

Компютърна графика

I. Основни понятия на компютърната графика

1. Компютърна графика - съвкупност от методи и средства за автоматизация при създаване, обработка, съхранение и разпространение на изображение с помощта на графични програми, наречени редактори или системи; притежаващи набор от инструменти за рисуване, чертане, редактиране и средства за обработка.

➤ **Роля на компютърната графика:**

- илюстративна (за визуално представяне на част от документ);
- операционна (икони, бутони, плъзгачи);
- моделна (визуално представяне на детайл или обект).

➤ **Приложение на компютърната графика**

- реализира функции на операционната система;
- при изобразяване на данни;
- в картографията;
- в медицината;
- при проектиране и решение на изчислителни задачи;
- в мултимедията;
- във физиката;
- в химията;
- в биологията;
- в издателската дейност и др.

2. Компютърна анимация - последователност от изображения, които се сменят през определен период от време. Наричат се кадри. Оптималния брой кадри в секунда е 24.

3. Възпроизвеждане на графично изображение

Възпроизвеждането на изображения става чрез битова карта, която е набор от двоични цифри, определящи цвета на всеки пиксел.

- **Черно-бяло изображение** – за всеки пиксел се отделя един бит: 0 за черен и 1 за бял цвят;
- **Система с реални цветове:**
 - 16 цветна се кодират в 4 бита;
 - 256 цветна се кодират в 8 бита;
 - 16 277 216 цвята се кодират в 24 бита.

II. Видове графика

1. Разтерна (bitmap) графика - състои се от малки точки, наречени пиксели (picture element), с еднакъв размер и различен цвят. Образува правоъгълна мрежа, наречена растер.

- **Разделителна способност** – плътност на разположение на пикселите;
- **Екранна разделителна способност** – измерва се в пиксел на инч (pixels per inch – ppi); пикселите могат да са с различни размери;
- **Разделителна способност на устройство** – отношението на броя пиксели в някоя посока към размера на устройството в същата посока; определя се от точките на инч (dots per inch – dpi);
- **Предимства** – подходяща е за изображения с много детайли и цветове;
- **Недостатък** – при трансформация на изображение качеството се влошава (пикселизация);

2. Векторна (vector) графика

Изображението е съставено от редица отсечки (вектори), които пресъздават движението на рисуващия инструмент при съставяне на рисунката. Изображенията са построени въз основа на функция. Движението се описва и запазва като последователност от инструкции. Нарича се обектноориентирана графика.

- **Основни обекти** – прави линии, криви линии, отсечки;
- **Свойства на векторния обект:**
 - дебелина;
 - цвят;
 - вид (пунктир, плътна линия, затворена линия);
 - запълване (цвят, текстура);
- **Предимства** – осигурява значителна икономия на памет; компактно изображение с малък обем; не влошава качеството при местене, мащабиране, завъртане и други трансформации; при репродуциране изображението се генерира отново, за това качеството му не зависи от дисплея.

3. Фрактална графика

Изображенията са построени въз основа на уравнения; състоят се от елементи, изградени от същите елементи, но с по-малък размер. Пример – снежинки, кристали и др.

III. Графични редактори

1. **Графичен редактор** е специализиран компютърен софтуер за създаването, обработването, съхранение и експортиране на графични изображения.

2. **Видове графични редактори:**

а) Векторни графични редактори (с разширение .pdf; .eps; .cdr; .wmf)

- CorelDraw
- Adobe Illustrator
- Macromedia FreeHand
- Power Point

Приложения:

- плакати и друга висококонтрастна графика;
- архитектурни планове, промишлен дизайн;
- диаграми и друга информационна графика;
- традиционни знаци и друга бизнес-графика.

б) Растерни графични редактори (с разширение .bmp; .tif; .gif; .jpg)

- MS Paint
- Photoshop,
- Corel Photo-Paint
- Ulead PhotoImpact
- Paint Shop Pro
- Gimp

Приложения:

- Сканиране на фотоснимки;
- Обработка на:
 - Изображения, получени с помощта на цифрови фотокамери от всякакъв тип;
 - Картини, наситени с цвят;
 - Знаци и емблеми с неясни граници и сенки;
- Изработка на специфекти с използване на филтри и корекция на цвета (невъзможни във векторните програми)

IV. Основни графични файлови формати

Съществуват повече от сто графични файлови формата. Някои са платформено независими, други са специфични за определена операционна система или конкретна програма.

а) За Web дизайн:

- **BMP** - представя картината като дава информация последователно за цвета на всяка точка,
- **GIF** - налице е компресия с цел намаляване на размера на файла,
- **JPEG** - свива файла значително, но със съответното влошаване на качеството.
- **PNG** - обединява предимствата на GIF и JPEG форматите – позволява възпроизвеждане на милиони цветове и компресиране без загуби (качеството на изображението се запазва).

б) За предпечатна подготовка:

- **TIFF** - по подразбиране съхранява информацията без загуба на качество,
- **EPS** - базира се на описване на изображението с помощта на специалния език PostScript и капсулиране на описанието във файла.
- **PDF** - използва за електронно пренасяне на различни документи, при което оформлението им напълно се запазва.

