

Osborne开发与应用技术丛书

Developer's Guide

“Krell 博士介绍 Pocket PC 开发基本原理的这本书非常出色。”

——32X 技术公司首席技术官 Ken Miller

Pocket PC

开发指南

Developer's Guide

学习编写 Pocket PC
和 Pocket PC 2002 程序的技巧

讨论一些好的设计技术
以便对产品进行轻松扩展
并得到快速开发的方法

引入一系列可重用的类、库和开发工具
来减少开发时间

在桌面机开发和调试应用程序
然后快速移植到 Pocket PC

Bruce E. Krell 著
俞忠东 石柱等 译

Mc
Graw
Hill



清华大学出版社

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

Pocket PC 开发指南

[美] Bruce E. Krell 著
俞忠东 石柱 等译

清华大学出版社
北京

EISBN: 0-07-213150-0

Pocket PC Developer's Guide

Bruce E. Krell

Copyright©2002 by The McGraw-Hill Companies, Inc.

Original English Language Edition Published by The McGraw-Hill Companies, Inc.

All Rights Reserved.

本书中文简体字版由美国麦格劳-希尔教育(亚洲)出版公司授权清华大学出版社在中国境内(香港、澳门特别行政区和台湾地区除外)独家出版、发行。

未经出版者书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

版权所有,翻印必究。

本书贴有 McGraw-Hill 公司防伪标签,无标签者不得销售。

北京市版权局著作权合同登记号: 图字 01-2002-1120 号

图书在版编目(CIP)数据

Pocket PC 开发指南/(美)科尔著;俞忠东等译. —北京:清华大学出版社,2003.3

书名原文:Pocket PC Developer's Guide

ISBN 7-302-06241-2

I. P... II. ①科...②俞... III. 便携式计算机-程序设计 IV. TP311.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 002259 号

出 版 者: 清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮政编码 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

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

责任编辑: 冯志强

印 刷 者: 清华大学印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×960 1/16 印张: 22.5 字数: 486 千字

版 次: 2003 年 3 月第 1 版 2003 年 3 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-06241-2/TP·3736

印 数: 0001~4000

定 价: 45.00 元

译者序

本书循序渐进地为读者介绍了开发 Pocket PC 应用程序的基础知识、方法和指南。全书共由 4 个部分 12 章组成。第 1 部分介绍了有关 Pocket PC 应用程序开发的基础知识,主要描述了 Windows CE 的体系结构,介绍了 Pocket PC 程序的特点,阐述了设计一个便于测试的 Pocket PC 程序的方法。第 2 部分介绍了有关绘图和图像处理方面的程序设计方法,涉及使用图形绘制图像、实现绘图程序的方法以及使用位图进行图像处理等内容。第 3 部分介绍了在小型显示空间开发用户友好应用程序的方法,介绍了一种有效的软件设计方法,阐述了 GUI 内部控件的使用方法,描述了开发复杂的用户界面和维护应用程序参数的方法。第 4 部分主要介绍了系统程序设计方法,涉及多线程应用程序和同步机制、使用 COM 组件等内容。

与其他介绍 Pocket PC 程序设计方面的书籍相比,本书的特点是:除了介绍程序设计库之外,还强调了好的软件设计原则;阐述了与小屏幕空间相关的用户界面设计问题;为快速实现复杂特性提供了可重用库和工具;列出了把库有效地合并到程序中所要遵循的步骤;演示并清楚地说明了在每个列出的步骤中的示例;提供了完整和可以实际工作的程序来演示库的使用;开发了一种能够在桌面上进行调试的软件框架,它可以通过修改软件的标志位而移植到 Pocket PC 上。

参加本书翻译的人员有:石柱、郭晓慧(前言、第 1 章和第 2 章)、任建利(第 3 章至第 6 章)、梁晓明(第 7 章至第 10 章)、俞忠东(第 11 章和第 12 章)。全书由俞忠东统稿,石柱、俞忠东审校。限于译校者的水平,难免存在错误和不当之处,敬请读者批评指正。

作者简介

Bruce E. Krell 博士是软件开发、作者、软件工程研究生导师、工业课程开发者和老师，微软认证讲师。

他所开发的应用程序涉及面很广，涉及汽车和芯片制造业、电动车辆控制、激光系统运行和控制、心脏病学、金融和税收会计学以及大型分布式数据库等方面。几年以来，Krell 博士已经先后为许多客户开发了应用程序，这些客户包括诸如通用汽车公司、Delco 电子公司、InfoVision 医疗系统公司、KLA - Tencor 仪器公司、RAM 光学仪器公司、NanoScan 公司、ACTA 公司、32X 公司、ATX Forms 公司及 InfoLink Screening Services 公司。

