



Elisabeth
Jung

Band I

Java 7

Das Übungsbuch

Über 200 Aufgaben mit vollständigen Lösungen

Einleitung

Das Java 7 Übungsbuch ist aus der Erkenntnis entstanden, dass zu umfangreiche Beispiele mit komplizierten Algorithmen beim Lernen von Java am Anfang keine echte Hilfe bieten. Darum liegt der Schwerpunkt des Buches nicht auf der Umsetzung von komplizierten Vorgängen, sondern auf der Art und Weise, wie man die nicht immer für den Leser verständlich formulierten Erläuterungen zu Java-Klassen und -Interfaces aus der Dokumentation mit einfachen Beispielen erklären und gleichzeitig die zugrunde liegenden Konzepte damit erörtern kann.

Das Java 7 Übungsbuch wendet sich in erster Linie an Lehrer, Schüler und Studenten als Begleitliteratur zum Lernen der Programmiersprache Java, ist aber auch zum Selbststudium für alle Interessenten an dem Erlernen der Programmiersprache geeignet.

Durch die Einfachheit und Vollständigkeit der Aufgabenlösungen sowie die unterschiedlichen Lösungsmöglichkeiten erhält der Leser ein fundiertes Verständnis für die Aufgabenstellungen und deren Lösungen.

Durch das Lösen von Aufgaben soll der in Referenz- und Lehrbüchern von Java angebotene Stoff vertieft werden, und die dabei erzielten Ergebnisse können anhand der Lösungsvorschläge überprüft werden. Die Beispiele im Buch sind eher selten von zu komplexer Natur, sodass der eigentliche Zweck nicht in den Hintergrund tritt, und alle beschriebenen Themen können tiefgehend und präzise damit eingeübt werden.

Vorkenntnisse

Es ist Voraussetzung, dass der Leser zusätzlich mit einem Lehrbuch zu Java arbeitet bzw. bereits damit gearbeitet hat. Die grundlegenden Erläuterungen zu Java in diesem Buch können lediglich als Wiederholung des bereits vorhandenen Wissens dienen, reichen aber nicht aus, um die Sprache Java erst neu zu lernen.

Als weitere Voraussetzung gelten Grundlagen im Bereich der Programmierung und im Umgang mit dem Betriebssystem. Ein paralleler Zugriff auf die Java-Online-Dokumentation kann Hilfe zu den Java-Standard-Klassen bieten.

Aufbau des Buches

Jedes Kapitel beginnt mit einer kurzen und knappen Wiederholung des Stoffes, der in den Übungsaufgaben dieses Kapitels verwendet wird. Danach folgen alle Aufgabenstellungen der Übungen. Am Ende des Kapitels folgen gesammelt alle Lösungen der Übungsaufgaben mit Kommentaren, Erläuterungen und Hinweisen.

Alle Kapitel enthalten Wiederholungsaufgaben, in denen versucht wird, die bis zur angelegten Stelle definierten Begriffe zusammenzutragen.

Die Aufgaben haben unterschiedliche Schwierigkeitsgrade. Dieser wird im Aufgabenkopf durch 1 bis 3 Sternchen gekennzeichnet:

- ☆ 1 Sternchen für besonders einfache Aufgaben, die auch von Anfängern leicht bewältigt werden können;
- ☆☆ 2 Sternchen für etwas kompliziertere Aufgaben, die einen durchschnittlichen Aufwand benötigen;
- ☆☆☆ 3 Sternchen für Aufgaben, die sich an geübte Programmierer richten und einen wesentlich höheren Aufwand oder die Kenntnis von speziellen Details erfordern.

Die Programme aus früheren Übungen werden teilweise in späteren Übungen gebraucht und es wird auch immer wieder auf theoretische Zusammenhänge zurückgekommen oder hingewiesen.

Die Lösungsvorschläge verfügen über umfangreiche Kommentare, sodass ein Verständnis für die durchgeführte Aufgabe auch daraus abgeleitet werden kann und dies jede einzelne Aufgabe im Gesamtkontext unabhängig erscheinen lässt.

