

Задача А. Пересечение отрезков

Имя входного файла: `segments.in`
Имя выходного файла: `segments.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Даны два отрезка: AB и CD . Определите, какое множество точек является пересечением этих отрезков.

Формат входных данных

Программа получает на вход восемь целых чисел, по абсолютной величине не превосходящих 10^4 — координаты точек A, B, C, D . Точки могут совпадать (в том числе могут совпадать и концы одного отрезка).

Формат выходных данных

Если указанные отрезки не пересекаются, то выведите строку «`Empty`». Если отрезки пересекаются в одной точке, то выведите два числа — координаты точки пересечения. Если пересечением является отрезок, то выведите четыре числа — координаты двух концов отрезка в лексикографическом порядке (то есть сначала нужно вывести ту точку, у которой меньше координата x , а если у них равны координаты x , то ту, у которой меньше координата y). Все числа следует выводить с точностью не менее 6 знаков после запятой.

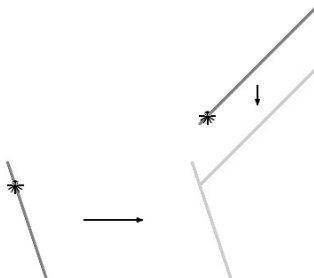
Примеры

<code>segments.in</code>	<code>segments.out</code>
0 0 9 9 9 5 0 5	5.0000000000 5.0000000000
0 0 9 9 15 15 7 7	7.0000000000 7.0000000000 9.0000000000 9.0000000000
0 0 9 9 10 10 10 10	Empty

Задача В. Про любовь...

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

Паук и паучиха плывут по озеру на двух веточках. Плавать они не умеют, поэтому смогут встретиться только тогда, когда веточки соприкоснутся.



Считая, что веточки имеют форму отрезков, и что они плывут с постоянными скоростями, определите, сколько осталось ждать встречи несчастным членистоногим.

Формат входных данных

Входной файл содержит 12 чисел: $x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3, x_4, y_4, v_{1x}, v_{1y}, v_{2x}, v_{2y}$. Координаты вершин первого отрезка: (x_1, y_1) и (x_2, y_2) , координаты вершин второго отрезка: (x_3, y_3) и (x_4, y_4) , скорость первого отрезка (v_{1x}, v_{1y}) , скорость второго отрезка (v_{2x}, v_{2y}) . Все числа целые и не превосходят по модулю 10^4 . В начальный момент времени веточки не соприкасаются.

Гарантируется, что веточки имеют ненулевую длину.

Формат выходных данных

Выведите в выходной файл время до ближайшего момента, когда веточки соприкоснутся, с ошибкой не более 10^{-4} . Если веточки не соприкоснутся никогда, выведите число -1 .

Примеры

love.in	love.out
0 0 -1 3 4 4 7 7 3 0 0 -1	1.6000000000
0 0 -1 3 4 4 7 7 1 0 0 -3	-1

Задача С. 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 входных данных

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 выходных данных

В первую строку 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 строку 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>
5	4
0 0	3 5 1 4
1 1	6.47213595499958000000
2 2	2.0
1 0	
0 1	

Задача D. Место встречи изменить нельзя

Имя входного файла: `rendezvous.in`
Имя выходного файла: `rendezvous.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Даны N точек. Найдите 2 из них, такие, что расстояние между ними минимально.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит целое число N ($2 \leq N \leq 100\,000$) — количество точек. Каждая из следующих N строк содержит пару целых чисел X и Y , разделённых пробелом, — координаты ($-1\,000\,000\,000 \leq X, Y \leq 1\,000\,000\,000$). Все точки различны.

Формат выходных данных

Единственная строка выходного файла должна содержать координаты двух выбранных точек.

Пример

<code>rendezvous.in</code>	<code>rendezvous.out</code>
4	0 0
0 0	0 1
0 1	
1 1	
1 0	