

1. Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером  $128 \times 128$  пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 256 различных цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

2. Сколько секунд потребуется обычному модему, передающему сообщения со скоростью 28800 бит/с, чтобы передать цветное растровое изображение размером  $640 \times 480$  пикселей, при условии, что цвет каждого пикселя кодируется тремя байтами?

3. Для хранения произвольного растрового изображения размером  $1024 \times 1024$  пикселей отведено 512 Кбайт памяти, при этом для каждого пикселя хранится двоичное число — код цвета этого пикселя. Для каждого пикселя для хранения кода выделено одинаковое количество бит. Сжатие данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

4. Автоматическая фотокамера производит растровые изображения размером  $640 \times 480$  пикселей. При этом объём файла с изображением не может превышать 320 Кбайт, упаковка данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре?

5. Автоматическая фотокамера производит растровые изображения размером  $800 \times 600$  пикселей. При этом объём файла с изображением не может превышать 600 Кбайт, упаковка данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре?

6. Автоматическая фотокамера производит растровые изображения размером  $300 \times 200$  пикселей. При этом объём файла с изображением не может превышать 30 Кбайт, упаковка данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре?

7. Автоматическая фотокамера производит растровые изображения размером  $600 \times 450$  пикселей. При этом объём файла с изображением не может превышать 90 Кбайт, упаковка данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре?

8. Графический файл с разрешением  $1024 \times 600$  на жестком диске занимает не более 120 Кбайт. Определите максимальное количество цветов, которое может использоваться для кодирования данного изображения.

9. Автоматическая камера производит растровые изображения размером  $600 \times 1000$  пикселей. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Объём файла с изображением не может превышать 250 Кбайт без учёта размера заголовка файла. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре?

10. Автоматическая фотокамера производит растровые изображения размером  $1600 \times 1200$  пикселей. При этом объём файла с изображением не может превышать 1 Мбайт, упаковка данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре?

11. Автоматическая фотокамера с 400 Кбайт видеопамати производит растровые изображения с фиксированным разрешением и 16-цветной палитрой. Сколько цветов можно будет использовать в палитре, если увеличить видеопамать до 800 Кбайт?

12. Автоматическая фотокамера делает фотографии высокого разрешения с палитрой, содержащей  $2^{24} = 16\,777\,216$  цветов. Средний размер фотографии составляет 12 Мбайт. Для хранения в базе данных фотографии преобразуют в чёрно-белый формат с палитрой, содержащей 256 цветов. Другие преобразования и дополнительные методы сжатия не используются. Сколько Мбайт составляет средний размер преобразованной фотографии?

13. Для хранения в информационной системе документы сканируются с разрешением 600 dpi и цветовой системой, содержащей  $2^{24} = 16\,777\,216$  цветов. Методы сжатия изображений не используются. Средний размер отсканированного документа составляет 12 Мбайт. В целях экономии было решено перейти на разрешение 300 dpi и цветовую систему, содержащую  $2^{16} = 65\,536$  цветов. Сколько Мбайт будет составлять средний размер документа, отсканированного с изменёнными параметрами?

**14.** Автоматическая фотокамера производит растровые изображения размером 128 на 320 пикселей. При этом объём файла с изображением не может превышать 40 Кбайт, упаковка данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре?

**15.** На снимок размером 1200 на 1024 пикселей в памяти выделено не более 1000 Кбайт. Найдите максимально возможное количество цветов в палитре изображения.

**16.** Камера делает фотоснимки размером  $250 \times 300$  пикселей. На хранение одного кадра отводится 40 Кбайт. Найдите максимально возможное количество цветов в палитре изображения.

**17.** Для проведения эксперимента создаются изображения, содержащие случайные наборы цветных пикселей. Размер изображения —  $640 \times 480$  пк, при сохранении изображения каждый пиксель кодируется одинаковым числом битов, все коды пикселей записываются подряд, методы сжатия не используются. Размер файла не должен превышать 280 Кбайт, при этом 40 Кбайт необходимо выделить для служебной информации. Какое максимальное количество различных цветов и оттенков можно использовать в изображении?

