

Programmieren in Java

Einfach Java lernen

DAS INHALTS- VERZEICHNIS

» Hier geht's
direkt
zum Buch

Inhalt

Vorwort	XV
1 Der Einstieg in Java	1
1.1 Erstellung und Ablauf von Programmen in Java	2
1.2 Das erste Java-Programm	4
1.3 Erstellung und Ablauf des ersten Programms	6
1.4 Eine erste Anwendung mit Grafik	11
1.5 Zusammenfassung	14
1.6 Aufgaben	15
2 Elemente der Programmierung	16
2.1 Daten erklären und verarbeiten	17
2.1.1 Schreibweisen für Deklarationen und Wertzuweisungen	20
2.1.2 Beispiel: Elementare Ausdrücke	22
2.1.3 Beispiel: Bereichsüberschreitungen	25
2.1.4 Typumwandlungen	26
2.1.5 Deklarationen mit var	27
2.1.6 Deklarationen mit dem static-Modifizierer	28
2.1.7 Namen und ihre Gültigkeit	28
2.2 Kontrollfluss	30
2.2.1 Verzweigung	30
2.2.2 Mehrfachverzweigung	36
2.2.3 Schleifen mit Vorabprüfung	38
2.2.4 Schleife mit Prüfung am Ende	43

2.2.5	Verlassen von Schleifen	45
2.2.6	Programmausnahmen	45
2.3	Methoden	48
2.3.1	Definitionen.....	48
2.3.2	Beispiele zum Einsatz von Methoden	52
2.3.3	Rekursion.....	55
2.3.3.1	Beispiel: Berechnung der Fakultät.....	56
2.3.3.2	Beispiel: Die Türme von Hanoi.....	57
2.4	Felder.....	61
2.4.1	Eindimensionale Felder	62
2.4.1.1	Grundlegende Definitionen.....	62
2.4.1.2	Beispiel: Einlesen und Bearbeiten eines Felds	65
2.4.1.3	Behandlung von Indexfehlern	67
2.4.2	Suche in Feldern.....	68
2.4.2.1	Lineare Suche.....	68
2.4.2.2	Halbierungsmethode: binäre Suche in Feldern.....	69
2.4.3	Sortieren.....	71
2.4.4	Mehrdimensionale Felder	74
2.5	Operatoren in Java	77
2.6	ANSI-Escape-Sequenzen	81
2.7	Aufgaben.....	82
3	Objektorientierte Programmierung	86
3.1	Auf dem Weg zu Klassen.....	86
3.1.1	Wege zur Objektorientierung	86
3.1.2	Beziehungen zwischen Klassen	89
3.1.3	Oberklassen und Unterklassen.....	91
3.1.4	Klassen und Objekte	92
3.1.5	Abstrakte Klassen.....	93
3.1.6	Entwurf der Klassen	93
3.1.6.1	Typ 1: die vorgegebenen Objekte.....	93
3.1.6.2	Typ 2: Verwaltungsobjekte oder Sammlungen.....	94
3.1.6.3	Typ 3: Umgebungsobjekte	94
3.1.6.4	Typ 4: übersehene Klassen doch noch finden.....	94
3.1.6.5	Gemeinsame Oberklassen finden	94

3.2	Klassen in Java	95
3.2.1	Eine Klasse zum Verwalten von Mitarbeitern	96
3.2.2	Erzeugung von Objekten: Konstruktoren	100
3.2.3	Wertzuweisung und Übergabe als Parameter	101
3.2.4	Statische Klasselemente	103
3.2.4.1	Grundlagen	103
3.2.4.2	Initialisierung der static-Variablen in einer Klasse	105
3.2.5	Eingeschachtelte Klassen, innere Klassen	106
3.2.6	Umwicklertypen	107
3.2.7	Datensätze mit record	110
3.3	Unterklassen und Polymorphie in Java	111
3.3.1	Definition von Unterklassen in Java	112
3.3.2	Methoden der Klasse Object überschreiben	115
3.3.3	Lebenszyklus von Objekten	116
3.3.4	Wie funktioniert die Polymorphie?	118
3.3.5	Wertzuweisung und Cast-Anweisung	120
3.3.6	Klassen und Ausnahmen	121
3.3.7	Abstrakte Klassen: Design für Vererbung	124
3.3.8	Ableitung von Klassen begrenzen	128
3.4	Generische Elemente in Java	131
3.5	Schnittstellen in Java	134
3.5.1	Vergleich von Objekten	136
3.5.2	Statische Methoden in Schnittstellen	139
3.5.3	Default-Methoden in Schnittstellen	139
3.5.4	Schnittstellen ohne abstrakte Methoden	141
3.5.5	Funktionale Schnittstellen	143
3.6	Funktionen in Java	144
3.6.1	Referenzen auf Funktionen in Java	144
3.6.2	Lambda-Ausdrücke	145
3.6.2.1	Syntax für Lambda-Ausdrücke	146
3.6.2.2	Bindung in Lambda-Ausdrücken	147
3.6.3	Beispiel: Anwendung der Comparator-Schnittstelle	148
3.6.4	Beispiel: Funktionen als Parameter	149
3.6.5	Zusammenfassung	150

