НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ   
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ

імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАТИКИ ТА ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

Кафедра інформатики та програмної інженерії

ДИСЦИПЛІНА

«КОМП’ЮТЕРНА ГРАФІКА ТА ОБРОБКА ЗОБРАЖЕНЬ»

ЗВІТ

З лабораторної роботи №3

Тема: «Відтворення кольорів в OpenGL з використанням білінійної інтерполяції»

Роботу виконав студент

Групи ІА-34

Тунік Олександр Ігорович

Викладач: к.т.н., с.н.с.

Щебланін Юрій Миколайович

# ВСТУП

У сучасній комп’ютерній графіці важливу роль відіграє правильне відтворення кольорів та їх плавний перехід на поверхнях тривимірних об’єктів. Технологія OpenGL надає широкі можливості для створення таких ефектів, зокрема через використання білінійної інтерполяції кольорів. Завдяки цьому можна досягти реалістичності візуалізації, плавного переходу між кольоровими відтінками та імітації освітленості різних геометричних фігур.

# ЗМІСТ

[ВСТУП 2](#_Toc210202807)

[ЗМІСТ 3](#_Toc210202808)

[ОСНОВНА ЧАСТИНА 4](#_Toc210202809)

[Завдання 1.1. Побудова куба 4](#_Toc210202810)

[Завдання 1.2. Побудова правильної призми 4](#_Toc210202811)

[Завдання 1.3. Побудова правильної піраміди 5](#_Toc210202812)

[Завдання 1.4. Різні режими відображення моделі 6](#_Toc210202813)

[ВИСНОВКИ 10](#_Toc210202814)

# ОСНОВНА ЧАСТИНА

Мета лабораторної роботи: ознайомлення з принципами відтворення кольорів у системі OpenGL, вивчення способів білінійної інтерполяції та реалізація динамічних і градієнтних ефектів на тривимірних моделях.

## Завдання 2.1. Куб з різнокольоровими гранями.

Скопіювали метод із завдання 1.1 в новий проект. Підібрали шляхом змішування складових компонент моделі RGB наступні кольори для граней куба: бузковий, лимонний, коричневий, морської хвилі, вишневий, салатовий. На рисунках 2.1.1-2.1.2 показано приклад побудованого куба.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Рисунок 2.1.1 – Куб з різнокольоровими гранями

A computer screen shot of a cube

AI-generated content may be incorrect.

Рисунок 2.1.2 – Куб з різнокольоровими гранями

## Завдання 2.2. Градієнтна заливка бічних граней куба.

Нижні вершини куба зафарбували в червоний колір, верхні – в жовтий. Досягли плавного переходу кольорів від червоного до жовтого на бічних гранях. На рисунку 2.2 наведено зображення куба.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Рисунок 2.2 – Градієнтна заливка бічних граней куба

## Завдання 2.3. Динамічна зміна кольорів в часі.

У цьому завданні запрограмували зміну кольорів всіх вершин з невеликим кроком зі зміною параметра Angle. Приклад моделі показано на рисунках 2.3.1-2.3.2.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Рисунок 2.3.1 – Динамічна зміна кольорів в часі

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Рисунок 2.3.2 – Динамічна зміна кольорів в часі

## Завдання 2.4. Моделювання освітленості циліндричної поверхні.

Скопіювали метод із завдання 1.2 в поточний проект. Замінили процедуру Draw3D процедурою для побудови циліндричної поверхні з прикладу 2.1. Порівняли моделювання освітлення призматичної (рис. 2.4.1) та циліндричної (рис. 2.4.2) поверхонь.

A green hexagon on a purple background

AI-generated content may be incorrect.

Рисунок 2.4.1 – Призматична поверхня

A green cylinder on a purple background

AI-generated content may be incorrect.

Рисунок 2.4.2 – Циліндрична поверхня

## Завдання 2.5. Світлові динамічні ефекти.

Відтворили процедури з прикладів 2.2, 2.3, 2.4, 2.5.

Приклад 2.2 – Градієнтна зміна кольору на циліндричній (при малих n – призматичній) поверхні (рис. 2.5.2)

A computer screen shot of a colorful cylinder

AI-generated content may be incorrect.A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Рисунок 2.5.2 – Градієнтна заливка на бічній поверхні циліндра

Приклад 2.3 – Гіроскоп (подвійний конус) (рис. 2.5.3)

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Рисунок 2.5.3 – Подвійний конус

Приклад 2.4 – Пісочний годинник – подвійний зрізаний конус (рис. 2.5.4)

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.A rainbow colored cone shaped object

AI-generated content may be incorrect.

Рисунок 2.5.4 – Подвійний зрізаний конус

Приклад 2.5 – Трансформація (вивертання) циліндричної поверхні (рис. 2.5.5)

A computer screen shot of a colorful triangle

AI-generated content may be incorrect.A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Рисунок 2.5.5 – Трансформація циліндричної поверхні

# ВИСНОВКИ

У ході виконання лабораторної роботи закріпили знання з основ побудови кольорових моделей у OpenGL та застосування білінійної інтерполяції для досягнення плавного переходу відтінків. Реалізовані приклади продемонстрували, як за допомогою зміни параметрів RGB можна створювати візуально привабливі об’єкти з ефектом освітлення і тіней.

Отримані результати дозволили краще зрозуміти принципи формування кольору в тривимірній графіці та можуть бути використані для розробки більш складних сцен, анімацій і систем візуалізації у сфері комп’ютерного моделювання та дизайну.