**18.** В информационной системе хранятся изображения размером  $160 \times 128$  пикселей, содержащие не более 64 различных цветов. Коды пикселей записываются подряд, никакая дополнительная информация об изображении не сохраняется, данные не сжимаются. Сколько Кбайт нужно выделить для хранения одного изображения? В ответе укажите только целое число — количество Кбайт, единицу измерения указывать не надо.

**19.** Для хранения в информационной системе документы сканируются с разрешением 300 dpi и цветовой системой, содержащей  $2^{16} = 65\,536$  цветов. Методы сжатия изображений не используются. Средний размер отсканированного документа составляет 9 Мбайт. В целях экономии было решено перейти на разрешение 200 dpi и цветовую систему, содержащую 256 цветов. Сколько Мбайт будет составлять средний размер документа, отсканированного с изменёнными параметрами?

**20.** В информационной системе хранятся изображения размером  $1024 \times 768$  пикселей. Методы сжатия изображений не используются. Каждое изображение дополняется служебной информацией, которая занимает 1280 Кбайт. Для хранения 2048 изображений потребовалось 4 Гбайт. Сколько цветов использовано в палитре каждого изображения?

**21.** В информационной системе хранятся изображения размером  $2048 \times 1536$  пк. При кодировании используется алгоритм сжатия изображений, позволяющий уменьшить размер памяти для хранения одного изображения в среднем в 8 раз по сравнению с независимым кодированием каждого пикселя. Каждое изображение дополняется служебной информацией, которая занимает 128 Кбайт. Для хранения 32 изображений потребовалось 16 Мбайт. Сколько цветов использовано в палитре каждого изображения?

**22.** Для хранения произвольного растрового изображения размером  $1536 \times 2048$  пикселей отведено не более 6 Мбайт 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?

**23.** В информационной системе хранятся изображения размером  $2048 \times 1536$  пк. При кодировании используется алгоритм сжатия изображений, позволяющий уменьшить размер памяти для хранения одного изображения в среднем в 4 раза по сравнению с независимым кодированием каждого пикселя. Каждое изображение дополняется служебной информацией, которая занимает 128 Кбайт. Для хранения 32 изображений потребовалось 16 Мбайт. Сколько цветов использовано в палитре каждого изображения?

**24.** Изображение размером  $315 \times 3072$  пикселей сохраняется в памяти компьютера. Для его хранения выделяется не более 735 Кбайт без учёта заголовка файла. Все пиксели кодируются одинаковым количеством бит и записываются в файл один за другим. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении? В ответе запишите только число.

**25.** Для хранения сжатого произвольного растрового изображения размером 192 на 960 пикселей отведено 90 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. При сжатии объём файла уменьшается на 35%. 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?

**26.** Изображение было отсканировано с разрешением 150 dpi, а затем сохранено со сжатием на 20%. Размер полученного файла составил 4 Мбайт. Затем то же изображение было отсканировано с разрешением 300 dpi и сохранено со сжатием на 40%. Определите размер нового файла. В ответе запишите только число — размер файла в Мбайтах.

**27.** Камера наблюдения делает чёрно-белые фотографии и передаёт их по каналу связи в виде сжатых изображений размером  $1200 \times 900$  пикселей и разрешением 8 бит. Пропускная способность канала позволяет передать 16 фотографий в секунду. Для повышения качества наблюдения камеру заменили на новую. Новая камера передаёт цветные фотографии размером  $1800 \times 1800$  пикселей и разрешением 16 бит, при этом коэффициент сжатия изображения не изменился. Сколько фотографий в секунду сможет передать новая камера, если в три раза увеличить пропускную способность канала связи?

**28.** Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщения со скоростью 28 800 бит/с, чтобы передать цветное растровое изображение размером  $1280 \times 760$  пикселей, при условии, что цвет каждого пикселя кодируется четырьмя байтами?

