

Лабиринт

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	4 секунды
Ограничение по памяти:	1024 мегабайта

Есть сетка размера $(n + 2) \times (n + 2)$, где обе координаты принимают значения от 0 до $n + 1$ включительно. Все клетки по внешней границе сетки являются клетками-препятствиями.

Кроме того, в сетке есть ещё m клеток-препятствий. i -я клетка-препятствие находится в точке (x_i, y_i) . **Гарантируется, что все препятствия (включая клетки внешней границы) 4-связны.** То есть из любой клетки-препятствия можно добраться до любой другой, перемещаясь вверх, вниз, влево или вправо через другие клетки-препятствия.

Маленький L гуляет по этому лабиринту. Он не может заходить ни в одну клетку-препятствие. Если Маленький L находится в позиции (x, y) , он может сделать следующие ходы:

- Перейти по ортогонали в соседнюю клетку $(x + 1, y)$, $(x - 1, y)$, $(x, y + 1)$ или $(x, y - 1)$ за цену 2.
- Перейти по диагонали в соседнюю клетку $(x + 1, y + 1)$, $(x + 1, y - 1)$, $(x - 1, y + 1)$ или $(x - 1, y - 1)$ за цену 3.

Есть q запросов. Для каждого запроса заданы начальная и конечная точки. Нужно найти минимальную суммарную стоимость пути Маленького L из начальной точки в конечную. Если добраться до конечной точки невозможно, выведите -1 .

Формат входных данных

В первой строке входных данных содержатся три целых числа n , m и q ($1 \leq n \leq 10^5$, $1 \leq m, q \leq 3 \cdot 10^5$).

Следующие m строк содержат по два целых числа x_i и y_i — координаты i -й клетки-препятствия. Гарантируется, что все координаты препятствий различны, и что все препятствия (включая клетки внешней границы) 4-связны.

Следующие q строк содержат по четыре целых числа s_x , s_y , t_x и t_y — запрос с начальной точкой (s_x, s_y) и конечной точкой (t_x, t_y) . Гарантируется, что ни (s_x, s_y) , ни (t_x, t_y) не являются клетками-препятствиями.

Формат выходных данных

Для каждого запроса выведите одно целое число — минимальную стоимость пути из начальной точки в конечную. Или выведите -1 , если такого пути нет.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 4 5	2
2 1	16
2 2	11
3 2	10
3 3	11
1 1 1 2	
1 1 3 1	
4 1 1 4	
4 4 1 1	
2 3 3 1	

Замечание

Для второго запроса можно пройти следующим образом: $(1, 1) \rightarrow (1, 2) \rightarrow (2, 3) \rightarrow (3, 4) \rightarrow (4, 3) \rightarrow (4, 2) \rightarrow (2, 1)$.
Общая стоимость равна $2 + 3 + 3 + 3 + 2 + 3 = 16$.