



CUSTIS®

Кодогенерация в .NET: теория, практика и шаблоны T4

Павел Музыка

Технический лидер

23 октября 2015 года

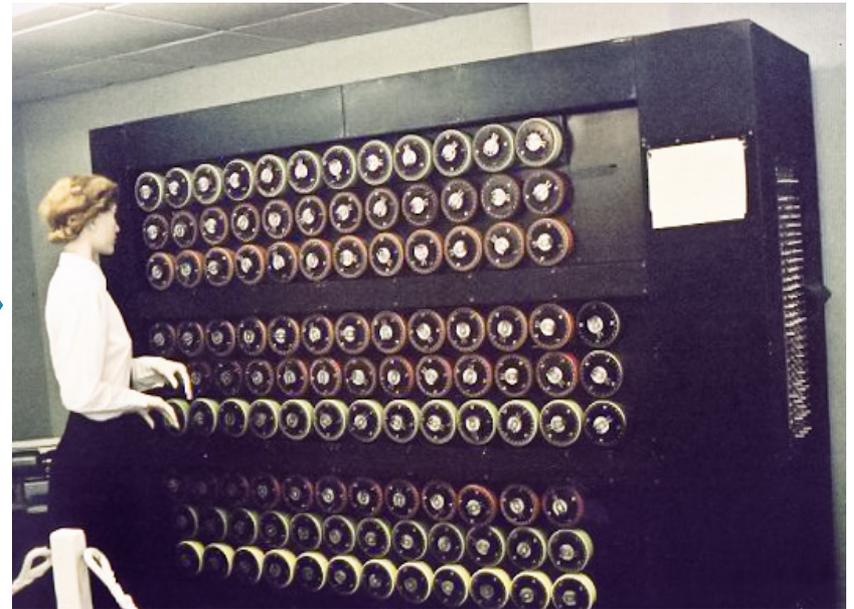
План

- Цели кодогенерации
- Design-time кодогенерация
- Run-time кодогенерация
- Советы по выбору генератора

