

To print higher-resolution math symbols, click the  
**Hi-Res Fonts for Printing** button on the jsMath control panel.

# Задачи

Сайт: [Дистанционная подготовка](#)  
Курс: Д. П. Кириенко. Программирование на языке Python (школа 179 г. Москвы)  
Условия задач: Задачи  
Printed by: maung myo  
Date: Воскресенье 4 Март 2018, 01:19

## Список задач

- [Задача А. Список квадратов](#)
- [Задача В. Минимальный простой делитель](#)
- [Задача С. Список степеней двойки](#)
- [Задача D. Точная степень двойки](#)
- [Задача Е. Двоичный логарифм](#)
- [Задача F. Утренняя пробежка](#)
- [Задача G. Банковские проценты](#)
- [Задача H. Длина последовательности](#)
- [Задача I. Сумма последовательности](#)
- [Задача J. Среднее значение последовательности](#)
- [Задача K. Количество четных элементов последовательности](#)
- [Задача L. Максимум последовательности](#)
- [Задача M. Количество элементов, которые больше предыдущего](#)
- [Задача N. Второй максимум](#)
- [Задача O. Второй максимум - 2](#)
- [Задача P. Количество элементов, равных максимуму](#)
- [Задача Q. Сумма последовательности - 2](#)
- [Задача R. Числа Фибоначчи](#)
- [Задача S. Номер числа Фибоначчи](#)
- [Задача T. Исполнитель Раздвоитель](#)
- [Задача U. Максимальное число идущих подряд равных элементов](#)
- [Задача V. Максимальная длина монотонного фрагмента](#)
- [Задача W. Количество локальных максимумов](#)

- [Задача X. Наименьшее расстояние между локальными максимумами](#)
  - [Задача Y. Стандартное отклонение](#)
  - [Задача Z. Исполнитель Водолей](#)
-

# Список квадратов

## Задача А. Список квадратов

---

По данному целому числу  $N$  распечатайте все квадраты натуральных чисел, не превосходящие  $N$ , в порядке возрастания.

Входные данные

Вводится натуральное число.

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

50

Выходные данные

1 4 9 16 25 36 49

---

# Минимальный простой делитель

## Задача В. Минимальный простой делитель

---

Дано целое число, не меньшее 2. Выведите его наименьший простой делитель.

Входные данные

Вводится целое положительное число  $N \leq 2 * 10^9$ .

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

15

Выходные данные

3

---

# Список степеней двойки

## Задача С. Список степеней двойки

---

По данному числу  $N$  распечатайте все целые степени двойки, не превосходящие  $N$ , в порядке возрастания.

Операцией возведения в степень пользоваться нельзя!

Входные данные

Вводится натуральное число.

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

50

Выходные данные

1 2 4 8 16 32

---

# Точная степень двойки

## Задача D. Точная степень двойки

---

Дано натуральное число  $N$ . Выведите слово YES, если число  $N$  является точной степенью двойки, или слово NO в противном случае.

Операцией возведения в степень пользоваться нельзя!

Входные данные

Вводится натуральное число.

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

3

Выходные данные

NO

Входные данные

8

Выходные данные

YES

---

# Двоичный логарифм

## Задача Е. Двоичный логарифм

---

По данному натуральному числу  $N$  выведите такое наименьшее целое число  $k$ , что  $2^k \geq N$ .

Операцией возведения в степень пользоваться нельзя!

Входные данные

Вводится натуральное число.

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

7

Выходные данные

3

---

# Утренняя пробежка

## Задача F. Утренняя пробежка

---

В первый день спортсмен пробежал  $X$  километров, а затем он каждый день увеличивал пробег на 10% от предыдущего значения. По данному числу  $Y$  определите номер дня, на который пробег спортсмена составит не менее  $Y$  километров.

Входные данные

Программа получает на вход действительные числа  $X$  и  $Y$

Выходные данные

Программа должна вывести одно натуральное число.

