

Задача А. Полярный угол

Имя входного файла: `angle1.in`
Имя выходного файла: `angle1.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Формат входных данных

Два числа — координаты точки ($|x|, |y| \leq 10^4$), не совпадающей с началом координат.

Формат выходных данных

Одно число — величина её полярного угла в радианах из интервала $[0, 2\pi)$. Все числа следует выводить с точностью не менее 6 знаков после запятой.

Примеры

<code>angle1.in</code>	<code>angle1.out</code>
2 3	0.98279372324732906796

Задача В. Уравнение прямой I

Имя входного файла: line1.in
Имя выходного файла: line1.out
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Формат входных данных

Четыре числа — целые координаты двух различных точек на прямой. ($|x|, |y| \leq 10^4$)

Формат выходных данных

Три числа — дробные коэффициенты A , B и C уравнения этой прямой с точностью до шестого знака после запятой. Выводите результат с точностью не менее 6 знаков после запятой.

Примеры

line1.in	line1.out
1 2 3 1	-1 -2 5

Задача С. Пусти козла в огород - 8

Имя входного файла: `goat8.in`
Имя выходного файла: `goat8.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

В огород пустили двух козлов, каждого привязав верёвкой к своему колышку. Каждый козёл движется по окружности, растягивая верёвку на максимальную длину. Найдите все точки, в которых они могут встретиться.

Формат входных данных

В первых двух строках находятся по три числа — координаты колышка, к которому привязан каждый козёл, и длина верёвки, которой он привязан. Все числа — целые, не превосходящие по модулю 10000, длины веревок — положительные.

Формат выходных данных

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 координаты двух точек в лексикографическом порядке (то есть, сначала выведите ту точку, у которой меньше координата x , а если координаты x равны, то ту точку, у которой меньше координата y). Все числа следует выводить с точностью не менее 6 знаков после запятой.

Примеры

<code>goat8.in</code>	<code>goat8.out</code>
3 4 5 11 4 2	0
3 4 5 9 4 2	2 7.7500000000 2.4387505004 7.7500000000 5.5612494996

Задача D. Река

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

Каждый день в Монастыре Светлой Луны проходит утренний обряд, являющийся важнейшим элементом жизненного пути каждого монаха. Во время этого обряда один из монахов должен выйти из Монастыря, пройти к реке Мацанг (истоку Брахмапутры) и, набрав там воды, принести ее в Храм Солнца Дхармы, расположенный неподалеку от Монастыря. При этом обряд должен быть закончен ровно к рассвету. Для того чтобы достичь такой точности, монахам необходимо знать длину кратчайшего пути от Монастыря до Храма, проходящего через реку Мацанг. Вы призваны помочь Монастырю Светлой Луны рассчитать эту самую длину. Поскольку река близ Монастыря не имеет сколько-нибудь значительных изгибов, вы можете считать ее идеально прямой. Кроме того, можно пренебречь ее шириной. Однако необходимо помнить, что Мацанг — река горная и опасная, а поэтому перейти ее вброд абсолютно невозможно! При этом, естественно, ни Монастырь, ни Храм не находятся в реке.

Формат входных данных

В первой строке записаны координаты Монастыря, во второй — координаты Храма. В третьей строке записаны числа k, b — коэффициенты, задающие уравнение реки ($y = kx + b$). Все числа кроме k — целые и не превосходят по модулю 10000. Коэффициент k — действительное число, не превосходящее по модулю 100.

Формат выходных данных

Выведите одно действительное число, округленное до трех знаков после запятой — длину кратчайшего пути. В том случае, если Монах не может пройти к Храму, необходимо вывести "No solution."

Примеры

<code>river.in</code>	<code>river.out</code>
0 10 20 10 0 0	28.284
0 10 20 -10 0 0	No solution.

Задача Е. Пересечение двух отрезков

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

Необходимо проверить, пересекаются ли два отрезка.

Формат входных данных

В двух строках входного файла заданы по четыре целых числа, не превосходящих по модулю 10 000, — координаты концов первого отрезка, затем второго.

Формат выходных данных

В первой строке выходного файла выведите «YES», если отрезки имеют общие точки, и «NO» в противном случае.

Примеры

<code>intersec2.in</code>	<code>intersec2.out</code>
5 1 2 6 1 1 7 8	YES

Задача F. 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 G. 16

Имя входного файла: `hard-geometry.in`
Имя выходного файла: `hard-geometry.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Даны 4 точки A , B , C , D .

Посчитайте:

- Расстояние от точки A до точки C .
- Расстояние от точки A до отрезка CD .
- Расстояние от точки A до луча CD .
- Расстояние от точки A до прямой CD .
- Расстояние от отрезка AB до точки C .
- Расстояние от отрезка AB до отрезка CD .
- Расстояние от отрезка AB до луча CD .
- Расстояние от отрезка AB до прямой CD .
- Расстояние от луча AB до точки C .
- Расстояние от луча AB до отрезка CD .
- Расстояние от луча AB до луча CD .
- Расстояние от луча AB до прямой CD .
- Расстояние от прямой AB до точки C .
- Расстояние от прямой AB до отрезка CD .
- Расстояние от прямой AB до луча CD .
- Расстояние от прямой AB до прямой CD .

Формат входных данных

Даны координаты четырех точек, по одной точке в строке: $X_a, Y_a, X_b, Y_b, X_c, Y_c, X_d, Y_d$. Все числа целые, по модулю не превосходят 10000. Точки A и B не совпадают. Точки C и D не совпадают.

Формат выходных данных

Выведите 16 чисел по одному в строке. Числа в ответе должны быть выданы с точностью не менее 6 знаков после десятичной точки.

Примеры

<code>hard-geometry.in</code>	<code>hard-geometry.out</code>
1 2	5.6568542495
7 1	5.6000000000
5 6	5.6000000000
8 2	5.6000000000
	4.6031716446
	1.4142135624
	1.4000000000
	1.4000000000
	4.6031716446
	1.1507929111
	0.0000000000
	0.0000000000
	4.6031716446
	1.1507929111
	0.0000000000
	0.0000000000