

Microsoft®

.net™

Microsoft .NET Framework

Кратък обзор

Светлин Наков

<http://www.nakov.com>

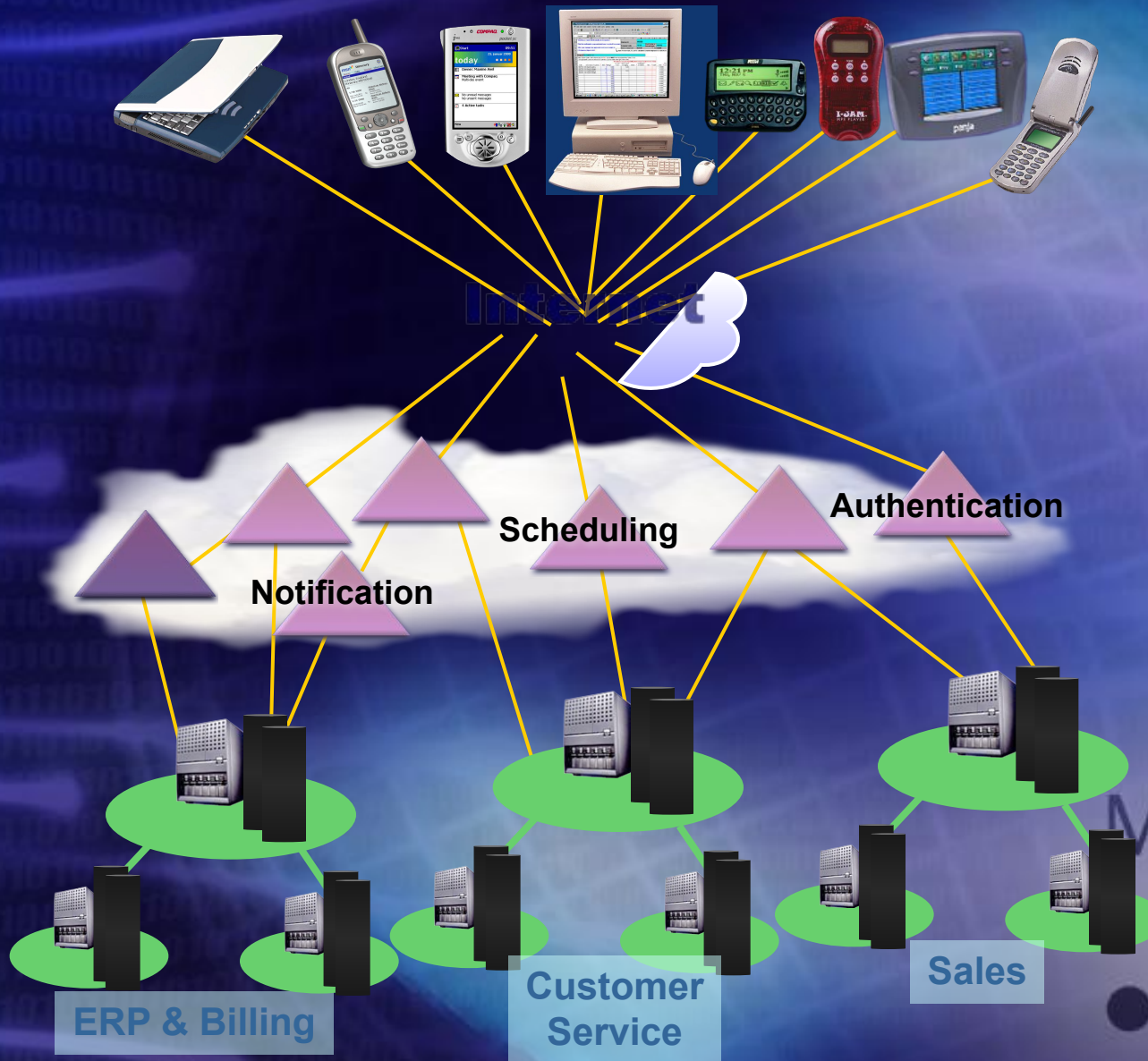
Консултант по разработка на софтуер

Хоноруван преподавател по компютърни
науки и софтуерни технологии

Софийски Университет
“Св. Климент Охридски”

Microsoft®
.net™

Визията на Microsoft за .NET



Потребители

- На всяко устройство
- Навсякъде
- По всяко време

XML Web Услуги

Интеграция на бизнес процесите и приложенията

Back Office

Хетерогенна инфраструктура от сървъри

.NET Framework

- ◆ Модел за програмиране за .NET
- ◆ Платформа за изпълнение на .NET код в управлявана среда
- ◆ Удобна среда за разработка и изпълнение на мрежови приложения и Web услуги
- ◆ Програмно API и единен framework, независим от езиците за програмиране
- ◆ Кодът работи на различни платформи (Windows, Linux, FreeBSD, ...)

Microsoft
.net™

Сърцето на .NET Framework: FCL & CLR

- ◆ **Common Language Runtime**
 - ◆ Управление на паметта (garbage collection)
 - ◆ Интеграция на различни езици
 - ◆ Поддържа множество версии за компонентите (т. нар. assemblies) – няма вече конфликти
 - ◆ Интегрирана сигурност
- ◆ **Framework Class Library**
 - ◆ Предоставя основната функционалност за разработка:
ASP.NET, Web Services, ADO.NET, Windows Forms, IO, XML, ...

Microsoft
.net™

.NET Framework

Common Language Runtime

- ❖ CLR управлява процеса на изпълнение на кода
- ❖ Управлява паметта, конкурентността, ...
- ❖ Code-based security
- ❖ Role-based security

Common Language Runtime

Operating System

Microsoft
.NET

.NET Framework

Base Class Library

- ❖ Богата обектно-ориентирана библиотека от преизползваеми типове
- ❖ Колекции, вход-изход, работа със символни низове, ...

