

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

Мининг М.С.

Преподаватель

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 9 – реализовать систему классов для фигур:

1. Окружность;
2. Эллипс;
3. Сектор Эллипса.

Ход работы.

Был реализован абстрактный класс Shape с изначально реализованным методом установки цвета Color. В классе Shape было добавлена структура Point для более удобной работы с координатной сеткой.

Все остальные классы Circle, Ellipse, Ellipse_Sector наследуются от класса Shape, который также содержит координаты центра фигуры типа Point.

Класс Circle содержит поле для радиуса. Все методы реализовываются очевидно.

Класс Ellipse содержит поля коэффициентов a и b и угол наклона.

Класс Ellipse_Sector содержит два поля радиуса типа структуры, которая содержит длину радиуса и его наклон (угол).

Перемещение осуществляется за счет изменения позиции центра фигуры.

При повороте круга, программа ничего не делает, если эллипс, то он использует матрицу перехода, если сектор эллипса, то добавляется к структуре радиусов к полям angle угол, на который мы поворачиваем.

При масштабировании фигуры, ее параметры перемножаются на коэффициент.

Реализован метод для получения массива основных точек фигуры, которые хранятся в векторе *crd*, который хранит переменные вида Point.

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

