

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»

Студент гр. 7303
Преподаватель

Минуллин М. А.
Размочаева Н. В.

Санкт-Петербург
2019

Цель работы.

Ознакомиться с понятиями наследование, полиморфизм, абстрактный класс, изучить виртуальные функции, принцип их работы, способ организации в памяти, раннее и позднее связывания в языке C++. В соответствии с индивидуальным заданием разработать систему классов для представления геометрических фигур.

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:

1. Условие задания;
2. UML диаграмму разработанных классов;
3. Текстовое обоснование проектных решений;
4. Реализацию классов на языке C++.

Постановка задачи.

Вариант 19 – реализовать систему классов для фигур:

1. Окружность;
2. Параллелограмм;
3. Правильный шестиугольник.

Ход работы.

Был реализован абстрактный класс Shape с изначально реализованным методом установки цвета. В классе Shape было добавлено поле angle.

Также был реализован класс Point для более удобной работы с координатной сеткой.

Все остальные классы Circle, Parallelogram, RegularHexagon наследуются от класса Shape.

Класс Circle содержит поле для радиуса и для центра окружности. Все методы реализовываются очевидно.

Класс Parallelogram содержит поля для всех углов, центра, высоты и ширины.

Перемещение осуществляется за счет известных ширины и высоты. С помощью известных параметров возможно рассчитать координаты каждого угла.

Поворот осуществляется с помощью оператора поворота относительно начала координат. Сначала запоминаются координаты текущего положения, центр перемещается в начало координат, происходит поворот и затем перемещение в прошлую позицию.

При масштабировании фигура перемещается в центр, поворачивается на угол в 0 градусов, затем масштабируется за счет известной ширины и высоты и возвращается в исходное состояние.

Класс RegularHexagon содержит координату центра и длину стороны.

Реализован метод для получения массива точек всех углов фигуры. В случае если угол поворота фигуры отличен от нуля, фигура поворачивается на угол, соответствующий 0 градусов, и затем, после получения координат углов к каждой точке применяется оператор поворота.

UML диаграмма разработанных классов.

UML диаграмма разработанных классов представлена в приложении А и в соседнем документе.

Выводы.

В ходе выполнения лабораторной работы была спроектирована система классов для работы с геометрическими фигурами в соответствии с индивидуальным заданием. В иерархии наследования были использованы виртуальные функции, базовый класс при этом является виртуальным (класс называется виртуальным, если содержит хотя бы одну виртуальную функцию). Были реализованы методы перемещения фигуры в заданные координаты, поворота на заданный угол, масштабирования на заданный коэффициент.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

UML ДИАГРАММА КЛАССОВ

