

Задания для первого этапа Республиканской олимпиады по учебному предмету «Информатика» в 2023/2024 учебном году

Требования к организации и проведению первого этапа Республиканской олимпиады по учебному предмету «Информатика» в 2019/2020 учебном году олимпиады:

Задания олимпиады выполняются на компьютере на базе учреждений образования. Количество задач – четыре.

В олимпиаде могут принимать участие учащиеся 6-11 классов учреждений образования. Участник олимпиады имеет право выполнять задачи на различных алгоритмических языках или в различных средах программирования.

Решением задачи является программа на одном из допустимых языков программирования.

Продолжительность первого этапа олимпиады – 2 часа с момента получения задания участниками.

Результаты работы программы проверяет жюри учебного заведения, которое вправе составить набор тестов для проверки каждого задания (или воспользоваться предлагаемым набором тестов). Каждый тест из этого набора оценивается 10 баллов. Если тест пройден, участник олимпиады получает количество баллов, соответствующих этому тесту. Результат выступления участника – сумма баллов, полученных за все пройденные тесты.

Задача 1.

Башни

ограничение по времени на тест: 2 seconds
ограничение по памяти на тест: 256 megabytes
ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

Маленький Вася недавно получил в подарок от старшего брата набор юного строителя. Этот набор состоит из нескольких деревянных брусков, для каждого из которых известна его длина. Бруски можно класть сверху один на другой, если длины брусков совпадают.

Вася хочет соорудить из всех брусков минимальное количество башенок. Помогите Васе расположить бруски оптимальным образом.

Входные данные

В первой строке записано целое число N ($1 \leq N \leq 1000$) — количество брусков, имеющихся в распоряжении у Васи. Во второй строке через пробел записано N целых чисел l_i — длины брусков. Все длины — натуральные числа, не превосходящие 1000.

Выходные данные

В одной строке выведите два числа — высоту наибольшей из башен и их общее количество. Помните, что Вася должен использовать все бруски.

Входные данные	Выходные данные
3 1 2 3	1 3
4 6 5 6 7	2 3

Задача 2. НЛО

На землю прилетело N инопланетян и произошел первый контакт. Местным властям интересно знать, сколько весят самый упитанный и самый худощавый из инопланетян, если каждый i -ый инопланетянин весит $A[i]$ кг.

Входные данные:

N

$A[1]$

$A[2]$

...

$A[n]$

Выходные данные:

MAX MIN

Где:

N - количество инопланетян ($1 \leq N \leq 3000$)

$A[i]$ - вес i -ого инопланетянина ($0 \leq A[i] \leq 30000$)

MAX - вес самого упитанного инопланетянина

MIN - вес самого худощавого инопланетянина

Пример ввода: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Пример вывода: 9 0

Задача 3. Число, кратное трём

Дано число. В этом числе необходимо изменить одну цифру таким образом, чтобы новое число делилось на 3 и было бы максимально возможным. В исходном числе нужно обязательно изменить одну цифру, даже если исходное число уже делилось на 3.

Формат входных данных

Программа получает на вход одно длинное натуральное число. Длина числа может достигать 100 цифр.

Формат выходных данных

Программа должна вывести другое натуральное число, удовлетворяющее условиям:

1. Новое число должно отличаться от данного ровно одной цифрой.
2. Новое число должно делиться на 3.
3. Новое число должно быть максимально возможным из всех таких чисел.

Пример:

input.tx t	output.tx t
123	723

Задача 4.

Задача 4. Уцелевший

Существует легенда, что Иосиф Флавий - известный историк первого века - выжил и стал известным благодаря математической одаренности. В ходе иудейской войны он в составе отряда из 41 иудейского воина был загнан римлянами в пещеру. Предпочитая самоубийство плену, воины решили выстроиться в круг и последовательно убивать каждого третьего из живых до тех пор, пока не останется ни одного человека. Однако Иосиф наряду с одним из своих единомышленников счел подобный конец бессмысленным - он быстро вычислил спасительные места в порочном круге, на которые поставил себя и своего товарища. И только поэтому мы знаем его историю.

В нашем варианте мы начнем с того, что выстроим в круг N человек, пронумерованных числами от 1 до N , и будем исключать каждого k -ого до тех пор, пока не уцелеет только один человек. (Например, если $N=10$, $k=3$, то сначала умрет 3-й, потом 6-й, затем 9-й, затем 2-й, затем 7-й, потом 1-й, потом 8-й, за ним - 5-й, и потом - 10-й. Таким образом, уцелеет 4-й.)

Требуется написать программу, которая определит номер уцелевшего.

Формат входных данных

Во входном файле даны натуральные числа N и k . $1 \leq N \leq 500$, $1 \leq k \leq 100$.

Формат выходных данных

Выходной файл должен содержать единственное число - номер уцелевшего человека.

Пример:

input.txt	output.txt
10 3	4