

Не забывайте, что $\pi \approx 3,14159265358979323846$. В языке Паскаль это константа π . В языке Си это константа M_PI , объявленная в файле `math.h`.

Задача А. Пусти козла в огород - 1

Имя входного файла: `goat1.in`
Имя выходного файла: `goat1.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Однажды на огород к Ивану Петровичу забежало целых три козла. Известно, что козлы весьма агрессивные животные, особенно когда речь идет о борьбе за вкусную капусту. Поэтому каждый из трех козлов, заметив других козлов, замер на месте и начал наблюдать за оставшимися козлами: одним глазом за одним козлом, другим — за другим. Естественно, для этого козлу нужно “косить” глазами.

Определите наибольший угол, на который пришлось “раскосить” глазами козлам.

Формат входного файла

Программа получает на вход координаты трех точек, в которых стоят козлы (сначала координаты первого козла, затем второго, затем третьего). Координаты — пара целых чисел, не превосходящих 10^4 по модулю.

Формат выходного файла

Выведите единственное число — величину самого большого угла, на который “косят” глаза козлов с точностью не меньше 6 знаков после запятой.

Пример

goat1.in	goat1.out
0 0	90.000000
3 0	
0 4	

Задача В. Пусти козла в огород - 2

Имя входного файла: `goat2.in`
Имя выходного файла: `goat2.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Козла пустили в квадратный огород и привязали к колышку. Колышек воткнули точно в центре огорода. Козёл голоден, как волк, прожорлив, как бык, и ест всё, до чего дотянется, не перелезая через забор и не разрывая веревку. Какая площадь огорода будет объедена?

Формат входного файла

Длина стороны огорода и длина верёвки в метрах (положительные целые числа, не превосходящие 100, расположенные в одной строке через пробел).

Формат выходного файла

Площадь части огорода (в квадратных метрах, с точностью до 6 знаков после десятичной точки), объеденной козлом.

Пример

goat2.in	goat2.out
10 6	95.091113

Задача С. Пусти козла в огород - 3

Имя входного файла: `goat3.in`
Имя выходного файла: `goat3.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Козла пустили в огород. К несчастью для козла, его

крепко-накрепко привязали к точке С крепчайшей альпинистской верёвкой длины L (то есть козёл может кушать травку, удалённую от точки С не более чем на L метров). И только одно скрасило жизнь бедного козла — недалеко от него виднеется грядка так любимых им ананасов, представляющая собой отрезок прямой с концами в точках А и В. Но, при большом старании, козёл может растянуть крепчайшую альпийскую верёвку. Определите, на какую длину козлу придётся растянуть верёвку, чтобы добраться хотя бы до одного ананасика? А чтобы съесть все ананасы?

Формат входного файла

На входе находятся координаты точек А, В, С и длина верёвки L . Все числа целые, $L \geq 0$, все координаты не превосходят по модулю 10000. Координаты точек А и В находятся на первой строке, остальные три числа — на второй.

Формат выходного файла

В первой строке вывести минимальную длину, на которую козлу придётся растянуть верёвку, чтобы дотянуться до грядки с ананасами. Во второй строке вывести минимальную длину, на которую козлу придётся растянуть верёвку, чтобы добраться до всех ананасов с грядки. Все числа выводить с точностью не менее 6 знаков после запятой.

Пример

goat3.in	goat3.out
8 -6 8 6	1.00
0 0 7	3.00

Задача D. Пусти козла в огород - 4

Имя входного файла: `goat4.in`
Имя выходного файла: `goat4.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 пастьись 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

goat4.in	goat4.out
0 0	1.0 1.0
3 0	
0 4	

Задача Е. Пусти козла в огород - 5

Имя входного файла: `goat5.in`
Имя выходного файла: `goat5.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайт

В огород к Ивану Петровичу повадился чужой козел по ночам воровать капусту. Чтобы поймать наглеца, Иван Петрович установил на огороде прожектор, освещающий часть

плоскости в форме некоторого угла, меньшего 180° . И когда очередной ночью Иван Петрович услышал хрумканье в своем огороде, он включил свой прожектор. Определите, увидит ли Иван Петрович чужого козла или нет.

Формат входного файла

Программа получает на вход координаты четырех точек A , O , B , P . Прожектор установлен в точке O , точки A и B лежат на границах освещенной прожектором области (на разных лучах), в точке P находится козел.

Все числа во входном файле целые и не превосходят 1000 по модулю.

Формат выходного файла

Выведите слово YES, если Иван Петрович увидит козла или слово NO в противном случае

Примеры

goat5.in	goat5.out
0 1	YES
0 0	
1 0	
1 1	
1 0	NO
0 0	
0 1	
-1 -1	

Задача F. Пусти козла в огород - 6

Имя входного файла: goat6.in
Имя выходного файла: goat6.out
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Петр Васильевич в ярости! Ведь сосед Василий Петрович выгуливал козла в его огороде! Как не предусмотрителен был Василий Петрович — ведь у Петра Васильевича целых 2 козла и оба они в ответ будут поедать и вытаптывать соседский огород. Огород Василия Петровича большой и неогороженный, в некоторых его местах растут деревья. Козлам потребуется много времени, чтобы выполнить свою миссию. Поэтому Петр Васильевич решил привязать каждого козла к какому-нибудь дереву, и пусть себе гуляют. Но привязать каждого надо так чтобы он не доставал до всех деревьев кроме того, к которому он привязан, иначе он запутается в веревке. Кроме того, надо чтобы они не доставали друг до друга, иначе они будут вытаптывать одну и ту же территорию. Чтобы нанести максимальный вред своему соседу, Петр Васильевич хочет, чтобы суммарная площадь, доступная козлам была максимальна. Но нельзя привязывать козла на расстоянии меньше 1 метра от дерева и дальше, чем на 50 метров.

