MODELLALAPÚ SZOFTVERFEJLESZTÉS – 4. GYAKORLAT – ROSLYN SEGÉDLET

Diagnostic Analyzer és Code Fix Provider demo

Mezei Gergely

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar
Automatizálási és Alkalmazott Informatikai Tanszék

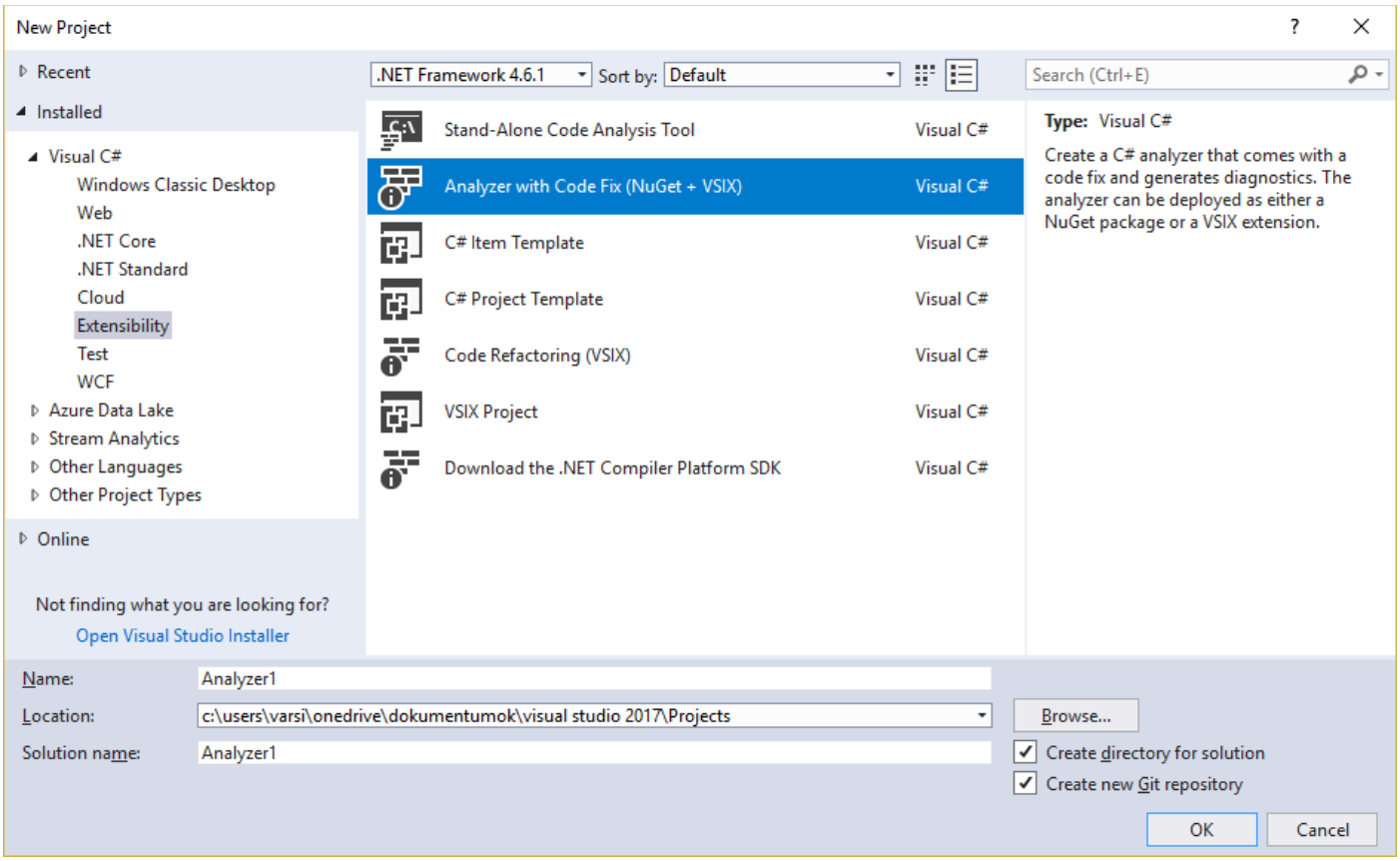
1117 Budapest, Magyar tudósok körútja 2.
Q. ép. B. szárny 207. • www.aut.bme.hu
Telefon: 463-2870 • Fax: 463-2871

