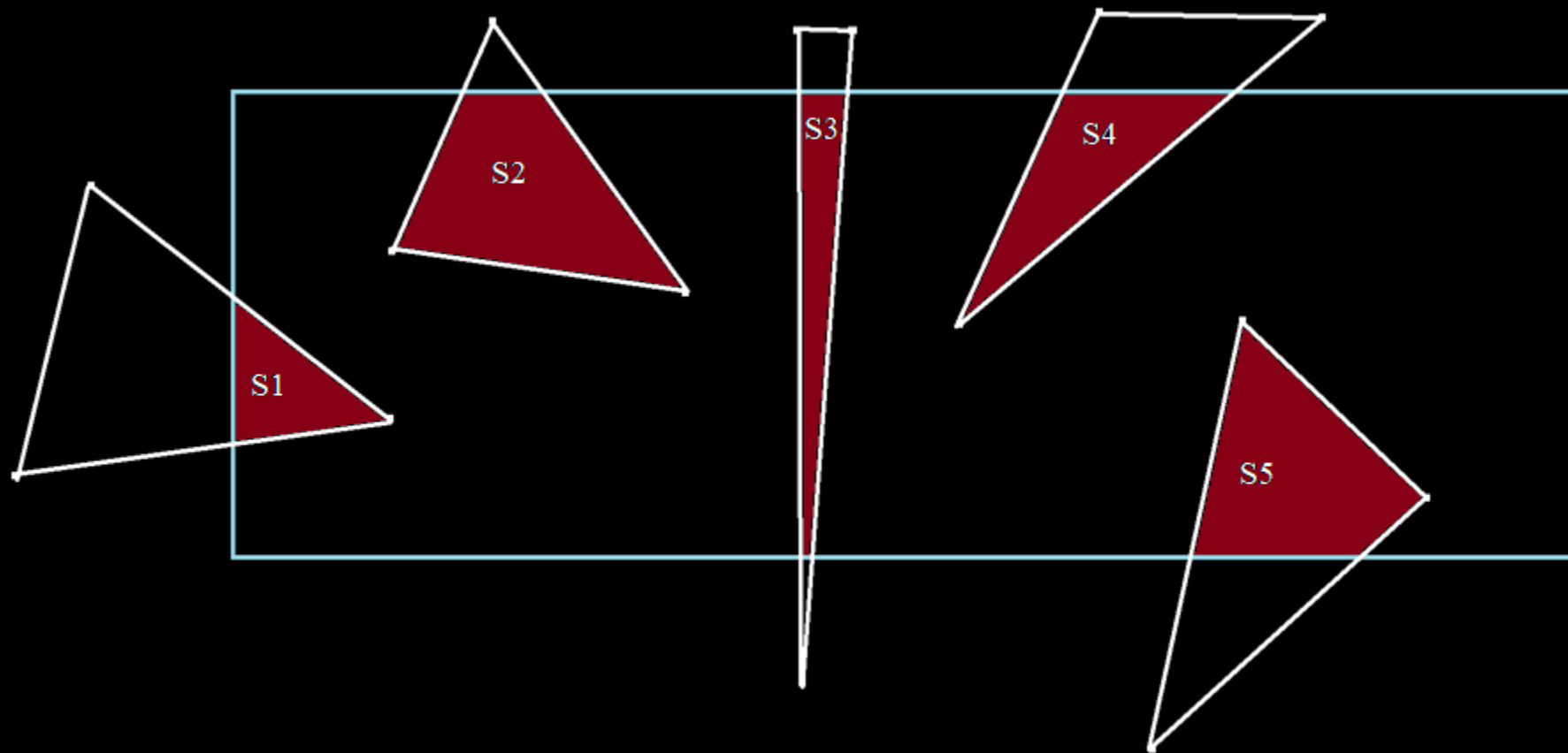


Нахождение максимальной площади пересечения «широких лучей» и треугольников

Годовой проект по информатике

Автор – Канева Тамара, 10-5
Руководитель проекта – Полярный Николай Вадимович

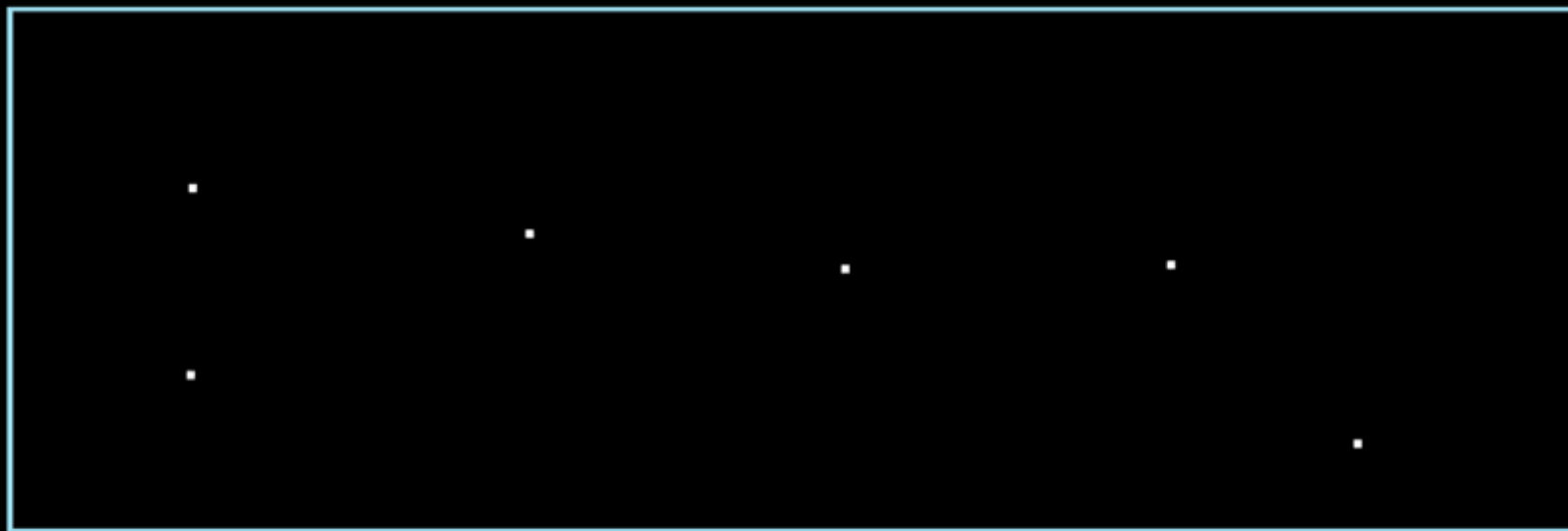
Постановка задачи



Постановка задачи



Входные данные



координаты вершин треугольника и "широкого луча"
