

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

Факультет компьютерного проектирования
Кафедра Информатики
Дисциплина «Программирование»

ОТЧЕТ

к лабораторной работе №3

на тему:

**«КЛАССЫ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ,
КЛАССЫ ДЛЯ РАБОТЫ С ЧИСЛАМИ И ДАТАМИ»**

БГУИР 6-05-0612-02 17

Выполнил студент группы 353502
ХАРИТОНЧИК Денис Сергеевич

(дата, подпись студента)

Проверил ассистент каф. Информатики
РОМАНЮК Максим Валерьевич

(дата, подпись преподавателя)

Минск 2024

1 ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Задание 1. Вариант 7. Описать класс (с произвольным именем) в отдельном файле проекта. В созданном классе: разработать метод, который нечетное число заменяет на 0, а четное число уменьшает в два раза. Продемонстрировать работу данного метода на примере.

Задание 2. Вариант 7. Добавить в проект папку Services. В созданной папке описать класс (с произвольным именем). В созданном классе описать метод, вычисляющий значение функции в соответствии с индивидуальным вариантом. Метод должен вывести в консоль результат выполнения и номер ветки, по которой производилось вычисление. Функция изображена на рисунке 1.

Задание 3. В отдельном файле описать класс DateService. Класс должен предоставлять следующие методы: Определять день недели произвольной даты, передаваемой методу в качестве строкового параметра (например GetDay(string date)) Определять, сколько дней пройдет между текущей датой и датой, передаваемой методу в качестве числовых параметров: день, месяц, год (например GetDaysSpan(int day, int month, int year))

$$7. \quad y = \sin^3(c \cdot x + d^2 + k \cdot x^2), \quad \text{где } x = \begin{cases} z^2 - z, & \text{при } z < 0 \\ z^3, & \text{при } z \geq 0 \end{cases}$$

Рисунок 1 – Функция

2 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

В первую в проекте был создан файл NumberClass.cs на уровне с файлом Program.cs, в котором был разработан метод ChangeNum() для проверки числа на четность и вывода результата в консоль. Также был создан метод GetNumberFromUser() для получения числа от пользователя и проверки типа входных данных. Ниже приведен листинг кода класса NumberClass().

```

namespace Lab_3;
public class Number
{
    public int ChangeNum(int num)
    {
        if (num % 2 == 0)
        {
            return num / 2;
        }
        else
        {
            return 0;
        }
    }

    public int GetNumberFromUser()
    {
        int number;
        while (!int.TryParse(Console.ReadLine(), out number))
        {
            Console.WriteLine("Error input");
            Console.WriteLine("Input number: ");
        }
        return number;
    }
}

```

Далее класс MathFunction был добавлен в папку Service проекта. Он содержит несколько методов для выполнения математических операций и обработки данных. Метод GetDoubleNumFromUser() запрашивает у пользователя ввод числа и проверяет его на корректность. Если пользователь вводит данные неправильного типа, метод продолжает запрашивать ввод, пока не будет получено правильное число. Метод GetValuesForFunction() предназначен для получения четырех значений, необходимых для вычисления функции. Эти значения запрашиваются у пользователя с помощью консольного ввода. Метод ResultOfFunction() вычисляет значение функции в зависимости от выбранного варианта вычислений. При реализации этого метода используются функции класса Math для выполнения математических операций. После вычислений метод возвращает результат и указывает путь, по которому было произведено вычисление. Ниже приведен листинг кода класса MathFunction, который содержит описанные выше методы.

```

namespace Lab_3.Service;
public class MathFunction
{
    public double GetDoubleNumFromUser()
    {
        double number;
        while (!double.TryParse(Console.ReadLine(), out number))
        {
            Console.WriteLine("Error input.");
            Console.WriteLine("Input number : ");
        }
        return number;
    }

    public (double, double, double, double) GetValuesForFunction()
    {
        MathFunction mathFunc = new MathFunction();
        Console.WriteLine("Enter value for z");
        double z = mathFunc.GetDoubleNumFromUser();
        Console.WriteLine("Enter value for c");
        double c = mathFunc.GetDoubleNumFromUser();
        Console.WriteLine("Enter value for d");
        double d = mathFunc.GetDoubleNumFromUser();
        Console.WriteLine("Enter value for k");
        double k = mathFunc.GetDoubleNumFromUser();

        return (z, c, d, k);
    }

    public double ResultOfFunction(double z, double c, double d, double k)
    {
        double y = 0;
        if (z < 0)
        {
            y = Math.Pow(Math.Sin(c * Math.Pow(z, 2) - z + Math.Pow(d, 2) + k *
Math.Pow(Math.Pow(z, 2) - z, 2)), 3);
            Console.WriteLine("Path z < 0");
            Console.WriteLine(y);
        }
        else if (z >= 0)
        {
            y = Math.Pow(Math.Sin(c * Math.Pow(z, 3) + Math.Pow(d, 2) + k *
Math.Pow(Math.Pow(z, 3), 2)), 3);
            Console.WriteLine("Path z >= 0");
            Console.WriteLine(y);
        }

        return y;
    }
}

