

Inhaltsverzeichnis

	Einleitung	13
	Teil I Grundlagen der Programmierung	17
I	C# und das .NET Framework	19
I.1	Die Sprache C#	19
I.2	Das .NET Framework	20
	I.2.1 Die Common Language Specification (CLS)	22
	I.2.2 Das Common Type System (CTS)	22
	I.2.3 Die Common Language Runtime (CLR)	22
I.3	Assemblies	23
I.4	Metadaten und das Manifest	23
I.5	Zusammenfassung	24
2	Visual Studio	25
2.1	Installation und Einrichtung	25
	2.1.1 Systemvoraussetzungen	25
	2.1.2 Installation	26
2.2	Projekte in Visual Studio erzeugen	27
	2.2.1 Konsolenanwendung	28
	2.2.2 Windows-Anwendungen	31
	2.2.3 Klassenbibliothek	35
2.3	Zusammenfassung	36
3	Grundlagen	37
3.1	Kommentare	37
	3.1.1 Einzeilige Kommentare	37
	3.1.2 Mehrzeilige Kommentare	37
	3.1.3 Xml-Kommentare	38
3.2	Variablen und Datentypen	39
	3.2.1 Bezeichner	39
	3.2.2 Schlüsselwörter	39
	3.2.3 Primitive Datentypen	40
	3.2.4 Typkonvertierungen	42
	3.2.5 Überlauf überprüfen	44
	3.2.6 Konstanten	45
	3.2.7 Enumerationen	45
	3.2.8 Das Schlüsselwort var	47

3.3	Operatoren	47
3.3.1	Arithmetische Operatoren	47
3.3.2	Zuweisungsoperatoren	50
3.3.3	Logische Operatoren	51
3.3.4	Bitweise Operatoren	53
3.3.5	Rangfolge der Operatoren	53
3.4	Kontrollstrukturen	54
3.4.1	Verzweigungen mit if und else	54
3.4.2	Fallunterscheidungen mit switch/case	57
3.4.3	For-Schleifen	59
3.4.4	Schleifen mit while/do...while	61
3.4.5	Foreach-Schleifen	62
3.5	Zusammenfassung	63
3.6	Aufgaben	64
4	Objektorientierte Programmierung	65
4.1	Das Typsystem	65
4.1.1	Referenz- vs. Wertetypen	65
4.1.2	Boxing und Unboxing	67
4.1.3	Das Schlüsselwort null	68
4.1.4	Nullable-Typen	68
4.2	Klassen vs. Structs	70
4.2.1	Klasse	70
4.2.2	Zugriffsmodifizierer	70
4.2.3	Das Schlüsselwort readonly	72
4.2.4	Partielle Klassen	73
4.2.5	Ein Objekt erzeugen	73
4.2.6	Konstruktor	74
4.2.7	Der this-Zeiger	76
4.2.8	Structs	78
4.3	Methoden	81
4.3.1	Methoden definieren	81
4.3.2	Methoden ohne Rückgabewert	82
4.3.3	Methoden mit Rückgabewert	83
4.3.4	Methodenparameter	84
4.3.5	Das Schlüsselwort ref	86
4.3.6	Das Schlüsselwort out	87
4.3.7	Methodenüberladung	87
4.4	Operatorenüberladung	88
4.5	Eigenschaften	90
4.5.1	Eigenschaften definieren	90
4.5.2	Automatische Eigenschaften	92
4.6	Objektinitialisierer	93
4.7	Statische Klassen	93
4.7.1	Das Schlüsselwort static	93
4.7.2	Der statische Konstruktor	95

