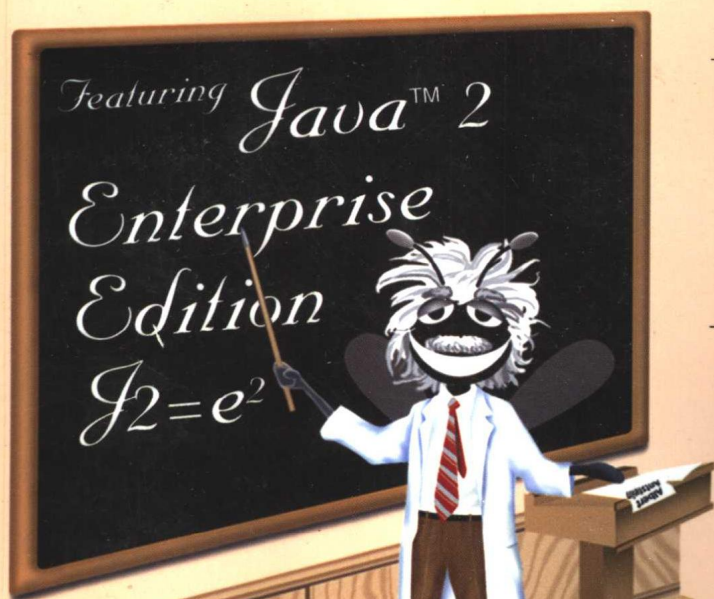




高级 Java 2大学教程



Advanced Java 2
Platform
How to Program

J2EE 企业级系统
开发宝典

Harvey M. Deitel

[美] Paul J. Deitel 著

Sean E. Santry

钱方梅 皓 等译
周璐 吴志英

DEITEL

Prentice
Hall



电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
<http://www.phei.com.cn>

国外计算机科学教材系列

高级 Java 2 大学教程

Advanced Java 2 Platform How to Program

Harvey M. Deitel

[美] Paul J. Deitel 著

Sean E. Santry

钱 方 梅 皓 等译
周 璐 吴志英

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

内 容 简 介

本书是一本高级Java 2编程方面的优秀教材,全面介绍了Java 2平台的多种常用及前沿技术。本书从高级GUI编程入手,讲解了Java 2D、Java 3D图形设计以及JavaBean组件模型;讨论了分布式编程,其中包括RMI、Jini、Jiro、JMX、CORBA以及JavaSpace的相关概念;介绍了有关网络服务的内容,并通过实例讲解了servlet和JSP的应用,然后列举了与其他Web服务相关的技术,例如WML、SOAP等。本书还讨论了构造企业级Java应用的关键技术,其中包括安全、JDBC、EJB等,并给出一个利用Java技术实现的网上书店。本书所附的光盘上含有书中用到的一些软件,并提供了全部的程序代码。全书内容丰富、结构严谨、条理清晰,写作方法别具一格,并且给出了大量的实例和练习,是一本难得的高级Java 2编程教材。

本书是高等院校进行中高级Java编程语言教学的教材,是软件设计人员进行企业级Java应用开发的宝贵参考资料,也适合所有想深入学习Java的读者使用。

Simplified Chinese edition Copyright © 2003 by PEARSON EDUCATION NORTH ASIA LIMITED and Publishing House of Electronics Industry.

Advanced Java 2 Platform How to Program, ISBN: 0130895601 by Harvey M. Deitel, Paul J. Deitel, and Sean E. Santry. Copyright © 2001.

All Rights Reserved.

Published by arrangement with the original publisher, Pearson Education, Inc., publishing as Prentice Hall.

This edition is authorized for sale only in the People's Republic of China (excluding the Special Administrative Region of Hong Kong and Macau).

本书中文简体字翻译版由电子工业出版社和Pearson Education培生教育出版北亚洲有限公司合作出版。未经出版者预先书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

本书封面贴有Pearson Education培生教育出版集团激光防伪标签,无标签者不得销售。

版权贸易合同登记号:图字:01-2001-5134

图书在版编目(CIP)数据

高级Java 2大学教程/(美)戴特(Deitel, H. M.)等著;钱方等译.-北京:电子工业出版社,2003.2
(国外计算机科学教材系列)

书名原文:Advanced Java 2 Platform How to Program

ISBN 7-5053-7643-8

I. 高... II. ①戴... ②钱... III. JAVA语言-程序设计-高等学校-教材 IV. TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第002609号

责任编辑:冯小贝

印刷者:北京四季青印刷厂

出版发行:电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编:100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:77.5 字数:1984千字 附光盘1张

版 次:2003年2月第1版 2003年2月第1次印刷

定 价:99.00元(含光盘)

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话:(010)68279077

出版说明

21 世纪初的 5 至 10 年是我国国民经济和社会发展的关键时期,也是信息产业快速发展的关键时期。在我国加入 WTO 后的今天,培养一支适应国际化竞争的一流 IT 人才队伍是我国高等教育的重要任务之一。信息科学和技术方面人才的优劣与多寡,是我国面对国际竞争时成败的关键因素。

