

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева – КАИ»

Институт компьютерных технологий и защиты информации
Отделение СПО ИКТЗИ (Колледж информационных технологий)

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №8
по дисциплине

Основы алгоритмизации и программирования

Тема: «Создание и использование библиотеки классов для графических
примитивов»

Работу выполнил
Студент гр.4235
Желваков А.С.

Принял
Преподаватель
Шмидт. И.Р.

Казань 2024

Цель работы

Приобрести умения и практические навыки для разработки приложения по созданию иерархии классов графических примитивов.

Задание на лабораторную работу

Требуется создать небольшую иерархию классов, описывающих основные графические примитивы: эллипс, окружность, прямоугольник, квадрат.

Библиотека должна включать следующий минимальный набор классов:

- корневой класс фигур;
- дочерний класс эллипсов, наследующий классу фигур (первый уровень наследования);
- дочерний класс прямоугольников, наследующий классу фигур (первый уровень наследования);
- дочерний класс окружностей, наследующий классу эллипсов (второй уровень наследования);
- дочерний класс квадратов, наследующий классу прямоугольников (второй уровень наследования).

Корневой класс фигур должен определять общие свойства и поведение всех объектов-примитивов:

1. координаты базовой точки примитива;
2. конструктор;
3. методы доступа;
4. абстрактные метод прорисовки Draw;
5. абстрактный метод перемещения MoveTo.

В каждом классе необходимо реализовать:

- конструктор;
- методы прорисовки фигуры;
- метод удаления выбранной фигуры;
- метод перемещения выбранной фигуры.

При реализации метода перемещении необходимо предусмотреть проверку невозможности выхода фигуры за границы области рисования.

Кроме того, классы должны содержать методы, уникальные только для соответствующего поддерева:

- изменение радиуса окружности;
- изменение линейных размеров прямоугольника.

Вся библиотека оформляется в виде одного или нескольких модулей, которые подключаются к основной программе для демонстрации возможностей этой библиотеки.

Добавить в созданную библиотеку классов для графических примитивов следующий набор классов:

- дочерний класс многоугольников, наследующий классу фигур (первый уровень наследования),
- дочерний класс треугольников, наследующий классу многоугольников (второй уровень наследования).

Реализовать класс сложной фигуры, состоящей из простых фигур из иерархии классов. Вид сложной фигуры выбирается согласно индивидуальному варианту, определенного преподавателем.

В каждом классе необходимо реализовать:

- конструктор;
- методы прорисовки фигуры;
- метод удаления выбранной фигуры;
- метод перемещения выбранной фигуры.

Выполнить модификацию созданной ранее библиотеки классов для графических примитивов на основе использования механизма виртуальных методов. Цель – устранение ситуации повторения в каждом классе одинаковых методов перемещения и тем самым реализация универсального метода для перемещения любых графических объектов.

Результат выполнения работы

Создал программу, рисующую геометрические фигуры. Окно программы при запуске представлено на Рисунке 1.

The screenshot shows a Windows application window titled "Form1". The interface is divided into several sections:

- Canvas:** A large gray rectangular area on the left for drawing. Below it, the text "w: 306 h: 301" is displayed.
- Shape Selection and Input:** On the right, there are six panels for different shapes, each with input fields and a "Нарисовать" (Draw) button:
 - Прямоугольник (Rectangle):** Fields for "ширина:" (width) and "высота:" (height).
 - Квадрат (Square):** Field for "длина:" (side length).
 - Эллипс (Ellipse):** Fields for "ширина:" and "высота:".
 - Круг (Circle):** Field for "высота:" (representing diameter).
 - Дом (House):** Fields for "ширина:" and "высота:".
 - Треугольник (Triangle):** Field for "высота:".
 - Многоугольник (Polygon):** A "Добавить точки" (Add points) button.
- Bottom Controls:** A section at the bottom containing:
 - A "Начальная точка" (Starting point) group with "x:" and "y:" input fields.
 - A "Фигура:" (Shape) dropdown menu.
 - "Удалить" (Delete) and "Переместить на" (Move to) buttons.
 - Additional "x:" and "y:" input fields for the move action.

