Code Academy

Dėstytojas

Edvinas Kesminas

Debug ir StringBuilder

Data

Šiandien išmoksite

01 Debug VisualStudio aplinkoje

02 Debug VisualStudio Sąsaja

03 Debug Break Points

04 Debug Immediate Window

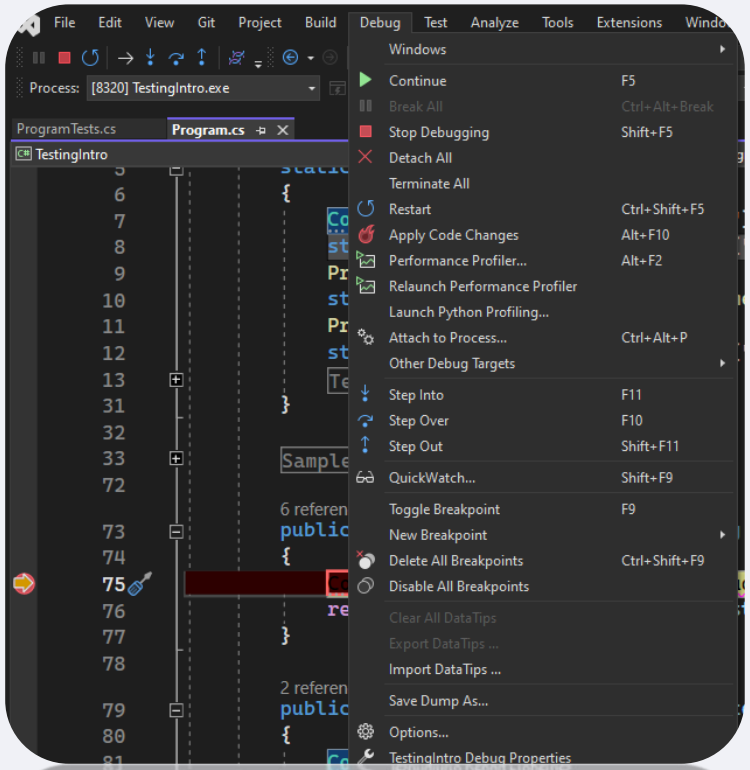
05 StringBuilder

06 StopWatch Benchmark matavimas

Debug VisualStudio aplinkoje

- Derinant ar programuojant programinę įrangą, yra neįmanoma išvengti klaidų ar netikėtų situacijų, kurios gali iškilti.
- Tokie įrankiai kaip "Visual Studio", tampa itin naudingi. "Visual Studio" siūlo galingą įrankių rinkinį klaidų šalinimui ir derinimui, įskaitant atgalinio derinimo (angl. "debugging") funkcijas.

