



CENGAGE
Learning™

G 游戏开发技术系列丛书

JAVA ME GAME PROGRAMMING (Second Edition)

Java ME

(原书第2版)

游戏编程

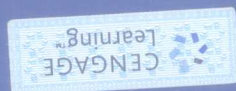


(美) John P. Flynt 著
Martin J. Wells

陈宗斌 等译



机械工业出版社
China Machine Press



TP312/3079

2009

G 游戏开发技术系列丛书

JAVA ME GAME PROGRAMMING (Second Edition)

Java ME 游戏编程

(原书第2版)



(美) John P. Flynt 著
Martin J. Wells

陈宗斌 等译



机械工业出版社
China Machine Press

本书主要针对已经具有一定 Java 编程基本知识的读者,从游戏开发的基础知识入手,介绍使用 Java ME 技术为移动信息设备开发游戏,详细讨论利用 Java MIDP 类进行设备编程。全书分为 5 部分,主要包括移动设备基本原理、建立开发环境、基本 MIDP 2.0 类的使用、使用标准 MIDP 组件对 MIDlet 的开发、使用 MIDP Game API 开发游戏等。此外,附录中还介绍如何实现滚动背景。

本书内容丰富,有许多其他同类书籍中没有的、更易于读者理解的基础处理方法。本书适合游戏开发人员参考使用。

(Java ME Game Programming, Second Edition)

EISBN: 978-1-5986-3389-4

Copyright © 2008 by Thomson Course Technology, a part of Cengage Learning.

Original edition published by Cengage Learning. All Rights reserved. 本书原版由圣智学习出版公司出版。版权所有,盗印必究。

China Machine Press is authorized by Cengage Learning to publish and distribute exclusively this simplified Chinese edition. This edition is authorized for sale in 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. 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.

本书中文简体字翻译版由圣智学习出版公司授权机械工业出版社独家出版发行。此版本仅限在中华人民共和国境内(不包括中国香港、澳门特别行政区及中国台湾)销售。未经授权的本书出口将被视为违反版权法的行为。未经出版者预先书面许可,不得以任何方式复制或发行本书的任何部分。

Cengage Learning Asia Pte. Ltd.

5 Shenton Way, # 01-01 UIC Building, Singapore 068808

本书封面贴有 Cengage Learning 防伪标签,无标签者不得销售。

(Thomson Learning 现更名为 Cengage Learning)

版权所有,侵权必究。

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

本书版权登记号:图字:01-2009-1625

图书在版编目(CIP)数据

Java ME 游戏编程(原书第 2 版)/(美)韦尔斯(Martin, J. W.)等著;陈宗斌等译. —北京:机械工业出版社, 2009. 3

(游戏开发技术系列丛书)

书名原文:Java ME Game Programming, Second Edition

ISBN 978-7-111-26494-1

I. J… II. ①韦… ②陈… III. ①JAVA 语言-程序设计 ②游戏-应用程序-程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 029233 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:王春华

北京瑞德印刷有限公司印刷

2009 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

186mm×240mm·20.5 印张

标准书号:ISBN 978-7-111-26494-1

定价:49.00 元

凡购本书,如有倒页、脱页、缺页,由本社发行部调换

本社购书热线:(010)68326294

译者序

手机游戏日益普及，也越来越受到人们的欢迎，而 Java ME 技术是开发手机游戏的最佳方式。本书从游戏开发的基础知识入手，介绍了使用 Java ME 技术为移动信息设备开发游戏，详细讨论了利用 Java MIDP 类进行设备编程。

本书首先回顾了 Java 的发展历史和移动设备编程，介绍了 MIDP 的发展历史及相关技术，并且引导读者建立必要的软、硬件环境。然后，介绍了 Java ME 游戏编程中涉及的各种类和包，最后借助一个实际的游戏开发项目，引领读者了解游戏开发的一般原理与方法，以及对开发的游戏进行测试。本书最后包含一个附录，介绍了开发游戏的滚动背景，从而创建更逼真的游戏效果。

本书主要针对已经具有初、中级 Java 编程背景的读者。本书可以帮助读者过渡到使用 Java 为设备编程。如果读者基本理解了如何使用 Java 编程，并试图寻找一种方法将自己的知识扩展到手机和其他移动设备领域，那么本书非常适合你。

参加本书翻译的人员有：陈宗斌、张景友、易小丽、陈婷、管学岗、王新彦、金惠敏、张海峰、徐晔、戴锋、张德福、张士华、张锁玲等。

由于时间紧迫，加之译者水平有限，错误在所难免，恳请广大读者批评指正。

译者

2008 年 11 月

客内章各

前言

本书介绍了利用 Java MIDP 类进行编程，但并未全面研究 MIDP 类具备的所有潜能，也未提供 Java 编程的综述，而是对 MIDP 提供的接口进行了介绍，如果读者已经具备 Java 编程的基本知识，那么这些接口能够扩展读者的知识。

