

## Лабораторна робота №2

Тема: Використання методів розширень та узагальнень у C#.

Мета роботи: навчитися використовувати методи розширення та узагальнення у мові програмування C#.

### Хід роботи:

Завдання 1:

#### Лістинг:

```
using System;
using System.Text;
using System.Collections.Generic;
namespace ConsoleApp1
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            string s = "Hello world";
            Console.WriteLine("Count of 'l':");
            Console.WriteLine($"{s.WordCount('l')}");
            Console.WriteLine("Reverse:");
            Console.WriteLine($"{s.StringReverse()}\n");
            int[] arr = new int[] { 1, 2, 3, 4, 5, 3, 2, 1 };
            Console.WriteLine(" [1,2,3,4,5,3,2,1]");
            Console.WriteLine($"Arr int Count of '1':{arr.CountElem<int>(1)}");
            double[] arr3 = new double[] { 1, 2, 3, 4, 5, 3, 2, 1 };
            Console.WriteLine($"Arr double Count of '3': {arr3.CountElem<double>(3)} ");
            string[] arr2 = new string[] { "Bloha", "Krevetka", "Jaba", "Jaba", "Penguin"
};

            string str = "Krevetka";
            Console.WriteLine($"Arr string Count of 'Krevetka':
{arr2.CountElem<string>(str)} ");
            char[] arr4 = new char[] { 'o', 'a', 'o', 'a', 'q', 'w', 'e', 'r' };
            char str1 = 'q';
            Console.WriteLine($"Arr char Count of 'q': {arr4.CountElem<char>(str1)} ");
            Console.WriteLine($"DOUBLE ARRAY\n");
            double[] arr6 = new double[] { 1, 2, 3, 4, 5, 3, 2, 1 };
            double[] arr7 = arr6.ArrUnique<double>();
            foreach (double i in arr7)
            {
                Console.WriteLine($"{i} ");
            }
            Console.WriteLine($" \n");
            Console.WriteLine($"STRING ARRAY\n");
            string[] arr8 = new string[] { "Bloha", "Krevetka", "Jaba", "Jaba", "Penguin"
};
};
```

					ДУ «Житомирська політехніка».22.121.05.000 – Лр2			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Васюта В.В.				Звіт з лабораторної роботи № 2		Літ.	Арк.
Перевір.	Чижмотря О.В.							1
Керівник							Аркушів	
Н. контр.							ZZ	
Зав. каф.							ФІКТ Гр. ІПЗ-21-1[1]	

```

string[] arr9 = arr8.ArrUnique<string>();
    foreach (string i in arr9)
    {
        Console.Write($"{i} ");
    }
}
}
public static class StringExtension
{
    public static int WordCount(this string str, char c)
    {
        int counter = 0;
        for (int i = 0; i < str.Length; i++)
        {
            if (str[i] == c)
                counter++;
        }
        return counter;
    }
    public static string StringReverse(this string str)
    {
        StringBuilder s = new StringBuilder();
        for (int i = str.Length - 1; i >= 0; i--)
        {
            s.Append(str[i]);
        }
        return s.ToString();
    }
}
public static class ArrayExtension
{
    public class RequireClass<TypeArr> where TypeArr : class { }
    public static int CountElem<TypeArr>(this TypeArr[] arr, TypeArr elem)
    where TypeArr : struct
    {
        int count = 0;
        for (int i = 0; i < arr.Length; i++)
        {
            if (object.Equals(arr[i], elem))
            {
                count++;
            }
        }
        return count;
    }
    public static int CountElem<TypeArr>(this TypeArr[] arr, TypeArr elem,
    RequireClass<TypeArr> ignore = null) where TypeArr : class
    {
        int count = 0;
        for (int i = 0; i < arr.Length; i++)
        {
            if (object.Equals(arr[i], elem))
            {
                count++;
            }
        }
        return count;
    }
}

```

		Васюта В.В.			ДУ «Житомирська політехніка».22.121.05.000 – Лр2	Арк.
		Чижмоторя О.В.				2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

