

2

Логическая функция F задаётся выражением $((w \rightarrow y) \rightarrow x) \vee \neg z$. 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	0	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.

4

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только десять букв: A, B, C, D, E, F, S, X, Y, Z. Для передачи используется неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для девяти букв кодовые слова известны:

Буква	Код	Буква	Код
A	00	F	1001
B		S	1100
C	010	X	1010
D	011	Y	1101
E	1011	Z	111

Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы B, при котором код будет удовлетворять условию Фано. Если таких кодов несколько, укажите код с наибольшим числовым значением.

5

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 число чётное, то к двоичной записи числа слева дописывается 10;
 - б) если число нечётное, то к двоичной записи числа слева дописывается 1 и справа дописывается 01.

Полученная таким образом запись (в ней на два или три разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R . Например, для исходного числа $4 = 100_2$ результатом является число $20 = 10100_2$, а для исходного числа $5 = 101_2$ это число $53 = 110101_2$. Укажите максимальное число R , которое может быть результатом работы данного алгоритма, при условии, что N не больше 12. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

7

Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером 1280×720 пикселей, используя палитру из 4096 цветов. Снимки сохраняются в памяти камеры, группируются в пакеты по несколько штук, а затем передаются в центр обработки информации со скоростью передачи данных 96 468 992 бит/с. Каково минимально возможное число снимков в одном пакете, если на передачу одного пакета отводится более 280 секунд?

8

Определите количество 12-ричных пятизначных чисел, в записи которых ровно одна цифра 7 и не более трёх цифр с числовым значением, превышающим 8.

11

В медицинском учреждении каждой медицинской карточке пациента присваивают уникальный идентификатор, состоящий из 23 символов. Для его хранения отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом

используется посимвольное кодирование идентификаторов, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным числом бит. Известно, что для хранения 500 000 идентификаторов отведено не более 21 Мбайта памяти. Определите максимальную возможную мощность алфавита, который используется для составления идентификаторов. В ответе запишите только 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:

```
ПОКА нашлось (33333) ИЛИ нашлось (999)
  ЕСЛИ нашлось (33333)
    ТО заменить (33333, 99)
  ИНАЧЕ заменить (999, 3)
КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ПОКА
```

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 81 идущей подряд цифр 9? В ответе запишите полученную строку.

14

Значение арифметического выражения $3^{2000} + 3^{10} - x$, где x – натуральное число, записали в троичной системе счисления. Определите наименьшее значение x , при котором троичная запись значения данного выражения содержит 2000 цифр «2».

17

В файле [17-411.txt](#) содержится последовательность натуральных чисел, не превышающих 10000. Определите количество четверок элементов последовательности, в которых количество элементов, оканчивающихся на 2, нечетно и все четыре элемента меньше максимального элемента, оканчивающегося на 3. В ответе запишите количество найденных четверок, затем минимальную из сумм элементов таких четверок. В данной задаче под четверкой подразумевается четыре подряд идущих элемента последовательности.