本书前几章向读者介绍了 MIDP 的历史及相关技术。在这方面，本书假设读者以前没有研究过设备编程。读者将从这里开始学习设置环境。读者的工作完全在一台 PC 上进行，本书提供的操作指南给出了如何安装用户在利用 MIDP 类编写程序时所需的工具。如果读者由于必须学习一种全新的开发技术，或者因为自己要适应新的编程环境而不愿意去研究设备编程，那么本书应当能成为一个可信的助手。本书尽可能让读者轻松、自然地过渡到设备编程。除了其他因素外，本书还提供了关于如何在个人 PC 上设置适宜的 Java 包和 NetBeans IDE 的易于理解的操作指南。市面上暂时还没有其他书籍能够提供让读者自主开发设备程序的、更易于理解的基础处理方法。

读者对象

本书主要针对已经具有初、中级 Java 编程背景的读者。如果你希望学习如何编程，那么就不适合阅读本书。如果需要这类帮助，《Java Programming for the Absolute Beginner》(同一作者所著)为本书所需的编程水平提供了合适的基础知识。

本书可以帮助读者过渡到使用 Java 为设备编程。如果读者基本理解了如何使用 Java 编程，并试图寻找一种方法将自己的知识扩展到手机和其他移动设备领域，那么本书就是你所需要的。本书的最大优点之一就在于，它前面几章除有助于读者理解移动设备和移动设备编程所涉及的内容之外，还指导读者(免费)获得移动设备开发程序所需软件的秘诀。

本书作者与许多因害怕必须进行学习和获得所需设备而不肯试着对设备进行编程的专业程序员都是朋友。本书试图纠正这种情形。所需设备是免费提供的，并能在短时间内完成简易安装。使用 JAR 和 JAD 文件的所有工作都可以自动完成。Java 无线工具包(Java Wireless Toolkit)提供了一种迷人、有趣的测试环境。在使用关注移动设备的 Java 库进行开发时，NetBeans IDE 提供了一种免费、健壮并日益强大的 IDE。

各章内容

第 1 章对 Java 的历史和移动设备编程进行了专题性回顾，概述了可用于开发移动应用程序的工具和某些为从事该类工作而更好的设置。

第 2 章讨论了移动信息设备配置文件(Mobile Information Device Profile, MIDP)及其如何构成读者使用 Java 为手机开发程序的基础。本章还让读者了解 MIDlet 的思想(与 applet 相反)。例如，

读者会学习到, Java MIDlet 类的某种扩展就是自己为移动设备所编写的所有 Java 程序的基础。

第 3 章概述了可用于编写 MIDlet 的某些设备。它所介绍的设备是一个相当受人忽视的领域。它还提供了关于数百个可能目标设备的全面信息的 Internet 站点。目前还没有其他书提供关于这一主题的全面观点——即使是网站也无法做到。

正式的工作从第 4 章开始。它首先让读者在计算机旁学习安装和调整 Java, 然后开始学习使用 MIDP 构建一个 MIDlet。读者使用命令行并从头开始完成所有工作。但是, 最终读者会很高兴地看到一个 MIDlet 编译。

第 5 章全部是关于 Java 无线工具包的内容。它给出了获取工具包的地方和使用它的方法。在此章之前, 读者只在命令行下进行工作, 但是现在, 通过使用 Java 无线工具包有了扩展动作的机会。学习使用它是学习更强大工具的跳板。

由于本书的目标是使读者尽可能高效, 因此在第 6 章中, 读者将学习到如何获得并安装 NetBeans IDE 和可令用户开发 MIDlet 与其他所关注设备的 Java 程序的相关组件。尽管不建议读者跳过前 4 章的任何一章, 但读者要想获得真正的乐趣, 第 6 章才是开始。

第 7 章为读者引入 MIDP 类库中某些最基本的主题。除此之外, 读者将探讨 MIDlet 类并深入研究 Timer 类和 TimerTask 类。对这些类的学习会促进读者对本书后面 Runnable 接口的学习。

第 8 章关注持久性和 RMS 包。Java MIDP 类提供了一个类集合, 允许用复杂、健壮的方法存储和恢复数据。尽管它并不是一个数据库, 但它确实提供了一种安全存储并访问位于设备内存中特殊预留位置中的数据的方法。第 8 章还介绍了某些用于网络互连的类。

第 9 章介绍了为 MIDP 包提供的图形化用户界面组件。读者首先会看到设备显示不同类型的应用程序, 从现在的角度看是面向文本的。在这点上, 读者可关注诸如 Display、TextBox 和 List 等类。

第 10 章带领读者进入 Form 和 Item 类的世界, 它提供了使用诸如 TextField 和 StringItem 类等有趣的上下文。随着读者学习到的组件数量的增加, 将要学习的 MIDlet 会变得更复杂。

第 11 章提供了一种过渡。读者会学习 ChoiceGroup、ImageItem 和 Image 类。读者开发的 MIDlet 将给出著名喜剧演员们及其某些最喜欢的笑话的图像。

