

Master Java ME

Java ME

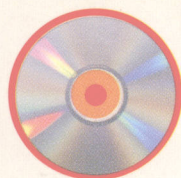
实用详解

——用Eclipse 进行移动开发

刘 斌 编著

- 全面介绍Java ME开发技术
- 采用Eclipse集成开发环境
- 提供更多经典实用案例

光盘包含：
本书所有实例代码



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

Java技术大系

Java ME 实用详解 ——用Eclipse 进行移动开发

刘 斌 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京•BEIJING

内 容 简 介

本书有两个技术特点，一是介绍如何开发 Java ME 手机应用程序；二是介绍如何使用 Eclipse 开发 Java ME 应用程序。书中以 Java ME 开发技术为主线，同时穿插讲解如何通过 Eclipse 集成开发环境实现程序的开发。

从内容安排上看，由浅入深，首先介绍基础知识，然后给出具体实现代码，基本上涵盖了 Java ME 开发的各个领域，从个人数据访问到多媒体、网络，以及 Eclipse 在 Java ME 方法领域的一些特殊应用等。从实际应用上看，书中选取的实例均具有完整性和代表性，通过具体的实例演示来提高学习效果。对于一些不容易理解和容易出错的地方都进行了细致、透彻的讲解。另外，书中还介绍了如何使用 WTK、摩托罗拉、诺基亚、索尼爱立信的 Java ME 模拟器进行开发。

本书适合对 Java ME 手机编程感兴趣的读者，既可以作为手机程序开发人员的参考用书，也可以作为高校 Java ME 手机编程的教材。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

Java ME 实用详解：用 Eclipse 进行移动开发 / 刘斌编著. —北京：电子工业出版社，2007.2
(Java 技术大系)
ISBN 978-7-121-03654-5

I. J… II. 刘… III. JAVA 语言—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 154739 号

责任编辑：葛 娜

印 刷：北京智力达印刷有限公司

装 订：北京中新伟业印刷有限公司

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本：787×1092 1/16 印张：41.25 字数：875 千字

印 次：2007 年 2 月第 1 次印刷

印 数：5000 册 定价：69.00 元 (含光盘 1 张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，
联系电话：(010) 68279077；邮购电话：(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线：(010) 88258888。

前言

PREFACE

目前,很多手机厂商开始生产制作 Java 手机,而且市场上支持 Java ME 的手机也越来越多(例如 Symbian OS 的手机也支持 Java ME 程序),这使得 Java ME 成为目前最流行的手机编程语言之一。

本书特色

在编写的过程中,笔者时刻注意遵循由浅入深的原则来安排内容,每一章都是首先介绍基础知识,然后给出具体实现代码。对于某些领域,还加入了一些其他书籍介绍很少或者没有介绍过的内容,进一步深入探讨,以扩大广大读者的知识面。例如,命令按钮类型及优先级等对命令按钮位置的讨论;对 Mascot Capsule 3D 编程接口的介绍等。

在实例的编写中,笔者时刻注意实例的完整性和代表性。在透彻的理论分析的基础上,再通过具体的实例进行演示,以提高读者的学习效果。这样可以避免读者纸上谈兵,在学习完内容后基本上都可以进行相关领域的开发。在本书的最后一章,还给出了一个联网游戏开发综合实例(包括服务器和手机客户端的开发),这样使读者对全书的知识点,再进行一次综合的复习。

本书的另一个重要特色就是内容比较丰富,基本上涵盖了 Java ME 开发的各个领域。从个人数据访问到多媒体、网络,以及 Eclipse 在 Java ME 方法领域的一些特殊应用等。因此,本书既适合作为初学者的教材,也适合作为开发人员的参考手册。

从实际应用上看,本书的内容安排及实例的编写都来自于实践,对于一些不容易理解和容易出错的地方都进行了细致、透彻的讲解。另外,书中还介绍了如何使用 WTK、摩托罗拉、诺基亚、索尼爱立信的 Java ME 模拟器进行开发,基本上覆盖了各种常用的 Java ME 模拟器,因此也适合希望为不同手机厂商开发应用程序的开发人员使用。

本书的全部实例使用 Eclipse 进行开发,因此在介绍 Java ME 技术的同时,还介绍了 Eclipse 关于 Java ME 开发的一些高级特性。例如,在 Eclipse 中如何安装 Java ME 开发包, Eclipse 中的 Java ME 开发环境,对 Java ME 程序进行单元测试等内容。对于希望使用 Eclipse 进行 Java ME 程序开发的读者,本书无疑是最好的一个选择。

