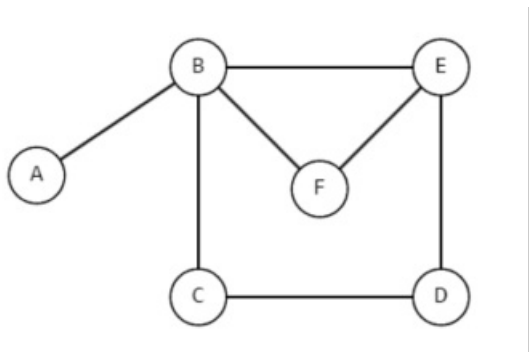


# Вариант 415

ID: 46393

# 1.

На рисунке изображена схема дорог N-ского района. В таблице звёздочкой обозначено наличие дороги из одного населённого пункта в другой. Отсутствие звёздочки означает, что такой дороги нет.



|              |   | Номер пункта |   |   |   |   |   |
|--------------|---|--------------|---|---|---|---|---|
|              |   | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Номер пункта | 1 |              |   | * |   |   | * |
|              | 2 |              |   |   |   |   | * |
|              | 3 | *            |   |   | * |   | * |
|              | 4 |              |   | * |   | * |   |
|              | 5 |              |   |   | * |   | * |
|              | 6 | *            | * | * |   | * |   |

Каждому населённому пункту на схеме соответствует номер в таблице, но неизвестно, какой именно номер.

Определите номер населённого пункта D.

## # 2.

Логическая функция  $F$  задана выражением  $(\neg x \rightarrow z) \wedge (w \vee \neg y) \wedge \neg z$ . Фрагмент таблицы истинности заполнен частично.

|   |   |   |   | <b>F</b> |
|---|---|---|---|----------|
| 0 | 1 | 1 |   | <b>1</b> |
| 1 |   |   | 0 | <b>1</b> |
|   | 0 |   |   | <b>1</b> |

Определите, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных  $w$ ,  $x$ ,  $y$ ,  $z$ .

В ответе напишите буквы  $w$ ,  $x$ ,  $y$ ,  $z$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала буква первого столбца, затем второго и т. д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между ними ставить не нужно.

*Пример.* Функция  $F$  задана выражением  $\neg x \vee y$ , зависящим от двух переменных, а фрагмент таблицы выглядит так:

|   |   | <b>F</b> |
|---|---|----------|
| 0 | 1 | <b>0</b> |

В этом случае первому столбцу соответствует переменная  $y$ , а второму —  $x$ . Ответ:  $yx$ .

## # 3.

Используя информацию из приведённой базы данных, определите общую стоимость забронированных номеров категории 5 клиентами из г. Уфа с 1 по 16 июня включительно.

*Примечание.* В период с 1 по 16 июня должно произойти бронирование. Даты проживания могут быть позднее.

[3.xls](#)

## # 4.

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы слова СОТОЧКА. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Кодовые слова для некоторых букв известны: Ч — 01, О — 101. Для оставшихся букв кодовые слова неизвестны. Какое количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова КАКТАК, если известно, что оно закодировано минимально возможным количеством двоичных знаков?

*Примечание.* Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

## # 5.

На вход алгоритма подаётся натуральное число  $N$  ( $N > 2$ ). Алгоритм строит по нему новое число  $R$ :

1. Строится двоичная запись числа  $N$
2. Эта запись меняется в зависимости от условий:
  - а) если два младших (правых) разряда различные, они инвертируются: 1 превращается в 0 и наоборот, последний разряд повторяется
  - б) если два младших разряда одинаковые, между ними нужно вписать еще один разряд: между единицами вставить 0, а между нулями 1
3. Предыдущий пункт повторяется
4. Получена запись искомого числа  $R$

Пример: для числа  $12_{10}$ :  $1100_2 \rightarrow 11010_2 \rightarrow 110011_2 \rightarrow 51_{10}$

Пример: для числа  $10_{10}$ :  $1010_2 \rightarrow 10011_2 \rightarrow 100101_2 \rightarrow 37_{10}$

Укажите минимальное число  $N$ , при вводе которого получится значение  $R$  больше, чем 168. В ответе полученное число запишите в десятичной системе.

## # 6.

В музыкальном фрагменте продолжительностью 4 минуты 16 секунд, записанном в формате стерео с частотой дискретизации 11 КГц и 65536 уровнями квантования без использования сжатия данных, уменьшили количество уровней квантования до 1024 и увеличили частоту дискретизации до 44000 Гц.

На сколько килобайт увеличился информационный объём после преобразования?

## # 7.

Максим составляет таблицу сигналов для новогодней гирлянды. Сигналы — это последовательности из пяти лампочек, в которых могут быть только красный (К), зелёный (З), белый (Б) и синий (С) цвета. Зелёная лампочка может присутствовать в одной последовательности не более двух раз, остальные цвета могут встречаться любое количество раз или вообще не фигурировать в последовательности. Красные и белые лампочки не должны стоять рядом.

Сколько разных сигнальных последовательностей может составить Максим?

## # 8.

Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке семь натуральных чисел. Определите количество строк, в которых второе по величине число больше предпоследнего по величине ровно на 20. Пример такой строки:

0, 99, 20, 31, 32, 33, 40

В ответе запишите только число.

*Примечание:* понятия «второе по величине», «предпоследнее по величине» определяются строго по индексам в отсортированном массиве.

[9.csv](#)

[9.ods](#)

[9.xls](#)

[9.xlsx](#)

## # 9.

В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес, — в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. Сначала, в старших разрядах маски стоят единицы, а затем, с некоторого разряда — нули. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

Например, если IP-адрес узла равен 77.88.55.242, а маска равна 255.255.255.240, то адрес сети равен 77.88.55.240.

Для узла с IP-адресом 20.24.110.42 адрес сети равен 20.24.96.0. Каково наименьшее возможное количество единиц в разрядах маски?