第 12 章将让读者学习像 DateField 和 Gauge 这样的类, 还将使用 Image、Form 和 Item 类来扩展读者之前已经完成的工作。

第 13 章中, 读者将广泛学习 Canvas 类和 Graphics 类, 使用 MIDP 的标准 GUI 类开发为读者展示游戏体系结构的基础 MIDlet。读者在这里所做的工作为学习 Game API 打下了坚实基础。

第 14 章中, 读者将广泛地学习诸如 Sprite、TiledLayer 和 GameCanvas 类。读者将研究一个允许读者查看基本游戏中所涉及的大多数功能的 MIDlet。它包括如何理解标题和帧的运行。

第 15 章提供了一个基本游戏, 它使用了 Sprite、TiledLayer、GameCanvas 和 LayerManager 类实现了一个游戏, 该游戏使用 Thread、Timer 和 TimerTask 对象研究了碰撞检测、得分和游戏开发中的其他共同特征。

在附录中, 将进一步讨论如何实现一个滚动背景。这里的信息可以很容易地应用于前景的滚动。使用 LayerManager 类允许研究更多的场景。

获得本书的代码

如果读者希望通过阅读本书而获益，那么与本书所提供的项目一起学习是很重要的。在这里，有两种方法可以获得源代码：

- www.hzbook.com 提供书中源代码下载。每个章节对应的源代码仅位于一个单独的章节文件中，并且本书从头至尾都清楚地描述了每个源文件的位置。
- 要获得来自出版社网站的代码，也可以访问 www.courseptr.com/downloads 并输入书名。读者可以访问本书出版社后面提供的源代码链接和所有与本书相关的资源链接。

设置文件

如何编译文件的说明在第 4~6 章中给出。一般而言，如果读者遵循书中的示例，那么就应当能很容易地找到要用的文件。如果读者能够安装并使用 NetBeans IDE(提供了指南)，那么读者将会从本书中获得最大的帮助。

如何使用本书

从第 1 章开始并逐渐向后学习。建议读者学习完第 4 章、第 5 章和第 6 章，并特别注意这些章介绍的细节。在没有建立起一个舒适、可靠的工作安排之前，读者几乎不可能享受到对设备编程的乐趣。花时间安装并熟悉本书介绍的工具，然后就可以从这里继续前进。

约定

本书编写过程中并未有意识地采用约定俗成。一般而言，编码风格以目前已流行多年的“Java 风格”为主，但使用格式化代码并使之包括在本书中则通常意味着，作者已经下了减少空行数量的决心。此外，本书遵循流行习惯，从代码中移除注释并将其放在文本中。在这里，使用一个#字和一个数字编号代替了用代码行号引用代码的习惯。在本书中，读者将看到程序中某些位置上放有数字，随后的参考将与这些数字相对应。

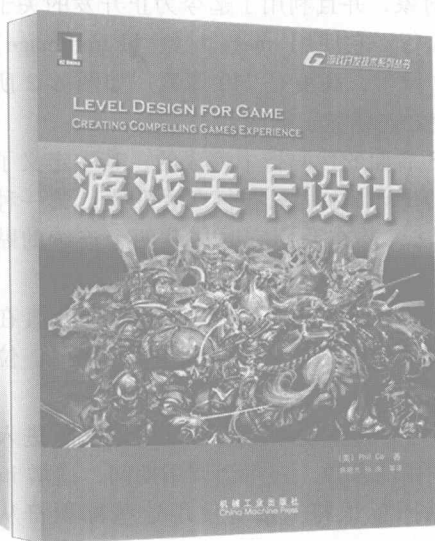
致谢

感谢 Emi Smith 和 Stacy Hiquet 对出版进行的准备工作。感谢 Jenny Davidson 照管进度并令其成行。另外，感谢 Kevin Claver 在编写过程中给予的帮助和支持。一如既往地要感谢 Marcia 忠诚的努力工作、信任、指导与支持。

作者简介

John P. Flynt 博士曾在高等院校任教，并编写过多本具有大学水平的游戏开发程序教程。他涉足信息技术、社会科学和人文学科。他的著作包括：《In the Mind of a Game》、《Perl Power!》、《Java Programming for the Absolute Beginner》、《UnrealScript Game Programming All in One》(与 Chris Caviness 合著)、《Software Engineering for Game Developers》、《Simulation and Event Modeling for Game Developers》(与 Ben Vinson 合著)、《Pre - Calculus for Game Developers》(与 Boris Meltreger 合著)、《Basic Math Concepts for Game Developers》(与 Boris Meltreger 合著)和《Unreal Tournament Game Programming for Teens》(与 Brandon Booth 合著)。他现居住于科罗拉多州 Boulder 附近。

Martin J. Wells 现任 Tasman Studios Pty 有限公司的首席程序员，该公司位于澳洲悉尼。在他 15 年的职业生涯中，进行过大量开发项目。他是多种计算机语言的专家，其中包括从早期开始的 Java，并且曾参与高性能网络互连和多线程系统开发。他在 12 岁时编写并卖出自己为 Tandy 和 Commodore 微型计算机开发的游戏，这是他的首次游戏编程经历。



