

Отчет по лабораторной работе

«Работа с классами в C#»

Задание

Разработать программу, реализующую работу с классами. Требования:

1. Программа должна быть разработана в виде консольного приложения на языке C#.
2. Абстрактный класс «Геометрическая фигура» содержит виртуальный метод для вычисления площади фигуры.
3. Класс «Прямоугольник» наследуется от «Геометрическая фигура». Ширина и высота объявляются как свойства (property). Класс должен содержать конструктор по параметрам «ширина» и «высота».
4. Класс «Квадрат» наследуется от «Прямоугольник». Класс должен содержать конструктор по длине стороны.
5. Класс «Круг» наследуется от «Геометрическая фигура». Радиус объявляется как свойство (property). Класс должен содержать конструктор по параметру «радиус».
6. Для классов «Прямоугольник», «Квадрат», «Круг» переопределить виртуальный метод `Object.ToString()`, который возвращает в виде строки основные параметры фигуры и её площадь.
7. Разработать интерфейс `IPrint`. Интерфейс содержит метод `Print()`, который не принимает параметров и возвращает `void`. Для классов «Прямоугольник» и «Круг» реализовать наследование от интерфейса `IPrint`. Переопределённый метод `Print()` выводит на консоль информацию о фигуре, формируемую методом `ToString()`.
8. Продемонстрировать полиморфный вывод (массив/коллекция `IPrint`) и работу метода `GetArea()` для разных типов фигур.

Текст программы (C#)

```
/// <summary>
///  Интерфейс для вывода информации о классе
/// </summary>
interface IPrint
{
    void Print();
}

/// <summary>
///  Абстрактный класс для фигур
/// </summary>
abstract class GeometricFigure
{
    public virtual double GetArea() => 0; // По заданию "виртуальный
метод", хотя я бы сделал его "абстрактным"
}

/// <summary>
///  Класс прямоугольника
/// </summary>
class Rectangle : GeometricFigure, IPrint
{
    public double Width { get; set; }
    public double Height { get; set; }

    public Rectangle(double width, double height)
    {
        Width = width;
        Height = height;
    }

    public override double GetArea()
    {
        return Width * Height;
    }

    public override string ToString()
    {
        return $"Прямоугольник: ширина = {Width}, высота = {Height},
площадь = {GetArea()}";
    }
}
```

```

    public void Print()
    {
        Console.WriteLine(ToString());
    }
}

/// <summary>
///     Класс квадрата
/// </summary>
class Square : Rectangle
{
    public Square(double side) : base(side, side) { }

    public override string ToString()
    {
        return $"Квадрат: сторона = {Width}, площадь = {GetArea()}";
    }
}

/// <summary>
///     Класс круга
/// </summary>
class Circle : GeometricFigure, IPrint
{
    public double Radius { get; set; }

    public Circle(double radius)
    {
        Radius = radius;
    }

    public override double GetArea()
    {
        return Math.PI * Radius * Radius;
    }

    public override string ToString()
    {
        return $"Круг: радиус = {Radius}, площадь = {GetArea():F2}";
    }
}

public void Print()

```

```

    {
        Console.WriteLine(ToString());
    }
}

/// <summary>
///     Класс программы
/// </summary>
class Program
{
    /// <summary>
    ///     Главный метод (запускает программу)
    /// </summary>
    static void Main()
    {

        Rectangle rect = new Rectangle(4, 6);
        rect.Print();

        Square sq = new Square(5);
        sq.Print();

        Circle circle = new Circle(3);
        circle.Print();

        Console.WriteLine("\nВывод через полиморфизм:");

        PolymorphicMain();
    }

    /// <summary>
    ///     Главный метод с полиморфизмом
    /// </summary>
    static void PolymorphicMain()
    {
        IPrint[] figures = {
            new Rectangle(40, 60),
            new Square(5),
            new Circle(3)
        };

        foreach (var f in figures)
            f.Print();
    }
}

```

}

Результаты работы программы

```
D:\code\uni\d git:(main)±2 (1.421s)
dotnet run
Прямоугольник: ширина = 4, высота = 6, площадь = 24
Квадрат: сторона = 5, площадь = 25
Круг: радиус = 3, площадь = 28,27

Вывод через полиморфизм:
Прямоугольник: ширина = 40, высота = 60, площадь = 2400
Квадрат: сторона = 5, площадь = 25
Круг: радиус = 3, площадь = 28,27
```

Рис. 1 — Пример вывода программы (консоль).

Вывод

В ходе работы реализованы абстракция (GeometricFigure), наследование (Rectangle, Square, Circle), полиморфизм (массив IPrint и переопределение метода GetArea), а также механизм интерфейсов (IPrint). Метод ToString() переопределён для всех фигур и используется методом Print() для единообразного вывода.