

Задача А. 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 В. 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 С. Площадь многоугольника

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

На плоскости задан многоугольник координатами вершин в порядке их обхода. Многоугольник не обязательно выпуклый. Требуется найти его площадь.

Формат входных данных

Сначала вводится число N – количество вершин многоугольника ($3 \leq N \leq 100\,000$), затем N пар целых чисел, задающих координаты его вершин. Все координаты по модулю не превосходят 10^9 .

Формат выходных данных

Выведите площадь многоугольника с минимальным необходимым (вероятно, нулевым) количеством знаков после запятой.

Пример

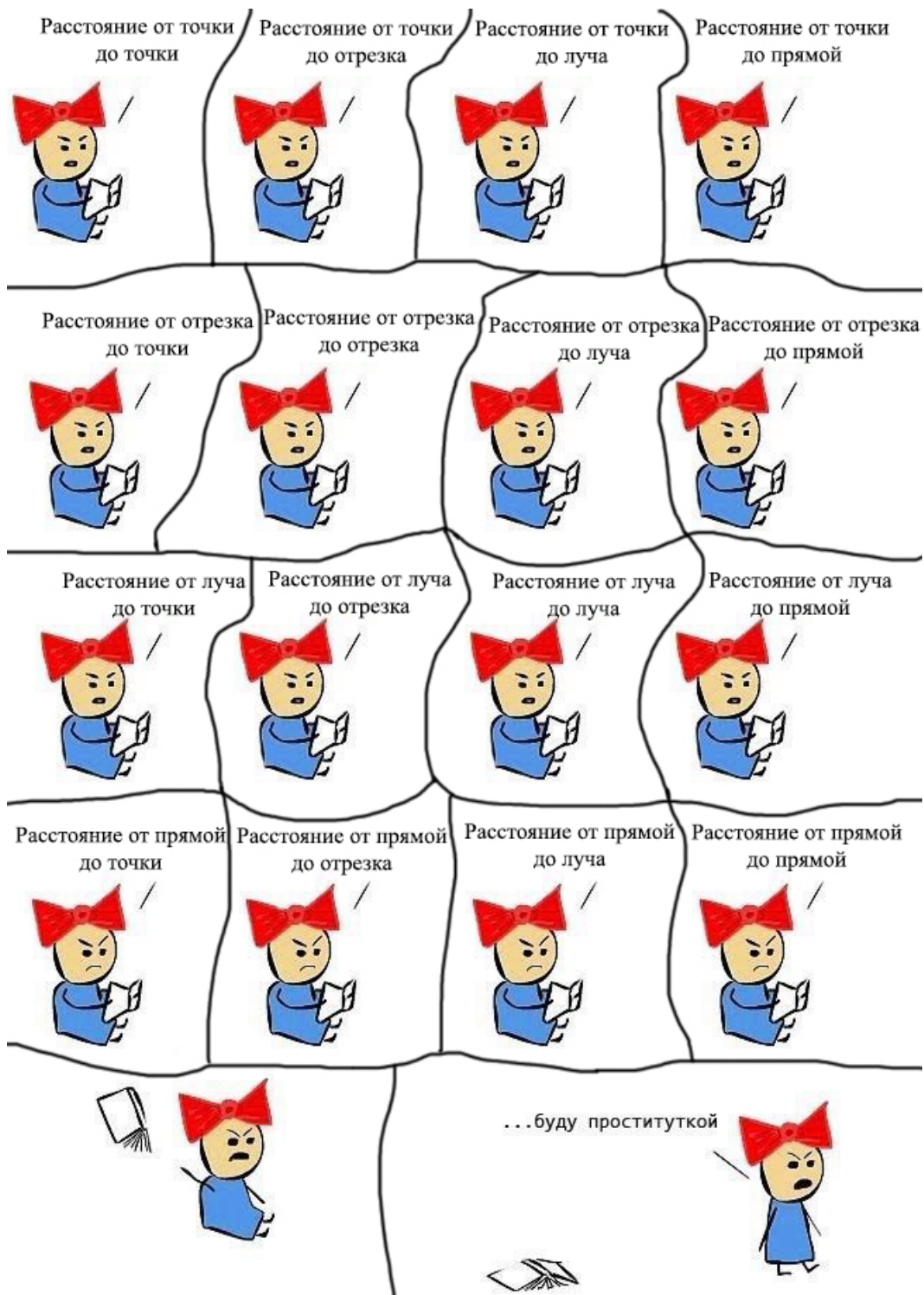
стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 0 1 4 7 4	12

Задача D. 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

Задача Е. 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 F. 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 Н. Штрафы

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

Новый градоначальник города Глупова решил с целью пополнения бюджета и экономии горючего провести кампанию борьбы с левым уклоном и левыми рейсами. Для этого он запретил водителям выполнять левые повороты, установив штраф за каждый поворот налево в размере одного миллиона (разворот поворотом налево не считается).

От тяжелого прошлого Глупову достались улицы, которые могут пересекаться под любыми углами. Градоначальник приказал установить компьютерную систему тотальной слежки, которая следит за каждым автомобилем, записывая его координаты каждый раз, когда тот меняет направление движения (включая начальную и конечную точки пути).

