



Заключительный этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»

Профиль: «Информатика»

Класс участия: 9

Задача 1

Автомат получает на вход последовательность неотрицательных чисел, меньших 100, и работает с ними по следующим правилам:

- 1) Если количество единиц нечётно и превышает количество десятков, автомат добавляет количество десятков в первую контрольную сумму.
- 2) В противном случае автомат добавляет количество единиц во вторую контрольную сумму.

После обработки последовательности автомат вычитает меньшую сумму из большей и выводит результат.

Располагая последовательностью, определите, какой результат выведет автомат. Количество десятков в однозначном числе равно нулю.

Формат ввода

На вход программе в первой строке подается натуральное число N ($3 \leq N \leq 10000$) – количество чисел. Далее в N строках подаётся по одному неотрицательному числу, меньшему 100.

Формат вывода

Вывести одно целое число – результат обработки последовательности, который можно получить по правилам, описанным в условии задачи.

Пример

Ввод	Вывод
5 22 61 28 82 59	8



Задача 2

Находясь в агрессивной среде аппарат, снабженный целым комплексом датчиков, мониторит сразу несколько параметров. Необходимо написать программу анализа для параметра F . Этот параметр принимает целые значения. Задан диапазон допустимых значений $[X; Y]$ (границы отрезка тоже являются допустимыми значениями). Каждую минуту снимаются показания с датчика F . После выключения оборудования датчик показывает 0. Это значение в серию измерений уже не включается. Необходимо посчитать наибольшее отклонение от допустимых значений и сколько раз за время наблюдения оно было зафиксировано.

Входные данные:

На первых двух строчках вводятся два целых числа X и Y ($X < Y$), которые задают диапазон допустимых значений.

На последующих строчках вводятся целые числа (по одному в каждой строке) – показания параметра F , передаваемые аппаратом. Последнее значение 0 – признак выключения аппарата – это значение в показания НЕ включается.

Все числа по модулю не превосходят 1 000.

Гарантируется, что хотя бы один выход из допустимого диапазона значений был.

Выходные данные:

Два целых числа в одной строке через пробел: максимальное отклонение и количество отклонений на такое значение за время наблюдения.



Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»

ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «ШАГ В БУДУЩЕЕ»

Пример

Входные данные	Вывод	Примечание
-4 11 -5 10 -3 -6 1 3 6 9 13 11 13 0	2 3	В данном примере 11 измерений. Максимальное отклонение 2 от заданного допустимого диапазона $[-4; 11]$ будет достигнуто 3 раза на значениях -6, 13 и 13 $ -6 - (-4) = 13 - 11 = 2$



Задача 3

Словом Чемпернауна называется длинная строка, полученная из натуральных чисел, записанных подряд без пробелов и запятых. Так, для десятичной системы счисления слово Чемпернауна начинается с 123456789101112..., а для семеричной – с 1234561011121314151620...

Найдите, какие цифры стоят на заданных местах (индексах) в слове Чемпернауна, записанном в семеричной системе счисления. Например, под индексом 3 находится цифра «4», а под индексом 1 цифра «2» – нумерация начинается с нуля.

Формат ввода

На вход программе в первой строке подается натуральное число N ($N \leq 1000$) – количество индексов, для которых надо определить цифру в записанном в семеричной системе слове Чемпернауна. Во второй строке даётся последовательность из N неотрицательных чисел, разделённых пробелами, каждое из которых не превосходит $2 \cdot 10^9$ – индексы, для которых надо найти цифру. Нумерация индексов начинается с 0.

Формат вывода

Вывести строку из N цифр – цифр, стоящих на заданных местах в слове Чемпернауна, записанном в семеричной системе счисления.

Примеры

Ввод	Вывод
2 5 2	63
3 65 11 32	122
3 20394 27107 63099	105
2 136856556 147488284	26



Задача 4

Станция связи принимает блоки сообщений. Каждое сообщение представляет собой последовательность кодовых сигналов. Всего сигналов 26; они перечислены в блоке как цифры числа, записанного в системе с основанием 26. Обработка некоторых кодовых сигналов требует участия операторов; значения таких сигналов кратны 6. На вход подаётся N чисел, записанных в десятичной системе счисления – блоков сообщений. Определите, в скольких блоках оказалось менее M_1 или более M_2 команд, требующих участия операторов.

Формат ввода

На вход программе в первой строке подается натуральное число N ($N \leq 10000$) – количество блоков сообщений. Во второй строке подаются два целых неотрицательных числа M_1 и M_2 ($0 \leq M_1 \leq M_2 \leq 1000$) – ограничение по количеству кодовых сигналов, требующих обработки оператором. Далее в N строках на вход подаётся по одному целому числу в диапазоне от 0 до $4 \cdot 10^9$ – блок сообщений, записанных в десятичной системе счисления.

Формат вывода

Вывести одно целое число – в скольких блоках оказалось менее M_1 или более M_2 команд, требующих участия операторов.

Пример

Ввод	Вывод
5 1 2 4368 26 6 27 5	3



Задача 5

Заданы два различных целых положительных числа **a** и **b**, записанные в восьмеричной системе счисления. Оба числа двузначные. В условии данной задачи в двузначном числе старшая цифра может быть и нулем.

В двузначном числе за один ход разрешается заменить любую цифру на сумму цифр по модулю 8 (остаток от деления суммы цифр на 8). Построить цепочку ходов минимальной длины, которая переводит **a** в **b**. Если существует несколько цепочек минимальной длины, то выбрать ту из них, в которой сумма всех чисел максимальна (числа **a** и **b** являются частью цепочки). В качестве ответа записать сумму чисел в найденной цепочке. Результат записывается в десятичной системе счисления. В случае невозможности построить цепочку вывести число 0.

Формат ввода

На вход программе подается строка, содержащая два целых положительных восьмеричных двузначных числа **a** и **b**, записанные через пробел.

Формат вывода

Вывести целое десятичное число – сумму чисел в найденной цепочке.

Примеры

Ввод	Вывод	Пояснение
76 36	138	Полученная цепочка 76 56 36 (числа в восьмеричной системе счисления). Их сумма, записанная в десятичной системе счисления = 138
66 77	0	Цепочку получить невозможно



Задача 6

Аспирант Шлёпов собирается провести чемпионат вуза по шахматам. Так как игроков в вузе много, у сообщества есть свой рейтинг ELO. Шлёпов собирается разделить игроков на основании этого рейтинга на две лиги. В высшей лиге должно играть не менее трети игроков, но при этом наименьшее возможное количество; отбор в лигу идёт на основании ELO. Двух игроков с одинаковым ELO распределять в разные лиги нельзя. Высшая лига на турнире должна быть обязательно. Определите, начиная с какого ELO, игроки попадают в высшую лигу.

Формат ввода

На вход программе в первой строке подаётся натуральное число N ($N \leq 1000$) – количество игроков. Далее в N строках идёт по одному натуральному числу k_i – рейтинг ELO игрока номер i ($1 \leq k_i \leq 2500$).

Формат вывода

Выведите одно целое число – ELO, начиная с которого, игроки попадают в высшую лигу. Если в высшей лиге окажется весь турнир, надо вывести наименьший ELO среди заявленных игроков.

Пример*

Ввод	Вывод
5 1600 1500 1551 1600 1750	1600

*Пояснение к примеру – всего пять игроков, значит, в высшей лиге должно быть не меньше двух. 1750 – точно в высшей лиге. 1600 надо брать в высшую лигу, но их два. Значит, оба идут в высшую лигу, после чего она набрана.