тип - Integer

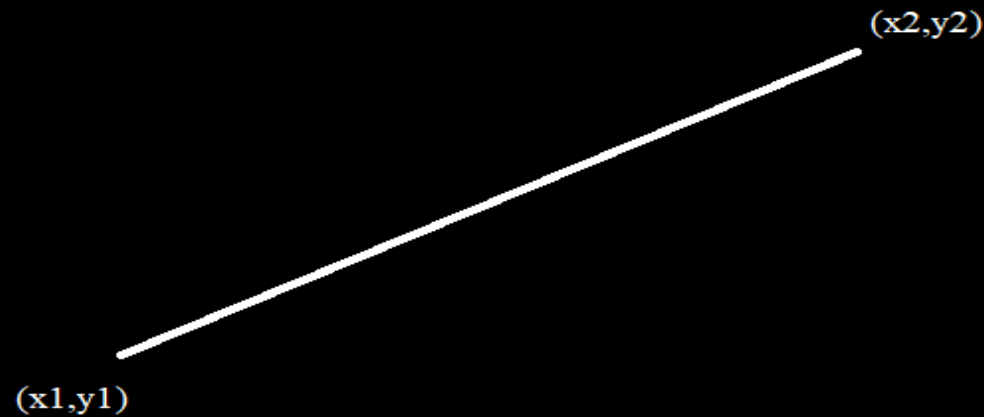
Выходные данные



координаты вершин закрашиваемой фигуры,
найденного треугольника, "широкого луча"
тип - Integer

Математическая модель

Нахождение коэффициентов k и b прямой $y = kx + b$, заданной по двум точкам



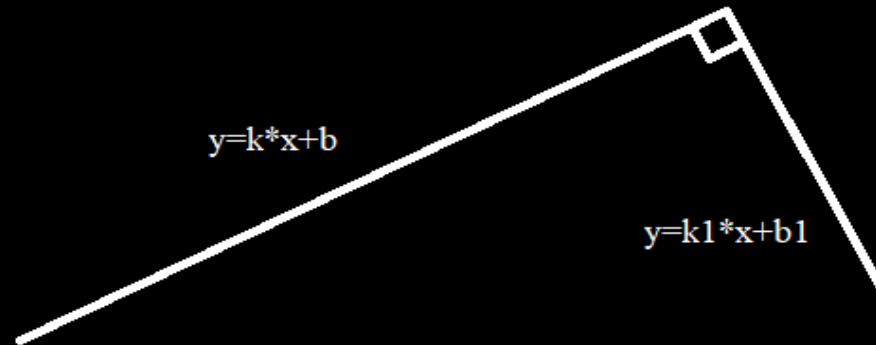
$$k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$
$$b = y_2 - kx_2$$

(x_1, y_1) и (x_2, y_2) – координаты двух точек, через которые проходит прямая

k, b – коэффициенты данной прямой

Математическая модель

Нахождение коэффициента наклона прямой, перпендикулярной другой прямой

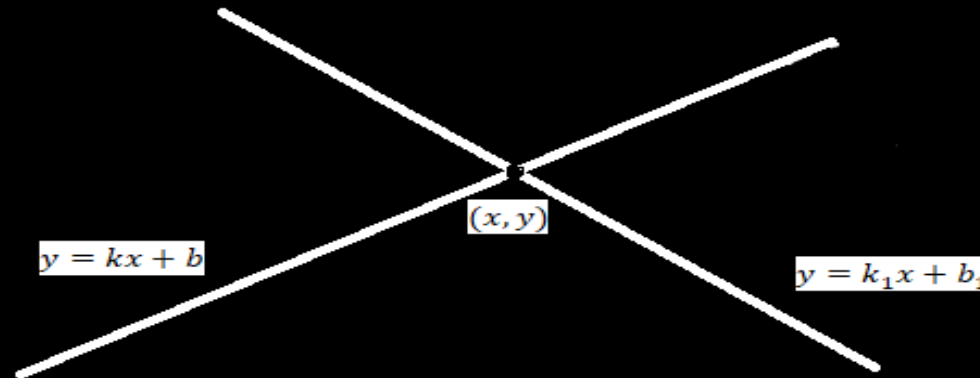


$$k_1 = -\frac{1}{k}$$

k, k_1 – коэффициенты наклона данных прямых

Математическая модель

Нахождение точки пересечения прямых $y = kx + b$ и $y = k_1x + b_1$

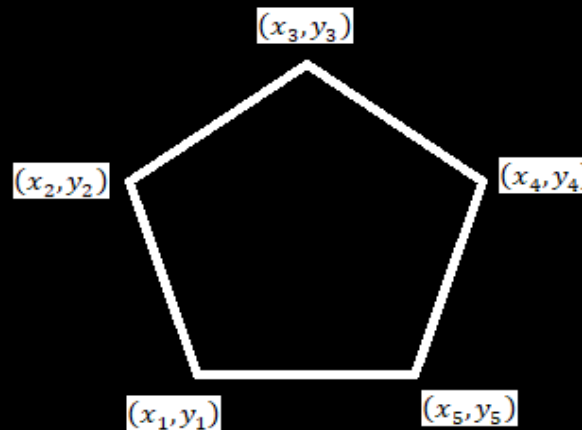


$$x = \frac{b - b_1}{k_1 - k}; \quad y = k \frac{b - b_1}{k_1 - k} + b$$

(x, y) – точка пересечения двух прямых

Математическая модель

Формула площади Гаусса



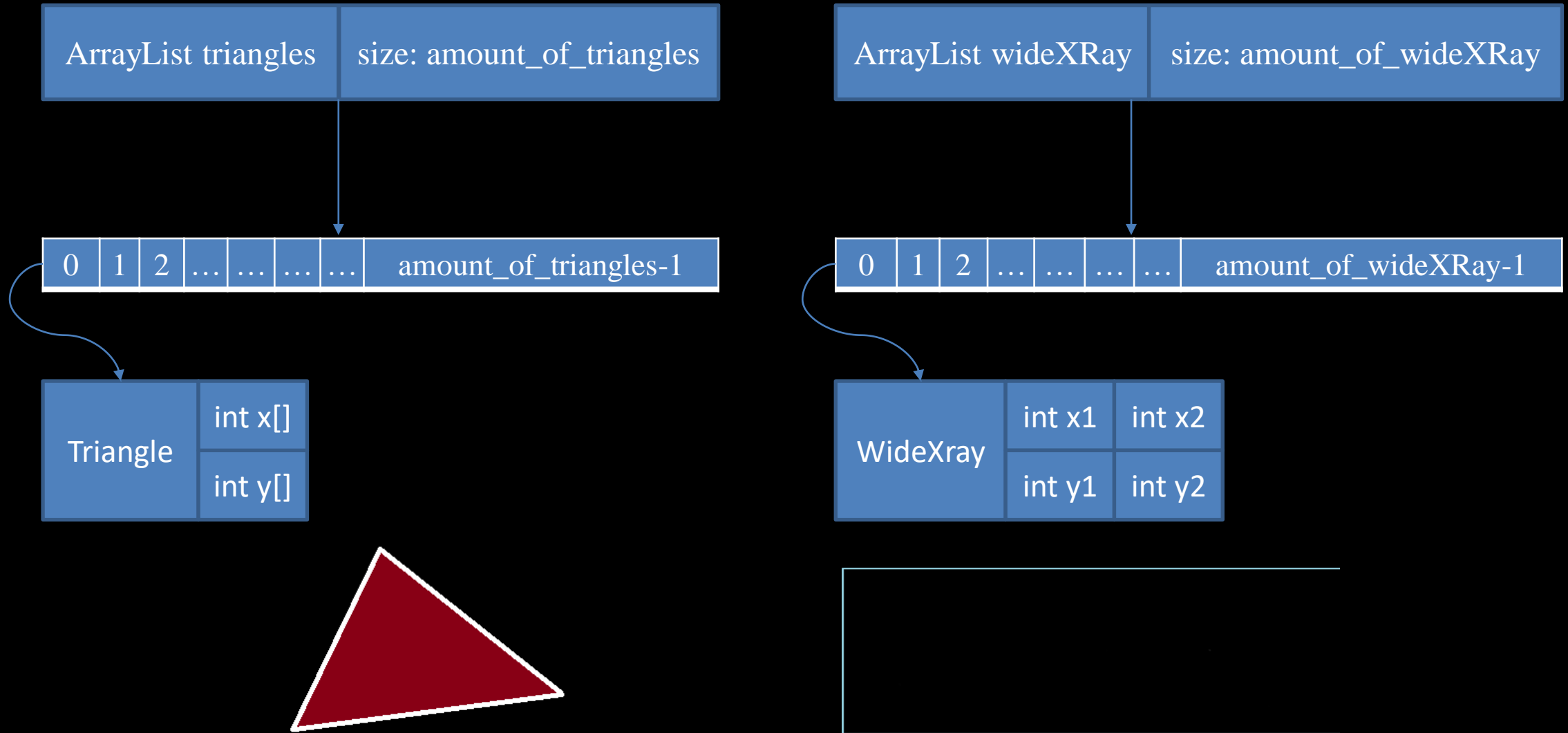
$$S = \frac{1}{2} \left| \sum_{i=1}^{n-1} x_i y_{i+1} + x_n y_1 - \sum_{i=1}^{n-1} x_{i+1} y_i + x_1 y_n \right|$$

где S – площадь многоугольника

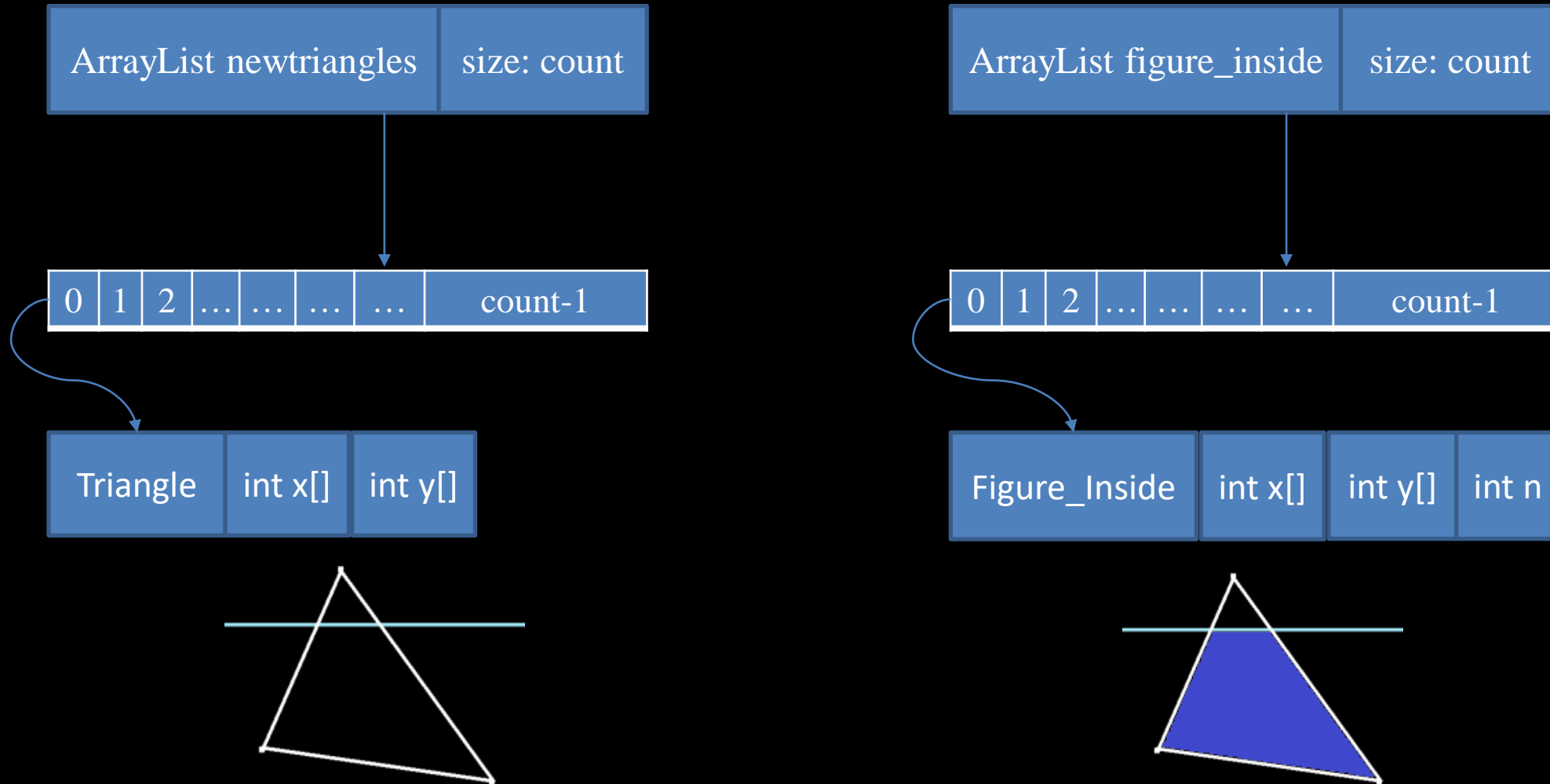
n – количество сторон многоугольника

$(x_i, y_i), i = 1, 2, 3, \dots, n$ – координаты вершин многоугольника

Структура данных

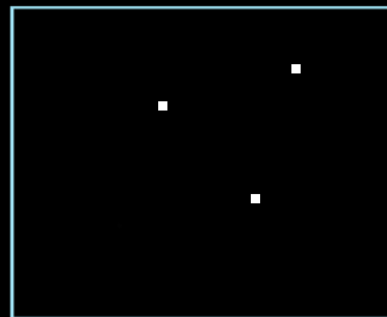