本书内容

本书旨在介绍如何进行 Java ME 应用程序开发,其中穿插对现在最流行的 Java 开发工具 Eclipse 的介绍,内容安排由浅入深,主要包括如下几个部分。

- 基础入门篇
- 图形用户界面设计篇
- 数据存储与个人信息访问篇
- 多媒体技术及游戏开发篇
- 网络与数据传输篇
- 高级专题篇

基础入门篇

本篇主要讲解入门知识,初学者应该从这里开始。本篇包括第 1~3 章,主要介绍 Java ME 移动开发的基础知识。

第 1 章主要介绍 Java ME 的基础知识,包括 Java ME 开发中的 Java 语法、Java ME 系统典型结构、MIDlet 的生命周期、移动开发中的常用规范等内容。

第 2 章介绍 Eclipse 的安装和开发环境配置,其中介绍了 Eclipse 中文语言包的安装、用于移动开发的 EclipseME 插件的安装,以及 Sun WTK、摩托罗拉 SDK 等的安装,并在最后给出了在 Eclipse 中快速创建 Java ME 应用程序的操作步骤。

第 3 章介绍 Java ME 开发的 Eclipse 环境,包括 Eclipse 菜单、视图、源代码编辑器,以及定制 Eclipse 开发环境的方法等内容。

图形用户界面设计篇

由第 4~8 章组成,主要介绍 Java ME 开发图形用户界面应用程序的方法,这部分内容是移动开发的基础内容。

第 4 章介绍简单的用户界面开发技术,包括 Display 类、命令按钮、文本框、滚动条、列表窗口等的使用方法。其中,命令按钮中还拓展讨论了命令按钮的长标签和短标签、命令按钮的类型、命令按钮的优先级等对命令按钮显示效果的影响。列表窗口中主要讨论了隐式类型、多选类型和单选类型列表窗口的使用方法。

第 5 章介绍了表单窗口的开发技术,包括简单的表单应用,以及在表单中显示文字、日期、进度条、图像、单选按钮、复选框、下拉列表框等的方法。最后给出提示窗口的各种使用方法。

第6章介绍异常处理和多线程技术，这部分内容不属于图形用户界面设计的内容，但是会在图形界面和后面的章节中使用，因此放在这里进行介绍。

第7章介绍画布的开发技术，该部分内容属于低级界面开发，因为要直接绘制屏幕。本章主要包括基于画布应用程序的基本框架，处理按键事件，绘制文本和字体，在画布上绘制简单图形，在画布上显示图像，简单动画实现方法等内容。

第8章介绍 Java ME 开发中的各种常用技术，包括数学运算、随机数、字符串处理、时间和时区管理、定时器和定时器任务、振动和背光灯控制等内容。

数据存储与个人信息访问篇

由第9~12章组成，主要介绍记录管理系统、文件系统和个人信息系统的访问和管理。

第9章和第10章主要围绕记录管理系统讲解，其中，第9章介绍基础的记录管理系统的访问方法；第10章介绍高级的记录管理系统技术，包括数据查询、数据监听、数据过滤、数据排序、记录遍历等内容。

第11章介绍数据存储的另外一个重要领域——文件系统。这部分内容包括文件和文件夹的访问，创建和删除文件，读写文件数据，文件的复制和移动，访问文件属性等内容。

第12章阐述了访问个人信息（电话号码本、日程安排、待办事项）的方法，包括访问被支持的字段信息，添加和删除联系人，获取全部联系人，精确或模糊查找联系人，访问分类信息，访问日程安排，访问处理待办事项，导入/导出 vCard 等内容。

多媒体技术及游戏开发篇

由第13~16章组成，主要介绍多媒体、游戏及3D技术的实现。

第13章介绍各种多媒体音频和视频的播放方法，以及声音录制和照相机的控制方法。

第14章介绍 Java ME 游戏的开发方法，这部分内容围绕 MIDP 中提供的游戏 API 展开。包括游戏画布 GameCanvas 的使用，游戏精灵 Sprite 的实现，定义游戏图层，图层管理等内容。最后，通过一个完整的迷宫游戏对本章内容进行充分演示说明。

第15章和第16章为3D程序编程，其中，第15章介绍通过 JSR 184 编程接口实现3D程序的方法；第16章通过 Micro3D V3 编程接口实现3D程序的方法，这部分内容目前国内的相关资料还比较少，因此参考价值很高。

