

2. Логическая функция F задаётся выражением $(x \rightarrow y) \wedge (\neg y \equiv z) \wedge w$. На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции F . Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

?	?	?	?	F
	1			1
	1	1		1
	1	1	1	1

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.

4. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы из набора: Р, Е, Ф, И, Ж, А, Т, О. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: И – 101, Ф – 1100. Для шести оставшихся букв кодовые слова неизвестны. Какое количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова РЕФРИЖЕРАТОР, если известно, что оно закодировано минимально возможным количеством двоичных знаков?

5. На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1. Строится запись числа N в четверичной системе счисления (системе с основанием 4).
2. Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:
 - а) если число N делится на 4, то к этой записи дописываются две последние цифры четверичной записи;
 - б) если число N на 4 не делится, то остаток от его деления 4 умножается на 5, переводится в четверичную систему счисления и дописывается в конец числа.

Полученная таким образом запись является четверичной записью искомого числа R . Например, для исходного числа $17 = 101_4$ результатом является число $10111_4 = 277$, а для исходного числа $24 = 120_4$ это число $12020_4 = 392$.

Укажите максимальное число N , после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число R , меньшее 555.

7. Голосовое сообщение было записано в формате моно и оцифровано с глубиной кодирования 16 бит и частотой дискретизации 32 кГц. Сжатие данных не использовалось. Файл с оцифрованным голосовым сообщением был передан по каналу связи, пропускная способность которого 1 024 000 бит/с в течение 5 секунд. Какова продолжительность голосового сообщения в секундах? В ответе запишите целое число, единицу измерения указывать не нужно.

8. Все шестибуквенные слова, составленные из букв К, О, М, П, А, Н, И, Я, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:

1. АААААА
2. АААААИ
3. АААААК
4. АААААМ
5. АААААН
6. АААААО
7. АААААП
8. АААААЯ

...

Определите в этом списке количество слов с нечётными номерами, которые не начинаются с буквы М и при этом содержат в своей записи ровно три буквы И.

11 На предприятии каждой изготовленной детали присваивают серийный номер, содержащий десятичные цифры, 52 латинские буквы (с учётом регистра) и символы из 458-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого серийного номера отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование серийных номеров, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным числом бит. Известно, что для хранения 862 серийных номеров отведено не более 276 Кбайт памяти. Определите максимально возможную длину серийного номера. В ответе запишите только целое число.

12 Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки символов.

1. заменить (v, w)
2. нашлось (v)

Первая команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w . Если цепочки v в строке нет, эта команда не изменяет строку. Вторая команда проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор.

Дана программа для исполнителя Редактор:

```
НАЧАЛО
ПОКА нашлось (25) ИЛИ нашлось (35) ИЛИ нашлось (555)
    ЕСЛИ нашлось (25)
        ТО заменить (25, 53)
    КОНЕЦ ЕСЛИ
    ЕСЛИ нашлось (35)
        ТО заменить (35, 2)
    КОНЕЦ ЕСЛИ
    ЕСЛИ нашлось (555)
        ТО заменить (555, 23)
    КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ
```

На вход приведённой выше программе поступает строка, начинающаяся с цифры 2, а затем n подряд идущих цифр 5 ($n > 3$). Определите наименьшее значение n , при котором сумма числовых значений цифр строки, получившейся в результате выполнения программы, кратна 7.

14 Значение арифметического выражения $7^{91} + 7^{160} - x$, где x – целое положительное число, не превышающее 2030, записали в 7-ричной системе счисления. Определите наибольшее значение x , при котором в 7-ричной записи числа, являющегося значением данного арифметического выражения, содержится ровно 70 нулей. В ответе запишите число в десятичной системе счисления.

17 В файле [17-403.txt](#) содержится последовательность натуральных чисел, не превышающих 100 000. Определите количество пар элементов последовательности, в которых произведение остатков от деления элементов пары на 77 равно квадрату минимального элемента последовательности. В ответе запишите количество найденных пар, затем минимальное из произведений элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.