

Java

语言程序设计

Java YUYAN CHENGXU SHEJI

韩冬梅 主 编

梁晓丽 副主编

Java



中央广播电视大学出版社

Java 语言程序设计

韩冬梅 主 编
梁晓丽 副主编



中央广播电视大学出版社
北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

Java 语言程序设计 / 韩冬梅主编. —北京: 中央广播电视大学出版社, 2012. 2

ISBN 978 - 7 - 304 - 05477 - 9

I. ①J… II. ①韩… III. ①Java 语言—程序设计
IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 017021 号

版权所有, 翻印必究。

Java 语言程序设计

韩冬梅 主 编

梁晓丽 副主编

出版·发行: 中央广播电视大学出版社

电话: 营销中心 010 - 58840200 总编室 010 - 68182524

网址: <http://www.crtvup.com.cn>

地址: 北京市海淀区西四环中路 45 号 邮编: 100039

经销: 新华书店北京发行所

策划编辑: 袁玉明 王吴超

版式设计: 赵 洋

责任编辑: 邹伯夏

责任版式: 韩建冬

责任印制: 赵联生

责任校对: 王 亚

印刷: 北京市平谷早立印刷厂

印数: 0001~2000

版本: 2012 年 2 月第 1 版

2012 年 2 月第 1 次印刷

开本: 185mm × 230mm

印张: 19.25 字数: 379 千字

书号: ISBN 978 - 7 - 304 - 05477 - 9

定价: 39.00 元

(如有缺页或倒装, 本社负责退换)

前 言

Java 语言具有面向对象、跨平台、安全、多线程,以及强大的网络支持等显著特点,这使得它成为许多应用系统的理想开发工具。随着互联网的产生和发展,Java 语言的这些优点引起了软件开发人员极大的关注,Java 语言已经成为最流行的网络编程语言之一。在一些欧美国国家,许多大学将 Java 语言作为第一门程序设计课程。在我国,越来越多的高校选择 Java 语言作为程序设计课程的入门语言。

本书主要讲述了 Java 语言面向对象程序设计的基础知识和基本方法,在编写过程中,结合了作者多年在 Java 程序设计教学中的经验与体会,针对程序设计语言初学者的特点,力求体现以下特色:

全面讲述 Java 语言的基本语法和面向对象程序设计的基本概念,更强调培养学习者如何利用 Java 语言解决实际问题应用问题的能力。

在教材内容安排上注重编程能力的培养,着重训练学习者程序设计的基本功。

大部分章节中精心设计了示例、边学边用和案例教学等环节,每章还有一个综合案例,读者可以通过这些案例教学的实例和习题,巩固并灵活运用所学的知识。

本书的内容安排及阐述遵循由浅入深、循序渐进的原则,书中的实例程序力求简洁明了,能在最基本的 Java 语言运行环境下执行。

本书结合新技术的发展,通过一组实例使网络技术使用者在掌握 Java 语言基本概念和编程方法的同时,能全面了解 Java 语言的特点,掌握 Java 语言最新的实用技术。

本书主要是为普通高等院校、高职高专学校学生和其他学习者学习“Java 语言程序设计”课程而编写的教材,教学对象是 Java 语言的初学者。本书并不要求学习者具备面向对象的基础知识,也不要求学习或接触过 C 语言或其他高级程序设计语言。

本书由黑龙江广播电视大学韩冬梅主编,编写组成员有梁晓丽、张振博、马睿。书中第

3、6、8、11、12、13 章由韩冬梅编写，第 5、7、9、14 章由梁晓丽编写，第 2、4 章由马睿编写，第 1、10 章由张振博编写。

本书的编写得到了中央广播电视大学出版社的大力支持。

由于编者水平有限，编写时间仓促，各种错误、不足在所难免，希望读者不吝赐教，以便今后修订。

编 者
2011 年 10 月

目 录

模块一 Java 基础知识篇	1
第 1 章 Java 简介及开发平台	1
1.1 Java 语言的发展历程	1
1.2 Java 语言的特点	2
1.3 Java 开发平台	3
1.4 Eclipse 编辑软件的安装与使用	13
综合案例 利用 Eclipse 编辑软件编写 Java 程序的实例	16
练习 1	21
第 2 章 Java 语法基础	22
2.1 Java 语言的基本元素	22
2.2 基本数据类型	26
2.3 常量与变量	35
2.4 运算符与表达式	38
2.5 运算符的优先级	47
综合案例 打印购物小票并计算积分	48
练习 2	49
第 3 章 流程控制	51
3.1 顺序结构	51
3.2 选择结构	52
3.3 循环结构	60
3.4 跳转结构	65
综合案例 累积航空里程	70
练习 3	72
第 4 章 数组和字符串	74
4.1 数组	74

