Задачи 7, 8, 11, 12

1. Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 640 на 320 пикселов при условии, что в изображении могут использоваться 64 различных цвета? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

2. Производилась двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 64 кГц и 24-битным разрешением. В результате был получен файл размером 72 Мбайт, сжатие данных не производилось. Определите приблизительно, сколько времени (в минутах) проводилась запись. В качестве ответа укажите ближайшее к времени записи целое число.

3. Документ (без упаковки) можно передать по каналу связи с одного компьютера на другой за 75 секунд.

Если предварительно упаковать документ архиватором, передать упакованный документ, а потом распаковать на компьютере получателя, то общее время передачи (включая упаковку и распаковку) составит 30 секунд. При этом на упаковку и распаковку данных всего ушло 15 секунд.

Размер исходного документа 20 Мбайт. Чему равен размер упакованного документа (в Мбайт)? В ответе запишите только число.

4 . Текстовый документ хранился в 8-битной кодировке КОИ-8. Этот документ был преобразован в 16-битную кодировку Unicode, при этом размер памяти, необходимой для хранения документа увеличился на 4 Кбайт. При этом хранится только последовательность кодов символов. Укажите, сколько символов в документе. В ответе запишите только число.

5. По каналу связи непрерывно в течение 10 часов передаются данные. Скорость передачи данных в течение первых 6 часов составляет 512 Кбит в секунду, а в остальное время — в два раза меньше. Сколько Мбайт данных было передано за время работы канала?

6. Вася составляет 5-буквенные слова, в которых есть только буквы З, И, М, А, причём в каждом слове есть ровно одна гласная буква и она встречается ровно 1 раз. Каждая из допустимых согласных букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться совсем. Словом считается любая допустимая последовательность букв, не обязательно осмысленная. Сколько существует таких слов, которые может написать Вася?

7. Руслан составляет 6-буквенные коды из букв Р, У, С, Л, А, Н. Каждую букву нужно использовать ровно один раз, при этом нельзя ставить рядом две гласные. Сколько различных кодов может составить Руслан?

8. Игорь составляет таблицу кодовых слов для передачи сообщений, каждому сообщению соответствует своё кодовое слово. В качестве кодовых слов Игорь использует 5-буквенные слова, в которых есть только буквы А, В, С, Х, причём буква Х появляется ровно 1 раз и только на 1-й или последней позиции слова. Каждая из других допустимых букв может встречаться в кодовом слове любое количество раз или не встречаться совсем. Сколько различных кодовых слов может использовать Игорь

9. Вася составляет 5-буквенные слова, в которых есть только буквы В, О, Л, К, причём буква В используется в каждом слове ровно 1 раз. Каждая из других допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться совсем. Словом считается любая допустимая последовательность букв, не обязательно осмысленная. Сколько существует таких слов, которые может написать Вася?

10. Иван составляет таблицу кодовых слов для передачи сообщений, каждому сообщению соответствует своё кодовое слово. В качестве кодовых слов Иван использует все пятибуквенные слова в алфавите {A, B, C, D, E}, удовлетворяющие такому условию: кодовое слово не может начинаться с буквы E и заканчиваться буквой A. Сколько различных кодовых слов может использовать Иван?

11. Каждый сотрудник предприятия получает электронный пропуск, на котором записаны личный код сотрудника и срок действия пропуска. Личный код состоит из 10 символов, каждый из которых может быть одной из 26 заглавных латинских букв или 10 цифр. Для записи кода на пропуске используют посимвольное кодирование, все символы кодируют одинаковым минимально возможным количеством битов. Срок действия записывается как номер года (число от 0 до 50, означающее год от 2000 до 2050) и номер месяца (число от 1 до 12). Номер года и номер месяца записаны на пропуске как двоичные числа, каждое из них занимает минимально возможное количество битов.

Вся информация на пропуске упакована так, чтобы занимать минимально возможное количество байтов. Сколько байтов занимает вся информация на пропуске? В ответе запишите только целое число — количество байтов.

