

J2ME

Mc
Graw
Hill

Education

无线 Java 应用开发

使用 J2ME 建立无线应用程序。

使用 J2ME 工具包开发 MIDP 兼容的应用程序。

通过与已有的企业级应用程序交互，充分扩展无线应用程序的功能。

利用本书中讲述的最新技术：签名校验、信息中继和相片服务器应用程序。



人民邮电出版社
POSTS & TELECOMMUNICATIONS PRESS

〔美〕 Paul Tremblett 著
王伯欣 等 译

J2ME 无线 Java 应用开发

[美] Paul Tremblett 著

王伯欣 等译

 人民邮电出版社

图书在版编目（CIP）数据

J2ME 无线 Java 应用开发/（美）特里布莱特（Tremblett,P.）著；王伯欣等译.—北京：人民邮电出版社，2002.9

ISBN 7-115-10458-1

I. J... II. ①特... ②王... III. JAVA 语言—程序设计—应用—移动通信—通信设备 IV. TN929.5
中国版本图书馆 CIP 数据核字（2002）第 054129 号

版 权 声 明

Paul Tremblett

Instant Wireless Java with J2ME

ISBN: 0-07-219175-9

Copyright © 2002 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 in any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

Simplified Chinese translation edition jointly published by McGraw-Hill Education (Asia) Co. and Posts & Telecommunications Press.

本书中文简体字翻译版由人民邮电出版社和美国麦格劳-希尔教育(亚洲)出版公司合作出版。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。

本书封底贴有 McGraw-Hill 公司防伪标签，无标签者不得销售。

J2ME 无线 Java 应用开发

- ◆ 著 [美] Paul Tremblett
译 王伯欣 等
责任编辑 陈 昇
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
读者热线 010-67132705
北京汉魂图文设计有限公司制作
北京鸿佳印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本：787×1092 1/16
印张：23
字数：668 千字 2002 年 9 月第 1 版
印数：1-4 000 册 2002 年 9 月北京第 1 次印刷

著作权合同登记 图字：01 - 2002 - 0399 号

ISBN 7-115-10458-1/TP · 2974

定价：45.00 元（附光盘）

本书如有印装质量问题，请与本社联系 电话：(010)67129223

内 容 提 要

本书详细描述了如何用 J2ME 开发 Java 支持的移动电话、PDA 等嵌入式无线设备的应用程序。本书共 17 章，分为四个层次。第 1 章至第 4 章从在模拟器中输出简单的问候语“Hello MIDP”开始，让读者对 Forte CE 的 J2ME 无线工具包和 MIDlet 特性有一个总体的认识。第 5 章至第 8 章着重介绍 MIDP API 用户交互控件及高级用户界面制作。第 9 章到第 16 章详细讲述为移动设备开发安全、使用便利的应用程序，并对开发中能遇到的安全性、网络连接、兼容性与数据操作等问题作了全面的阐述。最后第 17 章用一个几乎涵盖全书内容的实例程序结束全文。

本书实例丰富，源码详尽，适合于那些喜欢通过分析和修改能运行的例子程序来学习的开发者，更是热爱 Java 编程的开发者赶上主流无线设备新技术、学习 J2ME 不可多得的一本好书。

译者序

随着通信技术的高速发展，消费类电器和嵌入式设备的技术开发的瓶颈问题日益突出。首先，这些设备普遍使用 C 语言和专用的实时操作系统，开发速度慢，也没有动态加载应用程序的能力。一方面，商品制造商的研发能力无法满足用户不断增加的功能需要，另一方面广大的软件开发制造商却又无法参与到其中来。这样导致应用程序的开发变得越来越困难，极大地制约了这类设备新应用的推广和普及。而且现有的解决方案不够智能，使无线 Internet 应用受到了很大的限制。其次，移动电话类嵌入系统访问 Internet 主要通过 WAP 方式，只能访问 WML 而不是主流的 HTML，也无法显示复杂的图形，并且，因为现有的 WAP 解决方案不够智能，不能访问本地存储区，这样使无线 Internet 应用受到了很大的限制。J2ME (Java 2 Micro Edition) 的出现对以上问题提供了完美的解决方案。