I. Bevezetés

A következőkben a Diagnostic Analyzer és a Code Fix Provider működését szemléltető demó főbb lépései kerülnek bemutatásra. A két eszköz célja a kapcsolódó gyakorlat előadásán hangzik el, ez a dokumentum csak a gyakorlati lépések tömör leírását tartalmazza.

II. Diagnostic analyzer

Hozzunk létre egy új Diagnostic analyzert, amihez kapunk egy példa solutiont is, a következő fülön a New project alatt:



Figyeljünk arra, hogy a target framework minimum 4.6.1 legyen, ellenkező esetben régebbi Visual Studionál esetleg nem jelenik meg az Analyzer with Code Fix projekt típus!

A mintaprojekt lényege, hogy az osztályok neve csupa nagybetűs legyen, ellenkező esetben Warningot kapunk fordítás során. Mi ezt fogjuk átírni a következő példára: azokat a metódusokat, amelyikeknek a visszatérési értékük Task, vagy Task<T> (tehát lehet őket „awaitelni”), azoknak a nevüknek a végén kötelező legyen az Async postfixet használni (és így a fejlesztő egyből látja, hogyha esetleg lehagyta az await kulcsszót, amire egyébként a fejlesztőkörnyezet figyelmeztet is).

Próbáljuk átnézni a projektstruktúrát és megfejteni, hogy mit csinál jelen formájában a projekt, majd módosítsuk úgy, hogy azt tegye, amire nekünk szükségünk van: a Rule statikus tagváltozó írja le a megjelenítendő hibaüzenetet, az Initialize metódus regisztrálja be az `AnalyzeSymbol` metódust a metódusok szemantikus elemzése után, és az `AnalyzeSymbol` metódust kell kiegészítenünk, hogy hozzon létre hibaüzeneteket a megfelelő alkalom esetén.

A megoldás lépései:

1. Resources.resx-ben aktualizáljuk a megfelelő megjelenő szövegeket:

Name	Value
AnalyzerDescription	Awaitable method names should end with Async postfix.
AnalyzerMessageFormat	Method name '{0}' does not end with Async!
AnalyzerTitle	Awaitable method names should end with Async postfix.

2. Módosítsuk az Initalize metódust úgy, hogy metódusokhoz regisztrálja be az AnalyzeSymbol metódust:

```
public override void Initialize(AnalysisContext context)
{
    context.RegisterSymbolAction(AnalyzeSymbol, SymbolKind.Method);
}
```

3. Módosítsuk az AnalyzeSymbol metódust, a következőre:

```
private static void AnalyzeSymbol(SymbolAnalysisContext context)
{
    var methodSymbol = (IMethodSymbol)context.Symbol;

    // Find just those named type symbols with names containing lowercase letters.
    if (

methodSymbol.ReturnType.ToDisplayString(SymbolDisplayFormat.MinimallyQualifiedFormat).StartsWith("Task")
        && !methodSymbol.Name.EndsWith("Async"))
    {
        // For all such symbols, produce a diagnostic.
        var diagnostic = Diagnostic.Create(Rule, methodSymbol.Locations[0], methodSymbol.Name);

        context.ReportDiagnostic(diagnostic);
    }
}
```

A hibaüzenet létrehozásához az első paraméter a hibaüzenetet leíró objektum, a második a helye a forráskódban, ezen kívül még a hibaüzenethez tudunk paramétereket csatolni, ez most a változó neve.