Требуется написать программу, вычисляющую по записанной последовательности координат автомобиля штраф, который должен быть взыскан с водителя.

Формат входных данных

В первой строке вводится целое число N - количество записанных пар координат ($1 \leq N \leq 1000$). В каждой из следующих N строк записана очередная из этих пар (вещественные числа).

Формат выходных данных

Выведите суммарный штраф водителя в миллионах.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 0 0 1 0 1 1 2 1	1

Задача I. Река

Имя входного файла: `stdin`
Имя выходного файла: `stdout`
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

stdin	stdout
0 10 20 10 0 0	28.284
0 10 20 -10 0 0	No solution.

Задача J. Угол между векторами

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

Формат входных данных

Четыре числа — координаты двух невырожденных (т.е. ненулевых) векторов.

Формат выходных данных

Одно число — величина угла α между векторами ($0 \leq \alpha \leq \pi$) с точностью до пятого знака после запятой.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 1 1 2	0.6435011088
-2 1 -1 2	0.6435011088

Задача К. Ежик и грибы

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

Ежик путешествует по координатной плоскости. Изначально он находится в точке с координатами $(0, 0)$ и смотрит в направлении оси абсцисс (оси Ox).

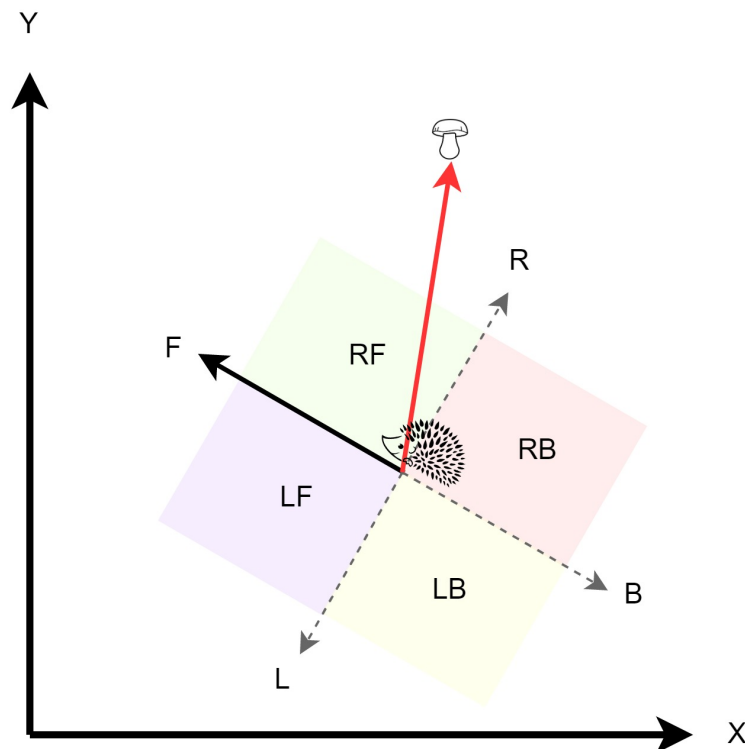
Цель ежика — собрать ровно n грибов, причем строго в описанном порядке, то есть сначала первый, затем второй, \dots , и только в конце n -й. Известно, что i -й гриб растет в точке с координатами (x_i, y_i) .

Чтобы собрать i -й гриб, ежик перемещается из своего текущего положения в точку (x_i, y_i) **строго по прямой**, все время смотря вперед по направлению движения. Определить точное направление движения ежик справится и сам с помощью нюха, но для этого ему сначала придется повернуться хотя бы приблизительно в нужную сторону. Помогите ему в этом!

Более формально, для каждого из n перемещений ежика выведите одну из строк:

- «L» или «R», если для перемещения к следующему грибу ежику следует повернуться ровно на 90° против или по часовой стрелке соответственно;
- «F» или «B», если для перемещения к следующему грибу не требуется поворачиваться вообще или требуется развернуться на 180° соответственно;
- «LF», «LB», «RB» или «RF», если следующий гриб находится строго внутри первой (слева-спереди), второй (слева-сзади), третьей (справа-сзади) или четвертой (справа-спереди) четверти плоскости относительно текущего направления ежика.

Ниже проиллюстрировано, как изменяется направление ежика. Предположим, он только что съел гриб и смотрит в направлении «F». Красным цветом указано направление до следующего гриба, поэтому ежу нужно далее следовать в направлении четвертой четверти «RF».



Формат входных данных

В первой строке дано единственное целое число n — количество грибов, которые ежик хочет собрать ($1 \leq n \leq 10^5$).

Во i -й из следующих n строк через пробел даны два целых числа x_i и y_i — координаты i -го гриба ($|x_i|, |y_i| \leq 10^9$). Гарантируется, что никакие два гриба не растут в одной точке, и что никакой гриб не растет в точке $(0, 0)$.

Формат выходных данных

Выведите информацию об n поворотах, совершаемых ежиком, в формате, описанном в условии. Информацию о последовательных поворотах разделяйте пробелом или переводом строки.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 1 0 2 -3 -1	LF L L
7 11 0 7 3 3 3 -6 -4 10 100 -1 -10 2 20	F LB LF LF RB RB B