Рисунок 1 – Окно при запуске

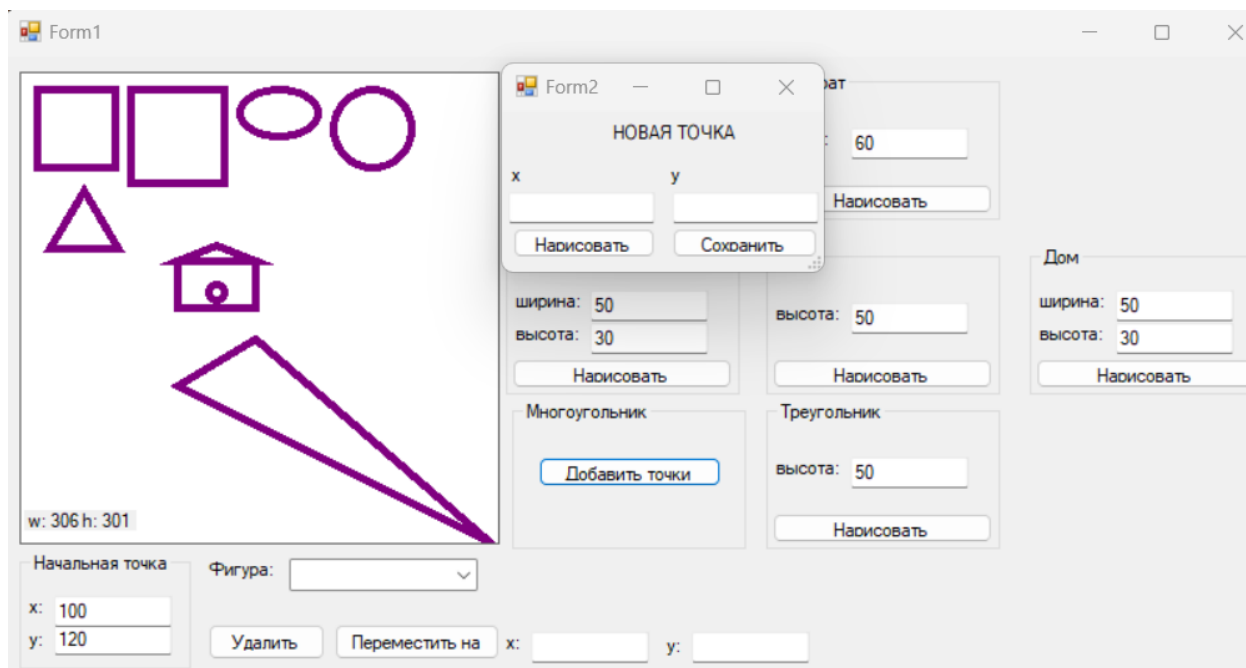


Рисунок 2 – Рисование фигур

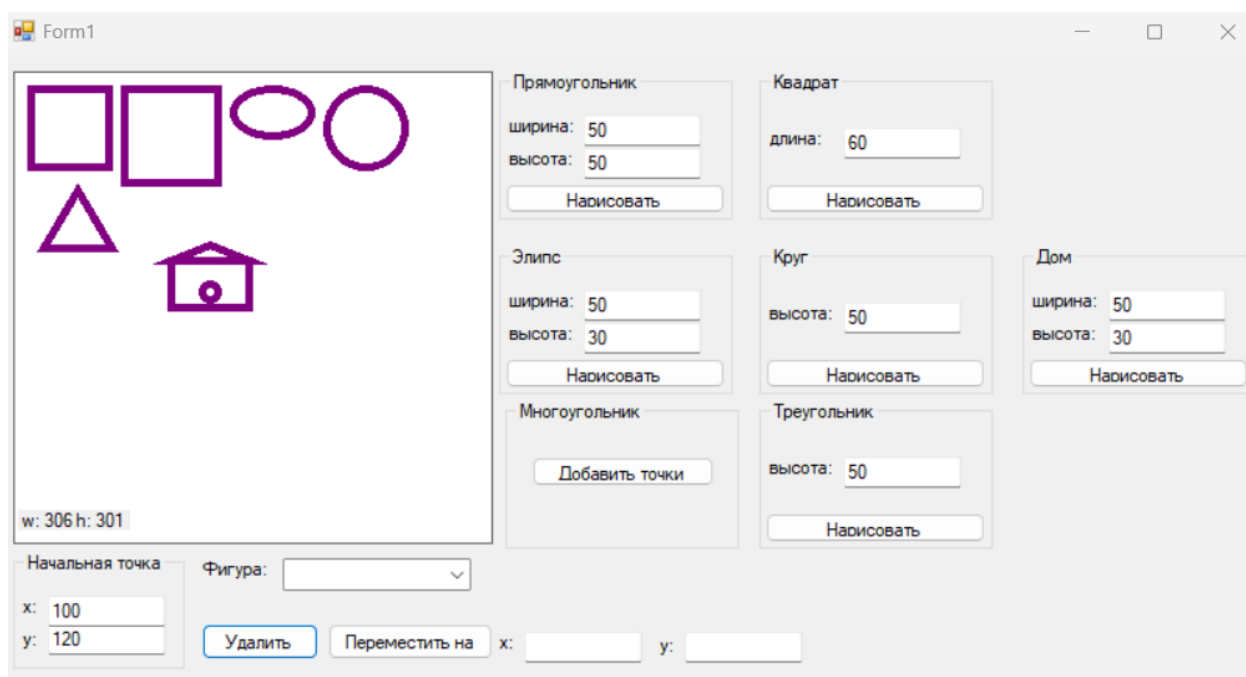


Рисунок 3 – Удаление фигуры

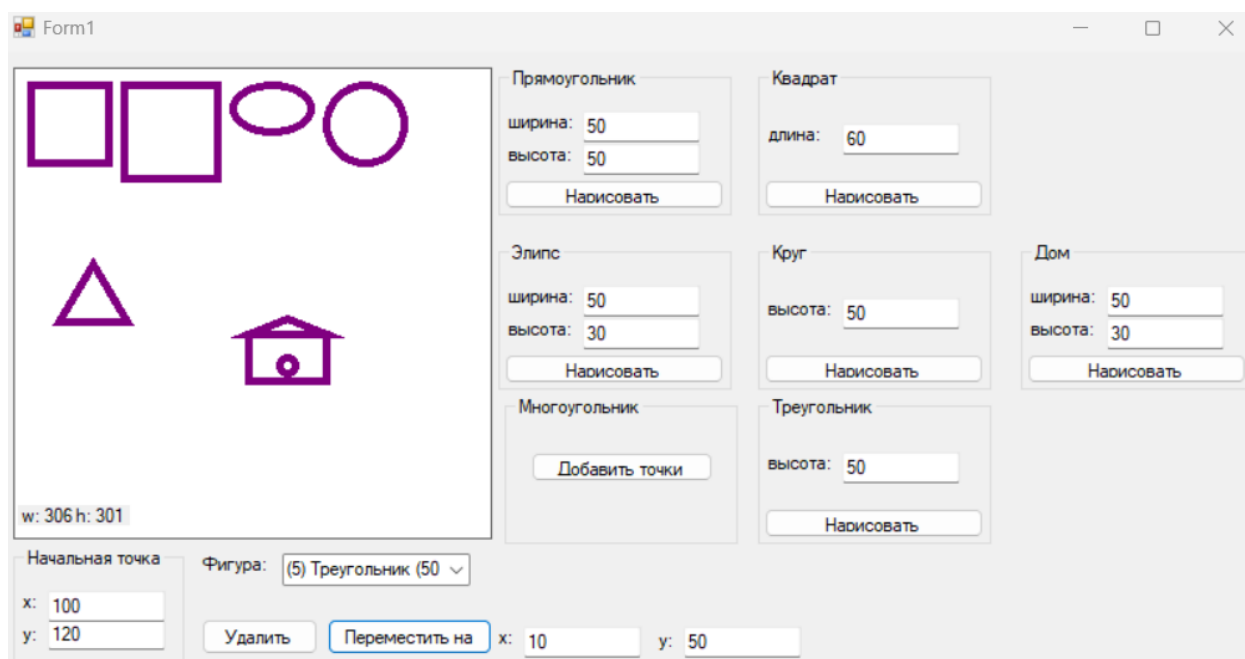


Рисунок 4 – Передвижение фигур

Листинг программы

https://github.com/ArseniyZh/CIT/tree/main/2nd_year/OAIP/labs/8

Вывод

В процессе выполнения лабораторной работы я научился и приобрел практические навыки в разработке иерархии классов графических примитивов.