

**Задача А. Выпуклый многоугольник**

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

**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.

Координаты всех точек целые, по модулю не превосходят  $10^7$ .

**Формат выходного файла**

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

**Примеры**

<code>polygon.in</code>	<code>polygon.out</code>
3 0 0 0 1 1 0	YES

**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  $N$  ( $1 \leq N \leq 90000$ ) 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.

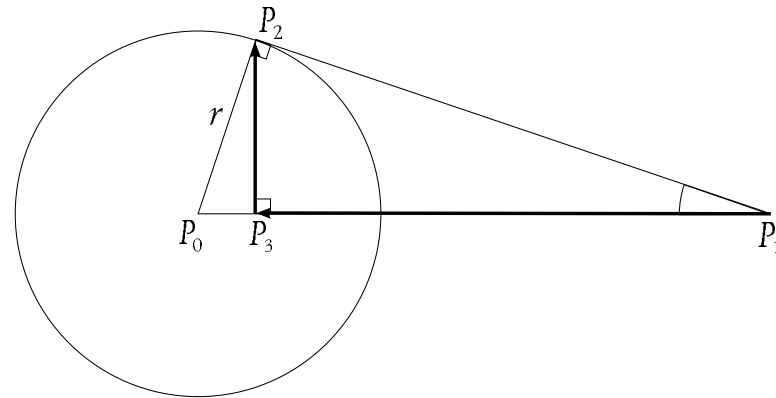
**Пример**

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

**Задача С. Касательная к окружности**

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

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  $r$  ( $1 \leq r \leq 10^4$ ). В третьей строке находятся два числа — координаты точки  $P_1$ . Координаты целые числа не превышающие по модулю  $10^4$ .

**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 выведете 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.

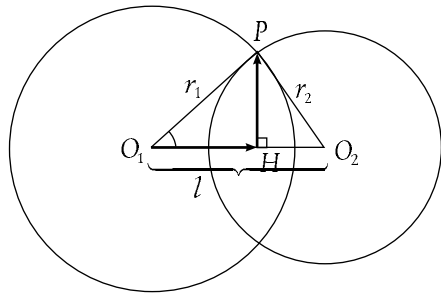
**Примеры**

tangent.in	tangent.out
2 2	2
2	2.0000000000 3.3333333333
2 5	1.6666666667 1.4907119850
	0.5092880150 3.3333333333
	3.4907119850 3.3333333333

**Задача D. Две окружности**

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

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



**Формат входного файла**

Первая строка файлов содержит количество тестов — целое число от 1 до 10 000. Далее следуют тесты. Каждый тест имеет вид: две строки, по три числа в каждой — координаты центра и радиус сначала первой, а затем второй окружности.

Все числа — целые, по модулю не превосходящие 10 000. А радиус еще и положительный.

**Формат выходного файла**

На каждый тест выведите ответ в следующем формате:

На отдельной строке выходного файла выведите количество точек пересечения (0, 1, 2 или 3, если их бесконечно много). 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 длины векторов  $\vec{OH}$  и  $\vec{HP}$ , в следующих двух строках должны находиться координаты точек пересечения. Эти две точки можно вывести в произвольном порядке

**Примеры**

intersec.in	intersec.out
4	0
3 4 5	1
11 4 2	8.0000000000 4.0000000000
3 4 5	2
11 4 3	7.5625000000 4.0000000000
3 4 5	4.5625000000 2.0453835215
11 4 4	7.5625000000 6.0453835215
3 4 5	7.5625000000 1.9546164785
3 4 5	3