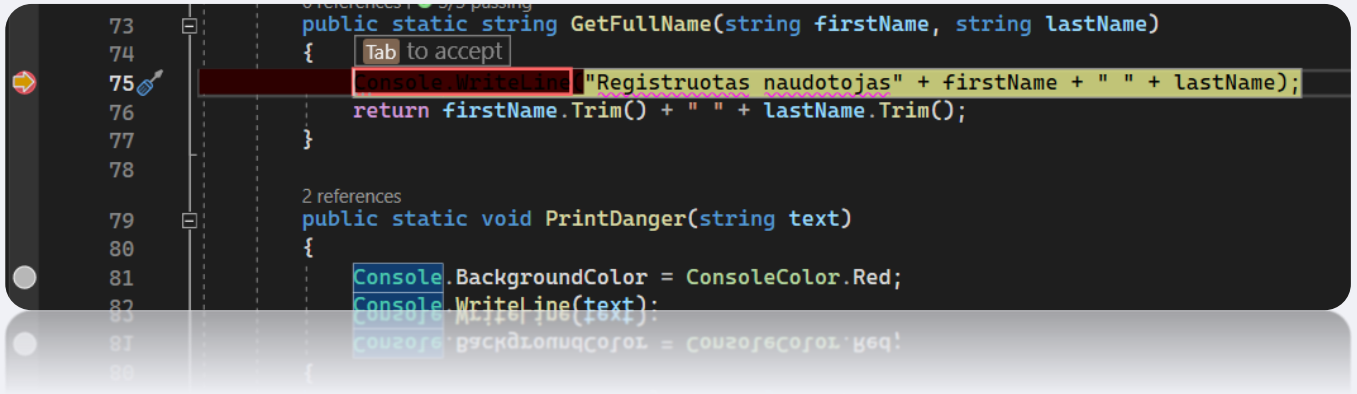
Debug VisualStudio Sąsaja



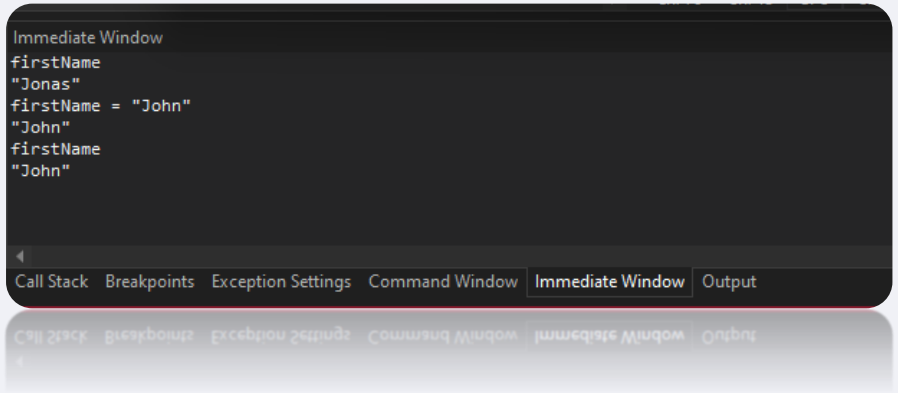
- Atgalinio derinimo funkcijos "Visual Studio" leidžia programuotojui stebėti ir analizuoti vykdomą kodą žingsnis po žingsnio.
- Pagrindinis tikslas yra surasti ir ištaisyti klaidas, gerinant programos veikimą ir funkcionalumą.
- „Debugginant“ su Visual Studio, mes galime „inspectinti“ kintamųjų reikšmes, laikinai stabdyti programą norimoje vietoje arba net išgauti tuometinių duomenų statistikas

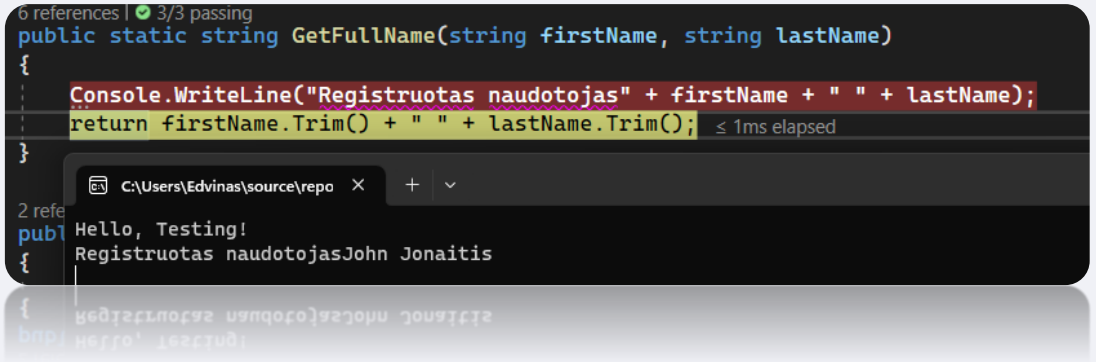
Debug Break Points

- Derinant programinę įrangą, galima susidurti su situacijomis, kai reikia atidžiau stebėti vykdomą kodą.
- Šiuo atveju "break point" (taškas sustojimui) tampa naudingu įrankiu. "Break point" yra specifinė vieta kode, į kurią programa sustoja vykdymo metu, leidžiant programuotojui peržiūrėti kintamųjų reikšmes ir atlikti kitas veiksmų analizės funkcijas.
- Kai programa pasiekia "break point", jos vykdymas laikinai sustoja, o programuotojas gali tirti ir suprasti, kaip vyksta programos būsena ir kodas tuo metu.



