

Fritz Jobst

Programmieren in Java

5., überarbeitete Auflage

HANSER

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	XIII
Wegweiser durch das Buch.....	XV
1 Der Einstieg in Java.....	1
1.1 Eigenschaften von Java.....	1
1.2 Erstellung von Programmen.....	3
1.3 Erste Programme.....	4
1.3.1 Ein erstes Programm.....	4
1.3.2 Ein erstes Applet.....	7
1.3.3 Ein erstes Programm mit Eclipse erstellen.....	9
1.3.4 Ein erstes Applet mit Eclipse erstellen.....	12
2 Elemente der Programmierung.....	15
2.1 Daten erklären: Elementare Datentypen.....	15
2.1.1 Übersicht der elementaren Datentypen.....	15
2.1.2 Deklarationen und Scheibweisen.....	16
2.1.3 Beispiel: Elementare Ausdrücke.....	18
2.1.4 Beispiel: Bereichsüberschreitungen.....	21
2.1.5 Typumwandlungen.....	22
2.1.6 Deklarationen mit dem static-Modifizierer.....	23
2.1.7 Namen und ihre Gültigkeit.....	24
2.2 Kontrollfluss.....	25
2.2.1 Verzweigung.....	25
2.2.2 Mehrfachverzweigung.....	29
2.2.3 Schleifen mit Vorabprüfung.....	31
2.2.4 Schleife mit Prüfung am Ende.....	35
2.2.5 Verlassen von Schleifen.....	37
2.2.6 Programmausnahmen.....	37
2.3 Methoden.....	41
2.3.1 Definitionen.....	41
2.3.2 Beispiele für Methoden.....	44
2.3.3 Rekursion.....	46
2.3.3.1 Beispiel: Berechnung der Fakultät.....	47
2.3.3.2 Beispiel: Die Türme von Hanoi.....	48
2.4 Felder.....	52
2.4.1 Eindimensionale Felder.....	52
2.4.1.1 Grundlegende Definitionen.....	52
2.4.1.2 Anwendungsbeispiele.....	55
2.4.1.3 Behandlung von Indexfehlern.....	57
2.4.2 Suche in Feldern.....	57
2.4.2.1 Lineare Suche.....	57
2.4.2.2 Halbierungsmethode: Binäre Suche.....	59
2.4.3 Sortieren.....	60
2.4.4 Mehrdimensionale Felder.....	63

2.5	Operatoren in Java.....	66
2.5.1.1	Arithmetische Operatoren.....	67
2.5.1.2	Vergleiche und logische Verknüpfungen.....	67
2.5.1.3	Reihenfolge der Auswertung.....	68
2.5.1.4	Inkrement und Dekrement.....	68
2.5.1.5	Bitverarbeitung.....	68
2.5.1.6	Bedingter Ausdruck.....	69
2.6	ANSI-Escape-Sequenzen.....	70
3	Objektorientierte Programmierung in Java.....	73
3.1	Das Konzept der Objektorientierung.....	73
3.1.1	Wege zur Objektorientierung.....	73
3.1.2	Beziehungen zwischen Klassen.....	76
3.1.3	Spezialisierte Klassen und Vererbung.....	77
3.1.4	Klassen und Exemplare.....	79
3.1.5	Abstrakte Klassen.....	79
3.1.6	Entwurf der Klassen.....	79
3.1.6.1	Typ 1: Die vorgegebenen Objekte.....	80
3.1.6.2	Typ 2: Verwaltungsobjekte.....	80
3.1.6.3	Typ 3: Umgebungsobjekte.....	80
3.1.6.4	Typ 4: Technische Objekte.....	81
3.1.6.5	Gemeinsame Oberklassen finden.....	81
3.2	Klassen in Java.....	81
3.2.1	Eine Klasse zum Verwalten von Personen.....	83
3.2.2	Konstruktoren.....	87
3.2.3	Wertzuweisung und Übergabe als Parameter.....	87
3.2.4	Statische Klasselemente.....	89
3.2.4.1	Grundlagen.....	89
3.2.4.2	Initialisierung der static-Variablen in einer Klasse.....	90
3.2.5	Innere Klassen.....	92
3.3	Unterklassen und Polymorphie in Java.....	93
3.3.1	Definition.....	93
3.3.2	Konstruktoren und Vererbung.....	97
3.3.3	Implementierung der Polymorphie.....	97
3.3.4	Cast-Anweisung für Klassen.....	98
3.3.5	Klassen und Ausnahmen.....	100
3.3.6	Abstrakte Basisklassen: Design für Vererbung.....	102
3.3.7	Der final-Modifizierer.....	105
3.3.8	Die finalize-Methode.....	106
3.4	Erweiterungen im Tiger-Release.....	106
3.4.1	Autoboxing und Unboxing.....	106
3.4.2	Variable Anzahl von Argumenten.....	108
3.5	Generische Klassen in Java.....	108
3.6	Aufzählung von Konstanten: enum.....	111
3.7	Schnittstellenvererbung.....	113
3.7.1	Beispiel: Geometrische Objekte.....	114
3.7.2	Beispiel: Sortieren von vergleichbaren Objekten.....	116
3.7.3	Beispiel: Funktionen als Parameter.....	119