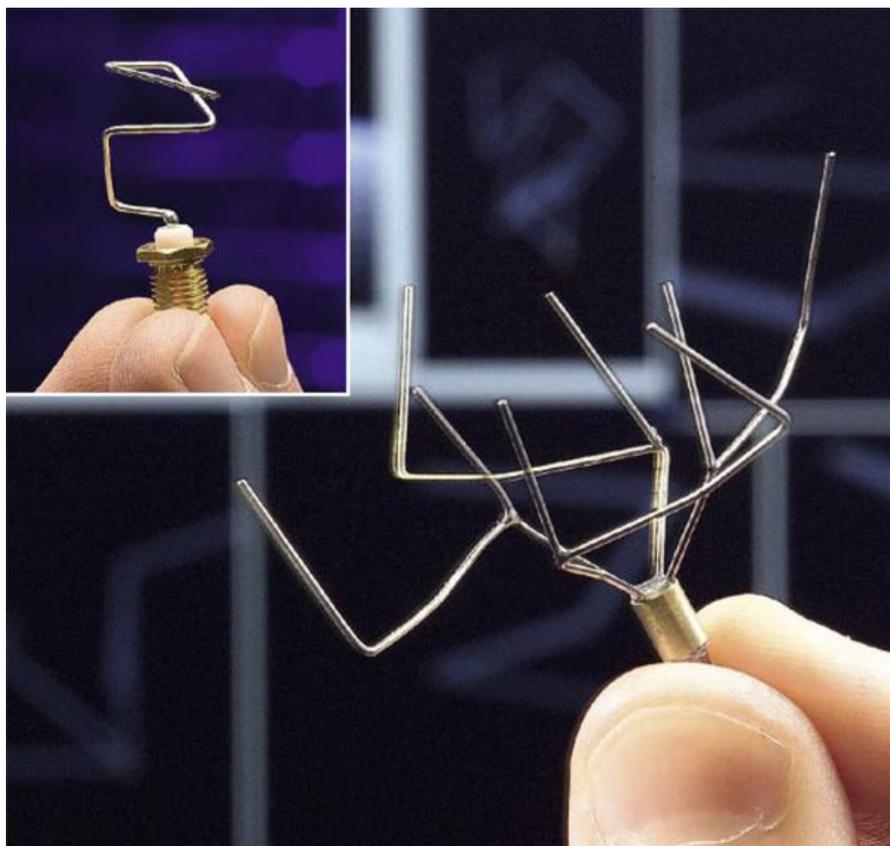
Цели кодогенерации



Цели кодогенерации



Цели кодогенерации



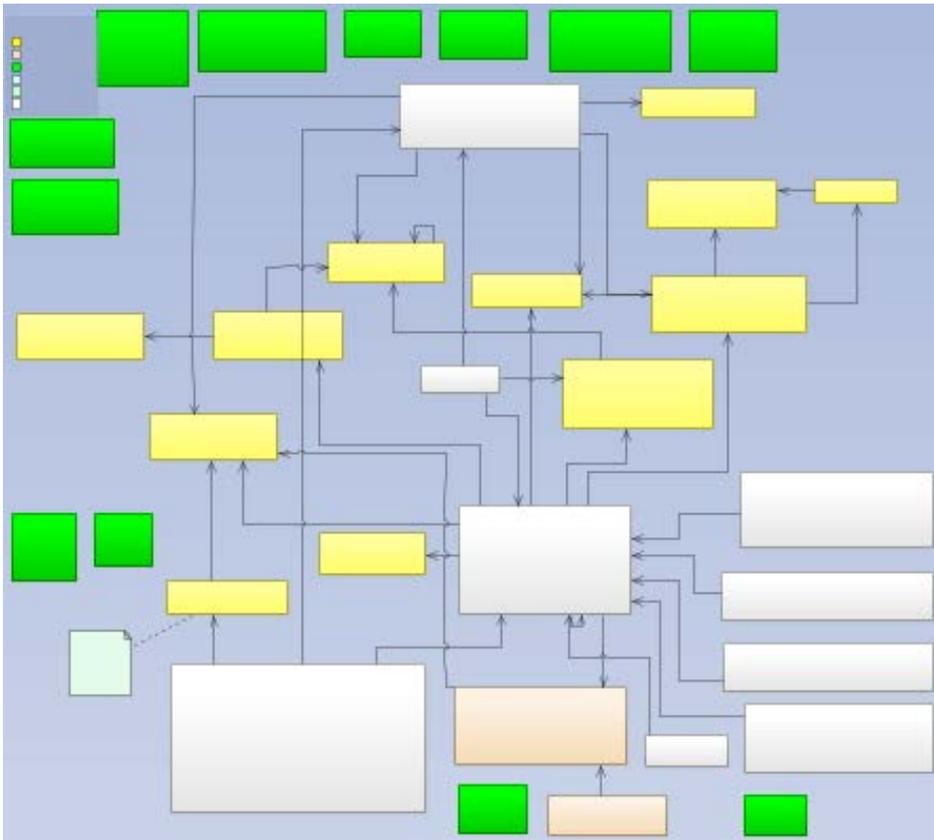
Виды кодогенерации

- Во время разработки (Design-time)
 - Все исходные данные известны в момент разработки
 - Результат генерации является частью проекта