谁教会了《魔兽世界》的关卡设计？

游戏关卡设计

作者：Phil Co

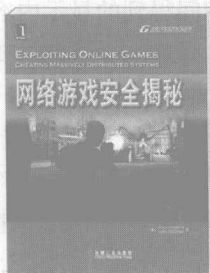
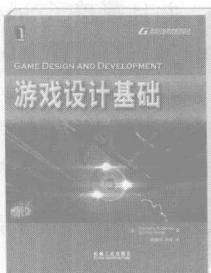
书号：7-111-19872-7

定价：35.00元

- 《半条命》作者倾心写就
- 盛大公司专业团队翻译
- 暴雪总裁极力推荐

游戏设计基础

作者：Andrew Rollings;
Ernest Adams



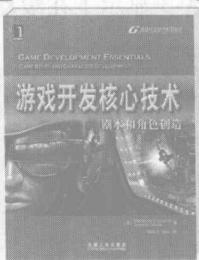
网络游戏安全揭秘

作者：Greg Hoggund;
Gary McGraw



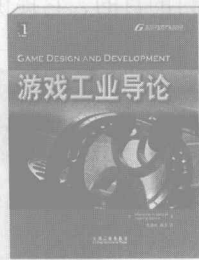
OpenGL游戏编程

作者：徐明亮
书号：978-7-111-22670-3
定价：55.00元



游戏开发核心技术：剧本和角色创造

作者：Marianne Krawczyk
书号：978-7-111-21197-6
定价：49.00元



游戏工业导论

作者：Michael E. Moore;
Jennifer Sward

勤勤肯肯，夯实图形编程基础
兢兢业业，掌握游戏学习技巧

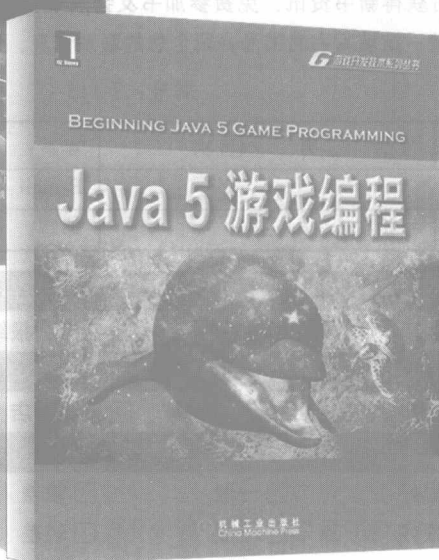
我认为游戏艺术的真正标志是有
人承认自己在第17关时哭了。

——史蒂芬·斯皮尔伯格

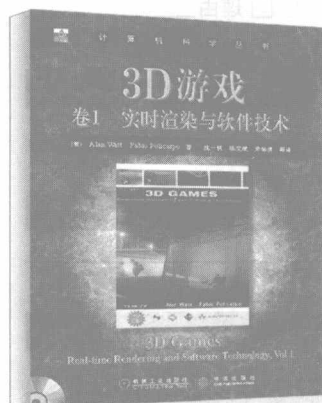




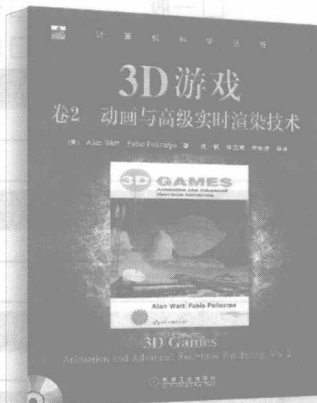
游戏编程数学和物理基础
作者: Wendy Stahler



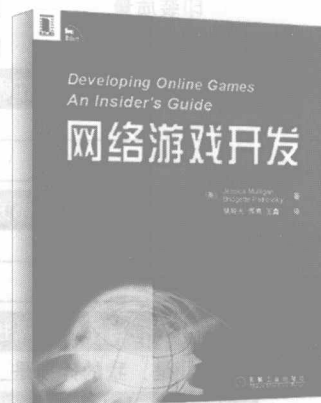
Java 5 游戏编程
作者: Jonathan S. Harbour
书号: 978-7-111-19993-6
定价: 39.00元



3D游戏 卷1 实时渲染与软件技术
作者: Alan Watt; Fabio Polcarpo
书号: 7-111-15652-8
定价: 59.00元



3D游戏 卷2 动画与高级实时渲染技术
作者: Alan Watt; Fabio Polcarpo
书号: 7-111-15776-1
定价: 58.00元



网络游戏开发
作者: Jessica Mulligan
书号: 7-111-14391-4
定价: 39.00元

不是精品不动心

献给投身国产网络游戏开发的开路者和兼具知识、能力、热情的玩家们……





专业成就人生
立体服务大众

www.hzbook.com

填写读者调查表 加入华章书友会 获赠精彩技术书 参与活动和抽奖

尊敬的读者：

感谢您选择华章图书。为了聆听您的意见，以便我们能够为您提供更优秀的图书产品，敬请您抽出宝贵的时间填写本表，并按底部的地址邮寄给我们（您也可通过www.hzbook.com填写本表）。您将加入我们的“华章书友会”，及时获得新书资讯，免费参加书友会活动。我们将定期选出若干名热心读者，免费赠送我们出版的图书。请一定填写书名书号并留全您的联系信息，以便我们联络您，谢谢！

