

## Задача 2

Гладких Андрей 131

### Постановка задачи

Дана карта кварталов, координаты школ и координаты домов. Вывести для каждого дома ближайшую школу. Движение возможно по дорогам, внутри квартала по прямым линиям. Все улицы имеют одну длину. В каждом квартале не более 1 школы.

#### Формат входных данных

Первая строка содержит три числа: длина улицы, количество горизонтальных дорог, количество вертикальных дорог.

Вторая строка содержит целое число  $n$  - количество школ.

Следующие  $n$  строк содержат координаты каждой школы.

Затем идет строка, содержащая целое число  $l$  - количество домов.

Следующие  $l$  строк содержат координаты каждого дома.

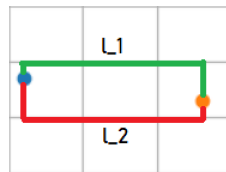
#### Формат выходных данных

$l$  строк, каждая из которых содержит 4 числа: координаты дома и координаты ближайшей школы.

### Решение

Будем измерять расстояние между двумя точками так:

1) Если точки расположены между двумя горизонтальными дорогами, то выберем наименьшее из расстояний  $l_1, l_2$  (см. рис 1.)



1.

2) Аналогично для вертикальных дорог.

3) Во всех других случаях считаем за расстояние  $|x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|$

На основе этого построим 2-мерное дерево для быстрого поиска ближайшего.

Построение дерева стоит  $O(n * (\log(n))^2)$ .  $l$  запросов ближайшей школы  $O(l * \log(n))$ . Получим решение за  $O(n * (\log(n))^2 + l * \log(n))$ .

Пример работы программы:

Входные данные:

10 14 12

5

5 43

25 48

96 76

52 12

83 61

10

25 72

72 62

19 61

31 92

97 28

36 45

2 7

64 12

22 46

96 3

Выходные данные:

(25 72) (25 48)

(72 62) (83 61)

(19 61) (25 48)

(31 92) (25 48)

(97 28) (83 61)

(36 45) (25 48)

(2 7) ( 5 43)

(64 12) (52 12)

(22 46) (25 48)

(96 3) (52 12)