.NET Framework (Base Class Library)

Common Language Runtime

Operating System

microsoft
net

.NET Framework

Data Access Layer

- ◆ Достъп до релационни бази данни
- ◆ Disconnected модел на данните
- ◆ Работа с XML

ADO .NET and XML

.NET Framework (Base Class Library)

Common Language Runtime

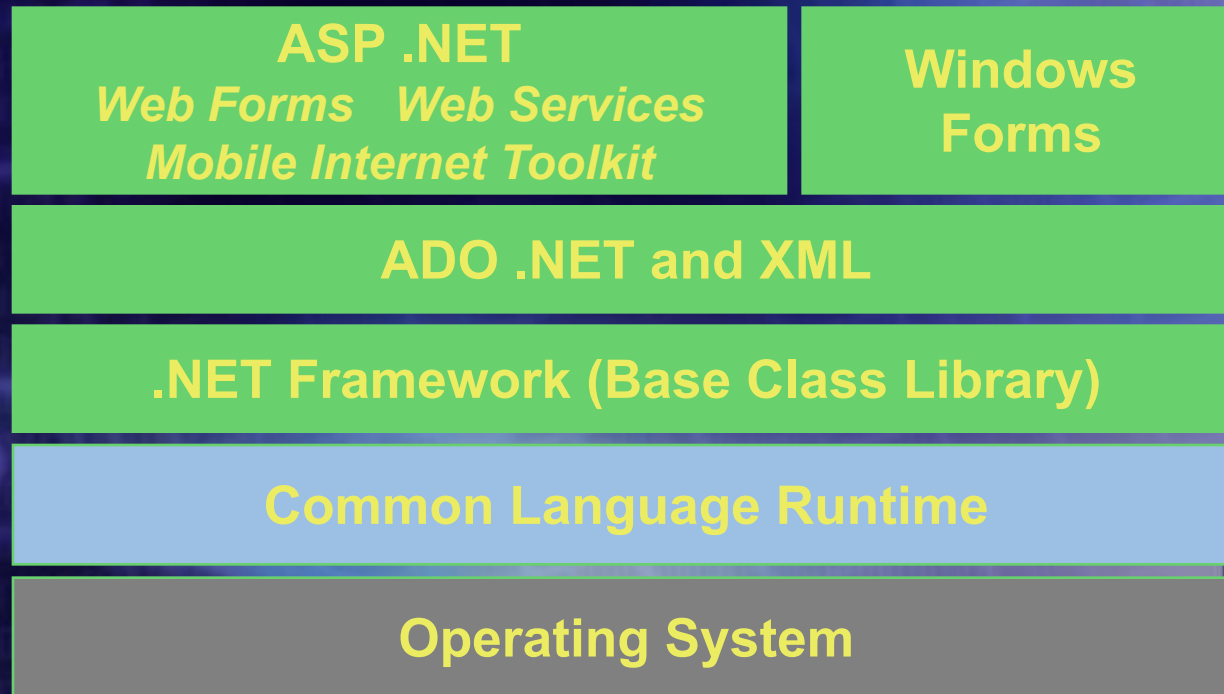
Operating System

Microsoft
.NET

.NET Framework

ASP.NET & Windows Forms

- ◆ Потребителски интерфейс за приложенията – Web-базиран, Windows GUI, Web услуги, ...

