

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3

«Реализация программ отсечения»

Цель работы: получить теоретические и практические знания выполнения сечений геометрических двумерных фигур.

Задание.

Разработать программу, выполняющую рассечение заданной геометрической фигуры на части прямой линией, задаваемой пользователем в виде отрезка.

Теоретические сведения.

Для решения задачи необходимо: найти коэффициенты уравнения прямой, которая пересекает фигуру; найти точки пересечения этой прямой с прямыми, заданными сторонами фигуры, решая соответствующие системы уравнений; отобразить оставшуюся после обрезки часть фигуры.

Для построения линейной функции используется следующая формула:

$$y = kx + b ,$$

где k – угловой коэффициент $k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$,

b – свободный коэффициент $b = \frac{x_2 y_1 - y_2 x_1}{x_2 - x_1}$

Для нахождения точки пересечения двух прямых с координатами (x, y) необходимо решить систему линейных уравнений вида:

$$\begin{cases} A_1 x + B_1 y + C_1 = 0 \\ A_2 x + B_2 y + C_2 = 0 \end{cases}.$$

Однако, решение этой системы можно найти в общем виде и в программе использовать готовое решение, пользуясь формулами:

$$x = -\frac{C_1 B_2 - C_2 B_1}{A_1 B_2 - A_2 B_1} ,$$

$$y = -\frac{A_1 C_2 - A_2 C_1}{A_1 B_2 - A_2 B_1} .$$

Примеры результатов выполнения лабораторной работы.

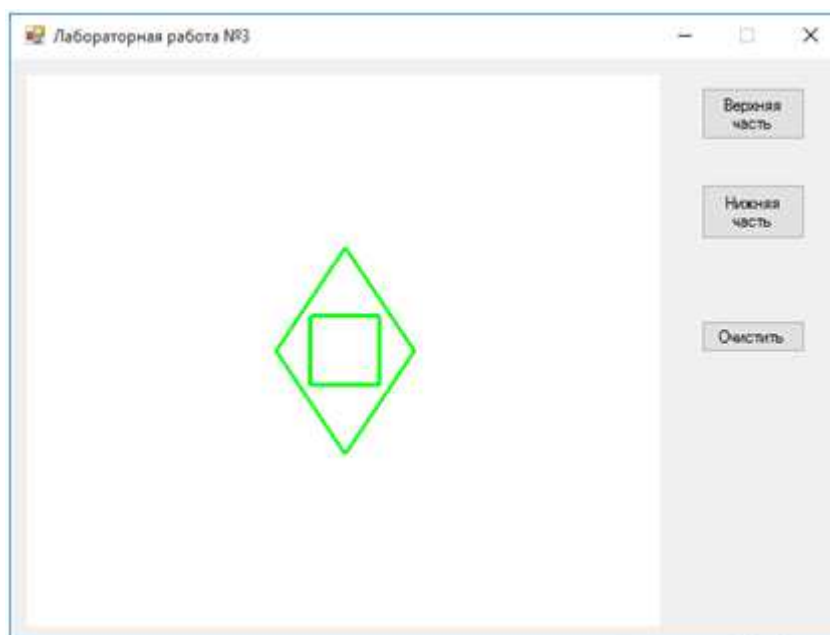


Рисунок 3.1 – Первоначальная форма фигуры

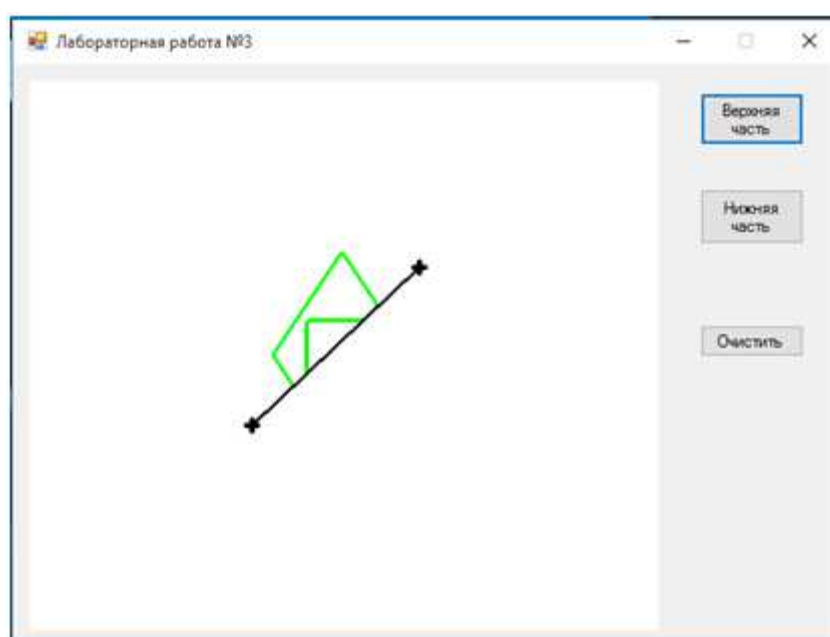


Рисунок 3.2 – Верхняя часть рассеченной фигуры

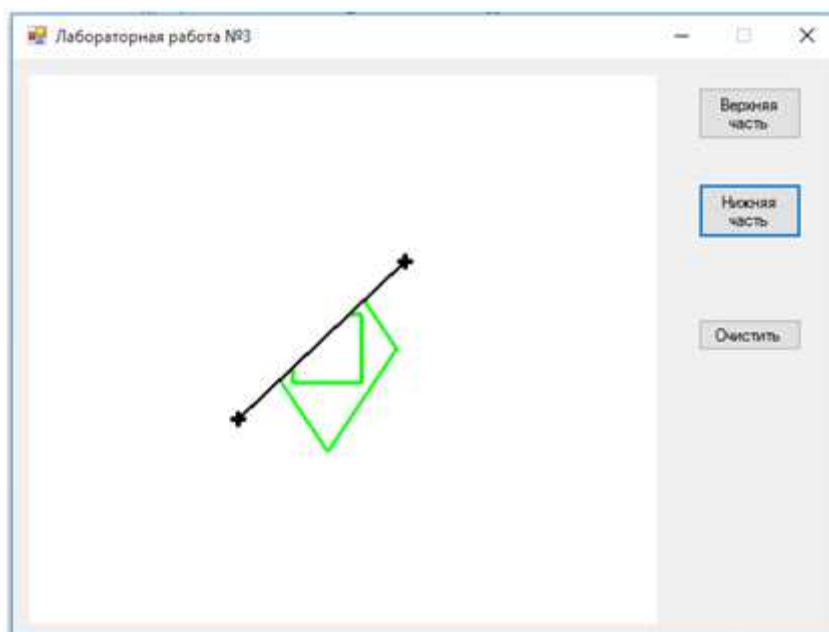


Рисунок 3.3 – Нижняя часть рассеченной фигуры

Контрольные вопросы.

1. Какие способы задания уравнения прямой на плоскости Вам известны?
2. Каким образом можно найти точку пересечения двух прямых на плоскости?
3. Для чего применяется алгоритм Сазерленда-Кодона и в чем его суть?
4. В чем заключается суть алгоритма отсечения выпуклым многоугольником?
5. Что такое клиппирование?