

Заключительный этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»  
по программированию

**9 класс**

**Задача 1**

Коля на летних каникулах занимается ерундой, плохо и неумело прокачивая персонажа в онлайн-игре. Вместо любой предлагаемой активности он ходит по локациям и охотится на монстров, зарабатывая очки опыта. Вдобавок к этому после каждой удачной охоты он пишет, сколько теперь у его персонажа процентов опыта, нужного для повышения уровня. После повышения уровня отсчет начинается заново. Определите по записям, сколько уровней получил Коля, если известно, что никакой монстр не даст ему два уровня сразу. Кроме этого, монстры дают не очень много опыта, поэтому после повышения уровня процент достижения следующего не может превышать предыдущее значение в записях.

*Формат ввода*

На вход программе в первой строке подается натуральное число  $N$ , не превышающее **10000** – количество уничтоженных монстров.

Далее в  $N$  строках подается по одному натуральному числу  $v_i$ , не превышающему 99 – процент выполнения задачи в попытке номер  $i$ .

*Формат вывода*

Вывести одно целое число – сколько уровней набрал персонаж Коли за летние каникулы.

**Пример**

Входные данные	Выходные данные
7 34 56 75 99 34 87 76	2

Заключительный этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»  
по программированию

## Задача 2

Группа исследователей управляет зондом. Команды установленному на зонде фотоаппарату подаются вместе с блоком иной информации. Каждый блок представляет собой набор цифр в шестнадцатеричной системе счисления (0123456789ABCDEF). Команда вычисляется на основе последней цифры троичной записи суммы цифр блока:

0: «Снимок».

1: «Снимок со вспышкой»

2: «Очистить память» – очищает память зонда, удаляя все сохраненные фотографии.

Определите максимальное количество фотографий, которые были одновременно удалены из памяти после выполнения  $n$  команд.

*Формат ввода*

В первой строке программе подается на вход число натуральное число  $n$ , не превышающее **1000**.

Далее в каждой из  $n$  строк идет команда – набор цифр в шестнадцатеричной системе счисления (**0123456789ABCDEF**), длина команды не превышает **100** знаков.

*Формат вывода*

Вывести одно число – максимальное количество фотографий, которые были одновременно удалены из памяти после выполнения  $n$  команд.

### Примеры

Входные данные	Выходные данные
4 24 2D	2
20 AAAB	

## Задача 3

В ходе игры «Зарница» Витя и Паша пересылают друг другу важные сообщения. Но для того, чтобы противник не смог их понять, сообщения

Заключительный этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»  
по программированию

кодируются. Для кодирования информации ребята используют латинский алфавит из 26 букв, все буквы заглавные. Слова кодируются следующим образом. Каждая буква в слове заменяется ее порядковым номером в алфавите, записанном в системе счисления с основанием  $Sys$  ( $2 \leq Sys \leq 36$ ). Все полученные числа записываются подряд без пробелов. Если числа (порядковые номера букв) в заданной системе счисления могут иметь разную длину, то более короткие числа дополняются слева нулями до требуемой длины. Например, в десятичной системе счисления порядковый номер буквы *A* будет равен *1*, а буквы *Z* – *26*. Соответственно, при шифровании, к единице слева будет дописан ноль. То есть код буквы *A* будет *01*, а код буквы *Z* – *26*. Для усложнения возможной расшифровки сообщения противником, при кодировании разных слов, могут использоваться различные системы счисления. Основание использованной системы счисления, выраженное двухзначным десятичным числом дописывается справа к коду всего слова.

Например, слово *AZ*, при использовании десятичной системы счисления, будет закодировано как *012610*, а при использовании троичной системы счисления будет закодировано как *00122203*.

Напишите программу, которая будет расшифровывать закодированные сообщения.

На вход программе подается одно закодированное сообщение. Длина сообщения не более 100 символов. Программа должна вывести исходное слово.

### Примеры

Входные данные	Выходные данные
02201211011012003	HELLO
122130	ABBA

### Задача 4

На курсы по изучению Python записалось  $N$  ( $0 < N \leq 100$ ) человек. Необходимо составить расписание занятий. Для этого необходимо определить дни, когда на занятиях сможет присутствовать максимальное количество учащихся. Каждый учащийся заполнил специальную анкету, где указал дни, в которые он может посещать курсы. Пожелания закодированы по дням недели.

Цепочка цифр без пробелов: 1 – понедельник, 2 – вторник, 3 – среда, 4 – четверг, 5 – пятница, 6 – суббота, 7 – воскресенье. Например, в строке “134” – закодировано, что учащийся может проходить обучение по понедельникам (1), средам (3) и четвергам (4).

Заключительный этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»  
по программированию

Необходимо определить, сколько дней в период обучения таковы, что на занятиях может присутствовать максимальное количество учащихся.

Гарантируется, что дата начала меньше даты окончания обучения, что обучение начинается не ранее 1 января 2023 года. Период не превышает двух календарных лет. 01.01.2023 – воскресенье (остальные дни недели должна определять программа).

**Входные данные:**

Построчно.

