

Wolfgang Beer • Dietrich Birngruber • Hanspeter Mössenböck • Herbert Prähofer • Albrecht Wöß

Die .NET-Technologie

Grundlagen und Anwendungsprogrammierung

2., aktualisierte und erweiterte Auflage

f i i | dpunkt.verlag

Inhaltsverzeichnis

1	Was ist .NET?	1
1.1	Das .NET-Framework	2
1.2	Was bringt .NET?.....	10
1.3	Unterschiede zu Java	12
1.4	Weiterführende Literatur.....	14
2	Die Sprache C#	15
2.1	Überblick.....	15
2.2	Symbole.....	20
2.3	Typen.....	22
2.3.1	Einfache Typen.....	23
2.3.2	Enumerationen.....	25
2.3.3	Arrays.....	26
2.3.4	Strings.....	28
2.3.5	Structs.....	30
2.3.6	Klassen.....	30
2.3.7	object.....	32
2.3.8	Boxing und Unboxing.....	33
2.4	Ausdrücke.....	34
2.5	Deklarationen.....	38
2.6	Anweisungen.....	42
2.6.1	Leeranweisung.....	42
2.6.2	Zuweisung.....	42
2.6.3	Methodenaufruf.....	43
2.6.4	if-Anweisung.....	44
2.6.5	switch-Anweisung.....	44
2.6.6	while-Anweisung.....	45

2.6.7	do-while-Anweisung.....	45
2.6.8	for-Anweisung.....	46
2.6.9	foreach-Anweisung.....	46
2.6.10	break- und continue-Anweisungen.....	47
2.6.11	goto-Anweisung.....	47
2.6.12	return-Anweisung.....	49
2.7	Ein/Ausgabe.....	49
2.7.1	Ausgabe auf den Bildschirm.....	50
2.7.2	Ausgabe auf eine Datei.....	52
2.7.3	Eingabe von der Tastatur.....	53
2.7.4	Eingabe von einer Datei.....	54
2.7.5	Lesen der Kommandozeilenparameter.....	54
2.8	Klassen und Structs.....	55
2.8.1	Sichtbarkeitsattribute.....	56
2.8.2	Felder.....	57
2.8.3	Methoden.....	59
2.8.4	Konstruktoren.....	64
2.8.5	Destruktoren.....	67
2.8.6	Properties.....	67
2.8.7	Indexer.....	69
2.8.8	Operatoren.....	71
2.8.9	Geschachtelte Typen.....	74
2.8.10	Partielle Typen.....	75
2.8.11	Statische Klassen.....	76
2.8.12	Unterschiede zu Java und C++.....	76
2.9	Vererbung.....	77
2.9.1	Deklaration von Unterklassen.....	77
2.9.2	Kompatibilität zwischen Klassen.....	78
2.9.3	Überschreiben und Verdecken von Elementen.....	80
2.9.4	Dynamische Bindung.....	82
2.9.5	Konstruktoren in Ober- und Unterklasse.....	85
2.9.6	Abstrakte Klassen.....	87
2.9.7	Versiegelte Klassen.....	88
2.9.8	Die Klasse Object.....	89
2.10	Interfaces.....	91
2.11	Delegates und Events.....	96
2.11.1	Multicasts.....	97
2.11.2	Erzeugen von Delegate-Werten.....	98
2.11.3	Vereinfachte Delegate-Zuweisung.....	99
2.11.4	Ereignisse (Events).....	100
2.11.5	Anonyme Methoden.....	101

2.12	Ausnahmen.....	103
2.13	Namensräume und Assemblies.....	108
2.14	Generische Bausteine.....	113
2.14.1	Generische Typen.....	114
2.14.2	Constraints.....	115
2.14.3	Vererbung bei generischen Typen.....	117
2.14.4	Generische Methoden.....	119
2.14.5	Generische Delegates.....	120
2.14.6	Nullwerte.....	121
2.14.7	Was geschieht hinter den Kulissen?.....	122
2.14.8	Unterschiede zu Java.....	122
2.15	Iteratoren.....	123
2.15.1	Allgemeine Iteratoren.....	123
2.15.2	Spezifische Iteratoren.....	125
2.16	Attribute.....	127
2.17	Automatisch generierte Kommentare.....	134
2.18	Vorschau auf C# 3.0.....	138
2.18.1	Query-Ausdrücke.....	138
2.18.2	Lambda-Ausdrücke.....	142
2.18.3	Erweiterungsmethoden.....	145
2.18.4	Objektinitialisierer.....	147
2.18.5	Anonyme Typen.....	147
2.18.6	Übersetzung von Query-Ausdrücken.....	149
2.18.7	XLinq.....	150
3	Die .NET-Architektur	153
3.1	Wozu eine virtuelle Maschine?.....	154
3.2	Common Type System (CTS).....	160
3.2.1	Vordefinierte Typen.....	162
3.2.2	Werttypen.....	165
3.2.3	Referenztypen.....	168
3.2.4	Von Wert- nach Referenztyp und zurück.....	175
3.3	Common Language Specification (CLS).....	177
3.3.1	Attribut CLSCompliant.....	178
3.4	Common Intermediate Language (CIL).....	179
3.5	Metadaten.....	181
3.5.1	Attribute.....	184

