Міністерство освіти і науки України

Національний університет «Львівська політехніка»

Інститут комп’ютерних наук та інформаційних технологій

Кафедра ІСМ



**Звіт**

до лабораторної роботи № 5

з дисципліни

​*Спеціалізовані мови програмування*

на тему:

“**Розробка ASCII ART генератора**

**для візуалізації 3D-фігур**”

Виконала студентка РІ-31

**Панасюк Яна**

Прийняв: Щербак С.С.

Львів – 2024

**Мета роботи:** Cтворення додатка для малювання 3D-фігур у ASCII-арті на основі об’єктно - орієнтованого підходу та мови Python

**Завдання лабораторної роботи**

Проектування класів

Розробіть структуру класів для вашого генератора 3D ASCII-арту. Визначте основні компоненти, атрибути та методи, необхідні для програми.

Завдання 2: Введення користувача

Створіть методи у межах класу для введення користувача та вказання 3D-фігури, яку вони хочуть намалювати, та її параметрів (наприклад, розмір, кольори).

Завдання 3: Представлення фігури

Визначте структури даних у межах класу для представлення 3D-фігури. Це може включати використання списків, матриць або інших структур даних для зберігання форми фігури та її властивостей.

Завдання 4: Проектування з 3D в 2D

Реалізуйте метод, який перетворює 3D-представлення фігури у 2D-представлення, придатне для ASCII-арту.

Завдання 5: Відображення ASCII-арту

Напишіть метод у межах класу для відображення 2D-представлення 3D-фігури як ASCII-арту. Це може включати відображення кольорів і форми за допомогою символів ASCII.

Завдання 6: Інтерфейс, зрозумілий для користувача

Створіть зручний для користувача командний рядок або графічний інтерфейс користувача (GUI) за допомогою об'єктно-орієнтованих принципів, щоб дозволити користувачам спілкуватися з програмою.

Завдання 7: Маніпуляція фігурою

Реалізуйте методи для маніпулювання 3D-фігурою, такі масштабування або зміщення, щоб надавати користувачам контроль над її виглядом.

Завдання 8: Варіанти кольорів

Дозвольте користувачам вибирати варіанти кольорів для їхніх 3D ASCII-арт-фігур. Реалізуйте методи для призначення кольорів різним частинам фігури.

Завдання 9: Збереження та експорт

Додайте функціональність для зберігання згенерованого 3D ASCII-арту у текстовий файл

Завдання 10: Розширені функції

Розгляньте можливість додавання розширених функцій, таких як тінь, освітлення та ефекти перспективи, для підвищення реалізму 3D ASCII-арту.

Файл запуску:

# Interfaces/menu.py

from Data.Lab5.Classes.Test import Cube

from Data.Lab5.Functions.file\_io import save\_to\_file

def display\_menu():

    print("\n--- Shape Rotation, Size, Color, and Save Menu ---")

    print("1. Select Shape (Cube)")

    print("2. Select Rotation Axis (X, Y, Z)")

    print("3. Set Rotation Angle (in degrees)")

    print("4. Choose Shape Color (Red, Green, Blue, etc.)")

    print("5. Set Shape Size (Scale Factor)")

    print("6. Display Shape")

    print("7. Save Shape ASCII Art to a File")

    print("8. Exit")

def menu5():

    shape = Cube()  # Default shape

    axis, angle, color, scale = 'y', 0, 'white', 1.0

    while True:

        display\_menu()

        choice = input("Select an option (1-8): ")

        if choice == '1':

            print("Cube selected.")

        elif choice == '2':

            axis = input("Enter rotation axis (x, y, or z): ").lower()

        elif choice == '3':

            angle = float(input(f"Enter rotation angle in degrees for {axis}-axis: "))

            shape.set\_rotation\_angle(angle, axis)

        elif choice == '4':

            color = input("Choose a color (red, green, etc.): ").lower()

            shape.set\_color(color)

        elif choice == '5':

            scale = float(input("Enter scale factor (e.g., 0.5 for smaller, 2 for larger): "))

            shape.set\_scale(scale)

        elif choice == '6':

            shape.rotate()

            shape.draw()

        elif choice == '7':

            filename = input("Enter filename to save ASCII art (e.g., shape.txt): ")

            ascii\_art = shape.draw(to\_file=True)

            save\_to\_file(filename, ascii\_art)

        elif choice == '8':

            print("Exiting...")

            break

        else:

            print("Invalid choice! Please select a valid option.")

**Висновок**

Виконавши ці завдання, я створила високорівневий об'єктно-орієнтований генератор 3D ASCII-арту, який дозволить користувачам проектувати, відображати та маніпулювати 3D-фігурами в ASCII-арті. Цей проект надав мені глибоке розуміння об'єктно-орієнтованого програмування і алгоритмів графіки, сприяв творчому підходу до створення ASCII-арту.

GitHub: https://github.com/yanapanasiuk2005/SMP/tree/master/Data/Lab1