网络与数据传输篇

由第17~20章组成，主要介绍关于数据通信和网络方面的编程。

第17章为基于 HTTP 协议的数据传输程序开发。

第 18 章为 UDP 和 Socket 编程。

第 19 章为蓝牙技术编程。

第 20 章为消息系统开发，将介绍文本、二进制和多媒体消息的收发。

高级专题篇

由第 21~23 章组成，主要介绍移动开发的一些高级专题。

第 21 章介绍在 Eclipse 中进行代码重构和程序调试的方法。

第 22 章介绍如何在 Eclipse 中进行单元测试。

第 23 章通过一个完整的网络游戏介绍如何通过资源整合开发 Java ME 网络游戏。该章作为全书的最后总结，进一步演示了 Java ME 程序开发的各种技术的使用方法。

本书结合了作者多年实践经验的总结，是手机程序开发初学者不可缺少的参考、学习用书。

由于编写时间较为仓促，而且编者水平有限，书中难免会有疏漏和不足之处，恳请广大读者提出宝贵意见。

编 者

2006 年 10 月 3 日中秋于北京

目 录

CONTENTS

第 1 篇 基础入门篇

第 1 章 Java ME 基础知识

2

在学习 Java 手机编程前有必要掌握一下基础的知识,本章就主要介绍 Java ME 的编程语言——Java 语言,Java ME 应用程序的生命周期,以及移动开发中的一些常用开发包。本章的目的就是给读者一个整体上的认识,为以后学习各章具体的内容奠定基础。

本章亮点:

- Java ME 和 Java SE、Java EE 的关系
- MIDlet 的生命周期

1.1	Java ME 开发中的 Java 语法	3
1.1.1	数据类型和运算符	3
1.1.2	语句	5
1.1.3	面向对象开发	9
1.2	Java ME 应用程序概述	15
1.2.1	Java ME 系统典型结构	15
1.2.2	MIDlet 的生命周期	16
1.3	移动开发中的常用规范	17
1.4	小结	17

第 2 章 Eclipse 的安装和开发环境配置

19

Eclipse 是一个开放源代码的强大 Java 开发平台,也是目前最流行的几个 Java 开发工具之一。Eclipse 同 NetBeans IDE、Sun ONE Studio 和 Borland JBuilder 基本类似,是一种基于 Java 的可扩展的综合开发平台。本书中的全部程序都是基于 Eclipse 开发的,因此本章将首先介绍 Eclipse 的安装和配置方法,然后给出不同的 Java ME 开发包和 Eclipse 的集成方法,最后在 Eclipse 开发环境下创建一个简单的 Java ME 应用程序。

本章亮点:

- Eclipse 的中文语言包安装
- 如何集成 Java ME 开发包

2.1	安装并配置 JDK	20
2.2	安装 Eclipse	23
2.2.1	Eclipse 3.1.2 新功能及改进	23
2.2.2	下载和安装 Eclipse 3.1.2	25
2.2.3	安装 Eclipse 中文语言包	26
2.3	安装 EclipseME	29
2.4	安装 Java ME 开发 SDK	31
2.4.1	安装 Sun WTK 开发包	32
2.4.2	安装摩托罗拉 Java ME 开发包	35
2.4.3	安装诺基亚 Java ME 开发包	37
2.4.4	安装索尼爱立信 Java ME 开发包	38
2.5	在 Eclipse 中快速创建 Java ME 应用程序	40
2.5.1	快速创建 Java ME 应用程序	40
2.5.2	Java ME 工程结构分析	41
2.5.3	工程文件配置	42
2.5.4	Java 应用程序描述文件 (JAD) 分析	43
2.5.5	运行程序和打包	44
2.6	小结	46

Eclipse 是一个优秀、源代码开放、稳定、功能强大的开发平台。在使用 Eclipse 开发 Java ME 应用程序前,有必要首先对 Eclipse 集成开发环境进行详细地了解。本章首先介绍 Eclipse 平台的基本结构,然后再介绍 Eclipse 集成开发环境中各个常用部分的功能和使用方法。

本章亮点:

- 几个视图的使用方法
- 代码编辑器的使用
- 定制开发环境

3.1	Eclipse 平台技术概述	48
3.2	工作空间	48
3.3	Eclipse 菜单	49
3.3.1	“文件”子菜单	50
3.3.2	“编辑”子菜单	51
3.3.3	“项目”子菜单	53
3.3.4	“帮助”子菜单	53
3.4	视图	54
3.4.1	“包资源管理器”视图	55
3.4.2	“问题”视图	55
3.4.3	“层次结构”视图	56
3.4.4	“书签”视图	57
3.4.5	“任务”视图	58
3.4.6	“搜索”视图	59
3.5	源代码编辑器	60
3.5.1	快速编写代码	60
3.5.2	格式化 Java 代码	61
3.5.3	快速修正功能(引用添加)	61
3.5.4	管理导入语句	61
3.6	定制 Eclipse 开发环境	62
3.6.1	工作空间选项配置	62
3.6.2	启动和关闭配置	63
3.7	小结	63

第2篇 图形用户界面设计篇

在手机应用程序中,用户界面可以分为高级用户界面和低级用户界面。本章将介绍简单的高级用户界面开发方法,首先给出简单应用程序界面的基本结构,然后详细介绍几个常用界面组件的使用方法。

4.1	Java ME 用户界面概述	67
4.1.1	Display 类	67
4.1.2	Displayable 类和 Screen 类	70
4.2	使用命令按钮	71
4.2.1	长标签和短标签	71
4.2.2	命令按钮的类型及对出现顺序的影响	75
4.2.3	命令按钮的优先级及对出现顺序的影响	81
4.2.4	命令按钮的事件处理	84
4.3	使用 TextBox	88

本章亮点:

- 命令按钮类型及优先级对命令按钮位置的影响
- 文本的输入法设置
- 列表窗口的字体设置
- 通过列表实现级联菜单

4.3.1	创建 TextBox 对象	88
4.3.2	设置输入法	90
4.3.3	文本处理	92
4.3.4	光标位置在不同模拟器中的差异	95
4.4	使用滚动条	99
4.5	使用列表窗口	102
4.5.1	列表窗口的类型	102
4.5.2	获得被选中的内容	104
4.5.3	维护列表	112
4.5.4	设置列表图标	117
4.5.5	设置字体以及实现级联菜单	120
4.6	小结	128

第 5 章 表单窗口 Form 开发

129

文本框 TextBox、列表窗口 List、表单窗口 Form 和提示窗口 Alert 都是 Screen 类的子类, 可以被设置为当前窗口显示, 直接显示在屏幕上。其中, 文本框 TextBox 和列表窗口 List 已经在上一章进行了介绍, 本章将介绍表单窗口 Form 和提示窗口 Alert。表单窗口 Form 中可以包含其他一些项目, 例如文本域 TextField、进度条 Gauge 等, 这些表单项目的使用方法都将在本章中详细介绍。提示窗口 Alert 可以给应用程序增加交互效果, 在提示窗口中可以使用图像和进度尺, 因此放在表单窗口后面进行介绍。

本章亮点:

- 如何在表单中实现命令按钮功能
- 进度条的工作模式
- 提示窗口的类型

5.1	简单表单应用	130
5.1.1	表单中的条目 Item	130
5.1.2	表单项目维护	131
5.2	在表单中使用 TextField	133
5.3	在表单中使用 DateField	134
5.3.1	Date	134
5.3.2	DateField 的使用方法	135
5.4	在表单中使用 Gauge	138
5.4.1	Gauge 的重要函数	138
5.4.2	Gauge 的工作模式	139
5.5	在表单中使用图像	143
5.5.1	重要属性和方法	144
5.5.2	图像和文本的显示模式	145
5.6	在表单中使用 ChoiceGroup	149
5.6.1	ChoiceGroup 的界面风格	149
5.6.2	ChoiceGroup 中的选项管理	152
5.7	监听表单条目状态	153
5.8	使用提示窗口	153
5.9	小结	155

第 6 章 Java ME 开发基础——异常处理和多线程

156

6.1	异常概述	157
6.1.1	CLDC 中的异常类	157

本章介绍的内容是非常基础的内容，基本上后面的各个章节都会用到本章中介绍的知识。在 Java 语言中提供了丰富的异常处理机制，从而保障了程序的稳定。在实际开发中，不可避免地要使用线程，例如，使用一个独立的线程接收数据，这样可以不影响界面的操作。