In den Kapiteln 1, 2 und 3 liegt das Hauptmerkmal auf den Eigenheiten der objekt-orientierten Programmierung mit Java. Durch eine Vielzahl von Beispielen wird gezeigt, was die Java-Standard-Klassen an Funktionen bieten und wie diese sinnvoll in die Definition von eigenen Klassen eingebettet werden können.

Die Kapitel 4 bis 6 erproben umfangreiche Kenntnisse über die Java-GUI-Programmierung mit AWT und Swing.

Die darauf folgenden Spezialkapitel über Innere Klassen, Generics und Exceptions bringen parallel zu den Aufgaben, die einer umfangreichen Darstellung von neu eingeführten Begriffen und Definitionen dienen, auch weiterführende Aufgabenbeispiele zu den bisherigen Kapiteln.

Weil der Schwerpunkt des Buches nicht auf der Umsetzung von aufwendigen Algorithmen liegen soll, werden einfache Beispiele mit Zahlen, Buchstaben, Wörtern, Büchern, Wochentagen, geometrischen Figuren etc. und teilweise auch mit ganz abstrakten Klassennamen wie `Klass1`, `Klasse2`, `KlasseA`, `KlasseB` etc. verwendet. In den Beispielen zur graphischen Programmierung werden nicht alle Komponenten

behandelt – dies machen ja vorrangig Referenzbücher – sondern die Beispiele dienen dazu, die Basiskonzepte von Swing-Architekturen in sich ergänzend zu beschreiben und können ganz einfach auch für andere Swing-Komponenten umgesetzt werden.

Die wichtigsten Änderungen, die die Versionen 6 und 7 mit sich bringen, werden in den Kapiteln 10 und 11 behandelt.

Mit der 2. Auflage wurde das Übungsbuch durch Erweiterungen zu den Themen Java-Typen, Generizität und Reflection ergänzt, um eine bessere Abgrenzung von Begriffen und Interpretationen, die sich im Laufe der Jahre etabliert haben, zu erreichen. Neue Aufgaben, die der Erklärung von Typinferenz, Subtyping von parametrisierten und Wildcard-parametrisierten Typen, Heap-Pollution und Wildcard-Capture dienen sollen, sind hinzugekommen. Andere wiederum demonstrieren die Benutzung der Interfaces des Reflection-API in der Abfrage von generischen und nicht-generischen Informationen zu Klassenstrukturen.

Die neue Auflage enthält eine detaillierte Beschreibung der mit Java 7 vorgenommenen Verbesserungen zum Sprachumfang von Java wie Strings in switch-Anweisungen, Underscores in numerischen Literalen, binäre Literale, Typinferenz beim Erzeugen von generischen Instanzen (Diamond-Operator), Heap-Pollution-Warnungen für nicht-reifizierbare Parameter in varargs-Methoden und Exception-Handling. Gleichzeitig werden die in Swing schon mit den Updates zur Version 6 eingeführten Neuerungen, die mit Java 7 zum Standard deklariert wurden, wie transparente und nicht-rechteckige Fenster, das Überlappen von LW- und HW-Komponenten, das Nimbus-LookAndFeel und das Dekorieren von Swing-Komponenten mit einem JLayer, erläutert. All diese neuen Themen werden ebenfalls anhand von Beispielen erörtert.

An dieser Stelle möchte ich auf das dem Buch zugrunde liegende Konzept hinweisen, dass parallel zu ganz einfachen Aufgaben, die zu allen eingeführten Definitionen und Begriffen gebracht werden, anhand von inhaltlichen Zusammenhängen zwischen den Beispielen viele Basiskonzepte von Java erläutert werden.

Ich habe generell versucht, keine Begriffe, Klassen und Komponenten zu benutzen, die nicht schon in vorangehenden Beispielen und Kapiteln definiert oder erläutert wurden. In den wenigen Fällen, wo es sich nicht vermeiden ließ, wird darauf hingewiesen.

