

Задача А. Уравнение прямой

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Формат входных данных

Четыре числа – координаты двух различных точек на прямой.

Формат выходных данных

Три числа – коэффициенты A , B и C уравнения этой прямой.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 0 2 1	-1 1 1
-1 0 -2 1	-1 -1 -1

Задача В. Площадь треугольника

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Формат входных данных

Шесть чисел – координаты трёх вершин треугольника. Все числа целые и не превосходят 10^5 .

Формат выходных данных

Одно число – величина площади треугольника.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 1 2 4 3 2	2.5
10000 10000 -10000 10000 10000 -10000	200000000.0

Задача С. Принадлежность точки отрезку

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Формат входных данных

Шесть чисел — координаты точки и координаты концов отрезка.

Формат выходных данных

Одна строка YES, если точка принадлежит отрезку, и NO в противном случае.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 3 1 2 5 4	YES
4 2 4 2 4 5	YES

Задача D. Полярный угол точки

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Формат входных данных

Два числа – координаты точки, лежащей вне начала координат.

Формат выходных данных

Одно число – величина её полярного угла (то есть угла от положительного направления оси Ox до луча с началом в точке $(0,0)$, содержащего данную точку, против часовой стрелки).

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 0	0.0000000000
1 1	0.7853981634

Задача Е. Положение точек вне прямой

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Формат входных данных

Семь чисел – координаты двух точек вне прямой и коэффициенты A , B и C её нормального уравнения.

Формат выходных данных

Одна строка "YES", если точки лежат по одну сторону прямой, и "NO" в противном случае.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
0 1 1 0 0 -4 8	YES
0 1 1 0 -4 0 8	YES

Задача F. Угол между векторами

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Формат входных данных

Четыре числа - координаты двух векторов. Все числа целые, по модулю не превышающие 10^5 .

Формат выходных данных

Одно число - величина неориентированного угла между ними с точностью до 10^{-5} .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 1 1 2	0.6435011087932844
-2 1 -1 2	0.6435011087932844
2 -1 -2 -1	2.214297435588181
10000 0 0 10000	1.5707963267948966

Замечание

Используйте *atan2*.

Задача G. Точка в углу

Имя входного файла: стандартный ввод
 Имя выходного файла: стандартный вывод
 Ограничение по времени: 1 секунда
 Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дан угол AOB (O - вершина угла, A и B - точки на сторонах) и точка P . Определите, принадлежит ли точка P углу AOB (включая его стороны: лучи OA и OB).

Формат входных данных

Программа получает на вход координаты точек A, O, B, P . Все координаты - целые, не превосходят 10^5 по модулю. Точки A, O, B не лежат на одной прямой.

Формат выходных данных

Программа должна вывести слово *YES* или *NO*.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
0 1 0 0 1 0 1 1	YES
1 0 0 0 0 1 -1 -1	NO
-1 5 3 3 0 0 -1 1	YES

Задача Н. Пересечение отрезков

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Формат входных данных

Восемь чисел – координаты концов двух отрезков. Все числа целые и не превосходят 10^5 .

Формат выходных данных

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

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 2 1 2 1 2 1 2	YES
3 3 5 6 5 6 3 3	YES
1 1 7 4 5 3 3 2	YES

Замечание

Используйте произведения векторов.

Задача I. Расстояние от точки до прямой

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Формат входных данных

Пять чисел – координаты точки и коэффициенты A , B и C уравнения прямой.

Формат выходных данных

Одно число – расстояние от точки до прямой с точностью до 10^{-6} .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 5 0 -4 8	3.0
1 5 -4 0 8	1.0
1 5 0 4 8	7.0

Задача J. Пересечение прямых

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

На плоскости даны две прямые. Каждая прямая задается парой точек, через которые она проходит. Требуется установить, пересекаются ли эти прямые, и найти координаты точки пересечения.

Формат входных данных

Вводятся сначала координаты двух различных точек, через которые проходит первая прямая, а затем - координаты еще двух различных (но, быть может, совпадающих с первыми двумя) точек, через которые проходит вторая прямая. Координаты каждой точки - целые числа, по модулю не превышающие 10^3 .

Формат выходных данных

Если прямые не пересекаются, выведите одно число 0. Если прямые совпадают, выведите 2. Если прямые пересекаются ровно в одной точке, то выведите сначала число 1, а затем два вещественных числа - координаты точки пересечения с точностью до 10^{-6} .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
0 0 1 1 1 0 -1 2	1 0.50000 0.50000
1 17 5 20 4 40 2 18	1 1.97561 17.73171
2 2 3 3 5 5 10 10	2

Задача К. Биссектриса

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Найдите прямую, содержащую биссектрису угла, заданного вершиной X и двумя точками Y и Z на его сторонах.

