



国家示范性高等职业院校
优质核心课程改革教材

计算机类

J2ME程序开发

主编 罗 莉
主审 陈 斌 付常超



电子科技大学出版社



SUTCC

国家示范性高等职业院校
优质核心课程改革教材

计算机类

J2ME程序开发

J2ME CHENGXU KAIFA

主编 罗 莉
主审 陈 斌 付常超



电子科技大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

J2ME 程序开发 / 罗莉主编. —成都: 电子科技大学出版社, 2010. 9

国家示范性高等职业院校优质核心课程改革教材
ISBN 978-7-5647-0554-1

I. ①J… II. ①罗… III. ①JAVA 语言—程序设计—高等学校: 技术学校—教材②移动通信—通信设备—应用程序—程序设计—高等学校: 技术学校—教材 IV. ①TP312②TN929.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 136672 号

国家示范性高等职业院校优质核心课程改革教材

J2ME 程序开发

主编 罗 莉
主审 陈 斌 付常超

出 版: 电子科技大学出版社 (成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦 邮编: 610051)

策划编辑: 罗 雅

责任编辑: 辜守义

主 页: www.uestcp.com.cn

电子邮箱: uestcp@uestcp.com.cn

发 行: 新华书店经销

印 刷: 成都蜀通印务有限责任公司

成品尺寸: 170mm×230mm 印张 5.25 字数 100 千字

版 次: 2010 年 9 月第一版

印 次: 2010 年 9 月第一次印刷

书 号: ISBN 978-7-5647-0554-1

定 价: 12.00 元

■ 版权所有 侵权必究 ■

◆ 本社发行部电话: 028-83202463; 本社邮购电话: 028-83208003。

◆ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

四川交通职业技术学院

优质核心课程改革教材编审委员会

主 任 魏庆曜

副 主 任 李全文 王晓琼

委 员 (软件技术专业)

陈 斌 袁 杰 付常超 马文君 李亚平 吴诗洋

杨 桦 伍德军 凌晓萍 任 毅

(工程机械运用与维护专业)

黄先琪 袁 杰 马青云 李卫民 谢能奉 叶世成

田少民 王世良 徐生明 颜 伟 郭 松 孙 莹

陈 颢

(交通安全与智能控制专业)

王 华 袁 杰 吴庆翔 陈 斌 曹 宏 石俊平

石勇森 郭家甫 冯 翔 蒋懿岚 张丽霞 闫晓茹

王晓燕 何 涛 吴清富

(旅游管理专业)

贾玉铭 袁 杰 赵 明 阳凤兰 杨 霞 王瑗琳

张江魁 党 科 陈乾康 李如嘉

(物流管理专业)

刘德武 袁 杰 刘建雄 殷 涛 杜 华 王煜洲

张 洪 孙统超 赵素霞 张晓琴 孙尚斌 王 勇

李 康 谷 帅 李 锦 庞青松

序

为贯彻教育部、财政部《关于实施国家示范性高等职业院校建设计划，加快高等职业教育改革与发展的意见》（教高【2006】14号）和《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》（教高【2006】16号）精神，作为国家示范性高等职业院校建设单位，我院从2007年开始组织探索如何设计开发既能体现职业教育类型特点，又能满足高等教育层次需求的专业课程体系和教学方法。三年来，我们先后邀请了多名国内外职业教育专家，组织进行了现代职业技术教育理论系统学习和职业技术教育课程开发方法系统的培训；在课程开发专家团队指导下，按照“行业分析，典型工作任务，行动领域，学习领域”的开发思路，以职业分析为依据，以培养职业行动能力为核心，对传统的学科式专业课程进行解构和重构，形成了以学习领域课程结构为特征的专业核心课程体系；与企业专业技术人员共同组成课程开发团队，按照企业全程参与的建设模式、基于工作过程系统化的建设思路，完成了十个重点建设专业（4个为中央财政支持的重点建设专业）核心课程的学材、电子资源、试题库、网络课程和生产问题资源库等内容的建设和完善，在课程建设方面取得了丰厚的成果。

对示范院校建设工程而言，重点专业建设是龙头；在专业建设项目中，课程建设是关键。职业教育的课程改革是一项长期艰苦的工作，它不是片面的课程内容的解构和重构，必须以人才培养模式创新为核心，以实训条件的改善、实训项目的开发、教学方法的变革、双师结构教师团队的建设等一系列条件为支撑。三年来，我们以课程改革为抓手，力图实现全面的建设和提升；在推动课程改革中秉承“片面的借鉴，不如全面的学习”，全面的学习和借鉴，认真的研究和实践；始终追求如何在课程建设方面做出中国特色，做出四川特色，做出交通特色。