使用移动信息设备概要描述 (Mobile Information Device Profile) 开发在消费类电器和嵌入式设备上使用的 MIDlet 应用程序是无线 Internet 领域中的一种流行趋势，也是 Java 技术根据市场需求相对于企业网应用的 J2EE (Java 2 Enterprise Edition) 和普通 PC 应用的 J2SE (Java 2 Standard Edition) 进一步细分而产生的一个新版本。因为 Java 语言是跨平台运行的，这一特性使第三方软件开发商可以很容易地参与开发应用程序，也可以很方便地将新开发的应用程序安装移植到这些设备上，这不仅使开发周期大大缩短，而且还能支持应用程序的动态下载和版本升级。

本书展示如何为 J2ME 支持设备创建真正的无线应用程序。读者可根据书中的步骤和源码轻松地跟随作者的思想实现每个实例。实用性强、条理清晰、解释透彻是本书的 3 大特点。书中的大量代码既包括说明函数使用方法的小程序，也有综合应用的较大程序，并且配有大量图示以保证操作性更强、更直观。书中知识点涵盖了动态数据、用户输入控制、图片操作、服务器端查询、安全性问题等移动设备所涉及的大部分关键问题与技术。作者 Paul Tremblett 是 Java 早期探索者之一，他的开发经验从 20 世纪 70 年代的微处理机实时数据获取系统遍及到 20 世纪 90 年代的 Java 技术。他的研究方向是应用 Java 技术为公司提供通信领域的软件解决方案。作者广博的知识和丰富的著书经验更有助于读者通过学习本书内容掌握最新技术动态，提高编程水平。

本书由王伯欣主译，参与翻译工作的人员还有：武延军、英宇、刘绍华、韩金字、李昕骞、牛韬等人，由于时间仓促，译者水平有限，翻译过程中难免会出现错误，望读者不吝批评指正。我们的电子邮箱为：yingyu@263.net。

译者
2002 年 5 月

前 言

关于本书

如果列出已移植 Java 语言的所有硬件和操作系统的话, 这张列表将会长得令人惊叹不已, 因而不要再诧异于快速涌现出的那么多开始趋向支持 Java 模型的手持设备。将 Java 移植到小型设备上是一种挑战, 它已经使 Java 的足迹开始进入到一个全新的境界, 任何将 Java 2 标准版(J2SE)或者 Java 2 企业版(J2EE)应用到小型设备上的想法都已经完全不成问题了。

那么, 应该怎样将 Java 移植到小型设备上呢? 第一种想法可能是, 缩减所有对小型设备来说并不急切需要的功能。但是这样一来会显著地降低 Java 的功能覆盖, 而且未必有助于问题的解决。创建这样一个 Java 的更小版本问题的解决方案实质上就是——创建一个 Java 的更小版本。与其想通过限制已有平台的规模来解决问题, 不如借用 J2SE 中合适的东西脚踏实地从基础做起, 正是这种努力导致了称为 Java 2 缩微版也称 J2ME(Java 2 Micro Edition)的 Java 2 的新版本的出现。

现在, 不要急切地想去找 J2ME 软件, 首先应该知道 J2ME 并不是一种产品, 而是一种技术, J2ME 包括两种类型的组件, 即配置(configuration)和概要描述(profile)。

配置(configuration)是一系列低层次的 API(应用编程接口)和一种为系列设备优化的虚拟机。当今使用的有两种公用配置, 连接的设备配置(CDC)和限制连接的设备配置(CLDC)。

CDC 提供了一种虚拟机, 以及在像智能发报机、寻呼机、个人数字助理(PDA)和电视机顶盒这样的设备上支持 Java 应用的基类库。这些设备的典型特征是具有一个 32 位的处理器和用来支持虚拟机与类库的超过 2MB 的存储容量。CVM 虚拟机正好满足了它们对于 Java 2 虚拟机特征集的功能需求。这是在小型平台上全特征的虚拟机。

CLDC 提供一个适合于小型的、资源受限的、连接的设备上使用的标准 Java 平台。这些设备的典型特征是具有一个 16 位或者 32 位的处理器和用来支持虚拟机和类库的 160KB 到 512KB 的总内存, 它们通常以电池供电, 并接入某类网络中, 联网一般使用的带宽时常小于 9600bit/s 的无线的、断断续续的连接方式。CLDC 的核心是 K 虚拟机(KVM)。“K”标记表明它们的大小是以 kilobytes(千字节)衡量的。CLDC 的特征也是包含一系列类库。

