

学习指导与习题解答

Schaum's Outline of Programming with Java

Second Edition



Java 程序设计 学习指导与习题解答 (第2版)

John R. Hubbard 著

金名 等 译

清华大学出版社

学习指导与习题解答

Schaum's Outline of Programming with Java

Second Edition



Java 程序设计 学习指导与习题解答 (第2版)

John R. Hubbard 著

金名 等 译

清华大学出版社
北京

John R. Hubbard

Schaum's Outline of Programming with Java, Second Edition

EISBN: 978-0-07-142040-2

Copyright © 2009 by The McGraw-Hill Companies, Inc.

Original language published by The McGraw-Hill Companies, Inc. All Rights reserved. No part of this publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

Simplified Chinese translation edition is published and distributed exclusively by Tsinghua University Press under the authorization by McGraw-Hill Education (Asia) Co., within the territory of the People's Republic of China only, excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan. Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. Violation of this Law is subject to Civil and Criminal Penalties.

本书中文简体字翻译版由美国麦格劳-希尔教育出版(亚洲)公司授权清华大学出版社在中华人民共和国境内(不包括中国香港、澳门特别行政区和中国台湾)独家出版发行。未经许可之出口,视为违反著作权法,将受法律之制裁。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。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

本书封面贴有 McGraw-Hill 公司防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

Java 程序设计学习指导与习题解答(第2版)/(美)哈伯德(Hubbard, J. R.)著;金名等译. —北京:清华大学出版社, 2010.1

书名原文: Schaum's Outline of Programming with Java, Second Edition

ISBN 978-7-302-21621-6

I. J… II. ①哈… ②金… III. JAVA 语言—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 218024 号

责任编辑:龙啟铭

责任校对:徐俊伟

责任印制:孟凡玉

出版发行:清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社总机:010-62770175

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

地址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮编:100084

邮购:010-62786544

印装者:北京国马印刷厂

经销:全国新华书店

开本:185×230

印张:27.75

字数:685 千字

版次:2010 年 1 月第 1 版

印次:2010 年 1 月第 1 次印刷

印数:1~3000

定价:46.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。

联系电话:010-62770177 转 3103 产品编号:034577-01

出版说明

计算机专业知识学习的最佳方式，就是阅读良好设计且具有完整解释的示例，并自己动手进行实践练习。本系列图书就是遵循写作风格，每本书首先简明扼要地说明其重要知识点，然后通过大量丰富的示例和习题，并给出详尽的答案，让读者全面透彻地理解概念，掌握每个知识点，使读者能举一反三，灵活运用理论知识解决实际问题，并检验知识的掌握程度，因此，本系列图书不仅很适合自学教材，也非常适合用作高等院校计算机专业核心课程的参考教材或辅助教材。

本系列图书包括：

- 计算机科学导论学习指导与习题解答
- 离散数学学习指导与习题解答
- 数据结构学习指导与习题解答（C++语言版）
- 数据结构学习指导与习题解答（Java 语言版）
- C++程序设计学习指导与习题解答
- Java 程序设计学习指导与习题解答
- 操作系统学习指导与习题解答
- 计算机体系结构学习指导与习题解答
- 软件工程学习指导与习题解答
- 计算机网络学习指导与习题解答
- 关系数据库基础学习指导与习题解答
- 计算机图形学学习指导与习题解答

本系列图书由“计算机专业课程研究组”策划、翻译和审校，读者如对本书有任何建议和意见，请来信：tuppub.cs@gmail.com。

译者序

Java 语言自问世以来，以其平台无关性、功能强大而完善的类库集、良好的用户界面设计、高效的可移植性、便捷的网络程序设计等优点而获得认可，成为现今最为流行的程序设计语言之一。

本书与本系列书中的其他书一样，首先对要介绍的内容进行简要概述，然后给出相应的示例，因此，本书非常适合用作自学，尤其适合与计算机科学基础（使用 Java 程序设计语言）的常规课程一起使用。学习程序设计的最佳方式就是实践，以及阅读良好设计的具有完整解释的示例集。本书很好地实现了这种理念，全书总共给出了 200 多个示例和含解答的习题。