4.2 字符串	77
练习 4	84
模块二 面向对象编程篇	86
第 5 章 类与对象	86
5.1 面向对象的基本概念	86
5.2 类的定义	89
5.3 对象的创建和使用	93
5.4 变量成员和成员方法	102
综合案例 雇员所得税计算器	113
练习 5	115
第 6 章 类的继承	118
6.1 继承的实现	118
6.2 成员变量和成员方法的覆盖	120
6.3 方法的重载	124
6.4 抽象类和抽象方法	127
综合案例 设计一个用于学生分类的类	129
练习 6	131
第 7 章 接口和包	133
7.1 接口	133
7.2 包	137
综合案例 使用接口来实现计算机硬件生产	144
练习 7	147
第 8 章 异常和异常处理	148
8.1 错误与异常	148
8.2 异常发生的原因	149
8.3 异常处理机制	149
8.4 异常的处理	150
综合案例 计算圆的面积, 并自动检查异常	156
练习 8	157

第9章 多线程	159
9.1 线程与线程类	159
9.2 创建线程对象	162
9.3 线程的状态与状态改变	168
9.4 线程的同步与共享	171
综合案例 利用锁定方法来解决生产—消费模型可能导致的死锁问题	175
练习9	178
第10章 Java 语言的输入/输出	179
10.1 输入/输出 (I/O) 流	179
10.2 字节流	181
10.3 字符流	193
综合案例 对文件的创建、修改、删除等操作	197
练习10	199
模块三 GUI 图形用户界面篇	200
第11章 Applet 小程序设计	200
11.1 Applet 程序的工作原理	200
11.2 Applet 程序的特点	201
11.3 Applet 程序与 HTML 语言	202
11.4 Applet 程序的生命周期和主要活动	205
综合案例 利用网页显示系统的当前时间	207
练习11	208
第12章 用户界面设计	210
12.1 抽象窗口工具集 AWT	210
12.2 组件的创建	212
12.3 容器	224
12.4 布局管理	228
12.5 组件的事件处理	237
综合案例 用户双方通过单击鼠标进行围棋对弈	254
练习12	260

第 13 章 菜单和基本图形	261
13.1 菜单	261
13.2 设置字体和颜色	264
13.3 绘制基本图形	267
13.4 绘制多边形	268
13.5 显示图像	269
综合案例 菜单的综合应用	271
练习 13	274
模块四 网络编程篇	275
第 14 章 Java 网络编程基础	275
14.1 Socket 网络编程基础	275
14.2 InetAddress 类	276
14.3 Socket 类与 ServerSocket 类	278
14.4 URL 类的应用	286
综合案例 一个简单的实现 Socket 通信的聊天室程序	290
练习 14	297
参考文献	298

模块一 Java 基础知识篇

第 1 章 Java 简介及开发平台

本章引言

Java 语言是一款非常优秀的编程语言。它的面向对象、与平台无关、安全、稳定等特点使其不仅可以用来开发大型的应用程序，而且成为当今十分流行的网络编程语言。Java 语言的出现引起了软件开发的变革，为迅速发展的信息技术（Information Technology, IT）增添了新的活力。Oracle 公司的 Java 2 标准版（Java 2 Standard Edition, J2SE）、Java 2 企业版（Java 2 Enterprise Edition, J2EE）和 Java 2 微缩版（Java 2 Micro Edition, J2ME）三大平台的形成，更体现了 Java 语言强大的应用能力。从高性能计算，到手机通信、智能卡，无不体现着 Java 语言的价值。本章是 Java 语言的入门，主要介绍 Java 语言的基本情况，指导读者使用 Java 平台，并将介绍 Eclipse 编辑软件的安装和使用方法。

核心要求

- ◇ Java 语言的发展历程。
- ◇ Java 语言的特点。
- ◇ JDK 开发平台的设置和使用。
- ◇ 使用 Eclipse 编辑软件编写 Java 程序。

1.1 Java 语言的发展历程

Java 语言是由 Sun 公司于 20 世纪 90 年代初开发的。起初，开发它并不是为了应用于互联网，而是定位于家用电器小型系统的编程语言，后来才将其改名为 Java，并在互联网上发布，免费提供下载，从而使其一举成名。

1995 年 5 月, Sun 公司正式发布了 Java 语言。尽管 Java 语言是软件开发的一种革命性技术, 但当时, 它仅仅能提供一些运行于 Web 浏览器的小应用程序 (applet), 离企业级应用平台还差得很远。

