

Задание 2.

- 1) (**ywxz**) Логическая функция F задаётся выражением $(x \rightarrow y \wedge \neg z) \vee w$. На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий неповторяющиеся строки. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

?	?	?	?	F
		1	0	0
0			1	0
1		1		0

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы. Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Задача 5.

- 1) (**8**) На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.
1. Строится двоичная запись числа N .
 2. Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:
 - а) если сумма цифр в двоичной записи числа чётная, то к этой записи справа дописывается 0, а затем два левых разряда заменяются на 10;
 - б) если сумма цифр в двоичной записи числа нечётная, то к этой записи справа дописывается 1, а затем два левых разряда заменяются на 11.
 3. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.
- Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа R .
Укажите минимальное число N , после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число R , не меньшее, чем 16.
- 2) (**2105**) На вход алгоритма подаётся четырёхзначное натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.
1. Если число N четное, то цифры этого числа сортируются в порядке убывания, затем полученное число делится на 2 нацело (остаток отбрасывается). Полученное значение является числом R .
Пример: $N = 1488 \Rightarrow R = 8841 // 2 = 4420$.
 2. Если число N нечетное, то цифры этого числа сортируются в порядке возрастания, затем полученное число умножается на 2. Полученное значение является числом R .
Пример: $N = 3807 \Rightarrow R = 378 \cdot 2 = 756$.
- Укажите наименьшее число R , которое больше соответствующего исходного числа N на 1.

Задача 8.

- 1) **(676)** Палиндром – это символьная строка, которая читается одинаково в обоих направлениях. Сколько различных 4-символьных палиндромов можно составить из строчных латинских букв? (В латинском алфавите 26 букв).
- 2) **(PKPKO)** Все 5-буквенные слова, составленные из букв P, O, K, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:

1 . KKKKK
2 . KKKKO
3 . KKKKP
4 . KKOKK
.....

Запишите слово, которое стоит под номером **182**.

- 3) **(721)** Все 5-буквенные слова, составленные из букв A, K, P, Y, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1 . AAAAA
2 . AAAAK
3 . AAAAP
4 . AAAAY
5 . AAACA
.....

Укажите номер слова РУКАА.

- 4) **(4704)** Леся составляет слова, содержащие ровно 3 буквы М, из букв Ч, О, А, Н, И, М, Е. Слово может иметь длину от 4 до 6 букв. Сколько слов может составить Леся?
- 5) **(3600)** Вася составляет 7-буквенные коды из букв К, О, М, Б, А, Й, Н. Каждую букву нужно использовать ровно 1 раз, при этом код не может начинаться с буквы Й и не может содержать сочетания АЙ. Сколько различных кодов может составить Вася?

Задача 9.

- 1) **(2453)** Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке три натуральных числа. Выясните, какое количество троек чисел может являться сторонами треугольника, то есть удовлетворяет неравенству треугольника. В ответе запишите только число.
- 2) **(2241)** Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке шесть натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, содержащих числа, для которых выполнены оба условия:
 - в строке только одно число повторяется дважды;
 - среднее арифметическое неповторяющихся чисел строки не больше суммы повторяющихся чисел.В ответе запишите только число.

Задача 15.

- 1) (14) Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ». Для какого наибольшего натурального числа A формула $\text{ДЕЛ}(70, A) \wedge (\neg \text{ДЕЛ}(x, A) \rightarrow (\text{ДЕЛ}(x, 18) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 42)))$ тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом натуральном x ?

- 2) (31) Укажите наименьшее целое значение A , при котором выражение $(2y - x < A) \vee (x + 2y > 50) \vee (2x + y < 40)$ истинно для любых целых положительных значений x и y .

- 3) (79) Определите наибольшее натуральное число A , такое что выражение $(X \& A \neq 0) \rightarrow ((X \& 14 = 0) \rightarrow (X \& 75 \neq 0))$ тождественно истинно (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной X)?

Задача 24.

- 1) (11) В текстовом файле находится цепочка из символов латинского алфавита A, B, C. Найдите длину самой длинной подцепочки, состоящей из символов C.
- 2) (48) Текстовый файл состоит не более чем из 10^6 заглавных латинских букв (A..Z). Текст разбит на строки различной длины. Определите количество строк, в которых буква S встречается столько же раз, сколько и буква X.
- 3) (55566) Текстовый файл состоит не более чем из 10^6 символов X, Y и Z. Определите сколько раз встречаются комбинации «XYZ» и «ZYX». Для выполнения этого задания следует написать программу.
- 4) (188) Текстовый файл состоит из символов P, Q, R и S. Определите максимальное количество идущих подряд символов в прилагаемом файле, среди которых нет идущих подряд символов P. Для выполнения этого задания следует написать программу
- 5) (139) Текстовый файл содержит строку из заглавных букв A, B, C, D, E, F, всего не более 10^6 символов. DD-подстроками назовём последовательности символов A, B, C, E, F, ограниченные символами D (граничные символы входят в подстроку). Определите минимальную длину DD-подстроки. Подстроки, состоящие из двух символов, не учитывать.
- 6) (16) В текстовом файле находится цепочка из символов латинского алфавита A, B, C, D, E. Найдите длину самой длинной подцепочки, состоящей из символов A, B или C (в произвольном порядке).