本书由金名、张长富主译，参加翻译工作的人员还有王雷、龚亚萍、徐彬、袁科萍、陈宗斌、王馨、陈红霞、张景友、易小丽、陈婷、陈安华、陈磊、程云建、戴文雅、邓凡平、邓卫、冯哲、侯佳宜、李波、李绯、李强、李腾、李晓春、李志云、刘朋、孙宏、王嘉佳、韦笑、魏宇、徐冬、许伟、许晓哲、于樊鹏、赵东辉、周京平、朱珂等人。

读者如对本书有任何建议和意见，请来信：tuppub.cs@gmail.com。



像系列书的所有书一样，本书主要用作自学，尤其适合与计算机科学基础（使用 Java 程序设计语言）的常规课程一起使用。

本书包含了 200 多个示例和含解答的习题。作者坚信，学习程序设计的最佳方式是通过实践，以及良好设计的具有完整解释的示例集。本书就是为了提供这种支持。

本书的所有示例和习题解答代码，可以从作者的网站下载：

<http://www.mathcs.richmond.edu/~hubbard/books>

该网站还包含了补充编程习题的解答，以及本书的所有勘误。

感谢我的所有朋友、同事、学生和 McGraw-Hill 的工作人员，他们对我的书稿进行了关键审阅，他们是 Eric Ciampa、David le Roux、Andres Somers、Michael Somers、Maureen Walker 和 Stefan Wentzig。尤其要感谢 Anita Hubbard 对本书创造性的建议、鼓励和支持。



第 1 章 Java 初步	1
1.1 Java 程序设计语言.....	1
1.2 安装 Java 软件开发工具.....	2
1.3 设置 Path 变量.....	3
1.4 创建并运行你的第一个 Java 程序.....	5
1.5 一个简单 Java 程序的基本组成部分.....	7
1.6 其他变体.....	8
1.7 使用命令行变量.....	10
1.8 发现和纠正错误.....	14
1.9 Java 文档.....	15
1.10 注释与 Javadoc.....	16
1.11 交互式字符串输入.....	18
1.12 交互式数字输入.....	20
1.13 数据类型.....	22
复习题.....	23
编程题.....	23
复习题答案.....	24
编程题解答.....	26
 第 2 章 字符串	29
2.1 String 类.....	29
2.2 String 类的方法.....	30
2.3 子字符串.....	32
2.4 串联.....	35
2.5 对象及其引用.....	36
2.6 相等运算符.....	37
2.7 查找字符串.....	39

2.8 在字符串中替换字符.....	40
2.9 在字符串中显示基本数值.....	41
2.10 String 类的方法总结.....	43
2.11 StringBuffer 类.....	44
2.12 StringBuffer 类的方法总结.....	49
复习题.....	50
编程题.....	51
复习题答案.....	52
编程题答案.....	52
第3章 选择	57
3.1 if 语句.....	57
3.2 if...else 语句.....	59
3.3 if...else if 语句组合.....	60
3.4 嵌套条件.....	61
3.5 复合语句.....	65
3.6 运算符.....	66
3.7 计算顺序.....	68
3.8 布尔变量.....	70
3.9 条件表达式操作符.....	72
3.10 赋值操作符.....	73
3.11 递增与递减操作符.....	74
3.12 链式赋值.....	75
3.13 switch 语句.....	77
复习题.....	79
编程题.....	80
复习题答案.....	83
编程题答案.....	84
第4章 迭代	97
4.1 for 语句.....	97
4.2 while 语句.....	101
4.3 一些数值计算.....	104
4.4 do...while 语句.....	106

4.5 再谈数值计算.....	108
4.6 嵌套循环.....	112
4.7 哨兵控制循环.....	117
4.8 无限循环.....	119
复习题.....	120
编程题.....	122
复习题答案.....	125
编程题答案.....	126
第5章 方法.....	132
5.1 main()方法.....	132
5.2 一些简单的示例.....	132
5.3 局部变量.....	134
5.4 调用其他方法的方法.....	137
5.5 调用自身的方法.....	139
5.6 布尔方法.....	141
5.7 重载.....	142
复习题.....	143
编程题.....	144
复习题答案.....	147
编程题答案.....	147
第6章 类与对象.....	154
6.1 类.....	154
6.2 使用包.....	159
6.3 声明.....	160
6.4 修饰符.....	164
6.5 构造函数.....	167
6.6 对象与引用.....	170
6.7 复制构造函数.....	175
6.8 默认构造函数.....	177
6.9 类的不变性.....	179
6.10 同一性、相等性与同等性.....	182
6.11 更多类的不变性.....	184