1998 年, Sun 公司发布了 Java 2 平台。Java 2 平台是一款里程碑式的产品, 由此, Java 语言开始走向企业级应用平台。

作为专为商业用途设计的程序语言, Java 语言伴随着互联网的迅猛发展而成熟, 逐渐成为重要的互联网编程语言。由于 Java 语言提供了强大的图形、图像、动画、音频、视频、多线程及网络交互能力, 因此, 它在交互式设计、多媒体网页和网络应用程序方面大显身手, 成为当今推广速度最快的一门计算机程序语言。

1.2 Java 语言的特点

Sun 公司曾这样形容自己的 Java 语言: 它是一种简单、面向对象、分布式、解释型、稳定、安全、结构中立、易移植、高性能、多线程的动态语言。这句话中的长长的定语准确地描述了 Java 语言的基本特征, 也道出了 Java 语言流行的秘密。

(1) 简单

Java 语言的结构类似于 C 语言和 C++ 语言, 所以, 一般熟悉 C 语言与 C++ 语言的编程人员稍加学习就可以掌握 Java 语言的编程技术。

(2) 面向对象

Java 语言提供类、接口、继承等原语, 支持多态性, 是一种面向对象的语言。

(3) 网络适用性

Java 语言提供了大量的系统模块以支持基于 TCP/IP 协议的编程, 这使得 Java 语言更容易建立网络连接。Java 程序通过统一资源定位符 (Uniform Resource Locator, URL) 访问网络资源, 就像存取本地文件一样简单。

(4) 平台无关性

平台无关性是 Java 语言设计伊始的指导思想, 也是 Java 语言相对于其他成熟的计算机语言发生的革命性变化, 为 Java 语言能够在多平台的网络上运行创造了可行条件。

(5) 解释型

Java 语言是一种解释型语言。Java 程序在 Java 平台上被编译为字节码格式, 在运行时, Java 平台中的 Java 解释器对这些字节码进行解释执行, 因此, Java 语言可以与平台无关, 并高效地在不同平台之间传输数据。

(6) 多线程

Java 语言提供了一套复杂的让计算机同时运行多个程序段的多线程同步机制，程序员可以方便地使用基于这种机制的设计方法，编写复杂的多线程程序。

(7) 安全

Java 语言主要用于网络和分布式环境，因此，语言本身采取了很多措施来加强系统的安全性。Java 语言可以组建病毒无法入侵和无法篡改的系统，其数字验证使用了基于公共密钥的技术。

1.3 Java 开发平台

Java 不仅是一种编程语言，还是一个开发平台。Java 技术给程序员提供了许多工具，如编译器、解释器、文档生成器和文件打包工具等。

为了运行 Java 程序，计算机上必须安装 Java 虚拟机（Java Virtual Machine, JVM）和 Java 运行解释器，两者构成了 Java 语言的基本运行环境。

本书是基于 Windows 操作系统的 Java 程序及 Oracle 公司基于 Java 开发工具（Java Development Kit, JDK）的 Java 开发环境进行介绍的。