4.8	Die Basisklasse Sytem.Object	96
4.9	Vererbung	96
4.9.1	Vererbung definieren	98
4.9.2	Polymorphie	102
4.9.3	Abstrakte Klassen	104
4.9.4	Interface	105
4.9.5	Versiegelte Klassen	109
4.9.6	Das Schlüsselwort is	109
4.9.7	Das Schlüsselwort as	110
4.10	Namensräume	110
4.10.1	Namensräume definieren	111
4.10.2	Namespace-Alias	112
4.10.3	Namensraum-Alias-Qualifizierer	114
4.11	Region-Anweisung	114
4.12	Beispielimplementierung einer Personalverwaltung	115
4.13	Zusammenfassung	123
4.14	Aufgaben	123
5	Crashkurs: Erzeugen von Windows-Oberflächen	125
5.1	Die grafische Oberfläche	125
5.1.1	Die Menüleiste	125
5.1.2	Nummerntasten und Eingabefelder	126
5.1.3	Kontextmenüs	127
5.2	Die logische Komponente	128
5.2.1	Die Schnittstelle ICalculatable	128
5.2.2	Die Klasse Addition	129
5.2.3	Die Klasse Subtraction	129
5.2.4	Die Klasse Multiplication	129
5.2.5	Die Klasse Division	129
5.2.6	Die Klasse Calculator	130
5.3	Zusammenführen der grafischen und logischen Komponenten	130
5.4	Zusammenfassung	134

Teil 2 Fortgeschrittene Programmiertechniken 135

6	Fortgeschrittene C#-Techniken	137
6.1	Generics	137
6.1.1	Generische Methoden	141
6.1.2	Constraints	142
6.2	Delegaten	143
6.2.1	Anonyme Methoden	147
6.2.2	Lambda-Ausdrücke	148
6.2.3	Delegaten des .NET Frameworks	151

6.3	Ereignisse	152
6.3.1	Prinzip der Ereignisbenachrichtigung	152
6.3.2	Ereignisse deklarieren	153
6.3.3	Ereignisse auslösen	157
6.4	Exceptionhandling	158
6.4.1	try-catch-Blöcke	159
6.4.2	try-finally-Blöcke	161
6.4.3	Ausnahmen erneut auslösen	162
6.4.4	Eigene Ausnahmen definieren	163
6.5	Zeichenkettenverarbeitung	164
6.5.1	Methoden und Eigenschaften der Klasse string	164
6.5.2	Zeichenformatierung	168
6.5.3	Datum- und Uhrzeitformatierung	169
6.5.4	Die Klasse StringBuilder	171
6.6	Erweiterungsmethoden	173
6.7	Objekte vergleichen	174
6.7.1	Die Methode Equals	176
6.7.2	Die Methode ReferenceEquals	177
6.7.3	Die Schnittstelle IEquatable	177
6.7.4	Die Schnittstelle IComparable	178
6.8	Ressourcenmanagement	181
6.8.1	Die Schnittstelle IDisposable	181
6.8.2	Destruktor	182
6.8.3	Das Dispose-Pattern	183
6.8.4	Objekte aufräumen mit dem using-Block	184
6.9	Dynamische Objekte	185
6.9.1	Die Dynamic Language Runtime	185
6.9.2	Das Schlüsselwort dynamic	186
6.10	Zusammenfassung	189
6.11	Aufgaben	189
7	Collections	191
7.1	Übersicht der Collection-Klassen	192
7.2	Arrays	194
7.2.1	Arrays erzeugen	195
7.2.2	Methoden und Eigenschaften der Klasse Array	197
7.2.3	Mehrdimensionale Arrays	200
7.2.4	Indexer	201
7.2.5	Ko- und Kontravarianz	202
7.3	Collection-Initialisierer	203
7.4	Die Klasse List<T>	204
7.4.1	Eine Liste erzeugen	205
7.4.2	Methoden und Eigenschaften der Klasse List<T>	206
7.5	Die Klasse Dictionary	207
7.5.1	Ein Dictionary erzeugen	209

