

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

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

Студент гр.7303

Романенко М.В.

Преподаватель

Размочаева Н.В.

г. Санкт-Петербург

2019 г.

Цель работы:

Необходимо спроектировать систему классов для моделирования геометрических фигур равнобедренный треугольник, квадрат, прямоугольный треугольник. 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++.

Ход работы:

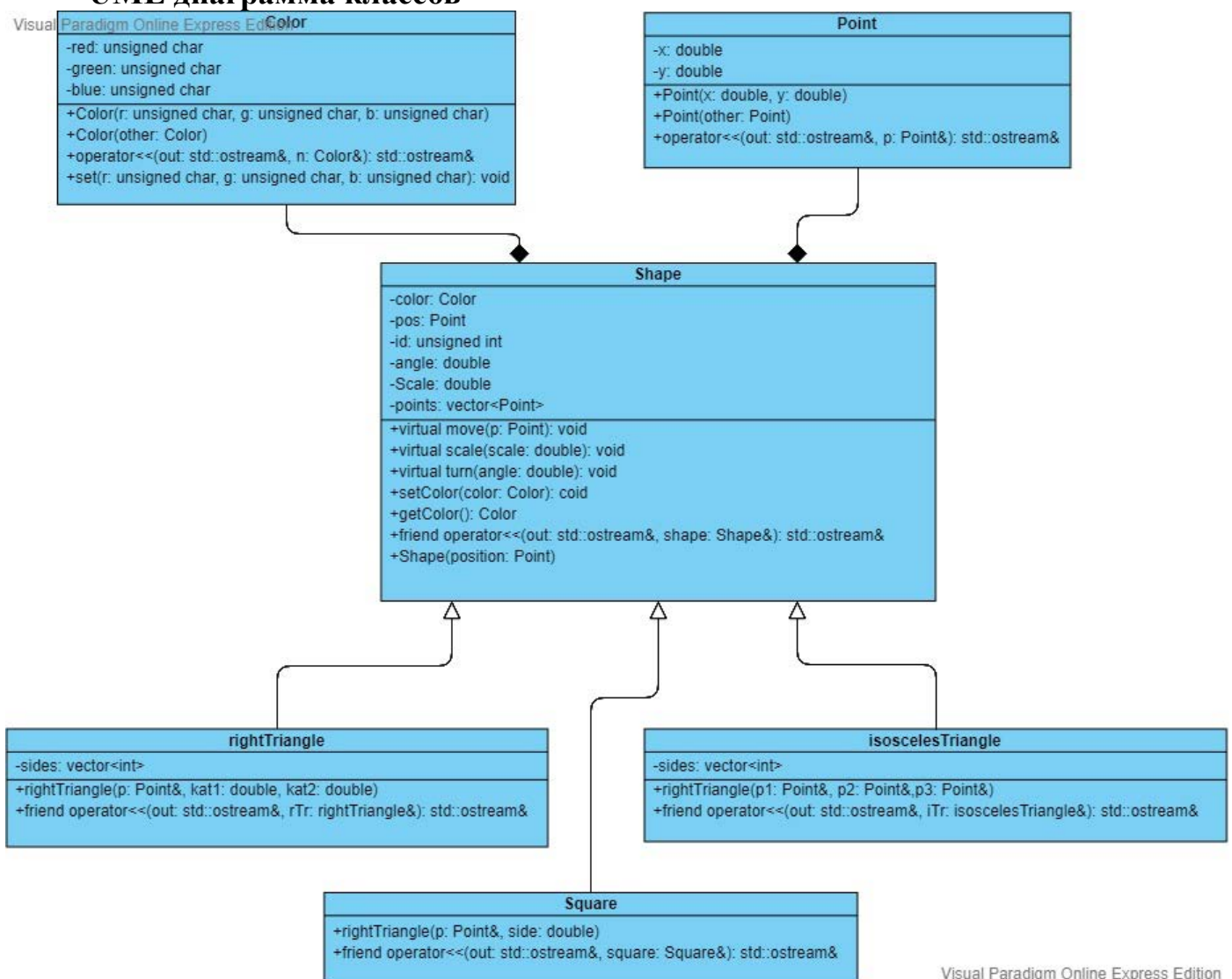
Для выполнения поставленной задачи были реализованы следующие структуры данных:

1. Структура Point содержит два поля, описывающие координаты x и y точки.
2. Структура Color, содержащее возможные цвета в формате rgb, а также метод set для изменения полей структуры.
3. Абстрактный класс Shape, содержащий следующие поля: цвет, id фигуры, координаты фигуры, вектор, хранящий координаты вершин фигуры, угол поворота фигуры и масштаб. Класс Shape содержит следующие методы:
 - 3.1. setColor для установления заданного цвета фигуры;
 - 3.2. getColor для получения информации о цвете фигуры;
 - 3.3. move для смещения фигуры в заданную точку;
 - 3.4. rotate для поворота фигуры на заданный угол;
 - 3.5. scale для масштабирования фигуры;
 - 3.6. friend ostream& operator << (ostream& outputStream, Shape& shape) для переопределения оператора вывода на экран.
4. Класс Square, который наследуется от абстрактного класса Shape. С переопределённым оператором вывода.
5. Класс isoscelesTriangle, который наследуется от абстрактного класса Shape. Класс isoscelesTriangle имеет ветор типа int, характеризующий длины сторон треугольника. В классе был переопределен оператор вывода.
6. Класс rightTriangle, который наследуется от абстрактного класса Shape. Класс rightTriangle имеет ветор типа int, характеризующий длины сторон треугольника. В классе был переопределен оператор вывода.

Обоснование решения:

В данной лабораторной работе был реализован абстрактный класс Shape. В нем содержатся поля, которые являются общими для всех фигур: id, цвет, координаты вершин, угол поворота фигуры, координаты фигуры и масштаб. Также в нем описаны методы, реализация которых общая для всех фигур: move, в котором происходит изменения координат фигуры в соответствии с новыми; rotate, в котором все координаты умножаются на матрицу поворота, для получения координат повернутой фигуры; scale – для изменения масштаба. Также описаны методы задания и получения цвета. Для представления треугольников было добавлено дополнительное поле – sides, хранящее длины сторон.

UML диаграмма классов



Заключение

В ходе выполнения данной лабораторной работы была изучена тема наследование. Была спроектирована система классов для моделирования геометрических фигур: квадрат, эллипс, ромб. Были использованы виртуальные

функции в иерархии наследования, а также были разработаны классы, которые являются наследниками абстрактного класса Shape.