

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Кафедра «Измерительно-вычислительные комплексы»

Руководство программиста  
на лабораторную работу №8  
по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных»  
Тема «Разработка программы "Менеджер кругов"»

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Исполнитель  
студент гр. ИСТбд-22  
Семин А.Р.  
«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_2024 г.

## **Руководство программиста.**

### **Руководство программиста на разработку программы "Менеджер кругов"**

#### **1. Обзор программы:**

Программа представляет собой графический интерфейс, который позволяет увидеть сегментацию кругов по площади и длине.

Она позволяет:

- Загружать данные из текстового файла
- Просматривать список кругов
- Добавлять новые круги
- Выполнять сегментацию кругов по площади
- Выполнять сегментацию данных по длине
- Отображать результаты в виде диалогового окна

#### **2. Структура программы:**

Программа состоит из следующих основных классов и методов:

##### **а) Класс Circle:**

Этот класс состоит из следующих свойств:

- x: Координата X центра круга.
- y: Координата Y центра круга.
- radius: Радиус круга.
- color: Цвет круга.

Методы:

• `__init__(self, x, y, radius, color="")`: Инициализирует объект Circle с заданными атрибутами.

- `area(self)`: Возвращает площадь круга.
- `circumference(self)`: Возвращает длину окружности круга.
- `move(self, dx, dy)`: Перемещает круг по оси X на dx и по оси Y на dy.
- `draw(self, canvas)`: Рисует круг на холсте canvas.

##### **б) Класс CircleManagerApp:**

Этот класс состоит из следующих свойств:

- root: Главное окно приложения.
- circles: Список объектов Circle, представляющих круги.
- canvas: Холст для рисования кругов.

- `load_button`, `move_button`, `dx_entry`, `dy_entry`, `draw_button`: Элементы графического интерфейса для управления кругами.

Методы:

- `__init__(self, root)`: Инициализирует объект `CircleManagerApp` с заданным главным окном и создает элементы графического интерфейса.
- `load_circles(self)`: Загружает информацию о кругах из CSV-файла, выбранного пользователем.
- `move_circle(self)`: Перемещает все загруженные круги на заданное смещение, полученное из полей ввода.
- `draw_circles(self)`: Очищает холст и рисует на нем все загруженные круги.
- `segment_by_area(self)`: Выводит информацию о площади всех загруженных кругов в диалоговое окно.
- `segment_by_circumference(self)`: Выводит информацию о длине всех загруженных кругов в диалоговое окно.

### 3. Алгоритм работы программы:

#### 1. Инициализация интерфейса:

- Импортируются необходимые библиотеки `tkinter` для создания графического интерфейса и `csv` для работы с CSV-файлами.
- Класс `CircleApp`: Основной класс приложения, который содержит методы для инициализации интерфейса и работы с кругами.
- В окне программы появляются кнопки: «Загрузить круги», «Переместить круг», «Нарисовать круги», «Сегментировать по Площади», «Сегментировать по Длине Окружности».

#### 2. Загрузка данных из файла:

- Используется диалоговое окно для выбора файла, например, с помощью `tkinter.filedialog.askopenfilename()`.
- После выбора файла открывается файл в режиме чтения.
- Содержимое файла обычно читается построчно. Каждая строка может содержать информацию о круге, такую как координаты центра ( $x$ ,  $y$ ), радиус и цвет. Эти данные могут быть разделены запятыми или пробелами.
- На основе считанных данных создаются объекты кругов.
- После добавления кругов на холст интерфейс обновляется, чтобы отобразить новые элементы.

#### 3. Сегментация данных по Площади:

- Нажмите на кнопку «Сегментировать по Площади».
  - Программа собирает информацию о радиусах всех кругов, высчитывает по формуле площадь круга и выводит её в диалоговом окне.
4. Сегментация данных по Длине Окружности:
- Нажмите на кнопку «Сегментировать по Длине Окружности».
  - Программа собирает информацию о радиусах всех кругов, высчитывает по формуле длину круга и выводит ее в диалоговом окне.
5. Цикл событий:
- Используется `root.mainloop()` для ожидания событий от пользователя (нажатия кнопок, ввод данных и т.д.) и обработки этих событий.

#### **4. Рекомендации по использованию**

- Используйте CSV-файлы с правильным форматом данных, чтобы избежать ошибок при загрузке.
- Экспериментируйте с разными функциями программы, чтобы понять, как она работает.
- Проверьте все введенные значения, чтобы избежать ошибок при выполнении действий с кругами.
- Для сегментации кругов по площади или длине достаточно нажать на соответствующую кнопку.

#### **Заключение**

Программа "Менеджер Кругов" представляет собой простой инструмент для работы с кругами, хранящимися в CSV-файлах. Она предоставляет базовый набор функций: загрузка, перемещение, отрисовка, сегментация.