Формат входного файла

В первой строке записано целое число $N(2 \leq N \leq 1000)$ — количество деревьев в огороде. В следующих N строках записаны координаты деревьев. Начало координат совмещено с центром огорода, координаты даны в метрах с точностью до сантиметра. Координаты деревьев по модулю не превосходят 100 метров. Можно считать, что нельзя привязать козла так, чтобы он смог выйти за пределы огорода. Размерами самих козлов можно пренебречь. Гарантируется, что козлов всегда можно привязать надлежащим образом.

Формат выходного файла

Выведите максимальную площадь, которую смогут вытоптывать козлы Петра Васильевича, с точностью не менее 6 знаков

после запятой.

Пример

goat6.in	goat6.out
8	36.8060473804
1 1	
-2 0	
5 3	
-2 3	
8 3.10	
-2 -1	
-2 2	
8 4.10	

Задача G. Пусти козла в огород - 7

Имя входного файла: goat7.in
Имя выходного файла: goat7.out
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Петр Васильевич всегда выгуливает своих козлов у себя в огороде, но ему не нравится, что они вытаптывают его грядки, поэтому он решил усовершенствовать привязь. Теперь ошейник у них прикреплен к веревке, натянутой между двумя деревьями, поэтому козлы могут ходить только по отрезку, их соединяющему.

Но козлам скучно ходить по огороду по одиночке, поэтому они хотят встретиться и пожевать траву вместе. Помогите им встретиться!

Формат входного файла

Программа получает на вход восемь целых чисел, по абсолютной величине не превосходящих 10^4 . Сначала указываются координаты двух деревьев, к которым привязан первый козел, а затем - координаты деревьев, к которым привязан второй. Заметим, что для привязи могут служить одни и те же деревья (в том числе могут совпадать и концы одной привязи).

Формат выходного файла

Если козлам встретиться не суждено, выведите строку "Empty". Если они могут встретиться только 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

goat7.in	goat7.out
0 0	5.0000000000
9 9	
9 5	
0 5	
0 0	7.0000000000
9 9	
15 15	
7 7	
0 0	Empty
9 9	
10 10	
10 10	

Задача Н. Верни козла в огород

Имя входного файла: goat-go-home.in
Имя выходного файла: goat-go-home.out
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Любимому козлу Петра Васильевича наконец-то удалось сбежать от своего хозяина! После длительных поисков Пётр Васильевич вышел на берег большого озера, где и обнаружил беглеца. Правда, на небольшом островке в центре озера.

К счастью, у соседа Василия Петровича в сарае нашлась старая моторная лодка. Пётр Васильевич незамедлительно притащил её на берег, завёл мотор и поплыл прямо по направлению к козлу. Однако в середине пути мотор неожиданно заглох.

С помощью лома, кувалды, подручных материалов и отборных слов из последнего тура игры «Завалинка» Пётр Васильевич наконец заставил мотор работать. Однако спустя некоторое время он с удивлением обнаружил, что теперь соседская лодка в каждый момент времени может плыть только строго в одном из n фиксированных направлений.

Итак, сейчас лодка вместе с Петром Васильевичем расположена в точке (x_s, y_s) . Козёл неподвижно стоит в точке (x_t, y_t) . Считайте, что на озере штиль (ветра нет). Любое из доступных направлений можно использовать сколько угодно раз на протяжении любого вещественного неотрицательного промежутка времени. Одновременно может быть использовано только одно из направлений, и, кроме них, на лодку не действуют никакие другие силы.

Вам поручено определить, существует ли стратегия использования ветров, которая позволит Петру Васильевичу добраться до козла.

Формат входного файла

В первой строке входных данных находятся два целых числа x_s и y_s — текущие координаты лодки. Во второй строке записаны целые числа x_t и y_t , задающие местоположение козла Петра Васильевича ($|x_s|, |y_s|, |x_t|, |y_t| \leq 10^9$).

Третья строка содержит единственное число n — количество направлений, в которых может двигаться лодка ($0 \leq n \leq 10$).

Следующие n строк содержат пары целых чисел x_i и y_i . Соответствующее направление задаётся вектором (x_i, y_i) . Мощность этого направления (то есть расстояние, которое преодолеет лодка за единицу времени) определяется как неотрицательное вещественное число, равное $\sqrt{x_i^2 + y_i^2}$ ($|x_i|, |y_i| \leq 10^9$).

Формат выходного файла

Если Пётр Васильевич может доплыть до своего козла, то выведите «YES» (без кавычек). В противном случае выведите «NO» (без кавычек).

Примеры

goat-go-home.in	goat-go-home.out
1 1 2 2 2 1 0 0 2	YES
5 6 7 8 2 2 0 2 1	NO