3.7	Dynamische Erzeugung von Objekten	151
3.8	Aufzählung von Konstanten mit enum	155
3.9	Allgemeine Eigenschaften	158
3.9.1	Der final-Modifizierer	158
3.9.2	Packages mit package, import	159
3.9.3	Sichtbarkeit von Namen in Java	161
3.9.4	Wiederherstellung des Zustands eines Objekts: Serialisierung	161
3.9.5	Zusicherungen	163
3.10	Aufgaben	165
4	Grundlegende Klassen	170
4.1	Nützliche Klassen und Packages	170
4.1.1	Übersicht der Klassen des Package java.lang	171
4.1.2	Zeichenketten in Java: String	172
4.1.3	Die Klasse System	177
4.1.4	Die Klasse Math	178
4.1.5	Zeit und Datum in Java	179
4.1.6	Reflexion von Java-Programmen	182
4.1.7	Annotationen	184
4.1.8	Reguläre Ausdrücke	187
4.1.9	Protokollierung von Programmläufen: Logging	189
4.2	Verwalten von Objekten mit Sammlungen	192
4.2.1	Prinzip für die Aufbewahrung von Objekten	193
4.2.1.1	Schnittstellen für die Sammlungen in Java	194
4.2.1.2	Implementierungen für die Schnittstellen	195
4.2.2	Sequenzieller Zugriff: List, Set und SortedSet	196
4.2.2.1	Collection und SequencedCollection als Basisschnittstellen	196
4.2.2.2	Listen	199
4.2.2.3	Die ListIterator-Schnittstelle	202
4.2.2.4	Mengen	204
4.2.3	Assoziativer Zugriff: Map	208
4.2.3.1	Map als Basisschnittstelle	210
4.2.3.2	Die SortedMap-Schnittstelle	213
4.2.4	Nützliche Klassen und Methoden für Sammlungen	214

4.2.4.1	Die Klasse Collections	214
4.2.4.2	Implementierungen von Sammlungen für spezielle Zwecke	215
4.2.4.3	Sammlungen und Threads	216
4.2.4.4	Nützliche Klassen und Methoden	217
4.3	Streams in Java	218
4.3.1	Einstieg in die funktionale Programmierung	219
4.3.2	Ausgewählte Methoden für Streams	220
4.3.3	Fallbeispiele – Anwendungsfälle	222
4.3.3.1	Zeichenketten aneinanderhängen	223
4.3.3.2	Sortieren	223
4.3.3.3	Gruppieren von Objekten nach diversen Kriterien	224
4.3.3.4	Verarbeiten von Daten in Textdateien	226
4.3.3.5	Berechnungen mit Zwischenergebnissen durchführen	226
4.4	Aufgaben	228
5	Ein-/Ausgabe in Java	231
5.1	Prinzip der Ein-/Ausgabe in Java	234
5.1.1	Eingabe in Java	237
5.1.1.1	InputStream als Basisklasse für Eingaben	237
5.1.1.2	Reader als Brücke zwischen Bytes und Zeichen	239
5.1.2	Ausgabe in Java	241
5.1.2.1	OutputStream als Basisklasse für Ausgaben	241
5.1.2.2	Die Writer-Klassen in Java	246
5.2	Fallstudien zu Ein-/Ausgabe	247
5.2.1	Bearbeiten von Textdateien	247
5.2.2	Durchlaufen aller Dateien in einem Verzeichnis	249
5.2.3	Zugriff auf die Einträge in einem ZIP-Archiv	251
5.3	Aufgaben	252
6	Nebenläufigkeit in Java	254
6.1	Einstieg in Threads in Java	255
6.1.1	Streams parallel bearbeiten	255
6.1.2	Paralleler Zugriff auf Daten	256
6.1.3	Explizite Programmierung von Threads	258
6.1.4	Das Executor-Framework	261

