

**Первый (заочный) онлайн-этап научно-образовательного соревнования  
Олимпиады школьников «Шаг в будущее» по программированию «Профессор Лебедев»  
(общеобразовательный предмет информатика), осень 2019 г.**

**8 класс**

**Вариант 1**

**Задача 1.**

Вася любит заниматься физкультурой, но не в спортзале, а каждый раз, когда предоставляется естественная возможность напрячься. В том числе он никогда не пользуется лифтом. Поднимаясь до нужного этажа, Вася, по возможности, замечает, какой этаж находится ровно на середине подъёма. Напишите программу, которая по этажу  $k$ , находящемуся ровно на середине подъёма, определит этаж, на который поднимается Вася.

На вход программе подаётся одно натуральное число  $k$  ( $k < 100$ ).

Выведите целое число, равное этажу, на который поднимается Вася .

**Пример**

Входные данные	Выходные данные
2	3

## Задача 2.

Андрей, разглядывая семейный фотоальбом, заметил, что бабушка пользовалась то треугольной, то овальной заколкой, даже если платье было одно и то же. На фотографиях были даты, и Андрей подумал, а не связано ли это с днём недели. Календаря под рукой не оказалось, но Андрей легко умел определять день недели, на который приходилось 1 января любого года. Помогите Андрею проверить его гипотезу.

На вход программе подаётся дата, когда была сделана фотография, и номер дня недели 1 января того же года (1 – понедельник, 2 – вторник, ..., 7 – воскресенье). Дата указывается как три натуральных числа, записанные через пробел (число, месяц год).

Программа должна вывести номер дня недели, когда была сделана фотография.

### Пример

Входные данные	Выходные данные
29 02 2016 5	1

Комментарий к примеру: 01.01.2016 выпадало на пятницу, а 29.01.2016 – на понедельник (год был високосным).

**Задача 3.**

Написать программу, которая находит наибольшее целое число, сумма четных положительных цифр которого кратна 3, в диапазоне от  $M$  до  $N$  включительно.

*Формат ввода*

В строке вводятся два целых числа  $M, N, 0 \leq M \leq N \leq 30000$ .

*Формат вывода*

Вывести одно целое число – наибольшее число, сумма цифр которого кратна 4, из диапазона. Если таких чисел нет, вывести 0.

**Пример**

Входные данные	Выходные данные
5 30	24

#### Задача 4.

Есть исполнитель **Битик**. Он преобразует целое неотрицательное число, которое хранится в одном байте, по следующему правилу:

1) Если число нечётное, то циклически смещаем все двоичные цифры в байте на 2 позиции вправо.

*Например,*

**105<sub>10</sub>**

**01101001<sub>2</sub>**

**Преобразуется в**

**011010 01 (сдвиг вправо)**

**010011010<sub>2</sub> (результат)**

**90<sub>10</sub>**

2) Если число чётное, то смещаем все двоичные цифры в байте на 3 позиции влево нециклически (записываем на образовавшиеся места 0).

*Например,*

**106<sub>10</sub>**

**01101010<sub>2</sub>**

**Преобразуется в**

**01010\_ \_ \_ (сдвиг влево)**

**01010000<sub>2</sub> (результат)**

**80<sub>10</sub>**

Напишите программу, которая осуществляет данное преобразование над введённым неотрицательным числом.

На вход программы подаётся одно целое число.

Программа должна вывести одно целое число - вычисленное значение.

#### Примеры

Ввод	Вывод
105	90
106	80

### Задача 5.

С клавиатуры вводится несколько целых двузначных десятичных чисел. Точное количество этих чисел неизвестно, но может быть очень велико.

Числа можно собирать в цепочку по следующему правилу: у двух соседних чисел должно совпадать произведение цифр. Начинать цепочку можно с любого числа.

Необходимо определить максимальную длину цепочки, которую можно собрать из введённых чисел по этим правилам

#### *Формат ввода*

В строке вводится сначала целое число  $n$  – количество двузначных чисел в цепочке ( $n \leq 1000$ ), затем  $n$  двузначных целых чисел, все числа отделены друг от друга одним или несколькими пробелами.

#### *Формат вывода*

Вывести одно целое число – количество чисел в цепочке.

### Примеры

Входные данные	Выходные данные
3 22 14 32	2
4 41 22 14 36	3

### **Ситуационная задача.**

Для обогрева салона вездехода «Секач» используется нагревательный элемент, принципиальная схема которого сводится к трём подключённым последовательно блокам сопротивлений. Зная сопротивления каждого из блоков, рассчитать, какой из нагревательных элементов обеспечит наибольшее тепловыделение при фиксированной силе тока в цепи. Все элементы отличаются общим сопротивлением.

#### *Формат ввода*

В строке вводится  $n$  – количество сборок, подходящих для обогревателя ( $n \leq 10$ ), затем  $n$  троек целых чисел – сопротивление каждого из трёх блоков сборки. Все числа отделены друг от друга одним или несколькими пробелами.

#### *Формат вывода*

Вывести одно целое число – номер сборки, обеспечивающей наибольшее тепловыделение.

