

A decorative border composed of small, colorful triangles in shades of blue, purple, teal, pink, and white, arranged in a repeating pattern around the edges of the slide.

# Представление графической информации в компьютере

# Компьютерная графика

- **Компьютерная графика** — раздел информатики, предметом которого является работа на компьютере с графическими изображениями (рисунками, чертежами, фотографиями, видеокадрами и пр.).

# Графический файл

- *Графический файл* — файл, хранящий информацию о графическом изображении.

# Графический формат

- это способ записи графической информации.
- Графические форматы файлов Графические форматы файлов предназначены для хранения изображений, таких как фотографии Графические форматы файлов предназначены для хранения изображений, таких как фотографии и

# Виды графических форматов

- Растровые форматы

- BMPBMP      GIFBMP      GIF  
JPEG

- Векторные форматы

- GXLGXL      WMF

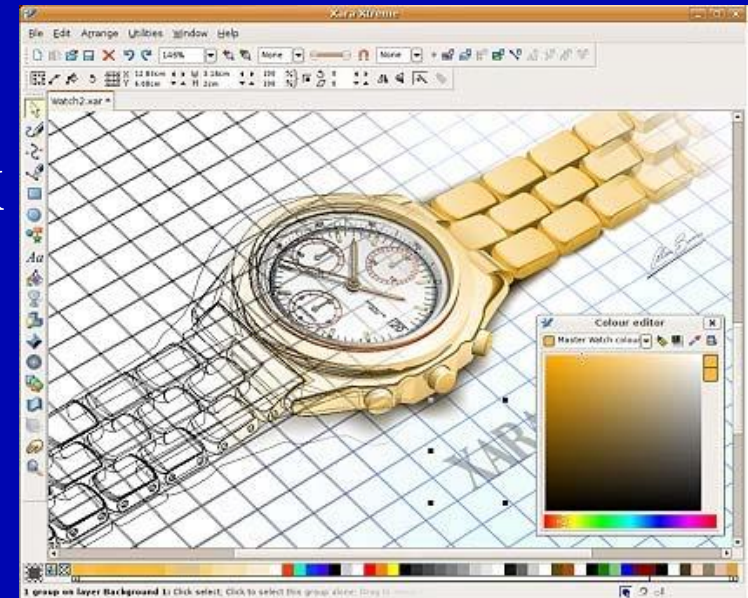
# Векторная графика

- это вид компьютерной графики, использующий геометрические примитивы, такие как точки, линии, сплайны и многоугольники, для представления изображений.



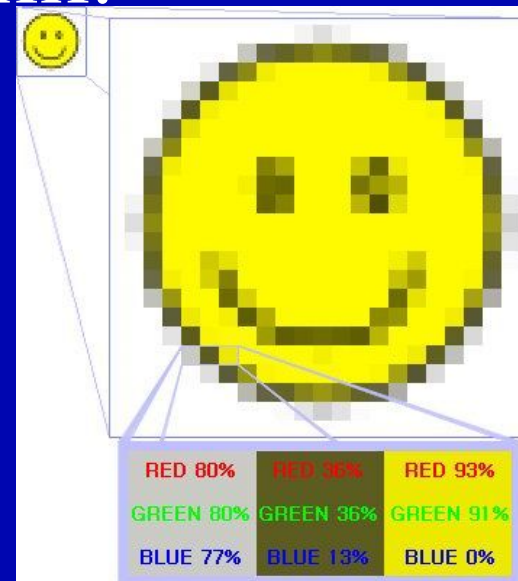
# Векторные графические редакторы

- Inkscape
- OpenOffice.org Draw
- Xara Xtreme for Linux
- Adobe Flash
- CorelDRAW