书名：

书号：7-111-()

姓名：	性别： ☐ 男 ☐ 女	年龄：	职业：
通信地址：		E-mail：	
电话：	手机：	邮编：	

1. 您是如何获知本书的：

☐ 朋友推荐 ☐ 书店 ☐ 图书目录 ☐ 杂志、报纸、网络等 ☐ 其他

2. 您从哪里购买本书：

☐ 新华书店 ☐ 计算机专业书店 ☐ 网上书店 ☐ 其他

3. 您对本书的评价是：

技术内容	☐ 很好	☐ 一般	☐ 较差	☐ 理由_____
文字质量	☐ 很好	☐ 一般	☐ 较差	☐ 理由_____
版式封面	☐ 很好	☐ 一般	☐ 较差	☐ 理由_____
印装质量	☐ 很好	☐ 一般	☐ 较差	☐ 理由_____
图书定价	☐ 太高	☐ 合适	☐ 较低	☐ 理由_____

4. 您希望我们的图书在哪些方面进行改进？

5. 您最希望我们出版哪方面的图书？如果有英文版请写出书名。

6. 您有没有写作或翻译技术图书的想法？

☐ 是，我的计划是_____ ☐ 否

7. 您希望获取图书信息的形式：

☐ 邮件 ☐ 信函 ☐ 短信 ☐ 其他_____

请寄：北京市西城区百万庄南街1号 机械工业出版社 华章公司 计算机图书策划部收

邮编：100037 电话：(010) 88379512 传真：(010) 68311602 E-mail: hzjsj@hzbook.com

目 录

译者序

前言

作者简介

第一部分 移动设备基本原理

第1章 Java ME 发展历史 1

- 1.1 Java 的由来 1
- 1.2 Java 的成长史 2
- 1.3 什么是 Java 3
- 1.4 多种版本 5
- 1.5 无所不在的移动信息设备 6
- 1.6 微型设备与软件 6
- 1.7 小结 7

第2章 Java ME 概述 8

- 2.1 全面的工具箱 8
 - 2.1.1 Java ME 的体系结构 8
 - 2.1.2 配置与配置文件 9
- 2.2 CDC 10
- 2.3 CLDC 11
- 2.4 CLDC 目标设备特性 11
- 2.5 CLDC 安全模式 12
 - 2.5.1 虚拟机安全 12
 - 2.5.2 应用程序安全 13
- 2.6 应用程序管理 14
- 2.7 限制 14
 - 2.7.1 收尾 14
 - 2.7.2 错误处理 14
 - 2.7.3 新老版本 15
- 2.8 JVM 差异 15
- 2.9 CLDC 包和类库 16
- 2.10 MIDP 19
 - 2.10.1 目标硬件环境 19
 - 2.10.2 目标软件环境 19
- 2.11 MIDP 包和类库 20
- 2.12 MIDP 2.0 游戏包 23
- 2.13 MID 应用程序 23
 - 2.13.1 MID 运行时环境 24
 - 2.13.2 MID 套件打包 24
 - 2.13.3 Java 应用程序描述符 25
- 2.14 MIDP 2.0 和 MIDP 1.0 26
- 2.15 小结 27

第3章 支持 Java ME 的设备 28

- 3.1 MID 概述 28
- 3.2 诺基亚 28
 - 3.2.1 Series 30 29
 - 3.2.2 Series 40 30
 - 3.2.3 Series 60 30
 - 3.2.4 Series 80 31
 - 3.2.5 Series 90 31
- 3.3 索爱 32
 - 3.3.1 K310 32
 - 3.3.2 索爱 Z520 32
- 3.4 摩托罗拉 33
 - 3.4.1 摩托罗拉 A830 33
 - 3.4.2 iDEN 手机 33
 - 3.4.3 摩托罗拉 E550 34
- 3.5 小结 34

第二部分 建立开发环境

第4章 JDK、MIDP 和 MIDlet 套件 35

- 4.1 工具获得 35
- 4.2 JDK 的安装与设置 36
 - 4.2.1 获得 JDK 37
 - 4.2.2 开始安装 Windows JDK 37

