

# Кодирование графической информации

## Растровое кодирование

Изображение на экране монитора формируется из отдельных точек - пикселей, образующих строки; всё изображение состоит из определённого количества таких строк.

**Пространственное разрешение монитора** - это количество пикселей, из которых складывается изображение на его экране. Оно определяется как произведение количества строк изображения на количество точек в строке.

Разрешение экрана
1920 × 1080 (рекомендуется)
1680 × 1050
1600 × 900
1440 × 900
1400 × 1050
1366 × 768

**Пиксель** – это наименьший элемент рисунка, для которого можно независимо установить цвет.

**Разрешение:** число пикселей на дюйм, *pixels per inch (ppi)* экран 96 ppi, печать 300-600 ppi, типография 1200 ppi

**Глубина цвета** - длина двоичного кода, который используется для кодирования цвета пикселя. Количество  $N$  цветов в палитре и глубина  $i$  цвета связаны между собой соотношением:  $N = 2^i$ .

<b>RGB-модель</b> используется для формирования изображения на экране	<b>Цветовая модель CMYK</b> соответствует рисованию красками на бумажном листе и используется для печатных документов.
<p>Лиловый (255, 0, 255)                  Красный (255, 0, 0)                  Синий (0, 0, 255)                  Белый (255, 255, 255)                  Желтый (255, 255, 0)                  Голубой (0, 255, 255)                  Зеленый (0, 255, 0)</p>	<p>Красный                  Лиловый                  Желтый                  Черный                  Синий                  Зеленый                  Голубой</p>

Яркость базовых цветов			Цвет	Код
Красный	Зелёный	Синий		
0	0	0	чёрный	000
0	0	1	синий	001
0	1	0	зелёный	010
0	1	1	голубой	011
1	0	0	красный	100
1	0	1	пурпурный	101
1	1	0	жёлтый	110
1	1	1	белый	111

# Графические форматы

## Растровая графика

**Графический формат** — это способ записи графической информации. Графические форматы файлов предназначены для хранения изображений, таких как фотографии и рисунки.

Основные растровые форматы: **JPEG, GIF, BMP, PNG, TIF/TIFF**

## Векторные рисунки

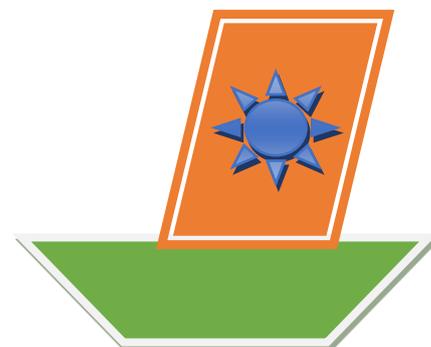


**Строятся из геометрических фигур:**

- отрезки, ломаные, прямоугольники
- окружности, эллипсы, дуги
- сглаженные линии (кривые Безье)

**Для каждой фигуры в памяти хранятся:**

- размеры и координаты на рисунке
- цвет и стиль границы
- цвет и стиль заливки (для замкнутых фигур)



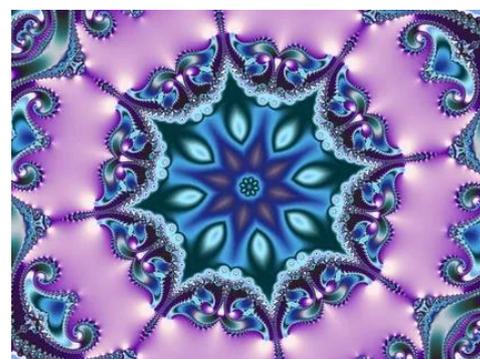
**Достоинство векторного кодирования:**

- лучший способ для хранения **чертежей, схем, карт;**
- при кодировании **нет потери информации;**
- при изменении размера **нет искажений;**
- меньше **размер файла**, зависит от сложности рисунка;

Основные векторные форматы: **CDR, AI, SVG, EPS**

## Фрактальная графика

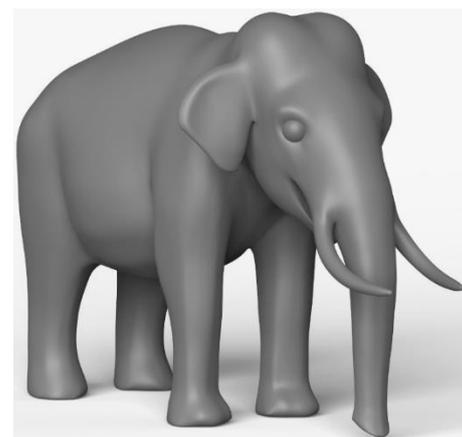
**Фрактальная графика**, как и векторная, основана на **математических вычислениях**. Базовым элементом **фрактальной графики** является сама математическая формула, то есть никаких объектов в памяти компьютера не хранится и изображение строится исключительно по уравнениям. Таким способом строят как простейшие регулярные структуры, так и сложные иллюстрации, имитирующие природные ландшафты и трехмерные объекты.



## Трехмерная графика (3D)

3D-графика — одна из технологий создания CGI (от англ. Computer-Generated Imagery, «изображения, сгенерированные компьютером»). А 3D-моделирование — создание трёхмерных объектов при помощи специальных программ.

3D-объекты используются в веб-дизайне, интерфейсах мобильных приложений, виртуальной и дополненной реальности — VR и AR. Персонажи игр и фильмов тоже могут быть созданы с применением 3D-технологий.



## Решение задач

### Пример задания:

Укажите минимальный объем памяти (в килобайтах), достаточный для хранения любого растрового изображения размером 64x64 пикселя, если известно, что в изображении используется палитра из 256 цветов. Саму палитру хранить не нужно.

1)128      2)2    3)256 4)4

### Решение:

- 1) находим количество точек:  $64*64=2^6*2^6=2^{12}$  точек.
  - 2) 256 цветов, значит  $256=2^8$  8 бит на точку
  - 3)  $2^{12}*8=2^{15}$  бит и переводим в Кбайт
  - 4)  $2^{15}/8=2^{12}$  байт/ $2^{10}=2^2=4$  Кбайт
- Правильный ответ 4.

### Пример задания:

Автоматическая камера производит растровые изображения размером 2048x1024 пикселей. При этом объём файла с изображением не может превышать 2 Мбайт, упаковка данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре?

### Решение:

- 1) находим количество точек:  $2048*1024=2^{11}*2^{10}=2^{21}$  точек.
  - 2) переводим 2 Мбайт в биты  $2*2^{20}$  байт\* $2^3$ бит= $2^{24}$ бит
  - 3)  $2^{24}$  бит/ $2^{21}$  точек = $2^3$ бит/точку=8 бит/точку
  - 4)  $2^8=256$  цветов
- Ответ: 256 цветов

### Задачи по теме кодирование графической информации

1.	Для кодирования цвета фона страницы Интернет используется атрибут <code>bgcolor="#XXXXXX"</code> , где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. Какой цвет будет у страницы, заданной тэгом <code>&lt;body bgcolor="#0000FF"&gt;</code> ? 1) белый    2) зеленый 3)красный 4) синий
2.	Укажите минимальный объем памяти (в килобайтах), достаточный для хранения любого растрового изображения размером 128x64 пикселя, если известно, что в изображении используется палитра из 256 цветов. Саму палитру хранить не нужно.
3.	Автоматическая камера производит растровые изображения размером 2048x1024 пикселей. При этом объём файла с изображением не может превышать 2 Мбайт. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре?