

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ПРЕЗИДЕНТСКИЙ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ № 239**

**ОТЧЁТ ПО ГОДОВОМУ ПРОЕКТУ**

Ученик:

Ширшин Даниил

Преподаватель:

Клюнин Алексей Олегович

Класс:

10-3

Санкт-Петербург  
2016

# Содержание

<b>1</b>	<b>Постановка задачи</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Алгоритм решения задачи</b>	<b>3</b>
2.1	Базовые структуры данных . . . . .	3
2.2	Построение алгоритма . . . . .	4

# 1 Постановка задачи

Дано  $3n$  точек на плоскости, причем никакие три из них не лежат на одной прямой. Построить множество из  $n$  треугольников с вершинами в этих точках так, чтобы никакие два треугольника не пересекались и не содержали друг друга.

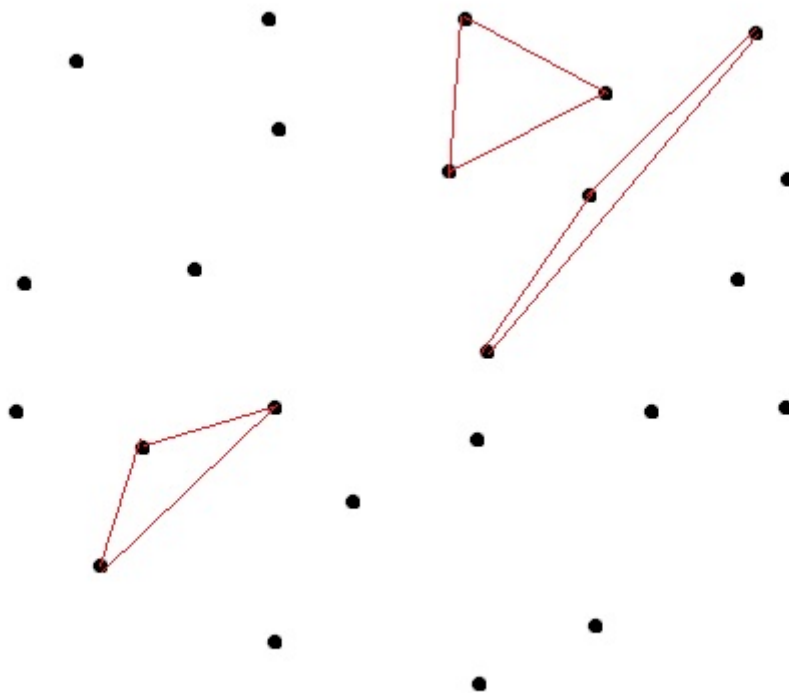


Рис. 1: Пример выделения треугольников из данного мн-ва точек

## 2 Алгоритм решения задачи

Задача сводится к более простейшей: при поиске нового треугольника нужно искать такие три точки, которые имеют наименьшую координату по оси "Oy". Соответственно проекция данного треугольника на ось "Oy" будет прямой, концы которой лежат на координатах 2ух точек по "Oy" которые имеют наименьшую координату по оси "Oy" относительно остальных точек, а значит данный треугольник будет лежать ниже прямой, перпендикулярной прямой "Oy" и которой принадлежит точка треугольника с наибольшим значением по "Oy". Тогда проекции всех треугольников не будут иметь больше 1 точки по условию (на одной прямой лежит максимум 2 точки, следовательно при проецировании могут совпасть только координаты двух точек и не более). Значит стороны треугольников не пересекаются и они сами не содержатся друг в друге. Переходим к реализации.

### 2.1 Базовые структуры данных

Понадобится 1 класс :

Класс Point описывает поведение точки.

Поля :

double x - отвечает за координату точки по оси "Ox";

double y - отвечает за координату точки по оси "Oy".

- 1) Сетеры(setX(),setY(),setFlg()).
- 2) Гетеры(getX(),getY(),getFlg()).
- 3) Конструкторы :  
Point() - создает точку с координатами (0;0);  
Point(double x,double y) - создает точку с координатами (x,y).
- 4) toString - вывод точки в виде : \*название точки\* (x,y).
- 5) del() - убирает точку из доступных для рассмотрения  
Т.к. класс не будет наследоваться, то все поля приватные (private).

## 2.2 Построение алгоритма

- 1)Создадим массив для объектов Точки, заполним его, и создадим доп-массив.
- 2)Найдем точку с наименьшей координатой по "Оу". положим в доп-массив от 0 - индекс объекта этой точки, изменим ее поле flg на false.
- 3)Аналогично для каждой точки - для следующей точки с наименьшей координатой по "Оу"и имеющей flg=true : положим ее индекс в доп-массив с индексом какой мы по счету рассматриваем эту точку.
- 4)В цикле: для каждых трех последовательных точек (узнаем из доп-массива индексы) создаем треугольник по трем точкам.
- 5)Выводим все треугольники

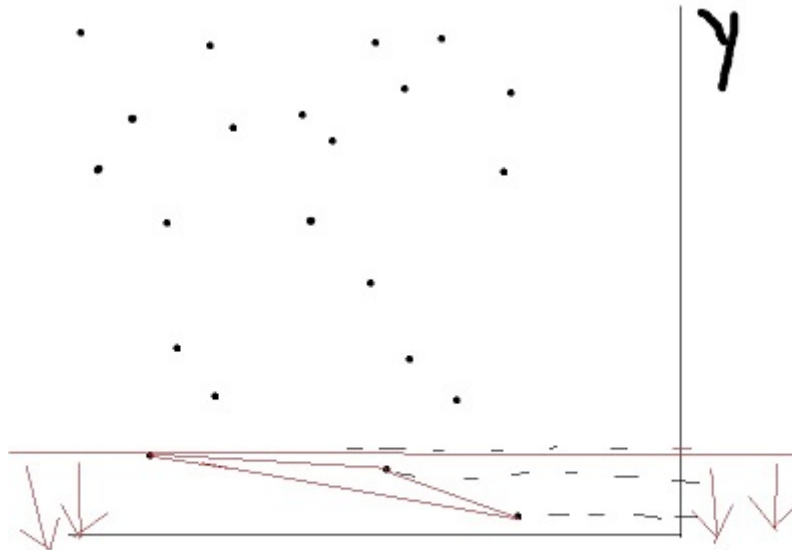


Рис. 2: Пример нахождения 1ого треугольника



Рис. 3: Класс Point