

I этап Вступительных испытаний

___ . ___ . 2024

Вступительное испытание по информатике
Для поступающих в 10 класс
по направлению/профилю ФИ
Вариант №1

Уважаемый Участник отбора!

Обращаем твоё внимание, что перед тобой находится лист заданий. Он не проверяется. Все свои решения ты должен записать в специальные бланки для записи решений. Бланки для записи решений и ответов двусторонние. Лицевая часть сканируется и проверяется, черновики при проверке работ не учитываются. Ответы на бланках без решений оцениваются 0 баллов. Внимательно читай задания.

Желаем удачи!

Задача 1 (20 баллов)

В некоторой стране автомобильный номер длиной 6 символов составляют из заглавных букв (используются только 33 различных буквы) и десятичных цифр в любом порядке. Каждый такой номер в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байтов (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством битов). Определите объём памяти, отводимый этой программой для записи 125 номеров.

Решение задачи должно включать краткую запись, формулы, расчеты и ответ.

Задача 2 (10 баллов)

Все пятибуквенные слова, составленные из букв В, Е, Н, О, К, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы, начиная с 1. Начало списка выглядит так:

1. ВВВВВ
2. ВВВВЕ
3. ВВВВК
4. ВВВВН
5. ВВВВО
6. ВВВЕВ

...

Под каким номером в списке идёт последнее слово, в котором буквы Н и К встречаются ровно по два раза? *Решение обосновать.*

Задача 3 (20 баллов)

В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого места – нули. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP адрес – в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маски. Например, если IP-адрес узла равен 101.42.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 101.42.240.0. Для узла с IP-адресом 27.160.0.37 адрес сети равен 27.160.0.0. Для скольких различных значений маски это возможно? *Решение задачи обосновать, представить все расчеты.*

Задача 4 (20 баллов)

Производится звукозапись музыкального фрагмента в формате стерео (двухканальная запись) с частотой дискретизации 32 кГц и 32-битным разрешением. Результаты записываются в файл, сжатие данных не производится; размер полученного файла 40 Мбайт. Затем производится повторная запись этого же фрагмента в формате моно (одноканальная запись) с частотой дискретизации 16 кГц и 16-битным разрешением. Сжатие данных не производилось.

Укажите размер файла в Мбайт, полученного при повторной записи. В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно. *Решение задачи должно включать краткую запись, формулы, расчеты и ответ.*

Задача 5 (30 баллов)

Напишите программу, которая заполняет массив из 20 элементов случайными числами на отрезке $[-50; 50]$, выводит его на экран и затем элементы массива кратные 3 стоящие на нечетных местах заменяет на минимальный элемент массива, а к элементам, стоящим на четных местах и оканчивающихся на 2 прибавляет максимальный элемент массива. Полученный массив вывести на экран. Использовать встроенные функции минимум и максимум запрещено.

Ответы к заданиям:

№ задания	Ответ	Балл
1	625 байт	20
2	2963	10
3	16	20
4	5 МБ	20
5	Рабочая программа на одном из языков программирования	30

*** При выполнении работы пользоваться калькулятором – запрещено. В случае получения верного ответа, но невыполнении обязательных требований к оформлению решения задачи, прописанных к каждой задаче (отсутствует краткая запись, нет формул, отсутствуют вычисления, не записан ответ) – баллы снимаются.**