

Inhalt

| | |
|--|-----------|
| Vorwort | XI |
| 1 Der Einstieg in Java | 1 |
| 1.1 Erstellung und Ablauf von Programmen in Java..... | 2 |
| 1.2 Das erste Java-Programm..... | 3 |
| 1.3 Erstellung und Ablauf des ersten Programms..... | 5 |
| 1.4 Ein erstes Applet..... | 9 |
| 1.5 Zusammenfassung..... | 12 |
| 1.6 Aufgaben..... | 12 |
| 2 Elemente der Programmierung | 13 |
| 2.1 Daten erklären und verarbeiten..... | 14 |
| 2.1.1 Schreibweisen für Deklarationen und Wertzuweisungen..... | 17 |
| 2.1.2 Beispiel: Elementare Ausdrücke..... | 18 |
| 2.1.3 Beispiel: Bereichsüberschreitungen..... | 21 |
| 2.1.4 Typumwandlungen..... | 22 |
| 2.1.5 Deklarationen mit dem <code>static</code> -Modifizierer..... | 23 |
| 2.1.6 Namen und ihre Gültigkeit..... | 24 |
| 2.2 Kontrollfluss..... | 25 |
| 2.2.1 Verzweigung..... | 25 |
| 2.2.2 Mehrfachverzweigung..... | 30 |
| 2.2.3 Schleifen mit Vorabprüfung..... | 32 |
| 2.2.4 Schleife mit Prüfung am Ende..... | 36 |
| 2.2.5 Verlassen von Schleifen..... | 38 |
| 2.2.6 Programmausnahmen..... | 39 |
| 2.3 Methoden..... | 43 |
| 2.3.1 Definitionen..... | 43 |
| 2.3.2 Beispiele zum Einsatz von Methoden..... | 46 |
| 2.3.3 Rekursion..... | 49 |
| 2.4 Felder..... | 54 |
| 2.4.1 Eindimensionale Felder..... | 55 |