历经1000多个日夜的辛劳，面对包含了我们教师团队心血，即将破茧的课程建设成果的陆续出版，感到几分欣慰；面对国际日益激烈的经济的竞争，面对我国交通现代化建设的巨大需求，感到肩上的压力倍增。路漫漫其修远兮，吾将上下

前 言

不知道你是否曾经有过这样的经历：一个人百无聊赖地靠在沙发上，摆弄着手机，企图从你的移动终端上找到除了拨打电话和收发短信之外别的有趣的功能。是的，手机等智能移动终端早已融入了我们的生活，并成为我们不可或缺的重要工具。每每看到有关手机销售量进一步增长的消息的时候，似乎总有什么在刺激着身为开发者的你和我的神经。在庞大的设备群等潜在因素面前，人们似乎又看到了 .net 曾经的美好时光。然而正是被人们广泛看好的移动增值应用，却是个烫手的山芋。很多人在徘徊。难怪某位设备制造商的朋友在一次交流会上，半开玩笑地说，在卖场里是不会有人利用赠送 java 增值应用来促销手机的，因为效果远不如“买一部手机送一斤大米”来的好。

事实证明，好的前景不会自动地变成真正的商业应用。对年轻的移动增值产业来说，机会和陷阱同时存在，处处充满了选择。所以在你踏入这一新兴领域之前，请仔细思考你的机会和风险。不过令人鼓舞的是，我们已经看到一批很有特点的移动应用供应商正在这条道路上努力地探索着，并且有些已经开始赢利。希望你的加入能给移动应用带来新鲜的元素。

回到开发者的角度，你需要知道何时使用什么样的技术，并且你的应用需要有足够的吸引力。本教程主要讲解基于 JAVA 的 J2ME 技术。这项技术设计的初衷是为了解决在不同移动终端上运行相同的 JAVA 应用问题。就它的本意来说是个好点子，尽管实际部署中还需要很多技巧。从语言这个层次上讲，JAVA 较之 C++ 拥有与生俱来的开发高效率、但执行效率较低的特点。关于选择他们的争论可以持续好几个星期。J2ME 运行效率低的问题往往被拿出来受到指责，不得不指出的是 J2ME（准确的说是 MIDP1.0）是广泛部署在手机上的第一代智能开发平台，很少有手机不支持这一平台。也正是因为推出时间很早，伴随着较早一批设备本身的硬件限制，J2ME 并没有完全地体现出智能应用的价值。要知道，在那些设备上，本地代码的执行也很缓慢。随着新一代移动设备的大量铺货，我们似乎看到了移动应用的春天正在一步步地走来。J2ME 作为最早提出的移动开发解决方案的价值也在逐步地凸显。

时下, 移动开发技术大体分为三个阵营: 广泛得到各种设备支持的 J2ME 技术、以 Symbian 为代表的开放应用平台使用 C++ 语言为主、微软的 Smart Phone 平台则使用 C# 配合 .NETCF。J2ME 平台存在的基础是设备使用不同操作系统的多样性。即使只剩下 Symbian、Windows 两种平台, 他们的对立也给了 J2ME 技术足够的生存空间。开发人员往往执著于不同平台的种种优劣, 然而让一种技术保持较长生命力的往往不是技术本身的优劣而是市场的应用。

本教材是四川交通职业技术学院高职示范院校建设中软件技术专业及专业群项目中课程建设所规划的一门专业课程。

课程定位在计算机软件技术专业的移动应用学习方向, 三年级的综合项目开发课程, 通过一系列的实战训练, 学完本课程后, 使学生可以具备基于 J2ME 平台的无限编程的能力, 符合企业厂商对于移动开发专业人才的需求。

课程建设依据典型工作任务的课程建设思路, 通过课程调研、典型工作任务分析、课程标准与学材建设、课程资源建设、课程实施与评估等阶段进行整体的课程开发与建设。

编者

2010 年 8 月

目 录

学习任务 1 安装并配置 J2ME 开发环境.....	1
建议学时.....	1
学习目标.....	1
1.1 学习准备.....	1
1.2 计划与实施.....	6
1.3 评价反馈.....	36
学习任务 2 根据需求分析设计并完成 UI 设计.....	37
建议学时.....	37
学习目标.....	37
2.1 学习准备.....	37
2.2 计划与实施.....	40
2.3 评价反馈.....	49
学习任务 3 根据详细设计文档完成事件处理.....	51
建议学时.....	51
学习目标.....	51
3.1 知识准备.....	51
3.2 计划与实施.....	53
3.3 评价反馈.....	65