3.7.4	Beispiel: Ereignisse.....	120
3.7.5	Beispiel: Kopieren von Objekten.....	122
3.8	Dynamische Erzeugung von Objekten.....	124
3.9	Sichtbarkeit und Packages.....	128
3.9.1	Packages mit package, import.....	128
3.9.2	Sichtbarkeit.....	130
3.10	Serialisierung und transient.....	131
3.11	Zusicherungen.....	132
3.12	Aufbau von Java-Programmen.....	135
4	Grundlegende Klassen.....	139
4.1	Nützliche Klassen und Packages.....	139
4.1.1	Das Package java.lang.....	140
4.1.1.1	Inhaltsangabe für die Schnittstellen aus java.lang.....	140
4.1.1.2	Inhaltsangabe für die Klassen aus java.lang.....	140
4.1.1.3	Zeichenketten in Java.....	141
4.1.1.4	Die Klasse System.....	144
4.1.1.5	Die Klasse Math.....	145
4.1.2	Formatierte Ausgabe spezieller Klassen in Java.....	145
4.1.3	Selbstauskunft von Java-Programmen.....	147
4.1.4	Annotations.....	149
4.1.5	Reguläre Ausdrücke.....	151
4.1.6	Protokollierung.....	153
4.2	Einstieg in das Verwalten von Objekten.....	155
4.2.1	Einstieg in die Sammlungen mit JDK 1.5.....	155
4.2.2	Sequenzieller Zugriff auf Daten: List und ArrayList.....	156
4.2.2.1	Beispiel: Zeichenketten aufbewahren.....	157
4.2.3	Assoziative Aufbewahrung: Map und HashMap.....	159
4.3	Das Collection-Framework.....	161
4.3.1	Grundlagen und Nutzen.....	161
4.3.1.1	Die Struktur der Collection-Schnittstellen.....	162
4.3.1.2	Struktur von Anwendungen.....	164
4.3.2	Anwendung der einzelnen Schnittstellen.....	167
4.3.2.1	Die Set-Schnittstelle.....	167
4.3.2.2	Die List-Schnittstelle.....	170
4.3.3	Die Queue-Schnittstelle.....	174
4.3.4	Die Map-Schnittstelle.....	174
4.3.4.1	Anordnung von Objekten.....	178
4.3.4.2	Die SortedSet-Schnittstelle.....	182
4.3.4.3	Die SortedMap-Schnittstelle.....	184
4.3.5	Allgemeine Dienste des Collection-Frameworks.....	184
4.3.5.1	Implementierungen von Schnittstellen.....	184
4.3.5.2	Sammlungen und Threads.....	187
4.3.5.3	Unveränderliche Sammlungen.....	188
4.3.5.4	Typsichere Sichten auf Sammlungen.....	188
4.3.5.5	Anwendungsfreundliche Implementierungen.....	188
4.3.5.6	Algorithmen.....	189
4.4	Anwendungsfälle.....	190

4.4.1	Zerlegung von Zeichenketten: stringTokenizer.....	190
4.4.2	Beispiel: Querverweisliste in Java.....	193
4.4.3	Binäre Bäume.....	197
5	Ein-/Ausgabe in Java.....	201
5.1	Prinzip der Ein-/Ausgabe in Java.....	203
5.1.1	Eingabe in Java.....	205
5.1.2	Ausgabe in Java.....	208
5.2	Anwendungsbeispiele.....	211
5.2.1	Byteweise Verarbeitung von Dateien.....	211
5.2.2	Blockweise Verarbeitung von Dateien.....	213
5.2.3	Daten im Format für das Internet verarbeiten.....	214
5.2.4	Auflistung aller Dateien in einem Verzeichnis.....	216
5.2.5	Zugriff auf die Einträge in einem ZIP-Archiv.....	218
5.3	Die IO-Tools.....	218
5.3.1	Entwurf der IO-Tools.....	219
5.3.2	Benutzung der IO-Tools.....	223
6	Nebenläufigkeit in Java: Threads.....	227
6.1	Einstieg in Threads in Java.....	227
6.1.1	Programmierung von Threads.....	227
6.1.2	Threads in Applets für Animationen.....	231
	Eine blinkende Fläche.....	231
	Tanzende Schrift.....	233
6.2	Grundlagen zu Threads.....	236
6.2.1	Nutzen von Threads.....	236
6.2.2	Wettrennen.....	237
6.2.3	Zustände von Threads.....	242
6.2.4	Wichtige Methoden für Threads.....	243
6.3	Monitore in Java.....	246
6.3.1	Grundlagen.....	246
6.3.2	Anwendung der Monitore in Java.....	247
	Verhindern von Wettrennen mit Monitoren.....	247
	Warten auf Ereignisse mit Monitoren.....	248
6.4	Framework für Nebenläufigkeit.....	249
6.4.1	Erzeuger-Verbraucher-Kopplung.....	250
6.4.2	Leser-Schreiber-Problem.....	252
6.4.3	Semaphoren.....	255
6.5	Deadlocks.....	257
6.5.1	Die fünf Philosophen.....	257
6.5.2	Maßnahmen gegen Deadlocks.....	258
6.5.3	Lösungsvorschlag.....	259
6.6	Swing und Threads.....	261