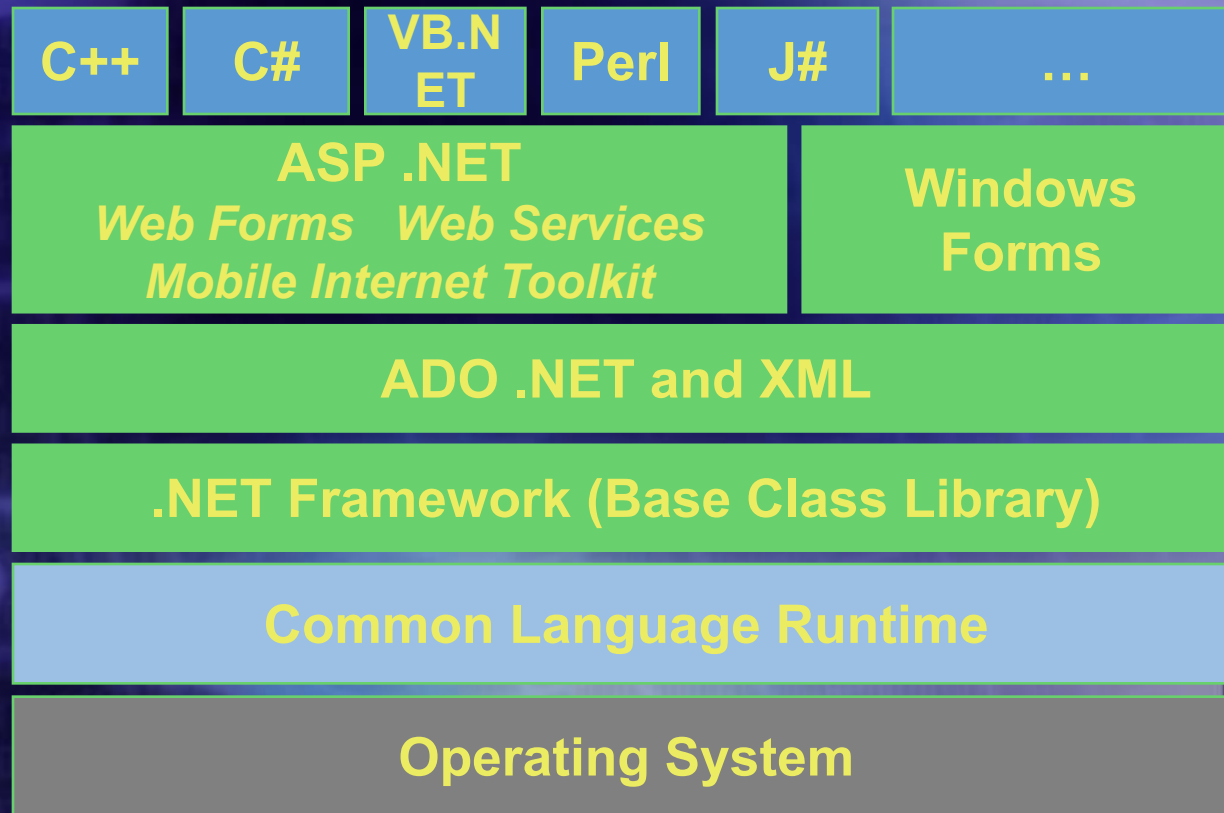


Microsoft
net™

.NET Framework

Programming Languages

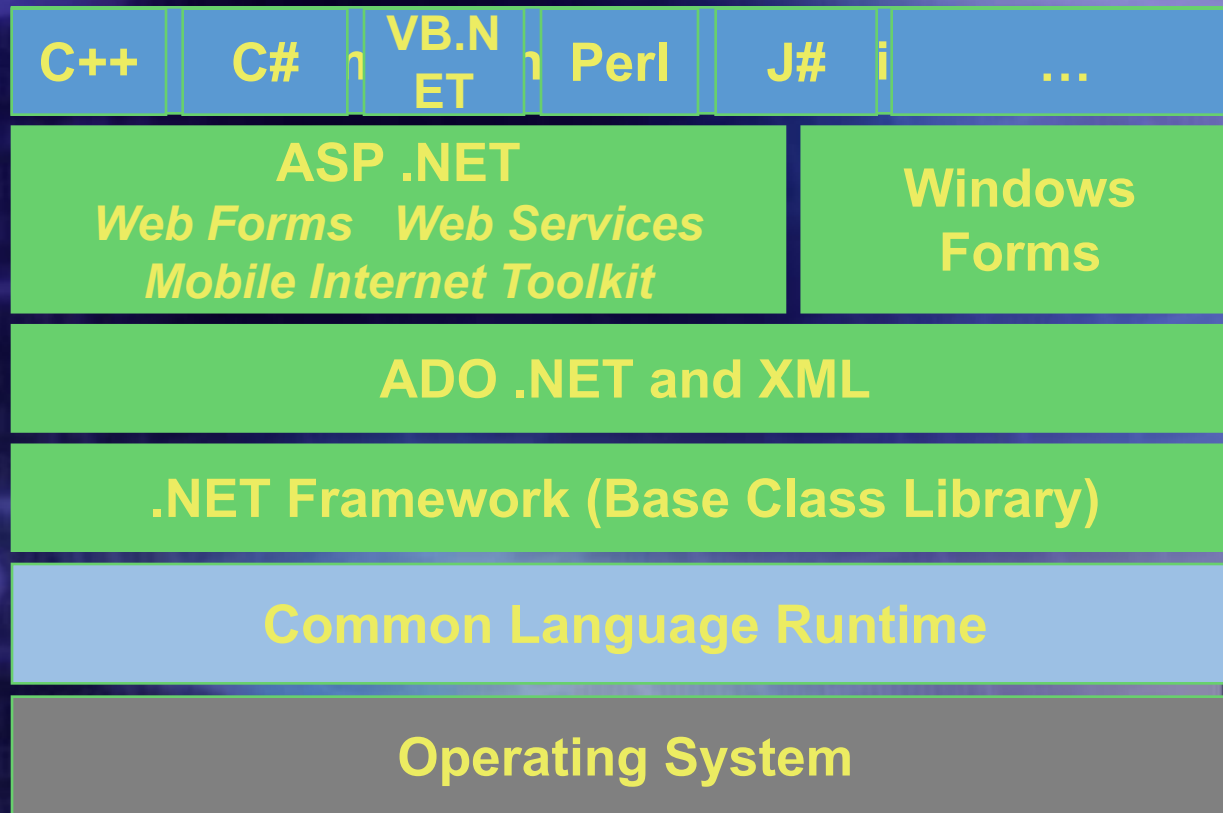
◆ **Използвайте любимия си език!**



microsoft
net

.NET Framework

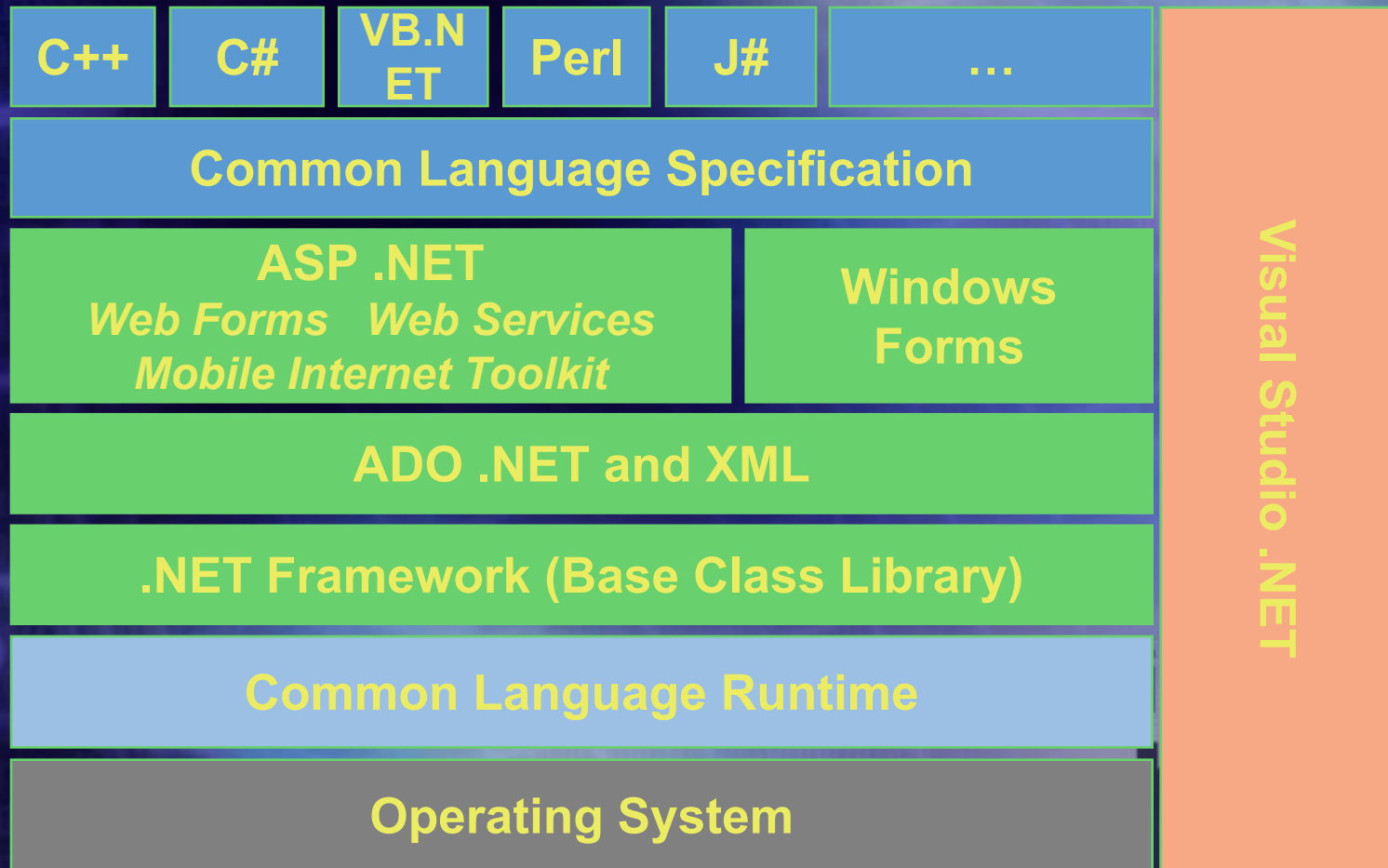
Common Language Specification



microsoft
net

.NET Framework

Visual Studio .NET



Поддръжка на много езици

- ◆ **IL (MSIL or CIL) – Intermediate Language**
 - ◆ Език от ниско ниво (машинен език), като асемблер, но обектно-ориентиран
- ◆ **CTS – система от типове, вградена в CLR**
 - ◆ Разнообразни типове (int, float, string, ...)
 - ◆ И стандартни операции над тези типове
 - ◆ Два вида: Value types и Reference types
- ◆ **CLS – множество от спецификации, които трябва да се спазват от всички езици и библиотеки**
 - ◆ Така се осигурява възможността за взаимодействие между различните езици

Microsoft
.net[™]

Примерна програма на MSIL

```
.method private hidebysig static void Main()  
  cil managed  
{  
  .entrypoint  
  // Code size          11 (0xb)  
  .maxstack 8  
  IL_0000:  ldstr          "Hello, world!"  
  IL_0005:  call           void  
           [mscorlib]System.Console::WriteLine(string)  
  IL_000a:  ret  
} // end of method HelloWorld::Main
```

Microsoft
.net

.NET езиците

- ◆ Езици, предоставени от Microsoft
 - ◆ C++, C#, J#, VB.NET, JScript
- ◆ Езици от трети доставчици
 - ◆ Perl, Python, Pascal, APL, COBOL, Eiffel, Haskell, ML, Oberon, Scheme, Smalltalk...
- ◆ Смесване на използваните езици
 - ◆ Междуетиково наследяване на типове и управление на изключения
 - ◆ Един проект може да съдържа код на различни езици
- ◆ Интеграцията е вградена, а не сглобена
 - ◆ Няма допълнителни особености или други API за учене

Microsoft
.net™

Езикът С#

- ◆ Смесица между С++, Java и Delphi
- ◆ Компонентно-ориентирано програмиране
 - ◆ Свойства, методи, събития
 - ◆ Атрибути, XML-базирана документация
 - ◆ Всичко накуп, без header файлове, IDL и т.н.
 - ◆ Може да се ползва в Web-приложения
- ◆ Всичко е обект!
 - ◆ Примитивните типове са обекти, напр. 5.ToString() е валидно извикване
