# A. Значения функции

|  |  |
| --- | --- |
| Ограничение времени | 0.4 секунды |
| Ограничение памяти | 64Mb |
| Ввод | стандартный ввод или input.txt |
| Вывод | стандартный вывод или output.txt |

Вася делает тест по математике: вычисляет значение функций в различных точках. Стоит отличная погода, и друзья зовут Васю гулять. Но мальчик решил сначала закончить тест и только после этого идти к друзьям. К сожалению, Вася пока не умеет программировать. Зато вы умеете. Помогите Васе написать код функции, вычисляющей *y = ax2 + bx + c*. Напишите программу, которая будет по коэффициентам *a*, *b*, *c* и числу *x* выводить значение функции в точке *x*.

## Формат ввода

На вход через пробел подаются числа *a*, *x*, *b*, *c*. В конце ввода находится перенос строки.

## Формат вывода

Выведите одно число — значение функции в точке *x*.

### Пример 1

| **Ввод**  Скопировать ввод | **Вывод**  Скопировать вывод |
| --- | --- |
| -8 -5 -2 7 | -183 |

### Пример 2

| **Ввод**  Скопировать ввод | **Вывод**  Скопировать вывод |
| --- | --- |
| 8 2 9 -10 | 40 |

# B. Чётные и нечётные числа

|  |  |
| --- | --- |
| Ограничение времени | 0.15 секунд |
| Ограничение памяти | 64Mb |
| Ввод | стандартный ввод или input.txt |
| Вывод | стандартный вывод или output.txt |

Алла придумала такую онлайн-игру: игрок нажимает на кнопку, и на экране появляются три случайных числа. Если все три числа оказываются одной чётности, игрок выигрывает.

Напишите программу, которая по трём числам определяет, выиграл игрок или нет.

## Формат ввода

В первой строке записаны три случайных целых числа *a*, *b* и *c*. Числа не превосходят *109* по модулю.

## Формат вывода

Выведите «WIN», если игрок выиграл, и «FAIL» в противном случае.

### Пример 1

| **Ввод**  Скопировать ввод | **Вывод**  Скопировать вывод |
| --- | --- |
| 1 2 -3 | FAIL |

### Пример 2

| **Ввод**  Скопировать ввод | **Вывод**  Скопировать вывод |
| --- | --- |
| 7 11 7 | WIN |

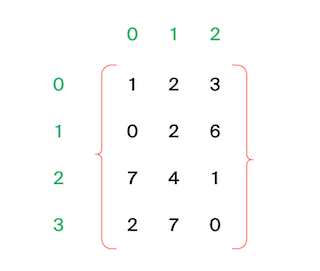
### Пример 3

| **Ввод**  Скопировать ввод | **Вывод**  Скопировать вывод |
| --- | --- |
| 6 -2 0 | WIN |

# C. Соседи

Дана матрица. Нужно написать функцию, которая для элемента возвращает всех его соседей. Соседним считается элемент, находящийся от текущего на одну ячейку влево, вправо, вверх или вниз. Диагональные элементы соседними не считаются.

Например, в матрице A:



соседними элементами для (0, 0) будут 2 и 0. А для (2, 1) –— 1, 2, 7, 7.

## Формат ввода

В первой строке задано n — количество строк матрицы. Во второй — количество столбцов m. Числа m и n не превосходят 1000. В следующих n строках задана матрица. Элементы матрицы — целые числа, по модулю не превосходящие 1000. В последних двух строках записаны координаты элемента (индексация начинается с нуля), соседей которого нужно найти.

## Формат вывода

Напечатайте нужные числа в возрастающем порядке через пробел.

### Пример 1

| **Ввод** |
| --- |

Вывод

|  |  |
| --- | --- |
| 4  3  1 2 3  0 2 6  7 4 1  2 7 0  3  0 | 7 7 |

### Пример 2

| **Ввод** |
| --- |

Вывод

|  |
| --- |
| 4  3  1 2 3  0 2 6  7 4 1  2 7 0  0  0 |

# D. Хаотичность погоды

Метеорологическая служба вашего города решила исследовать погоду новым способом. Под температурой воздуха в конкретный день будем понимать максимальную температуру в этот день. Назовём хаотичностью погоды за n дней количество дней, в которые температура строго больше, чем в день до (если такой существует) и в день после текущего (если такой существует). Например, если за 5 дней максимальная температура воздуха составляла [1, 2, 5, 4, 8] градусов, то хаотичность за этот период равна 2: в 3-й и 5-й дни выполнялись описанные условия. Определите по ежедневным показаниям температуры хаотичность погоды за этот период.

