

Задание №9

ВАЖНЫЕ ФОРМУЛЫ!

$V(\text{изобр}) = N(\text{количество пикселей}) * i(\text{объем пикселя})$

$2^i = \text{КОЛИЧЕСТВО ЦВЕТОВ}$

1 БАЙТ = 8 БИТ

1 Мбайт = 2^{20} байт = 2^{23} бит

1 Кбайт = 2^{10} байт = 2^{13} бит

КАК РЕШАТЬ ЗАДАНИЕ №9, ЕСЛИ НУЖНО НАЙТИ КОЛИЧЕСТВО ЦВЕТОВ В ПАЛИТРЕ?

- 1) Нужно перемножить количество пикселей (что то типо: 128 на 128 пикселей, значит перемножаем $128 \cdot 128$)**
- 2) Далее переводим объем в биты! Табличка выше!**
- 3) Делим объем на то число, что мы получили выше в первом пункте (на количество пикселей)**
- 4) Чтобы было удобнее делить, стараемся привести числа к виду $2^n \cdot B$
То есть как 2 в какой то степени, умноженное на какое то число!**
- 5) Сокращаем максимально и делим!**
- 6) Если полученный результат дробный, то округляем в меньшую сторону!**
- 7) Полученное число, это объем пикселя(глубина цвета)!**
- 8) Но найти нужно количество цветов в палитре! Поэтому возводим 2 в степень числа, которое мы только что получили! Например $2^4 = 16$, значит 16 цветов в палитре!**
- 9) Это и будет ответ!**

КАК РЕШАТЬ ЗАДАНИЕ №9, ЕСЛИ ТРЕБУЕТСЯ УЗНАТЬ ОБЪЕМ ИЗОБРАЖЕНИЯ?

- 1) Если дано количество цветов, то нужно найти объем одного пикселя, как? Количество цветов - это всегда степень двойки, вот и нужно найти что же за степень то! Например $16 = 2^4$, значит 4 объем пикселя!**
- 2) Теперь берем наш объем пикселя и умножаем на количество этих пикселей!**
- 3) После этого нужно перевести число в КБайты или Мбайты, для этого достаточно просто поделить полученное число на 2^{13} бит или 2^{23} бит соответственно!**
- 4) Итоговое число будет ответом!**

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:

1) находим количество пикселей, используя для вычисления степени числа 2:

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

$$3) \text{ объём файла в Кбайтах } 64 = 2^6$$

$$4) \text{ объём файла в битах } 2^6 \cdot 2^{13} = 2^{19}$$

5) глубина кодирования (количество битов, выделяемых на 1 пиксель):

$$2^{19} : 2^{17} = 2^2 = 4 \text{ бита на пиксель}$$

7) максимальное возможное количество цветов $2^4 = 16$

8) Ответ: 16.

Задание 2. Рисунок размером 128 на 256 пикселей занимает в памяти 24 Кбайт (без учёта сжатия). Найдите максимально возможное количество цветов в палитре изображения.

Решение:

1) находим количество пикселей, используя для вычисления степени числа 2:

$$2) N = 128 \cdot 256 = 2^7 \cdot 2^8 = 2^{15}$$

3) объём файла в Кбайтах $24 = 3 \cdot 2^3$

$$4) \text{ объём файла в битах } 3 \cdot 2^3 \cdot 2^{13} = 3 \cdot 2^{16}$$

5) глубина кодирования (количество битов, выделяемых на 1 пиксель):

$$3 \cdot 2^{16} : 2^{15} = 6 \text{ битов на пиксель}$$

7) максимальное возможное количество цветов $2^6 = 64$

Задание 3. Камера делает фотоснимки размером 1024×768 пикселей. На хранение одного кадра отводится 900 Кбайт. Найдите максимально возможное количество цветов в палитре изображения.

Решение:

1) находим количество пикселей, используя для вычисления степени числа

2:

$$2) N = 1280 \cdot 960 = 5 \cdot 2^8 \cdot 15 \cdot 2^6 = 75 \cdot 2^{14}$$

$$3) \text{ объём файла в Кбайтах } 160 = 5 \cdot 2^5 \text{ Кбайт}$$

$$4) \text{ объём файла в битах } = 5 \cdot 2^5 \cdot 2^{13} = 5 \cdot 2^{18}$$

5) глубина кодирования (количество битов, выделяемых на 1 пиксель):

$5 \cdot 2^{18} : 75 \cdot 2^{14} = 9,375$ битов на пиксель, (глубина кодирования – целое число, т.к. у нас есть ограничение по размеру файла, то взять большее число мы не можем, поэтому приравниваем 9,375 к 9)

$$7) \text{ максимальное возможное количество цветов } 2^9 = 512$$

Задание 4. Камера делает фотоснимки размером 1280´960 пикселей. На хранение одного кадра отводится 160 Кбайт. Найдите максимально возможное количество цветов в палитре изображения.

Решение:

1) находим количество пикселей, используя для вычисления степени числа 2:

$$2) N = 1024 \cdot 768 = 2^{10} \cdot 3 \cdot 2^8 = 3 \cdot 2^{18}$$

3) объём файла в Кбайтах 900

$$4) \text{ объём файла в битах} = 900 \cdot 2^{13}$$

5) глубина кодирования (количество битов, выделяемых на 1 пиксель):

$900 \cdot 2^{13} : 3 \cdot 2^{18} = 16/15$ битов на пиксель, (глубина кодирования – целое число, т.к. у нас есть ограничение по размеру файла, то взять большее число мы не можем, поэтому приравниваем $16/15$ к 1)

7) максимальное возможное количество цветов $2^1 = 2$