概要描述(profile)是一种规范, 它详细描述了架构在配置之上并使用配置的一系列 API, 它们一起为专用设置类型提供完整的运行环境。描述的一个例子是创建在 CDC 之上的基础概要描述(Foundation Profile), 它为像住宅网关、灵敏电话和双向寻呼机这样的设备为目标的应用提供完整的 J2ME 运行时环境。另一种概要描述是移动信息设备概要描述(MIDP), 它构建在 CLDC 之上, 为那些运行在像移动电话和登录级 PDA 这样的设备上的应用提供完整的 J2ME 运行时环境。MIDP 致力于解决用户界面、持久存储、联网和应用程序文件生命周期这样的问题。

本书主要着眼于 MIDP 和 MIDlet 上, MIDlet 是指那些使用由 MIDP 和 CLDC 规范定义的 API 编写的应用程序。

本书读者对象

本书针对那些喜欢通过分析和修改能运行的例子程序来学习的开发者。只要愿意，你可以简略地阅读这本书，但是如果你实际运行代码的话，可能会学习得更好。如果你真的很想掌握本书中的全部知识，就会想要自己创建每个例子程序的变种，当然更好的是根据各章节中介绍的技术尝试性地编写自己的验证程序，而将书中的例子作为一种参考指南。

在开始之前，应该安装所有预先要求的软件，它们都在附录 A 中作了说明。

本书内容

第 1 章以一个简单的例子程序带你轻松地进入 MIDlet 的世界。因为代码非常简单，你可以使自己集中精力熟悉一些工具，这些工具还将用于本书其余部分的例子。在本章结束，你应该熟悉了 J2ME 无线工具包(Java 2 Micro Edition Wireless Toolkit)和 Forte for Java 公共版(Forte for Java Community Edition)这两种工具软件。大多数读者可能会更喜欢使用 Forte，但是如果你想采用自己喜欢的 IDE(集成开发环境)的话，那么所有的代码都应该编译和运行在任何支持 J2ME 的环境之中。

第 2 章介绍的是已经用在 Java 2 标准版环境下的一些类的 MIDP 版本。在本章结束，你会明白即使多年来你一直都在使用相同的 Java 语言，但是某些类在 J2ME 环境下却具有完全不同的表现。

在第 3 章中，你将学会如何将命令关联到手持设备上的某些系统键和软键上，以及如何编写响应这些命令的代码。你还会看到由无线工具包呈现的各种不同类型的模拟器。

第 4 章将说明在许多情况中 J2ME 环境下的运行时表现与 J2SE 环境下的运行时表现是相同的，而且实际例子的情况确实如此。

学习到第 5 章之前，你可能准备编写具有更丰富用户界面的应用程序。在这一章，将会学到 TextBox、Form、Choice 和 ChoiceGroup 这些类。

第 6 章更深入地探索用户界面，说明如何使用 DateField 和 Gauge，这些比起第 5 章中的 UI 组件来说要稍微复杂一点。本章还会教你如何使用 ItemStateListener 接口。

第 7 章讲解可移植的网络图形(Portable Network Graphics)。对于这种图形格式你选读的越多，学到的就越多，你将明白怎样添加图标以标志你的 MIDlet，以及怎样使用图标以使某些 UI 组件对用户来说含义更鲜明。

第 8 章教你如何为应用程序添加一个软件封面。它还给出了一个使用每种 Alert 类型并为每种类型关联一个不同图像的例子程序。

第 9 章使用了几个例子程序来阐明各种各样可用的 Tickers，以及如何使用其中的每一种。

第 10 章介绍了持久数据的概念，并说明 RecordStore 类如何用于提供持久性。

在第 11 章中，将使用第 10 章中所学到的知识来开发一个实际的应用程序。你会学到如何定制应用程序以使其能在不同的国家使用。

到第 12 章之前，你已经了解足够多的用于开发各种各样广泛类型应用程序的知识。此时你会意识到，如果只能获得你正在使用的设备上的那点资源的话，你所开发的应用程序在能力上将会受到限制。在本章中，你会学到 GenericConnection 框架，并且将看到它怎样用于执行网络 I/O。一旦具有可以联网的能力，你就可以叩开大型计算机上资源的大门。

第 13 章教你超越简单的联网。本章说明如何引入客户/服务器交换，它将查询发送给使用 Java 数据库连接(JDBC)的应用程序，这些应用程序是用来执行面向企业数据库的查询的并将结果返回给 MIDlet。

第 14 章介绍“独立式办公室”的概念，使你能够使用网络连接将某些工作下载到手持设备上，并

利用你工作的便携式拷贝在无网络连接的地方完成一天任务，回到办公室的时候还可以使你的工作同步到公司的数据库中。

毋庸置疑，今天的许多应用都只是基于 Web 世界的一部分，第 15 章说明 MIDlet 可以表现得就像是基于 Web 的一样，你会看到从手持设备上发送 HTML 表格与从一台桌面计算机的浏览器上发送完全一样。你还将看到 MIDlet 怎样与已经在 J2EE 平台中使用的 Servlet 和 JSP(Java 服务器网页)等进行交互。

第 16 章介绍在不使用 SSL(安全套接字层)的情况下如何为一个注册过程添加安全性，它还说明一个 MIDlet 如何参与到服务器会话中。

在第 17 章中，讲述如何将服务器用作消息仓库而开发出自己的电子邮件应用程序。

目 录

第1章 初识 MIDlet	1
1.1 Hello MIDP	1
1.2 使用 J2ME 无线工具包部署应用	2
1.2.1 启动工具包	2
1.2.2 创建项目	3
1.2.3 准备源代码	5
1.2.4 建立项目	5
1.2.5 项目简析	6
1.2.6 运行应用程序	7
1.2.7 使用多种设备测试	8
1.3 协同 Forte CE 使用 J2ME 无线工具包	9
1.3.1 启动 Forte	9
1.3.2 创建新项目	9
1.3.3 安装目录	10
1.3.4 创建一个包	12
1.3.5 创建 MIDlet Suite	13
1.3.6 运行应用程序	16
第2章 动态内容	18
2.1 比较 Date 类的实现	18
2.2 Calendar 类	21
2.3 TimeZone 类	24
2.3.1 MIDP 的 TimeZone 类	24
2.3.2 Java 2 标准版 (J2SE)	26
第3章 Command 和 CommandListener	28
3.1 Hello World 第2版	28
3.2 运行 Hello World 第2版	29
3.3 多模拟器下的运行	29
3.4 建立 LCDUI 所需的 Mind-set	33
3.5 Command 类	33
3.5.1 Command 标签	34
3.5.2 Command 类型	34
3.5.3 Command 优先级	34
3.6 CommandListener 类	34

3.6.1	使用内部类实现 CommandListener	35
3.6.2	运行日期例子应用程序	38
第 4 章	使用随机数	39
4.1	J2SE 和 MIDP 的互换性	39
4.1.1	J2SE 的随机序列	39
4.1.2	MIDP 的随机序列	40
4.2	产生抽签数	42
第 5 章	使用 MIDP API 进行用户交互	46
5.1	走近 TextBox	46
5.1.1	TextBox 的更多试验	47
5.1.2	运行	49
5.2	Form 类	50
5.3	向 Form 添加组件	51
5.3.1	TextField	51
5.3.2	TextField 例子程序	51
5.3.3	提供浮点运算	54
5.3.4	运行 TextField 例子程序	55
5.3.5	Choice 接口	56
5.3.6	ChoiceGroup	57
5.4	KMath 源程序	62
5.4.1	KMath.java	62
5.4.2	QuasiScientificNotation.java	63
5.4.3	KMathException.java	74
第 6 章	高级用户界面组件	76
6.1	DateField 项	76
6.1.1	DateField 例子程序	76
6.1.2	运行 DateField 例子程序	79
6.2	Gauge 项	83
6.2.1	非交互性 Gauge 例子程序	83
6.2.2	运行非交互性 Gauge 例子程序	86
6.3	ItemStateListener 接口	88
6.3.1	交互性 Gauge 例子程序	88
6.3.2	运行交互性 Gauge 例子程序	89
第 7 章	在 MIDlet 内使用图形	92
7.1	可移植网络图形文件格式(PNG)	92
7.1.1	PNG 图像	92
7.1.2	PNG 文件	93
7.2	MIDP 对 PNG 的支持	95

7.3 关联 MIDlet 和图像	95
7.4 在 ChoiceGroup 内包含图像	101
第 8 章 用户通知	107
8.1 Alert 类	107
8.1.1 使用 Alert 作为软件封面	107
8.1.2 模式 Alert	110
8.2 AlertType 类	112
第 9 章 Ticker 类	118
9.1 一个简单的 Ticker	118
9.2 Ticker 的延续特性	120
9.3 共享的 Ticker 模型	124
9.4 Ticker-per-Screen 模型	127
9.5 改变 Ticker 的内容	131
第 10 章 持久性数据	136
10.1 RecordStore 类	136
10.1.1 使用 RecordStore 类实现计划列表	137
10.1.2 运行 RecordStore 例子应用程序	137
10.1.3 列举 MIDlet 套件的记录存储集	139
10.1.4 创建记录存储集	140
10.1.5 打开记录存储集	141
10.1.6 添加记录到记录存储集	143
10.1.7 获得记录存储集的信息	144
10.1.8 导航记录存储集	147
10.1.9 RecordEnumeration 接口	150
10.1.10 RecordComparator 接口	150
10.1.11 删除记录	150
10.1.12 修改记录	152
10.1.13 RecordFilter 接口	153
10.2 RecordStoreDemo 源代码	155
第 11 章 记录存储集作为便携式日志	172
11.1 跟踪燃料消耗	172
第 12 章 简单联网	182
12.1 通用连接框架	182
12.2 查询时间服务器	183
12.2.1 服务器	183
12.2.2 客户端	184

12.2.3 运行例子程序	188
第 13 章 套接字通信	190
13.1 检查订单状态	190
13.1.1 服务器	193
13.1.2 运行例子程序	196
13.2 查询 Skills 数据库	199
13.2.1 服务器	202
13.2.2 运行第二个 Skills 例子程序	205
13.3 从服务器端获取相片	206
13.3.1 服务器	210
13.3.2 运行图片检索例子程序	213
第 14 章 独立式办公室	216
14.1 随身携带办公室	216
14.2 编写独立式办公室代码	220
14.2.1 独立式办公室 MIDlet	220
14.2.2 独立式办公室服务器	229
第 15 章 高级联网	233
15.1 HttpURLConnection 接口	233
15.2 本地天气	234
15.2.1 客户端	234
15.2.2 服务器端	239
15.2.3 运行例子程序	241
15.3 利用 HttpURLConnection 查询 Skills 数据库	242
15.3.1 客户端	242
15.3.2 服务器	246
15.3.3 运行例子程序	248
15.4 订单状态查询	249
15.4.1 客户端	249
15.4.2 服务器	252
15.4.3 运行例子程序	253
15.5 签名验证	254
15.5.1 客户端	254
15.5.2 运行例子程序	258
第 16 章 登录与 MD5	259
16.1 简单登录	259
16.1.1 客户端	259
16.1.2 服务器	263
16.1.3 运行例子程序	265

16.2 使用 MD5 保护口令	266
16.2.1 客户端	267
16.2.2 服务器	274
16.2.3 运行例子程序	277
16.3 MD5 算法的 J2ME 版本	278
16.3.1 MD5.java	278
16.3.2 Base64.java	283
16.3.3 Base64Exception.java	284
第 17 章 一个消息转发的应用程序	285
17.1 一个最小的安全消息应用程序	285
17.1.1 客户端	285
17.1.2 服务器	299
17.1.3 运行例子程序	307
17.2 Enigma 代码	311
17.2.1 EnigmaMachine.java	311
17.2.2 EnigmaRotor.java	312
17.2.3 EnigmaReflector.java	314
17.2.4 EnigmaRotorTrippledException.java	315
17.3 结 论	315
附录 A 安装必备软件	316
A.1 Java Community Edition 集成开发环境: Forte	316
A.2 J2MEWTK(J2ME 无线工具包)	316
A.3 Palm OS 模拟器(POSE)	316
A.4 MySQL 关系型数据库管理系统	316
A.5 MySQL 所用的 JDBC 驱动程序	317
A.6 Apache Web 服务器	317
A.7 Tomcat Servlet 容器	317
A.8 mod_jk	317
A.9 光盘中的软件	317
A.9.1 MIDlets	318
A.9.2 创建数据库表的 SQL 语句文件	318
A.9.3 独立运行的程序和服务器	318
A.9.4 J2EE 软件	318
附录 B MIDP API	319
B.1 Java.io 包	319
B.1.1 DataInput 接口	319
B.1.2 DataOutput 接口	319
B.1.3 ByteArrayInputStream 类	320
B.1.4 ByteArrayOutputStream 类	320

