

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННО БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Учебный Центр Информационных Технологий «Информатика»



Лабораторная работа № 1
по дисциплине «Визуальное программирование»

Направление подготовки: 230105 - «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем»

Выполнил слушатель: Бройтман Е.Д.
Вариант: №2
Дата сдачи:
Преподаватель: Силов Я.В.

Новосибирск, 2017г.

1. Задание

- 1.1. Найти суммы элементов двумерного массива целых чисел, расположенных на линиях, параллельных главной диагонали, и ниже нее.
- 1.2. Составить программу, которая будет вводить строку в переменную String. Подсчитать, сколько различных символов встречаются в ней. Вывести их на экран.
- 1.3. Задан текст. Определить является ли он кодом HTML : содержит теги <html>, <form>, <h1>.

2. Структурное описание

В данной лабораторной работе создаются классы **Program** в пространствах имен:

- lab1_2._2 – Проект программы нахождения суммы элементов двумерного массива целых чисел, расположенных на линиях, параллельных главной диагонали, и ниже нее.
- lab1_3._2 - Проект программы ввода строки в переменную String, подсчета, сколько различных символов встречаются в ней и вывода их на экран.
- lab1_4._2 - Проект программы определения является ли текст кодом HTML : содержит теги <html>, <form>, <h1>.

Для объявления и реализации методов и полей классов, в т.ч. методов Main использованы файлы «Program.cs» в соответствующих директориях lab1_2._2, lab1_3._2, lab1_4._2.

Методы класса **Program** для проектов:

- lab1_2._2:
 - int SumInDiagUnderMainDiag(int[,] m, int nDiag) – метод вычисления суммы элементов двумерного массива целых чисел, расположенных на линиях, параллельных главной диагонали, и ниже нее.
 - static void Main(string[] args) – точка входа программы. Формирует двумерный массив целых случайных чисел. Выводит его на экран. Вызывает метод SumInDiagUnderMainDiag. Выводит вычисленные суммы элементов диагоналей на экран.
- lab1_3._2:
 - int difSymInStr(ref StringBuilder str) – метод вычисления количества различных символов встречаемых в строке.
 - static void Main(string[] args) – точка входа программы. Метод предлагает ввести с клавиатуры входную строку. Вызывает метод difSymInStr. Выводит вычисленное количество различных символов во входной строке и сами символы на экран.
- lab1_4._2:
 - bool isHTML(string str) – метод определяет, является ли текст кодом HTML : содержит теги <html>, <form>, <h1>.
 - static void Main(string[] args) – точка входа программы. Метод задает 2 строки: одна – HTML, другая - нет. Вызывает метод isHTML для этих строк. Выводит результат на экран.

3. Функциональное описание

Рассмотрим реализацию методов класса **Program**, соответствующих проектов.

- lab1_2._2:
 - `int SumInDiagUnderMainDiag(int[,] m, int nDiag)` – Проверка заданного номера диагонали `nDiag` относительно главной. Если он больше или равен количеству строк в массиве – сообщение об ошибке, возврат 0. Вычисление суммы элементов требуемой диагонали. При этом индекс строки меняется от `nDiag` до последней строки массива, а индекс столбца от 0 до (последнего-`nDiag`) столбца. Возврат полученной суммы.
 - `static void Main(string[] args)` – точка входа программы. Формирует двумерный массив целых случайных чисел размерностью 5x5 (массив должен быть квадратным). Выводит его на экран. Вызывает метод `SumInDiagUnderMainDiag`. Выводит вычисленные суммы элементов диагоналей на экран.
- lab1_3._2:
 - `int difSymInStr(ref StringBuilder str)` – определяет неповторяющиеся символы во входной строке с помощью регулярных выражений. Сначала читает первый символ входной строки. Задаёт шаблон регулярного выражения для поиска любых символов в строке, кроме найденного. Добавляет к шаблону второй найденный символ и повторяет поиск с добавлением в шаблон найденных символов, отсутствующих в шаблоне до тех пор пока не перестанет находить символы во входной строке, удовлетворяющие шаблону. Найденные для шаблона символы и есть различные символы, встречающиеся во входной строке. Возвращает количество найденных символов и строку, состоящую из этих символов.
 - `static void Main(string[] args)` – точка входа программы. Метод предлагает ввести с клавиатуры входную строку. Вызывает метод `difSymInStr`. Выводит вычисленное количество различных символов во входной строке и сами символы на экран.
- lab1_4._2:
 - `bool isHTML(string str)` – метод определяет, является ли текст кодом HTML : содержит теги `<html>`, `<form>`, `<h1>`, используя регулярное выражение с шаблонной строкой `"<html>|<form>|<h1>"`. Проверяет результат на успех и возвращает `true`. В противном случае возвращает `false`.
 - `static void Main(string[] args)` – точка входа программы. Метод задаёт 2 строки: одна – HTML, другая - нет. Вызывает метод `isHTML` для этих строк. Выводит результат на экран.