Примеры

Входные данные

10

20

Выходные данные

9

---



# Банковские проценты

## Задача G. Банковские проценты

---

Вклад в банке составляет  $X$  рублей. Ежегодно он увеличивается на  $p$  процентов, после чего дробная часть копеек отбрасывается. Определите, через сколько лет вклад составит не менее  $Y$  рублей.

Входные данные

Программа получает на вход три натуральных числа:  $X, p, Y$ .

Выходные данные

Программа должна вывести одно целое число.

Примеры

Входные данные

100

10

200

Выходные данные

8

---

# Длина последовательности

## Задача Н. Длина последовательности

---

Программа получает на вход последовательность целых неотрицательных чисел, каждое число записано в отдельной строке. Последовательность завершается числом 0, при считывании которого программа должна закончить свою работу и вывести количество членов последовательности (не считая завершающего числа 0).

Числа, следующие за числом 0, считывать не нужно.

Входные данные

Вводится последовательность целых чисел, заканчивающаяся числом 0.

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

1  
7  
9  
0  
5

Выходные данные

3

---

# Сумма последовательности

## Задача I. Сумма последовательности

---

Определите сумму всех элементов последовательности, завершающейся числом 0.

Входные данные

Вводится последовательность целых чисел, оканчивающаяся числом 0 (само число 0 в последовательность не входит, а служит как признак ее окончания).

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

1

7

9

0

Выходные данные

17

---

# Среднее значение последовательности

## Задача J. Среднее значение последовательности

---

Определите среднее значение всех элементов последовательности, завершающейся числом 0.

Использовать массивы в данной задаче нельзя.

Входные данные

Вводится последовательность целых чисел, оканчивающаяся числом 0 (само число 0 в последовательность не входит, а служит как признак ее окончания).

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

1  
7  
9  
0

Выходные данные

5.66666666667

---

# Количество четных элементов последовательности

## Задача К. Количество четных элементов последовательности

---

Определите количество четных элементов в последовательности, завершающейся числом 0.

Входные данные

Вводится последовательность целых чисел, оканчивающаяся числом 0 (само число 0 в последовательность не входит, а служит как признак ее окончания).

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

2  
1  
4  
0

Выходные данные

2

---

# Максимум последовательности

## Задача L. Максимум последовательности

---

Последовательность состоит из натуральных чисел, не превосходящих  $10^9$ , и завершается числом 0. Определите значение наибольшего элемента последовательности.

Входные данные

Вводится последовательность целых чисел, оканчивающаяся числом 0 (само число 0 в последовательность не входит, а служит как признак ее окончания).

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

1  
7  
9  
0

Выходные данные

9

---

# Количество элементов, которые больше предыдущего

## Задача М. Количество элементов, которые больше предыдущего

---

Последовательность состоит из натуральных чисел и завершается числом 0. Определите, сколько элементов этой последовательности больше предыдущего элемента.

Входные данные

Вводится последовательность целых чисел, оканчивающаяся числом 0 (само число 0 в последовательность не входит, а служит как признак ее окончания).

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

1  
7  
9  
0

Выходные данные

2

---

# Второй максимум

## Задача N. Второй максимум

---

Последовательность состоит из **различных** натуральных чисел и завершается числом 0. Определите значение второго по величине элемента в этой последовательности.

Входные данные

Вводится последовательность целых чисел, оканчивающаяся числом 0 (само число 0 в последовательность не входит, а служит как признак ее окончания).

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

1  
7  
9  
0

Выходные данные

7

---



# Второй максимум - 2

## Задача 0. Второй максимум - 2

---

Последовательность состоит из натуральных чисел и завершается числом 0. Определите значение второго по величине элемента в этой последовательности, то есть элемента, который будет наибольшим, если из последовательности удалить наибольший элемент.

Входные данные

Вводится последовательность целых чисел, оканчивающаяся числом 0 (само число 0 в последовательность не входит, а служит как признак ее окончания).

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

1  
7  
9  
0

Выходные данные

7

Входные данные

2  
1  
0

Выходные данные

1

---

# Количество элементов, равных максимуму

## Задача Р. Количество элементов, равных максимуму

---

Последовательность состоит из натуральных чисел и завершается числом 0. Определите, какое количество элементов этой последовательности, равны ее наибольшему элементу.

Входные данные

Вводится последовательность целых чисел, оканчивающаяся числом 0 (само число 0 в последовательность не входит, а служит как признак ее окончания).

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

1  
7  
9  
0

Выходные данные

1

Входные данные

1  
3  
3  
1  
0

Выходные данные

2

---

# Сумма последовательности - 2

## Задача Q. Сумма последовательности - 2

---

Найдите сумму последовательности натуральных чисел, если признаком окончания последовательности является два подряд идущих числа 0. Числа стоящие после двух нулей в решении задачи участвовать не должны.

Входные данные

Вводится последовательность целых чисел.

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

1  
0  
7  
0  
9  
0  
0  
5

Выходные данные

17

---

# Числа Фибоначчи

## Задача R. Числа Фибоначчи

---

Последовательность Фибоначчи определяется так:

$$\varphi_0 = 0, \varphi_1 = 1, \dots, \varphi_n = \varphi_{n-1} + \varphi_{n-2}.$$

По данному числу  $n$  определите  $n$ -е число Фибоначчи  $\varphi_n$ .

Входные данные

Вводится натуральное число  $n$ .

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

6

Выходные данные

8

---

# Номер числа Фибоначчи

## Задача S. Номер числа Фибоначчи

---

Последовательность Фибоначчи определяется так:

$$\varphi_0 = 0, \varphi_1 = 1, \dots, \varphi_n = \varphi_{n-1} + \varphi_{n-2}.$$

Дано натуральное число  $A$ . Определите, каким по счету числом Фибоначчи оно является, то есть выведите такое число  $n$ , что

$$\varphi_n = A.$$

Если  $A$  не является числом Фибоначчи, выведите число -1.

Входные данные

Вводится натуральное число  $A$ .

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

8

Выходные данные

6

Входные данные

10

Выходные данные

-1

---

# Исполнитель Раздвоитель

## Задача Т. Исполнитель Раздвоитель

---

Исполнитель “Раздвоитель” преобразует натуральные числа. У него есть две команды: “Вычесть 1” и “Разделить на 2”, первая команда уменьшает число на 1, вторая команда уменьшает число в два раза, если оно чётное, иначе происходит ошибка.

Дано два натуральных числа  $A$  и  $B$  ( $A > B$ ). Напишите алгоритм для Раздвоителя, который преобразует число  $A$  в число  $B$  и при этом содержит минимальное число команд. Команды алгоритма нужно выводить по одной в строке, первая команда обозначается, как -1, вторая команда как :2.

Входные данные

Вводятся два натуральных числа  $A$  и  $B$ .

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

179

20

Выходные данные

-1

:2

-1

:2

:2

-1

-1

---

# Максимальное число идущих подряд равных элементов

## Задача U. Максимальное число идущих подряд равных элементов

---

Дана последовательность натуральных чисел, завершающаяся числом 0. Определите, какое наибольшее число подряд идущих элементов этой последовательности равны друг другу.

Входные данные

Вводится последовательность целых чисел, оканчивающаяся числом 0 (само число 0 в последовательность не входит, а служит как признак ее окончания).

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

1  
7  
7  
9  
1  
0

Выходные данные

2

---

# Максимальная длина монотонного фрагмента

## Задача V. Максимальная длина монотонного фрагмента

---

Дана последовательность натуральных чисел, завершающаяся числом 0. Определите наибольшую длину монотонного фрагмента последовательности (то есть такого фрагмента, где все элементы либо больше предыдущего, либо меньше).

Входные данные

Вводится последовательность целых чисел, оканчивающаяся числом 0 (само число 0 в последовательность не входит, а служит как признак ее окончания).

