

# Апокалипсис

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 3 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

На планете Мидав очень близок конец света. Как известно, эта плоская планета, которую можно представить как бесконечную плоскость с декартовыми координатами. На этой планете есть  $Q$  поселений.

В нулевой день на Мидаве случилось заражение. Оно представляет из себя выпуклый многоугольник на  $N$  вершинах. Каждый день площадь заражения меняется неизвестным образом, но для каждого дня с номером  $i > 0$  верно следующее:

1. Если в  $i$ -й день заражена любая точка на расстоянии  $d$  от исходного многоугольника, то заражены и все остальные точки на расстоянии не большем  $d$  от исходного многоугольника;
2. Пусть  $S_k$  — площадь заражения в  $k$ -й день. Тогда верно  $S_i = 2 \cdot S_{i-1}$ .

Если какое-то поселение окажется внутри или на границе заражения, то все живые организмы в нём сразу же вымрут. Для каждого поселения планеты Мидав осталось совсем немного времени, поэтому ответьте, какой день (включая и нулевой) окажется для поселения последним.

## Формат входных данных

В первой строке дано целое число  $N$  — количество точек в многоугольнике заражения нулевого дня ( $3 \leq N \leq 10^5$ ).

В следующих  $N$  строках даны по два целых числа  $c_{xi}$  и  $c_{yi}$  — координаты вершин заражения.

В следующей строке дано целое число  $Q$  — количество поселений на Мидаве ( $1 \leq Q \leq 10^5$ ).

В следующих  $Q$  строках даны по два целых числа  $t_{xi}$  и  $t_{yi}$  — координаты каждого из поселений.

Все координаты по модулю не превосходят  $10^9$ . Гарантируется, что данный многоугольник выпуклый, а также, что вершины заданы в порядке обхода против часовой стрелки. Гарантируется, что поселения находятся на расстоянии не меньшем  $10^{-6}$  от границы заражения в любой из дней, кроме нулевого.

## Формат выходных данных

Выведите  $Q$  целых чисел — последние дни для поселений в порядке ввода.

## Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4	0
1 3	0
1 1	2
3 1	4
3 3	
4	
2 2	
1 2	
4 1	
6 2	

## Замечание

В примере второе поселение будет заражено в нулевой день, так как лежит на границе заражения.