本章亮点：

- MIDlet 各个状态的处理策略
- 使用匿名类实现线程
- 线程的同步处理

6.1.2	Throwable 和 Exception	158
6.1.3	运行时异常	158
6.2	捕获和抛出异常	159
6.2.1	捕获异常	159
6.2.2	异常抛出	160
6.3	多线程概述	161
6.4	通过 Runnable 接口实现多线程	162
6.5	通过 Thread 类实现多线程	163
6.5.1	通过继承 Thread 类实现线程	163
6.5.2	通过匿名类实现线程	164
6.6	线程同步	164
6.7	线程的状态控制	168
6.7.1	线程的状态	168
6.7.2	线程状态的转换控制	169
6.8	小结	170

第 7 章 画布开发

171

在手机应用程序中，基于画布的应用程序属于低级用户界面开发，因为在应用程序中用户需要自己处理用户的按键或者指针事件。本章将介绍画布应用程序的基本构架，然后再讨论全屏显示、用户输入处理、绘制文字和图形、显示图像的方法。

本章亮点：

- 绘制文字的定位点
- 简单动画的实现

7.1	显示画布屏幕	172
7.1.1	画布概述	172
7.1.2	画布应用程序的基本构架	172
7.2	全屏显示模式	174
7.3	处理按键事件	174
7.3.1	处理标准键盘输入	174
7.3.2	处理游戏动作	175
7.3.3	特殊按键的处理	177
7.3.4	按键处理实例	178
7.4	处理指针事件	181
7.5	绘制文本和字体	183
7.5.1	文本绘制函数	184
7.5.2	文本绘制的定位点	185
7.5.3	文本绘制实例	186
7.6	在画布上绘制简单图形	189
7.6.1	设置绘图颜色	189
7.6.2	二维几何图形绘制函数	190
7.6.3	简单图形绘制实例	193
7.7	在画布上显示图像	198
7.8	简单动画技术	203
7.9	小结	207

在前面几章中已经介绍了开发简单手机应用程序的基本方法,在学习完前面几章后读者应该已经能够开发基本的手机应用程序了。本节将讨论手机应用程序中的一些常用技术,例如,在游戏中经常要创建随机数;在绘图应用程序中要进行数学运算等。

本章亮点:

- MIDlet 各个状态的处理策略
- 简单动画的实现
- 数学函数的实现方法

8.1	MIDlet 各个状态的处理策略	209
8.2	数学运算	212
8.2.1	CLDC 1.0 中提供的数学运算库	212
8.2.2	CLDC 1.1 中提供的数学运算库	212
8.2.3	在 CLDC 1.0 中进行开方运算	213
8.2.4	在 CLDC 1.0 中进行正弦运算	219
8.3	随机数	223
8.3.1	CLDC 1.0 中的 Random 类	223
8.3.2	CLDC 1.1 中的 Random 类	224
8.3.3	随机数使用实例	224
8.4	字符串处理	226
8.4.1	String 类	227
8.4.2	StringBuffer 类	229
8.5	时间和时区管理	231
8.5.1	时区管理	231
8.5.2	日历管理	239
8.6	定时器和定时器任务	245
8.6.1	Timer 与 TimerTask 的使用	245
8.6.2	通过定时器实现动画——简单时钟制作	246
8.6.3	固定延迟定时和固定频率定时	248
8.7	振动和背光灯控制	249
8.8	小结	250

第3篇 数据存储与个人信息访问篇

在计算机应用程序开发中,基于数据库的应用开发非常常见。目前大多数的手机都不支持嵌入式数据库,因此如果要存取数据就必须使用记录管理系统(RMS)。实际上,RMS 相当于一个简易的数据库系统,通过 RMS 可以实现数据的读取、保存、修改等操作。本章主要介绍如何开发简单的 RMS 程序,通过本章的学习,读者应当能够开发出一些简单的 RMS 应用程序。

9.1	记录管理系统概述	253
9.1.1	记录管理系统的基本概念	253
9.1.2	打开和关闭记录集	253
9.2	添加和删除记录	255
9.3	读取和修改记录	256
9.4	在记录中保存二进制数据	257
9.4.1	将图像数据转换为二进制数据	257
9.4.2	二进制数据还原为图像数据	258
9.4.3	在 RMS 中存储图像数据实例	258
9.5	记录管理系统的使用技巧	263

本章亮点:

- 在 RMS 中保存其他格式数据的方法
- 摩托罗拉 E680 手机的 RMS 大小限制
- MIDlet-Data-Size 属性
- 如何删除摩托罗拉 SDK 中的 RecordStore 数据文件