Krell 博士还开发了几个基于 Pocket PC 的应用程序。他最新的 Pocket PC 产品是 ShootRite 公司生产的 MOA Master™。该产品通过准确地预测子弹的飞行轨迹来提高警察和军队狙击兵的远程射击精度。一个正在研制中的项目涉及移动 Pocket PC 应用程序的开发，其中使用了 .NET 支持的 Pocket PC 最新特性。

在创办 SWA 工程公司前，Krell 博士是休斯飞机公司的资深科学家。在 Krell 博士旅居休斯飞机公司期间，他从事了各种不同系统的开发工作，包括空中交通管制、分布式文档及影像处理、夜视、精确制导导弹及导弹控制。作为系统及应用程序这一大领域的首席软件工程师，Krell 博士曾负责了应用软件设计和开发的各个方面，通常还包括关键软件部分的实际编码和调试。

Krell 博士曾获杜兰大学数学理学学士、新奥尔良大学工商管理学硕士、休斯顿大学和赖斯大学管理科学哲学博士。

读者可以通过以下方式与 SWA 工程公司的 Krell 博士取得联系：

<http://www.SWA-Engineering.com>

Bkrell@SWA-Engineering.com

评阅者简介

Ken Miller 是 32X 技术公司 (<http://www.32X.com>) 的首席技术官。作为一名从事嵌入式软硬件设计多年的电力工程师，他对 Windows CE 有着浓厚的兴趣。Ken 最近的项目是与 Krell 博士合作开发的海军狙击兵使用的手持弹道计算机。

致 谢

在一本新书的酝酿期间,总会有大量同仁的参与。他们默默无闻地为一本新书的诞生做出了巨大的贡献。在这一点上,本书也不例外。因而,我非常乐意在此向为本书出版做出贡献的人们表示衷心的感谢,他们有:

- Michiko Krell, 我的妻子,每当我面临艰巨的任务时,她的鼓励总能够给我战胜困难的勇气。
- Wendy Rinaldi, McGraw-Hill/ Osborne 的编辑部主任,在面对交付草稿所带来考验与苦难时,她表现出无比的耐心。
- Tim Madrid, McGraw-Hill/ Osborne 的采购协调员,他的努力保证了我为完成书稿所需要的所有资源。
- Janet Walden, McGraw-Hill/ Osborne 的项目执行编辑,她在本书的编辑过程中进行了卓越而细致的管理。
- Bart Reed, McGraw-Hill/ Osborne 的编辑,他通读并审阅了本书的手稿。
- Ken Miller, 32X 技术公司的总裁,他的技术审阅以及许多注解大大提高了本书的可读性。
- Mike Meltzer, 微软公司 Pocket PC 项目组成员,是他的引荐,使得我获得了应邀编写本书的机会。Norm Chandler, Sr. 和 Norm Chandler, Jr., 他们的鼓励使我对警察和海军狙击兵有了足够的认识,并实际开发了一个在商业上可行的 Pocket PC 程序。
- USMC(美国海军陆战队)的军事长 Bill Skiles 为我提供了机会,使我能够实地考察海军狙击兵在这方面的真实需求。
- 最后,同样十分感谢 McGraw-Hill/ Osborne 的同仁,他们完成了大量的幕后工作,而这些工作对于本书的出版是必不可少的。

前言

读者须知

对一本书来说,最没人看的部分也许就是前言。然而,本书前言给出了一些非常有用的信息栏目。因此,本节的标题将试图吸引读者,以期读者能够认真阅读本节。

本书的阅读对象

本书的预期阅读对象是那些想学习开发 Pocket PC 程序的程序员。此外,他们还对卓有成效的软件设计、工具和技术感兴趣,以便在成本预算内按时交付高质量的产品。

本书的独到之处

本书与其他有关 Pocket PC 程序设计方面的书籍有着显著的区别,具体概括如下:

- 除了介绍程序设计库之外,还强调了好的软件设计原则。
- 阐述了与小屏幕空间相关的用户界面设计问题。
- 为快速实现复杂特性提供了可重用库和工具。
- 列出了把库有效地合并到程序中要遵循的步骤。
- 演示并清楚地说明了在每个列出的步骤中的示例。
- 提供了完整和可实际工作的程序来演示库的使用。
- 开发了一种能够在桌面上进行调试的软件框架,它可以通过修改软件的标志位而移植到 Pocket PC 上。

