

**Задача А. Базовые операции над вектором**

Имя входного файла: `basicvector.in`  
 Имя выходного файла: `basicvector.out`  
 Ограничение по времени: 2 секунды  
 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  $90^\circ$  по часовой стрелке
- Вектор, полученный путем поворота первого вектора на  $90^\circ$  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  $10^{-4}$ .

**Примеры**

<code>basicvector.in</code>	<code>basicvector.out</code>
3 6	0 2
3 8	0.000000 1.000000
5	0.000000 5.000000
	2 0
	-2 0

**Задача В. Векторы**

Имя входного файла: `vectors.in`  
 Имя выходного файла: `vectors.out`  
 Ограничение по времени: 2 секунды  
 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. Все числа целые, по модулю не превосходящие 10000.

**Формат выходного файла**

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

**Примеры**

<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
	5.034139535
	0.801208191

**Задача С. Принадлежность точки промежутку**

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

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  $AB$ .

**Примеры**

<code>point.in</code>	<code>point.out</code>
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: 2 секунды  
 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  $C$ . Все числа не превосходят по модулю 10 000.

**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  $B$ .

**Примеры**

<code>distance1.in</code>	<code>distance1.out</code>
1 1	1.0000000000
2 1	1.0000000000
3 0	1.4142135624

**Задача E. Расстояние между отрезками**

Имя входного файла: `distance2.in`  
 Имя выходного файла: `distance2.out`  
 Ограничение по времени: 2 секунды  
 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. Все числа по модулю не превосходят 10 000.

**Формат выходного файла**

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

**Примеры**

<code>distance2.in</code>	<code>distance2.out</code>
1 1 2 2	0.70710678118654752000
2 1 3 0	

**Задача F. Пересечение двух лучей**

Имя входного файла: `intersect1.in`  
 Имя выходного файла: `intersect1.out`  
 Ограничение по времени: 2 секунды  
 Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Ваша задача — проверить, пересекаются ли два луча.

**Формат входного файла**

В первой строке заданы координаты точек  $A$  и  $B$ , во второй — координаты  $C$  и  $D$  ( $A \neq B, C \neq D$ ). Все числа не превышают по модулю 10 000.

**Формат выходного файла**

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

**Примеры**

<code>intersect1.in</code>	<code>intersect1.out</code>
5 1 2 6	YES
1 1 7 8	

**Задача G. Пересечение двух отрезков**

Имя входного файла: `intersect2.in`  
 Имя выходного файла: `intersect2.out`  
 Ограничение по времени: 2 секунды  
 Ограничение по памяти: 64 мегабайта

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. Все числа не превышают 10 000.

**Формат выходного файла**

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

**Примеры**

<code>intersect2.in</code>	<code>intersect2.out</code>
5 1 2 6	YES
1 1 7 8	