7	Graphik-Anwendungen in Java	269
7.1	Struktur von GUI-Anwendungen.....	269
7.1.1	Hierarchie der Fenster: Fenster im Fenster.....	270
7.1.2	Prinzip der ereignisgesteuerten Programmierung.....	272
7.1.3	Klassenhierarchie von GUI-Bausteinen.....	273
7.1.4	Elementare Controls und deren Einbindung.....	274
7.1.5	Das Model-View-Controller-Paradigma und Swing.....	276
7.1.6	Anordnung der Komponenten.....	277
7.2	Ereignissteuerung.....	278
7.2.1	Das „Delegation Event Model“ in Java AWT 1.1.....	278
7.2.1.1	Beispiel: Window-Ereignisse bearbeiten.....	279
7.2.1.2	Typen von Ereignissen.....	279
7.2.2	Event Listeners: die Beobachter.....	280
7.2.3	Event-Quellen.....	280
7.2.4	Listener-Schnittstellen und Adapter.....	281
7.3	Layoutmanager.....	283
7.3.1	BorderLayout.....	283
7.3.2	FlowLayout.....	285
7.3.3	GridLayout.....	286
7.3.4	CardLayout.....	287
7.3.5	GridBagLayout.....	288
7.3.6	BoxLayout (nur Swing).....	291
7.3.7	Schachtelung der Layouts.....	292
7.4	Steuerelemente in Benutzeroberflächen.....	293
7.4.1	Zeichenflächen: Canvas bzw. JComponent.....	293
7.4.2	Schalter: Button bzw. JButton.....	293
7.4.3	Auswahl.....	296
7.4.4	Checkbox und Radiobutton.....	298
7.4.5	Statischer Text.....	301
7.4.6	Listen zur Auswahl.....	302
7.4.7	Textfelder.....	305
7.4.7.1	Textfelder unter AWT.....	305
7.4.7.2	Textfelder unter Swing.....	307
7.4.8	Rollbalken.....	309
7.4.9	Menüs in Java.....	312
7.5	Kurs: GUI-Anwendungen.....	315
7.5.1	Einbau einer Graphik-Komponente.....	315
7.5.1.1	Eine elementare Graphik-Komponente.....	315
7.5.1.2	Ein Schachbrett.....	317
7.5.2	Leichtgewichtige Komponenten.....	320
7.5.3	Einbau von Steuerelementen.....	322
7.5.4	Ein Malprogramm.....	325
7.5.5	Turtle-Graphik.....	328
7.5.6	Rollbalken.....	334
7.5.7	Dialoge in Java.....	336
7.5.8	Datei-Dialoge in Java.....	341
7.5.9	Eigene Komponenten entwickeln.....	342
7.5.10	Die Türme von Hanoi.....	347

