

# 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 отводятся биты цвета и прозрачности, а также один бит чётности. 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 3

Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером 1280x1024 пикселей, используя палитру из 1024 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 только число.

Место для решения:

## Задача 4

Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером 1024x768 пикселей, используя палитру из 4096 цветов. Для передачи снимки группируются в пакеты по 256 штук. Определите максимальный размер одного пакета фотографий в Мбайт. В ответе запишите только число.

Место для решения:

## Задача 5

Для хранения растрового изображения размером 1024 на 1024 пикселей используется 2 Мбайт памяти. Каждый пиксель кодируется с помощью одинакового количества бит, и для каждого трех бит цвета добавляется один контрольный бит четности. Коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Необходимо найти максимальное количество цветов, которое может быть использовано в данном изображении.

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 7

Для хранения произвольного растрового изображения размером 1024 на 120 пикселей отведено 210 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. При кодировании каждого пикселя используется 7 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 (без учета степени прозрачности) можно использовать в изображении?

Место для решения:

## Задача 8

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?

Место для решения:

## Задача 9

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 фотографий преобразуют в формат с палитрой, содержащей  $2^{16} = 65\,536$  цветов. Другие преобразования и дополнительные методы сжатия не используются. Сколько Мбайт составляет средний размер преобразованной фотографии?

Место для решения:

## Задача 10

Автоматическая фотокамера делает фотографии высокого разрешения с палитрой, содержащей  $2^{24} = 16\,777\,216$  цветов. Средний размер фотографии составляет 6 Мбайт. Для хранения в базе данных фотографий 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 11

Виталий делает снимки интересных мест и событий цифровой камерой своего смартфона. Каждая фотография представляет собой растровое изображение размером 2560 × 1440 пикселей и с палитрой из  $2^{22}$  цветов. В конце дня Виталий отправляет снимки друзьям с помощью приложения-мессенджера. Для экономии трафика приложение сжимает снимки, используя размер 1280 × 1080 пикселей и глубину цвета 20 бит. Сколько Кбайт трафика экономится таким образом при передаче 130 фотографий?

В ответе укажите целую часть полученного числа.

Место для решения:

## Задача 12

Виталий делает снимки интересных мест и событий цифровой камерой своего смартфона. Каждая фотография представляет собой растровое изображение размером 1754 × 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 13

Маша делает цветные фотографии на телефон, который сохраняет снимки с размером 3840 × 2160 пикселей и разрешением 20 бит. После сохранения снимков в памяти телефона Маша отправляет фотографию через мессенджер, который сжимает снимок до размера 1280 × 720 пикселей. При отправке 120 фотографий удалось сэкономить 2322000 Кбайт. Какое максимальное количество цветов может быть в сжатой картинке?

В ответе запишите целое число.

Место для решения:

## Задача 14

Файл изображения сохраняется в разрешении 3508 × 2480 пикселей, при этом используется 32768 цветов. Перед передачей по сети файл сжимается до разрешения 1754 × 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 × 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. Когда на карте памяти остаётся недостаточно места для записи новой фотографии, фотограф берёт следующую, свободную карту. Известно, что фотограф сделал 4010 снимков. Сколько снимков оказалось на последней карте памяти из использованных? В ответе запишите целое число.

Место для решения:

## Задача 16

Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером 1280x1024 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 уходит не более 132 секунд?

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 мог 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