

计 算 机 科 学 丛 书

(原书第3版)

Java 程序设计 教程

上册 基础篇

Java
How to
Program
Third Edition

(美) Harvey M. Deitel 著
Paul J. Deitel

袁兆山 刘宗田 苗沛荣 等译



附 CD-ROM 赠

机械工业出版社
China Machine Press

Prentice Hall

Java 2 的完整、权威介绍

Java是一种革命性的软件开发语言。它擅长于开发基于多媒体的、与平台无关的、用面向对象的方法基于传统的和基于Intranet、Intranet和Extranet的applet和应用程序。本书是最广泛采用的大学Java教科书的第3版。其中所附的CD中包括两套完整的集成开发环境 (IDE)。

作者Harvey M. Deitel和Paul Deitel是Deitel & Associate公司的负责人。该公司是国际上著名的专门从事Java、C++、C、Visual Basic、对象技术和Internet以及World Wide Web编程练习的指导与训练组织。他们还是许多世界上最畅销的教材的作者。包括《C How to Program》、《C++ How to Program》、《Visual Basic 6 How to Program》和《Internet and World Wide Web How to Program》。

在本书中，两位Deitel先生介绍了Java中的面向对象编程和客户/服务器程序开发的基础。主要课题包括：

- Swing GUI, JavaBeans, 事件处理, 图形技术;
- 分布式计算, servlets, RMI, 网络技术;
- 数据库 (JDBC), 数据结构, 聚集, 文件;
- 多媒体, 动画, 音频;
- Internet, World Wide Web;
- 多线程, 例外。

《Java 程序设计教程》(第3版) 包括:

- 数百个给出实际代码且带有屏幕显示输出的程序。
- 每一章后的大量练习 (一些带有答案)。
- 数百个提示、建议、练习和警告。

本书是教授和学习Java的一系列资源的核心。这些资源包括一个含有本书代码例子和其他信息的Web站点 (<http://www.prenhall.com/deitel>)；以及一个具有大量交互特性，例如数千个超链接和基于声音媒体的代码例子的交互式光盘CD-ROM (《Java 多媒体教案》)。还有同作者联系的e-mail地址：

deitel@deitel.com

读者若想获得由Deitel & Associate公司提供的世界范围内在线的研讨会与公共研讨会信息，请访问：
<http://www.deitel.com>

若想获得最新的Java软件、文档和演示程序，请访问：
<http://www.sun.com>



ISBN 7-111-09396-8



www.china-pub.com

北京市西城区百万庄南街1号 100037
购书热线: (010)68995259, 8006100280 (北京地区)
总编信箱: chiefeditor@hzbook.com

ISBN 7-111-09396-8/TP · 2136
定价: 55.00 元 (附光盘)



华章图书

计算机科学丛书

Java 程序设计教程

(原书第3版)

上册 基础篇

(美) Harvey M. Deitel 著
Paul J. Deitel

袁兆山 刘宗田 苗沛荣 等译

本书附盘可从本馆主页 <http://lib.szu.edu.cn/>
上由“馆藏检索”该书详细信息后下载,
也可到视听部复制



A1008500



机械工业出版社
China Machine Press

Java 是目前最流行、功能强大的编程语言，它完全面向对象、简单高效、与平台无关、安全、支持多线程。本书按照现代教育方法构思全书内容，每章以目标、引语、提纲、正文、小结、术语、习题的形式编写，插入编程的多种提示，结构严谨。全书集 Java 精髓，内容新颖。上册：第 1~10 章以示例引导，全面、系统、深入浅出地介绍计算机基础知识、applet、application、Java 语言编程（Java 控制结构、方法、数组、基于对象和面向对象的编程、字符串）等内容。下册：第 11~25 章讨论 Java 的高级主题，包括 Swing GUI、多媒体（Java 媒体框架）、多线程、例外处理、文件和流、数据结构、Java 工具和位操作、网络技术、JDBC、servlet、RMI、聚集、Javabeen 等新技术。附录中还提供了 Java 演示、Java 资源、JavaBean、数制系统以及学年实习项目。

本书适合作为各高等院校中讲授 Java 编程语言课程的教材，也适合作为各种培训 Java 语言的培训班教材。对于希望自学 Java 语言或想进一步提高 Java 编程水平的技术人员，本书也是一本不可多得的参考书。

Harvey M. Deitel & Paul J. Deitel: Java How to Program, 3E.

Authorized translation from the English language edition published by Prentice Hall.

Copyright © 1999 by Prentice Hall, Inc.

All rights reserved.

Chinese simplified language edition published by China Machine Press.

Copyright © 2002 by China Machine Press.