当前,正值我国高等教育特别是信息科学领域的教育调整、变革的重大时期,为使我国教育体制与国际化接轨,有条件的高等院校正在为某些信息学科和技术课程使用国外优秀教材和优秀原版教材,以使我国在计算机教学上尽快赶上国际先进水平。

电子工业出版社秉承多年来引进国外优秀图书的经验,翻译出版了“国外计算机科学教材系列”丛书,这套教材覆盖学科范围广、领域宽、层次多,既有本科专业课程教材,也有研究生课程教材,以适应不同院系、不同专业、不同层次的师生对教材的需求,广大师生可自由选择和自由组合使用。这些教材涉及的学科方向包括网络与通信、操作系统、计算机组织与结构、算法与数据结构、数据库与信息处理、编程语言、图形图像与多媒体、软件工程等。同时,我们也适当引进了一些优秀英文原版教材,本着翻译版本和英文原版并重的原则,对重点图书既提供英文原版又提供相应的翻译版本。

在图书选题上,我们大都选择国外著名出版公司出版的高校教材,如 Pearson Education 培生教育出版集团、麦格劳-希尔教育出版集团、麻省理工学院出版社、剑桥大学出版社等。撰写教材的许多作者都是蜚声世界的教授、学者,如道格拉斯·科默(Douglas E. Comer)、威廉·斯托林斯(William Stallings)、哈维·戴特尔(Harvey M. Deitel)、尤利斯·布莱克(Uyless Black)等。

为确保教材的选题质量和翻译质量,我们约请了清华大学、北京大学、北京航空航天大学、复旦大学、上海交通大学、南京大学、浙江大学、哈尔滨工业大学、华中科技大学、西安交通大学、国防科学技术大学、解放军理工大学等著名高校的教授和骨干教师参与了本系列教材的选题、翻译和审校工作。他们中既有讲授同类教材的骨干教师、博士,也有积累了几十年教学经验的老教授和博士生导师。

在该系列教材的选题、翻译和编辑加工过程中,为提高教材质量,我们做了大量细致的工作,包括对所选教材进行全面论证;选择编辑时力求达到专业对口;对排版、印制质量进行严格把关。对于英文教材中出现的错误,我们通过与作者联络和网上下载勘误表等方式,逐一进行了修订。

此外,我们还将与国外著名出版公司合作,提供一些教材的教学支持资料,希望能为授课老师提供帮助。今后,我们将继续加强与各高校教师的密切联系,为广大师生引进更多的国外优秀教材和参考书,为我国计算机科学教学体系与国际教学体系的接轨做出努力。

电子工业出版社

教材出版委员会

- | | | |
|-----|-----|---|
| 主 任 | 杨芙清 | 北京大学教授
中国科学院院士
北京大学信息与工程学部主任
北京大学软件工程研究所所长 |
| 委 员 | 王 珊 | 中国人民大学信息学院院长、教授 |
| | 胡道元 | 清华大学计算机科学与技术系教授
国际信息处理联合会通信系统中国代表 |
| | 钟玉琢 | 清华大学计算机科学与技术系教授
中国计算机学会多媒体专业委员会主任 |
| | 谢希仁 | 中国人民解放军理工大学教授
全军网络技术研究中心主任、博士生导师 |
| | 尤晋元 | 上海交通大学计算机科学与工程系教授
上海分布计算技术中心主任 |
| | 施伯乐 | 上海国际数据库研究中心主任、复旦大学教授
中国计算机学会常务理事、上海市计算机学会理事长 |
| | 邹 鹏 | 国防科学技术大学计算机学院教授、博士生导师
教育部计算机基础课程教学指导委员会副主任委员 |
| | 张昆藏 | 青岛大学信息工程学院教授 |

译者序

随着 Java 技术的日新月异, Java 2 平台受到越来越多的关注, 如何使用 Java 2 平台已成为许多计算机开发人员所面临的问题。作为全球知名的 Deitel & Associates 公司的“*How to Program*”系列丛书之一, 本书在《Java 大学教程》的基础之上推出了针对 Java 2 平台的解决方案。在翻译本书的过程之中, 我们感觉到本书主要具有以下几个显著的特征:

(一) 秉承 Deitel 系列丛书的一贯特点: 内容丰富, 覆盖面广。本书对 Java 2 平台的多种常用及前沿技术都进行了全面的介绍, 包括 Jini、SOAP、JMX 等。本书不但详细地阐述了 J2EE 的知识, 同时也对 Java 2 平台中的 J2ME 和 J2SE 进行了概述。读者可以方便地从本书中获取关于 Java 2 平台的几乎所有内容, 从而全面、深入地了解 Java 2 平台。

(二) 与一般的教科书不同, 本书的实用性非常强。全书包含了近 40 000 行代码以及大量的图表演示, 有利于读者的自学和实例教学。计算机本身是一种实践性非常强的科学, 学习每种技术时都需要亲自实践, 并辅以大量的练习。而本书正是以多个案例分析为中心, 采用大量的 Live-Code 代码, 使读者能很快地进入到 Java 2 的编程世界中。