本书中的每行代码均已在作者开发的商用 Pocket PC 程序中投入使用。这些程序代码是在台式 PC 程序中经过多年的设计与测试才开发出来,然后移植到 Pocket PC 中的。

除了所有这些特征以外,本书还隐含了许多有关 Pocket PC 程序设计的暗示、限制及工作方法。这些宝贵的智慧是通过上千小时的 Pocket PC 程序调试积累而来的。

具备了本书中提出的工具、技术和知识,读者将能够按期在成本预算内把 Pocket PC 程序交付给用户市场。

使用本书的先决条件

本书中的几乎每个程序都使用 C 程序设计语言。在第 12 章中,有关组件对象模型部分的程序是用 C++ 编写的。读者不必为了理解这些程序而成为 C++ 程序设计语言的专家。因为 C++ 用量很少,大体上不会影响读者对执行代码的理解。

尽管 VB 也可以在 Pocket PC 中使用,但是 VB 在 Pocket PC 中的应用远远没有 C 语言成熟,所以在本书中没有使用 VB。为了简化程序设计任务,VB 隐藏了大量来自程序员的细节,这种隐藏极大地限制了程序员的能力。

本书同时还假定读者熟悉嵌入式 Visual Studio 3.0 IDE。如果读者以前使用 Visual Studio 6.0,那么使用嵌入式的 Visual Studio 3.0 就不成问题了。除了在必要之处对特殊的相关程序设计特征进行说明以外,本书中不包含任何关于嵌入式 Visual Studio 3.0 的指导材料。

注意

纵观全书,读者会发现许多称之为“注意”的特殊格式区域。下面是一个“注意”的示例:



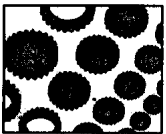
注意

注意包含了一些特殊的重要信息,这些信息需要引起读者足够的重视。

“注意”通常是一些需要读者记住或理解的要点。类似的还有“提示”和“警示”。

目标测试平台

本书中所有的样本程序和库都在使用 Visual Studio 6.0 的台式 PC 机上以及 Casio Casiopeia EM-500(绰号“葡萄”)上进行了充分测试。在 Pocket PC 的测试期间,使用嵌入式的 Visual Studio 3.0 以及 Pocket PC 2002 SDK(系统设计成套工具)作为重定位库。



注意

尽管程序在测试用 Pocket PC 上运行无误,但仍有可能在你的 Pocket PC 上无法运行。每个硬件供应商都使用一个称之为平台建造者 Platform Builder 的程序对 Windows CE 操作系统进行裁剪。裁剪的内容包括应用程序的 SDK。

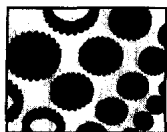
在本书的测试过程中,笔者发现大量本应在 Pocket PC 上正常运行的 SDK 方法示例甚至无法正确连接。之所以出现这种情况是因为在裁剪过程中,供应商 Casio 决定从支持系统中删除了其中的一些方法。

在开发本书的库和样本程序期间,笔者力求将开发限于最易于实现的特征和性能上。然而,有些方面的内容仍然不能在目标平台上运行。

附加程序的特殊之处

在每章的结尾部分,附有一套对每个程序的完整的说明。其中包括这些程序的建造、安装和执行,并建立所有支持需求的说明。总之,一切都力图完整。为验证这些内容的正确性,对所有说明都从头进行了测试。

所有程序都可以从本书的 Web 站点:<http://www.osborne.com> 下载,这些程序均放在文件夹中,且每个文件夹都以程序的用途命名。这种定位方法比传统的方法容易得多,传统的方法通常是按章节给文件夹命名的。



注意

尽管作者已经力图确保本书文字和演示材料的正确性,但在如此篇幅的书通常还会发生一些错误。最后,作者应对这些错误负责,请接受作者因这些错误给读者带来不便而事先表示的歉意。

作者的联系方式

如果有什么问题需要和作者联系,请发 E-mail 给 BKrell@SWA-Engineering.com。作者将很乐意也会竭尽所能地回答有关技术问题。

目 录

第一部分 基础

第 1 章 Pocket PC 环境概述	2
1.1 基本用户界面	3
1.2 Windows CE 的体系结构	5
1.3 GWE 子系统的内部结构	8
1.4 图形设备接口述评	10
1.5 Windows 程序的逻辑设计	13
1.5.1 程序中的消息处理	14
1.5.2 更新窗口客户区	15
1.6 总结	16
第 2 章 一个典型的 Pocket PC 程序	17
2.1 Windows CE 程序的特性	18
2.2 用 TCHAR 进行机器可移植的字符串处理	20
2.3 简单 Windows 程序的概貌	22
2.4 通用 Windows 程序逻辑	25
2.5 一个典型的 Windows 程序	26
2.5.1 完整的 WinMain 清单	26
2.5.2 对 WinMain 的逐行分析	27
2.5.3 完整的 WinProc 清单	32
2.5.4 逐行分析 WinProc	34
2.6 把程序转换到 Windows CE 下执行	38
2.6.1 对 WinMain 要素的修改	39
2.6.2 对 WinMain 修改的讨论	39
2.6.3 带注释的修正过的 WinMain 要素的代码清单	40

