Отчёт

Команда (Шимонис, Торопова, Торговкина, Курылева). Январь – март

В рамках проекта по разработке проекта на C++ для нахождения и визуализации площади пересечения треугольников участниками команды был выполнен ряд задач:

**Шимонис Ольга**

**Achievement:** Расширение работы программы с нахождения пересечения двух треугольников до нахождения пересечения двух многоугольников. Расширение работы программы с нахождения пересечения двух многоугольников до нахождения общего пересечения нескольких многоугольников. Обработка различных случаев входных данных и редактирование исходного алгоритма для вывода корректных данных.

**Summary:**

1. Улучшена работа функции findIntersection;

2. Программа с попарного пересечения расширена до нахождения общего пересечения заданных треугольников;

3. Тестирование программы на различных тестах для проверки корректности работы;

4. Исправлена ошибка, при которой в общем пересечении выводились 3 точки, находящиеся на одной прямой;

5. Улучшена работа с пользователем;

6. Тестирование работы программы на различных входных данных.

**Lowlights:**

В процессе работы возникли трудности с тем, что в массив вершин фигуры пересечения в ряде случаев добавлялись повторяющиеся значения координат вершин

**Details:**

1. В функции findIntersection добавлен модуль на епсилон;

2. Функция для определения наличия точки внутри треугольника переделана на функцию для определения наличия точки внутри многоугольника;

3. Добавлены несколько функций (comparePoints, compare\_relatively\_min, sortVerxex) для сортировки вершин многоугольника против часовой стрелки;

4. Добавлена функция general\_inter для нахождения и вывода координат общей площади пересечения треугольников;

5. Добавлена функция general\_inter для нахождения и вывода координат общей площади пересечения треугольников;

6. Добавлена функция, проверяющая лежат ли три точки из массива вершин общей области пересечения на одной прямой;

7. Добавлено предупреждение для пользователя о том, что он забыл ‘)’ в конце вызова функции polygon;

8. Добавлено предупреждение для пользователя о вводе нечетного числа координат;

9. Добавлено предупреждение для пользователя о вводе меньше трех вершин многоугольника;

10. Добавлено предупреждение для пользователя о вводе невыпуклого многоугольника;

11. Добавлено предупреждение для пользователя о вводе трех вершин, лежащих на одной прямой.

**Торопова Екатерина**

**Achievement:** Реализация основных аспектов визуализации многоугольников и их пересечения, пользовательского интерфейса. Разработка алгоритма нахождения точек пересечения треугольников.

**Summary:**

1. Реализация функций findIntersection (для нахождения точки пересечения отрезков) и findintersections (для перебора всех отрезков треугольников);

2. Разработаны основы модуля визуализации;

3. Разработаны основные элементы интерфейса;

4. Тестирование программы на различных тестах для проверки корректности работы.

**Lowlights:**

В процессе работы возникли трудности с нахождением корректных точек пересечения отрезков, интегрированием библиотеки OpenGL в рабочую среду

**Details:**

1. Функция findIntersection была реализована с помощью нахождения вспомогательного радиус-вектора, однако была допущена математическая неточность, найденная и исправленная другим участником команды;

2. Реализация основ визуализации задачи с помощью OpenGL: отображение заданных треугольников и области их пересечения;

3. Реализация основных элементов интерфейса с помощью Qt Creator.

**Торговкина Мария**

**Achievement:** Самым значимым достижением в работе над проектом было понимание архитектуры проекта и механизмов взаимодействия между его модулями, изучение внутренней структуры.

**Summary:**

1. Объединение модулей для нахождения координат фигуры пересечения и визуализации полученных результатов;

2. Доработка модуля визуализации;

3. Масштабирование проекта с двух до нескольких треугольников;

4. Написание тестов и тестирование для проверки корректности работы алгоритмов на разнообразных данных;

5. Написание парсера для пользовательского ввода координат;

6. Написание инструкций для пользователя;

7. Создание и оформление ReadMe;

8. Создание тестовых сценариев;

9. Исправление проблем с сортировкой точек общего пересечения;

10. Добавление предупреждения для пользователя о недостаточном количестве введенных многоугольников.

**Lowlights:**

В процессе работы возникли трудности с алгоритмом визуализации всех областей пересечения и подсветкой каждой отдельной области новым цветом. Во время тестирования был обнаружен баг с неправильной отрисовкой области общего пересечения.

**Details:**

В рамках каждой выполненной задачи были проделаны следующие действия:

1. Интеграция и исправление ошибок при совмещении двух основных модулей проекта;

2. Исправление ошибок в системе заливки областей, введение визуальной системы координат;

3. Доработка кода для предоставления возможности работы с количеством треугольников более двух;

4. Проверка работы проекта на различных вариантах расположения треугольников относительно друг друга;

5. Написание функций для ввода координат пользователем в консоль;

6. Краткое описание функционала программы;

7. Оформление подробного ReadMe с описанием структуры проекта и примерами использования;

8. Написание файла tests.txt с различными кейсами ввода многоугольников;

9. Замена метода сортировки точек в general\_inter на центроид;

10. Проверка количества введенных до “intersect()” многоугольников, вывод ошибки, если оно меньше 2.

**Курылева Ксения**

**Achievement:**

**Summary:**

1. Создание функции удаления дубликатов точек в векторе;

2. Обработка исключений в findIntersections;

3. Тестирование программы на различных тестах для проверки корректности работы.

**Lowlights:**В процессе работы возникали трудности с согласованием типов для создания функции.

**Details:**

1. Доработка кода для выявления дубликатов в выводе;

3. Проверка работы проекта для различных видов исхода.

**Планы команды по доработке проекта:**

1. Разработка дополнительных тестовых сценариев для охвата более широкого спектра возможных случаев пересечения многоугольников.

2. Визуализация на графике численных значений координат фигуры на пересечении.

3. Оптимизация интерфейса в соответствии с принципами UI для улучшения пользовательского опыта.