Заметим, что если если число показаний n=1, то единственный день будет хаотичным.

## Формат ввода

В первой строке дано число n –— длина периода измерений в днях, 1 ≤ n≤ 105. Во второй строке даны n целых чисел –— значения температуры в каждый из n дней. Значения температуры не превосходят 273 по модулю.

## Формат вывода

Выведите единственное число — хаотичность за данный период.

### Пример 1

| **Ввод** |
| --- |

Вывод

|  |  |
| --- | --- |
| 7  -1 -10 -8 0 2 0 5 | 3 |

### Пример 2

| **Ввод** |
| --- |

Вывод

|  |  |
| --- | --- |
| 5  1 2 5 4 8 | 2 |

# E. Самое длинное слово

Чтобы подготовиться к семинару, Гоше надо прочитать статью по эффективному менеджменту. Так как Гоша хочет спланировать день заранее, ему необходимо оценить сложность статьи.

Он придумал такой метод оценки: берётся случайное предложение из текста и в нём ищется самое длинное слово. Его длина и будет условной сложностью статьи.

Помогите Гоше справиться с этой задачей.

## Формат ввода

В первой строке дана длина текста L (L ≤ 105).

В единственной строке записан текст, состоящий из строчных латинских букв и пробелов. Слово —– последовательность букв, не разделённых пробелами. Пробелы могут стоять в самом начале строки и в самом её конце.

## Формат вывода

В первой строке выведите самое длинное слово. Во второй строке выведите его длину. Если подходящих слов несколько, выведите то, которое встречается раньше.

### Пример 1

| **Ввод** |
| --- |

Вывод

|  |  |
| --- | --- |
| 19  i love segment tree | segment  7 |

### Пример 2

| **Ввод** |
| --- |

Вывод

|  |  |
| --- | --- |
| 21  frog jumps from river | jumps  5 |

# F. Палиндром

Помогите Васе понять, будет ли фраза палиндромом‎. Учитываются только буквы и цифры, заглавные и строчные буквы считаются одинаковыми.

Решение должно работать за O(N), где N — длина строки на входе.

## Формат ввода

В единственной строке записана фраза или слово. Буквы могут быть только латинские. Длина текста не превосходит 20000 символов.

## Формат вывода

Выведите «True», если фраза является палиндромом, и «False», если не является.

### Пример 1

| **Ввод** |
| --- |

Вывод

|  |  |
| --- | --- |
| A man, a plan, a canal: Panama | True |

### Пример 2

| **Ввод** |
| --- |

Вывод

|  |  |
| --- | --- |
| zo | False |

# G. Работа из дома

Вася реализовал функцию, которая переводит целое число из десятичной системы в двоичную. Но, кажется, она получилась не очень оптимальной.

Попробуйте написать более эффективную программу. **Не используйте встроенные средства языка по переводу чисел в бинарное представление.**

## Формат ввода

На вход подаётся целое число в диапазоне от 0 до 10000.

## Формат вывода

Выведите двоичное представление этого числа.

### Пример 1

| **Ввод** |
| --- |

Вывод

|  |  |
| --- | --- |
| 5 | 101 |

### Пример 2

| **Ввод** |
| --- |

Вывод

|  |  |
| --- | --- |
| 14 | 1110 |

**H. Двоичная система**

Тимофей спросил у Гоши, умеет ли тот работать с числами в двоичной системе счисления. Он ответил, что проходил это на одной из первых лекций по информатике. Тимофей предложил Гоше решить задачку. Два числа записаны в двоичной системе счисления. Нужно вывести их сумму, также в двоичной системе. Встроенную в язык программирования возможность сложения двоичных чисел применять нельзя.

Решение должно работать за O(N), где N –— количество разрядов максимального числа на входе.

## Формат ввода

Два числа в двоичной системе счисления, каждое на отдельной строке. Длина каждого числа не превосходит 10 000 символов.

## Формат вывода

Одно число в двоичной системе счисления.