3.6	Assemblies und Module.....	185
3.6.1	Kapselung.....	189
3.6.2	Versionierung.....	190
3.7	Virtual Execution System (VES).....	192
3.7.1	Applikationsdomänen.....	193
3.7.2	Laden und Ausführen von Managed Code.....	195
3.7.3	Verifikation der CIL.....	198
3.7.4	Übersetzung von CIL in Maschinencode.....	199
3.7.5	Codemanagement.....	201
3.8	Sicherheit.....	208
3.8.1	Codebasierte Sicherheit.....	209
3.8.2	Rollenbasierte Sicherheit.....	219
4	Die.NET-Klassenbibliothek	221
4.1	Collections.....	222
4.1.1	IEnumerable<T>.....	222
4.1.2	ICollection<T>.....	223
4.1.3	IList.....	224
4.1.4	Array.....	224
4.1.5	List.....	228
4.1.6	BitArray.....	230
4.1.7	Queue.....	231
4.1.8	Stack.....	232
4.1.9	IDictionary.....	233
4.1.10	Dictionary.....	^
4.1.11	SortedList.....	
4.2	Ein-/Ausgabe.....	
4.2.1	Streams.....	
4.2.2	Dateien und Verzeichnisse.....	
4.2.3	Isolierte Speicherbereiche.....	250
4.3	Threading.....	251
4.3.1	Erzeugen eines Threads.....	251
4.3.2	Zustand eines Threads.....	253
4.3.3	Hintergrund-Threads.....	256
4.3.4	Gruppierung von Threads in einem Thread-Pool.....	256
4.3.5	Synchronisation.....	258
4.4	Netzwerkkommunikation.....	
4.4.1	Adressierung.....	
4.4.2	Sockets.....	264

Inhaltsverzeichnis

4.4.3	NetworkStream.....	268
4.4.4	WebRequest und WebResponse.....	269
4.5	Reflection.....	271
4.5.1	System.Reflection.Assembly.....	271
4.5.2	System.Type.....	272
4.5.3	Dynamische Objekterzeugung.....	275
4.5.4	Dynamische Ausführung von Methoden.....	276
4.5.5	Reflection.Emit.....	278
4.6	Grafische Benutzeroberflächen mit Windows.Forms.....	279
4.6.1	Steuerelemente.....	280
4.6.2	Formulare (Fenster).....	282
4.6.3	Ereignisgesteuertes Programmiermodell.....	285
4.6.4	Benutzerdefinierte Steuerelemente: UserControls.....	288
4.6.5	Anordnen mehrerer Controls.....	290
4.7	XML.....	291
4.7.1	XML-Architektur.....	292
4.7.2	Sequenzielles Lesen mit einem XmlReader.....	293
4.7.3	Lesen mit einem DOM-Parser.....	295
4.7.4	XPath.....	299
4.7.5	XSL-Transformationen.....	301
5	ADO.NET	305
5.1	Überblick.....	305
5.2	Verbindungsorientierter und verbindungsloser Zugriff.....	309
5.3	Verbindungsorientierter Zugriff.....	311
5.3.1	Verbindungen.....	313
5.3.2	SQL-Kommandoobjekte.....	317
5.3.3	DataReader.....	323
5.3.4	Transaktionen.....	330
5.4	Verbindungsloser Zugriff mit DataSet.....	336
5.4.1	Erzeugen und Verwenden von DataSets.....	340
5.4.2	Datenbankzugriff mittels DataAdapter.....	349
5.4.3	Befüllen und Lesen von DataSets mit DataReader.....	356
5.5	Integration mit XML.....	358
5.5.1	DataSets und XML-Daten.....	359
5.5.2	DataSets und XML-Schemas.....	361
5.5.3	XML-Navigation bei DataSets.....	367
5.5.4	Typisierte DataSets.....	368