Inhalt

| | | |
|----------|--|-----------|
| 2.4.2 | Suche in Feldern..... | 60 |
| 2.4.3 | Sortieren..... | 63 |
| 2.4.4 | Mehrdimensionale Felder..... | 66 |
| 2.5 | Operatoren in Java | 69 |
| 2.5.1 | Arithmetische Operatoren | 70 |
| 2.5.2 | Vergleiche und logische Verknüpfungen | 70 |
| 2.5.3 | Reihenfolge der Auswertung bei logischen Ausdrücken..... | 70 |
| 2.5.4 | Inkrement und Dekrement..... | 71 |
| 2.5.5 | Bitverarbeitung..... | 71 |
| 2.5.6 | Bedingter Ausdruck | 72 |
| 2.6 | ANSI-Escape-Sequenzen | 73 |
| 2.7 | Aufgaben..... | 74 |
| 3 | Objektorientierte Programmierung | 75 |
| 3.1 | Auf dem Weg zu Klassen..... | 75 |
| 3.1.1 | Wege zur Objektorientierung | 75 |
| 3.1.2 | Beziehungen zwischen Klassen..... | 78 |
| 3.1.3 | Oberklassen und Unterklassen | 79 |
| 3.1.4 | Klassen und Objekte..... | 80 |
| 3.1.5 | Abstrakte Klassen..... | 81 |
| 3.1.6 | Entwurf der Klassen..... | 81 |
| 3.2 | Klassen in Java..... | 83 |
| 3.2.1 | Eine Klasse zum Verwalten von Mitarbeitern..... | 84 |
| 3.2.2 | Konstruktoren..... | 88 |
| 3.2.3 | Wertzuweisung und Übergabe als Parameter | 88 |
| 3.2.4 | Statische Klasselemente | 90 |
| 3.2.5 | Eingeschachtelte Klassen, innere Klassen | 93 |
| 3.2.6 | Autoboxing und Unboxing..... | 94 |
| 3.3 | Unterklassen und Polymorphie in Java | 97 |
| 3.3.1 | Definition von Unterklassen in Java..... | 97 |
| 3.3.2 | Lebenszyklus von Objekten | 100 |
| 3.3.3 | Wie funktioniert die Polymorphie? | 102 |
| 3.3.4 | Wertzuweisung und Cast-Anweisung | 104 |
| 3.3.5 | Klassen und Ausnahmen | 105 |
| 3.3.6 | Abstrakte Klassen: Design für Vererbung..... | 108 |
| 3.4 | Schnittstellenvererbung..... | 112 |
| 3.4.1 | Beispiel: Geometrische Objekte | 114 |
| 3.4.2 | Beispiel: Sortieren von vergleichbaren Objekten | 115 |
| 3.4.3 | Beispiel: Funktionen als Parameter | 118 |
| 3.4.4 | Beispiel: Kopieren von Objekten | 120 |
| 3.5 | Dynamische Erzeugung von Objekten..... | 122 |
| 3.6 | Generische Klassen in Java..... | 127 |
| 3.7 | Aufzählung von Konstanten mit enum-Klassen..... | 130 |
| 3.8 | Allgemeine Eigenschaften von und für Klassen in Java | 133 |
| 3.8.1 | Der <code>final</code> -Modifizierer | 133 |
| 3.8.2 | Die <code>finalize</code> -Methode | 133 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 3.8.3 | Packages mit package, import | 133 |
| 3.8.4 | Sichtbarkeit von Namen in Java | 135 |
| 3.8.5 | Wiederherstellung des Zustands eines Objekts: Serialisierung..... | 135 |
| 3.8.6 | Zusicherungen | 137 |
| 3.9 | Aufgaben..... | 139 |
| 4 | Grundlegende Klassen..... | 141 |
| 4.1 | Nützliche Klassen und Packages | 141 |
| 4.1.1 | Übersicht der Aufgaben des Packages java.lang | 142 |
| 4.1.2 | Zeichenketten in Java: String | 144 |
| 4.1.3 | Die Klasse System..... | 147 |
| 4.1.4 | Die Klasse Math | 147 |
| 4.1.5 | Formatierte Ausgabe in Java | 148 |
| 4.1.6 | Reflexion von Java-Programmen | 149 |
| 4.1.7 | Annotationen | 151 |
| 4.1.8 | Reguläre Ausdrücke | 153 |
| 4.1.9 | Protokollierung von Programmläufen: Logging | 156 |
| 4.2 | Verwalten von Objekten mit Sammlungen | 158 |
| 4.2.1 | Prinzip für die Aufbewahrung von Objekten..... | 159 |
| 4.2.2 | Sequentieller Zugriff: List, Set und SortedSet..... | 165 |
| 4.2.3 | Assoziativer Zugriff: Map | 176 |
| 4.2.4 | Nützliche Klassen und Methoden für Sammlungen | 181 |
| 4.3 | Anwendungsfälle | 186 |
| 4.3.1 | Sortierte Ausgabe aller Einträge in einem Verzeichnis | 186 |
| 4.3.2 | Projektarbeit: Querverweisliste in Java | 187 |
| 4.3.3 | Binäre Bäume | 190 |
| 4.4 | Aufgaben..... | 193 |
| 5 | Ein-/Ausgabe in Java..... | 193 |
| 5.1 | Prinzip der Ein-/Ausgabe in Java | 196 |
| 5.1.1 | Eingabe in Java..... | 198 |
| 5.1.2 | Ausgabe in Java..... | 202 |
| 5.2 | Fallstudien zu Ein-/Ausgabe | 208 |
| 5.2.1 | Bearbeiten von Textdateien | 208 |
| 5.2.2 | Daten im plattformneutralen Format verarbeiten..... | 210 |
| 5.2.3 | Durchlaufen aller Dateien in einem Verzeichnis | 211 |
| 5.2.4 | Zugriff auf die Einträge in einem ZIP-Archiv | 213 |
| 5.3 | Aufgaben..... | 214 |
| 6 | Nebenläufigkeit in Java: Threads | 215 |
| 6.1 | Einstieg in Threads in Java..... | 215 |
| 6.2 | Grundlagen zu Threads | 217 |
| 6.2.1 | Nutzen von Threads..... | 218 |
| 6.2.2 | Wettrennen | 220 |
| 6.2.3 | Zustände von Threads..... | 224 |