```

И наконец был создан файл DateService в папке Service. Класс имеет три метода: GetNumberFromUser(), GetDay() и GetDaysSpan(). Метод GetNumberFromUser() предназначен для получения числа от пользователя и проверки его на правильность вводимого типа данных. Метод GetDay() определяет день недели произвольной даты, передаваемой методу в качестве строкового параметра. Метод GetDaysSpan() получает день, месяц и год от пользователя и высчитывает разницу во днях между полученной и текущей датой. Ниже приведен листинг кода класса DateService.

```
namespace Lab_3.Service;
public class DateService
{
    public int GetNumberFromUser(string message)
    {
        Console.WriteLine(message);
        int number;
        while (!int.TryParse(Console.ReadLine(), out number))
        {
            Console.WriteLine("Error input");
            Console.WriteLine("Input number: ");
        }
        return number;
    }

    public string GetDay(string date)
    {
        if (DateTime.TryParse(date, out DateTime parsedDate))
        {
            return parsedDate.ToString("dddd");
        }
        else
        {
            return "Invalid date format";
        }
    }

    public int GetDaysSpan(int day, int month, int year)
    {
        DateTime specifiedDate = new DateTime(year, month, day);
        DateTime currentDate = DateTime.Today;
        TimeSpan span = specifiedDate - currentDate;
        return span.Days;
    }
}
```

В файле Program.cs был реализован класс Program в котором в методе Main были созданы объекты классов NumberClass, MathFunction и DateService. После был реализован ввод и вывод данных. На рисунке 2 изображен процесс работы и вызова классов. Ниже приведен листинг кода класса Program.

```
using System;
using Lab_3.Service;
using Lab_3;
class Program
{
    static void Main(string[] args)
    {
        // NumberClass
        Number processor = new Number();
        Console.WriteLine("Enter number: ");
        int inputNum = processor.GetNumberFromUser();
        int result = processor.ChangeNum(inputNum);
        Console.WriteLine($"Result: {result}");

        Console.WriteLine("Function program");
        Console.WriteLine(new string('-', 40));

        // Function class
        MathFunction mathFunc = new MathFunction();
        (double z, double c, double d, double k) =
mathFunc.GetValuesForFunction();
        double result_2 = mathFunc.ResultOfFunction(z, c, d, k);

        Console.WriteLine("Date program");
        Console.WriteLine(new string('-', 40));

        // DateService class
        DateService dateService = new DateService();
        Console.WriteLine("Enter date: ");
        string inputDate = Console.ReadLine();
        string dayOfWeek = dateService.GetDay(inputDate);
        Console.WriteLine($"Day of week for {inputDate}: {dayOfWeek}");

        int day = dateService.GetNumberFromUser("Enter day:");
        int month = dateService.GetNumberFromUser("Enter month:");
        int year = dateService.GetNumberFromUser("Enter year:");
        int differentDays = dateService.GetDaysSpan(day, month, year);
        Console.WriteLine($"Between the current date and the entered date will
pass:{differentDays}");
    }
}
```



```
Run Lab_3 x
/Users/denisharitonciksergeevic/RiderProjects/Lab_3/Lab_3/bin/Debug/net6.0/Lab_3
Enter number:
22
Result: 11
Function program
-----
Enter value for z
2
Enter value for c
3,5
Enter value for d
56,78
Enter value for k
4,6
Path z >= 0
0,10406598686721004
Date program
-----
Enter date:
2024-05-14
Day of week for 2024-05-14: вторник
Enter day:
14
Enter month:
05
Enter year:
2025
! Between the current date and the entered date will pass:408
Process finished with exit code 0.
```

Рисунок 2 – Процесс вызовы классов в функции Main и результат их работы

ВЫВОД

В ходе выполнения лабораторной работы были изучены основные принципы создания и использования классов в языке программирования C#. Особое внимание уделено разработке классов для выполнения математических операций, а также обработке числовых и временных данных. Целью работы было овладение навыками создания простых классов, их структурированием и использованием для решения конкретных задач. Результатом выполнения лабораторной работы является создание нескольких классов, каждый из которых выполняет определенную функцию в области математических операций, работы с числами и датами.