

PowerBuilder 6

开发实用大全



M&T
BOOKS
An Imprint of
IDG Books
Worldwide

POWERBUILDER[®] 6
A DEVELOPER'S GUIDE



[美] David McClanahan 著 袁媛 张文颖 等译

PowerBuilder

万水

从入门到精通系列



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

万水 PowerBuilder 从入门到精通系列

PowerBuilder 6 开发实用大全

〔美〕David McClanahan 著

袁 媛 张文颖 钱雅靖 张晋强 查 礼 译

康博创作室 审校

本书配有光盘，需要者请到网络光盘实验室拷贝

中国水利水电出版社

内 容 提 要

本书通过对一些例子的分析,深入浅出地讲解了 PowerBuilder 的基本使用以及程序设计,并且介绍了 PowerBuilder 的一些高级应用。

书中第一部分通过介绍 PowerBuilder 的一些背景知识(客户机/服务器结构、面向对象编程、事件驱动编程),带读者进入 PowerBuilder。第二部分讲述了 PowerBuilder 中各种画板的具体使用。第三部分介绍了 PowerScript 的编程环境和 PowerScript 的语法。第二、第三部分是本书最重要的部分。第四部分是高级 PowerBuilder 使用技术,供高级程序员及学有余力的读者参考。

本书是广大程序员和编程自学者学习和掌握 PowerBuilder 的一本优秀指南。

"COPYRIGHT © 1998 by China WaterPower Press. Original English Language edition copyright ©1997 by IDG Books Worldwide, Inc. All Rights reserved including the right of reproduction in whole or in part in any form. This edition published by arrangement with the original publisher, IDG Books Worldwide, Inc., Foster City, California, U.S.A."

"PowerBuilder is a trademark of PowerSoft Corporation. The IDG Books Worldwide Logos are trademarks under exclusive license to IDG Books Worldwide, Inc., from International Data Group, Inc. Used by permission."

北京市版权局著作权合同登记号:图字 01-98-0982

图书在版编目(CIP)数据

PowerBuilder 6 开发实用大全/(美)麦克拉纳汉(McClanahan, D.)著;袁媛等译.-北京:中国水利水电出版社,1998.10

(万水 PowerBuilder 从入门到精通系列)

书名原文:PowerBuilder 6: A Developer's Guide

ISBN 7-80124-826-0

I. P… II. ①麦…②袁… III. 软件工具, PowerBuilder6 IV. TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 27534 号

书 名	PowerBuilder 6 开发实用大全
作 者	[美] David McClanahan
译 者	袁媛 张文颖 钱雅清 张晋强 查礼
出版发行	中国水利水电出版社(北京市三甲河路6号100044) 网址 www.waterpub.com.cn E-mail sale@waterpub.com.cn 电话·(010)63202266(总机) 68331835(发行部)
经 售	全国各地新华书店
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京市天竺颖华印刷厂
规 格	787×1092毫米 16开本 56.5印张 1277千字
版 次	1999年1月第一版 1999年1月北京第一次印刷
印 数	0001—5000册
定 价	98.00元(含光盘)

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

作者简介

David McClanahan 是一位作家、教师兼顾问,擅长设计并开发客户机/服务器系统。他是 PowerBuilder Developer's Journal 编辑委员会的专栏作家与成员,而且还担任 DatabaseWeb Advisor 杂志的特约编辑。

同时,David 也是该领域最著名的专家之一。他发表过 50 篇以上有关客户机/服务器开发和与数据库相关主题的文章,撰写了 7 本这方面的书籍,包括 Oracle 出版社出版的“The Oracle Developer's Guide”,以及即将由 M&T Books 出版的“Client/Server: A Developer's Guide, Multi-Tier and Internet Development”。他的书已经被翻译为多种语言。他的出版物清单能够在他的 Web 站点 www.dmcclanahan.com 上找到。

作为数据库专家,他使用过大多数主要的数据库系统,包括 SQL Server、Informix、Ingres、Progress、Ontos 和 Versant。他在开发时也使用过很多前端开发工具,包括 PowerBuilder、Java、Delphi、Visual Basic,并且在 UNIX 和 Windows 环境中积累了 C 与 C++ 的编程经验。他是 PowerBuilder 认证开发人员(CPD)。

他提供许多与客户机/服务器有关主题的现场培训,例如:PowerBuilder 开发(初级,中级和高级),Oracle DBA,Oracle 编程,面向对象概念,面向对象分析和设计,客户机/服务器开发(共 3 星期课程)。