 - ◆ Единна система типове = леснота за работа
 - ◆ Добра разширяемост и възможност за преизползване

Microsoft
.net™

Езикът С# – пример

```
using System;  
  
class HelloWorld  
{  
    public static void main()  
    {  
        Console.WriteLine("Hello, world!");  
    }  
}
```

Microsoft
.net

Компилация и изпълнение

Компилация

изходен код



езиков компилатор



код
метадан
ни

Нарича се
assembly
(.EXE или
.DLL файл)

Изпълнение

машинен код



JIT компилатор

- Когато даден метод се извика за първи път

- Прекомпилация при инсталиране

Microsoft
.net

VS.NET – Единна среда за разработка – единни умения

- ◆ От Visual Studio.NET можете:
 - ◆ Да пишете код
 - ◆ Да рисувате потребителски интерфейс
 - ◆ Да разглеждате документацията
 - ◆ Да изпълнявате и тествате
 - ◆ Да дебъгвате
- ◆ Единна среда за всички езици
- ◆ Единна среда за всички платформи
- ◆ Единна среда за всички технологии

Microsoft
.net

Visual Studio .NET

The screenshot displays the Microsoft Visual Studio .NET IDE. The main window shows the source code for `HtmlLinksProcessor.cs`. The code includes a `catch` block for `Exception e` and a `private void onFileFound` method. A tooltip for `class System.Exception` is visible, stating "Represents errors that occur during application execution." The `Task List` pane at the bottom shows a build error: "The name 'res' does not exist in the class or namespace 'WebSiteLinksCorrector'". The `Solution Explorer` on the right shows the project structure, and the `Properties` window at the bottom right shows the `resourceName` property.

```
resourceName = resourceName.Replace("%23", "#");

String relativeCombinedPath =
    UriCombiner.removeLastPartFromPath(relativeCombinedUrl)
if (! relativeCombinedPath.StartsWith("/"))
    relativeCombinedPath = "/" + relativeCombinedPath;

mProcessRelativeLinkEvent(fileName, startOffset, linkText,
    mCurrentFileRelativePath, relativeCombinedPath, res);
}
}
catch (Exception e)
{
    Console.WriteLine(e.Message);
}

private void onFileFound(string fullFileName,
```

