



Спецкурс "Основи комп'ютерної графіки"

Тема: Призначення, можливості і сфери застосування комп'ютерної графіки. Поняття векторної і растрової графіки, їх порівняння. Параметри растрових і векторних зображень. Колірні моделі.



Комп'ютерна графіка — розділ інформатики, який вивчає засоби і способи створення й обробки графічних зображень за допомогою комп'ютерної техніки.

Комп'ютерна графіка – галузь людської діяльності, пов'язана з використанням комп'ютерів для створення зображень і обробки візуальної інформації, отриманої з реального світу



Основні сфери застосування технологій комп'ютерної графіки:

- графічний інтерфейс користувача;*
- спецефекти, кінематографія, телебачення;*
- цифрове телебачення, Інтернет, відеоконференції;*
- обробка цифрових фотографій;*
- комп'ютерні ігри, системи віртуальної реальності.*



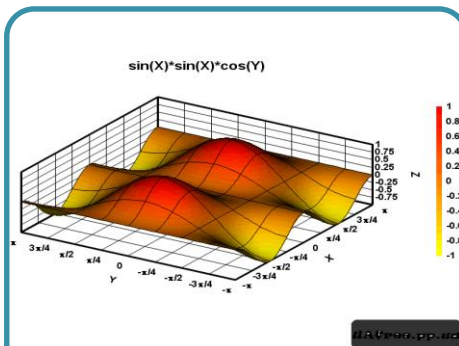
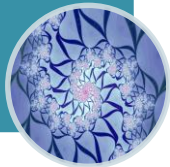
Комп'ютерна графіка застосовується для візуалізації даних у різних сферах людської діяльності:

- **у медицині** - комп'ютерна томографія;
- **в науці** - наприклад, для наочного зображення складу речовини, побудови графіків;
- **в дизайні** - для реклами, поліграфії, моделювання, та ін.

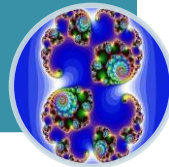
Комп'ютерна графіка застосовується для візуалізації даних у різних сферах людської діяльності:



комп'ютерна
томографія



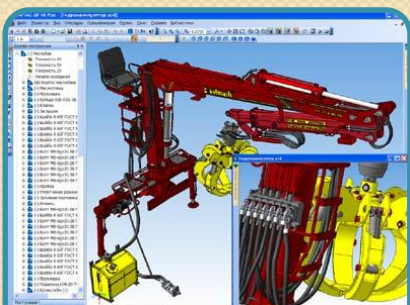
побудова
графіків



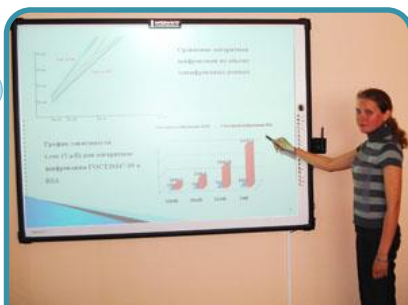
поліграфія



За спеціалізацією в різних галузях, комп'ютерна графіка є:



інженерною



науковою



web-графікою

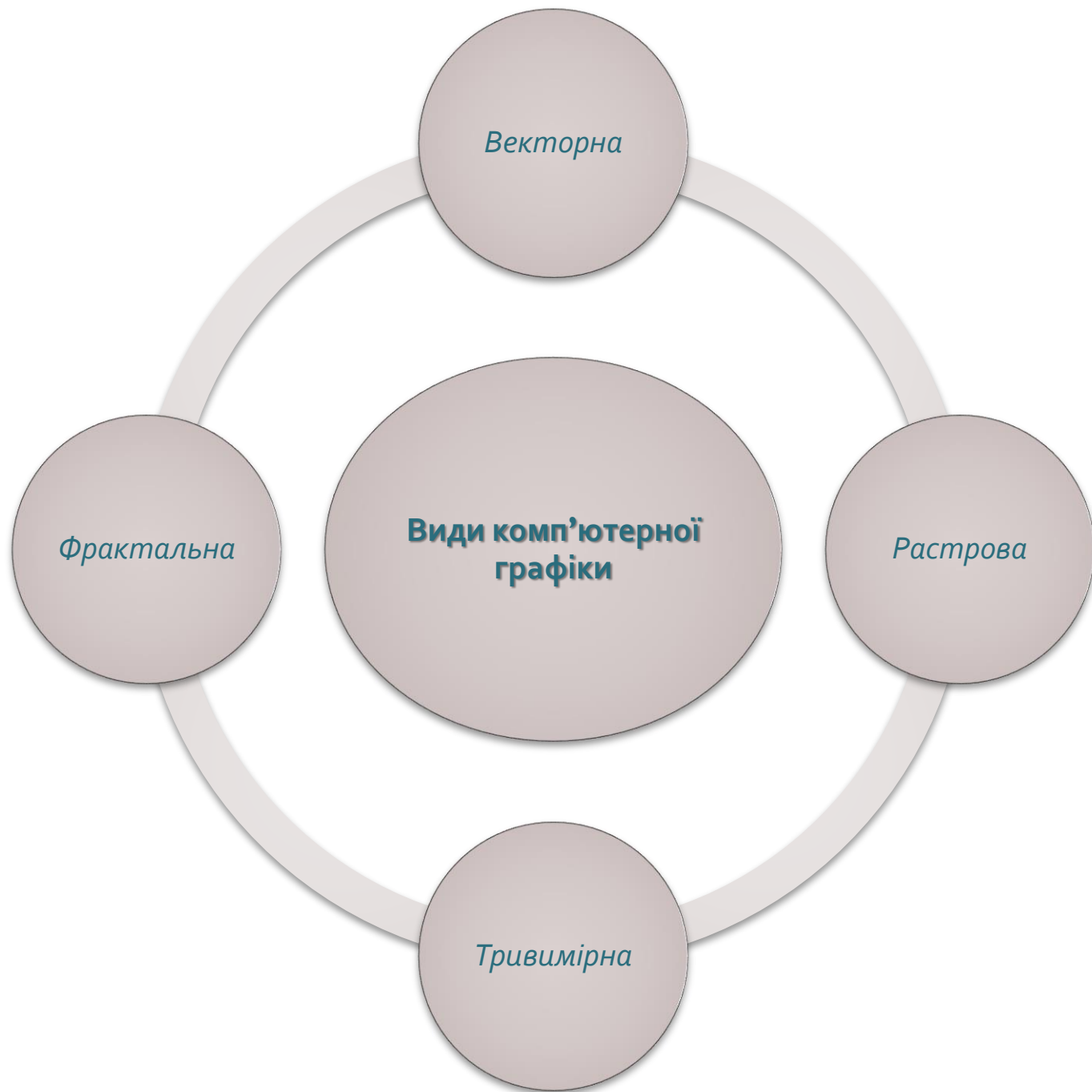


комп'ютерною
поліграфією



ВИДИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ. ЇЇ ФУНКЦІЇ ТА ПРИКЛАДИ





Двовимірна і тривимірна графіка



РАСТРОВА ГРАФІКА

У *растровій графіці* графічне зображення нагадує мозаїку, що складається з *пікселів* одного розміру, які є найменшими об'єктами растрового зображення. Чим більша кількість пікселів і чим менші їх розміри, тим краще виглядає зображення.

Використовується растрова графіка в поліграфічних і електронних виданнях, в Інтернеті в тих випадках, коли потрібно якісно передати повну гаму відтінків кольорів зображення.



РАСТРОВЕ ЗОБРАЖЕННЯ В ЗВИЧАЙНОМУ МАСШТАБІ

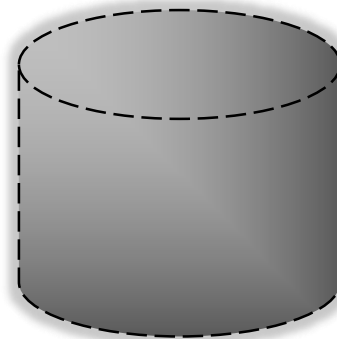
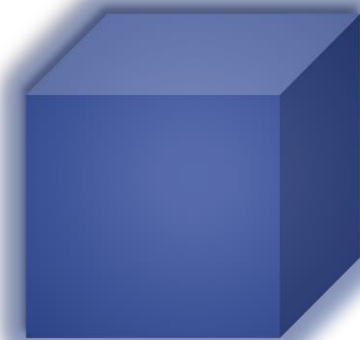


