

Ограничение по времени на все задачи — 1 секунда.

Ограничение по памяти на все задачи — 64 мегабайта.

Если в задаче отсутствуют ограничения то считайте, что числа во входном файле целые, по модулю не превышающие 10 000.

Если точность вывода не указана, следует считать её равной 10^{-6} .

В случае неоднозначного ответа следует вывести любой верный.

Задача А. Базовые операции над вектором

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

Даны две несовпадающих точки на плоскости, требуется вычислить:

- Вектор с началом в первой и концом во второй точках
- Соответствующий ему нормированный вектор
- Вектор, сонаправленный первому и имеющий заданную длину
- Вектор, полученный путем поворота первого вектора на 90° по часовой стрелке
- Вектор, полученный путем поворота первого вектора на 90° против часовой стрелки

Формат входного файла

В первых двух строках даны по два целых числа, — координаты заданных точек. В третьей строке записано натуральное число, — длина, которую должен иметь построенный в третьем пункте задачи вектор.

Все числа во входном файле по модулю не превосходят 1000.

Формат выходного файла

В отдельных строках выходного файла нужно вывести координаты векторов, соответствующих каждому из пунктов задачи, с точностью до 10^{-4} .

Пример

<code>basicvector.in</code>	<code>basicvector.out</code>
3 6	0 2
3 8	0 1
5	0 5
	2 0
	-2 0

Задача В. Векторы

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

Даны два ненулевых вектора. Требуется вычислить:

- Длину первого и второго вектора (два числа)
- Вектор, образованный сложением данных двух векторов
- Скалярное и векторное произведения данных векторов
- Площадь треугольника, построенного из этих векторов
- Полярные углы, которые образуют данные радиус-векторы
- Угол между заданными векторами
- Часть плоскости, которую занимает сектор, образованный двумя данными векторами.

Формат входного файла

В двух строках входного файла заданы по четыре числа — координаты начала и конца первого вектора, затем второго.

Формат выходного файла

В каждой строке выходного файла — ответ на соответствующий пункт задачи с точностью не менее 10^{-6} .

Пример

<code>vectors.in</code>	<code>vectors.out</code>
5 1 2 6	5.830951895 9.219544457
1 1 7 8	3.000000000 12.000000000
	17.000000000 -51.000000000
	25.500000000
	2.111215827 0.862170055
	1.249045772
	0.198791809

Задача С. Принадлежность точки промежутку

Имя входного файла: `point1.in`
Имя выходного файла: `point1.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайт

Определите, принадлежит ли точка C заданной прямой, лучу и отрезку, образованными точками A и B .

Формат входного файла

Шесть целых чисел — координаты точек C , A и B . Все числа во входном файле по модулю не превосходят 10000. Точки A и B не совпадают.

Формат выходного файла

В первой строке выведите «YES», если точка C принадлежит прямой AB , и NO в противном случае. Во второй и третьей строках аналогично выведите ответы для луча AB (A — начало луча) и отрезка AB .

Пример

point1.in	point1.out
1 6 3 7 5 8	YES NO NO

Задача D. Расстояния от точки

Имя входного файла: distance1.in
Имя выходного файла: distance1.out
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Даны три точки A , B и C . Необходимо подсчитать расстояния от точки C до прямой, луча и отрезка, образованного точками A и B .

Формат входного файла

В первой строке входного файла даны два целых числа — координаты точки A . Во двух следующих строках в таком же формате заданы точки B и C .

Формат выходного файла

В первой строке выходного файла выведите одно вещественное число — расстояние от точки C до прямой. В следующих двух строках выведите соответственно расстояния до луча и до отрезка. Все числа выводить с точностью не менее 10^{-6} . Луч строится по направлению от точки A к точке B .

Пример

distance1.in	distance1.out
1 1	1.000000
2 1	1.000000
3 0	1.414214

Задача E. Расстояние между отрезками

Имя входного файла: distance2.in
Имя выходного файла: distance2.out
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Найдите расстояние между двумя отрезками.

Формат входного файла

В двух строках входного файла даны по четыре целых числа — координаты концов сначала первого, затем второго отрезков.

Формат выходного файла

Одно число — расстояние между отрезками с точностью не менее 10^{-6} .

Пример

distance2.in	distance2.out
1 1 2 2	0.7071067812
2 1 3 0	

Задача F. Пересечение двух лучей

Имя входного файла: intersec1.in
Имя выходного файла: intersec1.out
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайт

Ваша задача — проверить, пересекаются ли два луча.

Формат входного файла

В первой строке заданы координаты точек A и B , во второй — координаты C и D ($A \neq B, C \neq D$).

Формат выходного файла

Одна строка «YES», если лучи AB и CD имеют общие точки, и «NO» в противном случае.

Пример

intersec1.in	intersec1.out
5 1 2 6	YES
1 1 7 8	

Задача G. Пересечение двух отрезков

Имя входного файла: intersec2.in
Имя выходного файла: intersec2.out
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайт

Необходимо проверить, пересекаются ли два отрезка.

Формат входного файла

В единственной строке входного файла даны восемь целых чисел — координаты концов сначала первого, затем второго отрезков.

Формат выходного файла

Одна строка «YES», если отрезки имеют общие точки, и «NO» в противном случае.

Пример

intersec2.in	intersec2.out
5 1 2 6 1 1 7 8	YES