Debug Immediate Window



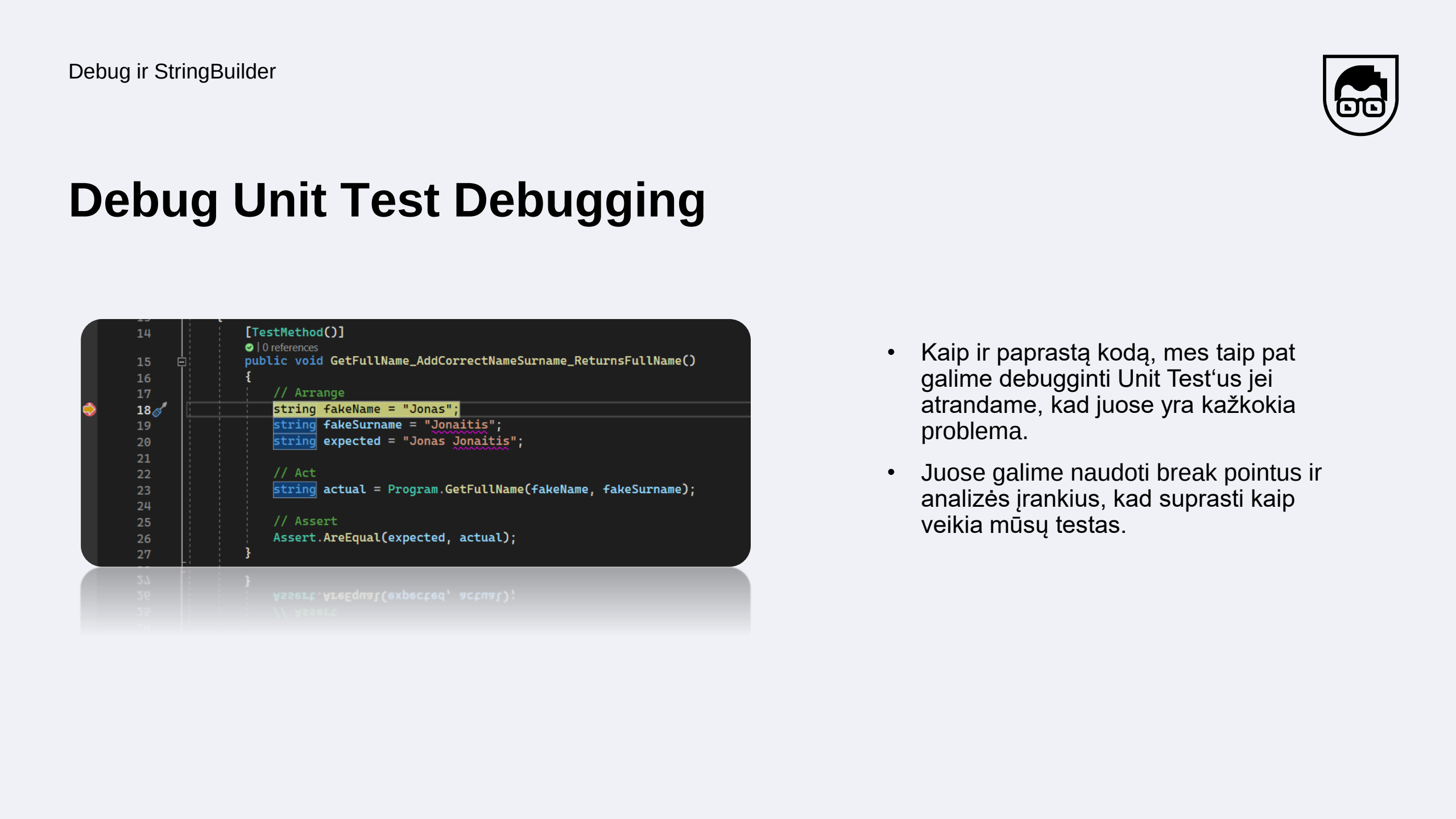


- Visual Studio "Immediate Window" (tuo pačiu metu ir tiesioginio vykdymo langas) yra galingas ir patogus įrankis programuotojams derinant savo kodą.
- Tai yra interaktyvus langas, kuris leidžia tiesiogiai vykdyti C# kodo fragmentus ir peržiūrėti jų rezultatus.

Debug Logging

- Paprastas „loggingas“ yra svarbi praktika programuojant, kadangi padeda sekti ir užfiksuoti programos vykdymo informaciją.
- Tai yra procesas, kuriuo įrašomos svarbios žinutės, pranešimai arba duomenys apie programos būseną į tam tikrą žurnalizavimo sistemą.
- Paprastas „logginimas“ padeda programuotojui suprasti, kaip programa elgiasi ir pašalinti galimas klaidas.


```
public static void PrintDanger(string text)
{
    Console.BackgroundColor = ConsoleColor.Red;
    Console.WriteLine(text);
    Console.ResetColor();
}
```



Debug Unit Test Debugging

```
14      [TestMethod()]
        0 references
15      public void GetFullName_AddCorrectNameSurname_ReturnsFullName()
16      {
17          // Arrange
18          string fakeName = "Jonas";
19          string fakeSurname = "Jonaitis";
20          string expected = "Jonas Jonaitis";
21
22          // Act
23          string actual = Program.GetFullName(fakeName, fakeSurname);
24
25          // Assert
26          Assert.AreEqual(expected, actual);
27      }
```

- Kaip ir paprastą kodą, mes taip pat galime debugginti Unit Test‘us jei atrandame, kad juose yra kažkokia problema.
- Juose galime naudoti break pointus ir analizės įrankius, kad suprasti kaip veikia mūsų testas.

