

## Документация по лабораторной №5 “Алгоритмы отсечения отрезков и многоугольников”

**Цель:** закрепление теоретического материала и практическое освоение основных методов и алгоритмов отсечения отрезков и многоугольников.

### **Задачи:**

- Написать приложение/веб-приложение, иллюстрирующее работу:
- Алгоритм Сазерленда-Коэна - это алгоритм отсечения отрезков, который используется для определения видимости отрезков в прямоугольнике (отсекающем окне) на экране компьютерного изображения. Основная цель алгоритма Сазерленда-Коэна - исключить из рисунка те отрезки, которые находятся полностью вне отсекающего окна. Это позволяет улучшить производительность рисования и избежать ненужных вычислений для отрезков, которые не будут видны на экране.
- Алгоритм отсечения выпуклого многоугольника - применяется для определения видимости выпуклого многоугольника внутри прямоугольного отсекающего окна на экране компьютерного изображения. Подобно алгоритму Сазерленда-Коэна для отсечения отрезков, этот алгоритм позволяет оптимизировать рисование, исключая невидимые части многоугольника.

### **Использованные языки и среды программирования:**

- C++
- Qt Creator Использовался комплект "Qt 6.2.4 for macOS"

### **Функционал:**

- ***MainWindow::paintEvent(QPaintEvent ):***
  - Этот метод — обработчик событий для событий рисования, которые возникают, когда виджет должен быть перерисован.
  - Он рисует координатную систему, исходные отрезки, обрезанные отрезки и исходный/обрезанный многоугольник на QPixmap, а затем устанавливает этот QPixmap как изображение для метки.
- ***MainWindow::cutSegments(QVector<QPair<QPointF, QPointF>> segments):*** (алгоритм Сазерленда-Коэна)
  - Этот метод выполняет обрезку отрезков в соответствии с текущими значениями координат окна.

- Возвращает вектор векторов пар точек, представляющих исходные отрезки и обрезанные отрезки.
- **MainWindow::getCode(QPointF point):**
  - Этот метод возвращает код для точки в соответствии с окном обрезки.
  - Используется в методе **cutSegments** для определения позиции точек относительно границ окна.
- **MainWindow::cutPolygon(QVector<QPointF> polygon)**(Алгоритм отсечения выпуклого многоугольника)
  - Этот метод выполняет обрезку многоугольника в соответствии с текущими значениями координат окна.
  - Возвращает вектор точек, представляющих обрезанный многоугольник.
- **MainWindow::intersectionPoint(QPointF P1, QPointF P2, int border):**
  - Этот метод вычисляет точку пересечения отрезка с границей окна обрезки.
  - Используется в методе **cutSegments** для определения точек пересечения отрезков с границами окна.
- **MainWindow::on\_comboBox\_activated(int index):**
  - Этот метод вызывается при активации элемента комбинированного списка.
  - Изменяет масштаб отображения в зависимости от выбранного элемента в комбобоксе.
- **MainWindow::on\_selectDirectoryB\_clicked():**
  - Этот метод вызывается при нажатии на кнопку выбора директории.
  - Открывает диалоговое окно для выбора файла, считывает данные из файла и подготавливает их для отображения.