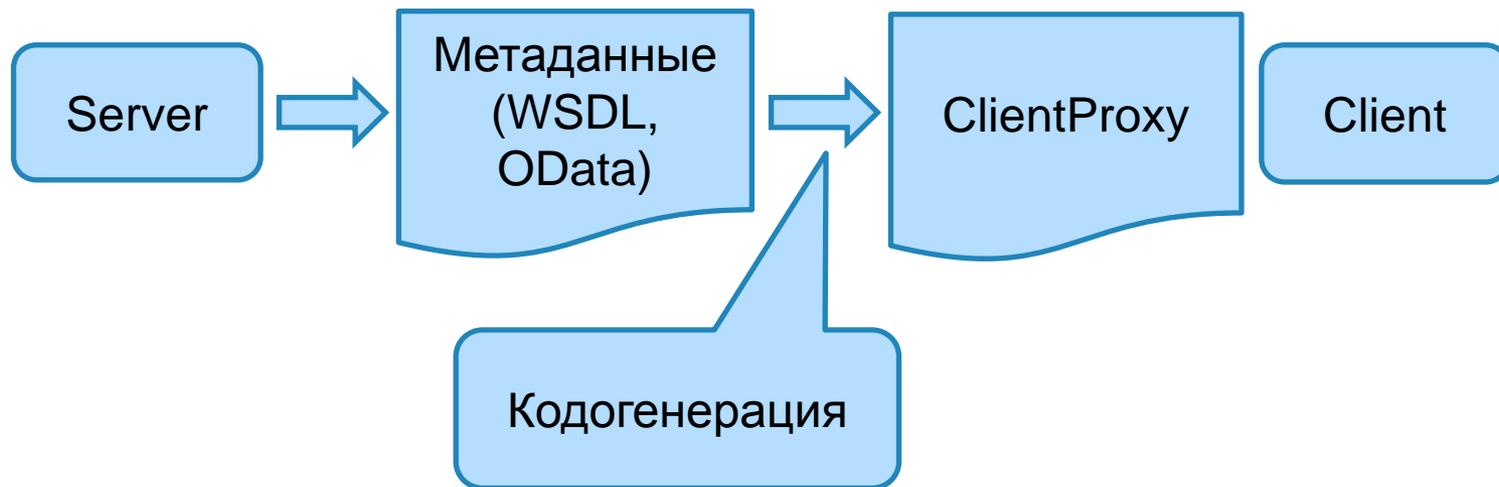
- Во время выполнения (Run-time)
 - Все исходные данные известны только в момент выполнения
 - Сам механизм генерации является частью проекта

Design-time кодогенерация

Генерация SQL по метаданным



Клиентские прокси для удаленного доступа



Инструменты для Design-time кодогенерации

- Компиляторы
- Шаблоны T4 (Design-Time)
- XSLT
- RazorGenerator (не путать с движком Razor)
- Кодогенерация в средствах моделирования (например, Enterprise Architect, ERwin Data Modeler и др.)

Шаблоны T4

- T4 = Text Template Transformation Toolkit
- Движок кодогенерации, встроенный в Visual Studio (начиная с 2008)
- Позволяет писать логику шаблона на C# или VB.NET
- Позволяет генерировать любой код
- Шаблоны могут быть переиспользуемыми (наследование, включение)



Как работают шаблоны T4

```

1 <#@ template language="C#" debug="True" #>
2 <#@ output extension="sql" encoding="utf-8" #>
3 Hello
4 <# Write(" world");#>
    
```

```

1 Hello
2 | world
    
```

```

19 public partial class HelloWorld : HelloWorldBase
20 {
21     public virtual string TransformText()
22     {
23         this.Write("Hello\r\n");
24         Write(" world");
25         return this.GenerationEnvironment.ToString();
26     }
27 }
    
```

Виды шаблонов T4

Времени разработки (Design-time)

Solution 'T4TemplatesInPractice' (1 project)

- ▲ C# T4TemplatesInPractice
 - ▶ Properties
 - ▶ References
 - ▲ HelloWorldTemplate.tt
 - HelloWorldTemplate.sql

Properties

HelloWorldTemplate.tt File Properties

Build Action	None
Copy to Output Directory	Do not copy
Custom Tool	<u>TextTemplatingFileGenerator</u>
Custom Tool Namespace	

Времени выполнения (Run-time)

Solution 'T4TemplatesInPractice' (1 project)

- ▲ C# T4TemplatesInPractice
 - ▶ Properties
 - ▶ References
 - ▲ HelloWorldTemplate.tt
 - ▶ HelloWorldTemplate.cs

