Введение

Название приложение: Полукруги.

Данное приложение представляет собой графический инструмент для визуализации и манипуляции полукругами на плоскости. Пользователь может создавать и изменять их: цвет, поворачивать и проверять пересечение полукругов. Приложение не использует базы данных, а сохраняет и загружает информацию о полукругах в текстовый файл.

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

Автоматизация: Создание, визуализация, изменение свойств, проверка пересечения полукругов.

Группы пользователей: Студенты, изучающие программирование и графические интерфейсы

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

Приложение должно быть реализовано с использованием объектно-ориентированного программирования, включающего минимум один класс, представляющий полукруг, с тремя атрибутами и четырьмя методами.

* + 1. Требования к составу функций приложения

Основные функции:

* Создание полукруга: Добавить полукруг на рабочее пространство, задав его центр, радиус, цвет.
* Визуализация полукруга: Отобразить полукруг на графическом интерфейсе.
* Изменение цвета полукруга: Изменить цвет выбранного полукруга пользователя.
* Поворот полукруга: Повернуть полукруг вокруг центра на заданный пользователем угол.
* Проверка пересечения: Проверить, пересекается ли выбранный полукруг с другими полукругами на рабочем пространстве.
* Загрузка/Сохранение: Загрузить данные о полукругах из текстового файла и сохранить данные полукругов в текстовый файл.
  + 1. Требования к организации информационного обеспечения, входных и выходных данных
* **Пользовательский интерфейс:**
  + Должен быть реализован с использованием библиотеки tkinter.
  + Должен предоставлять возможность:
    - Создавать новые полукруги.
    - Выбирать полукруг.
    - Изменять свойства выбранного полукруга (цвет, угол поворота).
    - Проверять пересечение полукругов.
    - Сохранять и загружать данные о полукругах из файлов.
* **Входные данные:**
  + Получаются от пользователя через графический интерфейс.
  + Загружаются из текстовых файлов с разделением значений запятыми или пробелами.
* **Выходные данные:**
  + Отображаются на графическом интерфейсе (полукруги, сообщения об ошибках).
  + Сохраняются в текстовые файлы с разделением значений запятыми или пробелами.
  + Структура файла данных: x, y, radius, fill\_color
  1. Требования к надежности

**Работоспособность:**

* Приложение должно корректно работать на заданных платформах (Windows, Linux, macOS) без сбоев и зависаний.
* Все функции должны быть доступны и выполняться без ошибок при корректном вводе данных.
* Графический интерфейс должен быть отзывчивым и быстро реагировать на действия пользователя.

**Восстановление при сбоях:**

* Приложение должно быть устойчивым к ошибкам ввода данных и предотвращать возникновение непредсказуемых ошибок.
* В случае возникновения ошибки, приложение должно вывести информативное сообщение об ошибке, не вызывая аварийного завершения работы.
* Должна быть реализована возможность отмены последнего действия пользователя (например, создания полукруга или изменения его параметров) для предотвращения потери данных.
* Приложение должно корректно обрабатывать ситуации, когда файл с данными о полукругах отсутствует или поврежден.
* Должна быть возможность перезапуска приложения без потери данных, сохраненных в файле.
  1. Требования к информационной и программной совместимости
* Операционная система: Windows, Linux, macOS
* Язык программирования: Python 3.11
* Библиотеки: tkinter, matplotlib, math
* Среда разработки: PyCharm
  1. Требования к маркировке и упаковке

Требования к маркировке и упаковке не предъявляются.

* 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

* Документация должна быть написана на русском языке.
* Документация должна содержать следующие разделы:
  + Введение.
  + Требования к программе.
  + Архитектура приложения.
  + Технические решения.
  + Тестирование.
  + Руководство пользователя.
  + Справочник программиста.

1. Стадии и этапы разработки

* Стадия анализа:
  + Определение требований к программе.
  + Создание спецификации требований.
* Стадия проектирования:
  + Разработка архитектуры приложения.
  + Выбор технических решений.
  + Разработка алгоритмов.
  + Дизайн пользовательского интерфейса.
* Стадия кодирования:
  + Написание кода программы.
* Стадия тестирования:
  + Проведение модульного, интеграционного и системного тестирования.
* Стадия внедрения:
  + Развертывание программы.
  + Обучение пользователей.

1. Порядок контроля и приемки

• Программа будет проверена преподавателем на соответствие требованиям технического задания.

• Тестирование программы будет проведено с помощью автоматических тестов и ручного тестирования.

• Приемка программы будет осуществляться после успешного прохождения тестирования.