



## Самая дальняя

Имя входного файла: `mostfar.in`  
Имя выходного файла: `mostfar.out`

Даны  $N$  точек на плоскости, нужно уметь обрабатывать следующие запросы:

- `get a b` — возвращает максимум по всем точкам величины  $a \cdot x + b \cdot y$ .
- `add x y` — добавить точку в множество.

## Формат входного файла

Число  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^3$ ) и  $N$  точек. Далее число  $M$  ( $1 \leq M \leq 10^5$ ) — количество запросов и собственно запросы. Формат запросов можно посмотреть в примере. Все координаты точек и числа  $a$ ,  $b$  — целые числа, по модулю не превосходящие  $10^9$ .

## Формат выходного файла

На каждый запрос вида `get` выведите одно целое число — максимум величины  $a \cdot x + b \cdot y$ .

## Примеры

<code>mostfar.in</code>	<code>mostfar.out</code>
3	1
0 0	0
1 0	1
0 1	1
10	4
get 1 1	4
get -1 -1	1
get 1 -1	1
get -1 1	
add 2 2	
add -2 -2	
get 1 1	
get -1 -1	
get 1 -1	
get -1 1	

## Теодор Рузвельт

Имя входного файла: `theodore.in`  
Имя выходного файла: `theodore.out`

«Теодор Рузвельт» — флагман военно-морского флота Кукуляндии. Заклятые враги кукуляндцев, флатландцы, решили уничтожить его. Они узнали, что «Теодор Рузвельт» представляет собой выпуклый многоугольник из  $n$  вершин и узнали его координаты. Затем они выпустили  $m$  баллистических ракет и определили координаты точек, где эти ракеты взорвались. По расчетам штаба флатландцев, «Теодор Рузвельт» будет уничтожен, если в него попадет хотя бы  $k$  ракет. Вычислите, удалось ли флатландцам уничтожить корабль.

## Формат входного файла

В первой строке через пробел записаны целые числа  $n, m, k$  ( $3 \leq n \leq 10^5$ ,  $0 \leq k \leq m \leq 10^5$ ). В последующих  $n$  строках записаны координаты вершин многоугольника в порядке обхода против часовой стрелке. В следующих  $m$  строках записаны координаты точек. Гарантируется, что все координаты — целые числа, не превосходящие по модулю  $10^9$ .

## Формат выходного файла

Выведите YES, если в многоугольнике лежит по крайней мере  $k$  точек, и NO в противном случае.

## Пример

<code>theodore.in</code>	<code>theodore.out</code>
5 4 2	YES
1 -1	
1 2	
0 4	
-1 2	
-1 -1	
-2 -1	
1 -1	
0 1	
2 3	



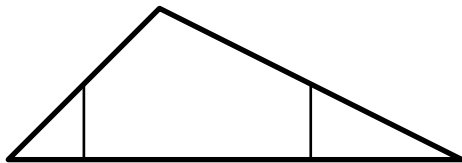
## Скоростной диаметр для кольцевой дороги

Имя входного файла: `ring.in`  
 Имя выходного файла: `ring.out`

Новый мэр крупного города Флатбурга Иван Котянин начал свою работу с решения проблем с пробками в городе. Как и в любом крупном городе, во Флатбурге есть кольцевая автодорога. Во Флатбурге она представляет собой монотонный многоугольник. Монотонным называется многоугольник, с которым каждая прямая, проходящая строго с севера на юг, имеет не более двух общих точек.

После совещания с правительством города было принято решение построить новую магистраль — скоростной диаметр, который вел бы строго с севера на юг и соединял две точки кольцевой автодороги.

Помимо борьбы с пробками решено было обновить рекорд по протяженности самой длинной магистрали, проложенной с севера на юг. Для того чтобы обновить рекорд необходимо построить магистраль длиной хотя бы  $d$  километров, а поскольку лишних денег в бюджете Флатбурга не так уж и много, решено было построить дорогу длиной ровно  $d$ .



Министр транспорта Флатбурга решил предоставить мэру все варианты строительства новой дороги. Для начала он решил подсчитать, сколько существует способов построить магистраль. Помогите министру.

### Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит два целых числа  $n$  — количество вершин у многоугольника, задающего кольцевую автодорогу ( $3 \leq n \leq 100000$ ), и  $d$  — длину новой магистрали ( $1 \leq d \leq 10^8$ ).

Далее следует описание расположения вершин — каждая из следующих  $n$  строк содержит координаты  $x$  и  $y$  ( $-10^8 \leq x, y \leq 10^8$ ) соответствующей вершины. Вершины заданы в порядке их обхода против часовой стрелки.

Направлению с севера на юг соответствуют прямые, задаваемые уравнением  $x = c$  для некоторого  $c$ . Заданный многоугольник является монотонным.

### Формат выходного файла

В выходной файл выведите количество способов построить дополнительную магистраль длиной ровно  $d$ . Если способов постройки бесконечно много, выведите в выходной файл «Infinity».

## Примеры

ring.in	ring.out
3 1 0 0 6 0 2 2	2
4 4 0 0 3 0 4 4 1 4	Infinity