Task List - 1 Build Error task shown (filtered)

!	Description	File
	Click here to add a new task	
!	The name 'res' does not exist in the class or namespace 'WebSiteLinksCorrector'	C:\NAKOV\PROJECTS...HtmlLinksP

Ln 58 Col 76 Ch 58 INS

.NET Framework Library

ASP.NET

Web Forms, Web Services,
Mobile Internet Toolkit

Windows
Forms

ADO.NET и XML

Base Class Library

.NET Framework – пакети

System.Web

Services

Description

Discovery

Protocols

Caching

Configuration

UI

HtmlControls

WebControls

Security

SessionState

System.WinForms

Design

ComponentModel

System.Drawing

Drawing2D

Imaging

Printing

Text

System.Data

ADO

Design

SQL

SQLTypes

System.Xml

XSLT

XPath

Serialization

System

Collections

Configuration

Diagnostics

Globalization

IO

Net

Reflection

Resources

Security

ServiceProcess

Text

Threading

Runtime

InteropServices

Remoting

Serialization

Пакетите от Base Class Library

System

Collections

Configuration

Diagnostics

Globalization

IO

Net

Reflection

Resources

Security

ServiceProcess

Text

Threading

Runtime

InteropServices

Remoting

Serialization

Base Class Library

- ◆ Типове данни, конвертиране, форматиране
- ◆ Колекции: `ArrayList`, `Hashtable`, ...
- ◆ Интернационализация: култури, сортиране
- ◆ I/O: Бинарни и текстови потоци, файлове, ...
- ◆ Мрежово програмиране: `TCP/IP`, `HTTP`, ...
- ◆ `Reflection`: метаданни и създаване на `MSIL`
- ◆ Сигурност: Криптография, права за достъп
- ◆ Текст: Кодирания, регулярни изрази, ...
- ◆ `Remoting` и `Serialization`: отдалечено извикване
- ◆ Многонишковост и синхронизация

Microsoft
.net™

Пакетите Data и XML

System.Data

OleDb

SQLClient

Common

SQLTypes

System.Xml

XSLT

Serialization

XPath

ft[®]
.net[™]

ADO.NET и XML

- ◆ **ADO.NET приема всякакви типове данни**
 - ◆ XML (йерархични), релационни, ...
- ◆ **Мощно кеширане в паметта (DataSet)**
 - ◆ DataSet може да съдържа различни обекти: таблици, изгледи, релации, constraints, ...
 - ◆ Лек, stateless, disconnected модел
 - ◆ Вградено поддържа релационен и XML достъп
- ◆ **Високоскоростен поточно-ориентиран достъп до данните**
- ◆ **Сериозна поддръжка на XML:**
 - ◆ W3C DOM, XSL/T, XPath и XSchema

Microsoft
.net

VS.NET – DataSet редактор

The screenshot displays the Microsoft Visual Studio .NET DataSet Editor interface. The main window shows the XML Schema for a DataSet named 'DataSet1.xsd'. The schema includes three tables: 'Categories', 'Suppliers', and 'Products'. The 'Categories' table has fields: CategoryID (int), CategoryName (string), Description (string), and Picture (base64Binary). The 'Suppliers' table has fields: SupplierID (int), CompanyName (string), ContactName (string), ContactTitle (string), Address (string), City (string), Region (string), PostalCode (string), Country (string), Phone (string), Fax (string), and HomePage (string). The 'Products' table has fields: ProductID (int), ProductName (string), SupplierID (short), CategoryID (string), QuantityPerUnit (time token), UnitPrice (unsignedByte), UnitsInStock (unsignedInt), UnitsOnOrder (unsignedLong), ReorderLevel (unsignedShort), and Discontinued (boolean). The 'Products' table is marked with an asterisk, indicating it is the current table being edited. The interface also shows the Server Explorer on the left, displaying the database structure for 'Northwind' and 'msdb'. The Properties window on the right is visible, and the status bar at the bottom indicates 'Ready'.

Table	Field	Type
E Categories (Categories)	E CategoryID	int
	E CategoryName	string
	E Description	string
	E Picture	base64Binary
E Suppliers (Suppliers)	E SupplierID	int
	E CompanyName	string
	E ContactName	string
	E ContactTitle	string
	E Address	string
	E City	string
	E Region	string
	E PostalCode	string
	E Country	string
	E Phone	string
	E Fax	string
E HomePage	string	
E Products (Products)	E ProductID	int
	E ProductName	string
	E SupplierID	short
	E CategoryID	string
	E QuantityPerUnit	time token
	E UnitPrice	unsignedByte
	E UnitsInStock	unsignedInt
	E UnitsOnOrder	unsignedLong
	E ReorderLevel	unsignedShort
	E Discontinued	boolean