9.5.1	RecordStoreFullException 异常处理	264
9.5.2	MIDlet-Data-Size 属性	264
9.5.3	摩托罗拉 E680 手机的 RMS 大小限制	264
9.5.4	如何删除摩托罗拉 SDK 中的记录集数据文件	264
9.6	小结	265

第 10 章 记录管理高级应用

266

上一章介绍了记录管理系统的一些基本使用方法和知识,本章将在上一章的基础上,进一步扩展,深入介绍一些高级应用,例如,介绍如何使用过滤器过滤记录等。本章第 2 节安排了一个综合实例,演示了上一章和本章中的一些知识点。

本章亮点:

- 记录的查询和过滤
- 记录的排序
- 记录的监听

10.1	遍历记录	267
10.1.1	通过 getNextRecordID 函数进行遍历	267
10.1.2	通过 enumerateRecords 函数进行遍历	268
10.2	记录监听	268
10.2.1	RecordListener 接口概述	268
10.2.2	记录监听实例	269
10.3	查询记录和数据过滤	278
10.4	数据排序	281
10.5	小结	283

第 11 章 文件系统开发

285

前面介绍过,应用程序的数据可以存储在记录管理系统中,也可以存储在手机的文件系统中。记录管理系统已经在前两章中进行了介绍,本章将介绍手机文件系统的访问方法。文件系统开发包的名字为 javax.microedition.io.file,在 JSR 75 规范中定义。基于文件系统的应用程序中应该引入该包中的类。

本章亮点:

- 通用连接框架
- 简单动画的实现
- 数学函数的实现方法

11.1	通用连接框架	286
11.1.1	javax.microedition.io 开发包概述	286
11.1.2	通用连接框架	287
11.2	访问文件系统	288
11.2.1	访问根文件系统注册信息	288
11.2.2	打开和关闭文件系统	288
11.3	文件和文件夹的访问	289
11.4	创建和删除文件/文件夹	294
11.5	读写文件数据	296
11.6	文件的复制和移动	297
11.7	访问文件属性	298
11.8	小结	300

第 12 章 访问个人信息

301

上一章中介绍了 JSR 75 规范中关于文件系统的部分,本章将介绍关于个人信息管理 PIM (Personal Information Management) 的知识。PIM 中主要包括

12.1	PIM 包概述	302
12.2	访问被支持的字段信息	302
12.2.1	打开和关闭 PIM 列表	303
12.2.2	获取支持的字段	304

联系人、日程安排和待办事项三个部分，在学习完本章后读者应该能够开发访问电话号码本（联系人）的应用程序。

本章亮点：

- 厂家扩展字段的获取
- 联系人的模糊查找
- 读写 vCard

12.3	添加/删除联系人	308
12.3.1	联系人标准字段的数据类型	308
12.3.2	添加联系人	309
12.3.3	删除联系人	312
12.3.4	修改联系人信息	313
12.3.5	添加/删除联系人实例	313
12.4	获取全部联系人	318
12.5	精确或模糊查找联系人	322
12.6	访问分类信息	328
12.7	访问日程安排	331
12.8	处理待办事项	333
12.9	vCard	335
12.10	小结	337

第 4 篇 多媒体技术及游戏开发篇

第 13 章 多媒体技术开发

340

多媒体的播放技术是一个非常热门的开发领域，在游戏或者应用程序中都基本会用到音效或者背景音乐。MIDP 2.0 和 JSR 135 编程接口都提供对多媒体播放的支持，本章的讲解主要以 JSR 135 为主。目前大多数中高端手机都提供了照相机，本章中还将介绍如何在 Java ME 应用程序中控制手机摄像头。

本章亮点：

- 摩托罗拉 L6 手机支持的声音格式
- 摩托罗拉 L6 手机支持的视频格式
- 游戏中的音效和背景音乐的处理
- 如何进行录音

13.1	声音和音乐播放	341
13.1.1	多媒体编程接口版本	341
13.1.2	支持的声音格式	341
13.1.3	声调播放实例	342
13.1.4	MIDI、WAV 和 MP3 播放实例	343
13.1.5	游戏中的背景音乐和声效	348
13.2	视频播放	349
13.2.1	Java ME 支持的视频格式	349
13.2.2	播放视频的方法及实例	349
13.3	控制照相机	354
13.4	捕获声音	356
13.5	小结	358

