

Задача А. Выпуклая оболочка

Имя входного файла: `convex.in`
Имя выходного файла: `convex.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Вам дано множество точек на плоскости. Найдите их выпуклую оболочку.

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит целое число n — количество точек ($3 \leq n \leq 200\,000$). В следующих n строках описываются точки. i -ая строка состоит из двух целых чисел — координат i -ой точки. Координаты не превосходят 10^9 по модулю. Гарантируется, что все точки не лежат на одной прямой. Точки могут совпадать.

Формат выходного файла

В первую строчку выходного файла выведите количество вершин в выпуклой оболочке. Во вторую — номера вершин через пробел, которые ее образуют. Выводите вершины в порядке обхода против часовой стрелки. Никакие два ребра выпуклой оболочки не должны лежать на одной прямой.

В третью строчку выведите периметр оболочки, в четвертую - ее площадь.

Периметр должен быть выведен с абсолютной или относительной погрешностью не больше 10^{-9} . Площадь должна быть выведена абсолютно точно.

Примеры

<code>convex.in</code>	<code>convex.out</code>
9	4
0 0	3 7 1 6
1 1	8.00000000000000000000
2 2	4.0
1 0	
0 1	
2 0	
0 2	
2 1	
1 2	

Задача В. Точка и многоугольник

Имя входного файла: `point.in`
Имя выходного файла: `point.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Формат входного файла

В первой строке находятся три целых числа — количество вершин многоугольника N ($1 \leq N \leq 90\,000$) и координаты точки на плоскости. В последующих N строках содержатся

пары чисел — координаты вершин многоугольника в порядке обхода. Все координаты целые и по модулю не превышают 10^4 .

Формат выходного файла

Вывести «YES», если точка находится внутри или на границе, и «NO» — в противном случае.

Пример

<code>point.in</code>	<code>point.out</code>
3 2 3	YES
1 1	
10 2	
2 8	

Задача С. Стена

Имя входного файла: `stdin`
Имя выходного файла: `stdout`
Ограничение по времени: 0.5 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Давным-давно, в одном предалеком королевстве жил жадный король. Он приказал главному королевскому архитектору построить стену вокруг королевского замка. Король был настолько жадным, что не принял предложение посторить великолепную кирпичную стену идеальной формы, с изумительными высокими башнями. Вместо этого он приказал построить стену вокруг замка, используя меньше всего камня и рабочих. Также король добавил одно дополнительное условие: стена не должна находиться на расстоянии меньше L от замка. Если король обнаружит, что архитектор использовал больше ресурсов, чем это возможно в теории для выполнения всех требований, то архитектор будет обезглавлен. Сверх того, король приказал представить ему план стены, содержащий точное количество ресурсов, необходимых для постройки стены. Ваша задача — помочь бедному архитектору, написав программу, которая найдет минимальную длину стены. Задание несколько упрощено тем фактом, что королевский замок имеет форму многоугольника и расположен на ровной земле.

Формат входного файла

Первая строка содержит два целых числа N и L , разделенных пробелом. N ($3 \leq N \leq 1\,000$) — это количество вершин в королевском замке, и L ($1 \leq L \leq 1\,000$) — это минимальное расстояние, измеренное в футах, на которое король позволяет приблизить стену к замку.

Следующие N строк описывают координаты вершин крепости. Каждая строка содержит два целых числа: X , Y , разделенных пробелом ($|X|, |Y| \leq 10\,000$). Все вершины различны и расположены в порядке обхода по часовой стрелке. Стороны замка не пересекаются нигде, кроме как в вершинах.

Формат выходного файла

Выведите одно число, которое представляет наименьшую длину рва в футах. Ответ должен быть целым числом, так как вещественные числа еще не открыты. Однако, вы должны округлять результат с точностью не меньше 8 дюймов (один фут равен двенадцати дюймам), так как король не будет относиться терпимо к большим ошибкам в округлении.

Примеры

stdin	stdout
9 100	1628
200 400	
300 400	
300 300	
400 300	
400 400	
500 400	
500 200	
350 200	
200 200	

Задача D. Теодор Рузвельт

Имя входного файла: `theodore.in`
Имя выходного файла: `theodore.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

«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 расчётам штаба флатландцев, «Теодор Рузвельт» будет уничтожен, если в него попадёт 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 стрелки. 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.

Примеры

theodore.in	theodore.out
5 4 2	YES
1 -1	
1 2	
0 4	
-1 2	
-1 -1	
-2 -1	
1 -1	
0 1	
2 3	