**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра «Измерительно-вычислительные комплексы»

# Лабораторная работа

**По дисциплине «Алгоритмы и структуры данных»**

**Тема** «Объектно – ориентированная программа с графическим интерфейсом»

# Руководство программиста

|  |  |
| --- | --- |
| **Подп. и** |  |
| **Инв** |  |
| **Вза** |  |
| **Подп. и** |  |
| **Инв.** |  |

Исполнитель:

студент гр. ИСТбд-21

*Апахова Ксения Денисовна*

2024

##### Назначение и условия применения программы

* 1. **Назначение и функции, выполняемые приложением**

Программа является объектно-ориентированным приложением с графическим интерфейсом для работы с треугольниками. Основные функции включают:

* Визуализация треугольников на холсте.
* Проверка пересечений между треугольниками.
* Изменение цвета треугольников.
* Перемещение треугольников на плоскости.
  1. **Условия, необходимые для использования приложения**

Операционная система поддерживающая Python версия 3.8. и библиотека tkinter для Python.

##### Характеристики программы

* 1. **Характеристики приложения**

Приложение содержит класс Triangle с методами для визуализации, пересечения, раскраски и перемещения треугольников. Используется объектно-ориентированный подход с четким разделением на функции.

* 1. **Особенности реализации приложения**

Главный класс включает атрибуты хранения координат вершин, цвета и идентификатора объекта на холсте.

##### Обращение к программе

##### Класс Triangle

* turn( A, B, C) – функция для определения правой или левой тройки.
* intersect( A, B, C, D) – функция проверки пересечения отрезков AB и CD, с помощью turn.
* intersects\_with(self, other\_triangle) - проверка пересечений треугольников.
* draw(self) – метод, который рисует треугольники на холсте.
* move(self, dx, dy) –метод, перемещающий треугольники на холсте.
* change\_color - изменение цвета треугольников.
* on\_double\_click – метод, обрабатывающий событие изменения цвета с помощью двойного щелчка.
* on\_drag(self, event) – метод, обрабатывающий перемещение треугольника с помощью зажатии на области треугольника левой кнопки мыши.
* bind\_events(self) – метод, связывающий события с методами (on\_drag, on\_double\_click).

**Класс Start**

* mainloop(self) – метод, запускающий главный цикл запуска диалогового окна.
* selected\_triangle\_file – метод, открывающий диалоговое окно для выбора файла с координатами.
* read\_triangle\_dots **–** метод для загрузка координат треугольников из файла.
* add\_triangle – метод добавление треугольников на холст.
* check\_intersections – проверка пересечения всех треугольников на холсте.

**Используемые библиотеки**

* tkinter – стандартная библиотека для создания GIU в Python.
* colorchooser – Модуль из tkinter для отображения диалогового окна выбора цвета.
* filedialog – Модуль из tkinter для отображения диалогового окна выбора файлов.
* messagebox – Модуль из tkinter для отображения окон-сообщений (предупреждения, ошибки).

##### Сообщения

Приложение будет выдавать сообщения в случаях:

* Ошибки чтения файла.
* Некорректных данных в файле.
* Пересечения треугольников.