第 14 章 动画及游戏开发

359

游戏开发是手机编程中的一个重要领域，本章将主要讨论如何使用 MIDP 2.0 中提供的 Game 编程接口开发应用程序。游戏编程接口包含在 javax.microedition.lcdui.game 包中，主要包括游戏画布 GameCanvas、图层抽象类 Layer、游戏精灵 Sprite、游戏图层 TiledLayer 和图层

14.1	游戏画布 GameCanvas	360
14.1.1	处理游戏循环	360
14.1.2	处理外部事件	361
14.2	游戏精灵 Sprite	365
14.2.1	图层抽象类 Layer	365
14.2.2	实现精灵动画	365

管理器 LayerManager。本章将首先讨论这些类的基本使用方法,在最后通过一个综合的迷宫游戏实例,演示如何通过游戏编程接口,开发一个完整的游戏。

本章亮点:

- GameCanvas 构造函数中 suppress KeyEvents 参数对事件处理的影响
- 动画精灵的移动和碰撞检测
- 地图滚动的方法

14.2.3	精灵的移动和转动	367
14.2.4	游戏精灵碰撞检测	371
14.3	定义游戏图层 TiledLayer	372
14.4	图层管理器 LayerManager	373
14.4.1	层的安排	373
14.4.2	地图滚动控制	373
14.5	简单的游戏开发实例	374
14.6	小结	382

第 15 章 JSR 184 3D 编程接口	383
------------------------	-----

由于手机 CPU 速度的提高,以及图形处理芯片功能的增强,基于 3D 的手机程序成为近几年来一个流行的开发方法。有些游戏已经不满足于 2D 界面,逐渐地过渡到 3D 游戏中。摩托罗拉 E680i 手机随机带的 3D 篮球游戏就是一个很好的例子。本章将重点介绍如何在手机中开发简单的 3D 应用程序。

本章亮点:

- 自定义动画的实现
- 灯光的使用方法
- 纹理的使用

15.1	JSR 184 3D 应用程序的结构	384
15.1.1	移动 3D 应用程序的组成结构	384
15.1.2	JSR 184 开发包中的类	384
15.1.3	典型的 3D 应用程序结构	385
15.2	导入 3D 图形文件	387
15.3	播放 M3G 中定义的动画	389
15.4	复制 3D 物体	392
15.4.1	在 3D 空间中查找物体	393
15.4.2	复制 3D 物体	394
15.5	移动物体	398
15.6	简单多边形物体的生成	402
15.7	灯光效果	410
15.8	使用材质	419
15.9	使用纹理	423
15.10	烟雾效果	426
15.11	小结	431

第 16 章 Micro3D V3 编程接口	432
------------------------	-----

上一章中介绍了如何使用 JSR 184 编程接口实现手机 3D 动画技术,本章将介绍另外一个 3D 引擎——Mascot Capsule Micro3D 编程接口。Mascot Capsule Micro3D 引擎 Version 3 已经被日本的三个主要的手机制造商所采用,并且授权给摩托罗拉和索尼爱立信使用。由于两个 3D 编程接口有些相似的地方,因此采用基本相同的叙述结构,这样读者可以比较学习。

16.1	创建简单的 3D 模型	433
16.1.1	Mascot Capsule v3 API 概述	433
16.1.2	应用程序基本框架	433
16.1.3	创建简单的 3D 物体	435
16.1.4	创建简单的 3D 物体实例	436
16.2	移动、旋转和缩放 3D 物体	441
16.2.1	移动、旋转和缩放 3D 物体原理	441
16.2.2	移动、旋转和缩放 3D 物体实例	442
16.3	灯光效果	445

本章亮点:

- 创建一个四面体,读者可以和 JSR 184 编程接口进行比较
- 装载 3D 模型
- 灯光效果和纹理

16.3.1	灯光效果实现原理	446
16.3.2	灯光效果实现实例	446
16.4	使用纹理	449
16.4.1	纹理实现原理	449
16.4.2	纹理实现实例	450
16.5	装载外部 3D 模型	453
16.5.1	创建 3D 模型的方法	453
16.5.2	装载外部 3D 模型的方法	453
16.5.3	装载外部 3D 模型实例	454
16.6	小结	456

第 5 篇 网络与数据传输篇

第 17 章 HTTP 应用程序开发

458

从本章开始将介绍手机数据传输的编程技术。HTTP (Hypertext Transfer Protocol) 是目前最流行的一种协议,在 Internet 中被广泛地使用。本章将介绍如何开发基于 HTTP 协议的手机应用程序,在应用程序中通过 HTTP 协议和服务端进行数据交互。