### **Пример**

Входные данные	Выходные данные
2 10 10 10 20 5 1	1

**Первый (заочный) онлайн-этап научно-образовательного соревнования  
Олимпиады школьников «Шаг в будущее» по программированию «Профессор Лебедев»  
(общеобразовательный предмет информатика), осень 2019 г.**

**8 класс**

**Вариант 2**

**Задача 1.**

Вася Васечкин очень хочет пятёрку в четверти по информатике, но его средний балл не дотягивает до 4,7 (минимальная средняя оценка для выставления пятёрки в четверти в Васиной школе). Какое минимальное количество пятёрок должно быть у Васи к окончанию четверти?

На вход программе подаётся два целых неотрицательных числа  $a$ ,  $b$ , - количества троек и четвёрок в журнале соответственно. Двоек у Васи, к счастью, нет. Общее количество текущих оценок не превосходит 100. Все оценки имеют одинаковый вес.

Программа должна вывести одно целое число – необходимое количество пятёрок.

**Пример**

Входные данные	Выходные данные
0 1	3

### **Задача 2.**

Андрей, разглядывая семейный фотоальбом, заметил, что бабушка пользовалась то треугольной, то овальной заколкой, даже если платье было одно и то же. На фотографиях были даты, и Андрей подумал, а не связано ли это с днём недели. Календаря под рукой не оказалось. Помогите Андрею проверить его гипотезу.

На вход программе подаётся дата, когда была сделана фотография. Дата реальная – три натуральных числа, записанные через точку.

Выведите номер дня недели, когда была сделана фотография: 1 – понедельник, 2 – вторник, ..., 7 – воскресенье.

### **Пример**

Входные данные	Выходные данные
29.02.2016	1

Комментарий к примеру: 29.01.2016 – на понедельник (год был високосным).

**Задача 3.**

Написать программу, которая находит наибольшее целое число, произведение положительных четных цифр которого кратно 4, в диапазоне от  $M$  до  $N$  включительно.

*Формат ввода*

В строке вводятся два целых числа  $M, N$ ,  $0 \leq M \leq N \leq 30000$ .

*Формат вывода*

Вывести одно целое число – наибольшее целое число, произведение положительных четных цифр которого кратно 4. Если таких чисел нет, вывести 0.

**Пример**

Входные данные	Выходные данные
5 30	28

#### Задача 4.

Есть исполнитель **Битик**. Он преобразует целое неотрицательное число, которое хранится в одном байте, по следующему правилу:

- 1) Если число нечётное, то циклически смещаем все двоичные цифры в байте на 2 позиции влево.

*Например,*

**105<sub>10</sub>**

**01101001<sub>2</sub>**

**Преобразуется в**

**01 101001\_\_ (сдвиг влево)**

**10100101<sub>2</sub> (результат)**

**165<sub>10</sub>**

- 2) Если число чётное, то смещаем все двоичные цифры в байте на 3 позиции вправо нециклически (записываем на образовавшиеся места 0).

*Например,*

**106<sub>10</sub>**

**01101010<sub>2</sub>**

**Преобразуется в**

**\_\_\_ 01101 (сдвиг вправо)**

**00001101<sub>2</sub> (результат)**

**13<sub>10</sub>**

Напишите программу, которая осуществляет данное преобразование над введённым неотрицательным числом.

На вход программы подаётся одно целое число.

Программа должна вывести одно целое число - вычисленное значение.

#### Примеры

Ввод	Вывод
105	165
106	13

### Задача 5.

С клавиатуры вводится несколько целых двузначных десятичных чисел. Точное количество этих чисел неизвестно, но может быть очень велико.

Числа можно собирать в цепочку по следующему правилу: у двух соседних чисел должны отличаться первые цифры. Начинать цепочку можно с любого числа.

Необходимо определить максимальную длину цепочки, которую можно собрать из введённых чисел по этим правилам

#### *Формат ввода*

В строке вводится сначала целое число  $n$  – количество двузначных чисел в цепочке ( $n \leq 1000$ ), затем  $n$  двузначных целых чисел, все числа отделены друг от друга одним или несколькими пробелами.

#### *Формат вывода*

Вывести одно целое число – количество чисел в цепочке.

#### **Примеры**

Входные данные	Выходные данные
3 22 14 12	2
4 41 22 14 16	3

### Ситуационная задача.

Для обогрева салона вездехода «Секач» используется нагревательный элемент, принципиальная схема которого сводится к двум соединённым последовательно блокам сопротивлений и третьему, который подключается параллельно к первым двум. Зная сопротивления каждого из блоков, рассчитать, какой из нагревательных элементов обеспечит наибольшее тепловыделение при фиксированной силе тока в цепи. Все элементы отличаются общим сопротивлением.

#### *Формат ввода*

В строке вводится  $n$  – количество сборок, подходящих для обогревателя ( $n \leq 10$ ), затем  $n$  троек целых чисел – сопротивление каждого из трех блоков сборки. Все числа отделены друг от друга одним или несколькими пробелами.

#### *Формат вывода*

Вывести одно целое число – номер сборки, обеспечивающей наибольшее тепловыделение.

### Пример

Входные данные	Выходные данные
2 10 10 10 20 5 1	1