7.5.2	Methoden und Eigenschaften der Klasse Dictionary	210
7.6	Das Interface IEnumerable	212
7.6.1	Das Iterator-Prinzip	213
7.6.2	foreach-Schleifen und Iteratoren	216
7.6.3	Das Schlüsselwort yield	217
7.7	Weitere Collection-Klassen des .NET Frameworks	219
7.8	Erweiterung der Personalverwaltungssoftware	220
7.9	Zusammenfassung	226
7.10	Aufgaben	226
8	LINQ	227
8.1	Was ist LINQ?	227
8.1.1	Die LINQ-Syntax	229
8.1.2	Anonyme Typen	230
8.1.3	Verzögerte Ausführung von Abfragen	231
8.2	Die Standardabfrageoperatoren	233
8.2.1	Der Where-Operator	240
8.2.2	Die Operatoren Select und SelectMany	241
8.2.3	Der Operator OfType	242
8.2.4	Der Operator FirstOrDefault	243
8.2.5	Das Schlüsselwort let	244
8.3	Expression Trees	245
8.4	Beispiele	247
8.4.1	LINQ to Objects	247
8.4.2	LINQ to XML	248
8.5	Zusammenfassung	250
8.6	Aufgaben	250
9	Dateien und Verzeichnisse	253
9.1	Verzeichnisse	254
9.1.1	Die Klassen Directory und DirectoryInfo	254
9.1.2	Verzeichnis erzeugen	257
9.1.3	Verzeichnis löschen	257
9.1.4	Verzeichnis umbenennen	258
9.1.5	Verzeichnis verschieben	258
9.1.6	Verzeichnis bestimmen	258
9.2	Dateien	260
9.2.1	Die Klassen File und FileInfo	261
9.2.2	Datei erzeugen	265
9.2.3	Datei löschen	266
9.2.4	Datei umbenennen	266
9.2.5	Datei verschieben	266
9.2.6	Datei kopieren	266
9.2.7	Dateien in einem Verzeichnis ermitteln	267
9.2.8	Dateiinformationen	268
9.2.9	Dateien überwachen	270

9.3	Laufwerke	272
9.3.1	Laufwerke ermitteln	273
9.4	Zugriffsberechtigungen	274
9.5	Die Klasse Path	277
9.6	Dateien lesen und schreiben	278
9.6.1	Textdateien	279
9.6.2	Binärdateien	281
9.6.3	Serialisieren von Objekten	282
9.7	Dialoge für die Datei- und Ordnerverwaltung	284
9.7.1	Die Klasse OpenFileDialog	284
9.7.2	Die Klasse SaveFileDialog	286
9.8	Dateien verschlüsseln	286
9.8.1	Verschlüsseln mit der Klasse File	287
9.8.2	Verschlüsseln mit der Klasse CryptoStream	287
9.9	Dateien komprimieren	288
9.10	Zusammenfassung	289
9.11	Aufgaben	290

Teil III Oberflächenprogrammierung und Datenbanken 291

10	Konsolenanwendungen	293
10.1	Grundlagen zu Konsolenanwendungen	293
10.2	Die Klasse Console	295
10.2.1	Methoden und Eigenschaften der Klasse Console	296
10.3	Farbangaben	304
10.4	Ein- und Ausgabe	305
10.5	Tastaturabfragen	306
10.6	Konsolen und Streams	307
10.7	Beispielimplementierung: Protokollierung von Eingaben über eine Konsole in einer Textdatei	307
10.8	Zusammenfassung	309
10.9	Aufgaben	309
11	Windows Presentation Foundation (WPF)	311
11.1	Was ist die Windows Presentation Foundation?	312
11.1.1	Extensible Markup Language (XAML)	312
11.1.2	Ein Fenster erzeugen	315
11.1.3	Eigenschaften festlegen	316
11.1.4	Dependency Properties	318
11.1.5	Attached Properties	320
11.1.6	Ereignisse in XAML definieren	321
11.1.7	Die Klasse App	322
11.2	Allgemeine Steuerelemente	323
11.2.1	Label	326
11.2.2	TextBox	327