如果需要了解有关本书的进一步信息,请访问 David 的 Web 站点:www.dmcclanahan.com。

致 谢

这样一本容量大、内容又复杂的书是许多人艰苦工作的结晶。

首先,我必须感谢我的技术编辑 Ken D. Nelson。他在本书的编写过程中,审阅书稿(有时还重新审阅修订稿),测试应用程序,改正了许多错误并提出了中肯的建议。本书的最终质量直接归功于他的理解和努力。

感谢 M&T Books(现在是 IDG)的工作人员,特别是我的编辑 Andy Neusner 和合作出版商 Paul Farrell。

感谢 Powersoft 公司的 Jennifer Biggar。

感谢所有为本书提供反馈信息,对修订版的定稿做出帮助的学生和读者。

前 言

在计算机技术飞速发展的今天,作为现代人的我们,必须不断地充实自我方能跟上时代脉搏。客户机/服务器结构(Client/Server)已成为当今计算机体系结构的主流,Client/Server这个名词的响亮程度与普及范围几乎能与 Internet 媲美,而 PowerBuilder 无疑正是客户机/服务器系统首选的开发环境。

你也许曾经用过诸如 FoxPro、Oracle 等提供的数据库开发工具,但我肯定你对它们不会感到完全满意。它们要么太简单,完成的功能实在有限;要么又太复杂,让人望而却步的开发界面实在是太不友好了。现在不同了,因为有了功能强大且易学易用的 PowerBuilder。

PowerBuilder 是美国 Powersoft 公司在 1990 年开发的分布式数据库前台开发工具,迄今已推出到了 6.0 版,它所具有的强大功能、可视化界面开发工具以及易学易用的特点吸引了越来越多的用户。一时间,PowerBuilder 风靡了整个计算机界。用户能够通过 PowerBuilder 迅速方便地开发出令自己都难以置信的功能强大的数据库应用程序。

但是,PowerBuilder 所提供的功能实在是太多太全面了,而市场上一般的 PowerBuilder 使用手册或开发指南又往往太繁琐、太抽象,缺乏必要的针对性,它们更像是专门为程序员而写,而不是针对广大的读者阶层。本书则不同。本书是一本相当实用的 PowerBuilder 使用指南,它将迅速引导你进入开发 PowerBuilder 应用程序的奇妙世界,在其中,你一定会感到其乐融融,甚至会沾沾自喜。

通过使用本书,你将全面了解 PowerBuilder 6.0 版的新特点、PowerScript 编程语言以及一些高级的 PowerBuilder 技术。

本书所针对的读者对象主要是广大用户和初中级 PowerBuilder 程序开发人员,同时书中也介绍了 PowerBuilder 的一些高级应用,这些部分对高级程序员也有重要的参考价值。

当然,对于一个像 PowerBuilder 这样庞大的开发系统,仅仅只阅读一本书也许无法使你对它有十分透彻的了解,但我们尽量向这个方向努力。为此我们也付出了很多心血,但由于水平有限,本书中难免会有一些纰漏,希望广大读者批评指正。