2.6.4 对 WinProc 要素的修改	41
2.6.5 对 WinProc 修改的讨论	42
2.6.6 带注释的修正过的 WinProc 要素的代码清单	42
2.7 简单 Windows 程序的设计分析	44
2.8 总结	47
2.9 Web 上的样本程序	47
第 3 章 一个易于测试的小型 Pocket PC 程序	49
3.1 小型 Pocket PC 程序的用户界面	50
3.2 小型 Pocket PC 程序的设计	51
3.3 介绍消息分析器的魔力	54
3.4 使用消息分析器向导	56
3.5 小型对话框程序的实现	60
3.5.1 对话框和菜单资源模板探讨	60
3.5.2 DlgMain 中的 WinMain 方法探讨	62
3.5.3 DlgProc 方法探讨	63
3.5.4 消息处理函数研究	65
3.5.5 评估 PortabilityUtils 元素	68
3.5.6 考虑 DataMgr 元素	71
3.6 使用这个对话框程序初始化一个桌面程序	72
3.7 重定位桌面程序到 Pocket PC	73
3.8 分析这个小型对话框程序的设计	74
3.9 总结	75
3.10 Web 上的样本程序	76

第二部分 绘图与着色

第 4 章 使用图形绘制图像	78
4.1 简单动画程序的图形用户界面	79
4.2 使用图形绘制图像	80
4.2.1 使用绘制工具箱	80
4.2.2 可用的画笔和刷子风格	82
4.2.3 绘制操作	83
4.2.4 裁减操作	85
4.2.5 显示图像	87
4.2.6 强制进行应用程序窗口重绘	88

4.2.7 在应用程序中使用定时器	89
4.3 在应用程序设计中使用封装	91
4.4 简单动画程序的实现	94
4.4.1 回顾 DlgProc 方法	95
4.4.2 研究消息处理函数体	96
4.4.3 评估 DrawOps 元素	102
4.5 封装效果分析	105
4.6 总结	105
4.7 Web 上的样本程序	106
第 5 章 实现一个绘图程序	108
5.1 使用橡皮筋绘制	109
5.1.1 加入消息处理函数声明及处理函数体	113
5.1.2 声明必要的静态变量以支持绘制	114
5.1.3 实现消息处理函数体以管理绘制	115
5.1.4 修改绘制处理函数以支持擦除和绘制	117
5.2 字符输入与回显	119
5.2.1 实现文本函数封装	125
5.2.2 加入变量以维护文本输入状态和文本字符串	127
5.2.3 定义自定义的 WM-POSITIONCARET 消息	128
5.2.4 集成字符相关消息的处理	129
5.2.5 实现 WM-KEYDOWN 消息处理函数	130
5.2.6 更新 WM-LBUTTONDOWN 消息处理函数	133
5.2.7 实现 WM-CHAR 消息处理函数	135
5.2.8 实现 WM-POSITIONCARET 消息处理函数	137
5.2.9 在 WM-PAINT 消息处理函数中显示文本字符串	137
5.2.10 设计/实现方法简评	138
5.3 总结	138
5.4 Web 上的样本程序	139
第 6 章 使用位图进行图像处理	142
6.1 实现一个图像处理程序	144
6.1.1 介绍图形用户界面	144
6.1.2 程序操作与组织分析	148
6.1.3 实现图像处理程序	152

6.2 使用 BitmapUtilities 开发一个启动画面	164
6.2.1 介绍图形用户界面	165
6.2.2 描述该程序的内部操作	165
6.2.3 实现启动画面程序	167
6.3 使用 BitmapUtilities 实现位图动画	170
6.3.1 介绍图形用户界面	171
6.3.2 实现位图动画程序	172
6.4 为本章中的程序准备 ActiveSync	178
6.5 总结	181
6.6 Web 上的样本程序	181