# Растровая графика

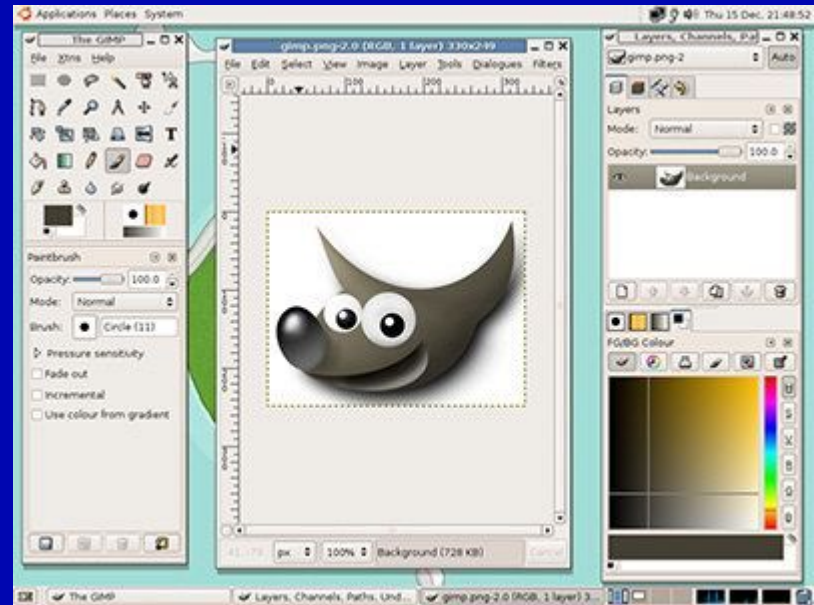
- ЭТО ВИД КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ, ИСПОЛЬЗУЮЩИЙ ТОЧКИ (ПИКСЕЛИ) ДЛЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ.





# Растровые редакторы

- **Adobe Photoshop**  
**Adobe Corel Photo-Paint**  
**Corel Paint Shop Pro**  
**Corel Painter**



# Основные понятия растровой графики

- *Пиксель* — наименьший элемент изображения на экране (точка на экране).
- *Растр* — прямоугольная сетка пикселей на экране.
- *Разрешающая способность экрана* — размер сетки растра, задаваемого в виде произведения  $M \times N$ , где  $M$  — число точек по горизонтали,  $N$  — число точек по вертикали (число строк).

- Число цветов, воспроизводимых на экране дисплея ( $K$ ), и число битов, отводимых в видеопамяти под каждый пиксель ( $N$ ), связаны формулой:

$$K = 2^n$$

- Величину  $N$  называют *битовой глубиной*.

# Пример 1

- Сколько битов видеопамяти занимает информация об одном пикселе на черно-белом экране ?
- *Решение.* Для черно-белого изображения  $K = 2$ .
- Следовательно  $2^1 = 2$ .
- Отсюда  $N = 1$  бит на пиксель.

- Страница — раздел видеопамяти, вмещающий информацию об одном образе экрана (одной «картинке» на экране).
- В видеопамяти могут размещаться одновременно несколько страниц.

## Пример 3

- На экране с разрешающей способностью 640 x 200 высвечиваются только двухцветные изображения. Какой минимальный объем видеопамяти необходим для хранения изображения?
- *Решение.* Так как битовая глубина двухцветного изображения равна 1, а видеопамять, как минимум, должна вмещать одну страницу изображения, то объем видеопамяти равен  $640 \cdot 200 \cdot 1 = 128\ 000$  битов = 16 000 байт.

# RGB (Red-Green-Blue)

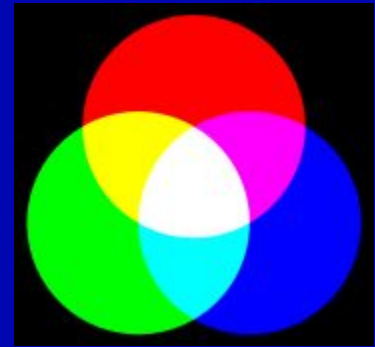
- Все многообразие красок на экране получается путем смешивания трех базовых цветов: *красного, синего и зеленого.*
- Каждый пиксель на экране состоит из трех близко расположенных элементов, светящихся этими цветами.
- Цветные дисплеи, использующие такой принцип, называются RGB (Red-Green-Blue)-мониторами.

# RGB (Red-Green-Blue)

- *Код цвета пикселя* содержит информацию о доле каждого базового цвета.
- Если все три составляющие имеют одинаковую интенсивность (яркость), то из их сочетаний можно получить 8 различных цветов