### Пример 1

| **Ввод** |
| --- |

Вывод

|  |  |
| --- | --- |
| 1010  1011 | 10101 |

### Пример 2

| **Ввод** |
| --- |

Вывод

|  |  |
| --- | --- |
| 1  1 | 10 |

# I. Степень четырёх

Вася на уроке математики изучил степени. Теперь он хочет написать программу, которая определяет, будет ли положительное целое число степенью четвёрки.

Подсказка: степенью четвёрки будут все числа вида 4n, где n – целое неотрицательное число.

## Формат ввода

На вход подаётся целое число в диапазоне от 1 до 10000.

## Формат вывода

Выведите «True», если число является степенью четырёх, «False» –— в обратном случае.

### Пример 1

| **Ввод** |
| --- |

Вывод

|  |  |
| --- | --- |
| 15 | False |

### Пример 2

| **Ввод** |
| --- |

Вывод

|  |  |
| --- | --- |
| 16 | True |

# J. Факторизация

Тимофей готовит доклад ко дню открытых дверей кафедры Теории чисел. Он собирается рассказать про Основную теорему арифметики. В соответствии с этой теоремой, любое число раскладывается на произведение простых множителей единственным образом –— с точностью до их перестановки.

Например, число 8 можно представить как 2 × 2 × 2.

Число 50 –— как 2 × 5 × 5 (или 5 × 5 × 2, или 5 × 2 × 5). Три варианта отличаются лишь порядком следования множителей.

Разложение числа на простые множители называется факторизацией числа.

Факторизацию в уме делать сложно, поэтому помогите Тимофею написать для этого программу.

## Формат ввода

В единственной строке дано число n (2 ≤ n ≤ 109), которое нужно факторизовать.

## Формат вывода

Выведите в порядке неубывания простые множители, на которые раскладывается число n.

### Пример 1

| **Ввод** |
| --- |

Вывод

|  |  |
| --- | --- |
| 8 | 2 2 2 |

### Пример 2

| **Ввод** |
| --- |

Вывод

|  |  |
| --- | --- |
| 13 | 13 |

### Пример 3

| **Ввод** |
| --- |

Вывод

|  |  |
| --- | --- |
| 100 | 2 2 5 5 |
| K. Списочная форма Вася просил Аллу помочь решить задачу. На этот раз по информатике.  Для неотрицательного целого числа X списочная форма –— это массив его цифр слева направо. К примеру, для 1231 списочная форма будет [1,2,3,1]. На вход подается количество цифр числа Х, списочная форма неотрицательного числа Х и неотрицательное число K. Числа К и Х не превосходят 10000.  Нужно вернуть списочную форму числа X + K. Формат ввода В первой строке — длина списочной формы числа X. На следующей строке — сама списочная форма с цифрами записанными через пробел.  В последней строке записано число K. Формат вывода Выведите списочную форму числа X+K. Пример 1  | **Ввод** | | --- |   Вывод   |  |  | | --- | --- | | 4  1 2 0 0  34 | 1 2 3 4 |  Пример 2  | **Ввод** | | --- |   Вывод   |  |  | | --- | --- | | 2  9 5  17 | 1 1 2 |  L. Лишняя буква Васе очень нравятся задачи про строки, поэтому он придумал свою. Есть 2 строки s и t, состоящие только из строчных букв. Строка t получена перемешиванием букв строки s и добавлением 1 буквы в случайную позицию. Нужно найти добавленную букву. Формат ввода На вход подаются строки s и t, разделенные переносом строки. Длины строк не превосходят 1000 символов. Строки не бывают пустыми. Формат вывода Выведите лишнюю букву. Пример 1  | **Ввод** | | --- |   Вывод   |  |  | | --- | --- | | abcd  abcde | e |  Пример 2  | **Ввод** | | --- |   Вывод   |  |  | | --- | --- | | go  ogg | g |  Пример 3  | **Ввод** | | --- |   Вывод   |  |  | | --- | --- | | xtkpx  xkctpx | c | |  |

https://contest.yandex.ru/contest/23390/run-report/54544753/

# A. Ближайший ноль

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Язык | Ограничение времени | Ограничение памяти | Ввод | Вывод |
| Все языки | 3 секунды | 256Mb | стандартный ввод или input.txt | стандартный вывод или output.txt |
| Golang 1.14.4 + network | 0.8 секунд | 64Mb |
| gc go | 0.8 секунд | 64Mb |
| Oracle Java 8 | 1.6 секунд | 400Mb |
| OpenJDK Java 11 | 1.6 секунд | 400Mb |
| Golang 1.16 | 0.8 секунд | 64Mb |
| GNU c++17 7.3 | 0.8 секунд | 64Mb |

Улица, на которой хочет жить Тимофей, имеет длину *n*, то есть состоит из *n* одинаковых идущих подряд участков. На каждом участке либо уже построен дом, либо участок пустой. Тимофей ищет место для строительства своего дома. Он очень общителен и не хочет жить далеко от других людей, живущих на этой улице.