本书中文简体字版由美国 Prentice Hall 公司授权机械工业出版社独家出版。未经出版者书面许可，不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

版权所有，侵权必究。

本书版权登记号：图字：01-2000-3114

图书在版编目（CIP）数据

Java 程序设计教程（原书第 3 版）上册 基础篇 /（美）戴特（Deitel, H.M.），（美）戴特（Deitel, P.J.）著；袁兆山等译. —北京：机械工业出版社，2002.1

（计算机科学丛书）

书名原文：Java How to Program, 3E

ISBN 7-111-09396-8

I. J… II. ①戴…②戴…③袁… III. Java 语言—程序设计—教材 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2001）第 069132 号

机械工业出版社（北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

责任编辑：朱宇 陈贤舜

北京忠信诚胶印厂印刷·新华书店北京发行所发行

2002 年 1 月第 1 版·2002 年 6 月第 2 次印刷

787mm×1092mm 1/16·29.5 印张

印数：5 001-8 000 册

定价：55.00 元（附光盘）

凡购本书，如有倒页、脱页、缺页，由本社发行部调换

出版者的话

文艺复兴以降，源远流长的科学精神和逐步形成的学术规范，使西方国家在自然科学的各个领域中取得了垄断性的优势；也正是这样的传统，使美国在信息技术发展的六十多年间名家辈出、独领风骚。在商业化的进程中，美国的产业界与教育界越来越紧密地结合，计算机学科中的许多泰山北斗同时身处科研和教学的最前线，由此而产生的经典科学著作，不仅擘划了研究的范畴，还揭橥了学术的源变，既遵循学术规范，又自有学者个性，其价值并不会因年月的流逝而减退。

近年，在全球信息化大潮的推动下，我国的计算机产业发展迅猛，对专业人才的需求日益迫切。这对计算机教育界和出版界都既是机遇，也是挑战；而专业教材的建设在教育战略上显得举足轻重。在我国信息技术发展时间较短、从业人员较少的现状下，美国等发达国家在其计算机科学发展的几十年间积淀的经典教材仍有许多值得借鉴之处。因此，引进一批国外优秀计算机教材将对我国计算机教育事业的发展起积极的推动作用，也是与世界接轨、建设真正的世界一流大学的必由之路。

机械工业出版社华章图文信息有限公司较早意识到“出版要为教育服务”。自1998年始，华章公司就将工作重点放在了遴选、移译国外优秀教材上。经过几年的不懈努力，我们与Prentice Hall, Addison-Wesley, McGraw-Hill, Morgan Kaufmann等世界著名出版公司建立了良好的合作关系，从它们现有的数百种教材中甄选出Tanenbaum, Stroustrup, Kernighan, Jim Gray等大师名家的一批经典作品，以“计算机科学丛书”为总称出版，供读者学习、研究及收藏。大理石纹理的封面，也正体现了这套丛书的品位和格调。

“计算机科学丛书”的出版工作得到了国内外学者的鼎力襄助，国内的专家不仅提供了中肯的选题指导，还不辞劳苦地担任了翻译和审校的工作；而原书的作者也相当关注其作品在中国的传播，有的还专诚为其书的中译本作序。迄今，“计算机科学丛书”已经出版了近百个品种，这些书籍在读者中树立了良好的口碑，并被许多高校采用为正式教材和参考书籍，为进一步推广与发展打下了坚实的基础。

随着学科建设的初步完善和教材改革的逐渐深化，教育界对国外计算机教材的需求和应用都步入一个新的阶段。为此，华章公司将加大引进教材的力度，在“华章教育”的总规划之下出版三个系列的计算机教材：针对本科生的核心课程，剔抉外版菁华而成“国外经典教材”系列；对影印版的教材，则单独开辟出“经典原版书库”；定位在高级教程和专业参考的“计算机科学丛书”还将保持原来的风格，继续出版新的品种。为了保证这三套丛书的权威性，同时也为了更好地为学校和老师服务，华章公司聘请了中国科学院、北京大学、清华大学、国防科技大学、复旦大学、上海交通大学、南京大学、浙江大学、中国科技大学、哈尔滨工业大学、西安交通大学、中国人民大学、北京航空航天大学、北京邮电大学、中山大学、解放军理工大学、郑州大学、湖北工学院、中国国家信息安全测评认证中心等国内重点大学和科研机构在计算机的各个领域的著名学者组成“专家指导委员会”，为我们提供选题意见和出版监督。

“计算机科学丛书”的出版工作得到了国内外学者的鼎力襄助，国内的专家不仅提供了中肯的选题指导，还不辞劳苦地担任了翻译和审校的工作；而原书的作者也相当关注其作品在中国

的传播，有的还专诚为其书的中译本作序。迄今，“计算机科学丛书”已经出版了近百个品种，这些书籍在读者中树立了良好的口碑，并被许多高校采用为正式教材和参考书籍，为进一步推广与发展打下了坚实的基础。

权威的作者、经典的教材、一流的译者、严格的审校、精细的编辑，这些因素使我们的图书有了质量的保证，但我们的目标是尽善尽美，而反馈的意见正是我们达到这一终极目标的重要帮助。教材的出版只是我们的后续服务的起点。华章公司欢迎老师和读者对我们的工作提出建议或给予指正，我们的联系方法如下：

电子邮件：hzedu@hzbook.com

联系电话：(010) 68995265

联系地址：北京市西城区百万庄南街1号

邮政编码：100037

专家指导委员会

(按姓氏笔画顺序)