本章亮点:

- HTTP 响应代码
- HTTP 头部信息的组成
- GET 和 POST 方法的不同

17.1	HTTP 应用概述	459
17.1.1	HTTP 协议的工作原理	459
17.1.2	IP 地址及 URL 组成	460
17.1.3	HTTP 协议请求信息	460
17.1.4	HTTP 协议响应信息	461
17.2	下载并安装 Tomcat 服务器	462
17.3	使用 GET 方法交换数据	464
17.4	使用 POST 方法交换数据	467
17.5	访问 HTTP 头部信息	471
17.6	小结	476

第 18 章 Socket 和 UDP 编程

477

Socket 是一种网络编程接口,能够传输和处理复杂的数据,因此在很多网络应用程序中都使用 Socket 进行数据通信。基本上各种编程语言包含 Java、dotNet、Delphi 等都提供了 Socket 编程接口,在 MIDP 2.0 规范中也提供了对 Socket 通信的支持。本章将首先介绍在手机中进行 Socket 编程的方法,然后再介绍另外一种通信方式——UDP。

18.1	Socket 的基本概念	478
18.1.1	Socket 通信原理	478
18.1.2	基于 Socket 的服务器和客户端开发流程	478
18.2	开发 Socket 服务器程序	479
18.2.1	ServerSocketConnection 接口概述	480
18.2.2	Socket 服务器程序实例	481
18.3	开发 Socket 客户端程序	486
18.3.1	SocketConnection 接口概述	486
18.3.2	Socket 客户端程序实例	487
18.4	UDP 概述	491

本章亮点:

- TCP 协议和 UDP 协议的不同
- SocketConnection 和 UDPDatagram Connection
- 通过 Socket 收发中文的方法

18.4.1	UDP 的应用	491
18.4.2	基于 UDP 的服务器和客户端开发 流程	492
18.5	开发 UDP 服务器程序	493
18.5.1	UDPDatagramConnection 接口概述	493
18.5.2	DatagramConnection 接口和 Datagram 接口	493
18.5.3	UDP 服务器程序实例	495
18.6	开发 UDP 客户端程序	499
18.7	小结	501

第 19 章 蓝牙通信技术

502

目前,越来越多的手机带有蓝牙功能,因此蓝牙应用程序的开发也逐渐成为一个热门方向。通过蓝牙进行通信的两个手机间不需要任何的费用,而且是无无线传输,因而受到很多人的青睐。本章将重点讨论两个重要的蓝牙通信方式:L2CAP 和 RFCOMM。

本章亮点:

- 查找附近的蓝牙设备
- 查找蓝牙服务
- L2CAP 的通信方式

19.1	蓝牙概述	503
19.1.1	蓝牙协议栈	503
19.1.2	蓝牙剖面	504
19.2	蓝牙开发接口 (JSR 82)	505
19.3	发现蓝牙设备	505
19.3.1	获得本地蓝牙设备信息	506
19.3.2	获得远端蓝牙设备	509
19.4	基于 L2CAP 的数据传输控制	514
19.4.1	L2CAP 服务器设计及实例	514
19.4.2	查找 L2CAP 服务器	519
19.4.3	L2CAP 客户端设计及实例	521
19.5	基于 RFCOMM 的数据传输控制	529
19.5.1	基于 RFCOMM 蓝牙服务器开发	529
19.5.2	基于 RFCOMM 蓝牙客户端开发	533
19.6	小结	538

第 20 章 消息系统开发

539

短消息 (SMS) 又被称为短信,在日常生活中用手机接收和发送短消息已经是非常普遍的一件事情了,短信的广泛使用改变了很多人的交流方式。2005 年中国移动公司短信收入已超过 200 亿人民币,短信市场已经成为一个非常诱人的蛋糕。围绕短信开发的应用程序层出不穷,消息应用程序也成为手机开发中的一个热点。本章将介绍如何接收和发送文件消息、二进制消息和多媒体消息。

20.1	JSR 120 和 JSR 205	540
20.2	发送和接收简单文本信息	540
20.2.1	发送文本消息	541
20.2.2	接收文本消息	546
20.3	发送和接收二进制消息	551
20.3.1	发送二进制消息	551
20.3.2	接收二进制消息	552
20.4	发送和接收多媒体消息	555