4. Описание работы программы

4.1. Проект lab1_2._2.

После запуска программы на экране появляется результат работы программы.



Рис. 1 Результат работы программы lab1_2._2.

4.2. Проект lab1_3_2.

После запуска программа предлагает ввести строку и после ввода строки выводит результат на экран.

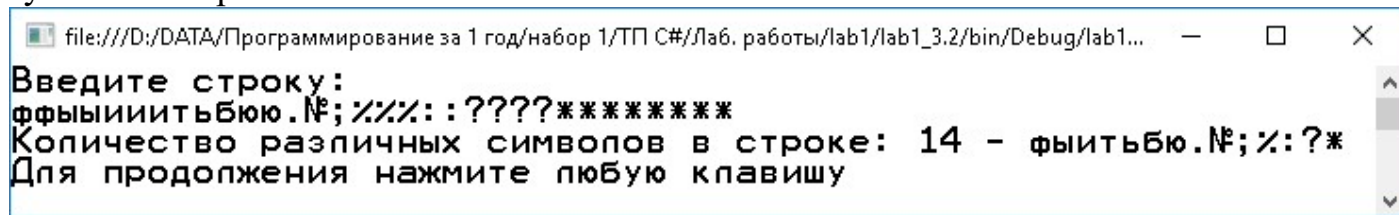


Рис. 2 Результат работы программы lab1 3. 2.

4.3. Проект lab1_4_2.

После запуска программы на экране появляется результат работы программы.

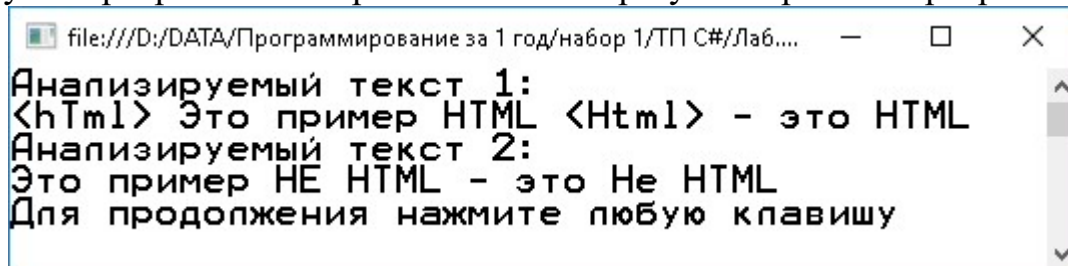


Рис. 3 Результат работы программы lab1 4. 2.

После нажатия клавиши происходит выход из программы.

5. Выводы

В результате выполнения данной лабораторной работы, получен практический опыт работы с массивами, строками и регулярными выражениями языка C#. Целью данной работы является:

- изучить классификацию типов данных и отличительные особенности синтаксических конструкций языка C# от C++;
- изучить базовые типы: Array, String, StringBuilder, а также средства стандартного ввода/вывода и возможности форматирования вывода;
- получить понятие о регулярных выражениях и их применении для поиска, замены и разбиения текста на синтаксические лексемы.

В данной лабораторной работе созданы пространства имен для каждого проекта с классом **Program**. Для каждого проекта определены соответствующие методы:

- Метод нахождения суммы элементов двумерного массива целых чисел, расположенных на линиях, параллельных главной диагонали, и ниже нее.
- Методы ввода строки в переменную String, подсчета, сколько различных символов встречаются в ней и вывода их на экран.
- Метод определения является ли текст кодом HTML : содержит теги `<html>`, `<form>`, `<h1>`.

Файлы программы находятся в репозитории по адресу: https://github.com/broitman-eugeniy/CS_lab1.