Формат входных данных

Шесть целых чисел, не превышающих по модулю 10^4 — координаты точек X , Y и Z .

Формат выходных данных

Три числа — коэффициенты нормального уравнения биссектрисы угла $\angle YXZ$ с точностью до шести знаков после запятой.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
1 1 1 0 0 1	-1.0 1.0 -0.0

Задача L. Пусти козла в огород - 1

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
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 входных данных

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

Формат выходных данных

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

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
0 0 3 0 0 4	90.000000

Задача М. Впусти копатыча в огород - 3

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

В последнее время Копатыч вновь пристрастился к мёду. К его несчастью, другие смешарики крепко-накрепко привязали его к точке C крепчайшей альпинисткой верёвкой длины L (то есть Копатыч может гулять на расстоянии от точки C не более чем на L метров). Единственное, что скрасило жизнь Копатыча - недалеко от него виднеется улей, из которого течёт такое количество мёда, что на земле остался след в виде отрезка с концами в точках A и B . Но, при большом старании, Копатыч может растянуть крепчайшую альпийскую верёвку. Определите, на какую длину Копатычу придётся растянуть верёвку, чтобы собрать хоть каплю мёда? А чтобы собрать весь мёд (коснуться отрезка в каждой точке)?

Формат входных данных

На входе находятся координаты точек A , B , C и длина верёвки L . Все числа целые, $L \geq 0$, все координаты не превосходят по модулю 10000. Числа разделены пробелами или переводами строк.

Формат выходных данных

В первой строке вывести минимальную длину, на которую Копатычу придётся растянуть верёвку, чтобы дотянуться до следа из мёда. Во второй строке вывести минимальную длину, на которую Копатычу придётся растянуть верёвку, чтобы собрать весь мёд. Все числа выводить с точностью не менее 6 знаков после запятой.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
8 -6 8 6	1.0000000000
0 0 7	3.0000000000

Задача N. Пусти козла в огород - 4

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
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 входных данных

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

Формат выходных данных

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

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
0 0 3 0 0 4	1.00000000 1.00000000

Задача О. Планирование региона Геом Юэ

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	4 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Спустя почти 4 года разработчики Genshin Impact решили сделать каноничное название региона Гео — **Геом Юэ**. Однако вместе с изменением имиджа, необходимо обновить и ландшафт. Для этого они нарисовали $2 \leq N \leq 75000$ точек на карте и начали творить различную топографическую активность.

Они выбирают пару точек, соединяют их отрезком (создают реки), затем проводят через середину этого отрезка прямую, перпендикулярную данному отрезку (строят мосты) и находят точку пересечения этой прямой с прямой $y = 0$. Они определяют все такие точки пересечения для всех пар изначального набора точек.

После этого среди всех точек пересечения выбирается **самая левая** и **самая правая**, а затем вычисляется расстояние между ними. Это необходимо для оптимального расположения новых квестов и сундуков.

Формат входных данных

В первой строке дано целое число N ($2 \leq N \leq 75000$) — количество точек. В каждой из следующих N строк записаны два целых числа X_i и Y_i , по модулю не превосходящие 100000 — координаты точек. Все точки различны.

Гарантируется, что хотя бы одна из перпендикулярных прямых пересекает ось Ox . Гарантируется, что ни одна из перпендикулярных прямых не совпадает с осью Ox .

Формат выходных данных

Выведите одно вещественное число — искомое расстояние между двумя наиболее удалёнными точками пересечения оси Ox , с абсолютной или относительной погрешностью не более 10^{-6} .

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 0 1 -2 5 2 5	14.0000000000000000

Задача Р. Девушка вашей мечты

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Как оказывается, Макима не только красива, умна и расчетлива, но и очень ленива. Ей было поручено важное задание от правительства, при этом, задача была трудна, а именно: есть n число демонов и есть два списка в которых написаны две характеристики демонов: кровожадность и вредность. Необходимо выбрать два таких демона (допустим демон i и демон j), чтобы произведение кровожадности демона i и вредности демона j была равна произведению кровожадности демона j и вредности демона i ($a_i \cdot b_j = a_j \cdot b_i$).

Макима очень жадная, поэтому ей надо найти такую пару демонов, чтобы произведение было максимальным. Но как и говорилось ранее, девушка мечты очень ленива, поэтому решила поручить задачу вам.