**29.** Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного поведения делает цветные фотографии размером  $1024 \times 768$  пикселей, используя палитру из 4096 цветов. Для передачи снимки группируются в пакеты по 256 штук. Определите размер одного пакета фотографий в Мбайт.

В ответе запишите только число.

**30.** Камера наблюдения каждые  $n$  секунд ( $n$  — целое число) делает фотографию с разрешением  $1024 \times 768$  пикселей и палитрой 4096 цветов. Фотографии передаются по каналу с пропускной способностью 200 Кбайт/сек, при этом используются методы сжатия, позволяющие уменьшить размер изображения в среднем на 20%.

Определите минимально возможное значение  $n$ , при котором возможна передача в режиме реального времени.

**31.** Камера наблюдения снимает видео с частотой  $n$  кадров в секунду ( $n$  — целое число) и передаёт его по каналу с пропускной способностью 750 Кбайт/сек. Видео снимается с разрешением  $1024 \times 768$  пикселей и палитрой 256 цветов, при этом используются методы сжатия, позволяющие уменьшить размер изображения в среднем на 85%. Определите максимально возможное значение  $n$ , при котором возможна передача в режиме реального времени.

**32.** Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером  $1024 \times 960$  пикселей, используя палитру из 8192 цветов. Снимки сохраняются в памяти камеры, группируются в пакеты по 160 шт., затем передаются в центр обработки информации со скоростью передачи данных 14 680 064 бит/с. Сколько секунд требуется для передачи одного пакета фотографий? В ответе запишите целую часть полученного числа.

**33.** Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером  $1024 \times 960$  пикселей, используя палитру из 8192 цветов. Снимки сохраняются в памяти камеры, группируются в пакеты по несколько штук, а затем передаются в центр обработки информации со скоростью передачи данных 1 474 560 бит/с. Каково максимально возможное число снимков в одном пакете, если на передачу одного пакета отводится не более 280 секунд.

**34.** Камера дорожного наблюдения делает цветные фотографии с разрешением  $1024 \times 768$  пикселей, используя палитру из 4096 цветов. Снимки сохраняются в памяти камеры, группируются в пакеты по 100 штук и отправляются в центр обработки по каналу связи с пропускной способностью 128 Кбайт/сек. На сколько процентов необходимо сжать изображения, чтобы передавать один пакет за 6 минут? Заголовки и другую служебную информацию не учитывать. В ответе запишите число — округлённый до целого процент сжатия. Знак процента писать не нужно.

**35.** Фотографию отсканировали с разрешением 150 dpi и сжали изображение на 40%. В результате получился файл размером 6 Мбайт. Затем ту же фотографию отсканировали в том же цветовом режиме с разрешением 300 dpi. На сколько процентов необходимо сжать полученное изображение, чтобы размер файла составил 12 Мбайт? Заголовки и другую служебную информацию не учитывать. В ответе запишите число — округлённый до целого процент сжатия. Знак процента писать не нужно.

**36.** В информационной системе хранятся изображения размером  $512 \times 280$  пк. При кодировании используется алгоритм сжатия изображений, позволяющий уменьшить размер памяти для хранения одного изображения в среднем на 25% по сравнению с независимым кодированием каждого пикселя. Каждое сжатое изображение дополняется служебной информацией, которая занимает 32 Кбайт. Для хранения 64 изображений потребовалось 16 Мбайт. Сколько цветов использовано в палитре каждого изображения?

**37.** В информационной системе музея каждый экспонат представлен фотографией и описанием. Фотографии имеют размер  $1920 \times 1080$  пикселей и палитру из  $2^{24}$  цветов. При сохранении фотографии сжимаются, их размер уменьшается в среднем на 80%. Известно, что информация о 600 экспонатах занимает в системе 750 Мбайт. Сколько Кбайт в среднем занимает описание одного экспоната? Ответ округлите до целого числа.