尤晋元
石教英
张立昂
邵维忠
周克定
郑国梁
高传善
袁宗燕

王 珊
吕 建
李伟琴
陆丽娜
周傲英
施伯乐
梅 宏
戴 葵

冯博琴
孙玉芳
李师贤
陆鑫达
孟小峰
钟玉琢
程 旭

史忠植
吴世忠
李建中
陈向群
岳丽华
唐世渭
程时端

史美林
吴时霖
杨冬青
周伯生
范 明
袁崇义
谢希仁

译者序

Java 是目前最流行的软件开发语言之一，由 Sun Microsystems 公司推出，称为网络上的“世界语”。Java 最适合开发基于多媒体、与平台无关、用面向对象的方法进行的基于 Internet、Intranet、Extranet 的 applet 和应用程序。Java 不仅仅是一种程序设计语言，更是现代软件再实现的基础。Java 建立在 C 和 C++ 之上，使熟悉 C 和 C++ 的程序员能很方便地进行 Java 编程。但 Java 摒弃了 C 和 C++ 中许多不合理的内容，它具有简单高效、面向对象、不依赖于机器结构的特点；支持多线程、分布和并发机制。用其开发的应用软件在可移植性、健壮性、安全性等方面大大优于已存在的其他编程语言。Java 提供了丰富的类库，能最大限度地利用网络。Java 可广泛用于面向对象的事件描述、处理面向对象的企业型的应用开发，应用于 Internet 系统管理、Web 页面设计、Internet 可视化软件开发等。Java 语言的动画效果逼真，尤其是利用 WWW 共享全世界巨大的动画资源。Java 语言有着广阔的应用前景，Java 的应用必将对整个计算机产业产生深刻的影响，将从根本上变革软件的设计风格、设计方法和设计过程。在计算机界学习 Java 的热潮已经到来。

《Java 程序设计教程》（第 3 版）是在第 2 版的基础上精化扩展而成。在第 3 版中，简化了最初几章，使得非专业程序员学习 Java 更容易。增加了 5 章，介绍企业应用开发的重要功能。第 3 版的主题包括：Swing GUI，JavaBean，事件处理，图形技术；多媒体，动画，音频；分布式计算：servlet，RMI，网络技术；Internet，WWW；数据库，数据结构，聚集，文件；多线程和例外处理。其中所附的 CD 中包括两套完整的集成开发环境（IDE）。同时，还包括了许多新特性：

- 使用了 Java 2 软件开发工具箱（J2SDK）来编写、更新升级到最新的 Java 2 平台。
- 在所有图形用户界面中，应用了 Swing GUI 构件。
- 简化开始的一些章节使得非专业设计者学起来更容易。
- 推后引入对 GUI 事件的处理（第 6 章“方法”），使得非程序设计者在学习复杂课题之前对基本程序设计的概念有一个基础。
- 把重点从 applet 转到 application，以展示 Java 在企业领域的典型应用。
- 增强了对界面的说明。
- 增强了对 GUI 事件处理的说明。
- 介绍了内部类及它们在 GUI 事件处理上的应用。
- 增加了 Java2D 图形功能的说明。
- 增加了 Java 媒体框架（JMF）的说明。
- 增加了有关 Java 数据库互连（JDBC）、servlet 和远程方法调用（RMI）。这些是构建多层次客户/服务器系统极为关键的因素。
- 增加了有关聚集（collection）的章节，Java 的重要数据结构及操纵这些数据结构的预打包的算法。
- 增加了有关 JavaBean 的章节，Java 的可复用软件构件技术。
- 更新了附录中的 Java 例子及 Internet 和 Web 中关于 Java 的资源。

- 附录中增加了对 javadoc (Sun 的 Java 2 软件开发工具包的一部分) 的介绍, 它是用程序中的注释创建 HTML 文档的工具。
- 附录中增加了关于 Enterprise JavaBean 的 Internet 和 Web 资源。
- 附录中增加了关于 Jini 的 Internet 和 Web 资源。

为推动学习 Java 的热潮, 帮助读者进一步学习和使用 Java, 机械工业出版社华章图文信息有限公司从美国 Deitel & Associates 公司和 Prentice Hall 公司获得 H.M.Deitel 博士和 P.J.Deitel 合著的《Java 程序设计教程》(第 3 版) 的版权, 并组织我们翻译为中文版, 奉献给广大读者。

本书的作者 Harvey M.Deitel 和 Paul J.Deitel 是 Deitel & Associates 公司的负责人, 该公司是国际著名的专门从事 Java, C++, C, Visual Basic, 对象技术以及 Internet 和 WWW 编程练习指导与训练的组织。H.M.Deitel 博士是世界上主要的计算机科学教育家和研究会创办人, 具有丰富的企业和学术经验。他主持编写的教材已用日文、朝鲜文、法文和中文翻译出版, 在世界范围内产生了很大的影响。在本书的编著过程中, 他花费了很多心血, 进行了精心组织和 Java 课程的讲授实践, 提出了从目标、引语、提纲、正文、小结、术语、习题的严谨的体系结构。这是一本具有现代教育思想和方法的教程, 它由浅入深, 示例引导, 生动活泼。阅读本书, 会给读者带来兴趣、鞭策和激励。Java 入门的读者会感觉到引人入胜, 具有编程经验的读者会被多线程、多态性、自动垃圾收集、例外处理、Java 虚拟机、完全面向对象、可视、可听、可操作、多媒体、分布式计算、servlet、RMI、网络技术、Swing GUI, JavaBean、数据库、聚集等新兴技术的深入讲解所吸引和启迪, 开卷必定受益匪浅。译者推荐这本学习 Java 的好教程, 希望这本书在我国计算机界推广和应用 Java 的过程中发挥出更大的效用。