B.1.5	DataInputStream 类	321
B.1.6	DataOutputStream 类	321
B.1.7	InputStream 类	322
B.1.8	InputStreamReader 类	322
B.1.9	OutputStream 类	323
B.1.10	OutputStreamWriter 类	323
B.1.11	PrintStream 类	323
B.1.12	Reader 类	324
B.1.13	Writer 类	324
B.2	java.lang 包	325
B.2.1	Runnable 接口	325
B.2.2	Boolean 类	325
B.2.3	Byte 类	325
B.2.4	Character 类	325
B.2.5	Class 类	326
B.2.6	Integer 类	326
B.2.7	Long 类	327
B.2.8	Math 类	327
B.2.9	Object 类	327
B.2.10	Runtime 类	328
B.2.11	Short 类	328
B.2.12	String 类	328
B.2.13	StringBuffer 类	329
B.2.14	System 类	330
B.2.15	Thread 类	331
B.2.16	Throwable 类	331
B.3	java.util 包	331
B.3.1	枚举接口	331
B.3.2	Calendar 类	331
B.3.3	Date 类	332
B.3.4	Hashtable 类	332
B.3.5	Random 类	333
B.3.6	Stack 类	333
B.3.7	Timer 类	333
B.3.8	TimerTask 类	333
B.3.9	TimeZone 类	334
B.3.10	Vector 类	334
B.4	javax.microedition.io 包	335
B.4.1	Connection 接口	335
B.4.2	ContentConnection 接口	335
B.4.3	Datagram 接口	335
B.4.4	Datagram Connection 接口	335
B.4.5	HttpConnection 接口	336

B.4.6	InputConnection 接口	337
B.4.7	OutputConnection 接口	337
B.4.8	StreamConnection 接口	337
B.4.9	StreamConnectionNotifier 接口	337
B.4.10	Connector 类	337
B.5	javax.microedition.lcdui 包	338
B.5.1	Chocie 接口	338
B.5.2	CommandListener 接口	338
B.5.3	ItemStateListener 接口	338
B.5.4	Alert 类	339
B.5.5	AlertType 类	339
B.5.6	Canvas 类	339
B.5.7	ChoiceGroup 类	340
B.5.8	Command 类	341
B.5.9	DataField 类	341
B.5.10	Display 类	341
B.5.11	Displayable 类	341
B.5.12	Font 类	342
B.5.13	Form 类	342
B.5.14	Gauge 类	343
B.5.15	Graphics 类	343
B.5.16	Image 类	344
B.5.17	ImageItem 类	345
B.5.18	Item 类	345
B.5.19	List 类	345
B.5.20	Screen 类	346
B.5.21	StringItem 类	346
B.5.22	TextBox 类	346
B.5.23	TextField 类	347
B.5.24	Ticker 类	347
B.6	Javax.micoreidtion.midlet 包	347
B.7	Javax.micoreidtion.rms 包	348
B.7.1	RecordComparator 接口	348
B.7.2	RecordEnumeration 接口	348
B.7.3	RecordFilter 接口	348
B.7.4	RecordListener 接口	348
B.7.5	RecordStore 类	349

第 1 章 初识 MIDlet

本章内容包括:

- 定义 MIDlet。
- J2ME 无线工具包。
- 使用 KToolbar。
- 和 Forte for Java 公共版一起使用 J2ME。

本章使用移动信息设备概要描述 (Mobile Information Device Profile, MIDP) 开发第一个程序。你将学会在两种开发环境内如何编写、编译和部署 MIDlet, 还将使用两个模拟器对此 MIDlet 进行测试。

1.1 Hello MIDP

在学习任何一门新的编程语言或 API 时, 采用著名的 Hello World 程序作为起点已成为一种传统。下面所列出的源程序也不例外, 如你所见, 程序编译并部署之后, MID 上就会显示那熟悉的问候。

```
import javax.microedition.midlet.MIDlet;
import javax.microedition.lcdui.Command;
import javax.microedition.lcdui.CommandListener;
import javax.microedition.lcdui.Display;
import javax.microedition.lcdui.Displayable;
import javax.microedition.lcdui.TextBox;

public class Hello extends MIDlet {

    private Display display;

    public Hello(){
        display = Display.getDisplay(this);
    }

    public void startApp(){
        TextBox t = new TextBox("Hello MIDlet", "Hello MIDP!", 256, 0);
        display.setCurrent(t);
    }

    public void pauseApp(){
    }

    public void destroyApp(boolean unconditional){
    }
}
```

