

Компютърна графика

1. Общи сведения

Възможността за работа със съвременните компютри се дължи в голяма степен на компютърната графика. Всички съвременни операционни системи и приложни програми използват т.нар. графичен интерфейс – взаимодействието между потребителя и компютъра се осъществява посредством графични обекти – икони, менюта, бутони и др.

Компютърната графика става все по-разпространена с развитието на съвременните технологии – компютри, мобилни телефони, цифрови фотоапарати и др.

2. Графичен интерфейс

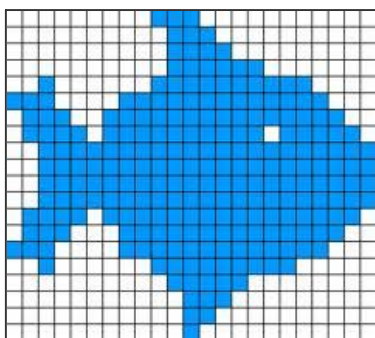
За съвременния потребител е обичайно да получава нагледни изображения на действията, които извършва на компютъра – копиране и преместване на файлове, стартиране и спиране на програми, възпроизвеждане на видео и звук. Потребителите също имат възможност да настройват графичния интерфейс – работния плот, фоновото изображение, цветовата схема на Windows.

Взаимодействието между компютъра и потребителя се нарича с пълното име „Графичен потребителски интерфейс” – GUI (Graphic User Interface).

Определение: Компютърната графика е съвкупност от технически и програмни средства, използвани за създаване и обработване на изображения чрез компютър.

3. Видове компютърна графика

а) растерна графика – ключово значение за развитието на съвременната компютърна графика и цифровите изображения има така наречената растеризация.



В процеса на растеризация изображението се разлага на отделни малки точки наречени **пиксели** (pixels).

Всички пиксели имат еднакъв размер, но могат да са с различен цвят.

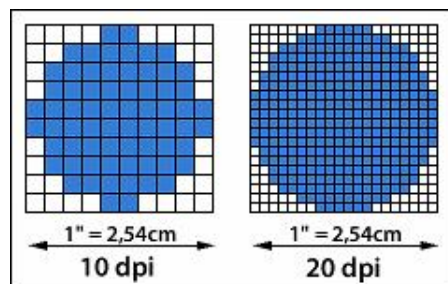
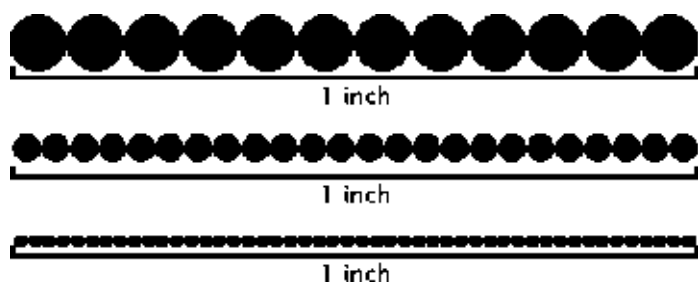
Параметри на растерната графика

Невъоръженото око не различава отделни обекти, ако ги вижда под ъгъл по-голям от 1 ъглова минута ($0,017^\circ$), тоест на разстояние около 25 см от монитора не можем да различаваме точки с големина по-малка от 0,07 мм. Тази характеристика на човешкото зрение е взета под внимание при проектирането на компютърните монитори и устройствата за цифрова графика.

Качеството на едно цифрово изображение зависи от броя, гъстотата и размера на точките (пикселите).

Мерната единица е **DPI** (Dots per inch) – брой точки на инч.

1 инч = 2,54 см = 25,4 мм



LCD монитор	-	100 dpi	= 0,25 мм	
Матричен принтер	-	60 dpi	= 0,50 мм	(за касови апарати, банкомати и др.)
Принтер	-	300 dpi	< 0,08 мм	

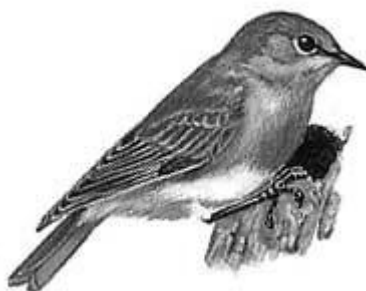
При съвременните фотоапарати и камери на мобилни телефони:


0,3 мрх = VGA 640 x 480 pixel

Съвременните мобилни телефони – 1,3 мрх, 2 мрх, 3,2 мрх, 5 мрх.

 **Цифровизация** - В процеса на цифровизация на всеки пиксел се съпоставя число – код за яркостта и цвета на точката.

- Едноцветни изображения – за чертежи, състоят се от черни и бели точки (1 bit – 1 или 0). Използват се за касови бележки.
- Степени на сивото (Gray scale) – от 16 до 256 степени на сивия цвят.
- Цветни изображения – 65 000, 256 000, 16 милиона цвята и повече. JPEG изображения – 24 битов цвят (16 777 216 цвята).



