

Многоугольник

Сайт: [Дистанционная подготовка](#)
Курс: Геометрия
Условия задач: Многоугольник
Printed by: maung myo
Date: Вторник 6 Март 2018, 02:06

Список задач

- [Задача А. Расстановка снайперов](#)
 - [Задача В. Выпуклость многоугольника](#)
 - [Задача С. Лежит ли точка внутри многоугольника](#)
 - [Задача D. Выпуклая оболочка](#)
 - [Задача Е. Площадь многоугольника](#)
 - [Задача F. Принадлежность точки выпуклому многоугольнику](#)
 - [Задача G. Торт для жюри](#)
 - [Задача H. Целые точки](#)
-

Расстановка снайперов

Задача А. Расстановка снайперов

Руководство по У.У.Л.П. решило расставить 4-х снайперов на поле особым образом, а именно, чтобы они образовывали прямоугольник. Три снайпера без проблем заняли свои позиции, а четвертый никак не мог найти своей позиции и в поисках ее начал бродить по полю. Первый снайпер предлагал воспользоваться методом Шредингера, ведь существует отличная от нуля вероятность, что снайпер сам найдет нужное место. Второй снайпер предлагал воспользоваться методами аналитической геометрии. А третий снайпер предложил написать программу, которая методом перебора найдет координаты четвертого снайпера.

Входные данные

Шесть чисел: x_1 , y_1 , x_2 , y_2 , x_3 , y_3 — координаты трех снайперов через пробел. Гарантируется, что все три координаты помещаются в тип `longint` (`int` в си).

Выходные данные

Выведите координаты четвертого снайпера.

Примеры

Входные данные

0 1 2 0 0 0

Выходные данные

2 1

Выпуклость многоугольника

Задача В. Выпуклость многоугольника

Входные данные

В первой строке вводится одно число N ($3 \leq N \leq 100000$). Далее в N строках задается по паре чисел – координаты очередной вершины простого многоугольника в порядке обхода по или против часовой стрелки.

Выходные данные

Выведите одну строку: “YES”, если приведённый многоугольник является выпуклым, и “NO” в противном случае.

Примеры

Входные данные

```
3
0 0
0 1
1 0
```

Выходные данные

```
YES
```

Входные данные

```
6
0 0
0 2
1 2
1 1
2 1
2 0
```

Выходные данные

```
NO
```

Лежит ли точка внутри многоугольника

Задача С. Лежит ли точка внутри многоугольника

Входные данные

В первой строке вводятся три целых числа – N ($3 \leq N \leq 100000$) и координаты точки. Далее в N строках задается по паре целых чисел – координаты очередной вершины простого многоугольника в порядке обхода по или против часовой стрелки.

Выходные данные

Выведите одну строку: “YES”, если заданная точка содержится в приведённом многоугольнике или на его границе, и “NO” в противном случае.

Примеры

Входные данные

```
3 2 3
1 1
10 2
2 8
```

Выходные данные

```
YES
```

Выпуклая оболочка

Задача D. Выпуклая оболочка

На плоскости даны N точек. Вам требуется построить выпуклую оболочку данного множества точек. Выведите два числа: периметр и площадь.

Входные данные

Первая строка содержит количество точек N , $1 \leq N \leq 10000$. Каждая из последующих N строк содержит два целых числа – координаты x_i и y_i . Все числа по модулю не превосходят 10^4 .

Выходные данные

Вывести два числа: периметр и площадь выпуклой оболочки.

Примеры

Входные данные

```
4
0 0
3 4
3 1
6 0
```

Выходные данные

```
16.0000000000
12.0000000000
```

Площадь многоугольника

Задача Е. Площадь многоугольника

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

Входные данные

Сначала вводится число N - количество вершин многоугольника ($3 \leq N \leq 100$), затем N пар вещественных чисел, задающих координаты его вершин.

Выходные данные

Выведите площадь многоугольника не меньше, чем с 3 знаками после десятичной точки.

Примеры

Входные данные

3
1 1
1 4
7 4

Выходные данные

9.000000000000000E+0000

Принадлежность точки выпуклому многоугольнику

Задача F. Принадлежность точки выпуклому многоугольнику

Задан многоугольник и точка. Нужно определить, лежит ли точка внутри этого многоугольника. В этой задаче многоугольник выпуклый.

Входные данные

Сначала вводится число N ($3 \leq N \leq 100$). Далее идут N пар вещественных чисел, задающих координаты вершин многоугольника. Последние два вещественных числа задают координаты точки.

Выходные данные

Выведите сообщение YES, если точка лежит внутри многоугольника, или NO в противном случае. Гарантируется, что точка не лежит на границе многоугольника.

Примеры

Входные данные

```
3
0 0
1 0
0 1
10 10
```

Выходные данные

```
NO
```

Торт для жюри

Задача G. Торт для жюри

K членов Жюри Десятой Всероссийской олимпиады школьников по информатике решили отметить столь круглую годовщину в одном из лучших ресторанов на Невском проспекте. На десерт вниманию Жюри предложили торт, имеющий форму прямоугольной призмы с выпуклым N -угольником в основании. Жюри вооружается десертными ножами и собирается справедливо разделить торт на K частей равного объема. Ножами можно проводить прямые вертикальные разрезы от одной границы торта до другой; различные разрезы могут иметь общие точки лишь в своих конечных вершинах.

Напишите программу, помогающую членам Жюри построить требуемые $K-1$ разрезов.

Входные данные

В первой строке входных данных содержатся два целых числа K и N ($1 \leq K, N \leq 50$). Далее следуют N пар вещественных чисел - координаты последовательно расположенных вершин N -угольника.

Выходные данные

Каждый из $K-1$ разрезов в выходных данных должен быть представлен четверкой вещественных чисел с не менее чем 10 знаками после запятой - координатами концов соответствующего разреза. Все числа должны быть разделены пробелами и/или символами перевода строки.

Примеры

Входные данные

```
2 3
1 0
0 0
0 1
```

Выходные данные

```
1.0000000000E+00 0.0000000000E+00 0.0000000000E+00 5.0000000000E-01
```

Целые точки

Задача Н. Целые точки

Многоугольник (не обязательно выпуклый) на плоскости задан координатами своих вершин. Требуется подсчитать количество точек с целочисленными координатами, лежащих внутри него (но не на его границе).

Входные данные

В первой строке содержится N ($3 \leq N \leq 1000$) - число вершин многоугольника. В последующих N строках идут координаты (X_i, Y_i) вершин многоугольника в порядке обхода по часовой стрелке. X_i и Y_i - целые числа, по модулю не превосходящие 1000000.

Выходные данные

Выведите одно число - искомое количество точек.

Примеры

Входные данные

```
4
1 1
1 2
2 2
2 1
```

Выходные данные

```
0
```