(三) 针对 Java 2 平台的开发特点, 本书一方面引入了多个类似实际项目的案例分析, 另一方面还介绍了许多有效的设计模式概念, 例如三层体系结构、MVC 设计模式等。在 Java 2 平台上开发的项目动辄都是上千行的代码, 因此要求 Java 2 开发人员除了能够熟练地掌握 Java 编程技术以外, 还需要运用一些设计模式和体系结构的知识来进行应用程序的开发和部署。针对 Java 2 平台的这一特点, 并结合书中的各个案例分析, 本书对设计模式和体系结构进行了相应的介绍, 相信读者一定会从中受益匪浅。

本书主要由钱方、梅皓、周璐、吴志英、邓佳组织翻译工作, 同时参加翻译工作的还有曹贺锋、陈渝、周健、周明辉、郭长国、张金祥、谢劲松、王月龙、吴阿明、王珊等。全书最后由钱方负责审校与统稿。本书的篇幅较长, 虽然我们在翻译的过程中尽了最大努力, 但自知专业水平和中英文水平都十分有限, 如有不当和疏漏之处, 敬请读者不吝赐教。

关于作者

Harvey M. Deitel 博士: Deitel & Associates 公司的执行总裁, 有着近 40 年计算机领域的教学经验, 是世界一流的计算机科学导师和研讨会演讲人。Deitel 博士持有麻省理工学院学士、硕士学位和波士顿大学的博士学位。他拥有 20 年的大学教学经验, 取得过“教育特别津贴”。在和 Paul J. Deitel 一起创办 Deitel & Associates 公司之前, 他曾是波士顿大学计算机科学系的系主任。Deitel 博士是几十本专著和多媒体软件包的作者或合著者, 目前还在编写更多的著作。Deitel 博士的著作已经被翻译成日文、俄文、西班牙文、意大利文、朝鲜文、法文、波兰文和葡萄牙文, 并获得了国际上的广泛认可。

Paul J. Deitel: Deitel & Associates 公司的技术总监, 毕业于麻省理工学院 Sloan 管理学校, 主修信息技术。通过 Deitel & Associates 公司, 他已经为 Sun Microsystems、EMC²、IBM、BEA Systems、Visa International、Progress Software、Boeing、Fidelity、Hitachi、Cap Gemini、Compaq、Art Technology、White Sands Missile Range、NASA、National Severe Storm Laboratory、Rogue Wave Software、Lucent Technologies、Computervision、Cambridge Technology Partners、Adra Systems、Entergy、CableData Systems、Banyan、Stratus、Concord Communications 等多家公司和机构的企业客户, 提供因特网、万维网教程和编程语言的培训。他曾为计算机协会波士顿分会讲授 Java 和 C++ 语言, 并参与了 Deitel & Associates、Prentice Hall 和 Technology Education Network 公司的一个合作计划, 通过卫星直播来教授 Java 课程。Paul J. Deitel 和 Harvey M. Deitel 博士是世界上最畅销的计算机科学教材的作者。

Sean E. Santry: Deitel & Associates 公司的软件开发部主任, 毕业于波士顿大学, 主修计算机科学和哲学。通过 Deitel & Associates 公司, 他已经为 Sun Microsystems、EMC²、Dell、Compaq 和 Boeing 等多家公司的客户提供高级的、介绍性的培训课程。Santry 参与了 Deitel 多本著作的出版, 包括“Java How to Program, Fourth Edition”、“XML How to Program”、“C++ How to Program, Third Edition”、“C How to Program, Third Edition”、“e-Business and e-Commerce How to Program”以及“e-Business and e-Commerce for Managers”。在加入 Deitel & Associates 公司之前, Santry 曾经在波士顿一个著名的咨询公司中从事电子商务应用的开发。

前 言

欢迎来到《高级 Java 2 大学教程》的编程世界，并在此领略 Java 的三个主要平台——Java™ 2 企业版 (J2EE)、Java 2 标准版 (J2SE) 和 Java 2 微型版 (J2ME) 所带来的令人激动的高级编程实践。在 1995 年 11 月参加波士顿的 Internet/World Wide Web 大会之前，我们并没有想到此次会议会产生如此丰硕的成果——先后四次再版的“Java How To Program”（第四版的《Java 大学教程（英文版）》已由电子工业出版社出版）一书目前已成为全球销量最好的 Java 教材之一；而现在，《高级 Java 2 大学教程》一书又为大学高年级课程和专业开发人员提供了有关 Java 的软件开发技术。

早在 Java 语言出现之前，人们就确信 C++ 语言将在下一个十年中取代 C 语言，成为应用开发和系统编程的主要语言。然而，Java 和万维网的结合提高了因特网在信息系统规划和实现领域的重要性。各个组织都希望将他们的信息系统“无缝地”（seamlessly）集成到因特网中。因此，就这个目的而言，Java 比 C++ 更适合担此重任。正如 Sun Microsystems 公司在 2001 年所宣布的，已经有超过 96% 的企业级应用支持 J2EE。