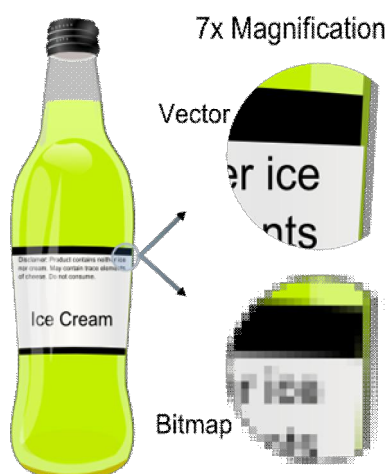
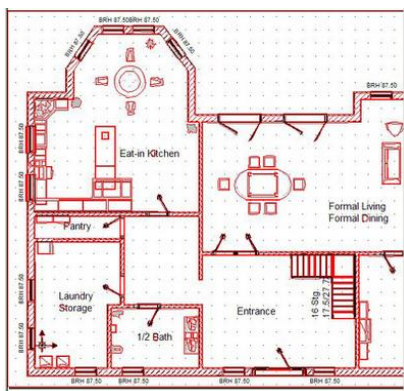
 **Цветове** – човешкото око различава повече от 350 хиляди цвята. Всички изображения обаче се състоят само от 3 основни цвята – червено, зелено и синьо

RGB (Red, Green, Blue) – всички цветове в компютъра се получават от смесването на тези 3 основни цвята. Всеки цвят се записва с число

Red	Green	Blue	Цвят
0	0	0	Черен цвят
255	0	0	Червен цвят
0	255	0	Зелен цвят
0	0	255	Син цвят
255	255	255	Бял цвят

Размерът на 1 изображение се определя от броя на пикселите, но също така и от броя на цветовете в изображението. В 1 цветно изображение с 24 битов цвят е много по-голямо от 1 черно-бяло изображение.

б) векторна графика – векторната графика е метод за представяне на компютърни изображения, при което те се описват с помощта на математически формули, функции, вектори и други подходящи оператори.



Предимствата на векторната графика са:

- векторната графика е базирана на математически формули – можем да увеличаваме и намаляваме размера на векторното изображение без да разваляме качеството на изображението;
- малък обем на изходния файл;
- възможност за прилагане на неограничен брой деформации и трансформации - ротация, транслация, преобразуване и др.

Недостатъци на векторната графика са:

- Като основен недостатък може да се посочи невъзможността за пресъздаване на фотореалистични изображения, затова тя се използва за прости графики. Растерната графика е с много по-високо качество на изображението. За цифрова фотография се използва растерна графика.

4. Графични данни и файлови формати

а) графични данни

- размер на изображението в пиксели;
- брой цветове в изображението;
- размер на файла в байтове;
- графичен формат.

б) файлови формати – начинът по който се записва изображението. Различните графични редактори предлагат собствени файлови формати. Съвременните програми поддържат голям брой графични формати.

Начинът на структуриране на графичните данни във файлове определя графичният формат.

BMP (Bitmap)

Основен формат за Windows и програмата Paint – 24 бита, високо качество, много голям размер на изображението.

GIF (Graphics Interchange Format)

Този графичен файлов формат използван широко в [Интернет](#), когато трябва да се съхрани изображението на лого или малка анимация. Цветовата палитра на пикселите в едно изображение в GIF е ограничен от 128 или 256 цвята - което прави този формат неподходящ за съхраняване на фотоизображения. При този формат се използва се копесиране.

JPEG (Joint Photographic Experts Group)

Често използван метод за компресия на растерни изображения. Включва компресия със загуба на данни, така че позволява намаляване на размера на файловете за сметка на намаляване на качеството на изображението. Поради спецификата на използвания метод за компресия, JPEG е по-подходящ за снимки, отколкото за изображения, съдържащи големи едноцветни области. Използва 24 битов цвят – за цифрова фотография, цифрови камери, мобилни телефони, скенери и др.

PNG (Portable Network Graphics)

Графичен файлов формат за цифров запис на изображение. Възможните цветове във всеки пиксел са 16,7 милиона, като се използва начин за намаляване на размера на файла без загуба на качеството на съхраняването изображение. Поддържа се прозрачност под обекта.

PNG е най-новият формат за изображения в Web проектиран специално от група независими експерти по графични изображения, за да подобри и в крайна сметка да замести GIF. Поддържа 24 и 48-битови изображения. Позволява да се включват канали на маски за управление на постепенна прозрачност. Файловете във формат PNG обикновено са по-големи от JPEG и GIF, защото един файл във формат PNG не включва причиняващата загуби на информация компресия на JPEG и може да съдържа повече цветове от изображение във формат GIF (изключение прави в сивата гама, когато файловете му са по-малки по размер в сравнение с тези на JPEG и GIF). PNG е най-добър за малки изображения, като например бутони, икони или умалени изображения с детайли.

Като основен недостатък може да се отчете факта, че някои от по-старите браузъри като Internet Explorer 6 не могат да възпроизвеждат правилно PNG изображения.