章节结构

第一部分:了解 PowerBuilder 入门篇

第一章 一个简单的例子

通过一个简单的例子来读者总览一下 PowerBuilder 的大体结构以及功能。为下文作准备。

第二章 PowerBuilder 6.0 的新特点

主要简介 PowerBuilder 的功能以及 6.0 版的新特点。

第三章 相关知识的介绍

主要介绍客户机/服务器结构、面向对象的编程以及事件驱动编程等相关概念。

第二部分:使用 PowerBuilder 提高篇

这部分主要介绍 PowerBuilder 各种绘图器的功能及使用。

第四章 应用程序绘图器

讲述应用程序绘图器的结构及使用。

第五章 窗口、控件及菜单

讲述窗口绘图器的使用,控件的种类,如何向窗口中加入控件以及菜单绘图器的使用。

第六章 数据库绘图器

介绍数据库绘图器的结构及使用。重点讲述如何创建表(Table)、操作表。

第七章 数据窗口绘图器

重要部分。详细介绍数据窗口绘图器的使用以及数据窗口的编程。

第八章 用户对象绘图器

第三部分:PowerScript 编程提高篇

第九章 PowerScript 编程环境

重点介绍 PowerScript 绘图器,也简要介绍了函数(Function)绘图器和结构(Structure)绘图器的使用。

第十章 PowerScript 语言

介绍 PowerScript 语言的语法(包括基本符号、运算符、变量、常量、语句等等的使用)。

第十一章 SQL 与 PowerBuilder

讲述 SQL 语言的基本语法以及如何在 PowerScript 脚本中嵌入 SQL 语句。

第四部分:PowerBuilder 的高级应用精通篇

第十二章 分布式的 PowerBuilder

第十三章 与各种数据库管理系统(DBMS)的连接

第十四章 PowerBuilder 与 Internet

附录 A:PowerBuilder 的命名规则

附录 B:PowerBuilder 标准数据类型一览表

引 言

如果读者作为一个客户机/服务器开发人员,想要快速增加自身的价值,并确保成为一名称职的 PowerBuilder 专家,那么,现在正是开始行动的最好时机。PowerBuilder 是卓越的客户机/服务器图形开发环境。本书的目的在于,对那些至少已经精通一种其他语言的开发人员来说,尽快掌握 PowerBuilder,然后,继续发展成为专业级别的开发者。

本书通过示例教学的方法,提供十几个完整的应用程序,用以说明每个主题。本书第一部分将在当前编程知识的基础之上,以最短的时间使你一跃成为 PowerBuilder 开发人员。在这本修订版中增加了新的素材(总计超过 300 页),涵盖 PowerBuilder 高级程序编制,包括 Internet 开发。通过对本书中的每个示例应用程序的认真学习,将提高读者的 PowerBuilder 知识,使你成为 PowerBuilder 专业级别的程序员。本书将帮助准备 PowerBuilder 认证考试,许多雇主主要求雇员持有此认证证书。

关 于 本 书

本书完整地介绍了 PowerBuilder 6。尽管它的内容很多,但读者将发现,它又是非常浓缩的。笔者相信,本书提供了任何其他介绍性 PowerBuilder 书籍中最有用的信息。本书并非是 PowerBuilder 手册的重写版。书中的素材是以笔者在研究班的多年教学经验为基础的,并且已经过很好的测试。这些素材,作为基本训练,已经培训了成千上万名从事 PowerBuilder 开发的程序员,而且,在此过程中,基于教学经验和读者反馈,笔者对这些素材进行了几次修订。笔者把注意力集中于传授成为 PowerBuilder 客户机/服务器开发组多产成员所必需的技术。这是一本非常值得常备的书籍。笔者相信其中的工作代码示例含有的信息量足以做出最好的解释。笔者在书中提供了十几个样本示例,每个示例集中说明一个特定的 PowerBuilder 开发领域。随书附带的光盘中包含所有书中涉及的示例代码(和更多)。完成每个示例应用程序将使读者获得最大限度的收获,它们一般位于每章的末尾。

笔者的目标是,尽可能快地加速读者的学习,并且提供成为精通 PowerBuilder 的开发人员所需的信息。本书的素材一直扩展到高级主题,读者将发现其涵盖范围等同于,甚至在细节上超过某些“高级”PowerBuilder 书籍。许多公司使用这些素材作为转向进行 PowerBuilder 编程的开发者的基本训练。如果完成了本书的学习,则将成为一名有造诣的 PowerBuilder 开发者。

本书提供以下素材,具有其他书籍所没有的优点:

- 修订和扩展版本编入了来自成千上万 PowerBuilder 开发人员的建议,这些开发者使用本书的前一个版本,并且参加了以这些素材为基础作为他们 PowerBuilder 培训资料来源的研究班。

- 能够在示例应用程序中,迅速地找到每个重要的 PowerBuilder 函数的代码。
- Powersoft 为保证技术精确性,在正文及程序示例两个方面审阅了这一版本。
- 由于本书作者只有一人,所以,比起由多人创作的书来,正文组织得更好,而且具有更佳的前后一致的表达风格。作者有多年教学经验,内容的表达和组织是以这些经验为基础的。
- 笔者是客户机/服务器领域最著名的专家之一,而且被认为是 PowerBuilder 最主要的权威之一。作为资深顾问,他领导过许多使用 Internet 和三层体系结构的大型客户机/服务器系统开发。笔者为支持本书的更新资料和帮助信息提供了 Web 站点。