《高级 Java2 大学教程》一书，是我们的“Advanced How to Program”系列丛书中的第一本。本书所讨论的 Java 技术可能对一般的 Java 程序员而言较为陌生，同时也具有一定的挑战性。本书每一个章节的内容都经过了精心的组织，我们为读者提供的不是对各个专题面面俱到的详尽分析，而是着重于介绍一些前沿的且复杂的 Java 技术。我们试图将众多技术集成在一起，构成一本面向开发人员的参考书，以便帮助读者理解并体验最新的技术以及应用最广的设计概念。在实际的技术应用和编程练习中进行学习，这才是最有效的方法。

在确定本书所包含的相关技术专题之前，我们曾经阅读了数十种期刊，多次访问了 Sun Microsystems 网站（www.sun.com），并且参加了许多商务会议。根据 JavaOne 大会以及其他的 Java 流行会议所提出的各种最新技术，我们重新整理了本书的原有素材。同时，我们还浏览了有关 Java 技术专题的各种书籍。在经过多次仔细的研究之后，我们构建了本书的大纲，并将它提交给多位 Java 专家进行评审。众多杰出的评审专家，以及 Sun Microsystems 网站上提供的大量详细文档，都使本书从中获益匪浅。更令人激动的是，本书的评审专家来自于 Sun Microsystems 公司和其他领先的工业领域，我们希望能由这些经验丰富的开发人员审查本书的代码以及相关的讨论内容，以便从这些真正的、从事企业级技术开发的人员中汲取宝贵的“专家性指导建议”。

在本书的第 21 章，我们引入了一个关于应用服务器的讨论。目前，三个最流行的应用服务器软件产品是 BEA 的 WebLogic、IBM 的 WebSphere 和 Sun/Netscape 的 iPlanet。最初，我们想将这三个软件加入本书的配套光盘中，但最后只包含了 WebLogic 和 WebSphere。因为在本书即将出版的时候，iPlanet 正准备发布一个最新的版本。因此在 iPlanet 和 Deitel & Associates 公司签订了书面协议之后，我们决定将暂时不将 iPlanet 包含在本书之中，而由 iPlanet 直接提供一个针对本书的链接——www.iplanet.com/ias_deitel，读者可以从该网站下载最新的 iPlanet 软件。本书同时还给出了如何将我们的案例部署在 iPlanet 服务器上的相关内容，读者也可以在我们的网站（www.deitel.com）上找到有关的一些讨论。

《高级 Java 2 大学教程》的特色

本书有许多特色, 其中包括:

- **高级图形用户界面 (GUI, Graphical User Interface) 设计。**从第2章开始, 本书将采用Java Swing 的高级功能创建真正的Java 组件, 其中包括一个具有多文档界面的Web 浏览器应用。在第3章中, 本书还将引入模型-视图-控制器 (MVC, Model-View-Controller) 体系结构及其在Swing API中的实现。在第4章和第5章中, 本书将指导读者创建二维图形和三维世界。第5章提供了一个较为复杂的绘图程序, 用户可以利用它创建含有多种颜色和渐变色的图形; 同时本章还介绍了Java 3D 方面的知识。本书的这些章节是高级GUI 编程方面的理想教程。
- **企业级Java 和我们的企业级Java 案例分析。**开发人员通常利用Java 开发稳固的企业级应用。本书的第7章~第11章、第14章~第16章以及第21章探讨了实现企业级解决方案的基本组件, 包括安全、数据库操作、servlet、JSP、分布式事务、基于消息的中间件和应用服务器等。在第7章中, 本书讨论了安全通信与安全编程。在第17章~第20章中演示了一个企业级Java 案例分析, 该案例将多种技术集成到一个在线书店应用程序中, 这些技术包括EJB、servlet、RMI-IIOP、XML、XSLT、XHTML, 以及针对无线应用开发的WML和cHTML等。这个Deitel书店应用程序利用第3章介绍的MVC 体系结构, 演示了如何构建企业级应用程序。在线书店应用程序所采用的技术几乎支持所有类型的客户, 包括蜂窝电话、移动设备和Web 浏览器等。在这些网络以及无线网络中, 一定要安全、可靠地将商务信息传递给接收方。
- **分布式系统。**企业级应用程序通常是十分复杂的, 为了支持它们的高效运行, 应用程序的各个组件一般分布在公司网络中的不同机器上。本书将介绍几种构建分布式系统的技术——远程方法调用 (RMI, Remote Method Invocation)、Jini、JavaSpace、Java 管理扩展 (JMX, Java Management Extension)、Jiro 和通用对象请求代理框架 (CORBA, Common Object Request Broker Architecture)。由对象管理组 (OMG, Object Management Group) 控制的CORBA 是一种成熟的分布式计算技术, 能够将多种不同语言编写的组件集成到一起。Java 最初是为可编程的网络设备设计的——Jini 即承担现在的这一技术角色。JMX 和Jiro 是针对网络管理 (LAN、WAN、内联网、因特网) 的特殊技术。
- **Java 2 微型版 (J2SE, Java 2 Micro Edition) 和无线应用。**根据预测, 2003 年使用无线设备上网的用户将超过使用台式机上网的用户。Java 针对无线设备的平台——Java 2 微型版, 为蜂窝电话以及PDA 提供了有限的功能。本书的第12章包含了一个案例分析, 它能够将集中存储的数据内容发送到多个无线客户, 其中包括J2ME 的客户。
- **Web 服务。**Web 服务是一些应用程序, 这些程序公开了公有接口, 可以由网络上的其他应用程序所使用。Web 服务构建在一些现有的协议 (例如HTTP) 之上, 并通过基于XML 的消息进行通信。目录服务帮助客户查找可用的Web 服务。简单对象访问协议 (SOAP, Simple Object Access Protocol) 利用XML, 提供在多个Web 服务之间的通信支持。本书介绍的许多技术都可以构建Web 服务。
- **采用设计模式。**本书中一些较大的案例分析, 例如第5章的Java 2D 绘图程序、第11章的三层servlet 和JSP 案例分析、第12章的三层无线应用程序以及第17章~第20章的Deitel 书

