

تمرین 1: متدی بنویسید که یک رشته و یک کاراکتر را به عنوان پارامتر دریافت کند و تعداد رخداد آن کاراکتر در آن رشته را محاسبه و به صدا زننده برگرداند.

```
//In strLib.cs file
using System;
class StrLib
{
    public static int MyStrCount(string str, char c)
    {
        int n = 0;
        for (int i = 0; i < str.Length; i++)
            if (str[i] == c)
                n++;
        return n;
    }
}
//In Program.cs file
using System;
class Program
{
    public static void Main()
    {
        Console.WriteLine("reshte? ");
        string s = Console.ReadLine();
        char x = (char)Console.Read();
        int y = StrLib.MyStrCount(s, x);
        Console.WriteLine(y);
        Console.ReadKey();
    }
}
```

تمرین 2: متدی بنویسید که دو رشته را به عنوان دو پارامتر دریافت کند و تعداد رخداد رشته دوم در رشته اول را محاسبه نماید و به صدا زننده خود برگرداند.

```
// In MyStrLib.cs file
using System;
class MyStrLib
{
    public static int StrCount(string str, string str1)
    {
        int n = 0;
        // count the number of occurence
        for (int i = 0; i <= str.Length - str1.Length; i++)
            if (str[i] == str1[0])
            {
                bool flag = true;
                for (int l = 1; l < str1.Length && flag; l++)
                    if (str[i + l] != str1[l])
                        flag = false;
                if (flag == true)
                {
                    n++;
                    i = i + str1.Length;
                    i--;
                }
            }
        return n;
    }
}
```

```

    }
}

// In Program.cs file
using System;
class Program
{
    public static void Main()
    {
        string s = Console.ReadLine();
        string t = Console.ReadLine();
        int k = MyStrLib.StrCount(s, t);
        Console.WriteLine(k);
        Console.ReadKey();
    }
}

```

تمرین 3: متدی بنویسید که یک رشته و دو کاراکتر را به عنوان سه پارامتر خود دریافت نماید و هر رخداد کاراکتر اول در رشته را با کاراکتر دوم جایگزین کند و رشته حاصل را به عنوان یک رشته جدید به صدا زننده خود بر گرداند.

```

//In StrLib.cs file
using System;
class StrLib
{
    public static string MyStrReplace(string str, char x, char y)
    {
        char[] z = str.ToCharArray();
        for (int i = 0; i < str.Length; i++)
            if (str[i] == x)
                z[i] = y;
        string OutputStr = new string(z);
        return OutputStr;
    }
}

```

```

// In Program.cs file
using System;
class Program
{
    public static void Main()
    {
        string s = Console.ReadLine();
        char c1 = Convert.ToChar(Console.ReadLine());
        char c2 = Convert.ToChar(Console.ReadLine());
        string t = StrLib.MyStrReplace(s, c1, c2);
        Console.WriteLine(t);
        Console.ReadKey();
    }
}

```

تمرین 4: متدی بنویسید که سه رشته را به عنوان سه پارامتر دریافت کند و رشته دوم را در رشته اول جستجو کند، هر رخداد رشته دوم در رشته اول را با رشته سوم جایگزین کند و رشته حاصل را به عنوان یک رشته جدید به صدا زننده