学习任务 4 在移动设备中保存数据	66
建议学时	66
学习目标	66
4.1 知识准备	66
4.2 项目实施	67
4.2 计划与实施	68
4.3 评价与考核	72

◆ 学习任务 1 ◆

安装并配置 J2ME 开发环境



建议学时

12



学习目标

完成本学习任务后，你应当能：

- ①会安装、配置 JDK；
- ②会安装 Elipse3.2.2；
- ③会配置 Elipse ME；
- ④会安装 SunWTK 开发包；
- ⑤会配置工程文件。

1.1 学习准备



引导问题

一、在即将走进手机游戏世界前，我们先做一个小调查：同学们玩过哪些手机游戏，听说过哪些可以用于手机的操作系统，你自己用的手机是哪种操作系统呢？我们是不是一定要用这些操作系统才能开发手机呢？如果我们不用这些操作系统，能用什么来开发我们感兴趣的游戏呢？

1. 请列举你们曾经玩过的手机游戏。

2. 请列举出你了解的可用于手机或移动设备上的操作系统。

3. 如果有手机的同学,请查找你们手机用户手册,写出你的手机是哪种操作系统,请把你的手机型号一并写出来。

4. 请在 www.google.com.hk 或者 www.baidu.com 上查找可以开发手机游戏的软件或开发包,并列举出来。



引导问题

二、我们发现手机的操作系统有很多种,但是在这万千世界中 Java 给我们指引了一条光明的大道。Java 在经历了互联网和电子商务的淘金时代后,Java 已经准备好向通信领域发展,而且巨大的商业利益已经显现出来。Java 团体自宣布了 Java 的第一个 Java 2 Micro Edition (J2ME) 版本后,就为开发者提供了一个无线开发工具包 Wireless Toolkit (WTK)。WTK 可以让开发者编译 (compile)、打包 (package)、部署 (deploy) 和执行 (execute) J2ME 应用,这一工具包还包括一个仿真测试环境,该环境用于在资源受限的设备上对 J2ME 应用进行模拟运行,这些仿真模拟器可以被当做插件向通信设备厂商提供;同时,由这些设备商向消费者提供,例如摩托罗拉、诺基亚等。

1. J2ME

J2ME 是 SUN 公司针对嵌入式、消费类电子产品推出的开发平台，与 J2SE 和 J2EE 共同组成 Java 技术的三个重要的分支。J2ME 实际上是一系列规范的集合，由 JCP 组织制定相关的 Java Specification Request (JSR) 并发布，各个厂商会按照规范在自己的产品上进行实现，但是必须要通过 TCK 测试，这样确保兼容性。比如 MIDP2.0 规范就是在 JSR118 中制定的。

请查阅相关资料，解释什么是 JCP？

2. J2ME 平台体系结构

J2ME 平台由配置 (Configuration) 和简表 (Profile) 构成。

请同学们在 www.google.com.hk 或者 www.baidu.com 中查找相关资料，回答下面的问题。

(1) 配置的作用是什么？

(2) 简表的用途是什么？

(3) 什么是可选包 (Optional Package)？

(4) 目前，J2ME 中有两个最主要的配置，分别是_____和_____。

(5) 请同学们分别给出上面两个主要配置的硬件参数。

(6) 请同学们从上面所查到的资料 k 分析这两种配置分别针对何种设备，并至少列举出 3 个以上的设备。

(7) 简表是以配置为基础的，例如 Mobile Information Devices Profile (MIDP) 就是 CLDC 上层的重要简表。与配置的纵向特性不同的是，简表是_____。

(8) 请同学们在如图 1-1 所示中把 Optional Package、Profiles、Configurations 按顺序填入正确的矩形框中，得到的这个图就是 J2ME 体系结构的框图。

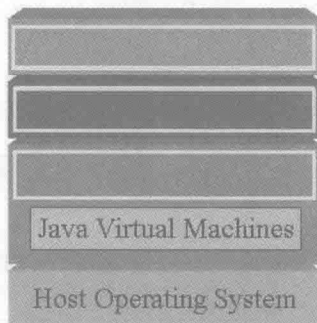


图 1-1 J2ME 体系结构框图

3. IDlet 应用程序的生命周期

在 MIDP 中定义了一种新的应用程序模型 MIDlet，它是由 Application Management Software (AMS) 管理的。AMS 负责 MIDlet 的安装、下载、运行和删除等操作。在被 AMS 管理的同时，MIDlet 可以和应用管理软件通信通知应用管