7.6	Steuerelemente unter Swing.....	350
7.6.1	Übersicht: Aufgabenverteilung Swing-Anwender.....	350
7.6.2	Details: JList und JComboBox.....	351
7.6.3	JTable.....	354
7.6.4	JTree.....	357
8	Programmierung in Netzwerken.....	369
8.1	Programmierung von Sockets.....	369
8.1.1	Grundlagen von Netzwerken.....	369
8.1.2	Sockets in Java.....	371
8.1.2.1	Verbindungsorientierte Kommunikation.....	371
8.1.2.2	Verbindungslose Kommunikation.....	374
8.1.2.3	Java Klassen für Internet-Adressen und zur Darstellung von URLs	377
8.2	Java-Programme für Internet-Protokolle.....	378
8.2.1	Ein Client für http.....	378
8.2.2	Ein Client für ftp.....	382
8.2.3	Ein Client für smtp.....	383
9	Verteilte Anwendungen.....	387
9.1	Das Projekt „Telefonauskunft“.....	387
9.2	Implementierung der Telefonauskunft mit Sockets.....	390
9.3	RMI.....	394
9.3.1	Prinzip von RMI.....	395
9.3.2	Praktische Durchführung mit RMI: Telefonauskunft.....	397
9.4	CORBA.....	401
9.4.1	Prinzip der Entwicklung in CORBA.....	401
9.4.2	Praktische Durchführung mit CORBA: Telefonauskunft.....	403
10	Servlets und JavaServer Pages.....	409
10.1	Servlets.....	409
10.2	Zur Installation von Tomcat.....	411
10.3	Erstellung von Servlets.....	413
10.3.1	Das Package javax.servlet.....	415
10.3.2	Das Package javax.servlet.http.....	419
10.3.3	Hilfsprogramme für Datenbankzugriff und Tabellen.....	423
10.4	Projekte mit Servlets.....	423
10.4.1	Projekt: Zugriff auf Parameter einer Anfrage.....	424
10.4.2	Projekt: Telefonauskunft mit Servlets.....	427
10.4.3	Projekt: Sitzungen.....	429
10.4.4	Projekt: Anbindung an eine Datenbank.....	435
10.5	JavaServer Pages JSP.....	437
10.5.1	Einführung.....	437
10.5.2	Direktiven.....	440
10.5.3	Aktionen.....	443
10.5.4	Implizite Objekte.....	446
10.6	Tag-Bibliotheken.....	446
10.6.1	Expression Language EL.....	447

10.6.2	Die Tag-Bibliotheken.....	448
10.6.2.1	Die core Taglib.....	448
10.6.2.2	Die fmt Taglib.....	451
10.6.2.3	Die sql Taglib.....	452
10.6.2.4	Die XML-Bibliothek.....	454
10.7	Projekte mit JavaServer Pages.....	456
10.7.1	Projekt: Zugriff auf Parameter einer Anfrage.....	457
10.7.2	Projekt: Telefonauskunft mit jsp.....	458
10.7.3	Projekt: Anbindung von Datenbanken mit jsp.....	459
11	Applets.....	461
11.1	Besonderheiten von Applets.....	461
11.1.1	Wichtige Funktionen für Applets.....	462
11.1.2	Methoden im Zusammenhang mit Applets.....	464
11.1.3	Sicherheit.....	465
11.2	Die APPLET-Anweisung in HTML-Dokumenten.....	466
12	Anbindung von Datenbanken mit JDBC.....	469
12.1	Prinzip von JDBC.....	469
12.2	Grundlagen von JDBC.....	470
12.2.1	Grundlegende Abläufe (vereinfacht).....	471
12.2.2	Einstieg in SQL.....	472
12.2.3	Klassen und Schnittstellen im Package java. sql.....	473
12.3	Beispiel: die Kundendatenbank in JDBC.....	480
12.3.1	Programmierung der Verbindung zu den Datenbanken.....	481
12.3.2	Vorbereitung: Datenbanken einrichten.....	483
12.3.3	Zugriffe mit JDBC.....	484
12.3.4	Erweiterte Möglichkeiten mit JDBC.....	486
12.4	Datentypen in Java und SQL.....	490
12.5	Metadaten.....	491
12.5.1	Metadaten und die Auskunft über die Datenbank.....	491
12.5.2	Anwendung.....	492
12.6	Generieren von Datenbankanbindungen.....	494
13	Java-Beans.....	499
13.1	Anforderungen an Komponenten.....	499
13.2	Beispiel: ein Bean mit Eigenschaften.....	501
13.2.1	Beispiel: ein Zähler.....	502
13.2.2	Aufbau eines Archivs für das Bean.....	502
13.2.3	Das Bean in der BeanBox von Java.....	503
13.3	Erweiterte Möglichkeiten.....	505
13.3.1	Explizite Beschreibung: BeanInfo-Schnittstelle.....	505
13.3.2	Anpassungen für die Werte des Beans.....	506
13.3.3	Auslösen von Ereignissen in Beans.....	508
13.3.4	Ereignisse im Bean.....	509
13.3.5	Beans in einem visuellen Builder.....	511
13.4	Die Introspektion für Beans.....	512

14	Bearbeiten von XML in Java.....	517
14.1	Aufbau von XML-Dokumenten.....	517
14.2	DOM und das Package org.w3c.dom.....	518
14.3	DOM-Parser.....	521
14.4	SAX-Parser.....	525
15	Die Werkzeuge aus dem JDK.....	529
15.1	Der Compiler javac.....	529
15.2	Der Interpreter java.....	530
15.3	Applet-Viewer.....	530
15.4	Der Generator für die Dokumentation.....	530
15.5	Die Testhilfe.....	531
15.6	Der Disassembler.....	531
	Literaturverzeichnis.....	532
	Eclipse Public License.....	533
	Index.....	536