برگرداند. تعداد رخداد رشته دوم در رشته اول (که همان دفعات جایگزینی در رشته اول است) را نیز به صدا زنده برگرداند.

```
// In MyStrLib.cs file
using System;
class MyStrLib
{
    public static string MyReplace(string str, string str1, string
str2, out int n)
    {
        n = 0;
        // count the number of occurrence
        int i;
        for (i = 0; i <= str.Length - str1.Length; i++)
            if (str[i] == str1[0])
            {
                bool flag = true;
                for (int l = 1; l < str1.Length && flag; l++)
                    if (str[i + l] != str1[l])
                        flag = false;
                if (flag == true)
                {
                    n++;
                    for (int l = 0; l < str1.Length; l++, i++) ;
                    i--;
                }
            }
        int nOutputStr = str.Length + n * (str2.Length - str1.Length);
        char[] chArray = new char[nOutputStr];
        // fill in the output charArray
        int j;
        for (i = 0, j = 0; i <= str.Length - str1.Length; )
            if (str[i] != str1[0])
                chArray[j++] = str[i++];
            else // if (str[i] == str1[0])
            {
                bool flag = true;
                for (int l = 1; l < str1.Length && flag; l++)
                    if (str[i + l] != str1[l])
                        flag = false;
                if (flag == true) // found an occurrence; replace it
                {
                    for (int l = 0; l < str2.Length; )
                        chArray[j++] = str2[l++];
                    // discard str characters which are in str1
                    i = i + str1.Length;
                }
                else // flag == false
                    chArray[j++] = str[i++];
            }
        while(i < str.Length)
            chArray[j++] = str[i++];
        string outputStr = new string(chArray);
        return outputStr;
    }
}
```

```
// In Program.cs file
using System;
class Program
{
    public static void Main()
    {
        string s = Console.ReadLine();
        string s1 = Console.ReadLine();
        string s2 = Console.ReadLine();
        int n;
        string s3 = MyStrLib.MyReplace(s, s1, s2, out n);
        Console.WriteLine(s3);
        Console.WriteLine("The number of occurrence: " + n);
        Console.ReadKey();
    }
}
```

نمونه های اجرای برنامه:

```
abcdefabcdefabcdef
cde
mnopq
abmnopqfabmnopqfabmnopqf
The number of occurrence: 3
```

```
1234567812345678
4
ab
123ab5678123ab5678
The number of occurrence: 2
```

```
Sara is a good girl. She is a student.
is
has
Sara has a good girl. She has a student.
The number of occurrence: 2
```

تمرین 5: متدی بنویسید که $\cos(x)$ (X یک عدد اعشاری است که متد به عنوان پارامتر دریافت می کند) را بر اساس رابطه ی زیر محاسبه کند و حاصل محاسبه را به عنوان یک عدد اعشاری برگرداند. برنامه باید محاسبه مجموع زیر را تا جایی ادامه دهد که قدر مطلق یکی از جملات کوچکتر از 10^{-10} گردد (برای محاسبه توان و قدر مطلق می توانید از متدهای کلاس **Math** استفاده کنید).

$$\cos(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \frac{x^8}{8!} \dots$$

حل: اولاً مقدار زاویه بر حسب رادیان در رابطه بالا صدق می کند، نه بر حسب درجه.
روش اول برای حل مسئله: هر جمله را از جمله قبلی با ضرب در یک ضریب بدست می آوریم.

```

// In Program.cs file
using System;
class MyMath
{
    public static double MyCosine(double x)
    {
        double term = 1, sum = 1;

        for (int i = 1; Math.Abs(term) >= Math.Pow(10, -10); i += 2)
        {
            term = term * -x * x / (i * (i + 1));
            sum = sum + term;
        }
        return sum;
    } // end of MyCosin()
}
class Program
{
    static void Main()
    {
        double t;
        double z;
        Console.WriteLine("Please enter an angle: ");
        t = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
        //t = t * Math.PI / 180; // tabdile daraje be radian
        z = MyMath.MyCosine(t);
        Console.WriteLine(z);
        Console.ReadKey();
        return;
    } // end of Main()
} // end of class Program

```

روش دوم حل مسئله: در این روش جمله عمومی مجموع فوق را بدست می آوریم:

$$\sum_{i=0}^{\infty} -1^i x^{2i} / (2i)!$$

برنامه آن قبلا با نام p8 داده شده است. (صفحه 6 سری قبل)

تمرین 6: متدی تعریف نمائید که مقدار تابع $f(x)$ را با استفاده از رابطه زیر (مجموع 10 جمله) محاسبه کند و به متد فراخوان برگرداند (این متد مقدار x را توسط یک پارامتر از نوع *double* دریافت می کند و نوع مقدار بازگشتی نیز *double* است).

$$f(x) = 1 + \frac{1}{x} - \frac{2!}{2x^2} + \frac{4!}{4x^4} - \frac{6!}{6x^6} + \dots$$