6. Код программы с комментариями

“lab1_2.2\Program.cs”

```
//Визуальное программирование. Лабораторная работа №1
//Вариант 2
//2.2. Найти суммы элементов двумерного массива целых чисел,
//расположенных на линиях, параллельных главной диагонали, и ниже нее.
using System;
namespace lab1_2._2
{
    class Program
    {
        int SumInDiagUnderMainDiag(int[,] m, int nDiag)
        {
            if(nDiag>= m.GetLength(0))
            {
                Console.WriteLine("Неверно задан номер диагонали");
                return 0;
            }
            int sum=0;
            for (int i = 0, j = i + nDiag, maxI = m.GetLength(0) - nDiag; i < maxI; i++, j++)
            {
                sum += m[j,i];
            }
            return sum;
        }
        static void Main(string[] args)
        {
            int[,] m = new int[5, 5];
            Random rndm = new Random();
            for(int i=0; i<m.GetLength(0); i++)
                for(int j = 0; j < m.GetLength(1); j++)
                {
                    m[i,j] = rndm.Next(100);
                }
            Console.WriteLine("Исходный массив:");
            for (int i = 0; i < m.GetLength(0); i++)
            {
                for (int j = 0; j < m.GetLength(1); j++)
                {
                    Console.Write("{0}\t", m[i, j]);
                }
                Console.WriteLine("\n");
            }
            Program p = new Program();
            for (int i = 1; i < m.GetLength(0); i++)
            {
                Console.WriteLine("Сумма элементов {0}-й диагонали: {1}", i,
p.SumInDiagUnderMainDiag(m, i));
            }
            Console.WriteLine("Для продолжения нажмите любую клавишу");
            Console.ReadKey();
        }
    }
}
```

“lab1_3.2\Program.cs”

```
//Визуальное программирование. Лабораторная работа №1
//Вариант 2
//3.2. Составить программу, которая будет вводить строку в переменную String.
//Подсчитать, сколько различных символов встречаются в ней. Вывести их на экран.
using System;
using System.Text.RegularExpressions;
using System.Text;
namespace lab1_3._2
{
    class Program
    {
        int difSymInStr(ref StringBuilder str)
        {

```

```

        string tempS=new string("[^"].ToArray());
        Regex regex = new Regex(".");
        Match match = regex.Match(str.ToString());
        while(match.Length > 0)
        {
            tempS = tempS.Insert(tempS.Length - 1, match.Value[0].ToString());
            regex = new Regex(tempS);
            match = regex.Match(str.ToString());
        }
        str = new StringBuilder(tempS.Substring(2, tempS.Length-3));
        return tempS.Length-3;
    }
    static void Main(string[] args)
    {
        Console.WriteLine("Введите строку: ");
        StringBuilder str = new StringBuilder(Console.ReadLine());
        Program p = new Program();
        Console.WriteLine("Количество различных символов в строке: {0} - {1}", p.difSymInStr(ref
str), str);
        Console.WriteLine("Для продолжения нажмите любую клавишу");
        Console.ReadKey();
    }
}

```

“lab1_4.2\Program.cs”

//Визуальное программирование. Лабораторная работа №1

//Вариант 2

//4.2. Задан текст.Определить является ли он кодом HTML : содержит теги <html>, <form>, <h1>.

using System;

using System.Text.RegularExpressions;

namespace lab1_4._2

```

{
    class Program
    {
        bool isHTML(string str)
        {
            string tempS = "<html>|<form>|<h1>";
            Regex regex = new Regex(tempS, RegexOptions.IgnoreCase);
            Match match = regex.Match(str);
            if (match.Success)
            {
                return true;
            }
            return false;
        }
        static void Main(string[] args)
        {
            Console.WriteLine("Анализируемый текст 1:");
            string str = "<hTml> Это пример HTML <HtmL>";
            Program p = new Program();
            Console.WriteLine("{0} - это {1}", str, p.isHTML(str)? "HTML": "Не HTML");
            Console.WriteLine("Анализируемый текст 2:");
            str = "Это пример НЕ HTML";
            Console.WriteLine("{0} - это {1}", str, p.isHTML(str) ? "HTML" : "Не HTML");
            Console.WriteLine("Для продолжения нажмите любую клавишу");
            Console.ReadKey();
        }
    }
}

```