**Введение**

**Наименование приложения:** Полукруги

**Условное обозначение:** Semicircles

**Описание:** Приложение "Полукруги" представляет собой программу, реализованную на языке Python с использованием библиотеки tkinter. Она позволяет создавать, изменять параметры и визуализировать полукруги на плоскости. Пользователь может задавать свойства полукругов (радиус, цвет), проверять пересечение между ними, а также поворачивать выбранный полукруг вокруг центра окружности.

**Обоснование выбора подхода:** Для реализации приложения был выбран объектно-ориентированный подход. Это позволило структурировать код и улучшить читаемость. В качестве графической библиотеки была выбрана tkinter, так как она является стандартной библиотекой Python, доступна на всех платформах и достаточно проста в использовании.

**1. Проектная часть**

**1.1. Постановка задачи на разработку приложения**

Определяется заданием на курсовую работу. Детализируется в разработанном техническом задании (приложение 1).

**1.2. Математические методы**

Для реализации функциональности приложения использованы следующие математические методы:

* **Геометрические формулы:** для расчета координат точек полукруга, определения пересечения полукругов и выполнения поворота полукруга вокруг центра окружности.
* **Тригонометрия:** для работы с углами дуги полукруга и для расчета координат точек после поворота.

**1.3. Архитектура и алгоритмы**

**1.3.1 Архитектура**

Приложение "Полукруги" состоит из следующих основных частей:

* **Класс Semicircle:** Представляет собой полукруг с атрибутами x, y, canvas radius, color, root, angle\_entry, rotate\_button, change\_color\_button.
  + **Методы:**
    - create\_semicircle создаёт и отрисовывает полукруг на холсте canvas, проверяя значения координат.
    - change\_color(new\_color): изменяет цвет заливки полукруга на новый заданный цвет.
    - rotate(angle): поворачивает полукруг вокруг центра окружности на заданный угол.
    - check\_intersection(other\_semicircle): проверяет пересечение полукругов.
    - select\_semicircle(event): выбирает полукруг на холсте

**1.3.2 Алгоритм создания полукруга**

1. Получить от пользователя с помощью графического интерфейса:
   * координаты центра (x, y),
   * радиус,
   * цвет.
2. Создать объект класса Semicircle с полученными параметрами.
3. Добавить созданный объект в список semicircles.
4. Вызвать метод create\_semicircle (canvas) для отрисовки полукруга на холсте при нажатии кнопку в графическом интерфейсе create\_button.

**1.3.3 Алгоритм проверки пересечения**

1. Выбрать один полукруг для проверки с остальными полукругами.
2. Для каждого полукруга:
   * Рассчитать координаты точек на границе полукруга.
   * Проверить, находятся ли эти точки внутри другого полукруга.
   * Если найдена хотя бы две точки, принадлежащая обоим полукругам, то полукруги пересекаются.
3. Визуально отметить пересечение, например, изменив цвет пересекающихся полукругов.

**1.4. Тестирование**

**1.4.1 Описание отчета о тестировании**

Отчет о тестировании содержит описание проведенных тестов, их результаты и анализ полученных данных. В нем указываются найденные ошибки, их приоритет, а также предложения по их исправлению.

**1.4.2 Цель тестирования**

Целями тестирования являются:

* Проверка корректности работы основных функций приложения.
* Выявление и устранение ошибок.
* Обеспечение качества и стабильности работы приложения.