第三部分 小规模空间内的用户友好应用程序

第 7 章 使用高效率的软件设计	188
7.1 开发设计原理	189
7.2 最终的层次化设计	200
7.3 实现过程	202
7.4 实际代码分析	203
7.4.1 实现数据类型管理器 DrawObjMgr	203
7.4.2 实现对象管理器 DefaultMgr	205
7.4.3 在 DataMgr 中添加变量和访问函数	207
7.4.4 添加 CaretMgr 对象	208
7.4.5 实现 UserInputMgr 以处理消息	209
7.4.6 修改 DlgProc 处理函数以便与 UserInputMgr 交互	214
7.4.7 使用弹出式子菜单增强主菜单	216
7.4.8 更新 WM-COMMAND 以处理菜单项	220
7.4.9 添加 WM-INITMENUPOPUP 处理函数以检查默认值	221
7.5 设计和实现时的一些注意事项	222
7.6 总结	222
7.7 Web 上的样本程序	223
第 8 章 在图形用户界面中使用内置控件	225
8.1 在应用程序中使用内置控件	226
8.1.1 内置控件概述	228
8.1.2 使用内置控件	231
8.1.3 一个重要的可移植性问题	234

8.2 使用一组控件实现对用户友好的输入	235
8.2.1 使用滚动条和伴随文本框	236
8.2.2 生成对用户友好的滚动条控件	238
8.2.3 对用户直接在伴随文本窗口中的输入进行验证	242
8.3 总结	243
8.4 Web 上的样本程序	244
第 9 章 开发复杂用户界面	247
9.1 拥有复杂用户界面的绘图程序	248
9.2 使用位图按钮支持层次化区域	252
9.2.1 使用位图按钮的步骤	252
9.2.2 使用位图按钮的例子	252
9.2.3 BitmapButtonMgr 一览	256
9.3 使用选项卡支持层次类别	258
9.3.1 使用 TabPageMgr 和标签模板的步骤	258
9.3.2 使用 TabPageMgr 的样本程序	259
9.3.3 选项卡模板实现的回顾	265
9.4 开发人员最后要考虑的事情	266
9.5 总结	266
9.6 Web 上的样本程序	267
第 10 章 维护应用程序参数	269
10.1 采用层次化设计管理参数	271
10.2 选择目标存储格式	274
10.3 定制参数数据库管理器的步骤	275
10.4 定制参数数据库管理器的例子	275
10.4.1 定义参数数据库的记录结构	275
10.4.2 为每个参数定义默认记录	276
10.4.3 利用函数与参数数据库交互	277
10.5 遍历各层的代码	278
10.6 根据目标格式确定底层实现方式	280
10.7 总结	281
10.8 Web 上的样本程序	281

第四部分 系统程序设计

第 11 章 多线程应用和同步	286
11.1 线程的使用和滥用	287
11.1.1 线程的状态	288
11.1.2 调度线程执行	290
11.1.3 线程优先级和优先级管理	291
11.1.4 演示线程优先级的效果	292
11.2 对同步问题的介绍	294
11.2.1 同步问题的解决方案	297
11.2.2 一些设计细节的回顾	299
11.3 实现线程同步	300
11.3.1 创建线程	301
11.3.2 实现主线程	301
11.3.3 实现子线程	301
11.3.4 创建同步对象	302
11.3.5 等待步骤完成	303
11.3.6 发出步骤完成的信号	303
11.3.7 等待子线程	304
11.4 总结	305
11.5 Web 上的样本程序	305
第 12 章 应用 COM 组件	308
12.1 组件对象模型体系结构	309
12.2 用 ATL 创建 COM 组件	320
12.2.1 使用 ATL COM AppWizard 产生一个 ATL COM 对象	320
12.2.2 使用 ATL Object Wizard 插入一个新的 ATL 对象	322
12.2.3 使用 Add Method to Interface 引导程序添加应用方法	324
12.2.4 生成应用程序特有的方法程序体	325
12.3 分析 ATL COM 组件	327
12.3.1 类的声明	327
12.3.2 类的程序体	329
12.3.3 全局方法和对象	329
12.3.4 接口定义语言文件	331
12.3.5 注册表脚本	333

12.4 创建 COM 客户	334
12.4.1 建立 COM 对象接口	335
12.4.2 编制 COM 对象接口程序	335
12.5 在 Pocket PC 上注册 COM 服务器	338
12.6 总结	339
12.7 Web 上的样本程序	339

Pocket PC 环境概述

在本章中包括如下内容：

- 基本用户界面
- Windows CE 的体系结构
- GWE 子系统的内部结构
- 图形设备接口(GDI)述评
- Windows 程序的逻辑设计
- 总结