Užduotis nr. 1

- Naudodami debuginimą raskite klaidą kode:

```
int a = 10;
int b = 5;
int c = 8;

int max = a;
if (b > max)
    max = b;
if (c > max)
    max = b;

Console.WriteLine("The maximum value is: " + max);
```

Užduotis nr. 2

- Naudodami debuginimą raskite klaidą kode:

```
string firstName = "John";
string lastName = "Doe";
string fullName = firstName + lastName;
Console.WriteLine("Full Name: " + fullName);
```

Užduotis nr. 3

- Programa turėtų skaičiuoti nuo 1 iki 10. Pataisykite naudodami debug:

```
int counter = 0;
while (counter <= 10)
{
    Console.WriteLine("Count: " + counter);
    counter--;
}
```

Užduotis nr. 4

- Programa turėtų skaičiuoti nuo 1 iki 5. Pataisykite naudodami debug:

```
int i = 5;
while (i > 0)
{
    Console.WriteLine(i);
    i++;
}
```

Užduotis nr. 5

- Programa bando palyginti du vardus. Pataisykite naudodami debug:

```
string name1 = "John";
string name2 = "john";

if (name1.Equals(name2))
{
    Console.WriteLine("Names are the same.");
}
else
{
    Console.WriteLine("Names are different.");
}
```

StringBuilder

- Naudoti "StringBuilder" vietoj "string" yra naudinga tais atvejais, kai turite keisti arba sujungti daugybę tekstinių elementų.
- "StringBuilder" klasė leidžia efektyviai manipuliuoti teksto eilutėmis, nes ji suteikia geresnį veikimo greitį ir mažesnę atminties naudojimo apimtį nei tiesioginės "string" manipuliacijos.
- Tai ypač pasireiškia, kai turite atlikti daug operacijų, tokias kaip teksto sujungimas arba žymų įterpimas, kad sukurtumėte galutinę tekstą.

```
StringBuilder stringBuilder = new StringBuilder();

stringBuilder.Append("Labas, ");
stringBuilder.Append("kaip sekasi? ");
stringBuilder.Append("Tikiuosi, kad viskas gerai!");

string result = stringBuilder.ToString();

Console.WriteLine(result);
```

StopWatch

```
Tiesiogines 'string' manipuliacijos: 00:00:01.4503927
Naudojant 'StringBuilder': 00:00:00.0004986
```

```
string text = "";
int iterations = 100000;

// Pirmasis scenarijus: Tiesioginės "string" manipuliacijos
Stopwatch stopwatch = new Stopwatch();
stopwatch.Start();

for (int i = 0; i < iterations; i++)
{
    text += "A";
}

stopwatch.Stop();
TimeSpan elapsedStringManipulation = stopwatch.Elapsed;

// Antrasis scenarijus: "StringBuilder" naudojimas
stopwatch.Reset();
stopwatch.Start();

StringBuilder stringBuilder = new StringBuilder();
for (int i = 0; i < iterations; i++)
{
    stringBuilder.Append("A");
}
string result = stringBuilder.ToString();

stopwatch.Stop();
TimeSpan elapsedStringBuilder = stopwatch.Elapsed;

// Išvesti rezultatai
Console.WriteLine("Tiesioginės 'string' manipuliacijos: " + elapsedStringManipulation);
Console.WriteLine("Naudojant 'StringBuilder': " + elapsedStringBuilder);
```

- "Stopwatch" klasė yra labai naudingas įrankis programuotojams matuoti laiką ir apskaičiuoti veikimo trukmę savo programose.
- Ji leidžia tiksliai ir patogiai matuoti laiką nuo tam tikro taško pradžios iki pabaigos. "Stopwatch" klasė suteikia galimybę matuoti labai mažus laiko tarpus

Užduotis nr. 6

- Parašykite programą, kuri gautų vartotojo įvestą eilutę ir naudodama StringBuilder, apverstų šią eilutę. Rodykite apverstą eilutę kaip rezultatą.

```
Iveskite eilute: Labas pasauli sian labai grazus oras
Apversta eilute: saro suzarg iabal nais iluasap sabaL
```

- Parašykite programą, kuri gautų vartotojo įvestą eilutę ir naudodama StringBuilder, pašalintų visus dublikatus iš šios eilutės. Rodykite pakeistą eilutę kaip rezultatą, be dublikatų simbolių.

```
Iveskite eilute: Labas pasauli
Eilute be dublikatu: Labs puli
```

Užduotis nr. 7

- Tęsiame su 3-7 pamokos metodų aprašymus ir Unit test rašymus. Pabaigus pradedame rašyti 9-10 pamokų (out, ref ir for) užduočių Unit Testus.

Projektas nr. 1

- Savo 3 pamokos projekto funkcionalumą išjudinkite į atskirus metodus. Kurdami metodus bandykite stipriai akcentuoti testuojamą kodą (Turėtų kažkas grįžti iš pačio metodo). Parašę metodus juos visus padenkite testais. Kiekvienas scenarijus turėtų turėti nors 1 testą.

Naudinga informacija

https://learn.microsoft.com/en-us/visualstudio/debugger/debugger-feature-tour?view=vs-2022

https://www.tutorialsteacher.com/articles/how-to-calculate-code-execution-time-in-csharp