12. В некоторой стране автомобильный номер длиной 7 символов составляют из заглавных букв (используются только 25 различных букв) и десятичных цифр в любом порядке.

Каждый такой номер в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байтов (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством битов).

Определите объём памяти, отводимый этой программой для записи 50 номеров. (Ответ дайте в байтах.)

13. Каждый сотрудник предприятия получает электронный пропуск, на котором записаны личный код сотрудника и срок действия пропуска. Личный код состоит из 14 символов, каждый из которых может быть одной из 26 заглавных латинских букв или 10 цифр. Для записи кода на пропуске отведено минимально возможное целое число байтов, при этом используют посимвольное кодирование, все символы кодируют одинаковым минимально возможным количеством битов. Срок действия записывается как номер года (число от 0 до 99, означающее год от 2000 до 2099) и номер месяца (число от 1 до 12).

Номер года и номер месяца записаны на пропуске как двоичные числа, каждое из них занимает минимально возможное число битов, а два числа вместе – минимально возможное число байтов. Сколько байтов занимает вся информация на пропуске? В ответе запишите только целое число – количество байтов.

14. В некоторой стране автомобильный номер длиной 7 символов составляют из заглавных букв (задействовано 26 различных букв) и десятичных цифр в любом порядке.

Каждый такой номер в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит).

Определите объем памяти, отводимый этой программой для записи 40 номеров. (Ответ дайте в байтах.)

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

А) **заменить** (v, w).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w.

Например, выполнение команды

заменить (111, 27) преобразует строку 05111150 в строку 0527150.

Если в строке нет вхождений цепочки v, то выполнение команды **заменить** (v, w) не меняет эту строку.

Б) **нашлось** (v). Эта команда проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

```
Цикл
      ПОКА  условие
            последовательность команд
      КОНЕЦ ПОКА
```

выполняется, пока условие истинно.

В конструкции

```
ЕСЛИ  условие
          ТО команда1
          ИНАЧЕ команда2
КОНЕЦ ЕСЛИ
```

выполняется команда1 (если условие истинно) или команда2 (если условие ложно).

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке длины 101, в которой первый и последний символ – это цифры 1, а остальные символы – цифры 8?
В ответе запишите полученную строку.

```
НАЧАЛО
      ПОКА  нашлось (81) ИЛИ нашлось (882) ИЛИ нашлось (8883)
          ЕСЛИ  нашлось (81)
               ТО заменить (81, 2)
               ИНАЧЕ ЕСЛИ  нашлось (882)
                              ТО заменить (882, 3)
                              ИНАЧЕ заменить (8883, 1)
               КОНЕЦ ЕСЛИ
          КОНЕЦ ЕСЛИ
      КОНЕЦ ПОКА
     КОНЕЦ
```

16. Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразует её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах *v* и *w* обозначают цепочки цифр.

А) заменить (*v*, *w*).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки *v* на цепочку *w*. Например, выполнение команды заменить (111, 27)
преобразует строку 05111150 в строку 0527150.

Если в строке нет вхождений цепочки *v*, то выполнение команды заменить (*v*, *w*) не меняет эту строку.

Б) нашлось (*v*).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка *v* в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

Цикл
ПОКА условие
  последовательность команд
КОНЕЦ ПОКА
выполняется, пока условие истинно.

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке вида 1…12…2 (46 единиц и 46 двоек)?

НАЧАЛО
ПОКА нашлось (111)
  заменить (111, 2)
  заменить (222, 1)
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ

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

А) **заменить** (*v, w*).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки *v* на цепочку *w*. Например, выполнение команды **заменить** (111, 27)
преобразует строку 05111150 в строку 0527150.

Если в строке нет вхождений цепочки v, то выполнение команды **заменить** (*v, w*) не меняет эту строку.