Пакетите от Windows Forms

System.Windows.Forms

Design

ComponentModel

System.Drawing

Drawing2D

Printing

Imaging

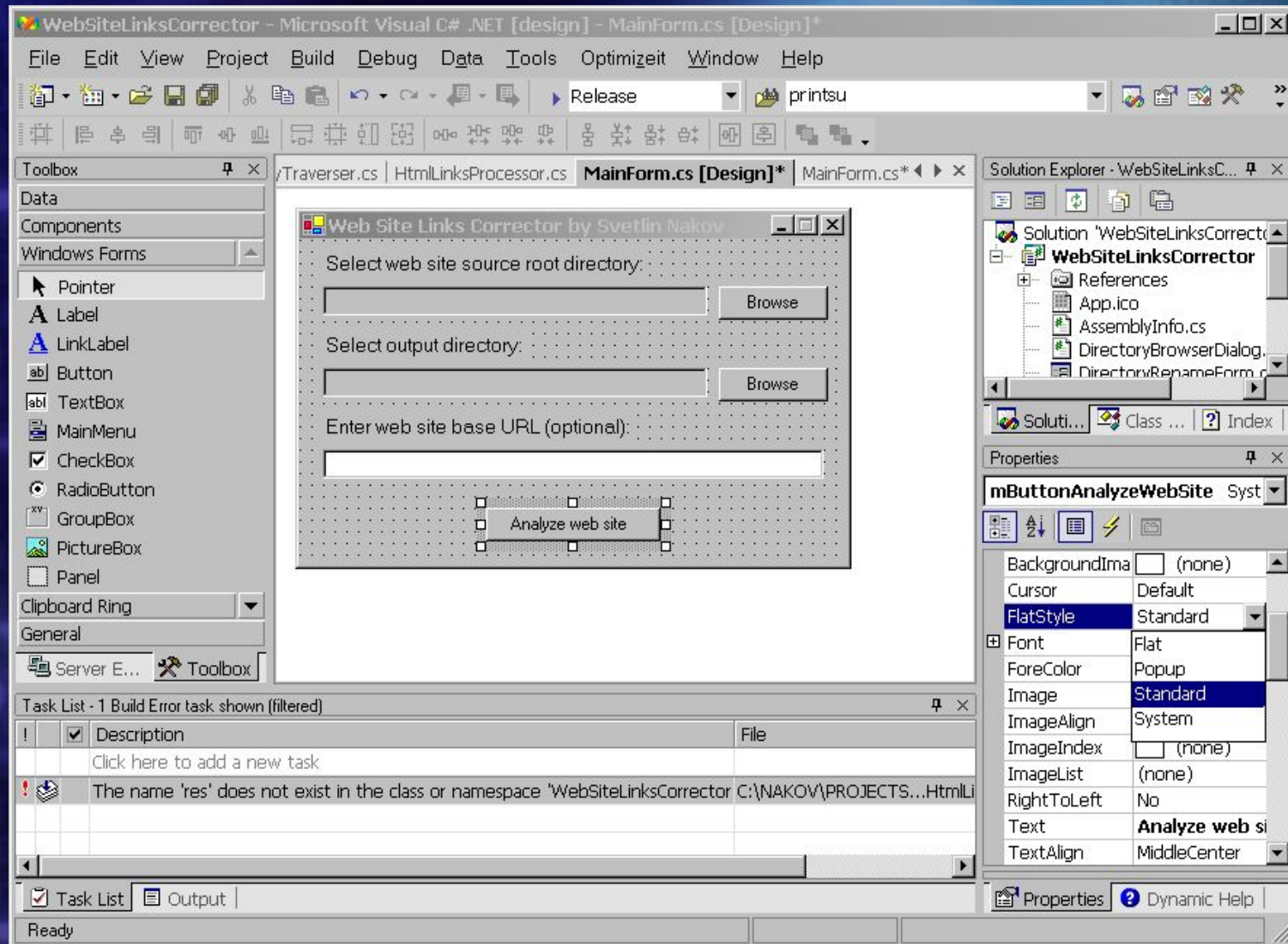
Text

Windows Forms

- ◆ Windows Forms е framework за създаване на приложения с прозоречно-базиран графичен потребителски интерфейс
 - ◆ RAD (Rapid Application Development)
 - ◆ Component-based
 - ◆ Event-driven
 - ◆ Богат набор от контроли
 - ◆ Data-aware компоненти
 - ◆ Поддръжка на печатане
 - ◆ Вградена поддръжка на Unicode
 - ◆ Позволява наследяване на потребителски интерфейс

Microsoft
.net

VS.NET – Windows Forms редактор



Demo 1

- ◆ Създаване на просто приложение за достъп до база от данни чрез:
 - ◆ Windows Forms
 - ◆ ADO.NET
 - ◆ MS SQL Server
 - ◆ Visual Studio .NET

Microsoft
.net

Demo 1 – архитектура

Application

CategoryID	Category	Description
1	Beverages	Soft drinks, coffees, te
2	Condiments	Sweet and savory sauc
3	Confections	Desserts, candies, and
4	Dairy Product	Cheeses
5	Grains/Cereal	Breads, crackers, past
6	Meat/Poultry	Prepared meats
7	Produce	Dried fruit and bean cu
8	Seafood	Seaweed and fish

SqlConnection

Database

Microsoft
SQL
Server

SqlDataAdapter

Fill

Update

DataGrid

CategoryID	CategoryName	Description	Picture
1	Beverages	Soft drinks, c	Byte[] Ar
2	Condiments	Sweet and sa	Byte[] Ar
3	Confections	Desserts, can	Byte[] Ar
4	Dairy Product	Cheeses	Byte[] Ar
5	Grains/Cereal	Breads, crack	Byte[] Ar
6	Meat/Poultry	Prepared me	Byte[] Ar
7	Produce	Dried fruit an	Byte[] Ar
8	Seafood	Seaweed and	Byte[] Ar
9	Alabala	Alabala	(null)

DataSet

Categories (Categories)		Products (Products)	
CategoryID	int	ProductID	int
CategoryName	string	ProductName	string
Description	string	SupplierID	int
Picture	base64Binary	CategoryID	int
		QuantityPer	string

Suppliers (Suppliers)	
SupplierID	int
CompanyName	string
ContactName	string
ContactTitle	string
Address	string

