

Задача А. Река

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

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 входного файла

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 выходного файла

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

river.in	river.out
0 10 20 10 0 0	28.284
0 10 20 -10 0 0	No solution.

Задача В. Пусти козла в огород - 8

Имя входного файла: goat8.in
Имя выходного файла: goat8.out
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Огород у Петра Васильевича имеет форму треугольника и при этом не огорожен. Петр Васильевич хочет привязать козла к колышку в огороде так, чтобы он мог пастись на участке огорода максимальной площади, но при этом не заходил бы на участки соседей. Определите, в каком месте огорода нужно привязать козла.

Формат входного файла

Программа получает на вход координаты вершин трёх углов огорода. Координаты — пара целых чисел, не превосходящих 10^4 по модулю.

Формат выходного файла

Выведите два числа — координаты колышка, к которому нужно привязать козла, с точностью не менее 6 знаков после запятой.

Пример

goat8.in	goat8.out
0 0	1.0 1.0
3 0	
0 4	

Задача С. Пусти козла в огород - 9

Имя входного файла: goat9.in
Имя выходного файла: goat9.out
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 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 входного файла

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 веревки — положительные.

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 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

goat9.in	goat9.out
3 4 5 11 4 2	0
3 4 5 9 4 2	2 7.7500 2.4387505 7.7500 5.5612495

Задача D. Правильный многоугольник

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

Даны n пар вещественных чисел. Есть гипотеза, что это координаты вершин невырожденного правильного n -угольника, записанные в порядке обхода (либо в положительном, либо в отрицательном направлении). Проверьте, так ли это.

Формат входного файла

В первой строке записано целое число n ($3 \leq n \leq 100$). В i -й из следующих n строк через пробел записаны вещественные числа x_i и y_i ($0 \leq x_i, y_i \leq 1$) — координаты i -й точки. Координаты различных точек могут совпадать, но гарантируется, что существует хотя бы одна пара точек на расстоянии не меньше 0.3. Координаты заданы с точностью не менее 10^{-10} .

Формат выходного файла

Если в результате эксперимента не удалось построить вершины правильного n -угольника в порядке обхода, выведите в единственной строке NO, в противном случае выведите YES. Гарантируется, что в случае отрицательного ответа нельзя изменить координаты точек менее чем на 10^{-5} так, чтобы они стали координатами вершин правильного n -угольника, записанными в порядке обхода.

Примеры

ngon.in	ngon.out
4 0 0 1 0 1 1 0 1	YES
3 0 0 1 0 0.5 1	NO

Задача Е. 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: АВ и CD. Определите, какое множество точек является пересечением этих отрезков.

Формат входного файла

Программа получает на вход восемь целых чисел, по абсолютной величине не превосходящих 10^4 — координаты точек А, В, С, D. Точки могут совпадать (в том числе могут совпадать и концы одного отрезка).

Формат выходного файла

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.

Пример

segments.in	segments.out
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 F. Пусти оленя в огород

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

Мы уже научились справляться с козлами и огородами. Теперь, давайте, перенесемся немного севернее и разберемся с особенностями управления оленями. Оленевод Ванхо привязал своего оленя Ахтамака к изгороди нефтяной площадки, имеющей форму выпуклого многоугольника. Олень был привязан на длинной верёвке, чтобы он не убежал и при этом мог пастись. Вокруг нефтяной вышки растёт такой вкусный ягель, что олень тут же принялся его щипать. Напишите программу, вычисляющую площадь участка вне изгороди, ягель на которой будет доступен оленю. Форма изгороди, точка привязывания и длина верёвки задаются во входном файле.

Формат входного файла

В первой строке входного файла записано целое число n — количество углов изгороди ($3 \leq n \leq 100$). В последующих n строках записаны координаты углов изгороди в порядке обхода по часовой стрелке. В последней строке записаны три числа — координаты точки привязывания оленя к изгороди и длина верёвки. Все координаты целые и не превосходят по модулю 10^4 . Длина верёвки — целое положительное число, не превосходящее 10^4 . Числа в каждой строке разделены пробелами. Гарантируется, что изгородь представляет собой строго выпуклый многоугольник и точка привязывания оленя лежит на его границе. Также длина веревки не превосходит половины периметра изгороди.

Формат выходного файла

В выходной файл выведите значение площади с точностью не менее 10^{-3}

Пример

deer.in	deer.out
4 0 0 0 2 4 2 4 0 1 2 2	7.06858