**Лабораторная работа №9**

**Разработка классов и использование их в программах**

**Цель работы:**

Научиться разрабатывать программы с использованием классов с использованием среды Visual Studio.Net.

Вариант №3

Задание:

Создать класс Rectangle, содержащий следующие члены класса:

1. Поля:

· int a, b;

2. Конструктор, позволяющий создать экземпляр класса с заданными длинами сторон.

3. Методы, позволяющие:

· вывести длины сторон прямоугольника на экран;

· рассчитать периметр прямоугольника;

· рассчитать площадь прямоугольника.

4. Свойство:

· позволяющее получить-установить длины сторон прямоугольника (доступное для чтения и записи);

· позволяющее установить, является ли данный прямоугольник

квадратом (доступное только для чтения).

5. Индексатор, позволяющий по индексу 0 обращаться к полю a, по индексу 1 – к полю b, при других значениях индекса выдается сообщение об ошибке.

6. Перегрузку:

· операции ++ (--): одновременно увеличивает (уменьшает) значение полей a и b;

· констант true и false: обращение к экземпляру класса дает значение true, если прямоугольник с заданными длинами сторон является квадратом, иначе false;

· операции \*: одновременно домножает поля a и b на скаляр.

Листинг:

using System;

class Rectangle

{

// Поля класса

private int a;

private int b;

// Конструктор класса для создания прямоугольника с заданными длинами сторон

public Rectangle(int sideA, int sideB)

{

a = sideA;

b = sideB;

}

// Вывод длин сторон прямоугольника

public void DisplaySides()

{

Console.WriteLine($"Длина a: {a}, Длина b: {b}");

}

// Расчета периметра прямоугольника

public int CalculatePerimeter()

{

return 2 \* (a + b);

}

// Расчета площади прямоугольника

public int CalculateArea()

{

return a \* b;

}

// Получение и установка длин сторон прямоугольника

public int[] Sides

{

get { return new int[] { a, b }; }

set

{

if (value.Length == 2)

{

a = value[0];

b = value[1];

}

else

{

Console.WriteLine("Ошибка");

}

}

}

public bool IsSquare

{

get { return a == b; }

}

// Индексатор для доступа к полям a и b по индексам 0 и 1

public int this[int index]

{

get

{

if (index == 0) return a;

else if (index == 1) return b;

else

{

Console.WriteLine("Ошибка");

return -1;

}

}

set

{

if (index == 0) a = value;

else if (index == 1) b = value;

else

{

Console.WriteLine("Ошибка");

}

}

}

// ++ (увеличение длин сторон)

public static Rectangle operator ++(Rectangle rectangle)

{

rectangle.a++;

rectangle.b++;

return rectangle;

}

// -- (уменьшение длин сторон)

public static Rectangle operator --(Rectangle rectangle)

{

if (rectangle.a > 0 && rectangle.b > 0)

{

rectangle.a--;

rectangle.b--;

}

return rectangle;

}

// Проверка, является ли прямоугольник квадратом

public static bool operator true(Rectangle rectangle)

{

return rectangle.IsSquare;

}

public static bool operator false(Rectangle rectangle)

{

return !rectangle.IsSquare;

}

// \* (умножение длин сторон на скаляр)

public static Rectangle operator \*(Rectangle rectangle, int scalar)

{

rectangle.a \*= scalar;

rectangle.b \*= scalar;

return rectangle;

}

}

class Program

{

static void Main()

{

Console.Write("Введите размер a: ");

int sideA = int.Parse(Console.ReadLine());

Console.Write("Введите размер b: ");

int sideB = int.Parse(Console.ReadLine());

// Создание объекта Rectangle с введенными длинами сторон

Rectangle myRectangle = new Rectangle(sideA, sideB);

// Вывод длин сторон

Console.WriteLine("Стороны прямоугольника :");

myRectangle.DisplaySides();

// Расчет и вывод периметра и площади

Console.WriteLine($"Периметр {myRectangle.CalculatePerimeter()}");

Console.WriteLine($"Площадь {myRectangle.CalculateArea()}");

// Изменение длин сторон

Console.Write("Введите новый размер a: ");

int newSideA = int.Parse(Console.ReadLine());

Console.Write("Введите новый размер b: ");

int newSideB = int.Parse(Console.ReadLine());

myRectangle.Sides = new int[] { newSideA, newSideB };

// Проверка, является ли прямоугольник квадратом

if (myRectangle)

{

Console.WriteLine("Прямоугольник - это квадарат.");

}

else

{

Console.WriteLine("Прямоугольник - это не квадрат.");

}

// Увеличение длин сторон с использованием оператора ++

myRectangle++;

myRectangle.DisplaySides();

// Уменьшение длин сторон с использованием оператора --

myRectangle--;

myRectangle.DisplaySides();

// Умножение длин сторон на скаляр

Console.Write("Введите скалярное значение : ");

int scalar = int.Parse(Console.ReadLine());

myRectangle = myRectangle \* scalar;

myRectangle.DisplaySides();

// Доступ к полям через индексатор

Console.WriteLine($"Длина a: {myRectangle[0] + 4}, Длина b: {myRectangle[1] + 6}");

Console.ReadKey();

}

}