Microsoft
.net

Пакетите от ASP.NET

System.Web

Services

Description

Discovery

Protocols

UI

HtmlControls

WebControls

Caching

Security

Configuration

SessionState

ASP.NET

- ◆ Framework за създаване на Web-базирани приложения и Web-услуги на всеки .NET език
 - ◆ C#, C++, VB.NET, JScript, ...
- ◆ Поддържа на различни клиенти
 - ◆ DHTML, HTML 3.2, WML, мобилни устройства
- ◆ ASP.NET Web-приложенията се компилират до assemblies
 - ◆ Кешират се при първо извикване и след това се изпълняват от кеша веднага
- ◆ Има разделяне на кода от Web-дизайна
 - ◆ Програмистите и дизайнерите могат да работят независимо

Microsoft
.net™

ASP.NET

- ◆ **Богат набор от ASP.NET server контроли**
 - ◆ **Валидация на данните**
 - ◆ **Data-bound grids**
- ◆ **Event-driven модел за изпълнение**
- ◆ **Отлична поддръжка на Web-услуги**
- ◆ **Лесно внедряване (deployment)**
- ◆ **Висока надеждност**
- ◆ **Висока производителност и скалируемост**
- ◆ **Скалируемо управление на информацията за състоянието (session state management)**

Microsoft
.net™

VS.NET – Web Forms редактор

The screenshot displays the Microsoft Visual Studio .NET IDE in design mode for a WebForm1.aspx page. The central workspace shows a DataGrid control with a table of data. The table has two columns: 'CategoryName' and 'Description'. Each row contains 'abc' in both columns. To the left of each row are 'Edit' and 'Delete' links. Below the table is a 'Go Back' button and a 'Logout' button. The status bar at the bottom indicates 'Ready'.

Table Data:

	CategoryName	Description
Edit Delete	abc	abc
Edit Delete	abc	abc
Edit Delete	abc	abc
Edit Delete	abc	abc
Edit Delete	abc	abc

Properties Window (DataGrid1):

- AllowPaging: True
- AllowSorting: False
- AlternatingItem: (empty)
- AutoGenerate: False
- BackColor: White
- BackImageUrl: (empty)
- BorderColor: #999999

Toolbox (Web Forms):

- Pointer
- Label
- TextBox
- Button
- LinkButton
- ImageButton
- HyperLink
- DropDownList
- ListBox
- DataGrid
- DataList
- Repeater
- CheckBox
- CheckBoxList
- RadioButtonList
- RadioButton

ASP.NET WebMatrix

The screenshot displays the Microsoft ASP.NET WebMatrix application interface. The main workspace shows a calendar control for May 2003. A dialog box titled "Add New File" is open, allowing the user to create a new ASP.NET page. The dialog includes a "Templates" list on the left, a grid of template icons (ASP.NET Page, ASP.NET User Control, HTML Page, XML Web Service, Class, Style Sheet) on the right, and input fields for "Location", "Filename", and "Code" (Language: C#). The "Location" field is set to "D:\Documents and Settings\nikhilko\My Documents" and the "Filename" field is "NewFile.aspx".

Microsoft ASP.NET WebMatrix

File Edit View Format Layout HTML Tools Window Help

Enter a search string Type keywords to search online help

ab Verdana

Toolbox

- HTML Elements
- Web Controls
- Label
- Literal
- HyperLink
- TextBox
- CheckBox
- CheckBoxList
- RadioButton
- RadioButtonList
- DropDownList
- ListBox
- Button
- LinkButton
- ImageButton
- Image
- AdRotator
- Panel
- Placeholder
- Table
- Calendar
- DataGrid
- Custom Controls
- My Snippets

Workspace

- My Computer (NKLAPTOP2)
- C:\
- D:\
- D:\dev\WebNET\WebSite
- Admin
- Code
- Content
- images
- Category.aspx
- Channels.ascx

Properties

Calendar1 System.Web.UI.WebControl

(Click to see parent HTML elements)

Appearance

BackColor	#FFFFCC
BorderColor	#FFCC66
BorderStyle	NotSet
BorderWidth	1px
CssClass	
DayNameFormat	FirstLetter
FirstDayOfWeek	Default

Appearance

Propert... Classes Comm...

Demo 2

- ◆ Създаване на просто Web-базирано приложение за достъп до база данни чрез:
 - ◆ ASP.NET (Web Forms)
 - ◆ ADO.NET
 - ◆ MS SQL Server
 - ◆ MS Internet Information Server
 - ◆ Visual Studio .NET

Microsoft
.net™

Demo 2 – архитектура

Web Application

CustomerID	CompanyName	ContactName	ContactTitle	Address	City	Region	PostalCode	Country	Phone
ALFKI	Alfreds Futterkette	Maria Anders	Sales Representative	Obere Str. 57	Berlin		12209	Germany	(30) 0074321
ANATR	Ana Trujillo Emparedados y helados	Ana Trujillo	Owner	Avda. de la Constitución 2222	México D.F.		05021	Mexico	(5) 555-4729
ANTON	Antonio Moreno Taquería	Antonio Moreno	Owner	Madero 2312	México D.F.		05023	Mexico	(5) 555-3932
AROUT	Around the Horn	Thomas Hardy	Sales Representative	120 Hanover Sq.	London	WA1	IDP	UK	(71) 555-7788
BERGS	Berglunds matbutik	Christina Berglund	Order Administrator	Bergsgatan 8	Luleå	S-958 22		Sweden	0921-12 34 65
BLAUS	Blauser See-Delectessen	Hanna Moos	Sales Representative	Forsterstr. 57	Mannheim		68306	Germany	0621-08460
BONAP	Bonapétite	Frédérique Citeaux	Marketing Manager	24, place Kléber	Strasbourg		67000	France	88 60 15 31
BOLID	Bólido Comidas preparadas	Martín Sommer	Owner	C/ Araquil, 67	Madrid		28023	Spain	(91) 555 22 88
BONAP	Bon app'	Laurence Lebhan	Owner	12, rue des Bouchers	Marseille		13008	France	91 24 45 40
BOTTM	Bottom-Dollar Markets	Elizabeth Lincoln	Accounting Manager	23 Tsawassen Blvd.	Tsawassen BC	T2F 0M4		Canada	(604) 555-4729
BSEEV	B's Beverages	Victoria Ashworth	Sales Representative	Fauntleroy Circus	London	EC2	SNT	UK	(171) 555-1212
CACTU	Cactus Comidas para Beber	Patricio Simpson	Sales Agent	Cerrito 333	Buenos Aires		1010	Argentina	(1) 135-5555