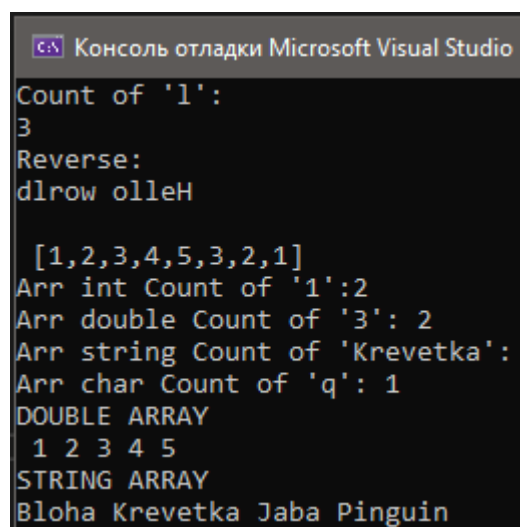
```

public static TypeArr[] ArrUnique<TypeArr>(this TypeArr[] arr) where
    TypeArr : struct
{
    List<TypeArr> list = new List<TypeArr>();
    for (int i = 0; i < arr.Length; i++)
    {
        if (list.IndexOf(arr[i]) == -1)
        {
            list.Add(arr[i]);
        }
    }
    TypeArr[] ArrUnique = new TypeArr[list.Count];
    for (int i = 0; i < ArrUnique.Length; i++)
    {
        ArrUnique[i] = list[i];
    }
    return ArrUnique;
}

public static TypeArr[] ArrUnique<TypeArr>(this TypeArr[] arr,
    RequireClass<TypeArr> ignore = null) where TypeArr : class
{
    List<TypeArr> list = new List<TypeArr>();
    for (int i = 0; i < arr.Length; i++)
    {
        if (list.IndexOf(arr[i]) == -1)
        {
            list.Add(arr[i]);
        }
    }
    TypeArr[] ArrUnique = new TypeArr[list.Count];
    for (int i = 0; i < ArrUnique.Length; i++)
    {
        ArrUnique[i] = list[i];
    }
    return ArrUnique;
}
}
}

```

### Результат виконання:



```

Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Count of '1':
3
Reverse:
dlrow olleH

[1,2,3,4,5,3,2,1]
Arr int Count of '1':2
Arr double Count of '3': 2
Arr string Count of 'Krevetka':
Arr char Count of 'q': 1
DOUBLE ARRAY
1 2 3 4 5
STRING ARRAY
Bloha Krevetka Jaba Pinguin

```

		Васюта В.В.			ДУ «Житомирська політехніка».22.121.05.000 – Лр2	Арк.
		Чижмоторя О.В.				3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Завдання 2:

### Лістинг ExtendedDictionary:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
namespace ClassLibrary1
{
    public class ExtendedDictionary<Key, Value1, Value2>
    {
        protected List<ExtendedDictionaryElement<Key, Value1, Value2>> dict = new
        List<ExtendedDictionaryElement<Key, Value1, Value2>>();
        public void Add(Key key, Value1 val1, Value2 val2)
        {
            foreach (ExtendedDictionaryElement<Key, Value1, Value2> i in dict)
            {
                if (object.Equals(i.key, key))
                {
                    Console.WriteLine("Key exists");
                    return;
                }
            }
            ExtendedDictionaryElement<Key, Value1, Value2> line = new
            ExtendedDictionaryElement<Key, Value1, Value2>();
            line.key = key;
            line.value1 = val1;
            line.value2 = val2;
            dict.Add(line);
        }
        public void Print()
        {
            foreach (ExtendedDictionaryElement<Key, Value1, Value2> i in dict)
            {
                Console.WriteLine($"{i.key} - {i.value1} - {i.value2}");
            }
        }
        public void Remove(Key elem)
        {
            for (int i = 0; i < dict.Count; i++)
            {
                if (object.Equals(dict[i].key, elem))
                {
                    dict.RemoveAt(i);
                    return;
                }
            }
        }
        public void ExistKey(Key elem)
        {
            int iss = 0;
            int ind = 0;
            for (int i = 0; i < dict.Count; i++)
            {
                if (object.Equals(dict[i].key, elem))
                {
                    iss++;
                    ind = i;
                }
            }
            if (iss == 0)
                Console.WriteLine("Key does not exist");
        }
    }
}
```

		Васюта В.В.			ДУ «Житомирська політехніка».22.121.05.000 – Пр2	Арк.
		Чижмоторя О.В.				4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        else
            Console.WriteLine($"Key exist - index: {ind}");
    }
    public int Count()
    {
        return dict.Count;
    }
    public void ExistValues(Value1 val1, Value2 val2)
    {
        int ind = 0;
        bool ter = false;
        for (int i = 0; i < dict.Count; i++)
        {
            if ((object.Equals(dict[i].value1, val1)) &&
                (object.Equals(dict[i].value2, val2)))
            {
                ind = i;
                ter = true;
            }
        }
        if (ter)
        {
            Console.WriteLine($"Val1 and Val2 is at Key[{ind}]");
        }
        else
            Console.WriteLine($"Val1 and Val2 is not exist");
    }
    private int ind = 0;
    public ExtendedDictionaryElement<Key, Value1, Value2> this[Key key]
    {
        get
        {
            for (int i = 0; i < dict.Count; i++)
            {
                if (object.Equals(dict[i].key, key))
                {
                    ind = i;
                }
            }
            return dict[ind];
        }
    }
    public IEnumerator<ExtendedDictionaryElement<Key, Value1, Value2>>
    GetEnumerator()
    {
        for (int i = 0; i < dict.Count; i++)
        {
            yield return dict[i];
        }
    }
}
}