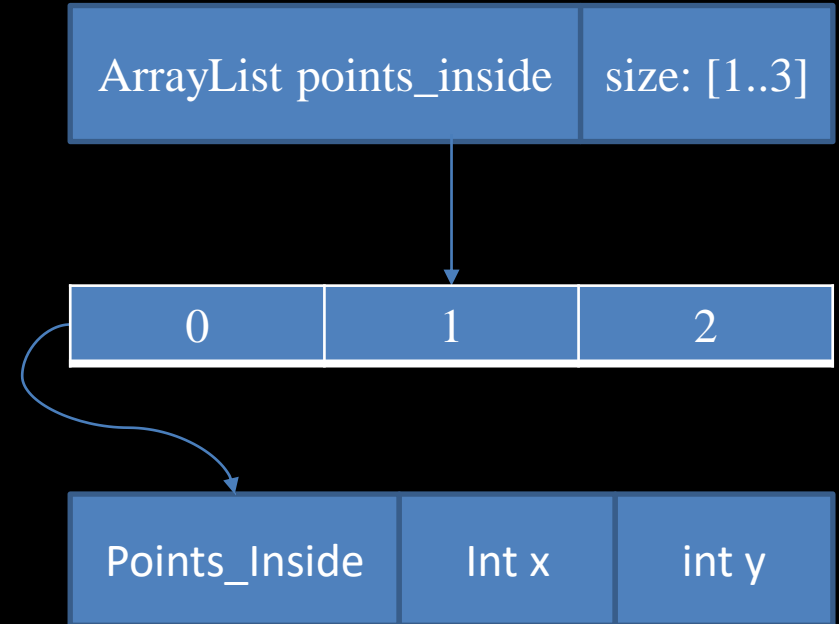
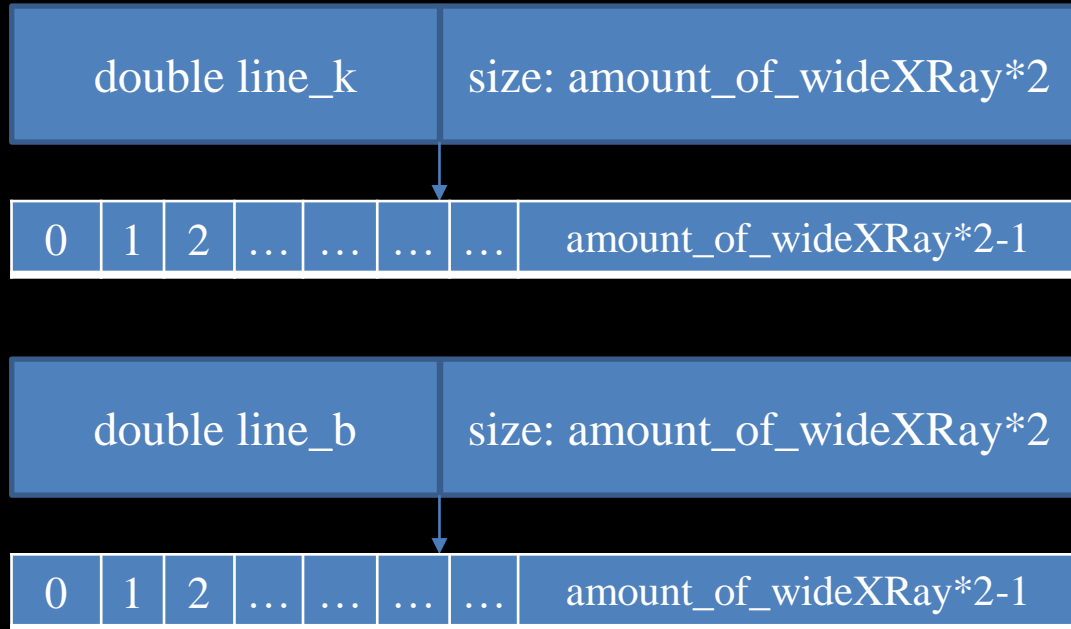


Структура данных

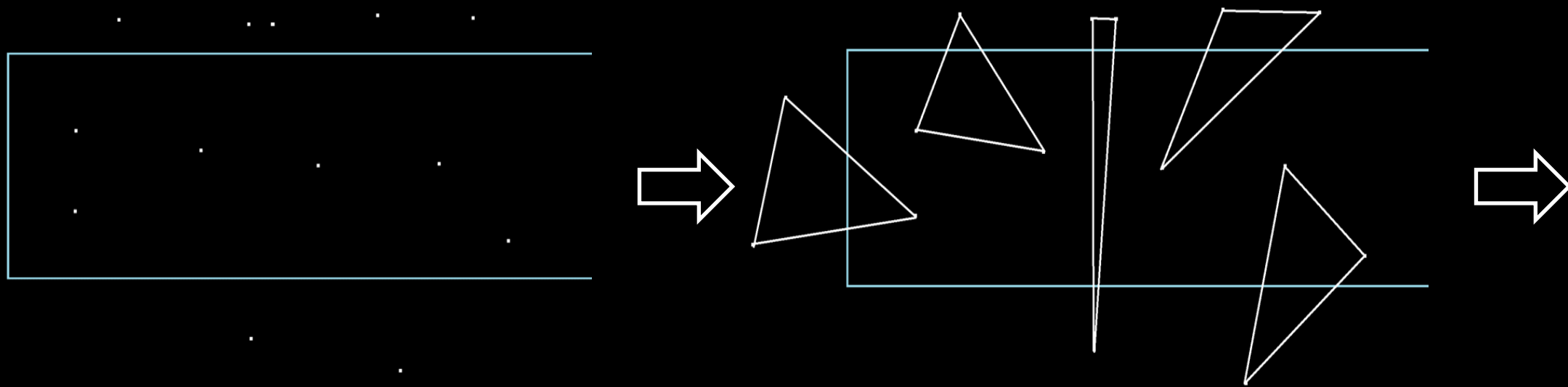


count - количество треугольников, прошедших проверку на пересечение «широкого луча»