4.2.3	继续 JDK 的安装与设置	38
4.2.4	复制路径信息	38
4.2.5	设置路径和 CLASSPATH 变量	39
4.2.6	测试安装	39
4.3	安装并设置 MIDP	40
4.3.1	复制 MIDP 至某一目录	41
4.3.2	复制 MIDP 的路径	42
4.3.3	设置 PATH 和 CLASSPATH 变量	42
4.3.4	设置 MIDP_HOME	44
4.3.5	验证 MIDP 配置	44
4.4	设置工作目录	45
4.5	创建一个 MIDlet	46
4.5.1	编译应用程序	48
4.5.2	使用类文件进行预验证	48
4.5.3	运行 MIDlet	49
4.6	创建完整工具包	49
4.6.1	再次创建一个 Hello	49
4.6.2	构建类	50
4.6.3	创建清单和 JAR	50
4.6.4	创建 JAD	52
4.6.5	运行 MIDlet 套件	53
4.6.6	修改 JAD	54
4.7	小结	54
第5章	使用 Java Wireless Toolkit	
2.5		55
5.1	开发设置	55
5.2	Java Wireless Toolkit	56
5.2.1	安装工具包	56
5.2.2	基本的 WTK 2.5	58
5.3	创建新项目	61
5.4	创建 HelloToolkit 源代码	62
5.4.1	连编并运行 HelloToolkit.java	64
5.4.2	生成 JAD、JAR 和清单文件	66
5.4.3	JWT 选项	66
5.5	小结	67
第6章	使用 NetBeans	68
6.1	NetBeans IDE	68
6.1.1	安装 NetBeans	69
6.1.2	IDE 的完整性检查	71

6.2	添加移动性	72
6.2.1	下载移动性程序包	74
6.2.2	CDC 移动性程序包的安装	74
6.2.3	基本移动性程序包的安装	75
6.2.4	确认 Mobile 与 CDC	76
6.3	创建一个 MIDlet 项目	77
6.4	添加代码	81
6.5	JAD 和 JAR 文件	82
6.5.1	添加消息	83
6.5.2	修改 JAD 文件	84
6.6	小结	85

第三部分 面向文本的活动

第7章	Java ME API 基础	87
7.1	MIDP API 概述	87
7.2	MIDlet 类	88
7.2.1	LifecycleTest 类	90
7.2.2	导入与构造	93
7.2.3	开始与停止	94
7.2.4	关闭	94
7.2.5	命令动作	94
7.3	使用 Timer 和 TimerTask 对象	95
7.3.1	TimerTest 类	96
7.3.2	导入与构造	98
7.3.3	取消任务	98
7.3.4	PrintTask 内部类	98
7.4	网络互连	99
7.4.1	Connector 类	99
7.4.2	HttpConnection 接口	100
7.4.3	NetworkingHTTPTest 类	101
7.5	小结	104
第8章	RMS 的持久性	105
8.1	持久性	105
8.1.1	RecordStore 类	106
8.1.2	RecordStoreTest 类	107
8.1.3	构造	111
8.1.4	添加记录	112
8.1.5	取回并显示记录	113
8.1.6	关闭与销毁	113
8.1.7	删除记录	114
8.1.8	更新记录	116

8.2 记录枚举和记录存储	117
8.2.1 RecEnumTest 类	118
8.2.2 向量与枚举	121
8.2.3 RecordStore 和 RecordEnumeration	122
8.3 使用 RecordComparator 对象	123
8.3.1 ComparatorTest 类	124
8.3.2 使用 enumerateRecords() 方法	127
8.3.3 特殊化 RecordComparator 接口	128
8.4 使用 RecordFilter 对象	129
8.4.1 FilterTest 类	129
8.4.2 FilterTest 的构造	132
8.4.3 特殊化 RecordFilter 接口	133
8.5 RecordListener 对象的使用	134
8.5.1 RecordListenerTest 类	135
8.5.2 RecordListenerTest 的构造	139
8.5.3 指派记录	140
8.5.4 RecordListener 的动作	140
8.5.5 特殊化 RecordListener 接口	141
8.5.6 异常	142
8.6 小结	142
第9章 用户界面基础	144
9.1 用户界面(LCDUI)	144
9.2 类层次结构	145
9.3 Display 与 Displayable	147
9.3.1 DisplayTest 类	149
9.3.2 Command 与 CommandListener	151
9.3.3 TextBox	154
9.3.4 Alert 与 AlertType	155
9.4 NameGameTest 类	156
9.4.1 构造与定义	158
9.4.2 TextBox 的生命周期	159
9.4.3 Alert 的处理	159
9.5 列表	160
9.6 单选列表	161
9.6.1 构造与定义	164
9.6.2 将 Vector 对象用于数据	165
9.6.3 消息处理	165
9.7 复选列表	166
9.7.1 构造与定义	169
9.7.2 消息处理	170

