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*** |  | |  | | Руководство программиста  на лабораторную работу №8  по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных»  Тема «Разработка компьютерной игры Ромбы» | | | | | | |
|  | | |  | |  | | | |
|  | | Исполнитель  студент гр. ИСТбд-22  Самборский Д.  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. | | | |

2024

**Руководство программиста.**

**Руководство программиста на разработку программы “Ромбы”**

1. **Обзор программы:**

Данная программа представляет собой графическое приложение, созданное на языке Python с использованием библиотеки tkinter. Программа позволяет пользователю создавать, отображать, проверять на пересечение и загружать ромбы, а также очищать холст для повторного использования. Программа подходит для наглядной визуализации геометрических объектов и предоставляет простой интерфейс для взаимодействия.

1. **Структура программы:**

Программа разделена на несколько компонентов, каждый из которых выполняет отдельные задачи.

1. **Основной модуль (\_\_main\_\_):**

Инициализирует главное окно (Tk).

Создаёт экземпляр основного класса DiamondApp.

Запускает основной цикл обработки событий Tkinter (root.mainloop()).

1. **Класс Diamond:** представляет отдельный ромб и его функционал.

Методы:

\_\_init\_\_(): инициализация объекта ромба и его отрисовка.

draw(): рисует ромб на холсте с указанными параметрами.

move(): перемещает ромб на заданное расстояние по осям X и Y.

change\_color(): меняет цвет ромба.

intersects(): проверяет пересечение с другим ромбом.

1. **Класс DiamondApp:** реализует основное окно приложения и всю логику программы

Методы:

\_\_init\_\_(...):

Инициализирует интерфейс, включая холст и панель управления.

Добавляет обработчики для кнопок и других элементов управления.

center\_window(width, height):

Центрирует главное окно на экране.

add\_canvas\_grid():

Рисует сетку и координатные оси на холсте:

Линии через каждые 50 пикселей.

Подписи координатных линий и осей X и Y.

add\_diamond():

Создаёт новый ромб на основе введённых пользователем данных.

Проверяет корректность ввода.

Рисует ромб и добавляет его в список.

check\_intersections():

Проверяет пересечения всех ромбов на холсте.

Если пересечение найдено, выводит сообщение с указанием пересекающихся ромбов.

load\_diamonds():

Загружает ромбы из текстового файла:

Ожидает данные в формате CSV (центр X, центр Y, ширина, высота, цвет).

Проверяет корректность данных и добавляет ромбы на холст.

clear\_canvas():

Очищает холст, удаляет все ромбы, перерисовывает сетку и оси.

1. **Алгоритм работы программы:**
2. **Запуск программы:**

Создать главное окно приложения с использованием библиотеки Tkinter.

Центрировать окно на экране.

1. **Инициализация интерфейса:**

Добавить холст для отображения ромбов с размерами 800x600.

Нарисовать сетку на холсте:

Создать панель управления для ввода данных и выполнения операций.

1. **Функционал программы:**

Добавление ромба:

1. Пользователь вводит координаты центра, ширину, высоту и выбирает цвет ромба из выпадающего списка.
2. Проверка введённых данных
3. Нарисовать ромб на холсте и сохранить его параметры в списке объектов.

Проверка пересечений:

1. Для каждого ромба сравнить его границы с другими ромбами.
2. Если пересечение найдено, вывести сообщение об этом с указанием номеров пересекающихся ромбов.
3. Если пересечений нет, сообщить об этом пользователю.

Загрузка ромбов из файла:

* 1. Открыть файл diamonds.txt.
  2. Прочитать параметры ромбов из строк файла:
  3. Проверить правильность данных и отобразить ромбы на холсте.

Очистка холста:

1. Удалить все элементы с холста.
2. Перерисовать сетку и координатные оси.
3. Очистить список ромбов.
4. **Сообщения:**

По результатам выполнения кода могут быть следующие результаты: 1) Ошибки, если ввод характеристик ромба некорректен

2) Ошибки, если при загрузке файла, этот файл содержит строки, не соответствующие требуемому формату.

3) Успешный ввод и пользователь увидит нарисованный ромб на холсте.