мІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

нАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «лЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

ІНСТИТУТ КОМП’ЮТЕРНИХ НАУК ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

|  |
| --- |
| 2023 |



Звіт

Про виконання лабораторної роботи №5

З предмету «Спеціалізовані мови програмування»

Виконав

ст.гр ІТ-21

Капанайко А.Т

Прийняв:

доц.каф

Щербак С.С

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

**План роботи:**

**Завдання 1:** 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.

**Код програми:**

from rect import RectangleArt

from color\_utils import color\_selecting, colors

if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":

    console\_length = 200

    while True:

        print("Options: ")

        print("1. Draw a cube")

        print("2. Draw a parallelepiped")

        print("0. Exit")

        choice = input("Select an option: ")

        if choice == "0":

            print("Exit the program.")

            break

        elif choice not in ["1", "2"]:

            print("Invalid option select. Try again")

            continue

        if choice in ["1", "2"]:

            if choice == "1":

                while True:

                    length = input(

                        "Enter the length of the cube (Your choose must be >= or = 4): "

                    )

                    try:

                        length = int(length)

                        if length < 4:

                            print("Length must be >= or = to 4")

                        else:

                            break

                    except ValueError:

                        print("Please enter a valid number")

            if choice == "2":

                while True:

                    length = input(

                        "Enter the length of the parallelepiped (must be a number >= or = to 4): "

                    )

                    width = input(

                        "Enter the width of the parallelepiped (must be a number >= or = to 4): "

                    )

                    try:

                        length = int(length)

                        width = int(width)

                        if length < 4 or width < 4:

                            print("Length and width must be >= or = to 4. Try again")

                        else:

                            break

                    except ValueError:

                        print("Please enter a valid number")

            print()

            while True:

                color\_choice = color\_selecting()

                if choice == "1":

                    rectangle\_art = RectangleArt(

                        length,

                        length,

                        outer\_color=color\_choice,

                        middle\_color=color\_choice,

                        inner\_color=color\_choice,

                    )

                elif choice == "2":

                    rectangle\_art = RectangleArt(

                        length,

                        width,

                        outer\_color=color\_choice,

                        middle\_color=color\_choice,

                        inner\_color=color\_choice,

                    )

                print()

                while True:

                    alignment = input(

                        "Select alignment. Available: left/center/right: "

                    )

                    if alignment not in ["left", "center", "right"]:

                        print("Invalid align. Please choose the correct option.")

                    else:

                        if alignment == "left":

                            print("Left align:")

                            rectangle\_art.align\_art(alignment, console\_length)

                        elif alignment == "center":

                            print("Center align:")

                            rectangle\_art.align\_art(alignment, console\_length)

                        elif alignment == "right":

                            print("Right align:")

                            rectangle\_art.align\_art(alignment, console\_length)

                        break

                while True:

                    manipulate\_choice = input(

                        "Do you want to change your figure? (yes/no): "

                    ).lower()

                    if manipulate\_choice == "yes":

                        manipulation\_type = input("Enter the type of change: 1.scale: ")

                        if manipulation\_type == "1":

                            scale\_factor = float(input("Enter the scale: "))

                            rectangle\_art.scale\_figure(scale\_factor)

                            rectangle\_art.draw\_combined\_rectangles()

                            rectangle\_art.align\_art(alignment, console\_length)

                        else:

                            print("Error: Invalid type of change.")

                    else:

                        break

                convert\_2D = input("Do you want to see 2D? (yes/no): ").lower()

                if convert\_2D == "yes":

                    rectangle\_art.convert\_to\_2d()

                save\_choice = input(

                    "Do you want to save art to file? (yes/no): "

                ).lower()

                if save\_choice == "yes":

                    file\_name = input("Enter a file name to save: ")

                    rectangle\_art.save\_file(file\_name)

                continue\_choice = input("Want to continue drawing? (yes/no): ").lower()

                if continue\_choice.lower() == "no":

                    print("Exit the program.")

                    break

            break

        break

**Посилання на GitHub репозиторій:** [**https://github.com/Senichkaa/lab1-on-python**](https://github.com/Senichkaa/lab1-on-python)

**Висновок:** Виконуючи ці завдання, створено високорівневий об'єктно-орієнтований генератор 3D ASCII-арту, який дозволить користувачам проектувати, відображати та маніпулювати 3D-фігурами в ASCII-арті. Цей проект надасть вам глибоке розуміння об'єктно-орієнтованого програмування і алгоритмів графіки, сприятиме творчому підходу до створення ASCII-арту.