9.8 小结	170
--------------	-----

第四部分 使用图形

第10章 表单与项	171
10.1 Item 与 Form 类的一般特性	171
10.2 Form 类	171
10.3 TextField	173
10.4 处理数字	175
10.4.1 构造与定义	177
10.4.2 事件处理	179
10.5 StringItem	180
10.6 ItemPlayTest 类	181
10.6.1 定义与构造	184
10.6.2 位 OR 运算符的使用	185
10.6.3 字体定义、文字串和附加	186
10.6.4 分隔符和隐式附加	187
10.6.5 使用事件	188
10.7 小结	190
第11章 图像与选择	191
11.1 ChoiceGroup	191
11.2 ComedyChoiceGroup 类	193
11.2.1 类定义	196
11.2.2 ChoiceGroup 对象的定义	197
11.2.3 消息处理	198
11.2.4 格式化字体并显示结果	198
11.2.5 Quotes 类	199
11.2.6 构造与定义	202
11.2.7 ImageItem 与 Image	203
11.3 ImageItemFind 类	206
11.3.1 构造与定义	209
11.3.2 获得 Image 并定义 ImageItem	210
11.3.3 作为内部类的 Image	211
11.4 小结	212
第12章 Gauge 类、Calendar 类与 Date 类	213
12.1 Calendar 类与 Date 类	213
12.2 DateField	215
12.3 CalendarFortune 类	216
12.3.1 构造与定义	219
12.3.2 Date 类和 DateField 类的使用	220

12.3.3	事件处理	221
12.3.4	从日历生成事件	222
12.3.5	预测	222
12.3.6	操作	222
12.4	Gauge 类	224
12.5	SonnetMaker 类	225
12.5.1	构造与定义	228
12.5.2	CompositionTask	229
12.5.3	显示诗行	230
12.5.4	显示完成	230
12.5.5	Sonnets 类	231
12.5.6	停止与退出消息	231
12.6	小结	232

第五部分 游戏定位

第13章 Canvas 类、Graphics 类和

Thread 类

13.1	Canvas 类	233
13.2	CGExplorer 类	235
13.2.1	定义和构造	240
13.2.2	特殊化 Canvas 类	240
13.2.3	颜色	240
13.2.4	矩形	242
13.2.5	字符串	242
13.2.6	呈现图像和绘制圆弧	243
13.2.7	平移	244
13.3	扩展画布的工作	245
13.4	GameStart 类	245
13.4.1	定义和构造	247
13.4.2	闪屏	248
13.5	GSCanvas 类	248
13.6	GSCanvas 类的定义和构造	255
13.6.1	文件、图像和颜色	256
13.6.2	Runnable 接口和 Thread 类	256
13.6.3	键值和事件	258
13.6.4	不同的消息和键	260
13.6.5	绘画和重绘	261
13.6.6	边界、坐标和碰撞	262

13.7	小结	263
第14章	Game API	264

14.1	Game API	264
14.2	GameCanvas 类	265
14.2.1	Sprite 类和帧序列	265
14.2.2	SpriteStart 类	268
14.3	SpritePlay 类	268
14.3.1	定义和构造	275
14.3.2	帧序列	276
14.3.3	创建 Sprite 和 Image 对象	278
14.4	TiledLayer 类	278
14.4.1	设置单元	280
14.4.2	Sprite 碰撞以及设置和变换 图像	282
14.4.3	TiledLayer 碰撞	282
14.5	按键事件	283
14.5.1	显示 Sprite 化身的位置	284
14.5.2	清除、冲洗和计时	284
14.6	父类	285
14.7	小结	286

第15章 Game API 和游戏实现

15.1	Diamond Dasher 游戏	287
15.2	DasherStart 类	287
15.3	DasherSprite 类	289
15.4	定义和构造	291
15.4.1	创建钻石	293
15.4.2	定位钻石	294
15.4.3	碰撞	295
15.5	DasherCanvas 类	296
15.6	构造和定义	302
15.6.1	开始游戏	304
15.6.2	运行游戏	305
15.6.3	边界和随机跳跃	305
15.6.4	更新	306
15.6.5	显示最终的得分	307
15.7	小结	308

附录	滚动背景	309
----	------------	-----

第一部分 移动设备基本原理

第1章 Java ME 发展历史

移动信息设备(Mobile Information Device, MID)通常理解为可以手持的计算机。现在人们很熟悉这类设备,例如,手机、iPod、iPhone 和 BlackBerry。所有这些设备都有它们自己的操作系统,但与此同时,它们的开发还要依据国际性组织和公司建立的标准进行。Java 是为这类设备编写程序的流行语言,因为 Java 运行在虚拟机上。Sun 可以为几乎所有的设备创建虚拟机,因此,Java 成为移动信息设备编程的首选语言。对于那些不熟悉 Java 和移动信息设备编程的人而言,本章提供了少许介绍性的说明。这里并不打算全面介绍这一主题,而只是简短概括了 Java 程序设计语言及相关技术的历史,还讨论了移动电话的功能和局限性。

1.1 Java 的由来

1995 年初, Sun Microsystems 发布了名为 Java 的新软件环境的测试版。在 Java 发布之后的前 6 个月里,软件开发行业中的许多人把他们的时间花在交换恶意玩笑以及关于咖啡豆和印度尼西亚岛的双关语上。不过,这种状况并没有持续很长一段时间,因为“一次编写,随处运行”的口号代替了玩笑和双关语。成千上万的开发人员采用了 Java,而 Java 开始向巅峰迈进。

