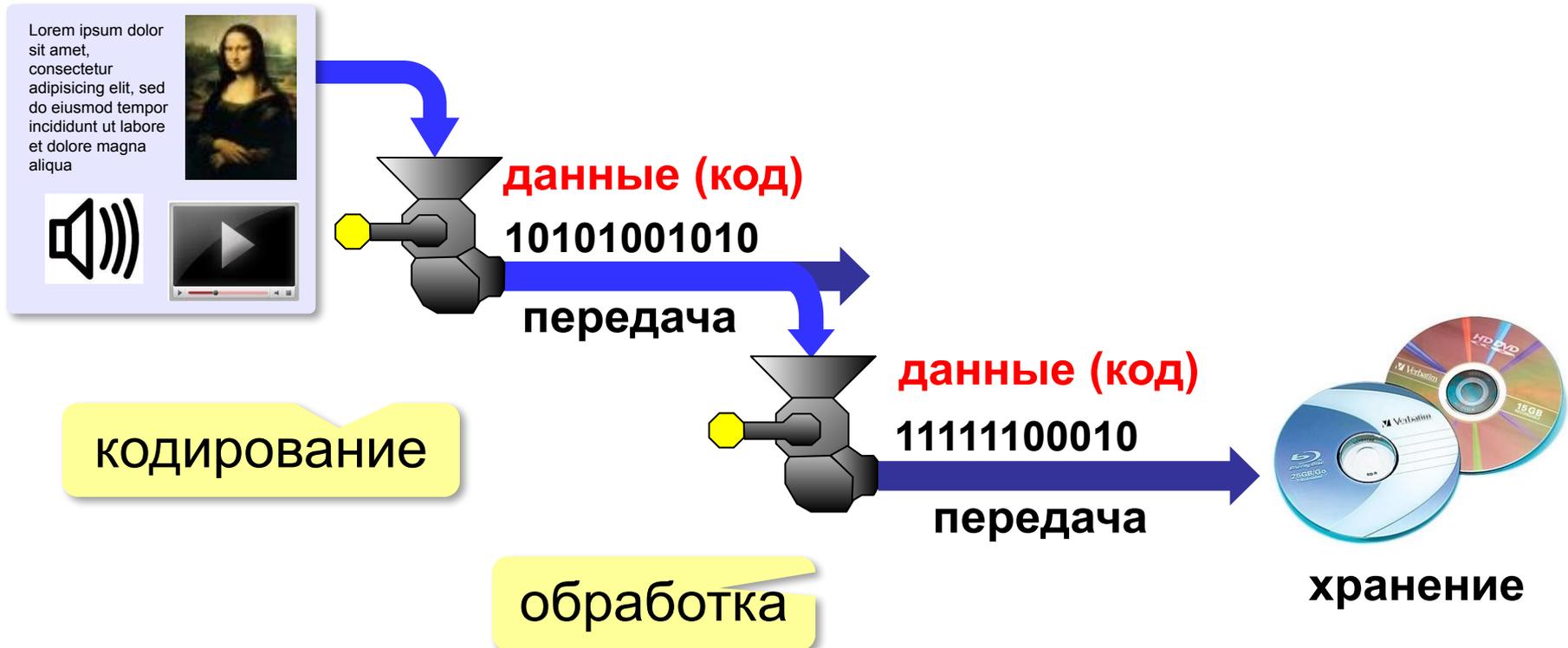


# Кодирование графической информации

# Зачем кодировать информацию?

**Кодирование** — это представление информации в форме, удобной для её хранения, передачи и обработки.

В компьютерах используется двоичный код:



# Растровое кодирование

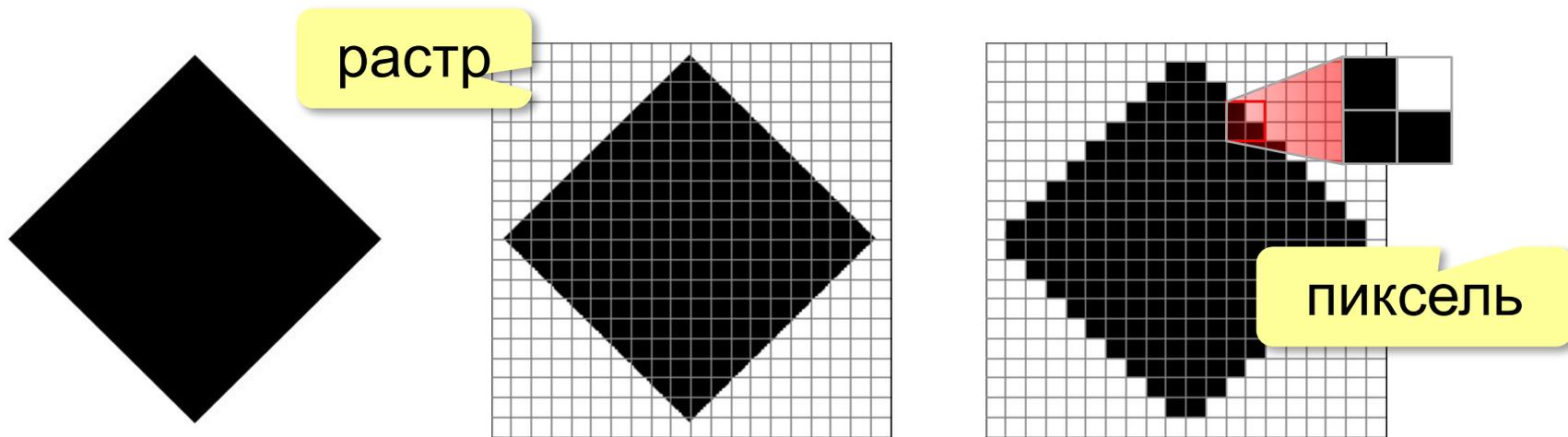
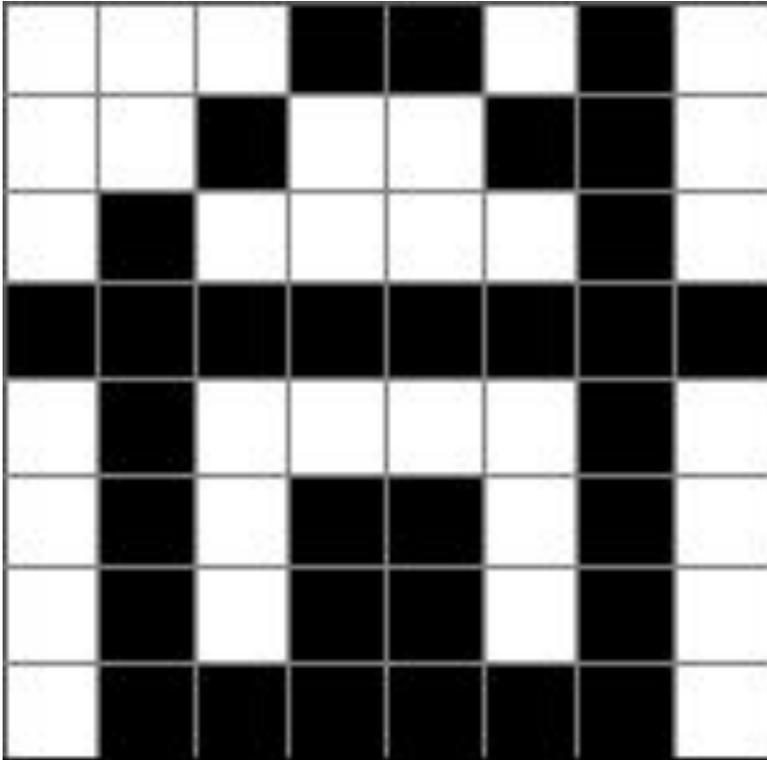


Рисунок искажается!

