

1. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только семь букв: П, Р, О, С, Т, А, Я; для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано.

Буквы П, О, Р, А имеют коды 110, 01, 001 и 111 соответственно.

Укажите наименьшую возможную длину закодированной последовательности для слова РОССТАТ.

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

2. В палитре растрового изображения используется 1600 цветов. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Определите минимальный размер изображения в Килобайтах, если известно, что разрешение изображения 480x640 пикселей.

В качестве ответа запишите одно число – минимальное ЦЕЛОЕ количество Килобайт, достаточное для сохранения изображения, без учета размера заголовка файла.

3. Документ объемом 5 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:

А. Сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать.

Б. Передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой способ быстрее и насколько, если:

- средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет 2^{20} бит в секунду;
- объем сжатого архиватором документа равен 50% исходного;
- время, требуемое на сжатие документа, – 20 секунд, на распаковку – 2 секунды?

В ответе напишите букву А, если быстрее способ А, или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите число, обозначающее, на сколько секунд один способ быстрее другого. Так, например, если способ Б быстрее способа А на 50 секунд, в ответе нужно написать Б50.

Единицы измерения «секунд», «сек.», «с.» к ответу добавлять не нужно.

4. ([М. Попков](#)) В базе данных Санта-Клауса у каждого ребенка есть свой идентификатор, состоящий из 73 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 128-символьного специального алфавита в двух регистрах.

В базе данных для хранения каждого идентификатора отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование идентификаторов, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит.

Определите объем памяти (в Кбайт), необходимый для хранения 29 696 идентификаторов.

В ответе запишите только целое число – количество Кбайт.

5.([А. Левченко](#)) Каждое изделие, которое было изготовлено на предприятии, получает уникальный серийный номер, состоящий из 21 символа. Серийный номер изделия может включать буквы русского алфавита (заглавные или строчные) или специальные символы из технического набора. Серийные номера изделий хранятся в базе данных. При этом используется посимвольное кодирование, каждый символ кодируется одинаковым минимально возможным числом бит, а для хранения каждого серийного номера отводится одинаковое минимально возможное число байт.

Известно, что для хранения списка из 1300 серийных номеров выделено не более 25 Кбайт памяти. Какое наибольшее количество специальных символов может входить в технический набор?