РАСТРОВЕ ЗОБРАЖЕННЯ В ЗБІЛЬШЕНОМУ
МАСШТАБІ

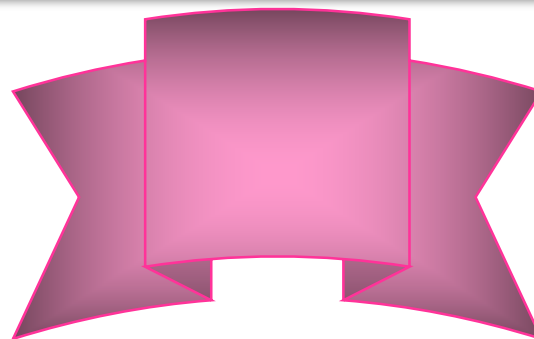
ВЕКТОРНА ГРАФІКА

У векторній графіці зображення будується як аплікації з окремих базових об'єктів: відрізків, кривих, прямокутників, овалів тощо.

Векторні графічні зображення широко використовуються тоді, коли важливим є наявність ясних і чітких контурів: у картографії, при створенні логотипів і схем, в інженерній графіці тощо.

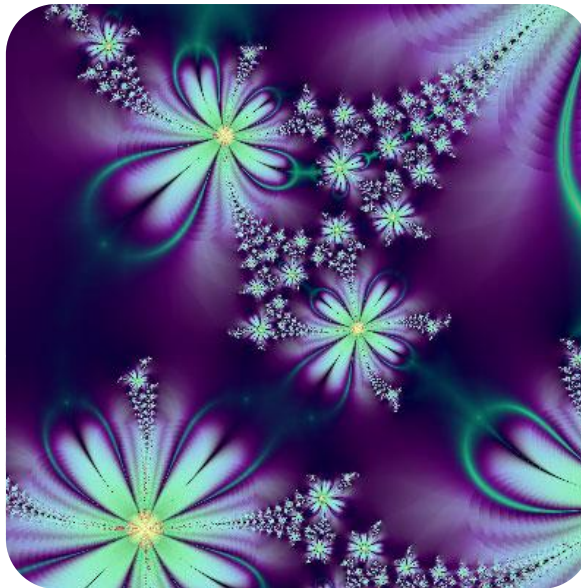
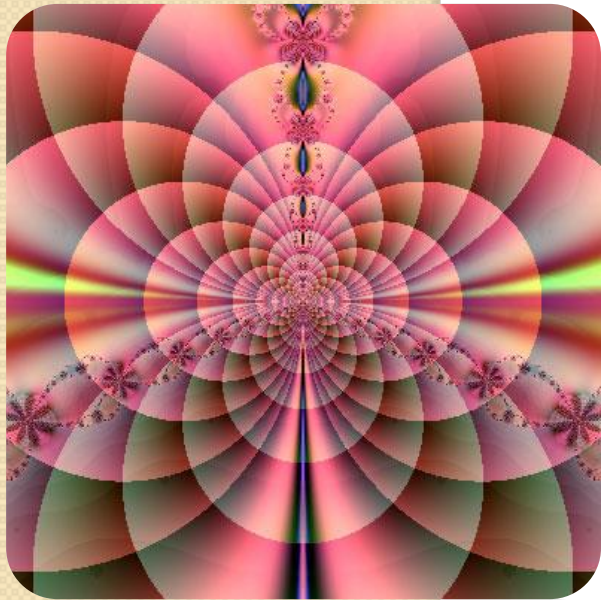


ПРИКЛАДИ ВЕКТОРНИХ ЗОБРАЖЕНЬ ІЗ РІЗНИМИ ЗНАЧЕННЯМИ ЇХНІХ ВЛАСТИВОСТЕЙ



ФРАКТАЛЬНА ГРАФІКА

Фрактал – це рисунок, який складається з подібних між собою елементів. Побудова фрактального малюнка відбувається за деяким алгоритмом або шляхом автоматичної генерації зображення. Фрактальну графіку часто використовують для графічного представлення даних при моделюванні деяких процесів, для автоматичної генерації абстрактних зображень, у розважальних програмах. Безперечною перевагою фрактальної графіки є те, що у файлі фрактального малюнка зберігаються тільки алгоритми і формули. Такі файли мають менший розмір, ніж файли з малюнками векторної і растрової графіки.