本书由合肥工业大学计算机与信息学院袁兆山教授主持翻译, 参加翻译的还有苗沛荣、袁晓靖、张健、王珏、李向上、张艳明、刘栋、彭青松、武鹏程、袁晓辉、汪波、胡学钢、张强、徐晓冰、张正武、陈湘波、张文增等。由刘宗田研究员、袁晓辉、张健、武鹏程等审校, 袁兆山教授定稿。

限于水平, 翻译中不妥或错误之处在所难免, 敬请广大读者批评指正。

译 者

2001 年 1 月于合肥

译者简介



袁兆山 教授，合肥工业大学计算机与信息学院软件工程研究室主任，中国电机工程学会高级会员，安徽省电机工程学会计算机专业委员会副主任兼秘书长。从事计算机应用、计算机软件与理论专业本科和硕士、博士研究生的教学和该方向的科学研究与应用项目开发。

目前从事的研究方向为基于知识的智能软件工程环境、网络与 MIS。主持和参加了国家自然科学基金、部发展基金及省各种基金项目 16 项，已完成并鉴定 10 项，获奖项目 6 项，其中部科技进步三等奖 1 项，部司科技进步一等奖 1 项，科技进步奖 1 项，评为安徽省重大科研成果 1 项。已发表学术论文 80 多篇，获得安徽省自然科学优秀学术论文二、三等奖 6 篇。获部级优秀学术论文奖 4 篇。已经出版专著 2 部，译著、教材多部。



刘宗田 研究员，博士生导师，合肥工业大学微机所高技术研究室主任，政协安徽省委委员，上海大学教授。中国机械工程学会高级会员，中国电子学会高级会员，安徽省计算机学会理事，安徽省电子学会理事，安徽省电子学会计算机应用专业委员会主任委员。1970 年毕业于北京航空航天大学，1982 年于北京航空航天大学计算机科学与工程系获硕士学位。所学专业：计算机软件；现从事专业：计算机应用技术。技术专长与现研究方向：人工智能应用和软件工程。



苗沛荣 女，合肥工业大学电气工程学院高级工程师。研究方向：电工理论与实验、计算机应用技术与 MIS 软件开发。主要参加科研项目 6 项，已发表学术论文 10 篇，出版教材、译著多部。

前 言

我们不是生活在各自的孤岛上，而是生活在具有紧密联系的统一的世界中。

—— Edward Morgan Forster

欢迎进入 Java、Internet 和 WWW 编程的激动人心的世界！本书是由一位年长者和一位青年人编写而成。长者（HMD, Massachusetts Institute of Technology, 1967）已经有 38 年从事编程和教授编程的经验。年青人（PJD, MIT, 1991）已经从事 18 年的编程工作，并且热衷于教学和撰写文章，两位都是 Sun 公司认证的 Java 程序员和开发者。年长者有着深厚的编程和教学经验，年青人则有用不完的精力；年长者希望结构清晰，年青人希望性能卓越；年长者欣赏雅致和美丽，年青人却渴望结果。两人一起编写了这本书，希望读者能从中获得信息、挑战和快乐。

1995 年 11 月，我们在波士顿参加了一次 Internet/WWW 会议，听到了有关 Java 的消息。一位 Sun 微系统公司的代表在会议厅中就 Java 作了发言。很幸运，我们能够旁听。从他的演讲中，我们仿佛看见了编程的未来。《Java 程序设计教程》一书第 1 版就在那一刻诞生了，并作为第一本计算机科学 Java 教科书出版发行。

Java 世界迅速地发展，以至于《Java 程序设计教程》第 1 版发行不到 3 年的时间，第 3 版也已开始出版发行。这无论对于作者、出版者、教师还是学生及专业人员都是一个极大的挑战。

在 Java 出现之前，几乎所有人都确信 C++ 将取代 C，从而成为下一个 10 年中应用程序开发语言和系统编程语言的统治者。但是现在 WWW 和 Java 的结合提高了 Internet 在信息系统规划及实现中的地位。大企业希望将 Internet “无缝”地并入它们的信息系统中，而 Java 比 C++ 更适合这一目的。

《Java 程序设计教程》（第 3 版）的新特性

该版本包括了许多新特性及改进部分：

- 更新升级到最新的 Java 2 平台。
- 在所有图形用户界面中，应用了 Swing GUI 构件。
- 简化开始的一些章节使得非专业设计者学起来更加容易。
- 推后引入对 GUI 事件的处理（第 6 章“方法”），使得非程序设计者在学习复杂课题之前对基本程序设计的概念有一个基础。
- 把重点从 applet 转到 application，以展示 Java 在企业领域的典型应用。
- 增强了对界面的说明。
- 增强了对 GUI 事件处理的说明。
- 介绍了内部类及它们在 GUI 事件处理上的应用。
- 增加了 Java2D 图形功能的说明。
- 增加了 Java 媒体框架（JMF）的说明。
- 增加了有关 Java 数据库互连（JDBC）、servlet 和远程方法调用（RMI）。这些是构建多层