6.2	Grundlagen zu Threads	264
6.2.1	Nutzen von Threads	265
6.2.2	Wettrennen	267
6.2.3	Zustände von Threads	271
6.3	Monitore in Java	273
6.3.1	Grundlagen des Monitorkonzepts in Java	273
6.3.2	Anwendung der Monitore in Java	274
6.3.3	Die passiert-vor-Relation	276
6.4	Anwendungsfälle	277
6.4.1	Lang laufende Aktivitäten in Benutzungsoberflächen	277
6.4.2	Erzeuger-Verbraucher-Kopplung	280
6.4.3	Leser-Schreiber-Problem	283
6.4.4	Semaphoren	283
6.4.5	Verklemmungen und die fünf Philosophen	285
6.4.6	Animationen	287
6.5	Aufgaben	290
7	Grafikanwendungen in Java	293
7.1	Struktur von GUI-Anwendungen	293
7.1.1	Ein erstes Programm für Swing	295
7.1.2	Prinzip der ereignisgesteuerten Programmierung	296
7.1.3	Ereignissteuerung	297
7.1.3.1	Das „Delegation Event Model“	299
7.1.3.2	Listener-Schnittstellen und Adapter	301
7.1.4	Hierarchie der Swing-Klassen für Steuerelemente	303
7.1.5	Elementare Steuerelemente	304
7.1.6	Das Model-View-Controller-Paradigma und Swing	305
7.2	Anordnung der Komponenten	306
7.2.1	BorderLayout	307
7.2.2	FlowLayout	308
7.2.3	GridLayout	309
7.2.4	CardLayout	310
7.2.5	GridBagLayout	311
7.2.6	BoxLayout (nur Swing)	314
7.2.7	Schachtelung der Layouts	315

7.3	Steuerelemente in Benutzeroberflächen.	316
7.3.1	Schaltflächen: JButton.	316
7.3.2	Checkboxes und Radiobutton.	317
7.3.3	Statischer Text zur Anzeige von Informationen.	319
7.3.4	Listen zur Auswahl.	320
7.3.5	Elementare Auswahl mit der Combobox.	321
7.3.6	Textfelder.	322
7.3.7	Menüs in Java.	324
7.4	Steuerelemente unter der MVC-Architektur.	326
7.4.1	Übersicht: Aufgabenverteilung Swing-Anwender.	327
7.4.2	Vertiefung für JList und JComboBox.	328
7.4.2.1	Eine MVC-Anwendung für JList.	329
7.4.2.2	JComboBox.	331
7.4.3	Tabellen und Baumsteuerelemente.	332
7.4.3.1	Das Steuerelement für Tabellen JTable.	332
7.4.3.2	JTree.	337
7.5	Kurs: GUI-Anwendungen.	343
7.5.1	Erstellung einer grafischen Komponente.	344
7.5.2	Reaktion auf Mausclicks.	346
7.5.3	Reaktion auf Mausbewegungen: ein Malprogramm.	349
7.5.4	Turtle-Grafik.	351
7.5.5	Dialoge in Java.	355
7.5.6	Dialog zur Auswahl von Dateinamen.	359
7.5.7	Die Türme von Hanoi.	362
7.6	Aufgaben.	366
8	Programmierung in Netzwerken.	371
8.1	Elementare Grundlagen von Netzwerken.	371
8.2	Sockets in Java.	374
8.2.1	Verbindungsorientierte Kommunikation mit TCP.	374
8.2.2	Verbindungslose Kommunikation.	377
8.3	Der Java-Client für http.	378
8.4	Verteilte Anwendungen.	380
8.4.1	Der Additionsdienst mit TCP.	381
8.4.1.1	Problemanalyse: Datenaustausch.	381

10.2 SAX-Parser	426
10.3 Aufgaben.....	429
11 Literatur	430
Index	431