6.12 包装类	189
复习题	192
编程题	193
复习题答案	195
编程题答案	198
第7章 数组	208
7.1 整型数组	208
7.2 复制数组	210
7.3 字符串数组与其他对象	213
7.4 java.util.Arrays 类	217
7.5 一些数组应用	221
7.6 二维数组	225
复习题	228
编程题	229
补充编程题	231
复习题答案	233
编程题答案	235
第8章 合成与继承	239
8.1 合成	239
8.2 递归类	244
8.3 继承	249
8.4 Object 类	252
8.5 equals()方法	254
8.6 扩展一个类	255
8.7 重载域和方法	258
8.8 super 关键字	260
8.9 继承与合成	262
8.10 类的分层结构	262
复习题	266
编程题	267
复习题答案	269
编程题答案	270

第9章 接口	290
9.1 接口的属性	290
9.2 Comparable 接口	291
9.3 数据类型与多态性	294
9.4 抽象类	296
复习题	299
编程题	300
复习题答案	301
编程题答案	302
第10章 集合	309
10.1 Java 集合框架	309
10.2 链表	310
10.3 java.util.Collection 接口	312
10.4 迭代器	315
10.5 java.util.Arrays.asList()方法	318
复习题	319
编程题	319
复习题答案	320
编程题答案	320
第11章 异常	322
11.1 Throwable 类的分层结构	322
11.2 抛出一个未检查的异常	323
11.3 捕捉未检查的异常	324
11.4 捕捉一个已检查的异常	325
11.5 常见的 try 语句	327
复习题	329
编程题	329
复习题答案	331
编程题答案	331

第 12 章 文件与数据流	334
12.1 I/O 类	334
12.2 处理文本文件	335
12.3 对象串行化	340
12.4 用 transient 域串行化对象	346
12.5 随机访问文件	349
复习题	354
编程题	354
复习题答案	356
编程题答案	357
第 13 章 图形编程	366
13.1 图形类分层结构	366
13.2 javax.swing.JFrame 类	367
13.3 javax.swing.JLabel 类	370
13.4 javax.swing.JPanel 类	371
13.5 java.awt.Color 类	373
13.6 布局管理器	376
13.7 java.awt.event.ActionListener 接口	379
13.8 javax.swing.JTextField 类	381
复习题	383
编程题	384
补充编程题	385
复习题答案	385
编程题答案	386
第 14 章 小程序	390
14.1 HelloWorld 小程序	390
14.2 javax.swing.JApplet 类	392
14.3 小程序的生命周期	393
14.4 Thread 类	396
14.5 Runnable 接口	397
复习题	399
补充编程题	399

复习题答案	400
附录 A 术语表	401
附录 B 计算机数字	408
B.1 数学数字	408
B.2 十进制近似值	408
B.3 计算机数字	410
B.4 整数与浮点数	410
B.5 整数溢出	412
B.6 Infinity 与 NaN 常量	413
B.7 二进制数	417
B.8 十六进制数	418
B.9 逐位操作符	419
附录 C Unicode 字符集	421
附录 D 参考文献	426
D.1 参考图书	426
D.2 参考网站	427

第 1 章 Java 初步

本章介绍 Java 程序设计语言,描述其一些重要特性。本章介绍如何从 Sun Microsystems 公司的网站上下载 Java 2 Software Development (J2SDK),如何创建和运行一些简单的 Java 程序。本章还介绍变量和数据类型的表示法。

1.1 Java 程序设计语言

Java 程序设计语言是 James Gosling 于 20 世纪 90 年代在 Sun Microsystems 公司开发的。该语言是以咖啡的俚语而命名的。自从 1993 年万维网在 Internet 上出现以来,Java 语言进行了改进,以方便在 Web 上的编程。从那以后,Java 语言成为了最为流行的语言之一,尤其是对于 Web 编程。