次客户/服务器系统的极为关键的因素。

- 增加了有关聚集 (collection) 的章节, Java 的重要数据结构及操纵这些数据结构的预打包的算法。
- 增加了有关 JavaBean 的章节, Java 的可复用软件构件技术。
- 更新了附录中的 Java 例子及 Internet 和 Web 中关于 Java 的资源。
- 附录中增加了对 javadoc (Sun 公司的 Java 2 软件开发工具包的一部分) 的介绍, 它是用程序中的注释创建 HTML 文档的工具。
- 附录中增加了关于 Enterprise JavaBean 的 Internet 和 Web 资源。
- 附录中增加了关于 Jini 的 Internet 和 Web 资源。

编写本书的原因

Harvey M. Deitel 博士在大学里教授了 20 年基础编程课程, 着重于开发书写清楚、结构良好的程序。这些课程中所教授的大部分内容是编程的基础理论, 重点讨论控制结构的实际用法。本书以 Deitel 博士在大学课程中使用的方式介绍了 Java 编程的主题。教学经验表明, 学生学习前几章关于控制结构和方法 (Java 中表示函数的术语) 等内容的方式与学习 Pascal 或 C 语言的基础课程的方式几乎是一样的。但有一点不同, 那就是学习一种先进的语言 (Java) 和一种先进的编程方法 (面向对象的编程方法) 将激起学生更大的兴趣。这些知识在他们离开学校, 进入一个由 Internet 和 WWW 占据重要地位的世界时可以立即发挥作用, 正是这一点激发了他们对知识的学习热情。当今的学生必须同时掌握基础语言和大量的类库, 而 Java 课程适合这类知识的学习。运用 Java 能够出色地完成工作, 所以他们愿意投入更多的精力。

作者的目标很明确: 写一本在计算机编程方面适用于大学初级课程的 Java 教科书, 而使用该教材的学生可以有一些或者根本没有任何编程经验; 同时它又提供了传统的、高层次的 C 和 C++ 课程中所要求的深度及对理论和实践的严密的讨论, 以满足专业人员的需要。为了实现这些目标, 作者编写了这本内容全面的书, 其中细致地讲述了控制结构的原理、面向对象的编程、Java 语言以及 Java 类库。

《Java 程序设计教程》第 1 版是一本关于 Java 语言的大学教科书。这本书是紧接着《C 程序设计教程》的第 2 版和《C++ 程序设计教程》之后编写的, 前两本书已经成为它们各自领域中的畅销入门教科书。全世界大约有数十万学生和专业人士利用这些书学会了 C、C++ 和 Java。《Java 程序设计教程》(第 3 版) 在 1999 年 8 月出版发行后, 供世界范围内的几百所大学与上千个公司和政府的机构使用。在编写本书的同时, 我们还为数以千计的学生讲授 Java 课程, 并观察学生对 Java 和我们的教材的反应。

我们信任 Java。由 Sun Microsystems 公司创造的 Java 语言非常高明, 它将一种新的语言建立在两种世界上使用得最广泛的工具语言 C 和 C++ 之上, 使很多技艺高超的程序员都很方便地学会使用 Java, 而这些人员正在负责完成世界上大部分的操作系统、通信系统、数据库系统和个人计算机应用程序系统软件。Java 语言中删去了较混乱复杂和易于出错的功能, 例如指针、模板、运算符重载以及多重继承; 去除了只有少部分编程人员才会使用的用于特殊目的的函数, 使语言尽可能简洁而又合理; 它使语言变得真正具有可移植性, 适合于编写基于 Internet 和基于 WWW 的应用程序, 并加入一些人们真正需要的功能, 如字符串、图形、图形用户界面构件、例外处理、多线程、多媒体 (声音、图像、动画、最终是视频图像)、文件处理、基于 Internet 的客户/服务器网络和预打包的数据结构。然后再将这种语言免费提供给全世界成千上

万的潜在的编程人员。

1995 年, Java 是作为一种向 Web 页中添加“动态内容”的方法而开发的。Web 页不再只是文本和静态图形,而是有了声音、动画和交互性,而且不久又出现了视频图像和三维图像,Web 页变“活”了。但我们看到的远不止如此。所有这些功能正是商业和企业所真正需要的,它们满足了当今信息处理的要求。所以人们很快认识到 Java 具有很大的潜力,将成为世界上重要的具有通用目的的一种编程语言。

现在已经有一些 Java 产品在出售,但是读者并不需要利用它们来学习 Java,我们特意使用 Java 2 软件开发工具包 (J2SDK) 来编写《Java 程序设计教程》第 3 版,它可以通过 Internet 从 Sun 微系统公司的服务器上下载。为方便起见, Sun 公司的 J2SDK 1.2.1 版本包含在本书的附带光盘中。此外,通过我们与 Inprise 公司 (先前是 Borland), NetBeans 公司的关系,得以在光盘中包括两套强有力的 Java 集成开发环境 (IDE),即 Borland JBuilder 3 University 版和 NetBeans DeveloperX2。如果读者需要启蒙帮助,可首先查看光盘里的文档。在我们的 Web 站点 <http://www.deitel.com> 里将会录入更多的有关信息。

