

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>1</b>
1.1	Motivation .....	1
1.2	Vorteile der neuen Techniken .....	3
1.3	Aufbau des Buches .....	5
1.4	Auswahl einer Programmierumgebung .....	7
1.5	Objektorientiertes COBOL .....	8
1.6	Schreibweise und Konventionen .....	9
1.7	Die beigelegte CD .....	9
1.8	Ein Beispiel aus der Praxis .....	10
<b>2</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>13</b>
2.1	Der Ersatz für die Data Division:	
	Symbole und Datentypen .....	14
	2.1.1 Symbole .....	14
	2.1.2 Standardtypen .....	16
	2.1.3 Deklarationen .....	18
	2.1.4 Ausdrücke .....	19
	2.1.5 Übungen .....	22
2.2	Der Ersatz für die Procedure Division: Anweisungen ....	23
	2.2.1 Wertzuweisung .....	23
	2.2.2 Anweisungsfolge .....	25
	2.2.3 Die if-Anweisung .....	26
	2.2.4 Die switch- bzw. case-Anweisung .....	26
	2.2.5 Schleifen .....	28
	2.2.6 Zusammenfassung .....	31
	2.2.7 Übungen .....	31
2.3	Prozeduren .....	32
	2.3.1 Parameterlose Prozeduren .....	33
	2.3.2 Parameter .....	36
	2.3.3 Lokale Namen (Sichtbarkeit, Gültigkeitsdauer) ..	38
	2.3.4 Funktionen .....	40
	2.3.5 Prozedurausstieg .....	41
	2.3.6 Rekursion .....	42
	2.3.7 Übungen .....	43

2.4	Arrays, Strings, Records	45
2.4.1	Arrays	45
2.4.2	Strings	49
2.4.3	Records	52
2.4.5	Übungen	57
2.5	Schrittweise Verfeinerung	58
2.5.1	Generelle Vorgangsweise	58
2.5.2	Beispiel	60
2.5.3	Zusammenfassung	62
2.5.4	Übungen	62
2.6	Sprachliche Besonderheiten	64
2.6.1	Delphi-Besonderheiten	64
2.6.2	Java-Besonderheiten	68
2.6.3	Übungen	69
2.7	Module	69
2.7.1	Motivation	69
2.7.2	Export	70
2.7.3	Import	72
2.7.4	Modularisierung	73
2.7.5	Übungen	74
2.8	Pointer – ein Einstieg	75
2.8.1	Begriffserklärung	75
2.8.2	Zeiger	77
2.8.3	Standardalgorithmen	79
2.8.4	Löschen	81
2.8.5	Weitere Beispiele für dynamische Listen	82
2.8.6	Übungen	83
<b>3</b>	<b>Dynamische Datenstrukturen</b>	<b>85</b>
3.1	Abstrakte Datentypen	85
3.1.1	Begriff: Abstraktion	86
3.1.2	Abstrakte Datenstrukturen	86
3.1.3	Abstrakte Datentypen	88
3.1.4	Übungen	91
3.2	Dynamische Datenstrukturen im Detail	93
3.2.1	Lineare Listen	93
3.2.2	Stacks	95
3.2.3	Queues	97
3.2.4	Übungen	98

3.3	Bäume .....	99
3.3.1	Begriff .....	100
3.3.2	Binärbäume .....	101
3.3.3	Ausgeglichene (balancierte) Bäume .....	107
3.3.4	Übungen .....	108
3.4	Algorithmen .....	109
3.4.1	Heaps .....	109
3.4.2	Graphen .....	111
3.4.3	Hashen .....	112
3.4.4	Sortieralgorithmen .....	114
3.4.5	Übungen .....	115
<b>4</b>	<b>Objektorientierte Programmierung im eigentlichen Sinne</b> .....	<b>117</b>
4.1	Klassen .....	117
4.1.1	Klassendefinition .....	117
4.1.2	Anlegen und Freigeben von Objekten .....	120
4.1.3	Bekannte Fehler .....	123
4.1.4	Hauptideen der objektorientierten Programmierung .....	124
4.1.5	Terminologie .....	124
4.1.6	Übungen .....	125
4.2	Vererbung und dynamische Bindung .....	125
4.2.1	Einführung .....	125
4.2.2	Typkompatibilität .....	129
4.2.3	Dynamische Bindung .....	131
4.2.4	Objektorientiertes COBOL .....	131
4.2.5	Abstrakte Klassen .....	132
4.2.6	Zugriffsarten für Attribute und Methoden .....	134
4.2.7	Überladen von Methoden .....	134
4.2.8	Übungen .....	136
4.3	Objektorientierter Entwurf und UML .....	136
4.3.1	Vergleich mit dem prozedurorientierten Entwurf .....	136
4.3.2	Methode von Abbot .....	137
4.3.3	CRC-Karten .....	139
4.3.4	Unified Modeling Language (UML) .....	140
4.3.5	Tipps .....	142
4.3.6	Übungen .....	143

