

М. Инфекция

Ограничение времени	30 секунд
Ограничение памяти	954Mb
Ввод	стандартный ввод
Вывод	стандартный вывод

Неизвестная инфекция начала распространяться по всей столице. Известно, что она распространяется почти одинаково во все стороны, поэтому было решено разбить город на зоны, чтобы лучше мобилизовать ресурсы в случае внештатной ситуации.

Студент Артур долго работал над такой моделью и выяснил, что лучше всего разбить город следующим образом. Задано множество точек размера N — социально значимых объектов в столице. По этому множеству точек разбиение строится так:

1. строится выпуклая оболочка на этом множестве, потом все точки, что в нее попали (или на ее границу) выбрасываются.
2. повторяют первый шаг, пока не останется два или меньше социально значимых объектов.

То есть по индукции построили множество выпуклых оболочек. Точка лежит в зоне с номером i , если она лежит внутри i -й оболочки и не лежит внутри $(i+1)$ -й оболочки. Точка лежит в оболочке, если попадает на ее границу или лежит внутри. Зоны нумеруются с нуля, так как там еще нет инфекции.

Ученые заинтересовались его исследованием и решили, что это действительно хорошая модель разбиения, так как точки подобраны согласно последним данным о распространении инфекции. Теперь им стало интересно, в какой зоне будут лежать научно важные объекты, например, университеты или лаборатории. Всего таких объектов K , а так как таких объектов очень много, ученые попросили автоматизировать процесс. Справитесь ли вы с этим поручением?

Формат ввода

В первой строке вам дается число N ($3 \leq N \leq 10^3$) — количество социально значимых объектов для разбиения города на зоны.

Далее идут N строк по два целых числа через пробел (x_p, y_p) ($-10^9 \leq x_p, y_p \leq 10^9$) — координаты очередного социально значимого объекта. Гарантируется, что одинаковых точек нет. Считайте, что точки, лежащие снаружи нулевой оболочки лежат в нулевой зоне.


На следующей строке идет число K ($1 \leq K \leq 10^5$) — количество научно значимых объектов, про которые ученым надо знать их зону.


Далее идут K строк по два целых числа через пробел (x_p, y_p) ($-10^9 \leq x_p, y_p \leq 10^9$) — координаты университетов, лабораторий ...

Формат вывода

Выведите K строк из одного целого числа, где на i -й строке номер зоны i -го научно значимого объекта.

Пример

Ввод 

Вывод 

11

0

0 0

0

6 0

1

1 1

0

5 1

1

2 2

2

4 2

5 4

4 4

2 5

6 6

0 6

6

6 6

5 5

5 4

4 5

2 4

3 3

Примечания

В данной задаче предполагается, что все оболочки невырождены. То есть, если все точки лежат на одном отрезке на какой-то момент построения, то дальше оболочки строить не нужно.