**Лабораторнаяработа№5**

**Цель работы**

Целью данной работы является разработка интерактивной программы, реализующей алгоритмы отсечения отрезков и многоугольников относительно прямоугольной области. Программа демонстрирует работу алгоритма Кохена-Сазерленда для отсечения отрезков и метод обработки выпуклых многоугольников.

**Задачи**

1. Реализовать алгоритм Кохена-Сазерленда для отсечения отрезков.
2. Разработать функционал для обработки многоугольников в соответствии с заданной прямоугольной областью.
3. Визуализировать работу алгоритмов с использованием HTML5 <canvas>.
4. Обеспечить удобный пользовательский интерфейс для переключения между режимами обработки отрезков и многоугольников.
5. Реализовать подсказки в виде координат курсора, чтобы пользователь мог ориентироваться относительно рабочей области.

**Использованные средства разработки**

1. **Язык программирования**: JavaScript (для реализации алгоритмов и логики программы).
2. **Технологии веб-разработки**:
   * HTML5 (для создания структуры страницы, включая <canvas>).
   * CSS (для оформления и стилизации интерфейса).
3. **Графическая библиотека**: встроенные методы HTML5 Canvas API для отрисовки графики.
4. **Алгоритмы**:
   * Алгоритм Кохена-Сазерленда для отсечения отрезков.
   * Методы обработки многоугольников в контексте прямоугольной области.

**Ход работы**

1. **Создание интерфейса**:

* Разработан HTML-документ с элементом <canvas> для рисования и кнопками для переключения режимов работы.
  + Добавлен информационный блок для отображения текущих координат курсора.

1. **Реализация алгоритма Кохена-Сазерленда**:
   * Разработана функция computeOutCode для определения положения точки относительно прямоугольной области (с использованием кодов INSIDE, LEFT, RIGHT, BOTTOM, TOP).
   * Написана функция cohenSutherlandLineClipping для обработки отрезков с учетом их положения относительно прямоугольной области.
2. **Реализация работы с многоугольниками**:
   * Определены методы для обработки и отрисовки многоугольников, разделив их на секции для проверки пересечения с границами области отсечения.
3. **Визуализация**:
   * Использованы методы Canvas API для отрисовки осей координат, сетки, исходных и отсечённых элементов (отрезков и многоугольников).
   * Цветовая индикация: красным цветом отображаются исходные элементы, зелёным — результат отсечения.
4. **Добавление интерактивности**:
   * Реализовано событие mousemove для отображения координат курсора в реальном времени.
   * Добавлены кнопки переключения между режимами работы.
5. **Тестирование**:
   * Программа протестирована на нескольких наборах данных, включающих пересекающиеся и полностью расположенные внутри/вне области элементы.

**Вывод**

В результате работы была разработана программа, демонстрирующая алгоритмы отсечения отрезков и многоугольников. Программа позволяет:

* Наглядно изучить принцип работы алгоритма Кохена-Сазерленда.
* Понять, как работают методы обработки выпуклых многоугольников относительно прямоугольной области.
* Взаимодействовать с графическим интерфейсом, что делает программу полезной для образовательных и демонстрационных целей.

**Зачем нужна эта программа**

Программа необходима для:

1. **Образовательных целей**: визуализация алгоритмов помогает студентам и разработчикам лучше понять их суть и особенности.
2. **Демонстрации алгоритмов**: позволяет наглядно показать, как работают алгоритмы отсечения в компьютерной графике.
3. **Разработки графических приложений**: алгоритмы отсечения применяются при обработке графики в играх, CAD-системах, геоинформационных системах и других приложениях.

**Где можно использовать**

1. **Компьютерная графика**: отсечение графических объектов в системах визуализации.
2. **Геоинформационные системы (ГИС)**: обработка картографических данных, например, отсечение объектов по границам области.
3. **Системы автоматизированного проектирования (CAD)**: работа с частями чертежей или моделей.
4. **Игровая разработка**: оптимизация отрисовки объектов, которые находятся вне поля зрения камеры.

**Подходящие компьютерные системы**

Программа может работать на любой системе, поддерживающей современный веб-браузер с поддержкой HTML5 и Canvas API, включая:

* Операционные системы: Windows, macOS, Linux, Android, iOS.
* Браузеры: Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Safari, Opera.

Достаточно базового устройства с браузером, поскольку программа не требует значительных вычислительных ресурсов.