Java 正在帮助人们和企业发挥他们的创造力。在 Deitel & Associates 公司的 Java 课程的成功授课中已经体现了这一点。一旦学生们走进实验室,任何人都无法阻止他们的激情,他们热切地进行实验并探索在教室上没有涉及到的 Java 类库中的各种方法。他们开发出的应用程序超过了在 C 和 C++ 入门课程中所有的尝试,而且还提出了一些他们不等到课程结束就想尝试的项目

在计算机领域中从来没有看到过像现在所发生的 Internet/WWW/Java 这样的“火爆”。人们想通信,人们要通信,无疑,人们从文明出现以来就一直在通信,但是计算机通信绝大多数被限制于来回传送数字、字母和特殊的字符。而今后的潮流必然是多媒体,人们希望传送图像,还希望这些图像是彩色的。他们希望传送语音、声音和音频片断,希望传送动态的彩色视频图像。在某些情况下,他们还需要进行三维的动态图像传送。现在的平面二维电视机将最终被三维电视所取代,它将把我们的起居室变成“球形影院”。演员扮演着他们的角色,就像是我们正在剧院看现场演出;我们的起居室将变成小型的体育场;我们的办公室可以允许在另半球的合作者之间召开电视会议,就像大家都坐在一张会议桌前。这些可能性具有很强的吸引力,而 Java 无疑在将这些可能变成现实的过程中扮演一个重要角色。

有人预测 Internet 最终将会取代电话系统。那么,为什么仅仅停在这一点上呢?今天,我们知道,它还可以替代广播和电视。人们还可以很容易地想象到 Internet 用完全的电子消息媒体代替报纸。读者正在阅读的这本书有一天也许会与广播、电视以及报纸并排出现在博物馆里的“古代文明的早期媒体”的展览上。

教学方法

《Java 程序设计教程》(第 3 版)包括了从各个领域提取的丰富的示例、练习和项目,提供给学生一个解决有趣的、真正的问题的机会。本书着重于良好的软件工程的原理,强调程序的清晰性,力求避免神秘的术语和句法规范,用示例进行教学。每一个代码示例均在流行通用的平台上进行了仔细的测试。本书由几位花费了许多时间教授实际编程应用技巧的教育工作者编写,因此更加强调教育的方法。

1. 生动活泼的代码教学方法

本书充满了生动活泼的代码示例。这是我们组织教学和编写有关编程事例内容的主要方

法，也是多媒体电脑教室的重点。对每个新概念都以一个完整的、可运行的程序（applet 或应用程序），以及显示该程序输出窗口的形式呈现给读者。我们把这种教学方法和教材编写的风格称为生动活泼的代码方法（live, code approach），用语言来教授语言。阅读这些程序很像是在计算机上输入并运行它们。

2. 第 2 章开始介绍 Java 2 与 Swing

本书从第 2 章就直接进入面向对象的编程、应用程序和新的 Swing 风格的图形用户界面 GUI 构件的设计。人们说这是个“飞跃”，但学习 Java 的人希望“直截了当”。既然 Java 内容丰富，那么就让我们单刀直入，马上开始！Java 非常有价值，又很有趣，学生们能看到即时的结果。可以通过 Java 2 “可复用构件”扩展类库，很快地利用图形的、动画的、基于多媒体的、声音的、多线程的、基于网络的程序运行起来，这些都是让人印象深刻的项目。在一两个学期的 Java 课程中，学生表现得比在 C 和 C++ 入门课程中更加富有创造力和高效率。

3. 访问

本书和其他我们出版的书籍的代码都在 Internet 上 Deitel & Associates 公司的 Web 站点 <http://www.deitel.com> 上，请下载所有代码并在阅读本书时运行每个程序。读者也可以修改代码示例看看会产生什么结果，看看 Java 编译器在您制造了各种错误时如何“抱怨”。进行编程是学习程序设计的好方法。读者必须注意，本书是有版权的，在读者学习 Java 时可随意使用，但必须经过作者和 Prentice Hall 的明确许可才可以复制其中的任何部分。

4. 目标

每一章的开始均有该章的学习目标。它简要地说明了该章的内容，并使读者能够在学完本章后确定自己是否达标。它可以帮助学生建立信心，而且有助于巩固知识。

5. 引语

在学习目标的后面是一些引语。它们中一些很幽默，一些有哲理，一些则具有洞察力。这些引语在阅读完每一章后很值得回味。

6. 提纲

提纲以从上到下的形式帮助读者了解该章的内容，有利于读者融入将要学习的内容中，并为自己设计合适的学习节奏。

7. 220 个示例程序中的 16 485 行代码（包括程序输出）

我们以完整的、可运行的 Java 程序的形式介绍了 Java 的功能，这是我们教学和写作的重点，并称它为生动活泼的方法。每个示例程序的后面是程序运行时的输出窗口，这使学生能够知道程序是否像所预计的那样运行。仔细阅读本书就像是在计算机上输入和运行这些程序。书中提供的程序有长有短，读者应该从我们的 Web 站点下载所有的源程序，并在阅读本书程序的同时运行它们。所有程序都可以从 <http://www.deitel.com> 站点获得。

8. 465 个图解或插图

本书包含了丰富的图表、线状图形和程序输出。例如，在讨论控制结构时仔细地画出了程序流程图。注意，我们没有将程序流程图的使用作为一种程序开发工具来教授，但在本书的说明中确实使用了简单的、面向流程图的表示方法来详细说明 Java 的控制结构的准确操作步骤。