店企业级案例分析,它们都包含了上千行的代码。更大规模的系统,例如自动取款机或者空中管制系统,有可能包含几十万甚至上百万行的代码。要想正确地构建如此复杂的系统,有效的设计是至关重要的。在过去的十年中,软件工程组织在设计模式(即一些构建可扩展的、可维护的、面向对象软件的经验性体系结构)领域取得了显著的进步^①。利用设计模式可以从根本上减少设计过程的复杂度。在构建本书的大多数范例时,我们采用了多种设计模式。第1章将介绍这些设计模式,讨论它们的作用效果,同时将列出贯穿于本书的各种设计模式。

- **XML**。在软件开发领域中,可扩展的标记语言(XML, Extensible Markup Language)的使用正以指数级增长,本书也将大量地使用XML。XML具有创建标记语言时与平台无关的语法,因此这种数据的可移植性使得XML能够很好地与Java的可移植应用和服务集成在一起。如果读者不太了解XML,可以参考本书的附录A~附录D(在本书所附光盘上),这些章节对XML进行了详细介绍。附录A和附录B主要介绍了XML的基本概念以及DTD,它们定义了标准的XML文档结构。附录C介绍了操作XML文档的文档对象模型(DOM, Document Object Model)的API。附录D讲解了可扩展的样式表语言的转换(XSLT, Extensible Stylesheet Language Transformation)——即将XML文档转换为其他基于文本文档的XML词汇表。
- **对等应用**。对等(P2P, Peer-to-Peer)应用程序,例如即时消息通信和文档共享程序,现在已经越来越流行了。本书的第28章将介绍对等体系结构,在该结构中每个节点既是客户又是服务器。JXTA(“Juxtapose”的缩写)定义了实现对等应用程序的协议。本章将包含两种类型的P2P应用案例分析:一种是利用Jini和RMI编写的,另一种是利用多点传送套接字和RMI编写的。两种案例都实现了相同的P2P即时消息应用。我们需要一个展现Jini技术的顶层应用范例,而本章的案例就实现了这一点。本章的第一个案例分析采取了一些集中的技术,因此,确切地说它不是一个“真正”的P2P应用(一些开发人员认为,Jini技术在对等应用中的开销较大)。本章的另一个案例则演示了一种轻量的、分散的实现技术。
- **附录H, 就业机会**。该附录介绍了因特网上的就业服务。我们从招聘者和应聘者两种不同的角度,对就业服务进行了简单介绍。我们推荐了一些可以发布招聘、求职以及面试信息的网站,同时还探讨了一些将招聘网页做成电子商务的服务。本书的某位评审专家曾经告诉我们,他在因特网上刚刚进行了一次招聘信息的查询,而本附录极大地扩展了他的求职搜索空间。
- **附录I, Unicode**。本附录对Unicode标准进行了概述。在计算机系统席卷全球的今天,计算机厂商开发出众多的字符集表示以及针对不同国家本地语言的特殊字符表示,甚至有时针对某种语言也开发出多种不同的表示。各种不同的字符集使得计算机系统之间的通信变得异常困难。因此Java支持Unicode标准(Unicode由Unicode联盟进行维护),该标准为大多数语言的字符和特殊符号定义了一个单独的、具有惟一数值的字符集。本附录将讨论Unicode标准,浏览Unicode联盟的网站(unicode.org),同时给出一个以多种不同语言显示“Welcome”的Java范例程序。
- **参考文献以及资源链接**。本书的许多章都包含了大量的参考文献,以及提供更深入的相关技术信息的URL。这样做是为了使那些想要进一步研究某一专题的读者,能够充分利用我们找到的一些有用的资源。

^① Gamma, Erich, Richard Helm, Ralph Johnson, and John Vlissides. *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software*. (Massachusetts: Addison-Wesley, 1995).