ТРИВИМІРНА ГРАФІКА

Останнім часом все більшої популярності набуває *тривимірна* графіка (3D-графіка), що вивчає прийоми і методи створення об'ємних моделей об'єктів, які максимально наближені до реальних. Основним завданням цього виду графіки є створення не плоского зображення об'єкта, а його об'ємної моделі, які можна обертати і розглядати з усіх боків. Тривимірна графіка широко використовується в інженерному проектуванні, комп'ютерному моделюванні фізичних об'єктів і процесів, у мультиплікації, кіноматографії на комп'ютерних іграх.



ПРИКЛАДИ ТРИВИМІРНОЇ ГРАФІКИ

Порівняння растрових та векторних зображень

Векторні зображення	Растрові зображення
Складаються з об'єктів, описаних математично	Складаються з масивів пікселів
Менші обсяги файлів. Обсяг залежить не від розміру зображення, а від кількості об'єктів на ньому	Більші обсяги файлів. Обсяг залежить від розміру зображення
Можна збільшувати без погіршення якості	У разі збільшення зображення якість погіршується
Не дають змогу точно передати перехід від одного кольору до іншого	Дають змогу отримати зображення фотографічної якості
Застосовують для зберігання креслень, ділової графіки, шрифтів, рисунків з чіткими контурами	Застосовують для зберігання фотографій, творів живопису, збережень елементів інтерфейсу

ХАРАКТЕРИСТИКА КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ

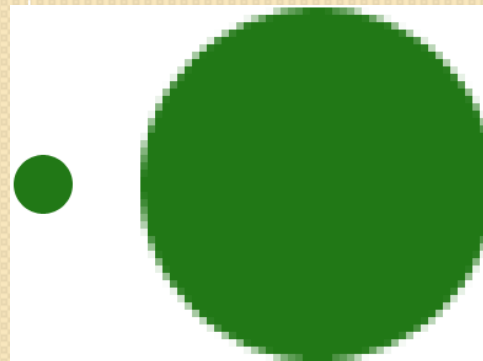
Переваги

- Реалістичність зображень;
- Природність кольорів
- Можливість отримання зображень за допомогою спеціальних пристроїв



Недоліки

- Великий обсяг даних
- Пікселізація зображення при збільшенні масштабу перегляду або збільшені розміру масштабу;
- Складність редагування окремих елементів зображення



Растрова графіка
(bitmap)

Растрова графіка

Растрові
зображення

Переваги

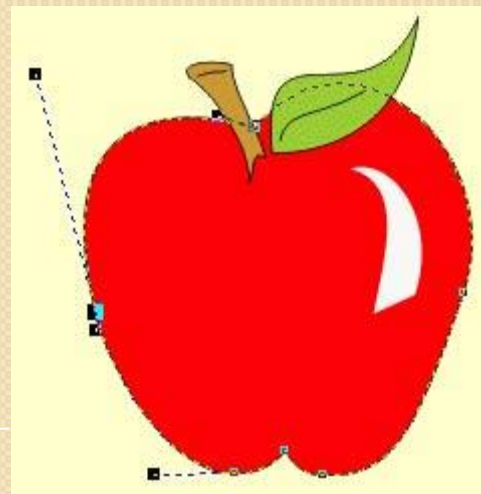
- Невеликі за розміром файли зображень;
- Збереження якості при масштабуванні
- Легкість модифікації зображень



Векторне
зображення

Недоліки

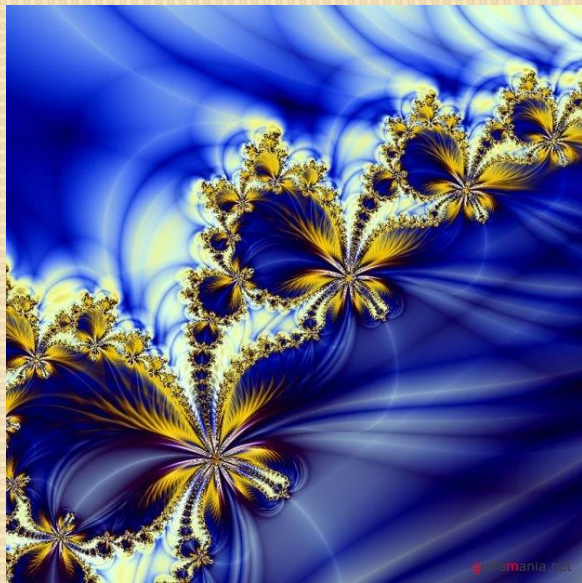
- Схематичність зображення
- Неприродність кольорів при відтворенні реальних об'єктів