حل:

```
// In MyMath.cs file
using System;
class MyMath
{
    public static double f(double x)
    {
        double sum = 1 + 1 / x - 2 / (2 * x * x);
        double term = -2 / (2 * x * x);
        for (int i = 2; i <= 14; i = i + 2)
        {
            term = term * -i * (i + 1) * (i + 2) / ((i + 2) * x * x);
            sum = sum + term;
        }
        return sum;
    }
}
```

```
// In Program.cs file
using System;
class Program
{
    public static void Main()
    {
        Console.WriteLine("x ? ");
        double x = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
        double y = MyMath.f(x);
        Console.WriteLine(y);
        Console.ReadKey();
    }
}
```

تمرین 7: متدی بنویسید که دو ماتریس (دو آرایه دو بعدی مستطیلی) را به عنوان دو پارامتر دریافت نماید و مجموع آنها را محاسبه نماید و به عنوان یک ماتریس جدید به صدازننده برگرداند.

```
// In MatrixLib.cs file
using System;
class MatrixLib
{
    public static double[,] Sum(double[,] a, double[,] b)
    {
        double[,] c = new double[a.GetLength(0), a.GetLength(1)];
        for (int i = 0; i < a.GetLength(0); i++)
            for (int j = 0; j < a.GetLength(1); j++)
                c[i, j] = a[i, j] + b[i, j];
        return c;
    }
}
```

```
// In Program.cs file
using System;
class Program
{
    public static void Main()
    {
```

```

Console.WriteLine("the number of rows ? ");
int m = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
Console.WriteLine("the number of columns ? ");
int n = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
double[,] x = new double[m, n];
double[,] y = new double[m, n];

Console.WriteLine("Please enter the values of the first Matrix:
");
for(int i = 0 ; i < x.GetLength(0); i++)
    for (int j = 0; j < x.GetLength(1); j++)
    {
        Console.WriteLine("x[" + (i + 1) + ", " + (j+1) + "]? ");
        x[i, j] = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
    }

Console.WriteLine("Please enter the values of the second
Matrix: ");
for (int i = 0; i < x.GetLength(0); i++)
    for (int j = 0; j < x.GetLength(1); j++)
    {
        Console.WriteLine("y[" + (i + 1) + ", " + (j + 1) + "]? ");
        y[i, j] = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
    }
double[,] z = MatrixLib.Sum(x, y);
Console.WriteLine("Sum of X and Y: ");
for (int i = 0; i < z.GetLength(0); i++)
{
    for (int j = 0; j < z.GetLength(1); j++)
        Console.Write(z[i, j] + "\t");
    Console.WriteLine();
}
Console.ReadKey();
}
}

```

یک نمونه اجرای برنامه:

```

file:///F:/NCSharp87-7-8/Matrix_SumMethod/bin/Debug/Matrix_SumMethod.EXE
Please enter the values of the first Matrix:
x[1,1]? 1
x[1,2]? 2
x[1,3]? 3
x[2,1]? 1
x[2,2]? 2
x[2,3]? 3
x[3,1]? 1
x[3,2]? 2
x[3,3]? 3
Please enter the values of the second Matrix:
y[1,1]? 1
y[1,2]? 2
y[1,3]? 3
y[2,1]? 1
y[2,2]? 2
y[2,3]? 3
y[3,1]? 1
y[3,2]? 2
y[3,3]? 3
Sum of X and Y:
2      4      6
2      4      6
2      4      6

