**Задачи по кодированию изображений**

**Задача 1.** Для хранения произвольного растрового изображения размером 128×320 пикселей отведено 20 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

**Задача 2.** Для хранения в информационной системе документы сканируются с разрешением 200 dpi и цветовой системой, содержащей 130 цветов. Методы сжатия изображений не используются. Средний размер отсканированного документа составляет 10 Мбайт. Для повышения качества представления информации было решено перейти на разрешение 300 dpi и цветовую систему, содержащую 216 = 65 536 цветов. Сколько Мбайт будет составлять средний размер документа, отсканированного с изменёнными параметрами?

**Задача 3.** Какой минимальный объём памяти (целое число Мбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 1024x4096 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 1024 различных цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

**Задача 4.** 20 изображений разрешением 1600х1200 пикселей отправили по каналу связи со средней пропускной способностью 223 бит/секунду. Все изображения были приняты приемником не более чем за 10 секунд. Известно, что изображение кодируется, как набор пикселей, каждый из которых закодирован с помощью одинакового и минимально возможного количества бит. Изображения в целях ускорения передачи записаны в памяти подряд, без разделителей и заголовков. Какое максимальное число цветов может быть в палитре изображений?

**Задача 5.** Виталий фотографирует интересные места и события цифровой камерой своего смартфона. Каждая фотография представляет собой растровое изображение размером 1024×768 пикселей, при этом используется палитра из 230 цветов. В конце дня Виталий отправляет снимки друзьям с помощью приложения-мессенджера. Для экономии трафика приложение оцифровывает снимки повторно, используя размер 800×600 пикселей и глубину цвета 28 бит. Сколько Кбайт трафика экономится при передаче 100 фотографий? В ответе укажите целую часть полученного числа.

**Задача 6.** Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером 1024×960 пикселей, используя палитру из 2048 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 максимально возможное число снимков в одном пакете, если на передачу одного пакета отводится не более 280 секунд?

**Задача 7.** Фотографию отсканировали с разрешением 200 dpi и сжали изображение на 20 %. В результате получился файл размером 10 Мбайт. Затем ту же фотографию отсканировали в том же цветовом режиме с разрешением 400 dpi. На сколько процентов необходимо сжать полученное изображение, чтобы размер файла составил 35 Мбайт? Заголовки и другую служебную информацию не учитывать. В ответе запишите число – процент сжатия, округлённый до целого по правилам математического округления. Знак процента писать не нужно.

**Задача 8.** Для хранения сжатого изображения отведено 3 Мбайта памяти (без учёта размера заголовка файла). Известно, что изображение имеет размер 1600х1200 пикселей и использует палитру из 1024 цветов. При этом цвет каждого пикселя кодируется с помощью минимального и одинакового для всех пикселей количества бит. К каждому пикселю добавлено одинаковое количество бит, отвечающих за его прозрачность. После кодирования изображение сжимается, при этом объём дискового пространства, требуемый для хранения файла с несжатым изображением, на 20 % больше, чем объём дискового пространства, требуемый для хранения сжатого изображения. Какое максимальное количество уровней прозрачности может быть у пикселя?

**Задача 9.** Токсичный репетитор съездил в Калининград. Там он делал цветные фотографии размером 3840×2160 пикселей, используя палитру из 65536 цветов и, тратя ещё столько же бит на пиксель на прозрачность. Для сохранения снимков он использовал сменные карты памяти, каждая из которых вмещает не более 8 Гбайт данных. Известно, что он потратил 3 карты, причём на последней карте было 45 снимков, а остальные были заполнены. Прибыв домой, токсичный репетитор решил поделится всеми фотографиями, которые сделал в поездке. Для этого он решил загрузить их в свой Telegram- канал, но выяснил, что в одном посте может быть не более 10 фотографий. Определите минимальное количество постов, которые потребуются токсичному репетитору, чтобы выложить все фотографии с поездки.

**Задача 10 \*.** Файлы изображений передают по каналу связи со средней скоростью 224бит/сек. Известно, что процесс приема разбит на сеансы – 10 секунд передачи затем 2 секундная задержка. Если файл не успел полностью загрузиться за один сеанс, то его загрузка начинается заново во время следующего сеанса. Передаются растровые изображения разрешением 1600х1200 в цветовой палитре, содержащей 2000 цветов. Известно, что каждый пиксель кодируется с помощью одинакового и минимально возможного количества бит, все коды пикселей записываются последовательно один за другим без разделителей.

Сколько изображений можно передать за 40 секунд, если все изображения передаются один за другим без заголовков файла?