

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

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

Студент гр. 7303

Овчинников С.М.

Преподаватель

Размочаева Н.В.

Санкт-Петербург

2019

Цель работы.

Необходимо спроектировать систему классов для моделирования геометрических фигур: квадрат, пятиконечная звезда, правильный пятиугольник. 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.

Выполнение работы.

Были созданы вспомогательные структуры для представления цвета и точки плоскости – Point и Color.

Был создан абстрактный класс Shape, содержащий поля для представления цвета фигуры, центра фигуры, угла поворота, идентификатор – для однозначного представления фигуры. Были написаны методы для установки цвета, получения точки с координатами центра, получения идентификатора, угла. Однозначная идентификация обеспечивается статической переменной. Были добавлены чистые виртуальные методы: Move() – для перемещения фигуры, Scale() – для увеличения размеров фигуры, Turn() – для поворота фигуры на определенный угол; для последующего переопределения в дочерних классах. Конструктор класса принимает цвет и позицию центра, инициализирует начальный угол фигуры нулём. Также был переопределён оператор вывода в поток, выводящий сведения о фигуре.

Был создан класс Square, содержащий представление квадрата. Класс унаследован от Shape, добавлены поля Points – вектор, содержащий четыре точки вершин квадрата, и поле a, содержащий длину стороны квадрата. Был добавлен метод, возвращающий длину стороны квадрата, переопределён

оператор вывода в поток. Были переопределены чистые виртуальные метода класса Shape: Move() – перемещает центр квадрата в заданную точку и пересчитывает координаты вершин квадрата, Turn() – поворачивает фигуру на заданный угол и пересчитывает координаты вершин квадрата, Scale() – умножает сторону на заданный коэффициент и пересчитывает координаты вершин квадрата. Конструктор класса принимает точку центра квадрата и длину стороны квадрата. Также был определен конструктор копирования.

Был создан класс Star, содержащий представление пятиконечной звезды. Класс унаследован от Shape, добавлены поля Points – вектор, содержащий 10 точек для построения звезды, и 2 поля радиуса внутреннего и внешнего. Был добавлен методы, возвращающий радиусы звезды, переопределён оператор вывода в поток. Были переопределены чистые виртуальные метода класса Shape: Move() – перемещает центр звезды в заданную точку и пересчитывает координаты вершин звезды, Turn() – поворачивает фигуру на заданный угол и пересчитывает координаты вершин звезды, Scale() – умножает радиусы на заданный коэффициент и пересчитывает координаты вершин звезды. Конструктор класса принимает точку центра звезды и длины радиусов звезды. Также был определен конструктор копирования.

Был создан класс Pentagon, содержащий представление правильного пятиугольника. Класс унаследован от Shape, добавлены поля Points – вектор, содержащий 5 точек вершин пятиугольников, и поле радиуса, содержащий радиус пятиугольника. Был добавлен метод, возвращающий радиус пятиугольника, переопределён оператор вывода в поток. Были переопределены чистые виртуальные метода класса Shape: Move() – перемещает центр пятиугольника в заданную точку и пересчитывает координаты вершин пятиугольника, Turn() – поворачивает фигуру на заданный угол и пересчитывает координаты вершин пятиугольника, Scale() – умножает радиус на заданный коэффициент и пересчитывает координаты вершин пятиугольника. Конструктор класса принимает точку центра пятиугольника и радиус. Также был определен конструктор копирования.

UML-диаграмма классов представлена на рис. 1.

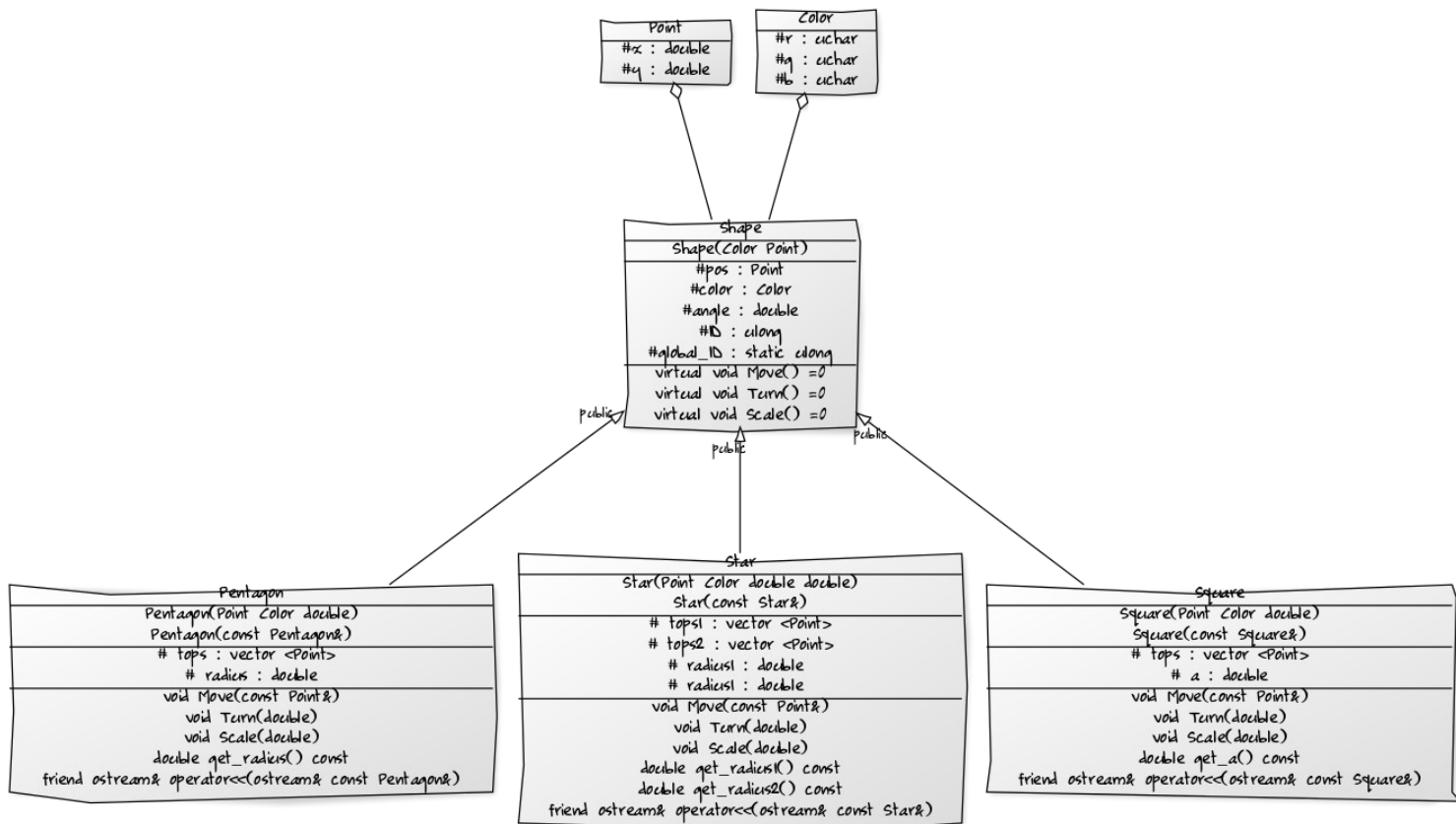


Рисунок 1 – UML-диаграмма классов

Выводы.

Была спроектирована система классов для моделирования геометрических фигур (квадрата, пятиконечной звезды, правильного пятиугольника). Разработанные классы являются 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