```

تمرین 8: متدی بنویسید که دو ماتریس (دو آرایه دو بعدی مستطیلی) را به عنوان دو پارامتر دریافت نماید و حاصل ضرب آنها را محاسبه نماید و به عنوان یک ماتریس جدید به صدازنده برگرداند.

```
// In MatrixLib.cs file
using System;
class MatrixLib
{
    public static double[,] Product(double[,] a, double[,] b)
    {
        double sum;
        double[,] c = new double[a.GetLength(0), b.GetLength(1)];
        for (int i = 0; i < a.GetLength(0); i++)
            for (int j = 0; j < b.GetLength(1); j++)
            {
                sum = 0;
                for(int k = 0 ; k < a.GetLength(1); k++)
                    sum = sum + a[i, k] * b[k, j];
                c[i,j] = sum;
            }
        return c;
    }
}

// In Program.cs file
using System;
class Program
{
    public static void Main()
    {
        Console.WriteLine("the number of rows of the first matrix ? ");
        int m = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
        Console.WriteLine("the number of columns of the first matrix? ");
        int p = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
        Console.WriteLine("the number of columns of the second matrix? ");
        int n = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
        double[,] x = new double[m, p];
        double[,] y = new double[p, n];

        Console.WriteLine("Please enter the values of the first Matrix:");
        for(int i = 0 ; i < x.GetLength(0); i++)
            for (int j = 0; j < x.GetLength(1); j++)
            {
                Console.WriteLine("x[" + (i + 1) + ", " + (j+1) + "]? ");
                x[i, j] = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
            }

        Console.WriteLine("Please enter the values of the second
Matrix: ");
        for (int i = 0; i < y.GetLength(0); i++)
            for (int j = 0; j < y.GetLength(1); j++)
            {
                Console.WriteLine("y[" + (i + 1) + ", " + (j + 1) + "]? ");
                y[i, j] = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
            }
        double[,] z = MatrixLib.Product(x, y);
    }
}
```



```

        Console.WriteLine("Product of X and Y: ");
        for (int i = 0; i < z.GetLength(0); i++)
        {
            for (int j = 0; j < z.GetLength(1); j++)
                Console.Write(z[i, j] + "\t");
            Console.WriteLine();
        }
        Console.ReadKey();
    }
}

```

نمونه اجرای برنامه:

```

c:\ file:///F:/VCSharp87-7-8/Matrix_ProductionMethod/bin/Debug/Matrix_ProductionMethod.EXE
the number of rows of the first matrix ? 2
the number of columns of the first matrix? 2
the number of columns of the second matrix? 3
Please enter the values of the first Matrix:
x[1,1]? 1
x[1,2]? 2
x[2,1]? 3
x[2,2]? 4
Please enter the values of the second Matrix:
y[1,1]? 1
y[1,2]? 1
y[1,3]? 1
y[2,1]? 1
y[2,2]? 1
y[2,3]? 1
Product of X and Y:
3      3      3
7      7      7
-

```

تمرین 9: متدی بنویسید که یک رشته را به عنوان یک پارامتر دریافت کند و هر حرف کوچک الفبا در رشته را به حرف بزرگ معادل آن تبدیل کند و کاراکترهایی که حرف کوچک الفبا نیستند را تغییر ندهد و رشته حاصل را به عنوان یک رشته جدید بر گرداند.

```

using System;
class Program
{
    public static string MyToUpper(string str)
    {
        char[] chArray = str.ToCharArray();
        for (byte i = 0; i < str.Length; i++)
            if (str[i] >= 'a' && str[i] <= 'z')
                chArray[i] = (char)( str[i] - 32 );
        string OutputStr = new string(chArray);
        return OutputStr;
    } // end of MyToUpper()

    static void Main()
    {
        string str1, str2;
        Console.WriteLine("Please enter a string: ");
    }
}

```

```
    str1 = Console.ReadLine();
    str2 = MyToUpper(str1);
    Console.WriteLine(str2);
    Console.ReadKey();
}
}
```



```
C:\ file:///F:/NCSharp87-7-8/
Please enter a string:
abcd1234MNOP#!efgh&
ABCD1234MNOP#!EFGH&
```

تمرین 10: متدی بنویسید که یک رشته را به عنوان پارامتر خود دریافت کند (در این رشته نام و نام خانوادگی شخص قرار دارد که حداقل با یک space جدا شده اند) و حرف اول نام (با حرف بزرگ الفبا) و یک نقطه و نام خانوادگی (که همه حروف آن به حروف بزرگ الفبا تبدیل شده اند) را به یکدیگر بچسباند و رشته حاصل را به عنوان یک رشته جدید برگرداند.

حل: به دو روش حل شده و به نامهای p4 و p5 در صفحات 13 و 14 (3 و 4 تایی) داده شده است.

نمونه اجرای برنامه:



```
C:\ file:///F:/NCSharp87-7-
Sasan Barzegar
S.BARZEGAR
```