Java 语言流行的原因之一是它的平台无关性 (platform independent)。这意味着,相同的已编译程序,可以在任意计算机上虚拟运行。这种无关性使得 Java 语言有别于其他编程语言。其他语言对不同的操作系统要求有不同的编译器。例如,一个在 UNIX 机器上编译的 C++ 程序,无法在 Windows 机器上运行。

除方便性和高效性外,对运行在网络上的程序来说,平台无关性是另一个大的优点。一个已编译的 Java 程序可以存储在某个服务器上,任意类型的客户机都可以很容易地下载该 Java 程序并运行它。Java 语言是通过把其源代码编译为通用字节码语言来管理的。客户机使用一个名为 Java 虚拟机 (Java Virtual Machine, JVM) 的程序来运行字节码。与源代码本身一样,字节码也是与计算机系统的类型无关的。相同的字节码文件可以被任意计算机使用。

大多数 Web 浏览器 (如 Netscape 的 Communicator, Microsoft 的 Internet Explorer 等) 都绑定有 JVM。因此,当你下载的一个 Web 页面含有要运行 Java 程序的指令,浏览器会自动下载字节码文件,并在其上运行 JVM。在你的 Web 页面上,你所见到的都是如此:动画图像、数据输入窗口、按钮、滚动窗格、核选框等。

JVM 系统是一个解释器 (interpreter)。这意味着,只要整个程序需要,它就把每个字节码分别翻译和运行。对于某些程序,这可能会非常慢。因此,为了运行得更快,Java 为每个系统提供一个本地的编译器,用于把字节码文件编译为可运行的镜像文件。Java 称这种编译器为“即时”(Just-In-Time, JIT) 编译器。这种编译器与一些 Web 浏览器 (如 Netscape)

绑定在一起了。

Java 语言流行的其他原因包括, 它真正支持面向对象程序设计, 它具有巨大的类库集合, Sun Microsystems 公司提供的免费支持等。

1.2 安装 Java 软件开发工具

计算机程序设计、编码、测试、调试、文档说明、维护和更新过程称为软件开发 (software development)。要开发 Java 软件, 初学者一般有两种选择: 使用集成开发环境, 或使用命令行。

集成开发环境 (Integrated Development Environment, IDE) 是相互作用的程序的集合, 它有利于软件开发。如果你的计算机上已经安装了一个 Java IDE (如 JBuilder 或 BlueJ 等), 可以直接跳到 1.4 节。当你从 Sun Microsystems 下载 Java 的最新版本时, 可以下载免费的 NetBeans IDE, 二者也可以一起捆绑下载。

如果你现在不愿意花时间去学习如何使用 IDE, 也可以使用操作系统的命令行来编译和运行你的 Java 程序 (Windows 系统称之为 Command Prompt 程序)。但如果你使用这种环境, 就得使用一个单独的文本编辑器来编写你的程序。在 Windows 系统下, 可以使用 NotePad 或 WordPad。你也可以从不同的来源下载更面向 Java 的编辑器 (可以去 www.tucows.com 网站, 并查找 editors)。

Java 软件开发工具 (Software Development Kit, SDK) 绑定了所有的 Java 类库和开发 Java 程序所需的其他软件工具。SDK 由 Sun Microsystems 免费在线提供。

要下载并在你的计算机上安装 Java, 可以遵照如下步骤。

1. 去到 Web 站点 java.sun.com, 选择 J2SE 1.4.2 SDK。
2. 此时应该看到如图 1.1 所示的第一个下载页面。
3. 找到用于你的操作系统的列表 (如 Windows、Linux 等), 可以选择包含 J2SE 的 NetBeans IDE, 或者只选择 J2SE (NetBeans 是编写和运行 Java 程序的集成开发环境)。
4. 在下一个页面中, 滚动到页面底部, 单击 ACCEPT 按钮。
5. 它将带你到下载页面, 如图 1.1 的第二个窗口所示。
6. 单击链接, 在你的计算机中的某个文件夹下保存 j2sdk 文件。注意: 捆绑包有 100 MB, 因此下载需要花费一些时间。
7. 下载完成后, 找到你所下载的 .exe 文件 (例如 j2sdk-1_4_2-nb-3_5_1-bin-windows.exe) 双击该文件的图标, 安装该软件。
8. 返回到第一个下载页面, 下载 SDK 的说明文档 (在接近该页面的底部)。