第一件令人注意的事情是, 同样地显示 “Hello World!”, 这里比使用 J2SE 需要更多的代码。

无论何时, 初次看到一种新形式的 Hello World 程序时, 自然就会去寻找显示这则消息文本的语句。从刚才所示的代码内, 能够很快地发现下面这一行:

```
TextBox t = new TextBox("Hello MIDlet", "Hello MIDP!", 256, 0);
```


可以大胆地猜想,出现像 `TextBox` 这样的类,意味着该应用程序运行在图形用户界面环境下。猜想不仅完全正确,而且顺理成章。那些在移动电话、寻呼机或 PDA 上玩过自己喜爱的游戏的人们都知道,运行在这类设备上的应用程序实际上是基于图形的。如果检查应用程序中的 `import` 语句,就会看到 `TextBox` 类包含在 `javax.microedition.lcdui` 包内。首字母缩写词 LCD (液晶显示器) 和 UI (用户界面) 共同构成了包名称的第 3 个节点,这可以更加肯定是在与图形用户界面打交道。

进一步地检查 `Hello` 类,你会注意到它实现了 `MIDlet`。`MIDP` 规范对 `MIDlet` 定义如下:

`MIDlet` 是移动信息设备概要描述应用程序。应用程序必须扩展这个类,以便应用管理软件能够控制 `MIDlet`,从应用程序描述符获取属性值,然后通知并请求状态改变。该类的方法允许应用管理软件创建、启动、终止和销毁 `MIDlet`。`MIDlet` 是一套设计为可使应用管理软件通过此接口运行和控制的类。应用管理软件根据状态在运行时环境中管理多个 `MIDlet` 的活动。在给定时刻通过分别启动和中止这些 `MIDlet`,从而可以选出哪些是活动的。应用管理软件维护 `MIDlet` 的状态,并调用 `MIDlet` 上的方法改变状态。`MIDlet` 实现这些方法,在应用管理软件的指引下,来更新内部活动和资源的使用。`MIDlet` 能够初始化自身的一些状态改变,然后通过调用适当的方法将这些状态的改变通知给应用管理软件。

再看 `import` 语句,它表明 `MIDlet` 类包含在 `javax.microedition.midlet` 包内。如果到附录 B 检查此包的文档,将会看到下列 3 个抽象方法的定义:

- `startApp`
- `pauseApp`
- `destroyApp`

当然,这些方法要在任何扩展了 `MIDlet` 的代码内实现,就像 `Hello` 应用示例一样。调用这些方法的并非应用程序,而是应用管理软件。方法的名称精确地显示了它们何时被调用。

1.2 使用 J2ME 无线工具包部署应用

现在让我们来运行该应用程序。在使用模拟器运行该应用程序之前,必须先编译,预验证,然后部署它。使用 J2ME 无线工具包可以执行这些任务。

注意: 在继续之前必须确保已安装了适当的软件(如附录 A 所述)。如果你打算与 J2ME 无线工具包联合使用 Forte for Java,这一点是非常重要的,因为组件安装顺序的不同,在安装无线工具包时,会出现是否安装集成工具选项的选择。

1.2.1 启动工具包

使用 J2ME 无线工具包有两种方式。先看较简单的一种——`KToolbar` 方式,即点击“开始”,然后依次选择“程序”|“J2ME Wireless Toolkit”|“`KToolbar`”。接着, J2ME 无线工具包开始在窗口中执行,如图 1-1 所示。

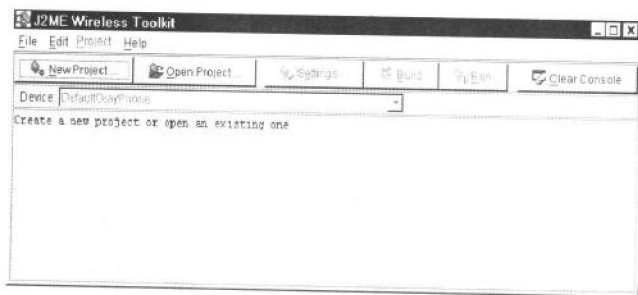


图 1-1