Векторна графіка

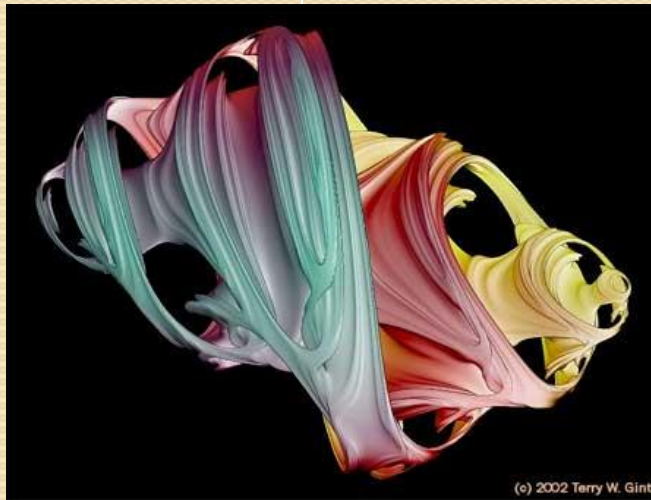
Переваги

- Малі обсяги даних;
- Простота модифікації зображень;
- Можливість деталізації зображень.



Недоліки

- Абстрактність зображень
- Необхідність використання досить складних математичних понять і формул



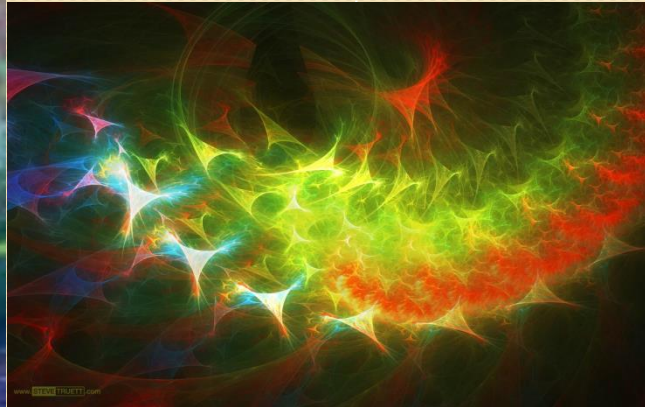
Фрактальна графіка

Переваги

- Об'ємність зображення
- Можливість моделювання реальних об'єктів



Фрактальна 3D графіка



Недоліки

- Складність створення і редагування
- Підвищені вимоги до апаратної складової комп'ютера



Тривимірна графіка

Колірні моделі

Ще одною характеристикою комп'ютерного графічного зображення є спосіб утворення різних кольорів на основі певних базових компоненті. Ця характеристика отримала назву

“Колірна модель”.

Існує багато різних колірних моделей. Вибір тієї чи іншої з них визначається тим, де буде використовуватися дане графічне зображення, а в комп'ютерній графіці найчастіше використовуються колірні моделі *RGB, GMYK, HSB*.

Колірна модель RGB

У колірній моделі *RGB* будь-який колір утворюється з трьох основних компонентів :

Червоного, Зеленого, Синього.

Ці кольори називаються *основними*.