图 1.1 Java 2 标准版本 (J2SE) 的下载页面

1.3 设置 Path 变量

本节介绍如何设置你的系统，以便从命令行编译和运行 Java 程序。如果你使用的是 IDE，可以跳过本节。

要在命令行编译一个 Java 程序，你需要使用 `javac` 命令（表示的是 `java compile`）。要运行一个已编译的程序，你需要使用 `java` 命令。这两个命令分别是通过运行 `javac.exe` 和

java.exe 程序来执行。这些程序位于你在计算机上安装 Java 时所创建的 j2sdk 文件夹的 bin 目录下。为了让你的计算机系统 (如 Windows 或 Linux) 能运行这些程序, 你需要告诉计算机这些程序位于何处。

要使用 javac 和 java 命令, 有三种方式:

1. 如果你具有计算机的管理员权限, (例如, 你使用的是你自己的计算机), 那么你可以在你的计算机上永久设置路径。
2. 你也可以在每次使用一个新的命令行窗口时, 临时设置路径。
3. 你也可以在每次运行这些命令时, 加上路径名前缀

显然, 方式 1 是最佳解决方法。它是通过把命令的路径名添加到名为 Path 的环境变量中来完成的。

要把 J2SDK 的 bin 文件路径名添加到运行 Microsoft Windows 操作系统的计算机的 Path 变量中, 可以如下操作:

1. 打开 Windows 控制面板 (Control Panel), 单击管理工具 (Administrative Tools), 双击计算机管理 (Computer Management) 右击计算机管理 (Computer Management (Local)), 选择属性 (Properties), 然后选择高级 (Advanced) 选项卡, 如图 1.2 所示。

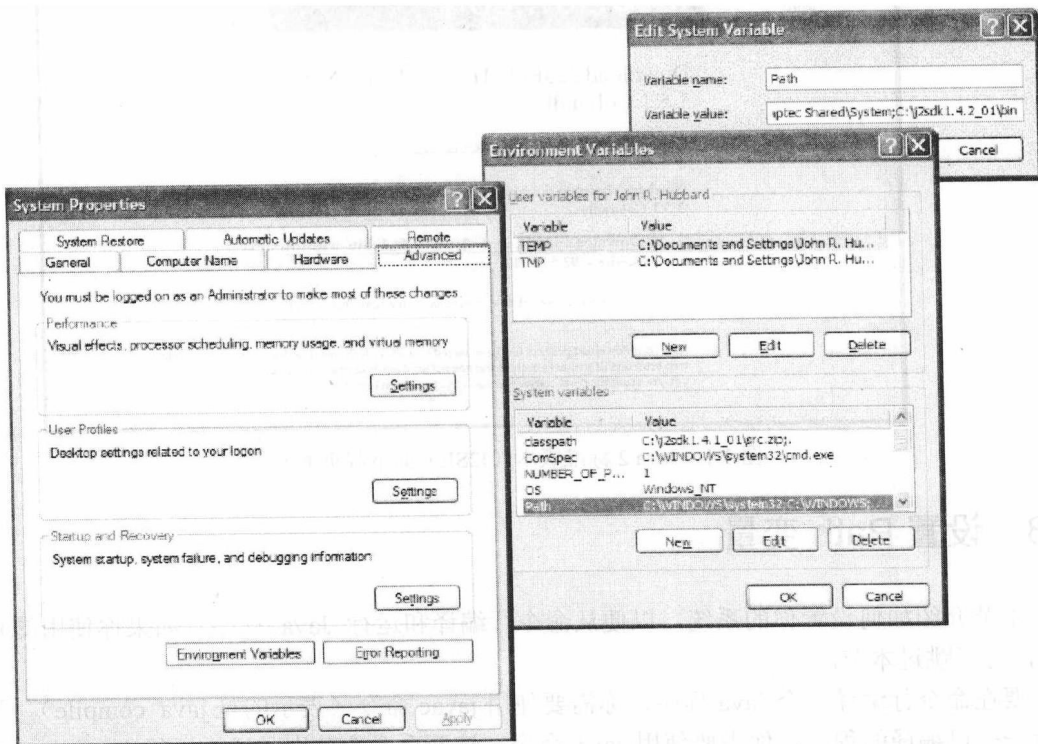


图 1.2 编辑 Windows Path 环境变量