**38.** В информационной системе музея каждый экспонат представлен фотографией и описанием. Фотографии имеют размер  $1536 \times 900$  пикселей и палитру из  $2^{24}$  цветов. При сохранении фотографии сжимаются, их размер уменьшается в среднем на 70%. Известно, что информация о 800 экспонатах занимает в системе 1100 Мбайт. Сколько Кбайт в среднем занимает описание одного экспоната? Ответ округлите до целого числа.

**39.** Фотограф делает цветные фотографии размером  $3852 \times 1980$  пикселей, используя палитру из 67 543 287 цветов. Для сохранения снимков фотограф использует сменные карты памяти, каждая из которых вмещает не более 52 Гбайт данных. Когда на карте остаётся недостаточно места для записи новой фотографии, фотограф заменяет карту на следующую, свободную. Известно, что фотограф сделал 50 324 снимка. Сжатия данных не производилось.

Сколько снимков оказалось на всех картах памяти, не считая последней из использованных? В ответе запишите целое число.

**40.** Фотограф делает цветные фотографии размером  $2560 \times 1440$  пикселей, используя палитру из 82 310 625 цветов. Для сохранения снимков фотограф использует сменные карты памяти, каждая из которых вмещает не более 38 Гбайт данных. Когда на карте остаётся недостаточно места для записи новой фотографии, фотограф заменяет карту на следующую, свободную. Известно, что фотограф сделал 63 792 снимка. Сжатия данных не производилось.

Сколько снимков оказалось на всех картах памяти, не считая последней из использованных? В ответе запишите целое число.

**41.** Виталий делает снимки интересных мест и событий цифровой камерой своего смартфона. Каждая фотография

представляет собой растровое изображение размером  $1024 \times 768$  пикселей и с палитрой из  $2^{23}$  цветов. В конце дня Виталий отправляет снимки друзьям с помощью приложения-мессенджера. Для экономии трафика приложение сжимает снимки, используя размер  $800 \times 600$  пикселей и глубину цвета 22 бита. Сколько Кбайт трафика экономится таким образом при передаче 100 фотографий?

В ответе укажите целую часть полученного числа.

**42.** Маша делает цветные фотографии на телефон, который сохраняет снимки с размером  $3840 \times 2160$  пикселей и разрешением 17 бит. После сохранения снимков в памяти телефона Маша отправляет фотографию через мессенджер, который сжимает снимок до размера  $1280 \times 720$  пикселей, каждый разрешением 5 бит. Какое количество Кбайт удастся сэкономить при отправке 120 фотографий? В ответе запишите целое число.

43. Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером  $1600 \times 900$  пикселей, при этом используется палитра из 4096 цветов. Все снимки группируются в пакеты по  $X$  ( $X$  — натуральное число) штук и передаются по каналу связи. Известно, что время передачи одного такого пакета занимает ровно 3,5 часа, а пропускная способность канала равна 22 406 400 бит/с. Определите, чему равно значение  $X$ . В ответе запишите только число.

44. Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером  $1800 \times 1200$  пикселей, при этом используется палитра из 2048 цветов. Все снимки группируются в пакеты по  $X$  ( $X$  — натуральное число) штук и передаются по каналу связи. Известно, что время передачи одного такого пакета занимает ровно 2,5 часа, а пропускная способность канала равна 36 693 360 бит/с. Определите, чему равно значение  $X$ . В ответе запишите только число.

45. Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером 1195 на 1024 пикселей, используя палитру из 1568 цветов. Снимки сохраняются в памяти камеры, группируются в пакеты по 367 шт., затем передаются в центр обработки информации со скоростью передачи данных 17 094 834 бит/с. Сколько минут требуется для передачи одного полного пакета фотографий?

В ответе запишите только целую часть полученного числа.

46. Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером 2769 на 872 пикселей, используя палитру из 6386 цветов. Снимки сохраняются в памяти камеры, группируются в пакеты по 164 шт., затем передаются в центр обработки информации со скоростью передачи данных 11 950 908 бит/с. Сколько минут требуется для передачи одного полного пакета фотографий?

В ответе запишите только **целую часть** полученного числа.