

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»  
(ННГУ)

Институт информационных технологий, математики и механики

Кафедра математического обеспечения и суперкомпьютерных  
технологий

## **ОТЧЕТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**

**«Структуры хранения геометрических объектов на ЭВМ»**

**Выполнил:** студент группы  
381706-2

Крюков Дмитрий Алексеевич

\_\_\_\_\_ Подпись

**Научный руководитель:**

ассистент каф. МОСТ ИИТММ

Лебедев Илья Геннадьевич

\_\_\_\_\_ Подпись

Нижний Новгород

2019

## Содержание

<u>Содержание.....</u>	<u>2</u>
<u>1. Введение.....</u>	<u>3</u>
<u>2. Постановка задачи.....</u>	<u>4</u>
<u>3. Руководство пользователя.....</u>	<u>5</u>
<u>4. Руководство программиста.....</u>	<u>6</u>
<u>4.1 Описание структуры программы.....</u>	<u>6</u>
<u>4.2 Описание структур данных.....</u>	<u>6</u>
<u>4.3 Описание алгоритмов.....</u>	<u>7</u>
<u>5. Заключение.....</u>	<u>8</u>
<u>6. Литература.....</u>	<u>9</u>

## 1. Введение

Рассмотрим в качестве базовых объектов основные геометрические фигуры – точку, окружность, прямоугольник и т.д.

Информационное описание объектов – параметры фигуры (координаты, размер, радиус и др.). В общем случае, описание фигуры включает значение координат некоторой опорной точки

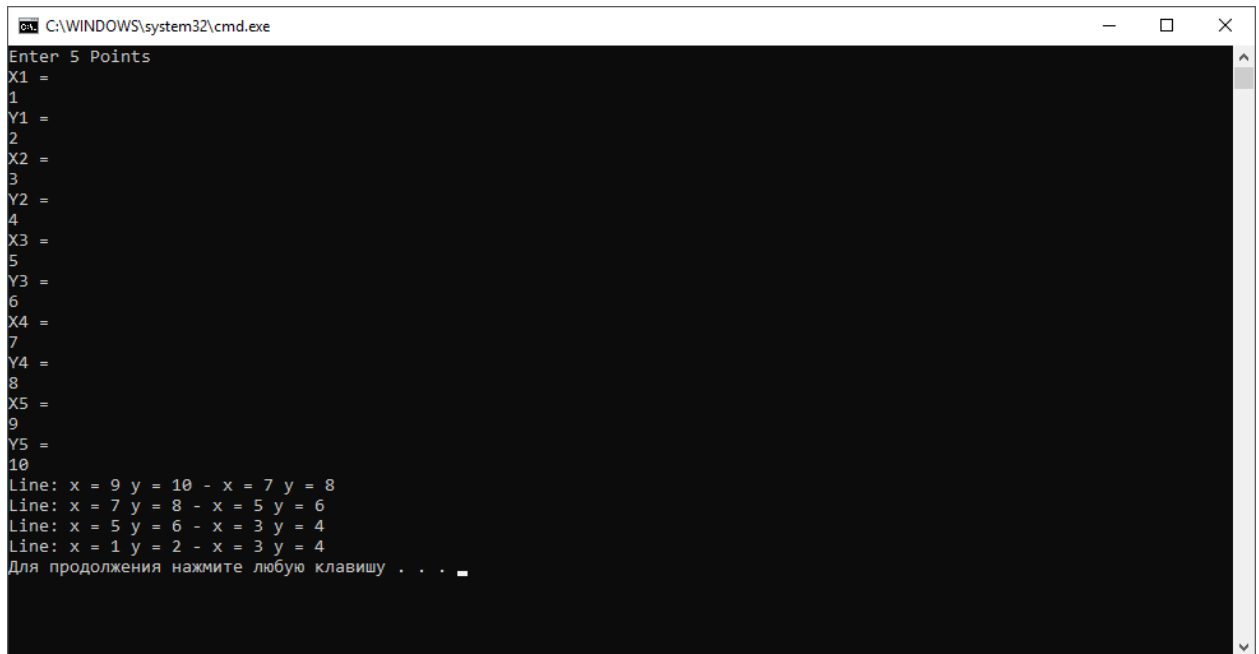
Операции обработки геометрических объектов включают методы для задания и изменения параметров; расширим набор операций процедурами визуализации (например, на экране дисплея) и скрытия фигур.

## 2. Постановка задачи

- Представление базовых геометрических объектов (понятие, схема реализации, формульное задание параметров, динамическая визуализация)
- Группирование объектов
- Конструирование объектов
- Комбинирование объектов (понятие плекса, алгоритмы обхода)
- Использование плексов для представления выражений общего вида

### 3. Руководство пользователя

Данная программа предназначена для тестирования динамической структуры плекс



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Enter 5 Points
X1 =
1
Y1 =
2
X2 =
3
Y2 =
4
X3 =
5
Y3 =
6
X4 =
7
Y4 =
8
X5 =
9
Y5 =
10
Line: x = 9 y = 10 - x = 7 y = 8
Line: x = 7 y = 8 - x = 5 y = 6
Line: x = 5 y = 6 - x = 3 y = 4
Line: x = 1 y = 2 - x = 3 y = 4
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

пользователю предлагается ввести набор из пяти точек после чего на их основе формируется многоугольник и подается на вывод

## 4. Руководство программиста

### 4.1 Описание структуры программы

1. Модуль chartlib (TChartPoint.h, TchartPlex.h, TChartLine.h) – реализация классов точка, прямая, плекс
2. Модуль chart(main.cpp) – реализация программы для тестирования динамической структуры плекс
3. Модуль charttest(chartpoint\_test.cpp, chartline\_test.cpp, chartplex\_test.cpp) - тестирование классов при помощи Google C++ Testing Framework.

### 4.2 Описание структур данных

#### Структура TChartLine

Поля:

`TChartPoint * a` - первая точка отрезка

`TChartPoint* b` — вторая точка отрезка

Методы:

`Show()` - вывод

`SetA(TChartPoint*)` - установка точки a

`SetB(TChartPoint*)` - установка точки b

`GetA()` - вернуть a

`GetB()` - вернуть b

#### Структура TChartPlex

Поля:

`left` — указатель на левую точку/плекс

`right` - указатель на правую точку/плекс

Методы:

`operator +=(TChartLine &l)` — добавить линию в плекс

`TChartPoint* GetLeft()` - вернуть left

`TChartPoint* GetRight()` - вернуть right

`SetLeft(TChartPoint*)` - установить left

`SetRight(TChartPoint*)` - установит right

`Show()` - ВЫВОД

### 4.3 Описание алгоритмов

Метод Show(p)

`rp = p->right;`

`lp = p->left`

если (lp - точка)

`tmp_l = p->left`

иначе

`tmp_l = Show(lp)`

если (rp == NULL)

`tmp_r = p->right`

иначе

`tmp_r = Show(rp)`

вывести tmp\_l

вывести tmp\_r

вернуть tmp\_r

## **5. Заключение**

В ходе работы был реализован классы точка, отрезок, плекс, в них реализованы функции конструирования и комбинирования ,а также алгоритмы обхода



## **6. Литература**

1. Гергель В.П. Методические материалы по курсу «Методы программирования 2», Нижний Новгород, 2015.