理软件自己状态的变化, 通常是通过方法 `notifyDestroyed()` 和 `notifyPaused()` 实现的。MIDlet 有三个状态, 分别是 `pause`、`active` 和 `destroyed`。在启动一个 MIDlet 的时候, 应用管理软件会首先创建一个 MIDlet 实例并使得它处于 `pause` 状态, 当 `startApp()` 方法被调用的时候, MIDlet 进入 `active` 状态, 也就是所说的运行状态。在 `active` 状态调用 `destroyApp(boolean unconditional)` 或者 `pauseApp()` 方法可以使得 MIDlet 进入 `destroyed` 或者 `pause` 状态。值得一提的是 `destroyApp(boolean unconditional)` 方法, 事实上, 当 `destroyApp()` 方法被调用的时候, AMS 通知 MIDlet 进入 `destroyed` 状态。在 `destroyed` 状态的 MIDlet 必须释放了所有的资源, 并且保存了数据。如果 `unconditional` 为 `false` 的时候, MIDlet 可以在接到通知后抛出 `MIDletStateChangeException` 而保持在当前状态, 如果设置为 `true` 的话, 则必须立即进入 `destroyed` 状态。如图 1-2 所示说明了 MIDlet 状态改变情况。

(1) 请同学们阅读完上面的文字, 请把正确的调用方法填入把图 1-2 中。

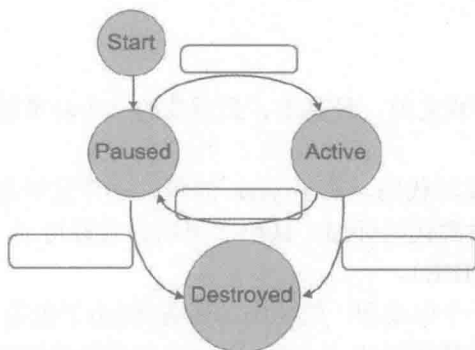


图 1-2 MIDlet 状态图

4. J2ME 的跨平台性

J2ME 技术源于 Java, 所以也具有 JVM 的优势, 可以在支持 Java 的平台上进行移植, 但是现在的 J2ME 技术在跨平台上却做得很糟糕, 我们来简单分析原因。

(1) 手机的屏幕尺寸不一

这个主要体现在界面制作上。如果你使用的是高级用户界面, 比如你做的是应用开发或者用户登陆、用户注册这样的通用功能时, 一般没有什么问题。如果你使用的是低级用户界面, 比如你做的是游戏, 那么你就需要考虑这个问题了。

(2) 厂商的扩展 API 不统一

例如 Nokia 的扩展 API 类库 UI 系列, 在别的手机上或者没有实现, 或者包名不

同等。

(3) 手机平台上实现的 bug

例如 Nokia 的 7650 在实现双缓冲上有 bug, 那么在这种机型上运行的软件就不能使用双缓冲。

(4) 手机性能问题

不同手机的可用内存、最大 jar 文件都有要求, 例如 Nokia S40 的大部分手机支持的最大 jar 文件为 64K, 最大可用内存为 210K。

所以现在的手机软件, 特别是游戏都提供支持的机型列表, 也才有了手机游戏移植人员的存在。

1.2 计划与实施



引导问题

一、我们在开发游戏之前, 最基本、最重要的一个环节就是搭建开发环境。

(1) 平台实现

Eclipse 是一个开发源代码, 基于 java 的可扩展开发平台, 它是在 OSI (Open Software Initiative 开发源代码计划) 认可的通用公共许可证 (CPL) 版下被授予许可证的集成开发平台 (IDE)。

Eclipse 本身只是一个框架和一组响应的服务, 但由于附带了一个标准的插件集, Eclipse 中几乎每样东西都是插件; 同时, 它允许各个领域的开发人员构建与 Eclipse 环境无缝集成的工具。基于 Eclipse 应用程序最突出的例子就是 IBM Websphere Studio, 它是 IBM java 开发工具的基础, 其本质上就是 Eclipse 框架加上 IBM 开发的多种服务插件构成的。

