

Задачи по кодированию графической информации

Рабочий лист для решения задач на растровую графику, палитры цветов и объемы файлов изображений.

Памятка: Основные формулы

Задача 1

На жестком диске компьютера хранится фотография размером 4096 на 1536 пикселей, объем которой не превышает 7126 Кбайт. Определите и запишите в ответ максимальное количество цветов, которое может быть использовано в файле.

Место для решения:

Задача 2

Для хранения растрового изображения размером 1920x1080 отведено 4,5 Мбайт памяти без учёта размера заголовка файла. На каждый пиксель отводится биты цвета и прозрачности, а также один бит четности. Коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. В изображении используется 1500 цветов. Какое максимальное количество уровней прозрачности можно использовать в изображении?

Место для решения:

Задача 4

Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером 1024x768 пикселей, используя палитру из 4096 цветов. Снимки сохраняются в памяти камеры, группируются в пакеты по 220 шт., затем передаются в центр обработки информации со скоростью передачи данных 12 582 912 бит/с. Сколько секунд требуется для передачи одного пакета фотографий? В ответе запишите целую часть полученного числа.

Место для решения:

Задача 6

Для хранения произвольного растрового изображения размером 512 на 240 пикселей отведено 270 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. При кодировании каждого пикселя используется 5 бит для определения степени прозрачности и одинаковое количество бит для указания его цвета. Коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении (без учёта степени прозрачности)?

Место для решения:

Задача 10

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 формат с палитрой, содержащей 16 цветов. Другие преобразования и дополнительные методы сжатия не используются. Сколько Мбайт составляет средний размер преобразованной фотографии?

Место для решения:

Задача 12

Виталий делает снимки интересных мест и событий цифровой камерой своего смартфона. Каждая фотография представляет собой растровое изображение размером 1920 x 1080 пикселей и с палитрой из 2^{23} цветов. В конце дня Виталий отправляет снимки друзьям с помощью приложения-мессенджера. Для экономии трафика приложение скимает снимки, используя размер 1280 x 720 пикселей и глубину цвета 24 бит. Сколько Кбайт трафика экономится таким образом при передаче 120 фотографий?

В ответе укажите целую часть полученного числа.

Место для решения:

Задача 14

Файл изображения сохраняется в разрешении 3508 x 2480 пикселей, при этом используется 32768 цветов. Перед передачей по сети файл сжимается до разрешения 1754 x 1240 пикселей, а глубина цвета уменьшается до 6 бит на пиксель. Скорость передачи данных составляет 256000 бит в секунду. Сколько минут удастся сэкономить при передаче 80 таких изображений благодаря сжатию? В ответе укажите только целую часть полученного числа.

Место для решения:

Задача 15

Фотограф делает цветные фотографии размером 7680 x 4320 пикселей, используя палитру из 2^{16} цветов. Для сохранения снимков фотограф использует сменные карты памяти, каждая из которых вмещает не более 9 Гбайт данных. Известно, что фотограф потратил 35 карт. Какое максимальное количество снимков может сделать фотограф, если все свои снимки он поместил на эти 35 карт и на последней карте было ровно 307 снимков?

Место для решения:

Задача 16

Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером 1280x960 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. В ответе запишите целое число.

Место для решения:

Задача 17

Фотограф делает цветные фотографии размером 1280x1024 пикселей, используя палитру из 256 цветов. Для сохранения снимков фотограф использует сменные карты памяти, каждая из которых вмещает не более 4 Гбайт данных. Известно, что фотограф потратил 35 карт. Какое максимальное количество снимков может сделать фотограф, если все свои снимки он поместил на эти 35 карт и на последней карте было ровно 307 снимков?

Место для решения:

Ответы

Задача 1

512

Задача 2

64

Задача 3

229

Задача 4

288

Задача 5

4096

Задача 6

8192

Задача 7

128

Задача 8

64

Задача 9

8

Задача 10

1

Задача 11

628875

Задача 12

295425

Задача 13

256

Задача 14

611

Задача 15

95

Задача 16

942

Задача 17

11691