提供给教师的几点建议

面向对象的世界

在我们编著第一版的“Java How to Program”时，一些大学还在强调面向过程编程的语言，例如Pascal、C语言等。那时只有最前沿的课程才使用面向对象的C++语言，而这些课程通常也将面向过程编程和面向对象编程混合在一起。C++语言允许这样混合使用编程模式，而Java语言是绝对不行的。直到“Java How to Program”的第三版发行时，许多大学才开始由C++转向Java的介绍性课程，教师们也开始强调采用纯面向对象的编程方式。与此同时，软件工程领域也开始制定利用UML对面向对象系统进行模型化的标准，而设计模式的理念也初见雏形。本书采用完全面向对象的方法，强调Java设计模式并坚持Java的设计思想。

本书的入门教程是“Java How to Program, Fourth Edition”（或其他相同程度的Java书籍），这本书提供了Java编程的坚实基础。“Java How to Program, Fourth Edition”一书包含了以下的章节和附录（关于这本书更详细的目录，可以访问www.deitel.com网站）：计算机、Internet和Web简介；Java应用程序简介；Java小程序简介；控制结构：第一部分；控制结构：第二部分；方法；数组；基于对象的编程；面向对象的编程；串与字符；图形与Java 2D；图形用户界面：第一部分；图形用户界面：第二部分；异常处理；多线程；文件和流；网络；多媒体：图像、动画和声音；数据结构；Java工具包与位处理；集合；Java媒体框架和Java语音；Java演示；Java资源；操作符优先级表；ASCII字符集；记数系统；用javadoc创建HTML文档；Elevator事件和监听器接口；Elevator模型；Elevator视图；职业生涯机会；Unicode；参考文献。

热爱Java的学生们

当学生们得知正在学习一种前沿的语言（Java）以及领先的编程模式（面向对象编程）来构建整个系统时，他们的积极性将会得到充分的调动。在学生们探索因特网与万维网的世界时，Java将给予他们极大的帮助与好处。学生们很快发现他们可以利用Java完成许多工作，而他们也想把这一点发挥到极致。Java激发了程序员的创造力。而这些在Deitel & Associates公司的Java教程和高级Java教程中随处可见。

本书所关注的重点

我们的目标很明确——编写一本高级Java教材，为具有中级Java编程经验的学生提供计算机编程的高级教程，同时从理论和实践两个方面为专业人员提供他们所要求的深入、严格的指导。本书实现了Java程序员所期望的上述目标，并且提供了各种高级专题，甚至是一些容易被忽略的专题的范例程序。本书还坚持Java的设计理念，遵循经典的代码规范与经验（即不仅包括代码的格式，还包括Java API、创建过程和相关技术的常见用法等）。本书提供了真正的Java应用程序，读者可以立即使用它们开始工作。

《高级Java 2大学教程》的沿革

《高级Java 2大学教程》是紧接着“Java How to Program, Fourth Edition”完成的。成千上万的大学学生和专业人员通过我们的教材开始学习Java。自从本书出版以来，已广泛应用于世界上的许多大学、公司以及政府机构。在我们编写“Java How to Program”和本书的同时，Deitel & Associates公司还在全球范围内向数以千计的学生们讲授Java课程。我们仔细地审校了相关材料的有效性，并有针对性地调整了一些内容。

Java 的推广

我们相信并推崇 Java。Java 的创建者——Sun Microsystems 公司（以下简称为 Sun）为推广 Java 所做出的努力是卓有成效的。基于世界上最广泛应用的两种实现语言 C 和 C++，Sun 推出了这种新的语言。这立即使得 Java 拥有大量娴熟的程序开发人员，正是他们实现了世界上大部分最新的操作系统、通信系统、数据库系统、个人电脑应用程序和系统软件。Sun 摒弃了 C/C++ 最复杂和最易出错的功能（例如，显式的指针、运算符重载、多亲继承等），通过去除一些只有少数程序才会使用的特定功能，Java 语言变得更为简练。而且，在开发基于因特网和基于 Web 的应用程序时，Java 语言实现了真正的可移植性。同时，Java 语言还包括了开发人员所要求的一些功能，例如字符串、图形、GUI 组件、异常处理、多线程、多媒体（音频、图像、动画和视频等）、打包的数据结构、文件处理、数据库处理、因特网和基于 Web 的客户/服务器网络编程、分布式计算以及企业级计算等。而在实现所有这些功能之后，Sun 向全球数百万的程序员免费公开了这一语言。

250 万的 Java 开发人员

在 1995 年，Java 只是作为给网页增加一些“动态内容”的方法而推广的。即网页除了包含一些文本和静态图片之外，还可以利用音频、视频、动画和交互操作，甚至是三维图像而变得“活动”起来。但是，Java 所能提供的远远不止这些。Java 的功能正是当前的商务与企业进行信息处理时所需要的，因此 Java 具有成为世界上最重要的通用编程语言之一的潜力。实际上，通过采用带有丰富多媒体特性的、平台独立的、面向对象的代码，开发各种传统的基于因特网、内联网的应用程序及 applet，Java 已经为软件开发带来了全新的变革。目前，Java 在全球拥有 250 万的开发人员——要知道这仅仅是在六年时间内就取得的惊人成功。迄今为止，还没有任何编程语言能够像 Java 语言一样，以如此快的速度拥有众多的开发人员。