Java 最早的发展轨迹可以追溯到 20 世纪 90 年代早期,当时 Sun 组建了一个特殊的技术团队(称为 Green Team),其任务是开发下一代计算技术。在进行了 18 个月的开发后,该团队取得了以下成果:一种手持式家庭娱乐设备控制器,它带有称为*7 的触摸屏界面。图 1-1 显示了*7。

不过,他们并没有对使用*7 或运行它的设备采取什么真正的行动,真正的行动是随着增强*7 功能的后端技术发生的。开发项目的需求之一是:提供便于低成本开发的健壮、独立于硬件的嵌入式软件环境。

此时, James Gosling 崭露头角。他是一位与 Green Team 协作的加拿大软件工程师,是 Java 的主要设计者。他开始使用 C++ 中一些最好的元素(例如,其常规语法特性和面向对象技术)开发 Java 的基本部分。他排除了诸如内容管理、指针和多重继承这样的特性,致力于开发一种简单、优雅的语言,使开发人员可以快速部署应用程序。

Gosling 的第一个 Java 版本(称为 Oak)运行在 *7 设备上,其特色是开发了人们熟悉的 Java 吉祥物 Duke。Oak 的威力不仅仅体现在其语言设计中,还有大量其他的面向对象语言。Oak 因为其包容一切的特点而凝聚了很高的人气。Gosling 没有创建该语言,而是将其留给其他看着它顺眼的人来实现。Oak 的目标是硬件独立性,在牢记这一点的情况下,他创建了一个完整的软件部署环境。Oak 提供了从虚拟计算机到实用的应用程序编程接口(API)(以及更重要的控制性)的一切特性。

遗憾的是,*7 没有持续很长时间。在固定设备(以及从烤箱到车库开门机之类的设备)上运行程序的理念是有前途的,但并不是真正需要的。人们真正需要的是在 20 世纪 90 年代中期风靡全球的技术:Internet。在很多开发人员(如 Bill Joy、Wayne Rosing、John Gage、Eric Schmidt 和 Patrick Naughton)的帮助下,Gosling 让 Java 成为一种用于 Internet 的核心编程语言。

Internet 已经成为当今占主导地位的技术。浏览器能够以图像、文本乃至各种硬件上几乎通用的音频形式传送和显示数字内容。服务器可以连接数百万 Internet 用户。Java 证明了程序设计语言的理想:可以同时满足浏览器和服务器的要求。

Web 的目标与 Oak 的目标没有什么不同:提供一种系统,允许编写一次内容,但是可以随处查看它(运行在多种操作系统上)。Oak 旨在允许程序员在不同设备上开发。在服务器上运行的程序或者在浏览器中运行的应用程序实际上是同样的事情。Internet 成为一种框架,Oak 软件可以分布在其中并随处部署。

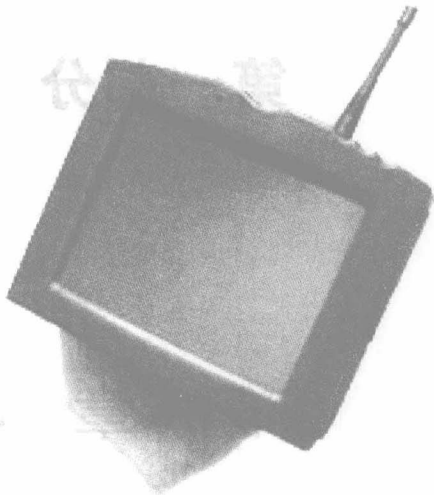


图 1-1 Java 起源于 Sun 开发的 *7 设备

1.2 Java 的成长史

由于 Internet 的需求与 Oak 的设计目标相匹配,不久后就从 Oak 演变出 Java 的使命与描述。Gosling 与 Sun 的团队围绕着可随处部署的语言和平台这一概念开发了许多技术。他们最初的任务之一是:开发与 Java 兼容的浏览器,称为 HotJava(早期的版本命名为 WebRunner,这个名字来源于电影《Blade Runner》)。图 1-2 给出了原始的 HotJava 浏览器。

如果 Sun 谋求通过 HotJava 控制 Internet 并以相同方式发布 Java,那么很快会发生更好的事情。1995 年 5 月 23 日,Netscape Corporation 同意把 Java 集成进其流行的 Navigator Web 浏览器中,从而为 Java 软件带来了数量空前的用户。

不久以后,来自全世界的程序员如潮水般漏到 Java Web 站点下载新平台。Sun 完全低估了这种平台的普及性,它通过努力增加带宽来应付蜂拥而至的人群。Java 取得了成功。

Java 平台的开发从那时起一直在不断进行。随着时间的推移,它已经扩展到包括大量的技术,例如 JSP 和 XML。界面组件重新编写成 Swing,整个平台进行了扩展,以满足数据库和安全性要求。每个新版本都引入了新的支持技术。