МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Измерительно-вычислительные комплексы»

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

на лабораторную работу №8

по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных»

**Объектно-ориентированная программа с графическим интерфейсом для работы с геометрическими объектами (квадратами)**

Р.02069337. №23/711-Вариант 26 ТЗ-

Листов 5

Исполнитель:

студент гр. ИСТбд-23

Фокин Даниил Сергеевич

«\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г.

Ульяновск 2024 г.

**Введение**

Объектно-ориентированная программа с графическим интерфейсом для работы с геометрическими объектами, то есть квадратами. Программа предназначена для симметричной сегментации, визуализации, раскраски и поворота квадратов вокруг их центра. Ввод данных осуществляется исключительно из текстового файла с контролем корректности данных. Для реализации графического интерфейса была использована библиотека Tkinter, хранение данных осуществляется в текстовых файлах с разделителями (запятые или пробелы).

1. **Основания для разработки**

В качестве оснований для разработки указывается учебный план направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и распоряжение по факультету.

1. **Требования к программе или программному изделию**
   1. **Функциональное назначение**

Программа предназначена для работы с графическими объектами – квадратами. Пользователь может загрузить данные для создания квадратов из файла, после чего программа позволяет выполнить следующие действия:  
- Симметричная сегментация;

- Визуализация квадратов;

- Раскраска квадратов в различные цвета;

- Поворот квадратов вокруг их центра.

Целевые пользователи: пользователи, которым необходимо визуализировать и манипулировать квадратами через графический интерфейс для различных целей (например, учебных, исследовательских или творческих).

* 1. **Требования к функциональными характеристикам**
     1. Требования к структуре приложения

Приложение должно быть организовано на основе объектно-ориентированного подхода. Основным классном является Square, который отвечает за параметры и поведение квадратов. Приложение включает отдельный класс SquareApp, который управляет графическим интерфейсом на базе библиотеки tkinter. Модульная структура программы обеспечивает раздельные данные (квадраты) и их визуальное представление (GUI).

* + 1. Требования к составу функций приложения

1. Сегментация квадрата: каждый квадрат может быть симметрично разделен на четыре квадрата меньшего размера.
2. Визуализация: программа отображает квадраты на холсте с возможностью обновления изображения после выполнения операций.
3. Раскраска: квадраты могут менять цвет.
4. Поворот квадрата: квадраты могут вращаться на заданный угол относительно их центра.

Дополнительные функции:

-Загрузка данных о квадрате (размер, цвет, координаты) из файла.

-Контроль правильности ввода данных при загрузке (формат данных, допустимые значения).

2.2.3. Требования к организации информационного обеспечения, входных и выходных данных

Программа использует текстовые файлы для ввода данных. Файл содержит информацию о квадратах в видео строк следующего формата:

<размер, цвет, позиция x, позиция y>

Входными данными является файл с данными о квадратах, где строка должна содержать размер, цвет и позицию.

Выходные данные – это визуальное представление квадратов на холсте.

Программа проверяет корректность ввода так, чтобы размеры квадрата и координаты должны быть целыми числами, а цвет одним из предопределенных значений (например, red, blue, green, black, white, gray).

* 1. **Требование к надежности**

Программа должна корректно обрабатывать ошибки ввода данных (например, неверный формат строки или недопустимое значения). При возникновении ошибки программа выводит соответствующие уведомление пользователю через диалоговое окно.

При сбоях или некорректных данных программа не должна аварийно завершаться. В случае проблем с загрузкой файла пользователь получит сообщение об ошибке, и процесс продолжается без выполнения некорректных операций.

* 1. **Требования к информационной и программной совместимости**

Программа должна работать в операционных системах, поддерживающих библиотеку tkinter.

Необходимое программное обеспечение:

- Python 3.7 и выше.

- Библиотеки tkinter, math.

Программа не использует базы данных. Вся информация хранится во внутренних структурах данных программы.

* 1. **Требования к маркировке и упаковке**

Определяются заданием на лабораторную работу.

* 1. **Требования к транспортированию и хранению**
     1. Условия транспортирования

Требования к условиям транспортирования не предъявляются.

* + 1. Условия хранения

Обеспечение свободного доступа к проекту в репозитории до окончания срока учебы.

* + 1. Сроки хранения

Срок хранения – до окончания срока учебы.

1. **Требования к программной документации**

Определяются заданием на лабораторную работу.

1. **Стадии и этапы разработки**

Определяются заданием на лабораторную работу.

1. **Порядок контроля и приемки**

Определяются заданием на лабораторную работу.