谁应该使用本书

- 初级 PowerBuilder 开发人员,至少具备一种其他语言的开发经验,并且熟悉 Windows 95 或 Windows NT:本书的第一部分将会在最短时间内介绍一名 PowerBuilder 开发人员所需具有的知识。为了传达最基本的概念,这一部分只涵盖 PowerBuilder 开发所特有的信息;笔者在本书中不教授基本的编程概念。这一部分正文被 Dobbs Journal 博士描述为“简练,不偏离主题”。
- 中级 PowerBuilder 程序员:本书将带你学习高级 PowerBuilder 概念和技巧,并且加以详尽的解释,从而加添对 PowerBuilder 面向对象及分布式 PowerBuilder 开发的理解。认真地学习本书以及其中的示例程序,将提高你的知识和技术,达到专业 PowerBuilder 开发人员的水平。
- 高级 PowerBuilder 程序员:本书将解释许多重要的高级主题,只要看看第十八章中分布式的、具有完全 Internet 客户机/服务器功能性的 PowerBuilder 示例应用程序,就可明了这一点。同时,本书还将对 CPD(认证的 PowerBuilder 开发人员)考试的准备工作有所帮助。资深程序员能够把本书作为培训新 PowerBuilder 开发人员的基础性教材。

为什么选择本书

不管现在正在学习 PowerBuilder,还是打算开发应用程序时边学边干,本书附带光盘中包括的示例都为你提供了重复使用函数代码的定位方法。考虑如下示例。

对于一个 DataWindow(数据窗口,它是 PowerBuilder 控件,提供数据库访问),将需要执行下列动作的函数:

- 连接到数据库。
- 把数据检索到 DataWindow。
- 在 DataWindow 内插入新的一行。
- 从 DataWindow 中删除一行。
- 将 DataWindow 改变应用到数据库。
- 把 DataWindow 的内容导出到文件。

- 打印 DataWindow。
- 清除 DataWindow。

对应于它们中的每一个函数,读者都可以在 FirstDW 示例中找到代码示例(参见图 I.1)。笔者将每个函数(除了用于连接的函数, wf_db_init)的代码都放置在这个示例中,单击主窗口上的按钮,就可以迅速而简单地定位特定函数的代码。

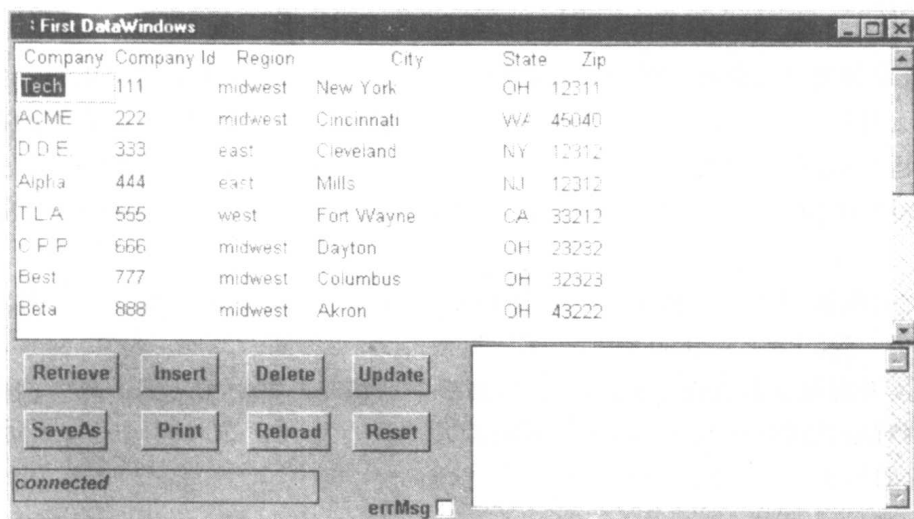


图 I.1 第一个 DataWindow 示例

每个主要的主题用个工作示例程序详细阐明。书中共有超过 30 个以上的程序,其中很多涉及 DataWindow,读者可以在自己的应用程序中重复使用这些程序的代码。

使 用 本 书

笔者提供了十几个样本应用程序,每个程序集中研究 PowerBuilder 开发的某一特定领域。书中使用的示例经过严谨的设计,以便覆盖 PowerBuilder 开发的所有主要领域。当读者以这些示例为基础完成练习之后,将取得有关 PowerBuilder 最重要细节的实践经验,而且还将涉猎许多 PowerBuilder 的高级主题。

每个示例都提供完整的源代码,笔者还为许多示例的创建过程提供预排。本书包括一张光盘。读者能够在自己的应用程序中没有任何限制地使用其中的代码,当然,不能在另一本 PowerBuilder 书籍或培训中使用这些代码。这些示例还可用于今后的开发中。