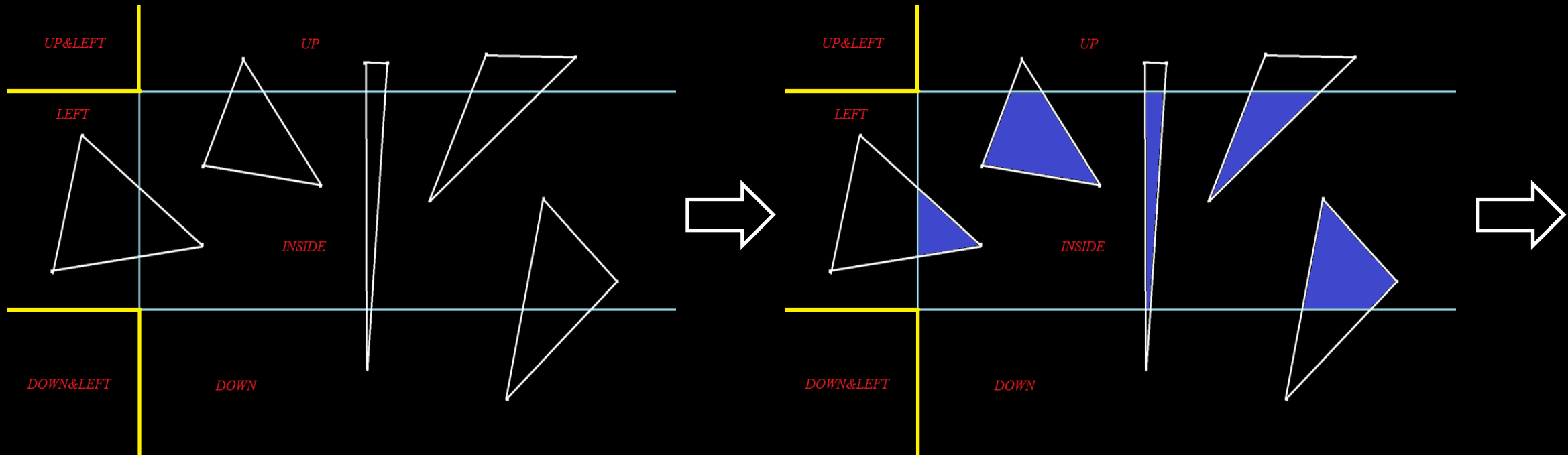
Структура данных



Метод решения



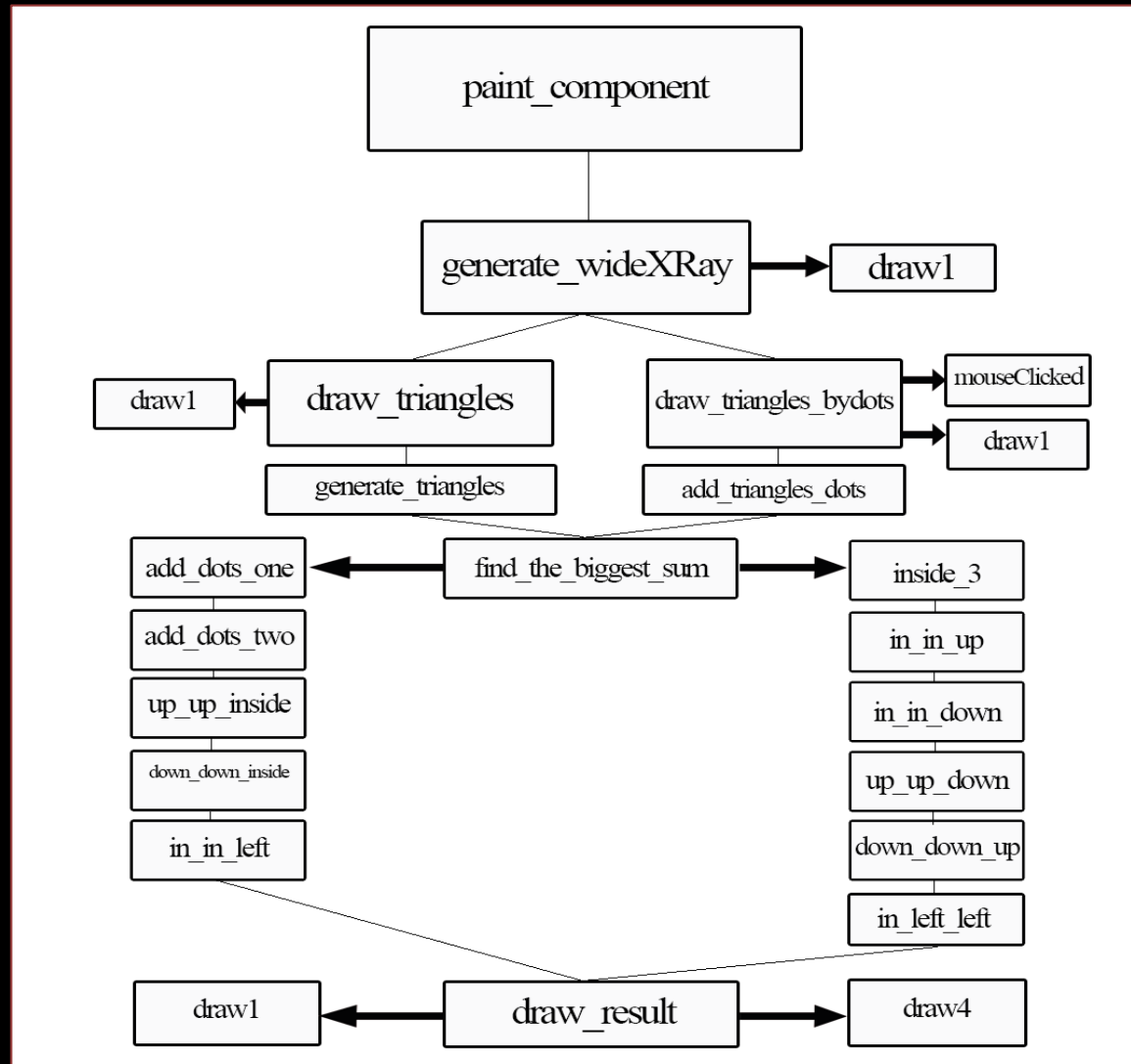
Метод решения



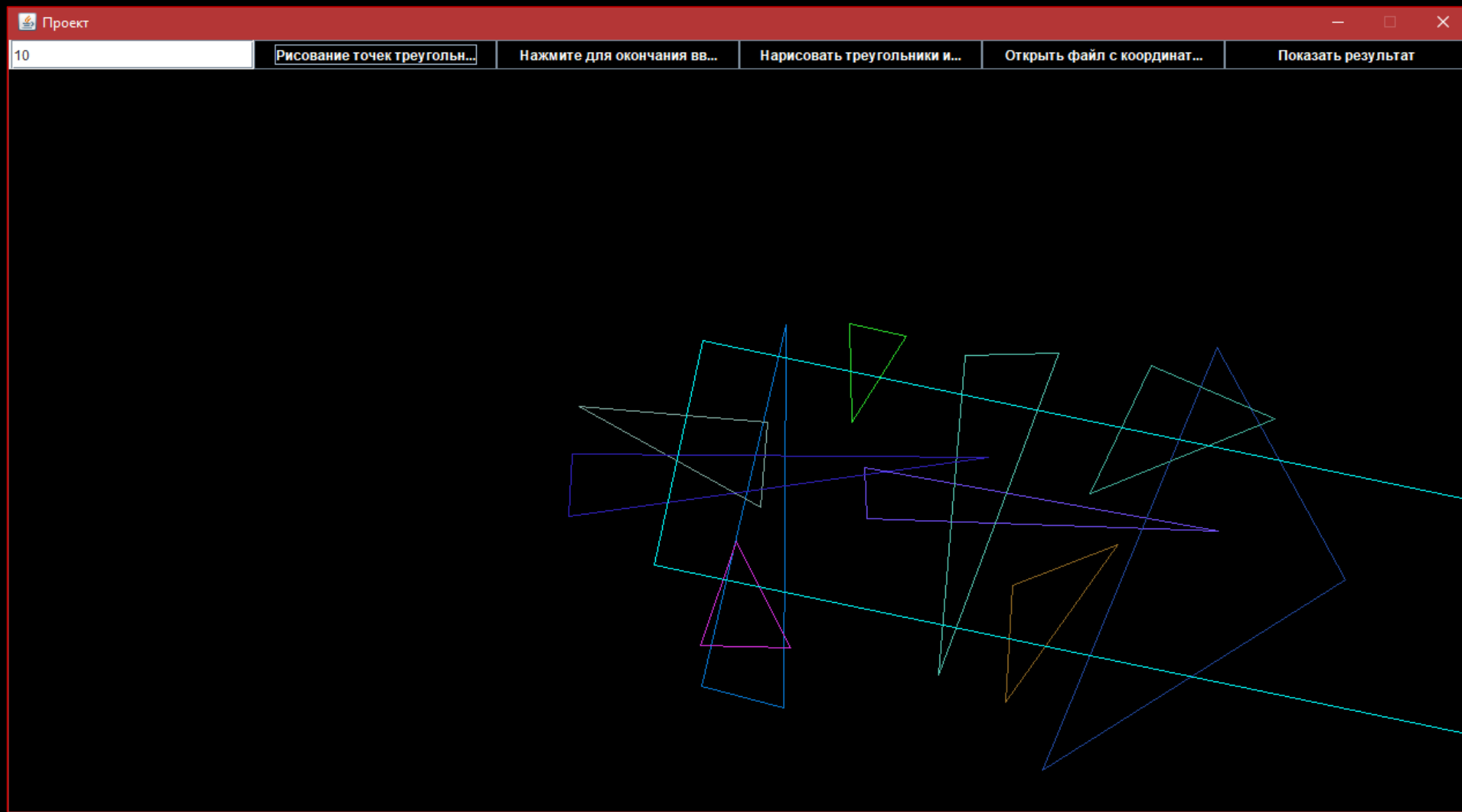
Метод решения



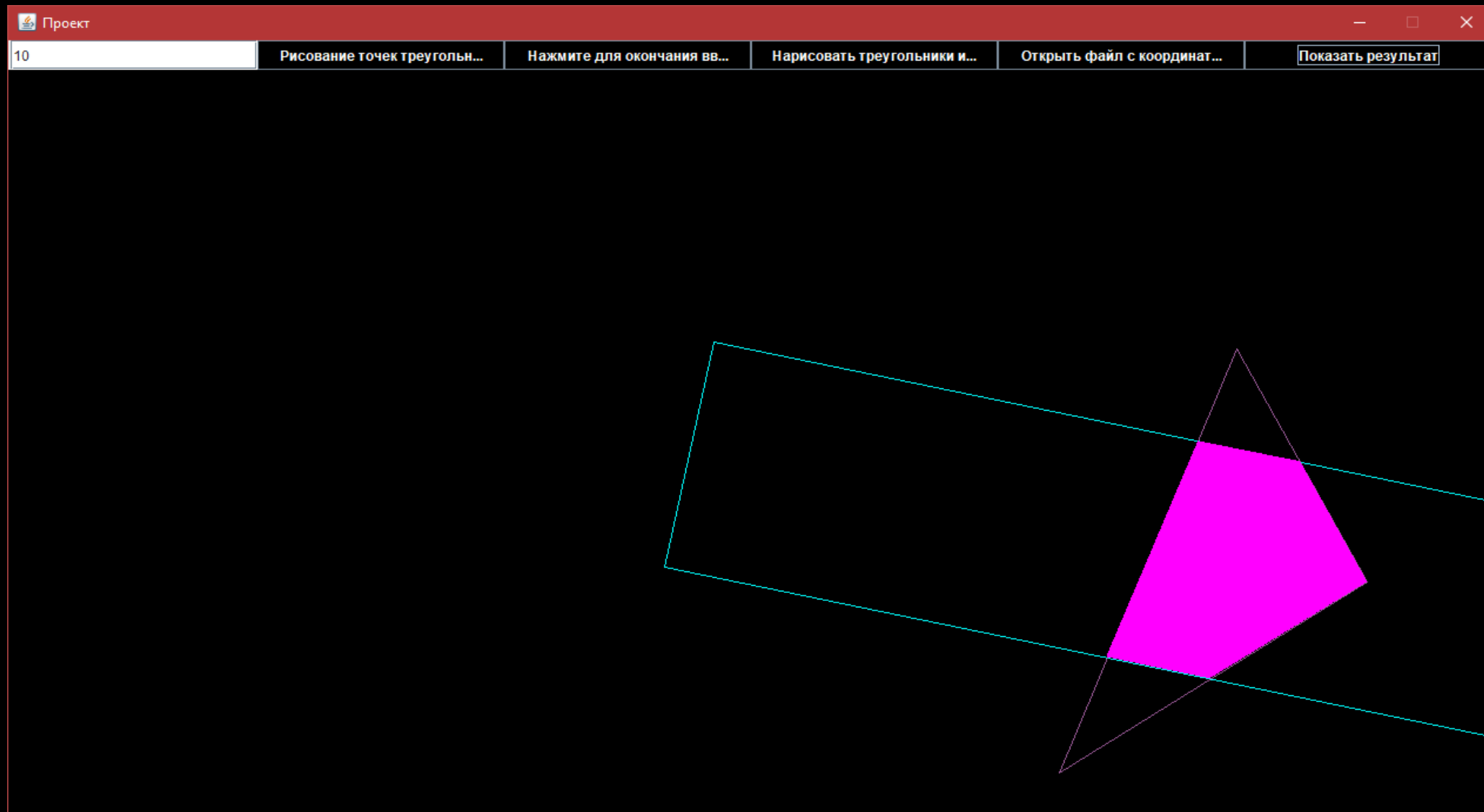
Структура программы



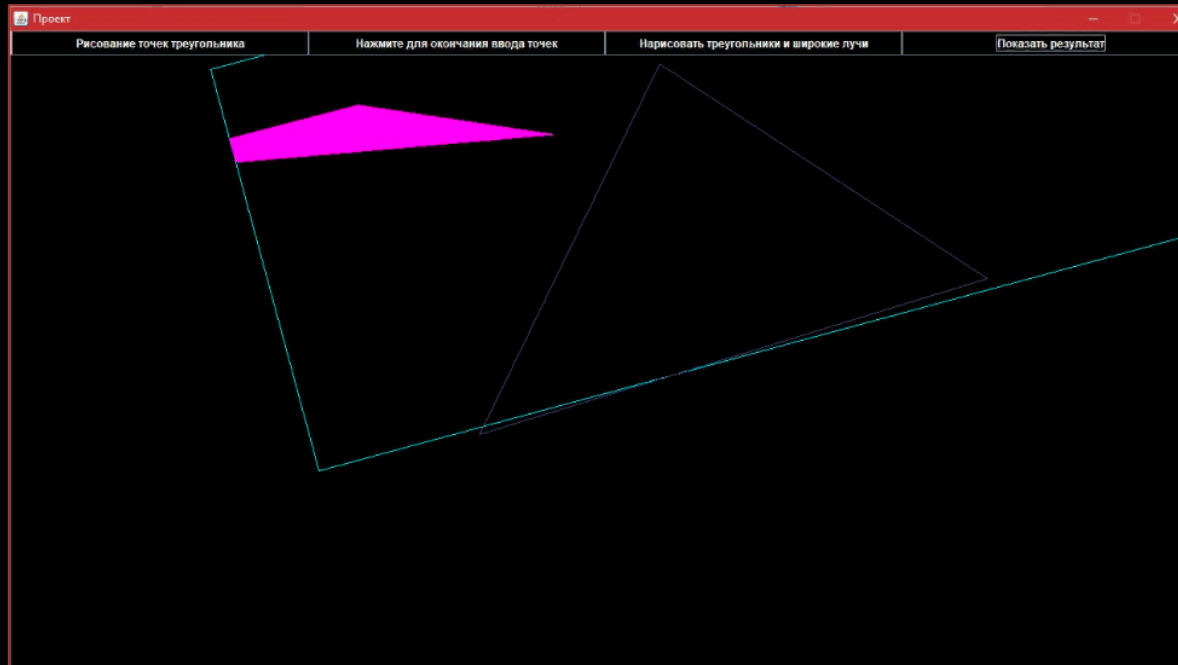
Пример работы программы



Пример работы программы



Возникшие затруднения



Неверная визуализация выходных данных – треугольник, имеющий наибольшую площадь пересечения с широким лучом, рисовался верно, а закрашивалась фигура совершенно другая, причём было совершенно непонятно почему! Совершенно..

Метод решения: код был переписан так, чтобы находился треугольник с наибольшей площадью, а после для него еще раз считались координаты пересечения сторон треугольника с «широким лучом» и полученный результат выводился на экран. Реализация данного метода сработала! Код работает верно.

Спасибо за внимание!



Канева Тамара, 10-5, e-mail – kaneva.t@icloud.com