1.3.1 JDK 的安装和使用

(1) JDK 的安装

① 从网上下载 JDK 的安装程序，本书以 jdk1.7.0_01 为例进行介绍。运行安装程序，如图 1.1 所示。

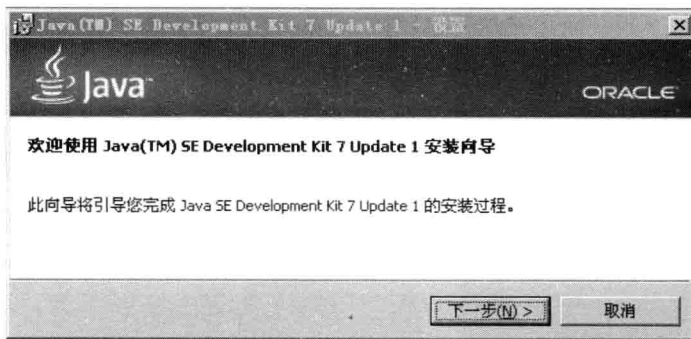


图 1.1 JDK 安装向导

② 安装程序启动后，选择“接受许可证协议”复选框，并单击“下一步”按钮，进入下一个页面，如图 1.2 所示。

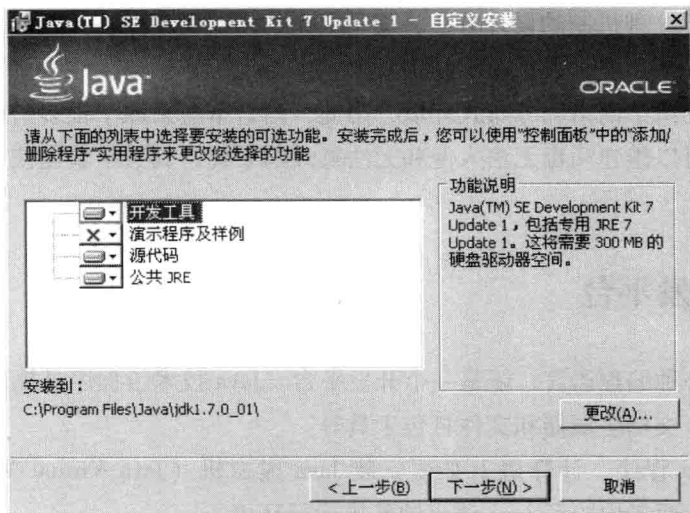


图 1.2 JDK 自定义安装

③ 选择要安装的可选功能和安装路径，这里取默认路径 C:\Program Files\Java\jdk1.7.0_01\，单击“下一步”按钮，进入下一个界面，如图 1.3、图 1.4 所示。