```

		Васюта В.В.			ДУ «Житомирська політехніка».22.121.05.000 – Лр2	Арк.
		Чижмоторя О.В.				5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### Лістинг ExtendedDictionaryElement:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
namespace ClassLibrary1
{
    public class ExtendedDictionaryElement<Key, Value1, Value2>
    {
        public Key key { set; get; }
        public Value1 value1 { set; get; }
        public Value2 value2 { set; get; }
    }
}
```

### Лістинг:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using ClassLibrary1;
namespace ConsoleApp2
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Console.WriteLine("Hello World!");
            ExtendedDictionary<int, string, string> dict = new
            ExtendedDictionary<int, string, string>();
            dict.Add(1, "Anton", "Lozovyi");
            dict.Add(2, "Anton", "Ilya");
            dict.Add(3, "Anton", "NovikKopat");
            dict.Add(1, "Perfecto", "Ilya");
            dict.Add(4, "Anton", "Muzhilunski");
            dict.Add(5, "Ivan", "Kopat");
            dict.Print();
            Console.WriteLine("-----");
            dict.Remove(5);
            dict.Print();
            Console.WriteLine("-----");
            dict.ExistKey(4);
            dict.ExistKey(5);
            Console.WriteLine("-----");
            Console.WriteLine($"Dict count of elements: {dict.Count()}");
            Console.WriteLine("-----");
            dict.ExistValues("Anton", "Lozovyi");
            dict.ExistValues("Anton", "Lii");
            Console.WriteLine("-----");
            Console.WriteLine($"dict[4] = {dict[4].value1} - {dict[4].value2}");
            Console.WriteLine("-----");

            foreach (var i in dict)
            {
                Console.WriteLine($"Key: {i.key}--{i.value1}--{i.value2}");
            }
            Console.WriteLine("-----
            -----");
            ExtendedDictionary<int, string, double> dict2 = new
            ExtendedDictionary<int, string, double>();
            dict2.Add(1, "Anton", 1);
```

		Васюта В.В.			ДУ «Житомирська політехніка».22.121.05.000 – Лр2	Арк.
		Чижмотря О.В.				6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

dict2.Add(2, "Anton", 1);
dict2.Add(3, "Anton", 1);
dict2.Add(1, "Perfecto", 1);
dict2.Add(4, "Dmitry", 1);
dict2.Add(5, "Anton", 1);
dict2.Print();
Console.WriteLine("-----");
dict2.Remove(5);
dict2.Print();
Console.WriteLine("-----");
dict2.ExistKey(4);
dict2.ExistKey(5);
Console.WriteLine("-----");
Console.WriteLine($"Dict count of elements: {dict2.Count()}");
Console.WriteLine("-----");
dict2.ExistValues("Anton", 1);
dict2.ExistValues("Anton", 7);
Console.WriteLine("-----");
Console.WriteLine($"dict[4] = {dict2[4].value1} - {dict2[4].value2}");
foreach (var i in dict2)
{
    Console.WriteLine($"Key: {i.key}--{i.value1}--{i.value2}");
}
}
}
}

```

		Васюта В.В.			ДУ «Житомирська політехніка».22.121.05.000 – Лр2	Арк.
		Чижмотря О.В.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

## Результат виконання:

```
Hello World!
Key exists
1 - Anton - Gnom
2 - Anton - Pos
3 - Anton - Fartuk
4 - Anton - Muzik
5 - Ivan - Ugar
-----
1 - Anton - Gnom
2 - Anton - Pos
3 - Anton - Fartuk
4 - Anton - Muzik
-----
Key exist - index: 3
Key does not exist
-----
Dict count of elements: 4
-----
Val1 and Val2 is at Key[2]
Val1 and Val2 is not exist
-----
dict[4] = Anton - Muzik
-----
Key: 1--Anton--Gnom
Key: 2--Anton--Pos
Key: 3--Anton--Fartuk
Key: 4--Anton--Muzik
=====
Key exists
1 - Anton - 1
2 - Anton - 1
3 - Anton - 1
4 - Dmitry - 1
5 - Anton - 1
-----
1 - Anton - 1
2 - Anton - 1
3 - Anton - 1
4 - Dmitry - 1
-----
Key exist - index: 3
Key does not exist
-----
Dict count of elements: 4
-----
Val1 and Val2 is at Key[2]
Val1 and Val2 is not exist
-----
dict[4] = Dmitry - 1
Key: 1--Anton--1
Key: 2--Anton--1
Key: 3--Anton--1
Key: 4--Dmitry--1
```

Git: <https://github.com/loorkky/DotNetLab2.git>

		Васюта В.В.			ДУ «Житомирська політехніка».22.121.05.000 – Лр2	Арк.
		Чижмоторя О.В.				8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		