9. 588 个编程提示

本书中的编程提示帮助学生注意程序开发中的每一个重要方面。书中用良好的编程习惯、常见编程错误、测试和调试提示、提高性能的建议、可移植性提示、软件工程评述以及外观和风格评述的形式突出了几百个这样的提示。这些提示和实践代表了作者在他们 45 年的编程和

教学中所能搜集到的最好的资料。最近，有一位数学专业的学生告诉我们，她觉得这种方法很像在数学课本中突出显示的公理、定理和推论；它提供了构造优秀软件的基础和经验。

10. 93 个良好的编程习惯

在讲授入门课程时，我们指出在每门课程中，人们谈论最多的是程序的可读性，并将良好的编程习惯技巧用于编写结构更清楚、更易于理解、更易于调试和更易于维护的程序。

11. 150 个常见编程错误

当人们学习一种语言时经常容易犯某些错误，因此这些常见编程错误可以帮助他们避免犯同一类错误，而且还可以减少教师答疑的工作量。

12. 43 个测试和调试提示

在起初设计这种提示类型时，我们认为应当用它来严格地告诉人们该如何测试和调试 Java 程序。实际上，很多提示所要说明的是如何减少 Java 发生错误的可能性。这样，相对于 C 和 C++ 程序而言，简化了 Java 程序的测试和调试过程。

13. 61 个提高性能的建议

在我们的经验中，教会学生如何编写清楚易懂的程序是初级编程教材最主要的目标。但是许多学生想编写运行得最快、占用内存最少、所需击键次数最少，或者具有其他妙处的程序。换句话说，学生们关心的是性能，他们想知道是否可以用一种能够获得优异性能的、固定的方式编写他们的程序。因此，本书列举了 61 个提高性能的建议，以提供改善程序性能的方法。

14. 19 个可移植性提示

有些编程人员想当然地认为，如果他们用 Java 语言完成了一个应用程序，那么这个应用程序就能自动地完美地移植到所有的 Java 平台上。遗憾的是，情况并不总是如此。本书列举的可移植性提示帮助学生们编写可移植的程序，并深入考察了如何使 Java 获得高度的可移植性。在《C 程序设计教程》和《C++ 程序设计教程》中有更多的可移植性提示。本书中有较多的这类提示的原因在于：Java 被设计成移植性非常好的语言，因此，在获得可移植性方面对 Java 编程人员的要求比 C 或 C++ 的要少。

15. 184 个软件工程评述

面向对象的编程教学法需要对构造软件系统的方法重新做一番考虑。Java 是完成性能优异的软件工程的有效语言。软件工程评述突出介绍了影响软件系统，特别是构造大规模系统的结构和设计的有关问题。读者在这一部分学到的知识将在高级课程中，以及在使用大型的、复杂的、真正的系统时有所帮助。

16. 38 个外观和风格评述

我们提供外观和风格评述，以强调说明图形用户界面的常规习惯。这些评述可以帮助学习者设计他们自己的并且符合企业规范的图形用户界面。

17. 小结 (1016 个着重点)

每章以一个详细的小结结束。每个小结均包括多条总结性的语句，每个句子以小圆点表示开始。平均每章有 40 个小圆点，它们有利于帮助读者复习和巩固关键概念。

18. 术语 (2295 个术语)

本书在术语部分按字母顺序列出该章定义的重要术语，这是进一步的巩固。平均每章有 90 条术语。

19. 提示、实践和错误提示的小结

为了便于查阅，本书在每章的后面都收集并重写了良好的编程习惯，常见的编程错误，测

试和调试提示，提高性能的建议，可移植性提示、软件工程评述以及外观和风格评述。

20. 444 个自测练习和答案（包括独立的部分）

本书包括了大量供自学者使用的自测练习和答案。这使读者能够建立自信心，并为正式的练习做好准备。读者应完成所有这些练习并对照检查答案。

21. 959 个练习（答案在教师手册中，包括独立的部分）

每一章均有一整套的练习，其中包括对重要术语和概念的简单回忆；编写单个的 Java 语句；编写 Java 方法和类的各个小部分；编写完整的 Java 方法、类、applet 和应用程序；开发较大的学期项目。大量的练习覆盖了很多领域，使教师可以根据学生的不同需要编排课程，并且每个学期都可以变化课程作业。教师可以用这些练习布置家庭作业、小测验和重要考试。练习的答案在教师手册和专门由 Prentice Hall 代理人提供给教师的磁盘上。《Java 多媒体电脑教室》的 CD 中包括大约一半练习题的答案（1999 年 9 月将在各书店及计算机销售店出售，请阅读本书后几页或在网站 <http://www.deitel.com> 订购）。

22. 5700 个索引项（接近 9300 个页面引用）

本书末尾是一个索引（index），它帮助学生借助关键字查找术语或概念。它对第一次阅读本书的人很有用，特别对那些把本书当做实用参考资料的编程人员来说更加有用。术语部分中的 2295 条术语都包括在索引中（索引中还包括了各章的索引项）。读者可以把索引和术语部分结合起来，确保他们已学习了各章的关键内容。

23. 所有 Java 的代码示例和练习均采用“双重索引”

