

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)**  
**Кафедра МОЭВМ**

**ОТЧЕТ**  
**по лабораторной работе №2**  
**по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование»**  
**Тема: Наследование**

Студентка гр. 7304

\_\_\_\_\_

Нгуен Т.Т. Зуен

Преподаватель

\_\_\_\_\_

Расмочаева Н.В.

Санкт-Петербург

2019

## **Цель работы:**

Изучить механизм наследования в языке C++, научиться проектировать схему классов.

## **Задание:**

Необходимо спроектировать систему классов для моделирования геометрических фигур (в соответствии с полученным индивидуальным заданием). Задание предполагает использование виртуальных функций в иерархии наследования, проектирование и использование абстрактного базового класса. Разработанные классы должны быть наследниками абстрактного класса Shape, содержащего методы для перемещения в указанные координаты, поворота на заданный угол, масштабирования на заданный коэффициент, установки и получения цвета, а также оператор вывода в поток.

Необходимо также обеспечить однозначную идентификацию каждого объекта.

Решение должно содержать:

- условие задания;
- UML диаграмму разработанных классов;
- текстовое обоснование проектных решений;
- реализацию классов на языке C++.

***Вариант 12: Квадрат - Пятиконечная звезда - Правильный пятиугольник***

## **Экспериментальные результаты.**

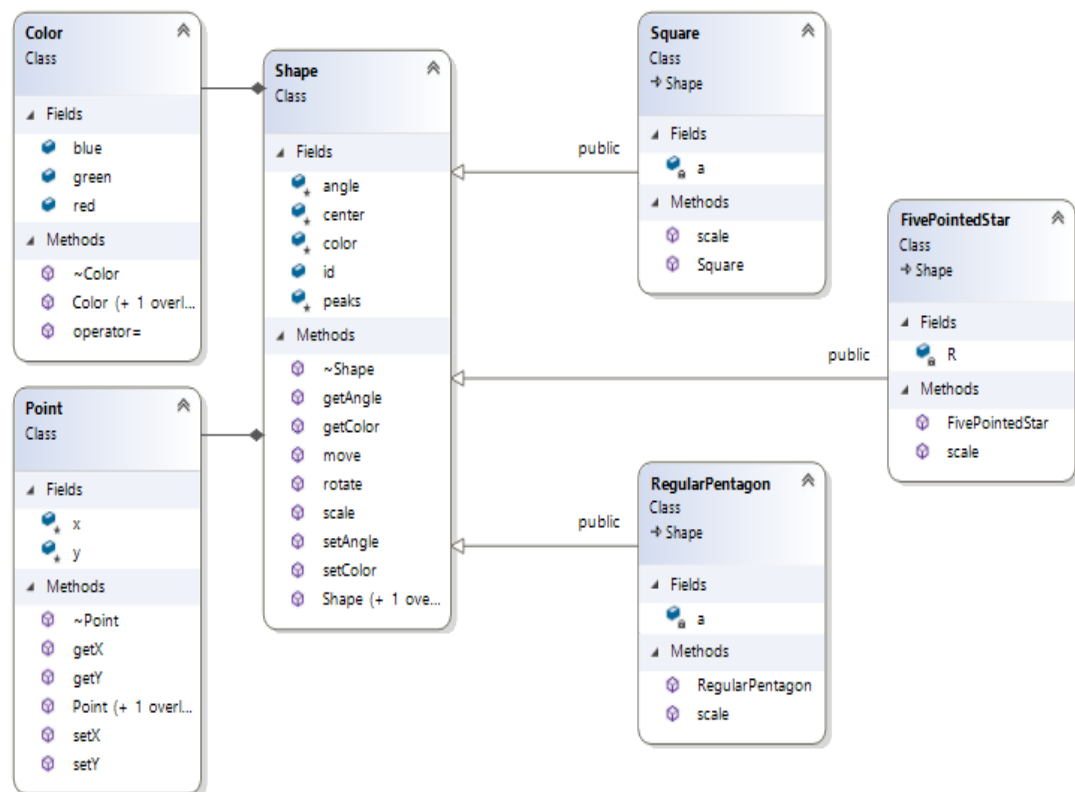
Для выполнения лабораторной работы были реализованы классы:

1. Класс Point, содержащий координаты точки ( x ; y);
2. Класс Color, содержащий информацию цвета поля;
3. Класс Shape, содержащий информацию об id фигуры, точке центра (center), цвете (color), углу (angle) в соответствии по системе координата и множестве вершинов фигуры (vector<point> peaks);

Методы:

- virtual void move(Point) для передвижения всех точек данной фигуры;
  - virtual void rotate(double) для поворота фигура;
  - virtual void scale(double k) = 0 для масштабирования фигуры;
4. Класс Square, содержащий информацию квадрата, переопределенные функций scale и вывода данных;
  5. Класс FivePointedStar, содержащий информацию пятиконечной звезды, переопределенные функций scale и вывода данных;
  6. Класс RegularPentagon, содержащий информацию правильного пятиугольника, переопределенные функций scale и вывода данных;

**UML диаграмма классов:**



## Результаты:

```
1. Square:
Length: 5
Color: Color(255,0,255)
Angle: 0
Center: (0,0)
Peaks:
(-2.5, -2.5)
(-2.5, 2.5)
(2.5, 2.5)
(2.5, -2.5)

2. FivePointedStar:
Radius: 5
Color: Color(255,0,255)
Angle: 0
Center: (0,0)
Peaks:
(5, 0)
(1.54508, 4.75528)
(-4.04508, 2.93893)
(-4.04508, -2.93893)
(1.54508, -4.75528)

3. RegularPentagon:
Length: 5
Center: (0,0)
Color: Color(255,0,255)
Angle: 0
Center: (0,0)
Peaks:
(4.25325, 0)
(1.31433, 4.04508)
(-3.44095, 2.5)
(-3.44095, -2.5)
(1.31433, -4.04508)

square.scale(3)
star.move({ 1,2 })
pentagon.setColor(100,100,100)
---After change---
1. Square:
Length: 15
Color: Color(255,0,255)
Angle: 0
Center: (0,0)
Peaks:
(-7.5, -7.5)
(-7.5, 7.5)
(7.5, 7.5)
(7.5, -7.5)
```

```
2. FivePointedStar:
Radius: 5
Color: Color(255,0,255)
Angle: 0
Center: (1,2)
Peaks:
(6, 2)
(2.54508, 6.75528)
(-3.04508, 4.93893)
(-3.04508, -0.938926)
(2.54508, -2.75528)

3. RegularPentagon:
Length: 5
Center: (0,0)
Color: Color(100,100,100)
Angle: 0
Center: (0,0)
Peaks:
(4.25325, 0)
(1.31433, 4.04508)
(-3.44095, 2.5)
(-3.44095, -2.5)
(1.31433, -4.04508)
```

## Выводы:

В ходе данной лабораторной работе была изучена механизм наследования в языке C++, научится проектировать схему классов.