, 가게가 문을 연 연도, 가게가 문을 닫은 연도를 나타낸다.

샤오밍은 어떤 특정한 연도를 골라서, 우푸 거리의 특정한 위치를 골라서 집을 짓고 살고 싶어 한다. 가능한 연도, 위치의 쌍 중에서 q 개로 후보를 줄였다. 쌍 i 는 두 정수 l_i, y_i 로 표현할 수 있는데, 각각 위치와 연도를 나타낸다. 이제 이 쌍을 택했을 때 삶의 질을 판정하려 한다. 위치, 연도 쌍의 불편 지수는 다음과 같이 정한다. y_i 연도에 l_i 위치에 집을 지었을 때, 종류 t 인 가게의 접근성은 y_i 연도에 영업을 하고 있는 종류 t 인 가게 중 l_i 와 가장 가까운 가게와의 거리이다. 가게 i 가 $a_i \leq y \leq b_i$ 를 만족한다면, 이 가게는 연도 y 에 영업을 하고 있다. 불편 지수는, 모든 가게 종류에 대해서 접근성을 구했을 때, 이 중 최대값이다. 어떤 연도에는 우푸 거리에 있는 가게의 종류가 k 보다 적을 수 있다. 이 경우, 불편지수는 -1 이다.

당신의 임무는 샤오밍을 도와서 각각의 연도, 위치의 쌍마다 불편 지수를 구하는 것이다.

Input

첫 줄에는 세 정수 n, k, q 가 주어지는데, 각각 가게의 수, 가게 종류의 수, 그리고 질의(연도, 위치의 쌍)의 수이다. ($1 \leq n, q \leq 3 \cdot 10^5, 1 \leq k \leq n$).

다음 n 줄에는 가게들의 정보가 주어진다. 각 가게의 정보는 네 정수 x_i, t_i, a_i, b_i ($1 \leq x_i, a_i, b_i \leq 10^8, 1 \leq t_i \leq k, a_i \leq b_i$)로 주어진다.

그 다음 q 줄에는 질의들의 정보가 주어진다. 각 질의는 두 정수 l_i, y_i ($1 \leq l_i, y_i \leq 10^8$)로 주어진다.

Output

q 개의 정수를 출력한다. 각 질의에 대해서, 불편 지수를 출력한다.

Scoring

Subtask 1 (points: 5)

$n, q \leq 400$

Subtask 2 (points: 7)

$n, q \leq 6 \cdot 10^4, k \leq 400$

Subtask 3 (points: 10)

$n, q \leq 3 \cdot 10^5$, 모든 가게에 대해서 $a_i = 1, b_i = 10^8$.

Subtask 4 (points: 23)

$n, q \leq 3 \cdot 10^5$, 모든 가게에 대해서 $a_i = 1$.

Subtask 5 (points: 35)

$n, q \leq 6 \cdot 10^4$

Subtask 6 (points: 20)

$n, q \leq 3 \cdot 10^5$

Examples

input	output
4 2 4 3 1 1 10 9 2 2 4 7 2 5 7 4 1 8 10 5 3 5 6 5 9 1 10	4 2 -1 -1
2 1 3 1 1 1 4 1 1 2 6 1 3 1 5 1 7	0 0 -1
1 1 1 100000000 1 1 1 1 1	99999999

Note

처음 예제에서 네 개의 가게가 있고, 가게는 두 종류이며, 질의는 넷이다.

- 질의 1: 샤오밍은 연도 3에 위치 5에 살고 있다. 이 연도에는 가게 1과 2가 영업하고 있다. 가게 1까지의 거리는 2이고, 가게 2까지의 거리는 4로, 최대값은 4이다.
- 질의 2: 샤오밍은 연도 6에 위치 5에 살고 있다. 이 연도에는 가게 1과 3이 영업하고 있다. 가게 1까지의 거리는 2이고, 가게 3까지의 거리는 2로, 최대값은 2이다.
- 질의 3: 샤오밍은 연도 9에 위치 5에 살고 있다. 이 연도에는 가게 1과 4가 영업하고 있다. 두 가게 모두 종류 1이고, 종류 2인 가게는 없다. 따라서 이 해의 불편 지수는 -1이다.
- 질의 4도 동일하게 생각할 수 있다.

다음 예제에서 두 개의 가게가 있고, 가게는 한 종류이며, 질의는 셋이다. 두 가게 모두 위치 1에 있고, 모든 질의에서 샤오밍은 위치 1에 살고 있다. 처음 두 질의에서 적어도 둘 중 한 가게가 영업하고 있어서, 답은 0이다. 질의 3에서 두 가게 모두 문을 닫았기 때문에, 답은 -1이다.

마지막 예제에서 하나의 가게가 있고 질의는 하나이다. 두 위치 사이의 거리는 99999999이다.