

## Второй тур олимпиады для 9-10 классов

**Задача 1.** По каналу связи передаются сообщения, содержащие только шесть букв: А, В, С, D, E, F. Для передачи используется неравномерный префиксный двоичный код. Для букв А, В, С используются такие кодовые слова:

А – 11, В – 101, С – 0. Какова наименьшая возможная суммарная длина допустимых для однозначного декодирования кодовых слов букв D, E, F?

Задание со вводом ответа. Ответ 14

**Задача 2.** Для того чтобы упорядочить по возрастанию элементы массива {32,74,25,53,28,43,86,47}, вы можете менять местами любые два элемента.

Вам понадобится как минимум  $X$  обменов. Введите значение  $X$  в качестве ответа.

Задание со вводом ответа. Ответ 5.

**Задача 3.** Массив целых чисел  $A$  обозначает цены посещения станций на линейной дороге:

{10, 5, 20, 10, 30, 40, 30, 30, 30, 50, 100, 2, 10, 3, 20}

Дима стартует с первой станции и хочет добраться до последней самым недорогим способом. Когда Дима находится на станции  $i$ , он имеет две возможности: переместится на станцию  $i+1$  или пропустить ее и сразу попасть на станцию  $i+2$ .

Диме придется заплатить за посещение выбранных им на пути станций. Какова минимально возможная стоимость путешествия Димы, включая стоимость начальной и конечной станций? (Например, для массива 10 2 9 5 минимальная стоимость равна  $17 = 10 + 2 + 5$ .)

Задание со вводом ответа. Ответ 170

**Задача 4.**  $N$ -словарь, основанный на алфавите {a,b,c}, содержит все слова, состоящие не более чем из  $N$  букв. Слова в словаре упорядочены по алфавиту. Например, если  $N=2$ , слова в словаре упорядочены следующим образом: a, aa, ab, ac, b, ba, bb, bc, c, ca, cb, cc.

Для данного  $N=4$  определите номер слова bbc в 4-словаре. Например, в 2-словаре номер слова ba равен 6, а для слова c 9.

Задание со вводом ответа. Ответ 64

**Задача 5.** Сколько существует различных наборов значений логических переменных  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}, x_{11}, x_{12}$  которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$$(\neg(x_1=x_2)) \& (x_1 \& \neg x_3 \vee \neg x_1 \& x_3) = 0$$

$$(\neg(x_2=x_3)) \& (x_2 \& \neg x_4 \vee \neg x_2 \& x_4) = 0$$

...

$$(\neg(x_{10}=x_{11})) \& (x_{10} \& \neg x_{12} \vee \neg x_{10} \& x_{12}) = 0$$

Задание со вводом ответа. Ответ 24