Inhalt

| | | |
|----------|--|------------|
| 6.2.4 | Wichtige Methoden für Threads..... | 225 |
| 6.3 | Monitore in Java | 229 |
| 6.3.1 | Grundlagen des Monitor-Konzepts in Java | 229 |
| 6.3.2 | Anwendung der Monitore in Java | 230 |
| 6.4 | Anwendungsfälle | 232 |
| 6.4.1 | Erzeuger-Verbraucher-Kopplung | 234 |
| 6.4.2 | Leser-Schreiber-Problem..... | 235 |
| 6.4.3 | Semaphoren..... | 237 |
| 6.5 | Verklemmungen und die fünf Philosophen..... | 239 |
| 6.6 | Animationen | 243 |
| 6.7 | Aufgaben..... | 247 |
| 7 | Graphik-Anwendungen in Java | 247 |
| 7.1 | Struktur von GUI-Anwendungen | 247 |
| 7.1.1 | Ein erstes Programm für Swing..... | 248 |
| 7.1.2 | Prinzip der ereignisgesteuerten Programmierung..... | 249 |
| 7.1.3 | Hierarchie der Swing-Klassen für Steuerelemente..... | 250 |
| 7.1.4 | Elementare Steuerelemente | 251 |
| 7.1.5 | Das Model-View-Controller-Paradigma und Swing | 252 |
| 7.1.6 | Anordnung der Komponenten | 253 |
| 7.2 | Ereignissteuerung..... | 254 |
| 7.2.1 | Das „Delegation Event Model“ | 256 |
| 7.2.2 | Listener-Schnittstellen und Adapter | 257 |
| 7.3 | Layoutmanager | 258 |
| 7.3.1 | BorderLayout | 259 |
| 7.3.2 | FlowLayout | 260 |
| 7.3.3 | GridLayout..... | 261 |
| 7.3.4 | CardLayout..... | 261 |
| 7.3.5 | GridBagLayout..... | 262 |
| 7.3.6 | BoxLayout (nur Swing)..... | 265 |
| 7.3.7 | Schachtelung der Layouts | 265 |
| 7.4 | Steuerelemente in Benutzeroberflächen..... | 266 |
| 7.4.1 | Schaltflächen: JButton..... | 267 |
| 7.4.2 | Checkboxen und Radiobutton | 268 |
| 7.4.3 | Statischer Text zur Anzeige von Informationen | 270 |
| 7.4.4 | Listen zur Auswahl..... | 270 |
| 7.4.5 | Elementare Auswahl mit der Combobox..... | 272 |
| 7.4.6 | Textfelder | 273 |
| 7.4.7 | Menüs in Java..... | 274 |
| 7.5 | Steuerelemente unter der MVC-Architektur | 276 |
| 7.5.1 | Übersicht: Aufgabenverteilung Swing-Anwender..... | 278 |
| 7.5.2 | Vertiefung für JList und JComboBox | 278 |
| 7.5.3 | Tabellen und Baumsteuerelemente..... | 283 |
| 7.6 | Kurs: GUI-Anwendungen..... | 293 |
| 7.6.1 | Erstellung einer grafischen Komponente..... | 294 |
| 7.6.2 | auf Maus-Klicks | 296 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 7.6.3 | Reaktion auf Mausbewegungen: ein Malprogramm | 298 |
| 7.6.4 | Turtle-Graphik | 300 |
| 7.6.5 | Dialoge in Java | 304 |
| 7.6.6 | Datei-Dialoge in Java | 308 |
| 7.6.7 | Die Türme von Hanoi | 310 |
| 7.7 | Aufgaben | 314 |
| 8 | Programmierung in Netzwerken | 321 |
| 8.1 | Programmierung von Sockets | 321 |
| 8.1.1 | Grundlagen von Netzwerken | 322 |
| 8.1.2 | Sockets in Java | 323 |
| 8.2 | Java-Programme für Internet-Protokolle | 330 |
| 8.2.1 | Ein Client für http | 330 |
| 8.2.2 | Ein Client für ftp | 334 |
| 8.2.3 | Ein Client für smtp | 335 |
| 8.3 | RMI | 337 |
| 8.3.1 | Prinzip von RMI | 338 |
| 8.3.2 | Praktische Durchführung mit RMI: ein Addierservice | 338 |
| 8.4 | Aufgaben | 341 |
| 9 | Anbindung von Datenbanken mit JDBC | 343 |
| 9.1 | Grundlagen von JDBC | 344 |
| 9.1.1 | Grundsätzlicher Ablauf beim Zugriff | 344 |
| 9.1.2 | Einstieg in relationale Datenbanken und SQL | 347 |
| 9.1.3 | Klassen und Schnittstellen im Package java.sql | 349 |
| 9.2 | Beispiel: Die Datenbank mit den Speisen in JDBC | 356 |
| 9.2.1 | Programmierung der Verbindung zu den Datenbanken | 356 |
| 9.2.2 | Vorbereitung: Datenbanken einrichten | 358 |
| 9.2.3 | Zugriffe mit JDBC | 359 |
| 9.3 | Datentypen in Java und SQL | 362 |
| 9.4 | Metadaten | 362 |
| 9.4.1 | Metadaten und die Auskunft über die Datenbank | 363 |
| 9.4.2 | Anwendung | 364 |
| 9.5 | Aufgaben | 366 |
| 10 | Bearbeiten von XML in Java | 369 |
| 10.1 | Schreiben von XML und Lesen mittels JAXB | 370 |
| 10.1.1 | Zusammenhänge: Klasse und Objekt bzw. Schema und XML | 371 |
| 10.1.2 | Kochrezept: Anleitung zur Benützung von JAXB | 372 |
| 10.2 | SAX-Parser | 374 |
| 10.3 | Aufgaben | 377 |
| 11 | Werkzeuge für die Java-Programmierung | 379 |
| 11.1 | Der Compiler javac | 379 |
| 11.2 | Der Interpreter java | 380 |

Inhalt

| | | |
|------|---|------------|
| 11.3 | Applet-Viewer | 380 |
| 11.4 | Der Generator für die Dokumentation | 381 |
| 11.5 | Der Disassembler | 381 |
| | Literatur | 383 |
| | Register..... | 385 |