

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
Національний технічний університет України
Факультет інформатики та обчислювальної техніки
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Кафедра інформаційних систем та технологій

Звіт
з лабораторної роботи № 1
«Класи та об'єкти. Конструктори та деструктори. Модифікатори.»
з дисципліни
«Програмування - 2. Структури даних та алгоритми»

Варіант № 23

Перевірів:

доц. Корнага Ярослав Ігорович

Виконала: Павлова Софія

Студентка гр. ІС-12 , ФІОТ

1 курс,

залікова книжка № ІС-1224

Лабораторна робота № 1

Тема: Класи та об'єкти. Конструктори та деструктори. Модифікатори.

Мета: Вивчити роботу класів, конструкторів, модифікаторів та деструкторів.

Обладнання: Персональні комп'ютери.

ЗАВДАННЯ

Створити клас с атрибутами та конструктором. У методі main() ініціалізувати створення екземплярів класу та продемонструвати роботу його методів згідно умов завдання.

Варіант 23:

Завдання 1

23. Скласти опис класу для інтервалу. Зберігає ліву і праву межі інтервалу. Методи: довжина інтервалу, зміщення інтервалу (вліво, вправо), стиснення (розтягнення) інтервалу на заданий коефіцієнт, порівняння двох інтервалів, сума, різниця двох інтервалів. Зробити властивості класу приватними, а для їх читання створити методи-геттери.

Завдання 2

Створити у попередньому завданні два методи з використанням серіалізації та десеріалізації JSON.

- **Метод 1.** Зберігає створений об'єкт класу з Завдання 1 у JSON файл
- **Метод 2.** Відкриває JSON файл з даними та створює об'єкт класу з цими даними для виконання Завдання 1.

Код:

Program.cs

```
using System;
using static proga_2_lab_1.Interval;

namespace proga_2_lab_1
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Console.OutputEncoding = System.Text.Encoding.Default;

            Interval a = new Interval(-4, 7);
            Interval b = new Interval(3, 9);

            Console.WriteLine("Інтервал А = (" + a.Start + ", " + a.End + ")");
            Console.WriteLine("Інтервал В = (" + b.Start + ", " + b.End + ")");
        }
    }
}
```

```

Console.WriteLine("\n-----\n\nДОВЖИНА:\n|A| = " + Length(a));
Console.WriteLine("\n|B| = " + Length(b));

if (IsBigger(a, b))
    Console.WriteLine("\nПОРІВНЯННЯ:\nA > B");
else Console.WriteLine("\nПОРІВНЯННЯ:\nA < B");

Console.WriteLine("\nЗСУВ У ПРАВО:\nA + 1 = (" + Move(a, 1).Start + ", " +
Move(a, 1).End + ")");
Console.WriteLine("\nЗСУВ У ЛІВО:\nB - 0.5 = (" + Move(b, -0.5).Start + ", " +
Move(b, -0.5).End + ")");

Console.WriteLine("\nСТІСЧЕННЯ:\nA / 2 = (" + MultiplyToNum(a, 0.5).Start +
", " + MultiplyToNum(a, 0.5).End + ")");
Console.WriteLine("\nРОЗШИРЕННЯ:\nB * 1.5 = (" + MultiplyToNum(b,
1.5).Start + ", " + MultiplyToNum(b, 1.5).End + ")");

Console.WriteLine("\nСУМА:\nA + B = (" + Sum(a, b).Start + ", " + Sum(a, b).End
+ ")");
Console.WriteLine("\nРІЗНИЦЯ:\nA - B = (" + Difference(a, b).Start + ", " +
Difference(a, b).End + ")");

var toJson = a.ToJson();
a.SaveJson("aJson.json");
Interval fromJson = Interval.FromJsonFile("aJson.json");

Console.WriteLine("\nЗБЕРЕЖЕННЯ У JSON:\nA -> JSON: \n" + toJson);
Console.WriteLine("\nЗЧИТУВАННЯ З ФАЙЛА JSON:\nJSON -> A = (" +
fromJson.Start + ", " + fromJson.End + ")");
}
}
}

```

Interval.cs

```

using Newtonsoft.Json;
using System;
using System.IO;

namespace proga_2_lab_1
{
    public class Interval
    {
        private double _start;
        private double _end;
    }
}

```

```
public double Start { get { return _start; } }  
public double End { get { return _end; } }
```

```
public Interval(double start, double end)  
{  
    if (start > end)  
    {  
        _start = end;  
        _end = start;  
    }  
    else  
    {  
        _start = start;  
        _end = end;  
    }  
}
```

```
public static double Length(Interval interval)  
{  
    return interval.End - interval.Start;  
}
```

```
public static Interval Move(Interval interval, double a)  
{  
    return new Interval(interval.Start + a, interval.End + a);  
}
```

```
public static Interval MultiplyToNum(Interval interval, double a)  
{  
    return new Interval(interval.Start * a, interval.End * a);  
}
```

```
public static Interval Sum(Interval interval1, Interval interval2)  
{  
    return new Interval(interval1.Start + interval2.Start, interval1.End + interval2.End);  
}
```

```
public static Interval Difference(Interval interval1, Interval interval2)  
{  
    return new Interval(interval1.Start - interval2.Start, interval1.End - interval2.End);  
}
```

```
public static bool IsBigger(Interval interval1, Interval interval2)  
{  
    if (Length(interval1) > Length(interval2))  
        return true;  
    else return false;
```

```

    }

    public string ToJson()
    {
        return JsonConvert.SerializeObject(this);
    }

    public void SaveJson(string filePath)
    {
        File.WriteAllText(filePath, ToJson());
    }

    public static Interval FromJsonFile(string filepath)
    {
        return JsonConvert.DeserializeObject<Interval>(File.ReadAllText(filepath));
    }
}
}

```

Результат:

Microsoft Visual Studio Debug Console

```

Інтервал A = (-4, 7)
Інтервал B = (3, 9)

-----

ДОВЖИНА:
|A| = 11
|B| = 6

ПОРІВНЯННЯ:
A > B

ЗСУВ У ПРАВО:
A + 1 = (-3, 8)

ЗСУВ У ЛІВО:
B - 0.5 = (2,5, 8,5)

СТИСНЕННЯ:
A / 2 = (-2, 3,5)

РОЗШИРЕННЯ:
B * 1.5 = (4,5, 13,5)

СУМА:
A + B = (-1, 16)

РІЗНИЦЯ:
A - B = (-7, -2)

ЗБЕРЕЖЕННЯ У JSON:
A -> JSON:
{"Start":-4.0,"End":7.0}

ЗЧИТУВАННЯ З ФАЙЛА JSON:
JSON -> A = (-4, 7)

```

Рис. 1. Виведений результат виконання завдання

Висновки:

У ході виконання лабораторної роботи я дізналась, що являють собою класи, об'єкти, їх конструктори та модифікатори, дізналась про особливості роботи з Json у мові програмування C#, принцип введення, виведення та зчитування з них даних.

Я навчилась створювати публічні класи, у класах створювати об'єкти за допомогою конструкторів, передавати дані в Json та зчитувати їх з нього.