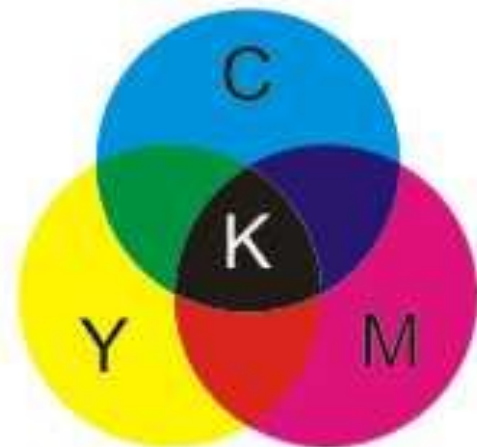
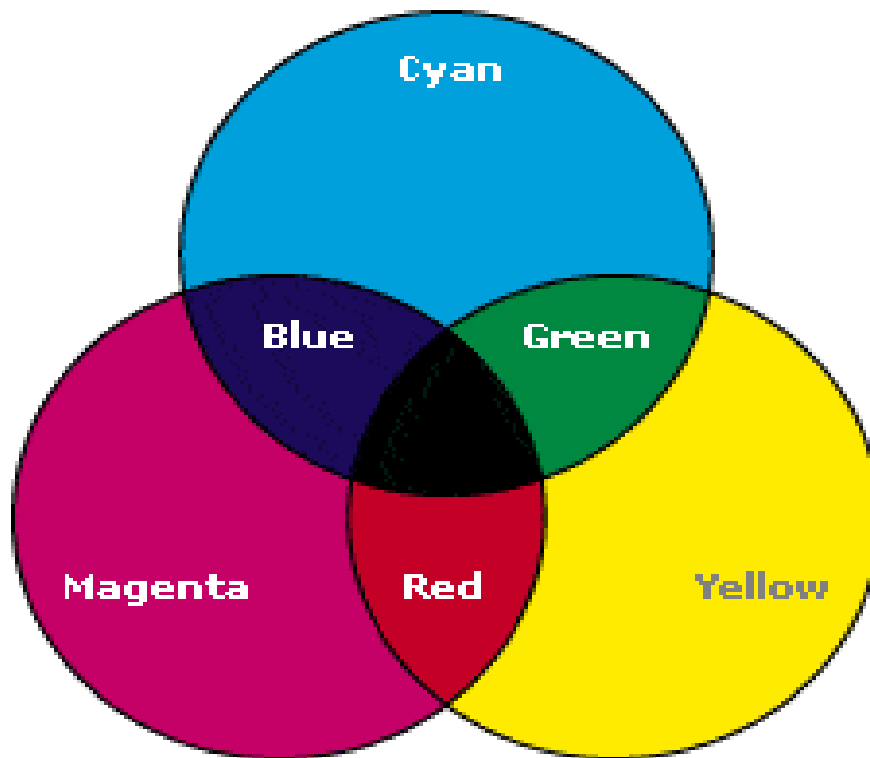
Колірна модель ГМУК

У цій колірній моделі базовими колірними компонентами є так звані додаткові кольори :

Блакитний, пурпурний, жовтий.

Додатковими їх називають тому, що вони доповнюють основні кольори до білого :

блакитний доповнює **червоний**, **пурпурний** – **зелений**, **жовтий** доповнює **синій**.



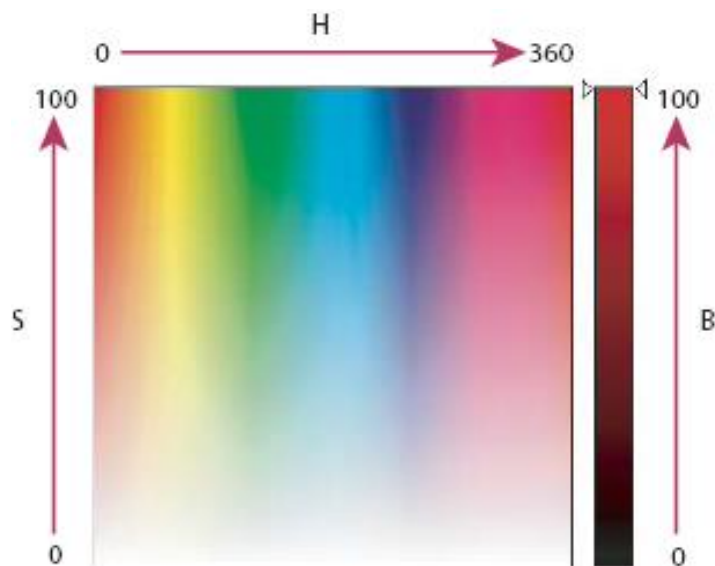
Колірна модель HSB

У моделі HSB також використовуються 3 базових компонента :
відтінок, контраст або насиченість і яскравість кольору.

Відтінок кольору вказує номер кольору в спекторній панелі.