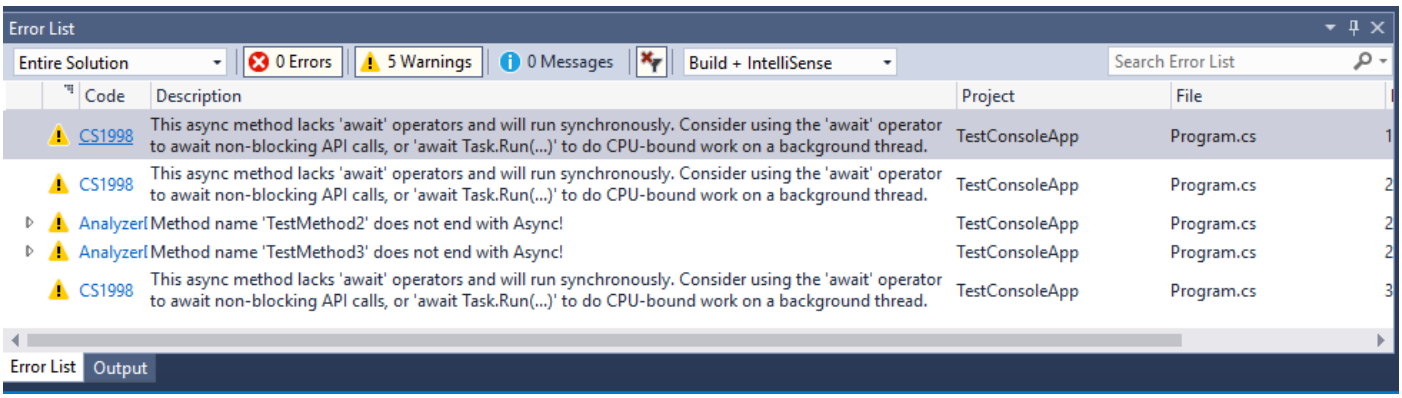
Indítsuk el az AnalyzerDemo.Vsix projektet! A Vsix a Visual Studio extension rövidítése, ha futtatjuk a projektet egy Experimental Visual Studio fog megnyílni, amibe az analyzer már fel van telepítve.

Hozzunk létre egy új projektet, és mutassuk be a működést egy egyszerű konzolos alkalmazáson!

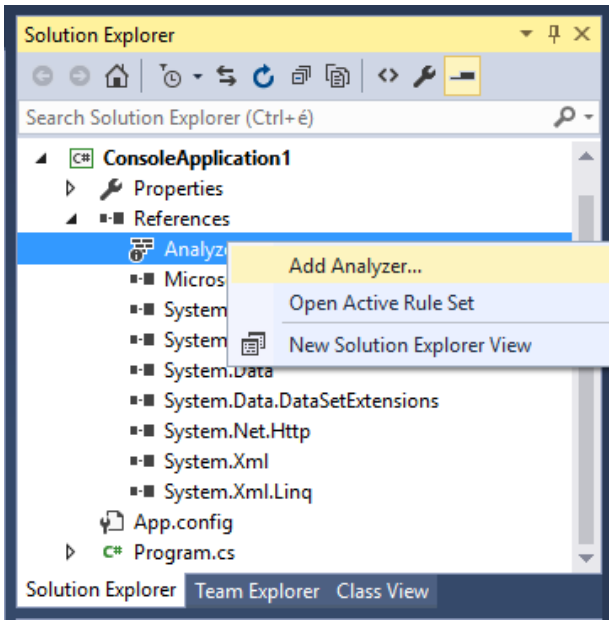
```
class Program
{
    static void Main(string[] args)
    {
    }

    static async void TestMethod()
    {

    }

    static async Task TestMethod2()
    {
```

```
    }

    static Task TestMethod3()
    {
        return Task.FromResult(0);
    }

    static async Task TestMethod4Async()
    {

    }
}
```

TestMethod2 és TestMethod3 esetében kell figyelmeztetést kapnunk, tehát az elvárt eredmény az alábbihoz hasonló:



Érdemes lehet megmutatni, hogy mi történik akkor, hogyha nem Warningként, hanem Errorként definiáljuk a szabályt. Nem meglepő módon hibát fogunk kapni, viszont a várttal ellentétben a kódunk lefordul! A magyarázat a következő: a Diagnostic Analyzer csak akkor tudja megszakítani a build folyamatot, hogyha az a projekt része (hiszen ilyenkor más fejlesztőkörnyezetben máshogy fordulna a program, mint egy másikban). Ahhoz, hogy a build folyamat megszakadjon, fel kell vegyük a dll-t a referenciák közé!