Properties

HelloWorldTemplate.tt File Properties

Build Action	None
Copy to Output Directory	Do not copy
Custom Tool	<u>TextTemplatingFilePreprocessor</u>
Custom Tool Namespace	

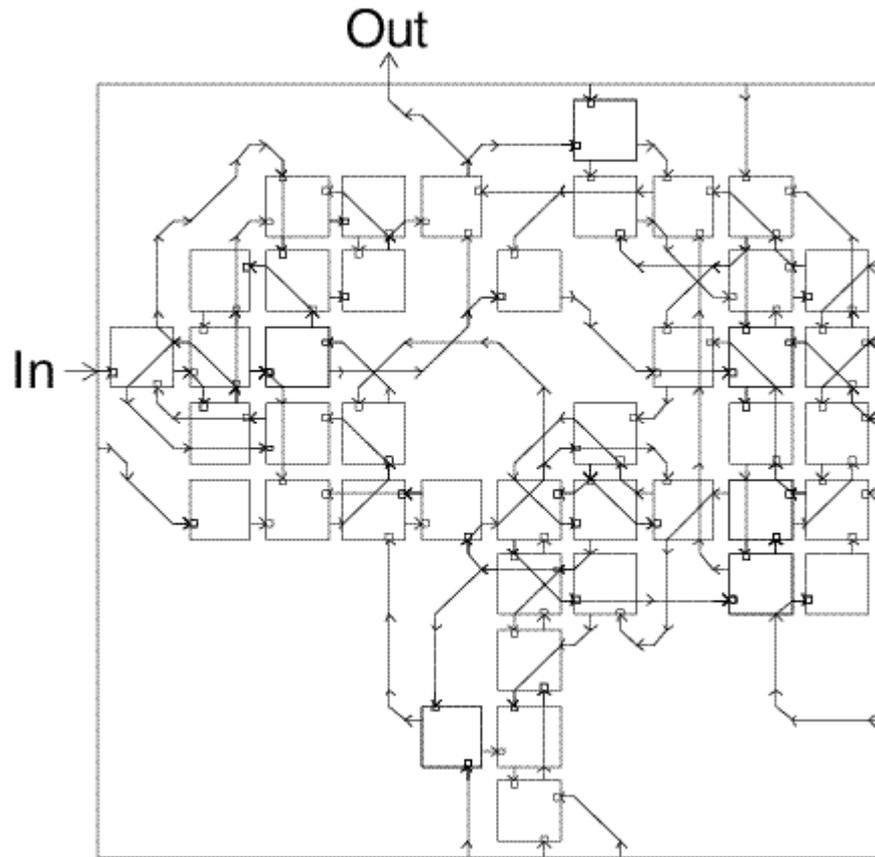
Run-time кодогенерация



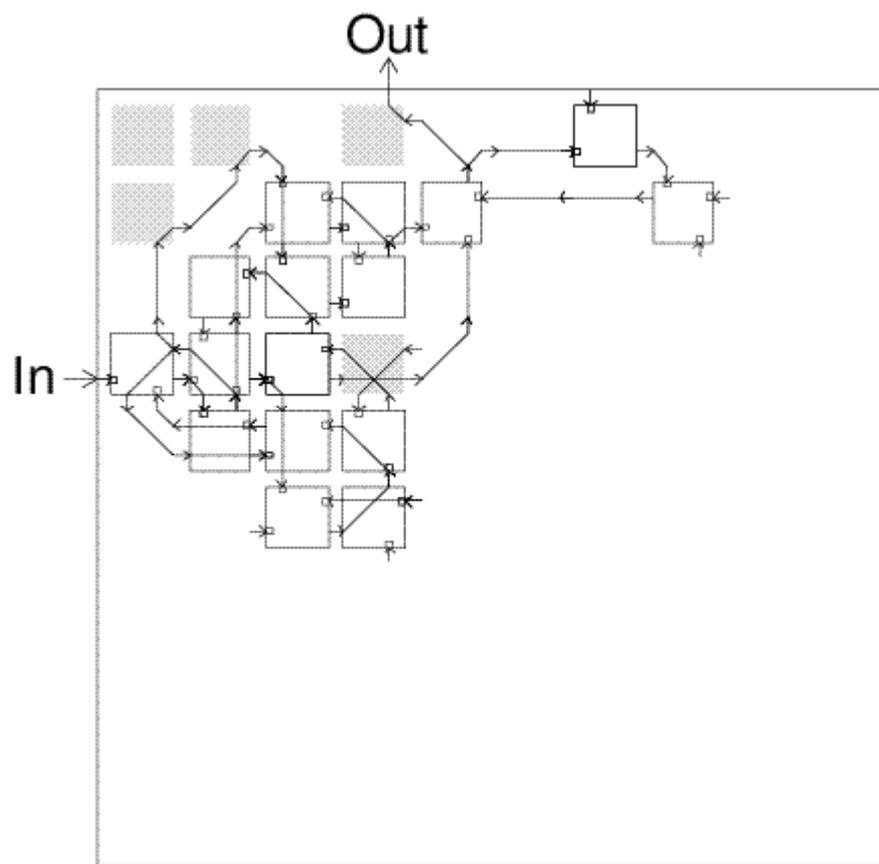
Run-time кодогенерация

- Генерация HTML
- Генерация по динамическим метаданным
- Генетические алгоритмы и программирование

Непредсказуемость эволюции



Непредсказуемость эволюции



Инструменты для Run-time кодогенерации

- ORM (NHibernate, Entity Framework и др.)
- Шаблоны T4 (Run-time)
- Razor Engine (ASP.NET MVC)
- CodeDOM, Roslyn



Run-time кодогенерация

```
@{  
    ViewBag.Title = "About";  
}  
<h2>@ViewBag.Title.</h2>  
<h3>@ViewBag.Message</h3>
```

```
<div>This file is compiled to @this.GetType().Assembly.CodeBase</div>
```

```
<p>Use this area to provide additional information.</p>
```



```
42 <h2>About.</h2>|
```

```
43 <h3>Your application description page.</h3>
```

```
44
```

```
45 <div>This file is compiled to file:///C:/Users/pmuzyka/AppData/Local/Temp/Temporary  
ASP.NET Files/root/2a36c57f/d543d432/App_Web_cqxqjzhy.DLL</div>
```

```
46
```

```
47 <p>Use this area to provide additional information.</p>