# RGB (Red-Green-Blue)

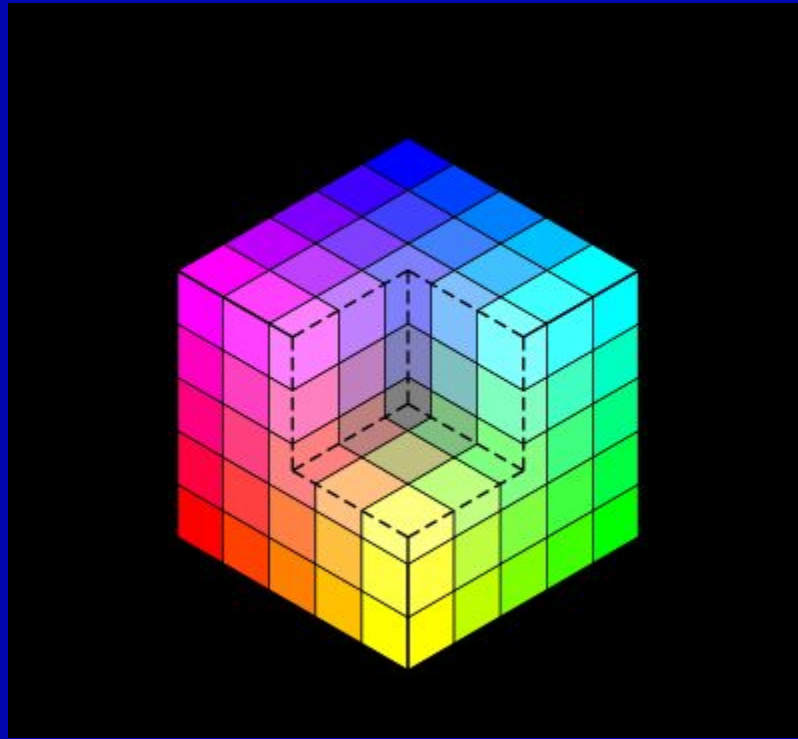


red	green	blue	yellow	aqua/cyan	fuchsia/magenta	black	white
КРАС НЫЙ	ЗЕЛЁ НЫЙ	СИН ИЙ	КРАС НЫЙ +ЗЕЛЁ НЫЙ	ЗЕЛЁНЫ Й +СИНИЙ	КРАСНЫЙ +СИНИЙ	ЧЁРНЫЙ	КРАСНЫЙ +ЗЕЛЁНЫ Й +СИНИЙ

### Двоичный код восьмицветной палитры

К	З	С	Цвет
0	0	0	Черный
0	0	1	Синий
0	1	0	Зеленый
0	1	1	Голубой
1	0	0	Красный
1	0	1	Розовый
1	1	0	Коричневый
1	1	1	Белый

# RGB (Red-Green-Blue)



# RGB (Red-Green-Blue)

- от  $0$  ( $00_{16}$ ) до  $255$  ( $FF_{16}$ ) для каждой цвет на Web-страницах кодируется в виде RGB-кода в шестнадцатеричной системе:  $\#RRGGVB$ , где  $RR$ ,  $GG$  и  $VB$  – яркости красного, зеленого и синего, записанные в виде двух шестнадцатеричных цифр; это позволяет закодировать  $256$  значений составляющей;

# RGB (Red-Green-Blue)

- коды некоторых цветов:

#FFFFFF – белый,      #000000 – черный,

#CCCCCC и любой цвет, где  $R = G = B$ , –  
это серый разных яркостей

#FF0000 – красный,      #00FF00 – зеленый,

#0000FF – синий,      #FFFF00 – желтый,

#FF00FF – фиолетовый,

#00FFFF – цвет морской волны

## Пример задания:

- *Для хранения растрового изображения размером  $32 \times 32$  пикселя отвели 512 байтов памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?*
- 1) 256      2) 2      3) 16      4) 4

## Общий подход:

- В таких задачах вся игра идет на двух формулах  $M=Q*K$  и  $N=2^k$
- Поэтому нужно:
- найти общее количество пикселей  $Q$
- перевести объем памяти  $M$  в биты
- найти количество бит на пиксель
- по таблице степеней двойки найти количество цветов  $N$

# Решение:

- 1) находим общее количество пикселей  $Q = 32 \cdot 32 = 2^5 \cdot 2^5 = 2^{10}$
- 2) находим объем памяти в битах  $M = 512 \text{ байт} = 2^9 \text{ байт} = 2^9 \cdot 2^3 \text{ бит} = 2^{12} \text{ бит}$
- 3) определяем количество бит на пиксель:  $K = \frac{2^{12}}{2^{10}} = 2^2 = 4 \text{ бита на пиксель}$
- 4) по таблице степеней двойки находим, что 4 бита позволяют закодировать  $2^4 = 16$  цветов
- 5) поэтому правильный ответ – 3.



# Пример задания:

- Для кодирования цвета фона страницы Интернет используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. Какой цвет будет у страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#FFFFFF">`?
- 1) белый    2) зеленый    3) красный    4) синий

# Решение:

- значение  $FF_{16} = 255$  соответствует максимальной яркости, таким образом, яркость всех составляющих максимальна, это белый цвет
- правильный ответ – 1