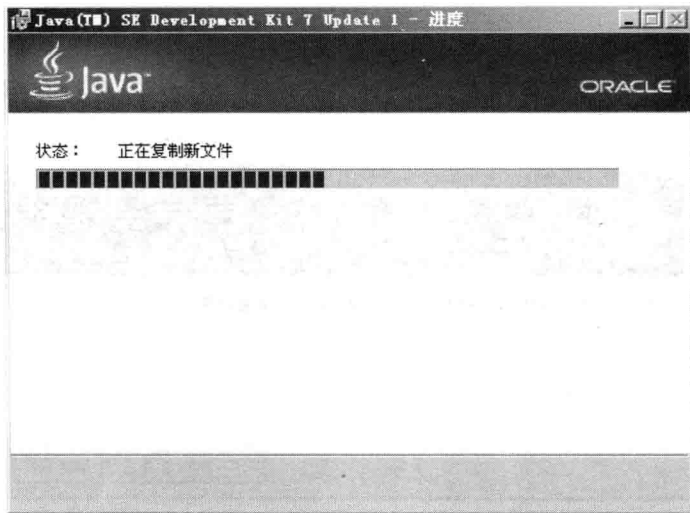


图 1.3 开始复制文件

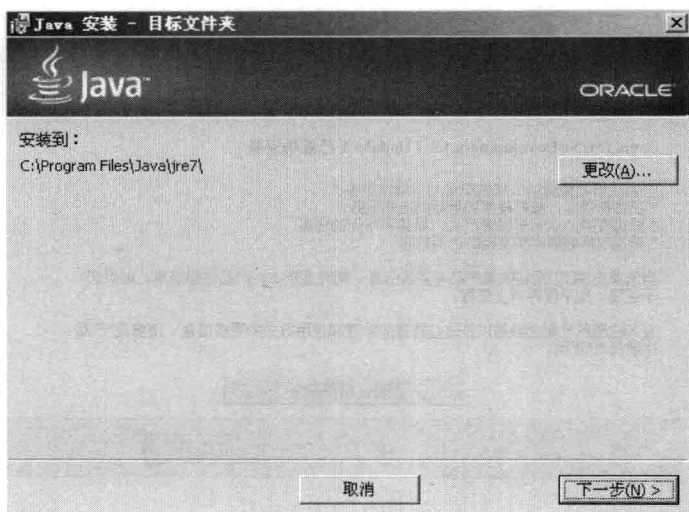


图 1.4 配置 jre 安装路径

④ 在 jre 安装对话框中接受默认设置，并单击“下一步”按钮，系统开始安装 jre7 程序，如图 1.5 所示。

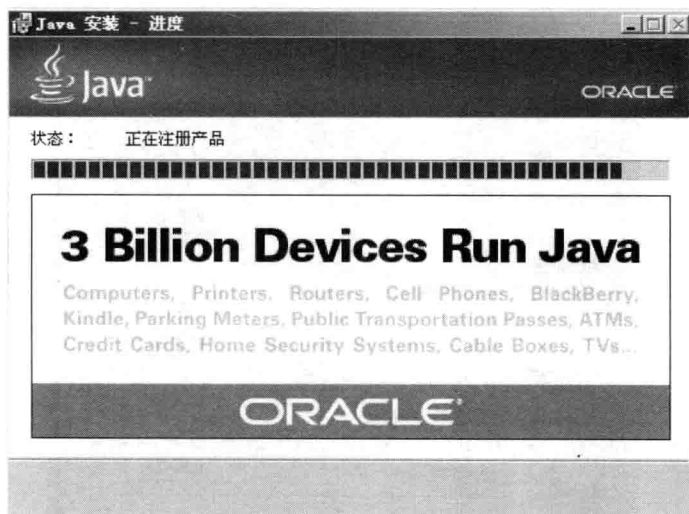


图 1.5 Java 程序的安装

⑤ 安装完成后，系统提示 JDK 安装成功，单击“完成”按钮，结束安装程序，如图 1.6 所示。

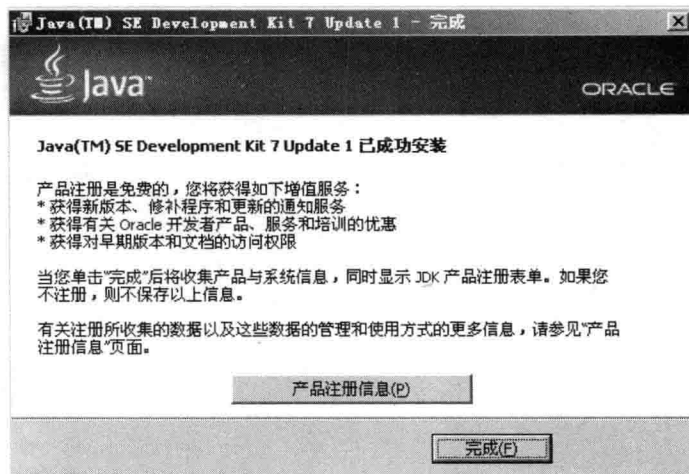


图 1.6 JDK 安装成功

(2) 环境变量的配置

① 用鼠标右击“我的电脑”图标，选择“属性”命令，系统弹出如图 1.7 所示的“系统属性”对话框。

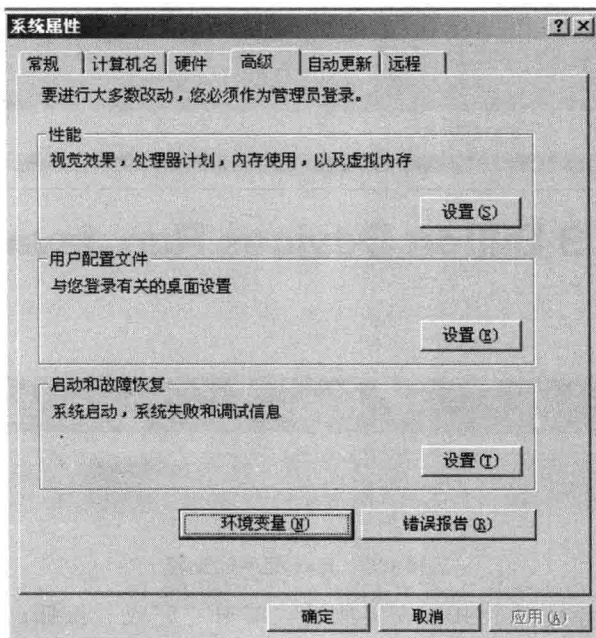


图 1.7 “系统属性”对话框

② 选择“高级”标签，在页面上单击“环境变量”按钮，系统弹出如图 1.8 所示的“环境变量”对话框。



图 1.8 “环境变量”对话框

③ 在“系统变量”选项卡的列表里选择变量 Path，然后单击“编辑”，添加变量值为 C:\Program Files\Java\jdk1.7.0_01\bin（在原来 Path 变量值的后面先输入分号，然后输入此地址），如图 1.9 所示。



图 1.9 修改 Path 系统变量

④ 在“系统变量”选项卡的列表里单击“新建”按钮，添加变量名为 `classpath` 的变量，编辑变量值为 `C:\Program Files\Java\jdk1.7.0_01\lib\tools.jar`，如图 1.10 所示。



图 1.10 新建 `classpath` 系统变量



小提示

最好在 `classpath` 环境变量的最后添加“`.;`”符号，它代表搜索当前目录。用惯了 Windows 操作系统的用户可能会以为 Java 虚拟机在搜索时会搜索当前目录，其实不然。许多刚刚开始学习 Java 语言的人照搬写好的“hello world”程序，运行时系统却弹出“`Java. NoClassDefFoundError`”命令，原因就是没有设置好 `classpath` 环境变量。

1.3.2 Java 语言的开发和运行

用记事本等工具编辑 Java 源程序时，Java 源程序首先经过编译器编译后产生字节码文件（`.class`），然后由 Java 解释器解释和执行字节码文件。Java 程序编译执行的过程如图 1.11 所示。