

Задача А. Вписанная окружность

Имя входного файла: incircle.in
Имя выходного файла: incircle.out
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 16 мегабайт

Треугольник задан координатами своих вершин. Найдите центр вписанной в него окружности.

Формат входного файла

Шесть чисел — координаты вершин треугольника..

Формат выходного файла

Координаты центра вписанной в данный треугольник окружности.

Пример

incircle.in	incircle.out
0 0 0 15 20 0	5 5

Задача В. Площадь многоугольника

Имя входного файла: area.in
Имя выходного файла: area.out
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайт

Формат входного файла

В первой строке одно число N ($3 \leq N \leq 100000$). Далее в N строках по паре чисел — координаты очередной вершины простого многоугольника в порядке обхода по или против часовой стрелки.

Формат выходного файла

Одно число — величина площади приведённого многоугольника.

Пример

area.in	area.out
3 1 0 0 1 1 1	0.5

Задача С. Выпуклый многоугольник

Имя входного файла: polygon.in
Имя выходного файла: polygon.out
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайт

Формат входного файла

В первой строке одно число N ($3 \leq N \leq 100000$). Далее в N строках по паре целых чисел — координаты очередной вершины простого многоугольника в порядке обхода по или против часовой стрелки.

Формат выходного файла

Одна строка «YES», если приведённый многоугольник является выпуклым, и «NO» в противном случае.

Пример

polygon.in	polygon.out
3 1 0 0 1 1 1	YES

Задача D. Точка в многоугольнике

Имя входного файла: point.in
Имя выходного файла: point.out
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайт

Формат входного файла

В первой строке три числа — N ($3 \leq N \leq 100000$) и координаты точки. Далее в N строках по паре чисел — координаты очередной вершины простого многоугольника в порядке обхода по или против часовой стрелки.

Формат выходного файла

Одна строка «YES», если заданная точка содержится в приведённом многоугольнике или на его границе, и «NO» в противном случае.

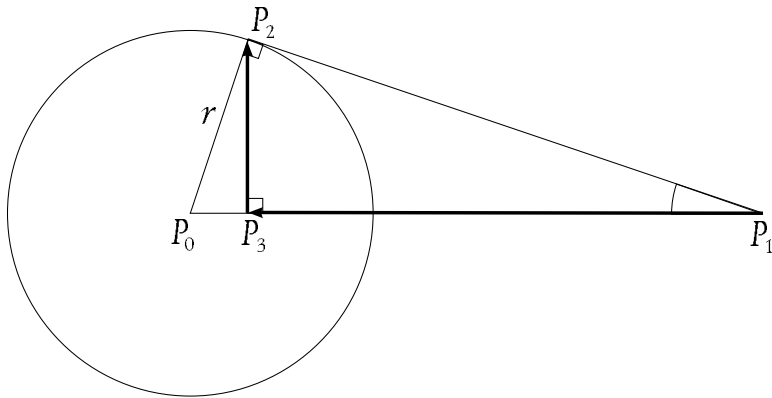
Пример

point.in	point.out
3 0 0	NO
1 0	
0 1	
1 1	

Задача Е. Касательная к окружности

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

Вам задана окружность и точка. Точка может лежать вне окружности, на ее границе, а также внутри окружности. Необходимо провести касательные к окружности (если это возможно) и найти точки касания.



Формат входного файла

В первой строке входного файла находятся два числа — координаты центра окружности P_0 . Во второй строке записан радиус окружности r . В третьей строке находятся два числа — координаты точки P_1 .

Формат выходного файла

В первой строке выходного файла выведите количество точек касания (0, 1 или 2). В случае одной точки касания выведете во второй строке координаты этой

точки. В случае двух точек касания выведите во второй строке координаты точки P_3 , в третьей строке длины векторов $\vec{P_1P_3}$ и $\vec{P_3P_2}$, в следующих двух строках должны находиться координаты точек касания.

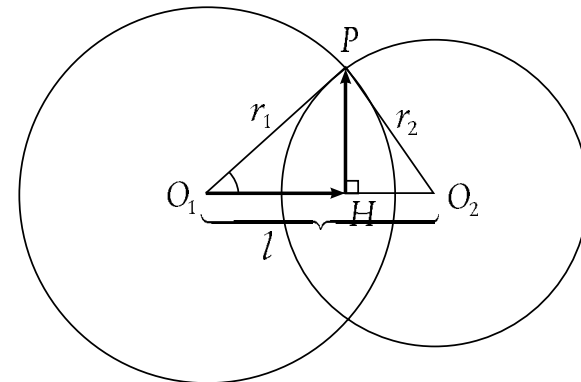
Пример

tangent.in	tangent.out
2 2	2
2	2.000000 3.333333
2 5	1.666667 1.490712
	3.490712 3.333333
	0.509288 3.333333

Задача Ф. Две окружности

Имя входного файла: `intersec4.in`
 Имя выходного файла: `intersec4.out`
 Ограничение по времени: 1 секунда
 Ограничение по памяти: 64 мегабайт

Вам заданы две окружности. Необходимо выяснить, пересекаются ли заданные окружности и найти точки их пересечения.



Формат входного файла

В первых двух строках находятся по три числа — координаты центра и радиус сначала первой, а затем второй окружности.

Формат выходного файла

В первой строке выходного файла выведите количество точек пересечения (0, 1, 2 или 3, если их количество бесконечно). В случае одной точки пересечения выведите во второй строке координаты этой точки. В случае двух точек пересечения выведите во второй строке координаты точки H , в третьей строке длины векторов \overrightarrow{OH} и \overrightarrow{HP} , в следующих двух строках должны находиться координаты точек пересечения.

Пример

intersec4.in	intersec4.out
3 4 5 11 4 2	0

Задача G. Выпуклая оболочка

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

На плоскости даны N точек. Вам требуется построить выпуклую оболочку данного множества точек и вывести длину её периметра.

Формат входного файла

Первая строка содержит количество точек N , ($1 \leq N \leq 20\,000$). Каждая из последующих N строк содержит два целых числа — координаты x_i и y_i .

Формат выходного файла

Выведите в выходной файл длину периметра выпуклой оболочки.

Пример

convex.in	convex.out
5 0 0 1 0 0 1 -1 0 0 -1	5.65685

Задача H. Circular Area

Имя входного файла: area2.in
Имя выходного файла: area2.out
Ограничение по времени: 2 seconds
Ограничение по памяти: 256 Mebibytes

Your task is to write a program, which, given two circles, calculates the area of their intersection with the accuracy of two digits after decimal point.

Формат входного файла

In the single line of input file there are space-separated real numbers $x_1, y_1, r_1, x_2, y_2, r_2$. They represent center coordinates and radii of two circles.

Coordinates are non-negative and do not exceed 1000 by absolute value.

Формат выходного файла

The output file must contain single real number — the area.

Пример

area2.in	area2.out
20.0 30.0 15.0 40.0 30.0 30.0	608.37