

Вступительные испытания в 10 физико-математический класс по информатике Демо-версия

Задание №1

Рисунок размером 64 на 128 пикселей занимает в памяти 7 Кбайт (без учёта сжатия).
Найдите максимально возможное количество цветов в палитре изображения.

Задание №2

Производится двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 48 кГц и глубиной кодирования 24 бита. Запись длится 1 минуту, ее результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Определите, какой объём будет занимать полученный файл?

Задание №3

Метеорологическая станция ведет наблюдение за влажностью воздуха. Результатом одного измерения является целое число от 0 до 100 процентов, которое записывается при помощи минимально возможного количества бит. Станция сделала 80 измерений. Определите информационный объём результатов наблюдений в байтах.

Задание №4

Вычислите:

$$110_2 + 123_4 + 321_8 + A_{16}$$

Ответ запишите в 8-ричной системе счисления.

Задание №5

Дано логическое выражение, зависящее от 6 логических переменных:

$$X1 \wedge \neg X2 \wedge X3 \wedge \neg X4 \wedge X5 \wedge X6$$

Сколько существует различных наборов значений переменных, при которых выражение истинно?

Задача №6

Определите, что будет напечатано в результате работы следующего фрагмента программы:

```
#include <stdio.h>
int main(void) {
    int k, s;
    s=0;
    k=1;
    while (k < 11 ) {
        s=s+k;
        k=k+1;
    }
    printf ("%d", s);
}
```

Задание №7

В программе описан одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до 10 и целочисленные переменные k, i. В приведенном ниже фрагменте программы массив сначала заполняется, а потом изменяется:

```
for (int i=0;i<=10;i++) A[i]:=i;
for (int i=0;i<=10;i++) A[i]:=i;
  for (int i=0;i<=4;i++){
    k = A[2*i];
    A[2*i] = A[2*i+1];
    A[2*i+1] = k;
  }
```

Чему будут равны элементы этого массива?

Задание №8

Дан массив из N положительных целых чисел, не превышающих 1000. Найти максимальное произведение двух элементов массива.

Задание №9

Дан массив из N нулей и единиц (заполнить случайным образом). Найти в этом массиве длину максимальной непрерывной подпоследовательности нулей.

Задания №1-7 оцениваются в 2 балла, задание №8 – 4 балла, задание №9 – 6 баллов.

Максимальный балл: 24.

Оценка 5: 21-24 балла

Оценка 4: 18-20 баллов

Оценка 3: 13-17 баллов

Оценка 2: 0-12 баллов