Дата начала интервала обучения в формате dd.mm.yyyy

Дата окончания интервала обучения (включая этот день) в формате dd.mm.yyyy

N – количество учащихся.

В каждой последующей строчке закодированы пожелания учащихся (формат смотри выше).

**Выходные данные:**

Два числа через пробел.

Количество дней с максимальным количеством учащихся, планирующих посетить занятия.

Планируемое максимальное количество учащихся на занятии.

Входные данные	Вывод	Примечание
02.01.2023 16.01.2023 5 134 123 13 132 12	3 5	Все пятеро учащихся смогут присутствовать на занятиях 2, 9 и 16 января 2023 года (три дня).
02.01.2023 16.01.2023 5 234 23 13 132 12	4 4	На занятиях максимально может присутствовать только четверо из пятерых учащихся. Даты, когда это возможно: 3, 4, 10 и 11 января 2023 года (четыре дня).

Заключительный этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»  
по программированию

10.01.2023 13.01.2023 5 134 123 13 132 12	1 4	А 11 января будет максимальное количество человек - 4 (один день).
--	-----	--

### Задача 5

Город имеет форму круга радиуса  $R$  с центром в точке  $(0,0)$ .

Плоскость разбита на кварталы. Квартал — это единичная клетка, вершины которой имеют целочисленные координаты. В городе есть центральные кварталы. Центральный квартал — это квартал, *все* вершины которого находящаяся внутри города (считается, что точка на границе принадлежит городу).

Дорожная сеть состоит из  $N$  дорог (часть дорог или все проходят через город).

Дорога — это прямая линия, не параллельная осям координат.

Дорога задается двумя различными точка на ней (точки могут находиться вне города).

Для каждого квартала определим "*значимость*". *Значимость* квартала равна количеству дорог, проходящих через этот квартал. Считается, что дорога проходит через квартал, если имеет с кварталом не менее двух общих точек.

Найдите значение "*значимости*" для каждого квартала. Для каждой полученной "*значимости*" определите количество кварталов, имеющих эту *значимость*.

#### Входные данные

В первой строке заданы значения  $R, N$  ( $4 < R < 201, 0 < N < 1001$ )

В следующих  $N$  строках задано по четыре числа (координаты двух точек прямой, определяющих дорогу).

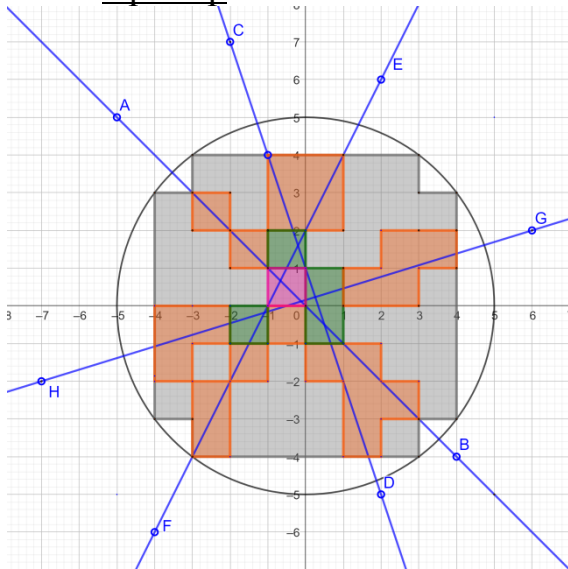
#### Выходные данные

Заключительный этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»  
по программированию

В первой строке выведите число  $K$  - количество различных ненулевых значений "*значимости*".

В следующих  $K$  строках выведите по два числа – значение "*значимости*" и количество кварталов, имеющих такое значение "*значимости*".

Пример



Входные данные	Выходные данные	Пояснение
<pre>5 4 -5 5 4 -4 -2 7 2 -5 2 6 -4 -6 6 2 -7 -2</pre>	<pre>3 1 21 2 4 3 1</pre>	<p>Город расположен в круге радиуса 5 с центром в точке (0,0). В городе всего 60 кварталов (см. рисунок)</p> <p>Через город проходят 4 дороги АВ, CD, EF, GH</p> <p>Значимость 1 будет у 22 кварталов (коричневый цвет на рисунке)</p> <p>Значимость 2 будет у 4 кварталов (зеленый цвет на рисунке)</p> <p>Значимость 3 будет у 1 квартала (красный цвет на рисунке)</p> <p>33 квартала будут иметь значимость равную 0 (на печать не выводится)</p>

### Задача 6

Дом культуры располагает двумя оркестровыми группами для концертов классической музыки. Заказчики предлагают провести несколько концертных туров в течение сезона. Распределите концерты между группами так, чтобы суммарные гонорары были максимально близки. Известно, что любое распределение туров между группами можно уместить в сезон.

*Формат ввода*

В первой строке программе подается на вход натуральное число  $n$  – количество концертных туров, не превышающее **10**.

Далее в каждой из  $n$  строк идет одно натуральное число – гонорар за соответствующий концертный тур, не превышающее 100000.

Заключительный этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»  
по программированию

*Формат вывода*

Вывести одно целое число – минимальную разницу в гонорарах между группами.

**Примеры**

Входные данные	Выходные данные
3	2
3	
4	
5	