6	ASP.NET	369
6.1	Erzeugung dynamischer Webseiten.....	370
6.2	Einfache Web-Formulare.....	378
6.3	Ereignisbehandlung in ASP.NET.....	384
6.4	Steuerelemente für Web-Formulare.....	390
6.4.1	Control.....	390
6.4.2	WebControl.....	392
6.4.3	Button.....	396
6.4.4	TextBox.....	398
6.4.5	Label.....	400
6.4.6	CheckBox.....	400
6.4.7	RadioButton.....	401
6.4.8	ListControl.....	403
6.4.9	ListBox.....	404
6.4.10	DropDownList.....	408
6.4.11	DataGrid.....	410
6.4.12	GridView.....	418
6.4.13	Calendar.....	422
6.5	Validierung von Benutzereingaben.....	423
6.5.1	BaseValidator.....	424
6.5.2	RequiredFieldValidator.....	425
6.5.3	RangeValidator.....	426
6.5.4	CompareValidator.....	426
6.5.5	CustomValidator.....	427
6.5.6	Beispiel.....	428
6.6	Eigene Steuerelemente.....	429
6.6.1	Zusammengesetzte Steuerelemente (User Controls).....	430
6.6.2	Selbst geschriebene Steuerelemente (Custom Controls).....	433
6.7	Zustandsverwaltung.....	439
6.7.1	Klasse Page.....	441
6.7.2	Seitenzustand.....	444
6.7.3	Sitzungszustand.....	445
6.7.4	Applikationszustand.....	446
6.8	Konfiguration.....	447
6.8.1	Definition von Konfigurationsabschnitten.....	448
6.8.2	Daten der Konfigurationsabschnitte.....	449
6.8.3	Übersicht der Konfigurationsabschnitte für ASP.NET.....	450

6.9	Einheitliches Layout von Webseiten.....	456
6.9.1	Master-Seiten.....	456
6.9.2	Navigationshilfen.....	461
6.10	Personalisierung.....	464
6.10.1	Themen und Skins.....	464
6.10.2	Benutzerprofile.....	465
6.11	Authentifizierung und Membership-Klassen.....	468
6.11.1	Login-Steuerelemente.....	468
6.11.2	Membership-Klassen.....	471
6.12	ASP.NET-Applikationsschicht (Global.asax).....	474
6.13	Webseitenprogrammierung mit Visual Studio.NET.....	476
7	Web-Services	481
7.1	Überblick.....	481
7.2	Ein einfacher Web-Service unter .NET.....	485
7.2.1	Ein einfacher .NET-Client.....	488
7.2.2	Ein einfacher Java-Client.....	490
7.3	SOAP.....	492
7.3.1	SOAP-Nachrichtenformate für Web-Services.....	494
7.3.2	HTTP-Anbindung.....	497
7.4	SOAP und .NET.....	499
7.4.1	Festlegen des SOAP-Nachrichtenformats.....	500
7.4.2	SOAP-Codierung von .NET-Datentypen.....	501
7.4.3	Entwickeln und Verwenden von SOAP-Header-Einträgen.....	506
7.4.4	Lebenszyklus von Web-Services.....	510
7.5	Web Services Description Language.....	511
7.6	Konfiguration von Web-Services unter .NET.....	514
7.7	Windows Communication Foundation.....	516
7.8	Werkzeuge und Ressourcen.....	521
7.8.1	.NET Web Service Studio.....	521
7.8.2	Nützliche Web-Adressen.....	522

;	Arbeiten mit dem .NET-Framework-SDK	525
.1	Übersicht der .NET-Werkzeuge.....	525
.2	Der C#-Compiler (esc.exe).....	529
;.3	Konfiguration.....	531
.4	Debugging.....	533
8.4.1	Kommandozeilen-Debugger (cordbg.exe).....	534
8.4.2	GUI-Debugger (dbgclr.exe).....	534
8.4.3	System.Diagnostics.Debug.....	536
.5	Weitere Werkzeuge.....	541
8.5.1	IL-Disassembler (ildasm.exe).....	541
8.5.2	Strang Name Tool (sn.exe).....	544
8.5.3	Assembly Cache Viewer (shfusion.dll).....	547
8.5.4	Global Assembly Cache Utility (gacutil.exe).....	548
	Literatur	551
	Index	559