

## Лабораторная работа №1

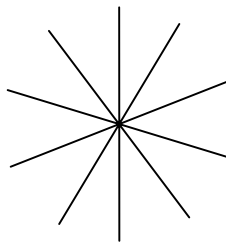
### Алгоритмы растривания

#### Задание 1

В файле `simple.cpp` приведена простейшая windows-программа отображающая горизонтальный отрезок. Необходимо доработать программу, реализовав в виде отдельной функции алгоритм Брезенхема для отображения отрезка с заданными координатами концов. При реализации алгоритма для управления состоянием пикселов разрешается использовать только функцию `SetPixel`.

В качестве теста корректности разработанной функции программа должна быть способна отображать

- звездочку с заданным количеством лучей ( $N$ ) (см. пример на рисунке для  $N=10$ );



- набор из  $N$  отрезков со случайными координатами концов;
- отрезок с заданными координатами.

Режим работы и значения параметров должны передаваться в программу в командной строке.

#### Задание 2

Реализуйте в простейшей windows-программе алгоритм заполнения многоугольников  $YX$  в виде функции `FillPolygon()`, воспринимающей в качестве параметров массив вершин многоугольника, цвет внутренности и цвет границы многоугольника.

Программа должна работать в двух режимах:

- визуализации двух многоугольников
  - выпуклый с 7 вершинами;
  - невыпуклый с 10 вершинами;
- последовательной визуализации многоугольников, описание которых считывается программой из внешнего текстового файла, указываемого в командной строке. Файл с описаниями многоугольников имеет следующий формат.

```
<N>
<x1> <y1>
<x2> <y2>
...
<xN> <yN>
<K>
<x1> <y1>
<x2> <y2>
...
<xK> <yK>
...
```

Здесь  $N, K$  — количество вершин в соответствующих многоугольниках,  $x_i, y_i$  — координаты вершин многоугольников. В файле может содержаться произвольное количество описаний многоугольников. Количество вершин в многоугольниках не может превосходить 500.

#### Алгоритм УХ

1. Для каждой стороны многоугольника вычислить все точки пересечения со строками развертки, координаты  $x, y$  каждой точки пересечения занести в список.
2. Упорядочить список таким образом, чтобы точка  $(x_1, y_1)$  предшествовала бы точке  $(x_2, y_2)$  тогда и только тогда, когда  $y_1 > y_2$  и  $x_1 < x_2$ .
3. Произвести заполнение строка за строкой, отображая для каждой строки развертки  $y$ -отрезки, ограниченные точками  $(x_{2k-1}, y)$  и  $(x_{2k}, y)$ , где  $k = 1, \dots, K$ ,  $K$  — половина числа пересечений.