```

Предварительная генерация view



Run-time кодогенерация

```
@{
    ViewBag.Title = "About";
}
<h2>@ViewBag.Title.</h2>
<h3>@ViewBag.Message</h3>
```

```
<div>This file is compiled to @this.GetType().Assembly.CodeBase</div>
```

```
<p>Use this area to provide additional information.</p>
```



```
WriteLiteral("\r\n<h2>");
#line 4 "..\..\Views\Home\About.cshtml"
Write(ViewBag.Title);
WriteLiteral(".</h2>\r\n<h3>");
42 <h2>About.</h2>
43 <h3>Your application description page.</h3>
44
45 <div>This file is compiled to file:///c:/users/pmuzyka/documents/visual studio 2015/Projects
/WebApplication1/WebApplication1/bin/WebApplication1.DLL</div>
46
47 <p>Use this area to provide additional information.</p>
```

Советы по выбору генератора



Советы по выбору генератора

- Шаблоны T4 и Razor
 - Если необходимо сгенерировать простой повторяющийся код по шаблону (например, клиентские прокси для OData)
 - Если необходимо сгенерировать произвольный текст по шаблону

Советы по выбору генератора

- CodeDOM и Roslyn
 - Если необходимо сгенерировать код на C# или VB.NET
 - Если целью является создание кодогенератора
 - Если логика генерации важнее шаблона результирующего кода

Спасибо!
Вопросы?

Павел Музыка
pmuzyka@custis.ru