Формат входных данных

В первой строке вводится число $n \leq 200000$. Во второй строке через пробел вводится n чисел - массив a . В третьей строке n чисел - массив b ($0 \leq a_i, b_i \leq 10^9 + 1$).

Формат выходных данных

Выведите одно число $a_i \cdot b_j$

Пример

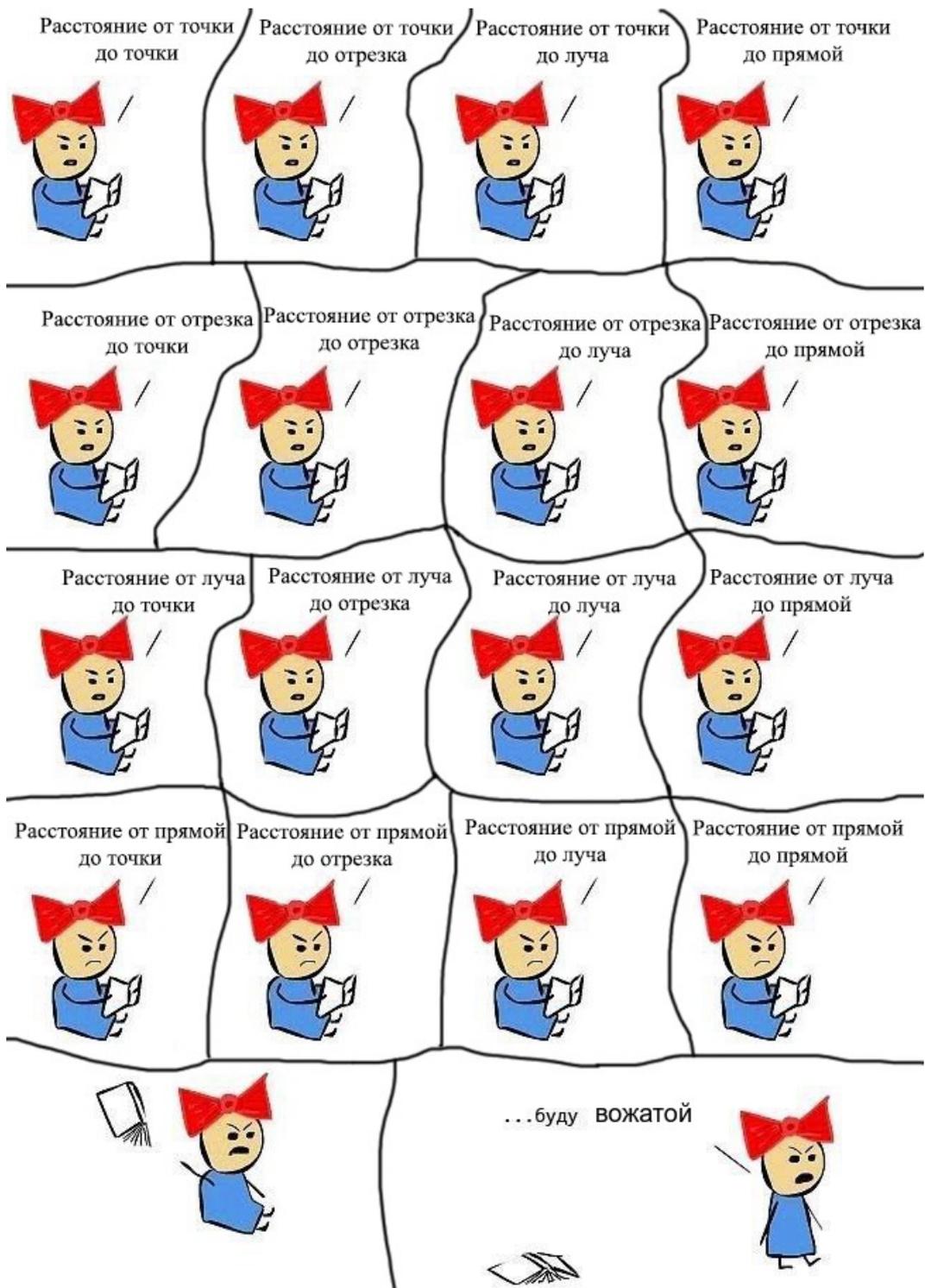
стандартный ввод	стандартный вывод
5 1 2 0 3 4 1 2 2 3 2	6

Задача Q. 16

Имя входного файла: стандартный ввод
 Имя выходного файла: стандартный вывод
 Ограничение по времени: 2 секунды
 Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Даны 4 точки A, B, C, D.

Посчитайте:



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.

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.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
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