Насиченість кольору характеризує його інтенсивність - чим вона більша, тим "Чистіший" колір.

Яскравість кольору залежить від домішки чорної фарби до даного кольору – чим більше, тим яскравість кольору менша. Таким чином, можна отримувати всі кольори, які здатне сприймати око людини.



Програмні засоби комп'ютерної графіки

Графічний редактор – це прикладна програма, яка дає користувачеві змогу створювати й редагувати на екрані комп'ютера зображення та зберігати їх для подальшого використання.

Растрові редактори

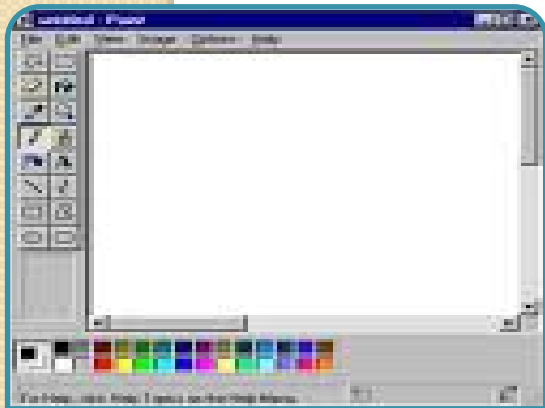
- Microsoft Paint
- Adobe Photoshop

Векторні редактори

- Adobe Illustrator
- CorelDraw

Тривимірні графічні редактори

- 3d-Studio
- 3d-Max



Microsoft Paint



Adobe Photoshop



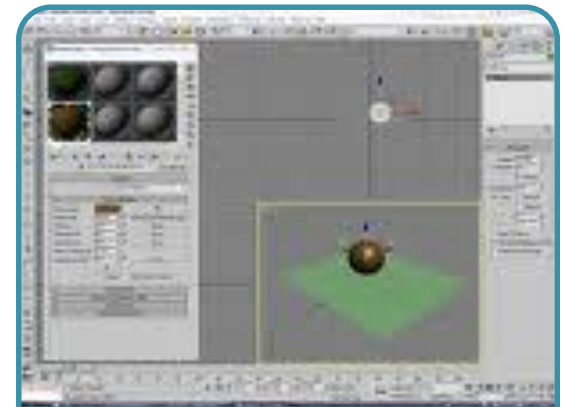
CorelDraw



Adobe Illustrator



3d-Studio



3d-Max



Програми растрової графіки можуть використовувати:

- художники-ілюстратори;
- художники-мультиплікатори;
- художники-дизайнери;
- фотографи та ретушери;
- поліграфісти;
- web-дизайнери;
- будь-яка людина - вільний художник, із масою творчих ідей та потенціалу.

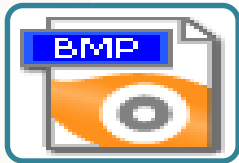
Користувачами векторних редакторів можуть бути:

- технічні редактори;
- вільні художники й дизайнери-початківці;
- розробники web-сторінок;
- оператори настільних видавничих систем;
- художники по рекламі;
- справжні художники-ілюстратори;
- користувачі початківці.

Формати графічних файлів

Від формату графічного файлу залежить спосіб зберігання даних малюнка (у растровому чи векторному вигляді), а також алгоритм їх стиснення.

Розглянемо найпростіші формати графічних файлів:



BMP (Bitmap)

Застосовуються для збереження растрових зображень без стиснення, з кодуванням інформації про кожен піксел.



GIF
(CompuServe
Graphics
Interchange
Format)

Призначений для стиснення растрових зображень, у яких міститься багато однорідних заливок. Обмеження полягає в тому, що кольорове зображення може бути записане тільки в режимі 256 кольорів.



JPEG (Join
Photographic
Experts Group)

Краще застосовувати для зберігання растрових зображень фотографічної якості, дозволяє гнучко варіювати між рівнем стиснення та якістю зображення



PNG (Portable
Network
Graphics)

Використовується для зображень, які розміщуються в Інтернеті, забезпечує однаковий вигляд зображення незалежно від використаного браузера та монітора



TIFF (Tagged
Image File
Format)

Один із найпоширеніших і найнадійніших растрових форматів, найкращий вибір для сканованих малюнків, а також для імпортування растрової графіки у векторні редактори