**Пиксель** – это наименьший элемент рисунка, для которого можно задать свой цвет.

**Растровое изображение** – это изображение, которое кодируется как множество пикселей.

# Растровое кодирование

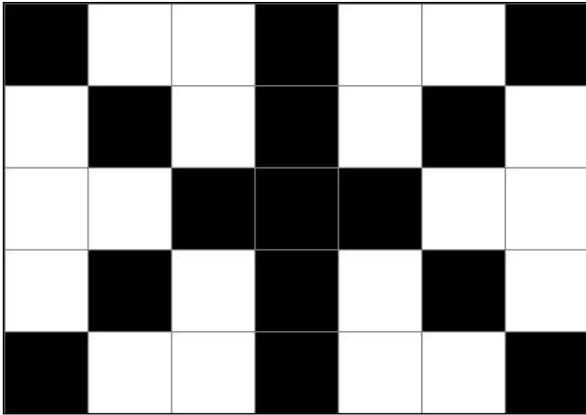


0	0	0	1	1	0	1	0	1A
0	0	1	0	0	1	1	0	26
0	1	0	0	0	0	1	0	42
1	1	1	1	1	1	1	1	FF
0	1	0	0	0	0	1	0	42
0	1	0	1	1	0	1	0	5A
0	1	0	1	1	0	1	0	5A
0	1	1	1	1	1	1	0	7E

**1A2642FF425A5A7E**<sub>16</sub>

# Задача

Закодируйте рисунок с помощью шестнадцатеричного кода:



# Разрешение

**Разрешение** – это количество пикселей, приходящихся на дюйм размера изображения.

*ppi* = *pixels per inch*, пикселей на дюйм

1 дюйм = 2,54 см



300 ppi

печать

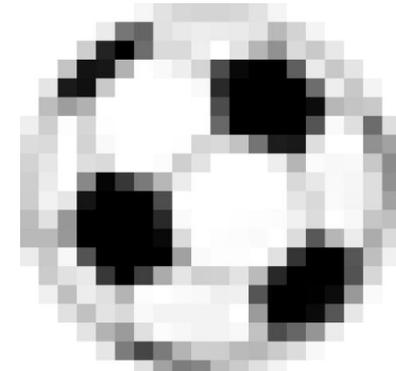


96 ppi

экран



48 ppi



24 ppi

# Глубина цвета

**Глубина цвета** — это количество битов, используемое для кодирования цвета пикселя.



Сколько памяти нужно для хранения цвета 1 пикселя в режиме *True Color*?

**R** (0..255) 256 =  $2^8$  вариантов 8 битов = 1 байт

**R G B**: 24 бита = 3 байта

*True Color*  
(ИСТИННЫЙ ЦВЕТ)

**Задача.** Определите размер файла, в котором закодирован растровый рисунок размером **20×30 пикселей** в режиме истинного цвета (*True Color*)?

$20 \cdot 30 \cdot 3 \text{ байта} = \mathbf{1800}$

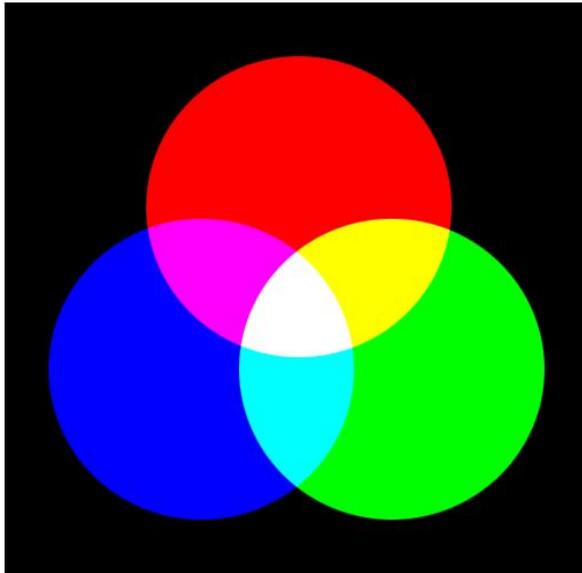
**байт**

# Цветовая модель RGB

Д. Максвелл, 1860

цвет = ( **R**, **G**, **B** )