笔者业已为成千上万的程序员提供了 PowerBuilder 培训。本书使用的素材与在这些培训课程中使用的一样。这个版本充分利用了笔者作为 PowerBuilder 开发者和教师的多年经验,并且参考了许许多多学生和读者的反馈信息。

本书的 Web 站点支持

笔者在自己的 Web 站点为本书提供全面支持,站点地址是 www.dmcclanahan.com。请访问该站点以获取最新的软件更新、安装指导和常见问题(FAQ)。读者也可以直接给笔者传送电子邮件(david@dmcclanahan.com),但是,请首先查看 Web 站点,你会在那里搜索到所需信息的。

示例应用程序

本书附带的光盘包含所有练习的完成版本,以及一些用于创建示例应用程序的其他对象(数据库,图标,文本文件等等)。在研究每个示例应用程序之前,应该首先阅读提供的素材,然后再运行示例,试用所有的选项,并思考怎样创建一个类似的应用程序。一旦理解了这个应用程序,就应该尝试创建自己的版本。当需要提示时,参阅该示例的正文或检查它的代码。

大多数示例集中于某个特定的 PowerBuilder 开发领域。当读者完成了重复每个示例的练习之后,将学到针对 PowerBuilder 所有重要方面的、真正的实践经验。例如,对于每一种类型的对象,读者将至少拥有在 Window(窗口)画板中创建的一种示例对象。还将拥有大量源代码和示例对象,能够在自己的 PowerBuilder 应用程序中重用。花时间研究每个示例,这是我极力推荐的做法。

组织和风格

正如上面提到的,本书通过示例法的途径提供完整的应用程序,从而详尽阐明每一个主题。许多编程书籍开发一个或两个大型应用程序,在其中解释了很多技巧。这些大型应用程序经常只是给读者带来更多的疑惑。理解一个用新的语言编制的大程序,并提取信息,特别是从这样的大型程序中提取可重用代码,有时是非常困难的。笔者的方法是建立一系列小型应用程序,每个程序阐述与此章密切相关的主题。通过这种方式,笔者发现,学生和读者认为这样更容易理解程序,更容易意识到代码的要点。以后,当在自己的应用程序中需要代码示例时,你会发现,从这些示例中定位和提取所需代码非常简单。

另外一点,涉及笔者对数据库程序编制和 DataWindow 的介绍时间问题。基于多年教学经验,第一章集中讲解创建简单的、无须数据库访问的 PowerBuilder 应用程序。笔者把数据库程序编制的介绍延迟到第七章。构造第一个 PowerBuilder 数据库应用程序之前,笔者将覆盖创建 PowerBuilder 应用程序的基本知识。读者将学到怎样创建 Application 对象、窗口和控件,并且将学习怎样为应用程序增加代码。掌握了这些步骤之后,就能够更好地集中于创建数据库连接和执行数据库操作的细节。

笔者认为本书的组织更侧重于 DataWindow。即使读者是 PowerBuilder 新手,也有可能听说过 PowerBuilder 的 DataWindow。在 PowerBuilder 应用程序中 DataWindow 封装数据访问。可

以说,DataWindow 是 PowerBuilder 唯一的重要特性,本书将最大范围地覆盖 DataWindow。而且,基于笔者的教学经验,把 DataWindow 的介绍向后延迟,直到读者使用嵌入式 SQL 完成建立一个 PowerBuilder 数据库应用程序的过程为止。这样,读者就会在处理复杂的 DataWindow 之前,完全熟悉一个 PowerBuilder 数据库应用程序的基本组件,并且能够集中学习有关 DataWindow 的概念,无须为在 PowerBuilder 中努力执行第一个数据库应用程序而分散注意力。嵌入式 SQL 是基础技术;读者应该在转移到 DataWindow 之前使用嵌入式 SQL 完成示例数据库应用程序。然后,读者将对 DataWindow 的威力,及其封装和自动化的函数有更好的认识。

