МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Измерительно-вычислительные комплексы»

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | |  | |  |  |
| |  |  | | --- | --- | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № дубл.*** |  | | ***Взам. инв. №*** |  | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № подл*** |  | |  | | ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  на лабораторную работу №8  по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных»  Тема «Разработка компьютерной программы ‘Манипулятор кружков» | | | | | | |
|  | | |  | |  | | | |
|  | | Исполнитель  студент гр. ИСТбд-21 Мишин А.В.  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. | | | |
|  | | 2024 | | | | | | |

**Введение**

Программа "Манипулятор Кружков" разработана на языке программирования Python с использованием библиотеки Tkinter для создания графического интерфейса. Целью программы является предоставление пользователю инструментов для работы с кругами, включая их создание, редактирование, удаление, сегментацию и зеркальное отображение.

**Основания для разработки:**

Задание для лабораторной работы по учебному плану направления «Информационные системы и технологии».

**Постановка задачи**

Программа предназначена для выполнения следующих задач:

* Добавление, изменение и удаление кругов на полотне.
* Сегментация кругов на четыре части с случайной окраской сегментов.
* Отражение сегментов круга по осям X и Y.
* Сохранение и загрузка параметров кругов для продолжения работы с ранее созданными объектами.

**Структура программы**

**Классы:**

1. Circle: описывает круг, его свойства и методы для манипуляции.
2. CircleApp: основной класс приложения, реализующий интерфейс и взаимодействие с пользователем.

**Основные функции:**

* segment — деление круга на четыре сегмента.
* mirror — зеркальное отображение сегментов круга.
* save\_circles и load\_circles — сохранение и загрузка кругов из файла.
* select\_circle и move\_circle — выбор и перемещение круга по полотну.

**Функциональное назначение:**

Рисование с помощью кругов, посредством предоставленного инструментария программы.

**Проектная часть**

**1.1 Математические методы**

Программа применяет базовые математические операции для работы с кругами, их координатами и радиусами, а также для определения границ при выборе круга.

**1.2 Архитектура и алгоритмы**

**1.2.1 Архитектура**

Архитектура приложения включает следующие основные компоненты:

* Главное окно с интерфейсом и кнопками управления.
* Полотно для отображения кругов.
* Система обработки пользовательских событий для работы с кругами (нажатия, выбор, перемещение и др.).

**1.2.2 Алгоритмы**

* Алгоритм сегментации круга: Деление окружности на 4 сегмента и назначение каждому случайного цвета.
* Алгоритм зеркального отображения: Обмен цветов сегментов по выбранной оси (X или Y).

**Стадии и этапы разработки**

* Постановка задач и определение функциональности.
* Проектирование классов и методов.
* Реализация программы.
* Тестирование: проверка всех функций, отрисовки кругов и взаимодействия с пользователем.
* Документирование кода.

**Тестирование**

**Цель тестирования**

Проверка корректности работы программы и удобства интерфейса.

**Методика тестирования**

Тестирование включает проверку:

* Корректности добавления и удаления кругов.
* Работы функции сегментации и зеркального отображения.
* Сохранения и загрузки данных.

**Результаты тестирования**

В ходе тестирования были устранены ошибки, связанные с изменением цвета и выделением выбранных кругов, а также обеспечена корректная работа функций загрузки и сохранения.

**Заключение**

Программа "Манипулятор Кружков" соответствует поставленным задачам и обеспечивает эффективное управление графическими объектами.

**Источники, использованные при разработке**

1. Лутц М. Изучаем Python. – СПб.: Символ-Плюс, 2011.

2. "Документация Tkinter" [Электронный ресурс] // Официальная документация Python: https://docs.python.org/3/library/tkinter.html – Режим доступа: свободный.

3. Саммерфилд М. Python на практике. – М.: ДМК Пресс, 2014.

4. ГОСТ 19.701-90 «Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения». – М.: Издательство стандартов, 1990.

5. Бизли Д. Python. Подробный справочник. – СПб.: Символ-Плюс, 2010.