**Задания с решениями муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по информатике (7-9 классы)**

1. Стрелки

*(Время: 1 сек. Память: 16 Мб Сложность: 20 баллов)*

Задана последовательность, состоящая только из символов ‘>’, ‘<’ и ‘-‘. Требуется найти количество стрел, которые спрятаны в этой последовательности. Стрелы – это подстроки вида ‘>>-->’ и ‘<--<<’.

Входные данные

В первой строке входного файла INPUT.TXT записана строка, состоящая из символов ‘>’, ‘<’ и ‘-‘ (без пробелов). Строка состоит не более чем из 250 символов.

Выходные данные

В единственную строку выходного файла OUTPUT.TXT нужно вывести искомое количество стрелок.

Тесты

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **INPUT.TXT** | **OUTPUT.TXT** |
| 1 | <<<<>>--><--<<--<<>>>--><<<<< | 4 |
| 2 | ><<--<>>->-><--<<--<<>>>--><< | 2 |

2.Быки и коровы

*(Время: 1 сек. Память: 16 Мб Сложность: 30 баллов)*

Петя и Вася часто играют в различные логические игры. Недавно Петя поведал Васе о новой игре «Быки и коровы» и теперь они играют в эту игру сутками. Суть игры очень проста: Петя загадывает четырехзначное число, состоящее из различных цифр. Вася отгадывает задуманное Петей число, перебирая возможные варианты. Каждый раз Вася предлагает вариант своего числа, а Петя делает Васе подсказку: сообщает количество быков и коров, после чего Вася с учетом подсказки продолжает отгадывание числа до тех пор, пока не отгадает. Быки – это количество цифр в предложенном Васей числе, совпадающих по значению и стоящих в правильной позиции в задуманном Петей числе. Коровы – количество цифр, совпадающих по значению, но находящихся в неверной позиции. Например, если Петя задумал число 5671, а Вася предложил вариант 7251, то число быков равно 1 (только цифра 1 на своем месте), а число коров равно 2 (только цифры 7 и 5 не на своих местах). Петя силен в математике, но даже он может ошибаться. Помогите Пете написать программу, которая по загаданному Петей и предложенному Васей числам сообщала бы количество быков и коров.

Входные данные

В единственной строке входного файла INPUT.TXT записано два четырехзначных натуральных числа A и B через пробел, где А – загаданное Петей число, а В – предложенный Васей вариант.

Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT нужно вывести два целых числа через пробел — количество быков и коров.

Тесты

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **INPUT.TXT** | **OUTPUT.TXT** |
| 1 | 5671 7251 | 1 2 |
| 2 | 1234 1234 | 4 0 |
| 3 | 2034 6234 | 1. 1 |

3.Сжимающий оператор

*(Время: 1 сек. Память: 16 Мб Сложность: 40 баллов)*

Оператором А, действующим из множества Х в множество Y (или просто оператором из X в Y) называется правило, согласно которому каждому элементу x множества X сопоставляется элемент y=Ax из множества Y. Пусть X и Y – множества точек на плоскости. Оператор A из X в Y называется сжимающим с коэффициентом q, где q – вещественное число из полуинтервала [0, 1), если для любого x из X выполнено ||Ax|| ≤ q\*||x|| (здесь ||x|| - норма точки x – расстояние от x до начала координат). Проще говоря, оператор называется сжимающим с коэффициентом q, если он сопоставляет каждой точке точку, которая не менее чем в q раз ближе к началу координат.

Для заданного оператора А требуется проверить, является ли он сжимающим с коэффициентом q.

Входные данные

Первая строка входного файла INPUT.TXT содержит количество точек   
n (1 ≤ n ≤ 100) и число q (0 ≤ q < 1), заданное не более чем с 3 знаками после десятичной точки. Следующие n строк содержат по 4 целых числа, по модулю не превосходящих 1000, разделенные пробелами, – координаты точки множества X и сопоставленной ей точки из множества Y.

Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT выведите одно слово: “Yes” если оператор является сжимающим с коэффициентом q, и “No” – в противном случае.

Тесты

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **INPUT.TXT** | **OUTPUT.TXT** |
| 1 | 2 0.5 0 10 5 0 10 0 0 1 | Yes |
| 2 | 2 0.1 0 10 5 0 10 0 0 1 | No |
| 3 | 2 0.9 0 0 0 0 10 0 0 1 | Yes |

4.Драконы

*(Время: 1 сек. Память: 16 Мб Сложность: 50 баллов)*

Известно, что у дракона может быть несколько голов и его сила определяется числом голов. Но как определить силу драконьей стаи, в которой несколько драконов и у каждого из них определенное число голов? Вероятно, вы считаете, что это значение вычисляется как сумма всех голов? Это далеко не так, иначе было бы слишком просто вычислить силу драконьей стаи. Оказывается, что искомое значение равно произведению значений числа голов каждого из драконов. Например, если в стае 3 дракона, у которых 3, 4 и 5 голов соответственно, то сила равна 3\*4\*5 = 60. Предположим, что нам известно суммарное значение голов драконьей стаи, как нам вычислить максимально возможное значение силы этого логова драконов? Именно эту задачу Вам и предстоит решить.

Входные данные

В единственной строке входного файла INPUT.TXT записано натуральное число N (0 < N < 100) – количество голов драконьей стаи.

Выходные данные

В единственную строку выходного файла OUTPUT.TXT нужно вывести максимально возможное значение силы, которая может быть у стаи драконов из N голов.

Тесты

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **INPUT.TXT** | **OUTPUT.TXT** |
| 1 | 6 | 9 |
| 2 | 8 | 18 |
| 3 | 13 | 108 |