PowerBuilder 是一个非常大的系统。扩展知识的最好方式是,集中注意力到当前主题,并避免一次引进多个新主题。

PB6:卓越的应用程序开发系统

PowerBuilder 是一个图形化的客户机/服务器开发环境。PowerBuilder 从一度拥挤的同类型工具中奋力争先,如今,人们清楚地认识到 PowerBuilder 是最好的客户机/服务器开发工具。PowerBuilder 接二连三地赢得各种奖项,包括 Datamation 1997 年度的 Best Application Development 奖,击败 Java 和 Delphi 于 1996 年赢得 InfoWorld 的 Enterprise Development Tool,并且获得 Windows Sources 杂志的 Stellar Award。Sybase/ Powersoft 并没有流连于桂冠的光芒中,而是继续进行增强 PowerBuilder 能力的工作。PowerBuilder 6 对三层分布式应用程序、Internet、Intranet,包括 Windows、UNIX 和 Macintosh 在内的多平台提供了极好的支持,它还提供一个改进性能的编译器,以及许多增强性能用来提高开发人员的效率。

示例数据库

本书中的示例使用 Sybase SQL Anywhere 数据库引擎,它既包括在 PowerBuilder 中,也包含于 PowerBuilder Desktop 内。要运行示例,必须先安装数据库引擎。如果还没有这么做,应该在运行这些示例前重新运行 PowerBuilder 安装程序(可以只安装数据库引擎)。

安装示例

本书附带的光盘中包括一个 setup 程序,它将把示例文件和数据库安装到读者的系统中。请阅读附录 B 中的示例安装指导。setup 程序将为示例创建一个目录,例如 C:\PB6\MCCLAN6,并将创建数据库所需的 ODBC 配置。示例目录需要的空间大约只有 6MB。SETUP 程序允许把示例文件放置到任意目录。建议读者接受 SETUP 程序设置的缺省目录(C:\PB6\MCCLAN6)。贯穿本书,我们假定样本应用程序的目录是 C:\PB6\MCCLAN6。如果实际情况不是这样(可能把它们放置到 D:\PBSAMPLE 目录中),那么,必须相应调整对 C:\PB6\MCCLAN6 的引用。它的工作量不会太大。

安装示例文件以后,必须在 PowerBuilder 环境内运行 PB6INI 示例程序,此程序位于 C:\

PB6 \ MCCLAN6 中。这个应用程序将为 PowerBuilder 示例应用程序更新 LibList(库搜索路径)。附录 B 含有 PB6INI 的具体信息。所有数据库示例使用同一个 Sybase SQL Anywhere 数据库,位于 C: \ PB6 \ MCCLAN6 \ MCCLAN6.DB,它创建时没有 LOG 文件。安装程序在多数情况下能够设置 ODBC 配置。笔者在第十章数据库画板中也给出手工设置 ODBC 配置的相应指导。

请同时注意,所有示例文件以非压缩格式被复制在光盘的 FILES 目录中。这样,允许读者使用 Windows Explorer(文件管理器)实用程序直接拷贝一个或多个示例文件。

请参阅配套光盘上的 FILELIST.TXT 文件中示例应用程序清单。

附 加 信 息

本书大多数素材是以笔者前些年一直在教授的 PowerBuilder 研究班为基础的。笔者执教过几个有关 PowerBuilder 开发的研究班(初级、中级和高级),也教过其他客户机/服务器和数据库相关主题的研究班。请访问我的 Web 站点(www.dmcclanahan.com)以获得有关那些研究班的信息。PowerBuilder 培训班也可通过同样方法注册。同时可得到一本培训教材。与我联系以获取更多信息。

笔者提供现场培训,以及 PowerBuilder、客户机/服务器开发、Internet 开发和项目管理方面的咨询。请访问我的 Web 站点获取有关细节。

愿 PowerBuilder 给你带来好运!我相信读者将会发现本书和其中的示例应用程序是有用的。

目 录

作者简介

致谢

前言

引言

第一章 PowerBuilder 6 简介	1
1.1 开发环境	1
1.2 定制显示风格	5
1.3 联机帮助	7
1.4 上下文相关的弹出菜单	11
1.5 PowerBuilder 画板	12
1.6 PowerScript 语言	15
1.7 文本文件编辑器	15
1.8 对象浏览器	16
1.9 DataWindows	17
1.10 面向对象的特性	17
1.11 属性、事件和函数	18
第二章 在 PowerScript 中编程	20
2.1 PowerScript 语言	20
2.2 变量作用域选项	29
2.3 PowerBuilder 的函数	41
2.4 PowerScript 画板	46
2.5 对象浏览器	59
2.6 PowerScript 调试器	62
2.7 应用程序跟踪和测验	71
第三章 创建 PowerBuilder 应用程序	72
3.1 PowerBuilder 应用程序	72
3.2 应用程序画板	73
3.3 PowerBuilder 应用程序库	74
3.4 属性、事件和函数	75
3.5 应用程序初始化文件	80
3.6 建立应用程序	82