4.4	Typische Anwendungen der objektorientierten Programmierung	144
4.4.1	Datenabstraktion	144
4.4.2	Generische Bausteine	145
4.4.3	Austauschbares Verhalten	145
4.4.4	Erweiterbare Bausteine	146
4.4.5	Heterogene Datenstrukturen	146
4.4.6	Beispiel	148
4.4.7	Nachteile der objektorientierten Programmierung	153
4.4.8	Übungen	153
4.5	Klassenbibliotheken	154
4.5.1	Einführung	154
4.5.2	Delphi	156
4.5.3	Java	158
4.5.4	Eigene Klassenbibliothek	160
4.5.6	Übungen	161
4.6	Design Patterns und Komponenten	161
4.6.1	Design Patterns	162
4.6.2	Komponenten	166
4.6.3	Übungen	169
4.7	Besonderheiten der ausgewählten Programmiersprachen	169
4.7.1	Exceptions	169
4.7.2	Schnittstellen	174
4.7.3	Delphi-Besonderheiten	177
4.7.4	Java-Besonderheiten	179
4.7.5	Übungen	181
<b>5</b>	<b>Datenbanken</b>	<b>183</b>
5.1	Einführung und Unterschiede zu COBOLs IS-Dateien	183
5.1.1	Grundideen einer Datenbank	184
5.1.2	SELECT: ein Wort – zwei Bedeutungen	185
5.1.3	Datensicherheit, Datenschutz und Recovery	186
5.1.4	Parallelverarbeitung	188
5.1.5	Möglichkeit für Endbenutzer	190
5.1.6	Anforderungen an eine relationale Datenbank	191
5.1.7	Client/Server-Lösung	191

5.1.8	Objektorientierte Datenbanken	193
5.1.9	Übungen	194
5.2	Datenmodellierung	194
5.2.1	Einführung	195
5.2.2	Normalisierung	197
5.2.3	Entity-Relationship-Modell	200
5.2.4	Sichten (Views)	202
5.2.5	Weitere Besonderheiten	203
5.2.6	Übungen	204
5.3	SQL – Einführung	204
5.3.1	Erstellen von Tabellen	205
5.3.2	Einfügen und Löschen von Datensätzen	206
5.3.3	Funktionen	207
5.3.4	SELECT-Anweisung	208
5.3.5	Mengenoperationen	211
5.3.6	UPDATE-Anweisung	213
5.3.7	Weitere Anweisungen	213
5.3.8	Übungen	215
5.4	SQL – Programmzugriff	216
5.4.1	Einrichtung der Verbindung	217
5.4.2	Sendung der SQL-Anweisung an die Datenbank	219
5.4.3	Auswertung des Ergebnisses	220
5.4.4	Zusammenfassendes Beispiel	222
5.4.5	Übungen	224
<b>6</b>	<b>Grafische Benutzeroberflächen</b>	<b>225</b>
6.1	Aufbau einer grafischen Benutzeroberfläche	225
6.2	Ereignisorientierte Programmierung	228
6.3	Kurzer Blick auf die Klassenbibliotheken	229
6.4	Tipps für die Gestaltung der Benutzeroberfläche	235
<b>7</b>	<b>Resümee</b>	<b>237</b>
7.1	Zusammenfassung	237
7.2	Ein OOP-Umstieg in der Praxis	239
7.2.1	Hauptaufgaben	239
7.2.2	Implementierung der notwendigen Windows-Tools	239
7.2.3	Umschulung der COBOL-Programmierer	240
7.2.4	Erfahrungen	241

7.3	Begleitende Maßnahmen .....	242
7.3.1	ISO 9001 .....	242
7.3.2	Automatische Tests .....	243
7.3.3	Versionsmanagement .....	244
7.4	Trotzdem bei COBOL bleiben? .....	245
7.5	Schlusswort .....	245
<b>A</b>	<b>Arbeit mit den Entwicklungsumgebungen</b>	<b>247</b>
A.1	Delphi .....	247
A.2	Java .....	249
<b>B</b>	<b>Musterlösungen</b>	<b>251</b>
B.1	Lösungen zu Kapitel 2 .....	251
B.1.1	Übungen in Abschnitt 2.1.5 .....	251
B.1.2	Übungen in Abschnitt 2.2.7 .....	252
B.1.3	Übungen in Abschnitt 2.3.7 .....	254
B.1.4	Übungen in Abschnitt 2.7.5 .....	254
B.1.5	Übungen in Abschnitt 2.8.6 .....	256
B.2	Lösungen zu Kapitel 3 .....	257
B.2.1	Übungen in Abschnitt 3.1.4 .....	257
B.2.2	Übungen in Abschnitt 3.2.4 .....	260
B.2.3	Übungen in Abschnitt 3.4.5 .....	262
B.3	Lösungen zu Kapitel 4 .....	263
B.3.1	Übungen in Abschnitt 4.1.6 .....	263
B.3.2	Übungen in Abschnitt 4.3.6 .....	265
B.4	Lösungen zu Kapitel 5 .....	267
B.4.1	Übungen in Abschnitt 5.1.9 .....	267
B.4.2	Übungen in Abschnitt 5.2.6 .....	268
B.4.3	Übungen in Abschnitt 5.3.8 .....	269
<b>C</b>	<b>Glossar</b>	<b>271</b>
<b>D</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>279</b>
	<b>Index</b>	<b>281</b>