

## **ВСТУП**

Комп'ютерна графіка сьогодні займає помітне місце у багатьох сферах життя людини, жодна галузь промисловості (й не тільки) не обходиться без її використання. І у поліграфії, і у веб-дизайні вона виконує важливу, а подеколи і ключову роль. З появою можливості попереднього перегляду проектів, креслень комп'ютерна графіка все більше актуалізується, фактично перетворившись певною мірою на зір розробника чи дизайнера.

Без комп'ютерної графіки важко уявити освіту, від використання звичайних комп'ютерів (моніторів) до графічних планшетів. Під час навчання спеціалістів різних галузей засоби комп'ютерної графіки також широко використовуються.

Комп'ютерна графіка – це складова всіх сучасних інформаційних технологій. Графічний користувацький інтерфейс (UI) фактично став стандартом програмного забезпечення сучасних інформаційних систем. Комп'ютерна графіка – це основа засобів візуалізації даних. Програмісти, інженери, фізики, математики, проектувальники – це далеко не повний перелік користувачів комп'ютерної графіки.

Хоча комп'ютерна графіка – така галузь знань, де багато вже зроблено, накопичено великий обсяг знань вона, все одно постійно розвивається. З кожним роком комп'ютерна графіка все глибше проникає у життя суспільства. Вже існує багато сучасних бібліотек, засобами яких можна скористатися для створення тих чи інших систем, але постійно виникає потреба створювати нові спеціалізовані графічні системи, редактори.

Досконале оволодіння базовими математичними концепціями та програмуванням забезпечить подальше розуміння розвитку комп'ютерної графіки.

Мета посібника – розкрити різні можливості використання комп’ютерної графіки. Посібник, крім теоретичного матеріалу, містить також практичну частину для засвоєння відомих алгоритмів растрової графіки. В теоретичній частині описано історію комп’ютерної графіки, засоби введення та виведення графічних зображень, подано аналіз відомих комп’ютерних систем створення та редагування комп’ютерної графіки для двох операційних систем: Microsoft Windows та Apple Mac OS X.

Посібник побудований на основі курсу “Комп’ютерна графіка”, який викладається на кафедрі інформаційних систем та мереж Національного університету “Львівська політехніка”. Ним можуть користуватись студенти як денної, так і заочної форм навчання, викладачі вищої школи.

## ЗМІСТ

<b>Вступ .....</b>	<b>5</b>
<b>Розділ 1. Історія виникнення та розвитку комп'ютерної графіки .....</b>	<b>7</b>
Контрольні питання .....	15
<b>Розділ 2. Основні поняття комп'ютерної графіки .....</b>	<b>16</b>
2.1. Елементи кольору .....	16
2.2. Колірний і динамічні діапазони.....	22
2.3. Типи кольірних моделей .....	23
Контрольні питання .....	42
<b>Розділ 3. Види комп'ютерної графіки .....</b>	<b>43</b>
3.1. Векторна графіка.....	43
3.2. Растрова графіка.....	55
3.3. Інші види комп'ютерної графіки.....	75
3.3.1. Фрактальна графіка .....	75
3.3.2. Тривимірна графіка .....	88
3.3.3. Анімація. Історія, принципи створення та відтворення .....	96
3.3.4. Презентаційна графіка.....	102
Контрольні питання .....	114
<b>Розділ 4. Стиснення графічної інформації .....</b>	<b>116</b>
4.1. Методи стиснення, що не вносять змін в оригінал .....	117
4.2. Методи стиснення, що вносять зміни в оригінал .....	120
4.3. Графічні формати.....	123
Контрольні питання .....	136
<b>Розділ 5. Введення та виведення графічної інформації .....</b>	<b>137</b>
5.1. Апаратне забезпечення введення графічної інформації .....	137
5.1.1. Настільні барабанні сканери .....	137
5.1.2. Планишетні сканери .....	139
5.1.3. Сканери для обробки плівок і діапозитивів.....	141
5.1.4. Листові (протяжні) та багатоцільові сканери .....	144
5.1.5. Ручні сканери.....	144
5.1.6. Безплівкові камери .....	145
5.1.7. Відеокамери і плати введення (відеозахоплення) відеоданих .....	147
5.1.8. Графічні планишети.....	148
5.2. Апаратне забезпечення виведення графічних зображень на екран .....	153
5.2.1. Класифікація моніторів .....	153
5.3. Апаратне забезпечення виведення графічних зображень на папір.....	160
5.3.1. Пелюсткові принтери .....	161
5.3.2. Матричні принтери .....	162
5.3.3. Струменеві принтери .....	164
5.3.4. Лазерні принтери .....	165
5.3.5. Принтери сьогодні .....	168
Контрольні питання .....	171

<b>Розділ 6. Редактори комп'ютерної графіки для WINDOWS та OS X (MAC Os X) .....</b>	<b>173</b>
6.1. Редактори для створення й ретушування растрової графіки.....	174
6.2. Векторні графічні редактори.....	176
6.3. Пакети верстання (настільні видавничі системи).....	185
6.4. Пакети 2D-анімації.....	192
6.5. Програми для створення Web-сторінок .....	193
6.6. 3D-редактори .....	203
6.7. Пакети інженерного моделювання і проектування .....	208
6.8. Інші програми для роботи з графікою .....	209
6.9. Програми для створення об'ємних шрифтів.....	210
6.10. Системи для монтажу і роботи з відео.....	210
6.11. Програми для наукової візуалізації.....	211
Контрольні питання.....	248
<b>Розділ 7. Створення графічних елементів</b>	
<b>за допомогою засобів програмування .....</b>	<b>249</b>
7.1. Графічні оператори мови Pascal .....	252
7.2. Графічні оператори мови C.	
Аналіз графічного модуля “graphics.h” .....	259
7.3. Графічні оператори мови Basic.....	267
Контрольні питання.....	271
<b>Розділ 8. Теми лабораторних робіт .....</b>	<b>272</b>
Тема 1. Цифровий диференціальний аналізатор.....	272
Тема 2. Алгоритм Брезенхема для побудови лінії.....	279
Тема 3. Алгоритм Брезенхема для побудови кола.....	285
Тема 4. Алгоритм Коена–Сазерленда .....	292
Тема 5. Двовимірний FC-алгоритм .....	297
Тема 6. Двовимірний алгоритм Ліанга–Барскі.....	300
<b>Список літератури.....</b>	<b>305</b>