*red*      *green*      *blue*  
красный    зеленый    синий  
0..255      0..255      0..255



■ (0, 0, 0)

■ (0, 255, 0)

□ (255, 255, 255)

■ (255, 255, 0)

■ (255, 0, 0)

■ (0, 0, 255)

■ (255, 150, 150)

■ (100, 0, 0)



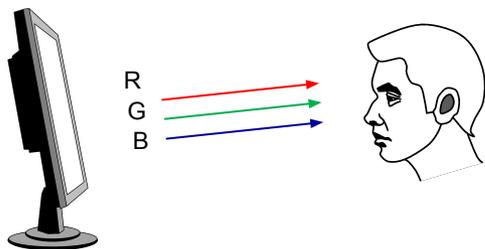
Сколько разных цветов можно кодировать?

$256 \cdot 256 \cdot 256 = 16\ 777\ 216$  (*True Color*, «истинный цвет»)



RGB – цветовая модель для устройств, излучающих свет (мониторов)!

# Кодирование цвета при печати (СМУК)



Белый – красный

= голубой

**C = Cyan**

Белый – зелёный

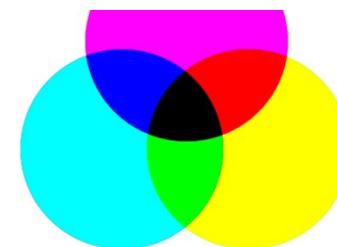
= пурпурный

**M = Magenta**

Белый – синий

= желтый

**Y = Yellow**



Модель CMY

C	M	Y
0	0	0
255	255	0
255	0	255
0	255	255
255	255	255



Модель СМУК: + **Key color**



- меньший расход краски и лучшее качество для чёрного и серого цветов

Объем графического файла:

$$V = I \cdot x \cdot y$$

$I$  – глубина кодирования цвета

$x \cdot y$  – разрешение изображения

(кол-во точек по вертикали и  
горизонтали)

# Задачи

**Задача 1.** В процессе преобразования растрового графического файла количество цветов уменьшилось с 512 до 8. Во сколько раз уменьшился информационный объем файла?

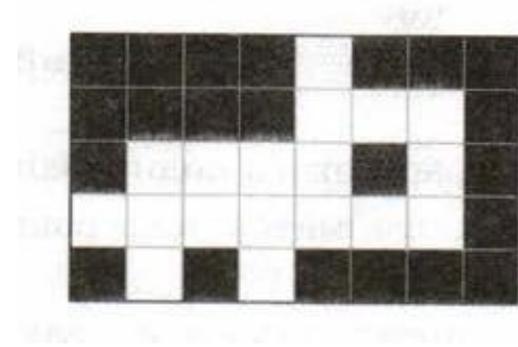
**Задача 2.** Разрешение экрана монитора – 1024 x 768 точек, глубина цвета – 16 бит. Каков необходимый объем видеопамяти для данного графического режима?

**Задача 3.** Сколько байт будет занимать код рисунка размером 40×50 пикселей в режиме истинного цвета? при кодировании с палитрой 256 цветов?

**Задача 4.** Для хранения растрового изображения размером 128 x 128 пикселей отвели 4 килобайта памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?

## Домашнее задание

**Задача 1.** Закодируйте рисунок с помощью шестнадцатеричного кода:



**Задача 2.** В процессе преобразования растрового графического файла количество цветов уменьшилось с 1024 до 32. Во сколько раз уменьшился информационный объем файла?

**Задача 3.** Рисунок размером 512 на 256 пикселей занимает в памяти 64 Кбайт (без учёта сжатия). Найдите максимально возможное количество цветов в палитре изображения.