Das Buch soll möglichst parallel zu einer Vielzahl von Java-Lehrbüchern eingesetzt werden können und einen Beitrag dazu leisten, die große Fülle von Informationen, die auf uns über die API-Dokumentation zukommt, besser einzuordnen und korrekt anwenden zu können.

Im Inhaltsverzeichnis werden alle Aufgaben mit einer Aufgabennummer und einer Kurzbeschreibung aufgelistet. Das Stichwortverzeichnis enthält alle wichtigen Begriffe sowie unter dem Oberbegriff Klassen- bzw. Schnittstellendefinitionen die Namen aller Beispiel-Klassen und -Interfaces.

Benötigte Software

Für die Durchführung der Übungen in den Kapiteln 1 bis 9 können Sie das Java Development Kit (JDK) der Java Standard Edition (SE) Version 5.x oder 6.x verwenden. Für die Übungen von Kapitel 10 brauchen Sie die Version 6.0 oder höher und für die von Kapitel 11 die Version 7.0 oder höher.

Das aktuelle Java Development Kit der Java Standard Edition können Sie sich kostenlos von der Java-Homepage von Oracle <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html> herunterladen. Das JDK umfasst sowohl die Software zur Programmerstellung als auch das JRE (Java Runtime Environment) für die Programmausführung.

Graphische Entwicklungsoberflächen (wie z.B. Eclipse) sind keine Voraussetzung und auch nicht Bestandteil dieses Buches. Die Programme lassen sich grundsätzlich mit einem Texteditor wie z.B. Notepad++ oder auch Wordpad eingeben und über die Kommandozeile durch den Aufruf der Programme `javac` und `java` übersetzen und starten. Der vollständige Programmaufruf ist bei jeder Aufgabe angegeben.

Sollte Ihnen beim Erlernen der Programmiersprache selbst eine Entwicklungsumgebung nicht zu aufwändig oder unübersichtlich erscheinen, steht Ihnen nichts im Wege, die zu den Aufgaben zugehörigen Programm- und Klassendateien zum Testen oder auch Ergänzen in eine solche einzubetten.

Web-Site

Die Web-Site zum Buch mit der Adresse <http://www.mipt.de/9240> beinhaltet den plattformunabhängigen Quellcode der Lösungsvorschläge und die für Windows 7 kompilierte ausführbare Version als Download-Archiv. Diese Archivdatei enthält alle Java-Quellcodes, übersetzten Klassen und Bilddateien in einer Verzeichnisstruktur, die mit der im Buch beschriebenen übereinstimmt.

Ich wünsche Ihnen viel Erfolg beim Programmieren mit Java.

Elisabeth Jung

Autorin

Frau Elisabeth Jung ist freie Autorin und wohnhaft in Frankfurt am Main.

Nach dem Studium der Mathematik an der Universität Temeschburg in Rumänien hat Elisabeth Jung Grundlagen der Informatik und Fortran unterrichtet. Im Jahr 1982 hat sie bereits eine Aufgabensammlung für Fortran an der gleichen Universität veröffentlicht.

Zwischen den Jahren 1984 und 2001 hat Elisabeth Jung bei der Firma Siemens in Frankfurt in einer Vielzahl von Projektarbeiten umfangreiche Erfahrungen gesammelt in den Bereichen Programmiersprachen (Assembler, Fortran, Pascal, C, C++, Java), Datenbanken (Text-Retrieval, relationale Systeme, Client-Server-Architekturen) und der Entwicklung und dem Test von Hardware-naher Systemsoftware.

Seit 2001 beschäftigt sie sich mit ihren bevorzugten Themen, der Mathematik und den objektorientierten Programmiersprachen, insbesondere Java. Ihr Buch ist aus der Erfahrung im Unterricht und dem Erlernen von Programmiersprachen entstanden, bei dem insbesondere das eigene Programmieren und die praktische Anwendung des Gelernten eine große Rolle spielt.