II.2.3	TextBlock	327
II.2.4	PasswordBox	328
II.2.5	Button	329
II.2.6	CheckBox und RadioButton	330
II.2.7	Toggle- und RepeatButton	331
II.2.8	Border	331
II.2.9	Image	332
II.2.10	ProgressBar	333
II.2.11	ToolTip	334
II.3	Layout definieren	335
II.3.1	StackPanel	335
II.3.2	WrapPanel	336
II.3.3	DockPanel	337
II.3.4	Canvas	338
II.3.5	Grid	339
II.3.6	UniformGrid	342
II.3.7	ScrollViewer	343
II.3.8	ViewBox	343
II.3.9	Ausrichtung des Inhalts eines Layoutcontainers	344
II.3.10	Dynamische Inhalte	346
II.4	Styles	347
II.4.1	Styles definieren	347
II.4.2	Ressourcen	349
II.4.3	Trigger	350
II.5	Templates	351
II.5.1	Templates definieren	351
II.6	Datenbindung	354
II.6.1	Bindungsrichtung festlegen	357
II.6.2	Änderungen verfolgen	358
II.6.3	Daten konvertieren	359
II.6.4	Datenquellen	361
II.6.5	Validierung von Eingaben	362
II.7	Visuelle Effekte	363
II.7.1	Transformationen	363
II.7.2	Effekte	367
II.7.3	Animationen	368
II.8	Beispielanwendung: Erfassung von Personendaten	371
II.9	Zusammenfassung	377
II.10	Aufgaben	377
12	Zugriff auf Datenbanken mit ADO.NET	379
12.1	Einführung in relationale Datenbanken	379
12.2	Übersicht der ADO.NET-Klassen	382
12.2.1	Erzeugen einer Datenbank in Visual Studio	384
12.3	Mit Datenbanken arbeiten	388
12.3.1	Eine Verbindung herstellen mit der Klasse SqlConnection	388

12.3.2	Datenbankabfragen erzeugen mit der Klasse SqlCommand.	390
12.3.3	Daten aus der Datenbank lesen mit der Klasse SqlDataReader	393
12.3.4	Transaktionen durchführen.	394
12.4	DataSet.	395
12.4.1	Wichtige Klassen im Zusammenhang mit DataSets	396
12.4.2	Die Klasse SqlDataAdapter	396
12.4.3	Die Klasse DataTable	398
12.4.4	Daten anzeigen mit der Klasse DataView.	401
12.4.5	Typisierte DataSets.	403
12.5	Das ADO.NET Entity Framework	405
12.5.1	Möglichkeiten des Mappings zwischen Klassen und Datenbanken.	407
12.5.2	Eine Verbindung zur Datenbank erzeugen	410
12.5.3	Daten abfragen	411
12.5.4	Daten einfügen	411
12.5.5	Daten aktualisieren.	412
12.5.6	Daten löschen	412
12.6	Datenbindung an das Steuerelement DataGridView	413
12.6.1	Datenbindung unter WPF	413
12.7	Beispielanwendung: Personalverwaltung	414
12.8	Zusammenfassung	421
12.9	Aufgaben	422
13	Fallbeispiel: Filmausleihe	423
13.1	Die Architektur	423
13.2	Erzeugung der Datenbank	424
13.2.1	Einbindung der Datenbank	426
13.3	Das Enterprise-Modell	426
13.3.1	Die zentrale Klasse RentalService	426
13.3.2	Erweiterung der Entitätsklassen	434
13.3.3	Ausnahmenbehandlung für Fortgeschrittene	434
13.4	Die Oberfläche.	436
13.4.1	Vorbereitung.	436
13.4.2	Die Ansichten	440
13.4.3	Zusammenführen der Ansichten	460
13.4.4	Abfangen von unerwarteten Ausnahmen.	462
13.5	Zusammenfassung	463
	Stichwortverzeichnis	465