SqlConnection

Database

Microsoft SQL Server

SqlDataAdapter

Fill

Update

DataGrid

CategoryID	CategoryName	Description
1	Beverages	Soft drinks, coffees, teas, beers, and ales
2	Condiments	Sweet and savory sauces, relishes, spreads, and seasonings
3	Confections	Desserts, candies, and sweet breads
4	Dairy Products	Cheeses
5	Grains/Cereals	Breads, crackers, pasta, and cereal

DataSet

E Categories (Categories)		E Products (Products)	
CategoryID	int	ProductID	int
CategoryName	string	ProductName	string
Description	string	SupplierID	int
Picture	base64Binary	CategoryID	int
		QuantityPer	string

E Suppliers (Suppliers)	
SupplierID	int
CompanyName	string
ContactName	string
ContactTitle	string
Address	string

Microsoft .net

Web-услуги

- ◆ Web-услугите са програмни компоненти, достъпни отдалечено през Web
 - ◆ Използват стандартите HTTP, XML и SOAP
 - ◆ Имат стандартно описание на езика WSDL
 - ◆ Извикват се с лекота от всеки клиент на всяка платформа
 - ◆ Моделът за изпълнение е “заявка-отговор” – прилича на компонентно-ориентираното програмиране, но работи през Web
- ◆ ASP.NET – лесен програмен модел за разработка на Web-услуги
 - ◆ Пишем .ASMX файлове с обикновени класове и методи в тях
 - ◆ ASP.NET ги компилира при поискване, генерира им WSDL и създава им тестова страница

Microsoft
net™

Web Service – пример на C#

ParcelTracker.as

```
mx
<%@ WebService Language="C#" %>
using System;
using System.Web.Services;

public class ParcelTrackerWebService
{
    [WebMethod]
    public string GetOrderStatus(int
orderNumber)
    {
        // Implementation here
        // return some_result;
    }
}
```

Демо 3

- ◆ **Създаване на проста Web-услуга чрез:**
 - ◆ **ASP.NET (Web Services)**
 - ◆ **MS Internet Information Server**
 - ◆ **Visual Studio .NET**

Microsoft
.net

Shared Source CLI (Rotor)

- ◆ Некомерсиална имплементация на CLI, достъпна във вид на сорс-код. Съдържа:
 - ◆ Среда за изпълнение на MSIL код (managed execution environment) с JIT-компилятор
 - ◆ Компилятор за езиците C# и JScript
 - ◆ Инструменти за разработка – ilasm, ildasm, cordbg, metainfo, ...
- ◆ Реализирана изцяло на C++ и C#
- ◆ Компилира се MS Visual Studio .NET
- ◆ Достъпна за научни изследвания, образователна и учебна дейност
- ◆ Работи под FreeBSD, Windows и Mac OS

Microsoft
.net™

.NET Framework – ресурси

◆ Web-сайтове:

- ◆ Официален сайт на .NET Framework – <http://msdn.microsoft.com/netframework/>
- ◆ Microsoft .NET Framework Community – <http://www.gotdotnet.com/>
- ◆ ASP.NET – <http://www.asp.net/>
- ◆ .NET Windows Forms – <http://www.windowsforms.net/>
- ◆ O'Reilly .NET Community Site – <http://www.ondotnet.com/>
- ◆ Microsoft Patterns and Practices – <http://msdn.microsoft.com/practices/>
- ◆ Code Project – <http://www.codeproject.net/>

Microsoft
.net™

.NET Framework – Resources

◆ Web-сайтове:

- ◆ Mono – Open Source .NET Framework – <http://www.go-mono.org/>
- ◆ Rotor – MS Shared Source .NET CLI – <http://msdn.microsoft.com/net/sscli/>
- ◆ Курс по .NET Framework в Софийски Университет – <http://www.nakov.com/dotnet/>

◆ Нюзгрупи:

- ◆ Нюзгрупата на .NET Framework – <news://msnews.microsoft.com/microsoft.public.dotnet.framework>
- ◆ Българската нюзгрупа на Microsoft – <news://msnews.microsoft.com/microsoft.public.bg.developer>



Въпроси?

Microsoft
.net™

Моите въпроси към вас

- ◆ Можем ли да разработваме .NET Framework приложения, които да се изпълняват върху мобилни устройства (мобилни телефони, PDA, handheld, ...)?
- ◆ Отговор:
 - ◆ Microsoft .NET Compact Framework
 - ◆ Той е стандартна част от Microsoft Visual Studio .NET 2003

Microsoft
.net

Моите въпроси към вас

- ◆ Как можем да прекомпилираме предварително .NET assemblies за да ускорим изпълнението им? Има ли стандартен инструмент за това?
- ◆ Отговор:
 - ◆ Чрез програмката ngen.exe
 - ◆ Тя е стандартна част от .NET Framework

Microsoft
.net™

Моите въпроси към вас

- ◆ MSIL е изключително лесен за декомпилиране. Как можем да защитим нашия .NET код от reverse-engineering атаки?
- ◆ Отговор:
 - ◆ Чрез използване на obfuscator за .NET, например Dotfuscator
 - ◆ Dotfuscator се разпространява стандартно с Visual Studio .NET

Microsoft
.net

Моите въпроси към вас

- ◆ В един DataSet компонент от ADO.NET може да има различни типове обекти? Един такъв тип обекти са таблиците. Кои са другите?
- ◆ Отговор:
 - ◆ Таблицы, View-та, релации и constraints (unique и foreign key)