教学方式

《高级 Java 2 大学教程》包含了大量的来自各个领域的案例、练习和项目，它们能够帮助读者解决在现实世界中存在的问题。本书致力于良好的软件工程的原理，强调程序的清晰性，尤其是在创建本书中这些真正的应用范例时。我们尽量避免使用晦涩的术语和语法说明，而是通过例子来进行教学。本书的范例代码已经在常用的 Java 平台上经过测试。我们所教授的内容适用于全球企业的教学培训。

通过 Live-Code™ 学习 Java

本书包含的范例代码都是 Live-Code（活动代码）。我们在编程的教学和教材中都强调了这一点，Live-Code 也是我们的多媒体教室和基于 Web 的网络培训的主要特色之一。本书的每一个概念都是通过一个完整的、可以运行的 Java 程序而推出的，而且大部分程序都带有输出的抓屏结果。我们称这种教学与教材的风格为 Live-Code 方式，即通过使用语言来教授语言。阅读完这些范例程序（近 40 000 行代码）后，读者能够立即在计算机上运行这些代码，并最终了解它们。

从第 2 章开始进入 Java 编程

《高级 Java 2 大学教程》是从第 2 章开始进入真正的编程世界的。接下来的一切内容对读者都是颇具挑战性的，这要求读者具备图形、多线程、数据库、网络等方面的编程知识。通过实现这些令人难忘的项目，读者一定会从本书中获益匪浅。

万维网访问

《高级 Java 2 大学教程》一书的所有代码都包含在本书的配套光盘中，同时也可以通过以下网站获取这些代码：

www.deitel.com
www.prenhall.com/deitel

教学目标

每章开头的“教学目标”介绍这一章的学习目标，告诉读者本章将要学到什么内容，并且让读者在学习完该章之后可以判断自己是否达到了这些目标。同时，教学目标还帮助读者建立信心并使学习成果得到巩固。

126 个范例程序的近 40 000 行代码（带有程序输出）

Java 的所有特性在完整的、可运行的 Java 程序中得以体现。本书的代码都是真正的应用程序，其中含有上百到上千行代码（例如，网上书店应用程序包含了近 10 000 行代码）。在学习教程的同时，学生可以运行、使用本书配套光盘中的所有范例程序。

841 个图示

许多插图都是程序代码，除此之外，本书还包含了大量的图表、流程图和程序输出。例如，在第 4 章和第 5 章提供了逼真的图形画面，在第 17 章的企业级 Java 案例分析中还提供了清晰的结构概览图示。

235 个编程提示

本书利用“编程提示”帮助学生注意程序开发的各个重要方面。我们以“编程技巧”、“常见编程错误”、“测试与调试提示”、“性能提示”、“可移植性提示”、“软件工程视点”和“外观与感觉视点”等形式，列举了众多的提示信息。这些提示与实践总结了我们多年来的编程和教学经验。曾经有一位数学系的学生告诉我们，她发现这些提示好像数学教材中强调的公理、定理和推论，提供了开发良好软件的基础。

编程技巧

“编程技巧”中强调的技术，是为了使编写的程序更清晰、更易于理解，并且更易于调试和维护。

常见编程错误

“常见编程错误”帮助读者避免出现同样的错误。

测试与调试提示

在定义这种类型的提示时，我们原本想告诉读者如何严格地遵循这些规则来测试和调试 Java 程序。但实际上，许多这种类型的提示描述了如何减少 Java 编程中的类似错误，从而简化了测试和调试的过程。

性能提示

本书包含 13 个性能提示，它们强调提高程序性能的各种可能方法。这将使程序运行得更快，或是减少程序所占用的内存开销。

可移植性提示

Java最值得称道的特性之一是其“广泛”的可移植性,因此一些程序员认为他们利用Java实现的应用程序可以自动地移植到任何Java平台上。但是,并不是所有的Java程序都能做到这一点。“可移植性提示”就是帮助读者编写真正可移植的代码,同时介绍一些Java实现高度可移植性的内部细节。

软件工程视点

面向对象的编程机制要求重新彻底地考虑如何构建软件系统。Java是一种非常有效的实现良好软件工程的语言。“软件工程视点”强调体系结构和设计的概念,这对软件系统尤其是大规模的系统非常有用。

外观与感觉视点

本书提供的“外观与感觉视点”强调图形用户界面的一些约定。这些提示将有助于读者遵循业界的规范来设计自己的图形用户界面。

小结(949个子项)

每一章最后都有一些补充的教学材料,其中包括以项目符号列表形式给出的小结。平均每章有26个小结子项。这些内容能够帮助读者复习和巩固所学的关键概念。

术语(1904个)

以字母顺序来定义在各个章节中遇到的重要概念,以便读者对这些概念进行巩固复习。平均每章有51个术语。

394个自测练习与答案

自测练习与答案有助于读者的自学,能够帮助读者巩固在各个章节中所学到的知识。

189个练习

每章之后都有一组练习,这些练习覆盖了许多领域。教师可以根据学生的需要调整课程,并在每个学期指定不同的专题。教师还可以利用这些练习布置家庭作业、进行小测验和大型考试。