Б) **нашлось** (*v*).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка *v* в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

Цикл
  ПОКА *условие*
    последовательность команд
  КОНЕЦ ПОКА
выполняется, пока условие истинно.
В конструкции
  ЕСЛИ *условие*
    ТО *команда1*
  КОНЕЦ ЕСЛИ
выполняется команда1 (если условие истинно).
В конструкции
  ЕСЛИ *условие*
    ТО *команда1*
    ИНАЧЕ *команда2*
  КОНЕЦ ЕСЛИ
выполняется команда1 (если условие истинно) или команда2 (если условие ложно).

Дана программа для Редактора:
НАЧАЛО
ПОКА нашлось (111)
  заменить (111, 2)
  заменить (222, 11)
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ

К исходной строке, содержащей более 60 единиц и не содержащей других символов, применили приведённую выше программу. В результате получилась строка 2211. Какое наименьшее количество единиц могло быть в исходной строке?

18. Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразует её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах *v* и *w* обозначают цепочки цифр.

А) заменить (*v*, *w*).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки *v* на цепочку *w*. Например, выполнение команды
заменить (111, 27)
преобразует строку 05111150 в строку 0527150.

Если в строке нет вхождений цепочки v, то выполнение команды заменить (*v*, *w*) не меняет эту строку.

Б) нашлось (*v*).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

```
Цикл
ПОКА условие
   последовательность команд
КОНЕЦ ПОКА
```

выполняется, пока условие истинно.

Найдите сумму цифр в строке, которая получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 65 цифр 9.

```
НАЧАЛО
   ПОКА нашлось (999) ИЛИ нашлось (222)
      ЕСЛИ нашлось (222)
         ТО заменить (222, 9)
      ИНАЧЕ
         заменить (999, 2)
      КОНЕЦ ЕСЛИ
   КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ
```

19. Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.
заменить (v, w)
нашлось (v)

Дана программа для исполнителя Редактор:

```
НАЧАЛО
ПОКА нашлось (19) ИЛИ нашлось (299) ИЛИ нашлось (3999)
ЕСЛИ нашлось (19)
ТО заменить (19, 2)
КОНЕЦ ЕСЛИ
ЕСЛИ нашлось (299)
ТО заменить (299, 3)
КОНЕЦ ЕСЛИ
ЕСЛИ нашлось (3999)
ТО заменить (3999, 1)
КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ
```

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из "1" и 100 идущих подряд цифр "9"? В ответе запишите полученную строку.

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

А) **заменить** (*v, w*).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки *v* на цепочку *w*. Например, выполнение команды **заменить** (111, 27)
преобразует строку 05111150 в строку 0527150.

Если в строке нет вхождений цепочки v, то выполнение команды **заменить** (*v, w*) не меняет эту строку.

Б) **нашлось** (*v*).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка *v* в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка
исполнителя при этом не изменяется.

Цикл
  ПОКА *условие*
    последовательность команд
  КОНЕЦ ПОКА
выполняется, пока условие истинно.
В конструкции
  ЕСЛИ *условие*
    ТО *команда1*
  КОНЕЦ ЕСЛИ
выполняется команда1 (если условие истинно).
В конструкции
  ЕСЛИ *условие*
    ТО *команда1*
    ИНАЧЕ *команда2*
  КОНЕЦ ЕСЛИ
выполняется команда1 (если условие истинно) или команда2 (если условие ложно).

На вход приведённой ниже программе поступает строка, начинающаяся с символа «>», а затем содержащая 11 цифр 1, 12 цифр 2 и 30 цифр 3, расположенных в произвольном порядке.

Определите сумму числовых значений цифр строки, получившейся в результате выполнения программы.

Так, например, если результат работы программы представлял бы собой строку, состоящую из 50 цифр 4, то верным ответом было бы число 200.

```
НАЧАЛО
ПОКА нашлось (>1) ИЛИ нашлось (>2) ИЛИ нашлось (>3)
  ЕСЛИ нашлось (>1)
    ТО заменить (>1, 22>)
  КОНЕЦ ЕСЛИ
  ЕСЛИ нашлось (>2)
    ТО заменить (>2, 2>)
  КОНЕЦ ЕСЛИ
  ЕСЛИ нашлось (>3)
    ТО заменить (>3, 1>)
  КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ
```