你可以在 <http://www.eclipse.org/downloads/index.php> 下载到 Eclipse 的解压安装文件, 语言包以及许多实用工具插件。本任务将采用 Eclipse-SDK-M3.0.1 为大家演示。

小提示: 在这里可以告诉大家, Eclipse 并不是版本越新越好, 新版本往往有一些难以解释的 bug, 而且一些插件提供商可能还没有来得及提供与之配套的版本。

请同学们把你们所需要的软件从服务器上下载下来, 并完成如表 1-1 所示内容, 它是完成本次任务后所需的工具列表。

表 1-1 所需工具列表

工 具 包	版 本
JDK	
Eclipse	
Eclipse 语言包	
EclipseMe	
Sun WTK	
Developer's Suite	

(2) Eclipse 的安装与汉化

搭建 Eclipse 的第一个步骤就是要安装 JDK, JDK 的最新版本是 1.6.14, 但是用 JDK6.0 + Eclipse 开发手机程序有很多问题。所以目前的 J2ME 我们基本上还是采用的 JDK1.4.2。

请同学们简要列出安装 JDK 的步骤。

Eclipse 的安装过程更加简单, 事实上, 这仅仅是一个解压缩的过程。将你下载的 Eclipse SDK 压缩包 eclipse-SDK-M3.0.1 拷贝在你的目标目录下, 我们这里以 D 盘根目录为例, 然后解压到当前文件夹。先不要急于运行 Eclipse 环境, 把 Eclipse 语言包 NLpack-eclipse-SDK-3.0 拷贝到相同路径 (D 盘) 下解压缩, 再运行。Eclipse 将首先完成第一次启动配置, 包括相应的汉化工作。指定软件的工作空间就可以了, 如图 1-3 所示。

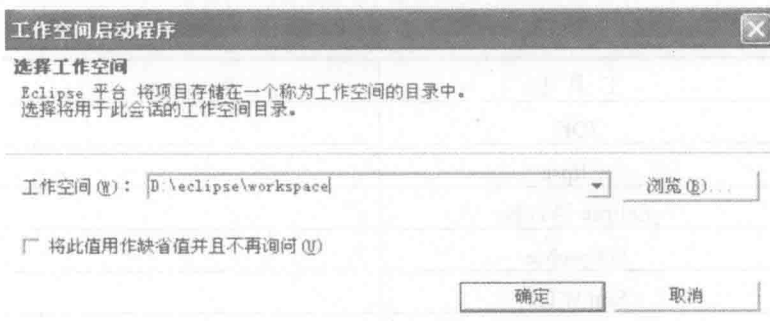


图 1-3 选择工作空间

欢迎界面之后，就是 Eclipse 漂亮的工作界面，如图 1-4 所示。

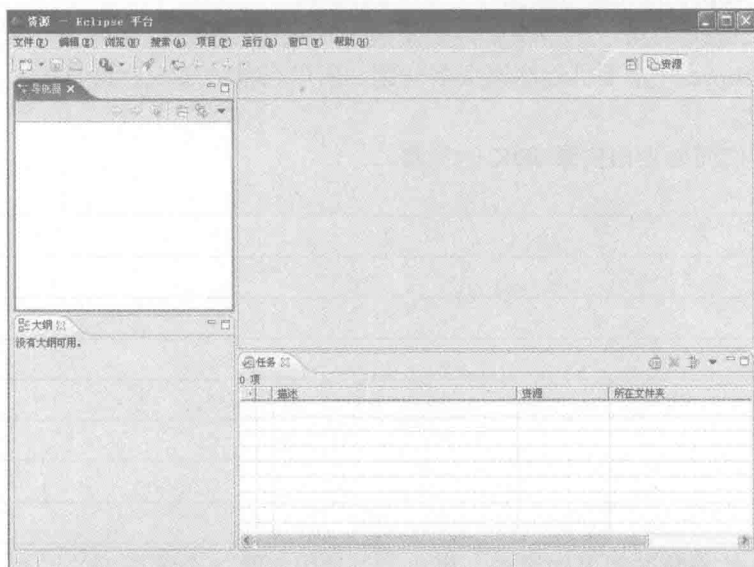


图 1-4 工作界面

(3) 安装 EclipseME 插件

请同学们参照图 1-5、图 1-6 所示，安装 EclipseME。

在 Eclipse 中选择【Window】→【Preferences】→【EclipseME】，在弹出对话框中选择【Yes】，在【EclipseME】的弹出框中，指定 EclipseME 压缩文件 ...。