《高级Java 2大学教程》中包含的软件

目前市面上有许多Java产品,但是读者不必一定要用它们来学习Java。本书是采用Windows和Linux(Intel x86)平台的Java 2软件开发工具包(J2SDK)1.3.1标准版编写的,读者可以从Sun Microsystems公司的Java网站(java.sun.com/j2se)上下载J2SDK。本书所附的光盘上包含了一些当今最流行的服务器软件,读者可以在这些服务器上创建、运行真正的系统。这些软件包括BEA的WebLogic服务器6.0版,IBM的WebSphere应用服务器,以及来自Apache软件基金会的Apache Tomcat 3.2.3。同时,我们还给出了Informix Software公司的Cloudscape 3.6.4数据库软件。本书还包含一个强大的Java集成开发环境(IDE)——Sun Microsystems公司的Java社区版的Forte。Forte是一个使用Java开发的专业的IDE工具,它包括一个图形用户界面的设计器、代码编辑器、编译器和可视化调试工具等。在安装Forte之前,必须先安装J2SDK 1.3.1。如果读者在使用该软件的时候有任何疑问,那么请参阅光盘中有Forte的介绍文档。在我们的网站(www.deitel.com)上,还提供了更为详尽的相关信息。

本书所附的光盘还包括本书的所有程序代码,并含有一个网页,从中可以链接到Deitel & Associates公司的网站(www.deitel.com)、Prentice Hall网站(www.prenhall.com/deitel)以及各章最后列出的网络资源,读者可以通过该网页快速地访问其他的资源。

光盘中的附录

由于本书的篇幅较长，因此书中的一些章节及全部附录都以 PDF 的格式收录在本书所附的光盘中。下面列出光盘中的附录：

附录 A 利用 XML 创建标记

附录 B 文档类型定义 (DTD)

附录 C 文档对象模型 (DOM™)

附录 D XSL：可扩展的样式表语言的转换 (XSLT)

附录 E 下载并安装 J2EE 1.2.1

附录 F Java Community ProcessSM (JCP)

附录 G Java 本地接口 (JNI)

附录 H 就业机会

附录 I Unicode®

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 简介	1
1.2 本书的结构	2
1.3 全书预览	5
1.4 运行代码范例	14
1.5 设计模式	16
参考文献	23
参考书目	23
第 2 章 高级 Swing 图形用户界面组件	24
2.1 简介	24
2.2 采用 JEditorPane 类和 JToolBar 类的网页浏览器	24
2.3 Swing 的 Action 类	33
2.4 JSplitPane 和 JTabbedPane	38
2.5 多文档界面	44
2.6 拖放	49
2.7 国际化	54
2.8 可访问性	62
2.9 因特网与 WWW 资源	69
小结	70
术语	73
自测练习	74
自测练习答案	74
练习	74
第 3 章 模型 - 视图 - 控制器	76
3.1 简介	76
3.2 模型 - 视图 - 控制器体系结构	76
3.3 Observable 类与 Observer 接口	77
3.4 JList	95
3.5 JTable	98
3.6 JTree	102
小结	116
术语	117
自测练习	118
自测练习答案	118
练习	119
第 4 章 使用 Java 2D 和 Java 3D 进行图形编程	120
4.1 简介	120

4.2 坐标、图形上下文和图形对象	120
4.3 Java 2D API	121
4.4 Java 3D API	140
4.5 Java 3D 的案例分析：一个具有定制行为的 3D 游戏	157
小结	187
术语	190
自测练习	192
自测练习答案	192
练习	192
第 5 章 案例分析：使用设计模式的 Java 2D GUI 应用程序	194
5.1 简介	194
5.2 应用程序概述	194
5.3 MyShape 类的层次结构	196
5.4 Deitel DrawingModel	215
5.5 Deitel Drawing 视图	226
5.6 Deitel Drawing 控制器逻辑	231
5.7 DrawingInternalFrame 组件	255
5.8 ZoomDialog、Action 和 Icon 组件	271
5.9 DeitelDrawing 应用程序	275
自测练习	285
自测练习答案	285
练习	286
第 6 章 JavaBean 组件模型	287
6.1 简介	287
6.2 在 Java 社区版的 Forte 中使用 bean	288
6.3 构建实现 JavaBean 的类	300
6.4 创建 JavaBean：Java 存档文件	304
6.5 JavaBean 属性	307
6.6 关联属性	310
6.7 索引属性与定制事件	317
6.8 为开发工具定制 JavaBean	325
6.9 因特网与 WWW 资源	339
小结	339
术语	342
自测练习	344
自测练习答案	345
练习	345
第 7 章 安全	346
7.1 简介	346
7.2 从古老的密码到现代的密码系统	347
7.3 密钥加密技术	347
7.4 公钥加密技术	349
7.5 密码翻译	351
7.6 密钥约定协议	352
7.7 密钥管理	353