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

1  
7  
7  
9  
1  
0

Выходные данные

2

---



# Количество локальных максимумов

## Задача W. Количество локальных максимумов

Элемент последовательности называется локальным максимумом, если он строго больше предыдущего и последующего элемента последовательности. Первый и последний элемент последовательности не являются локальными максимумами.

Использовать массивы в данной задаче нельзя.

Дана последовательность натуральных чисел, завершающаяся числом 0. Определите количество строгих локальных максимумов в этой последовательности.

Входные данные

Вводится последовательность целых чисел, оканчивающаяся числом 0 (само число 0 в последовательность не входит, а служит как признак ее окончания).

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

1  
2  
1  
2  
1  
0

Выходные данные

2

---

# Наименьшее расстояние между локальными максимумами

## Задача X. Наименьшее расстояние между локальными максимумами

---

Определите наименьшее расстояние между двумя локальными максимумами последовательности натуральных чисел, завершающейся числом 0. Локальным максимумом называется такое число в последовательности, которое больше своих соседей. Если в последовательности нет двух локальных максимумов, выведите число 0.

Начальное и конечное значение при этом локальными максимумами не считаются.

Входные данные

Вводится последовательность целых чисел, оканчивающаяся числом 0 (само число 0 в последовательность не входит, а служит как признак ее окончания).

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Пояснение к тестам:

В первом тесте локальными максимумами являются все двойки (они больше соседей). Между последними - расстояние наименьшее.

Во втором тесте нет локального максимума.

Примеры

Входные данные

1  
2  
1  
1  
2  
1  
2  
1  
0

Выходные данные

2

Входные данные

1  
2

3

0

Выходные данные

0

---

# Стандартное отклонение

## Задача Y. Стандартное отклонение

---

Дана последовательность натуральных чисел  $x_1, x_2, \dots, x_n$ . Стандартным отклонением называется величина

$$\sigma = \sqrt{\frac{(x_1 - s)^2 + (x_2 - s)^2 + \dots + (x_n - s)^2}{n - 1}}$$

где  $s = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$  — среднее арифметическое последовательности.

Определите стандартное отклонение для данной последовательности натуральных чисел, завершающейся числом 0.

Входные данные

Вводится последовательность целых чисел, оканчивающаяся числом 0 (само число 0 в последовательность не входит, а служит как признак ее окончания).

Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

Примеры

Входные данные

1  
7  
9  
0

Выходные данные

4.16333199893

---

# Исполнитель Водолей

## Задача Z. Исполнитель Водолей

---

У исполнителя “Водолей” есть два сосуда, первый объемом  $A$  литров, второй объемом  $B$  литров, а также кран с водой. Водолей может выполнять следующие операции:

1. Наполнить сосуд  $A$  (обозначается  $>A$ ).
2. Наполнить сосуд  $B$  (обозначается  $>B$ ).
3. Вылить воду из сосуда  $A$  (обозначается  $A>$ ).
4. Вылить воду из сосуда  $B$  (обозначается  $B>$ ).
5. Перелить воду из сосуда  $A$  в сосуд  $B$  (обозначается как  $A>B$ ).
6. Перелить воду из сосуда  $B$  в сосуд  $A$  (обозначается как  $B>A$ ).

Команда переливания из одного сосуда в другой приводят к тому, что либо первый сосуд полностью опустошается, либо второй сосуд полностью наполняется.

Входные данные

Программа получает на вход три натуральных числа  $A$ ,  $B$ ,  $N$ , не превосходящих  $10^4$ .

Выходные данные

Необходимо вывести алгоритм действий Водолея, который позволяет получить в точности  $N$  литров в одном из сосудов, если же такого алгоритма не существует, то программа должна вывести текст Impossible.

Количество операций в алгоритме не должно превышать  $10^5$ . Гарантируется, что если задача имеет решение, то есть решение, которое содержит не более, чем  $10^5$  операций.

Тесты к этой задаче закрытые.

Примеры

Входные данные

3  
5  
1

Выходные данные

$>A$   
 $A>B$   
 $>A$   
 $A>B$

Входные данные

3  
5  
6

Выходные данные

Impossible