Чтобы оптимально выбрать место для строительства, Тимофей хочет для каждого участка знать расстояние до ближайшего пустого участка. (Для пустого участка эта величина будет равна нулю –— расстояние до самого себя).

Ваша задача –— помочь Тимофею посчитать искомые расстояния. Для этого у вас есть карта улицы. Дома в городе Тимофея нумеровались в том порядке, в котором строились, поэтому их номера на карте никак не упорядочены. Пустые участки обозначены нулями.

## Формат ввода

В первой строке дана длина улицы —– *n* (*1 ≤ n ≤ 106*). В следующей строке записаны n целых неотрицательных чисел — номера домов и обозначения пустых участков на карте (нули). Гарантируется, что в последовательности есть хотя бы один ноль. Номера домов (положительные числа) уникальны и не превосходят *109*.

## Формат вывода

Для каждого из участков выведите расстояние до ближайшего нуля. Числа выводите в одну строку, разделяя их пробелами.

### Пример 1

| **Ввод**  Скопировать ввод | **Вывод**  Скопировать вывод |
| --- | --- |
| 5  0 1 4 9 0 | 0 1 2 1 0 |

### Пример 2

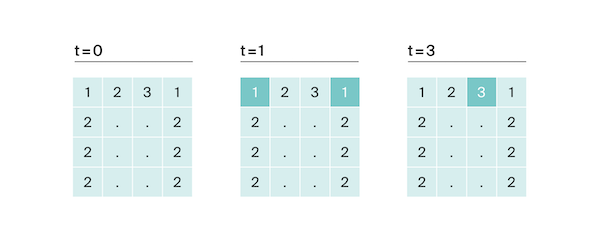
| **Ввод**  Скопировать ввод | **Вывод**  Скопировать вывод |
| --- | --- |
| 6  0 7 9 4 8 20 | 0 1 2 3 4 5 |

# B. Ловкость рук

|  |  |
| --- | --- |
| Ограничение времени | 1 секунда |
| Ограничение памяти | 64Mb |
| Ввод | стандартный ввод или input.txt |
| Вывод | стандартный вывод или output.txt |

Гоша и Тимофей нашли необычный тренажёр для скоростной печати и хотят освоить его. Тренажёр представляет собой поле из клавиш *4× 4*, в котором на каждом раунде появляется конфигурация цифр и точек. На клавише написана либо точка, либо цифра от 1 до 9. В момент времени *t* игрок должен одновременно нажать на все клавиши, на которых написана цифра *t*. Гоша и Тимофей могут нажать в один момент времени на *k* клавиш каждый. Если в момент времени *t* были нажаты все нужные клавиши, то игроки получают 1 балл.

Найдите число баллов, которое смогут заработать Гоша и Тимофей, если будут нажимать на клавиши вдвоём.



## Формат ввода

В первой строке дано целое число *k* (*1 ≤ k ≤ 5*).

В четырёх следующих строках задан вид тренажёра –— по 4 символа в каждой строке. Каждый символ —– либо точка, либо цифра от 1 до 9. Символы одной строки идут подряд и не разделены пробелами.

## Формат вывода

Выведите единственное число –— максимальное количество баллов, которое смогут набрать Гоша и Тимофей.

### Пример 1

| **Ввод**  Скопировать ввод | **Вывод**  Скопировать вывод |
| --- | --- |
| 3  1231  2..2  2..2  2..2 | 2 |

### Пример 2

| **Ввод**  Скопировать ввод | **Вывод**  Скопировать вывод |
| --- | --- |
| 4  1111  9999  1111  9911 | 1 |

### Пример 3

| **Ввод**  Скопировать ввод | **Вывод**  Скопировать вывод |
| --- | --- |
| 4  1111  1111  1111  1111 | 0 |