Кодирование растровых изображений

Что нужно знать:

- для хранения растрового изображения нужно выделить в памяти $I = N \cdot i$ битов, где N – количество пикселей и i – глубина цвета (разрядность кодирования)
- количество пикселей изображения N вычисляется как произведение ширины рисунка на высоту (в пикселях)
- глубина кодирования – это количество бит, которые выделяются на хранение цвета одного пикселя
- при глубине кодирования i битов на пиксель код каждого пикселя выбирается из 2^i возможных вариантов, поэтому можно использовать не более 2^i различных цветов
- нужно помнить, что

  1 Мбайт = 2^{20} байт = 2^{23} бит,

  1 Кбайт = 2^{10} байт = 2^{13} бит

Задание 1

Рисунок размером 512 на 256 пикселей занимает в памяти 64 Кбайт (без учёта сжатия). Найдите максимально возможное количество цветов в палитре изображения.

Решение:

- находим количество пикселей, используя для вычисления степени числа 2:

  $N = 512 \cdot 256 = 2^9 \cdot 2^8 = 2^{17}$

Задание 1

- объём файла в Кбайтах $64 = 2^6$
- объём файла в битах $2^6 \cdot 2^{13} = 2^{19}$
- глубина кодирования (количество битов, выделяемых на 1 пиксель):
- $2^{19} : 2^{17} = 2^2 = 4$ бита на пиксель
- максимальное возможное количество цветов $2^4 = 16$

Ответ: 16.

Задание 2

Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 64 на 64 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 256 различных цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

Задание 2

Решение:

- находим количество пикселей, используя для вычисления степени числа 2:

  $N = 64 \cdot 64 = 2^6 \cdot 2^6 = 2^{12}$

  $256 = 2^8$, поэтому для кодирования одного из 256 вариантов цвета нужно выделить в памяти $8 = 2^3$ бит на пиксель
- объём файла в битах $2^{12} \cdot 2^3 = 2^{15}$
- объём файла в Кбайтах $2^{15} : 2^{13} = 2^2 = 4$

Ответ: 4.

Возможные ловушки и проблемы:

если умножить количество пикселей не на 8, а на 256, то получим неверный ответ 128 Кбайт