3.7 示例:FirstApp	89
3.8 下一部分介绍	100
第四章 创建窗口	101
4.1 Window 画板	101
4.2 定义窗口风格	105
4.3 其他窗口特性	110
4.4 其他窗口选项	114
4.5 保存窗口	114
4.6 窗口画板弹出式菜单	114
4.7 窗口事件	115
4.8 窗口函数	115
4.9 窗口的特性	116
4.10 窗口变量	116
4.11 示例:FirstWin	118
第五章 窗口控件	127
5.1 给窗口添加控件	129
5.2 控制属性对话框	136
5.3 控件的加速键	138
5.4 改变一个属性	139
5.5 复制一个控件	139
5.6 PowerBuilder Units(PBUs)	141
5.7 PowerBuilder 应用程序中的颜色	141
5.8 窗口控件	143
5.9 下拉图片列表框控件	164
5.10 拖及放	209
5.11 CONTROL1 示例程序	212
第六章 事件、函数及用户事件	226
6.1 事件驱动编程	226
6.2 Events1:一个 PowerBuilder 应用程序	227
6.3 PowerBuilder 事件	229
6.4 用户自定义函数	230
6.5 定义用户事件	235
6.6 初始化事件和函数	242
6.7 Events2 示例程序	244
6.8 总结	252
第七章 内嵌 SQL	253
7.1 SQL 语句	253

7.2	事务处理对象	261
7.3	应用程序初始化文件	264
7.4	示例:SQLApp	266
7.5	选择并更新 Blob	280
7.6	库画板	282
第八章	菜单	284
8.1	Menus 介绍	284
8.2	创建菜单	286
8.3	菜单项属性	292
8.4	MDI 应用程序	296
8.5	添加脚本	298
8.6	预览菜单	299
8.7	保存菜单	299
8.8	将菜单附加到一个窗口上	299
8.9	菜单项特性	299
8.10	菜单项函数	300
8.11	Menus 示例	300
8.12	总结	325
第九章	数据窗口简介	326
9.1	DataWindow 概念	326
9.2	DataWindow 对象以及控件	327
9.3	生成新的 DataWindow 对象	330
9.4	DataWindow 数据源	333
9.5	表现风格	348
第十章	DataWindow 画板	358
10.1	增强 DataWindow 对象	358
10.2	修改 DataWindow	363
10.3	DataWindow 属性	374
10.4	添加计算字段	375
10.5	行菜单	379
10.6	列特性	388
10.7	表现风格	402
10.8	创建嵌套的报表	418
10.9	DataWindow 示例	420
第十一章	DataWindow 控件:给应用程序添加 DataWindow	421
11.1	概述:使用 DataWindow 控件	421
11.2	给一个窗口添加一个 DataWindow 控件	423

11.3	用数据库使用 DataWindow 控件	429
11.4	DataWindow 中数据库错误处理	432
11.5	更新一个 DataWindow 中的数据	432
11.6	DataWindow 编辑控件	433
11.7	更新 DataWindow 中的行	434
11.8	DataWindow 项引用	436
11.9	状态代码	441
11.10	DataWindow 编程	441
11.11	自动赋值 DataWindow 对象	447
11.12	过滤函数	447
11.13	排序函数	448
11.14	Find 函数	450
11.15	跟踪 DataWindow 修改	451
11.16	DataWindow 事件	452
11.17	对象浏览器	454
11.18	DataWindow 控件属性	455
11.19	DataWindow 控件事件	455
11.20	DataWindow 控件函数	455
11.21	一个 DataWindow 控件的高级函数	457
11.22	一个 DataWindow 控件的图形函数	457
11.23	DataStore	458
11.24	报表	458
11.25	DataWindow 示例程序	459
11.26	ImageDB	500
第十二章	用户对象	532
12.1	用户对象	532
12.2	用户对象的变量	533
12.3	标准用户对象	534
12.4	UNDemo 程序示例	536
12.5	定制可视化用户对象	542
12.6	定制类用户对象	553
12.7	标准类用户对象	556
第十三章	多文档界面	558
13.1	MDIApp 示例	558
13.2	创建一个 MDI 应用程序	562
13.3	创建一个 MDI 模板	573