本书有 220 个可直接使用的代码示例和 1403 个练习。这些练习中很多是具有挑战性的问题或是需要下一番功夫的项目。本书将这些示例和大部分挑战性项目进行“双重索引”，其中每个 Java 源代码程序的文件名均以 .java 为扩展名。例如，LoadAudioAndPlay.java，并且以字母顺序（本例为“L”）和将它作为“示例”下的子索引项对它进行索引。这就使通过特殊的特征查找示例程序变得非常容易。有价值的练习，如“迷宫生成器和走迷宫的人”以字母顺序（本例为“M”）和“练习”下的子索引项目对它进行索引。

24. 参考文献

本书包括一个参考文献和 Sun Microsystems 的 Java 2 文档，鼓励读者进一步阅读。

内容介绍

上册 基础篇

第 1 章 计算机、Internet 和 Web

本章讨论了什么是计算机，它是如何工作的，以及如何利用计算机编程。简单介绍了编程语言的发展史，从机器语言到汇编语言，再到高级语言，并且讨论了 Java 编程语言的起源，还简单介绍了典型的 Java 编程环境。

第 2 章 Java 应用程序

第 2 章简单介绍了用 Java 编程语言编写的应用程序。向非程序员介绍了基本的程序设计要领和结构。本章的程序阐述了如何在屏幕上向用户显示（也称做输出）数据和用户通过键盘如何录入（也称做输入数据）。其中一些输入与输出操作是通过一种被称做 JOptionPane 的新的

图形用户界面 (GUI) 元件执行的, 这是专门为输入输出而提供的预定义好的窗口 (称为对话框)。这与我们的早期版本在第 1 章就介绍过的一些 GUI 和 GUI 事件有所不同。JOptionPane 从窗口输入数据、操纵输出数据在窗口显示。这使得一个非程序设计人员把精力集中在基本的程序设计概念与结构上, 而不是在更复杂的 GUI 事件处理上。本章利用 JOptionPane 使得我们可以把对 GUI 事件处理的介绍推后到第 6 章“方法”里。本章还详细介绍了判断与算术运算。学习这一章后, 学生们将能理解如何编写出简单但却完整的 Java 应用程序。

第 3 章 Java applet

第 3 章介绍了另一种被称为 applet 的 Java 程序。applet 能在 Internet 上传播, 并将在 WWW 浏览器 (像 Netscape Communicator, Sun HotJava 和微软 Internet Explorer) 上运行。本章从介绍对象技术开始, 给出基于对象程序设计的基本概念、术语和贯穿全文使用的面向对象的程序设计。本章通过 Java 2 软件开发工具 (J2SDK) 提供的几个 applet 示例来介绍 applet。我们利用 appletviewer (J2SDK 提供的工具) 或 Web 浏览器运行几个 applet 示例。然后我们编写一些 Java applet, 实现与第 2 章中的程序执行任务相似的操作, 并且解释在 applet 与 application 之间的异同点。学完本章后, 读者将懂得如何编写简单、完整的 Java applet。接下来的几章通过 applet 与 application 两种格式来说明其他程序设计的关键概念。

第 4 章 控制结构 (第 1 部分)

本章重点讨论程序的开发过程, 讨论如何获取问题陈述 (problem statement)。例如需求文档, 并由此开发一个可运行的 Java 程序, 其中包括用伪码描述的中间步骤。介绍一些基本数据结构 and 用于判断 (if 和 if/else) 及循环 (while) 的简单控制结构。其中将详细讨论由计数器控制的循环和由标记控制的循环, 并介绍 Java 的递增运算符和赋值运算符。本章通过简洁流程图显示每一种控制结构的执行步骤。第 2~7 章讨论的技术组成了在结构化编程下占据大学传统教学中相当大的一部分内容。利用 Java, 我们可以实现面向对象编程。在这个过程中我们发现, 对象内部大量使用了控制结构。练习 4.11~4.14 为我们提供了教授入门知识的经验, 因为这 4 个练习有相似的结构。完成这些练习对学员来说, 是掌握程序开发的好办法。本章帮助学员养成良好的编程习惯, 从而为处理下一章里大量重要编程任务做好准备。

第 5 章 控制结构 (第 2 部分)

本章继续讨论 Java 的控制结构 (for 结构、switch 选择结构和 do/while 循环结构)。本章详细解释了带标号的 break 和 continue 语句, 最后还讨论了逻辑运算符: && (逻辑与), & (布尔逻辑与), || (逻辑或), | (布尔逻辑或), ^ (布尔逻辑异或) 和 ! (非)。本章后面的练习题包括数学、图形及商业应用程序。练习 5.26 要求读者用循环和判断结构编写一个反复打印歌曲“圣诞节的十二天”的程序。喜爱数学的学生很喜欢研究二进制、八进制、十进制和十六进制的数字系统, 计算圆周率的无穷位, 毕达哥拉斯数和德·摩根定律等方面的问题。学生们非常喜欢练习 5.10 和 5.19 中画三角形和菱形的挑战, 这些问题帮助他们学习嵌套循环结构, 而这正是入门课程中一个复杂的问题。

第 6 章 方法

本章深入对象的内部进行考察。对象包含了称为实例变量的数据和称为方法 (method) 的