III. Code Fix Provider készítése

Ha a Diagnostic Analyzer segítségével jeleztük a hibát a felhasználónak, akkor érdemes rögtön egy megoldást is felkínálni neki. A gyakorlatban ez a Ctrl+.-tal történő javítást jelenti. Ha megpróbáljuk, jelenleg még nem fog történni semmi. Írjuk meg a kapcsolódó kódot, amivel ki is lehet javítani az általunk rossznak ítélt kódot!

A **FixableDiagnosticIds** listával tudjuk megadni, hogy melyik hibákat tudjuk javítani. A **GetFixAllProvider** metódussal tudjuk megadni, hogyha esetleg a felhasználó nem csak ezt az egyet szeretné javítani, akkor milyen scope-ban tudja ezt megtenni (a három scope: dokumentum, projekt, solution). A megadott BatchFixer mindhármat lehetővé teszi. A **RegisterCodeFixesAsync** metódus fogja egy adott helyen beregisztrálni ténylegesen a kódjavító osztályt.

Módosítsuk az `AnalyzerDemoCodeFixProvider` osztályt a következőképpen:

1. Írjuk át a title-t:

```
private const string title = "Add Async postfix!";
```

2. Módosítsuk a RegisterCodeFixesAsync metódust így:

```
public sealed override async Task RegisterCodeFixesAsync(CodeFixContext context)
{
    var root = await context.Document.GetSyntaxRootAsync(context.CancellationToken).ConfigureAwait(false);

    // TODO: Replace the following code with your own analysis, generating a CodeAction for each fix to
suggest
    var diagnostic = context.Diagnostics.First();
    var diagnosticSpan = diagnostic.Location.SourceSpan;

    // Find the type declaration identified by the diagnostic.
    var                                          declaration                                                =
root.FindToken(diagnosticSpan.Start).Parent.AncestorsAndSelf().OfType<MethodDeclarationSyntax>().First();

    // Register a code action that will invoke the fix.
    context.RegisterCodeFix(
        CodeAction.Create(
            title: title,
            createChangedSolution: c => AddPostFixAsync(context.Document, declaration, c),
            equivalenceKey: title),
        diagnostic);
}
```

3. Töröljük a MakeUppercaseAsync metódust, majd írjuk meg az AddPostFixAsync metódust:

```
private async Task<Solution> AddPostFixAsync(Document document, MethodDeclarationSyntax declaration,
CancellationToken cancellationToken)
{
    //Compute the new name.
    var newName = declaration.Identifier.Text + "Async";

    // Get the symbol representing the type to be renamed.
    var semanticModel = await document.GetSemanticModelAsync(cancellationToken);
    var methodSymbol = semanticModel.GetDeclaredSymbol(declaration, cancellationToken);

    // Produce a new solution that has all references to that type renamed, including the declaration.
    var originalSolution = document.Project.Solution;
```

```
    var optionSet = originalSolution.Workspace.Options;
    var newSolution = await Renamer.RenameSymbolAsync(document.Project.Solution, methodSymbol, newName,
optionSet, cancellationToken).ConfigureAwait(false);

    // Return the new solution with the now-async-postfixed method name.
    return newSolution;
}
```

Itt a Renamer osztály lesz az, aki nemcsak a metódus deklarációját cseréli ki a helyesre, hanem az összes, hozzá tartozó hivatkozást is.

4. Teszteljük a kód javítását!