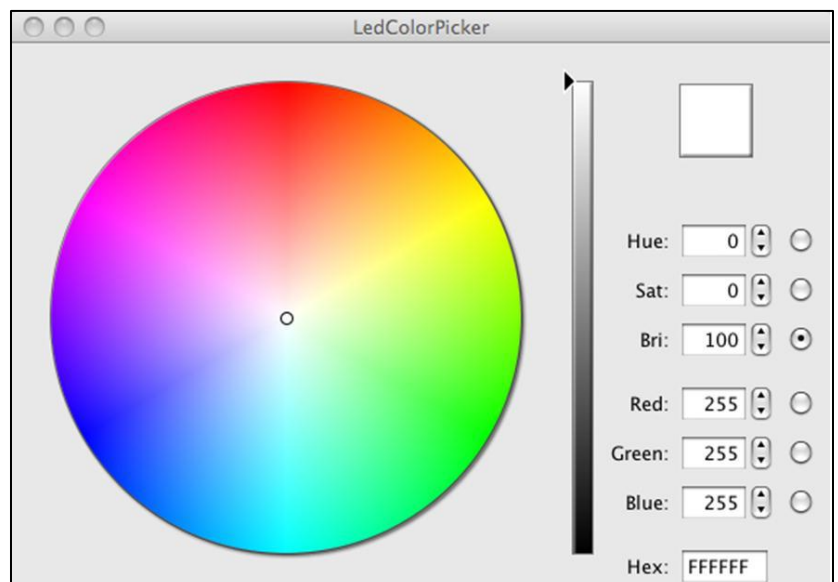
V. Компютърно цветознание

Цветът (color) е комбинация от:

- Физиологическа реакция на окото и
- Психологическа интерпретация на зрителното възприятие.

Всички възможни цветове се описват с 3 термина HSB:

- **Hue** (цветови тон) – червен, зеле, син и т.н.
- **Saturation** (наситеност) – степен на смесване с белия цвят
- **Brightness** (яркост) – количеството лъчиста енергия, постъпила в окото



VI. Основни цветови модели (color models)

а) RGB цветови модел

Компютърните монитори създават цветовете подобно на телевизионните приемници – от излъчването на три лъча светлина – червена (Red), зелена (Green) и синя (Blue). При RGB белият цвят се получава от наслагването и на трите основни цвята един върху друг. Поради тази причина те се наричат адитивни цветове (additive colors). Илюстрациите, които се сканират, също са в RGB цветове, докато не се конвертират. При работа с уеб документи трябва да се работи в RGB – заради по-малкия размер на файла и защото уеб документите ще бъдат публикувани в уеб мрежата.

Не е желателно този модел да бъде използван в полиграфията, където се използва CMYK цветови модел.

б) CMYK цветови модел

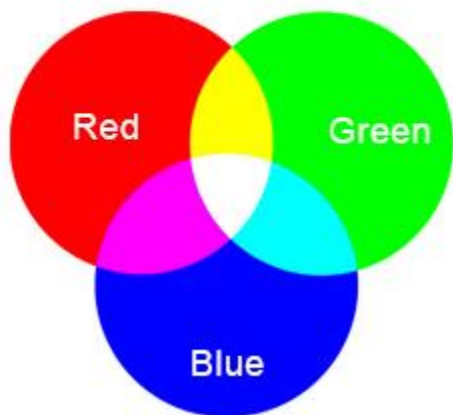
При CMYK се работи с четири цвята:

- ✓ синьозелено – циан (Cyan);
- ✓ пурпурно – магента (Magenta);
- ✓ жълто – Yellow;
- ✓ черно – black.

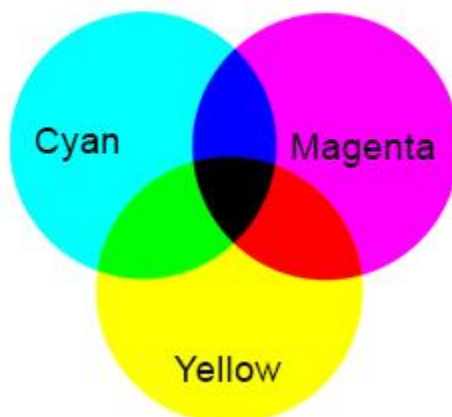
Тези цветове се наричат субтрактивни (subtractive colors), защото белият цвят се получава от премахването на всички цветове.

В полиграфията върху белия лист се наслагват основните цветове, за да се получи черно (за разлика от RGB модела, където от наслагването на основните цветове се получава бяло).

RGB



CMYK



VII. Цветова дълбочина (bit depth)

Цялостното изображение се получава като на всеки пиксел се задава съответен цвят. Както всяка друга информация и цветовете се съхраняват в компютъра в двоична бройна система – с 0 и 1. За съхраняване на цвета на всеки пиксел се използват един или няколко бита.

За черно-бяло изображение цветът на всеки пиксел се записва в 1 бит (1bit) – 0 за черен цвят и 1 за бял. За кодиране на 256 цвята (сиво полутоново изображение)– 8 бита, а пълноцветно (над 16 млн) RGB се нуждае от по 8 бита (x 256 нюанса) за всеки основен цвят т.е. по 24 бита на пиксел.

