

Powerbuilder 应用开发笔记

张斌 陈越 (郑州解放军电子技术学院 450004)

摘要:Powerbuilder 是一个基于客户/服务器的数据库应用开发工具。本文分析了其主要特点,给出了使用该工具开发应用的一般步骤,并讨论了在开发中的若干注意事项。

一、引言

Powerbuilder(PB)是目前国际上流行的基于客户/服务器的数据库应用开发工具,它能使开发人员迅速简便地开发出 Windows 环境下的各种应用来存取服务器中的数据库。它可同时支持 Sybase、Oracle、DB2、Informix、Foxpro 等各种关系型数据库,PB 自问世以来,已在全球拥有大量用户。PB 产品自进入我国以来,已在邮电、金融以及石油等许多领域得到了广泛应用。

二、PB 的主要特点

1. PB 是专业的客户/服务器开发工具

在当前向下优化和规模适化的趋势中,客户/服务器工作方式越来越流行,PB 是 Windows 下客户端的开发工具,它开发出的应用程序可以和服务器端的数据库(如 Sybase、Oracle 和 Informix 等)协同工作,构成客户/服务器工作方式,顺应了计算机的发展潮流。

2. PB 是面向对象的快速开发工具

PB 使用了面向对象的方式,完全支持真实的继承性、等级库函数、封装和异构,这能使 MIS 开发人员在无须精通专用语言的情况下迅速转向面向对象的开发,PB 应用是由一系列对象组成的,包括有窗口、菜单、函数、数据窗口和各种控制等各种对象,无须复杂的编程,PB 便能使开发人员迅速简便地建立复杂的图形应用来访问在本地或网络服务器中的数据库数据。

3. 同时支持多种关系数据库管理系统

PB 同时支持多种关系数据库管理系统,并充分使每一种数据库发挥其特长。如 Sybase 数据库系统提供 Trigger 实现数据完整性检查和控制,把用户分成不同级别加强安全保密功能,允许用户定义存储过程以提高系统性能等,而使用 PB 开发的应用程序都能很好地体现 Sybase 的这些性能和特色。PB 本身带有一套关系数据

库系统 WATCOM SQL,在安装 PB 的过程中,WATCOM SQL 自动安装,使得 PB 可以脱离网络数据库服务器单机独立运行,从而在开发阶段脱离网络服务器上的数据库,也可开发和调试单用户的独立的数据库应用。

4. 方便灵活的集成环境

PB 给开发人员提供了一个集成的开发环境,应用的各种成分包括:窗口、数据窗口、菜单、程序、数据库生成、数据库管理、图形、报表、调试、编译等工作全都能在 PB 的集成环境中完成,不必再转到其他环境去做,大大加快了开发进程,它能使窗口、数据窗口、菜单等对象浑然一体,让用户体会到集成的内在涵义。PB 开发环境由一系列集成图形画笔(Painters)组成,画笔是构造多种应用成分的工具,包括应用管理工具、环境参数设置工具、窗口开发工具、数据窗口开发工具、数据库维护工具等等。支持多文档界面 MDI、目标连结与嵌入 OLE、动态数据交换 DDE、信息应用程序界面和动态连接库 DLL 的调用,用户可以直接开发图形界面 GUI 的应用,而不再需要用 C 语言或窗口软件开发包 SDK 进行底层的编程。

三、使用 PB 开发应用的一般步骤

1. 确定需求

要开发一个数据库应用系统,首先要明确需求,包括应用的运行环境(大型机、小型机、微机...),体系结构(客户/服务器、集中式、单机...),采用的数据库(Sybase、Oracle、Informix...)以及应用完成后所要求具备的功能。

2. 创建应用对象

在 PB 看来,应用是一组窗口的集合,用户在窗口里执行各种动作,应用对象(Application Object)是执行这些动作的窗口集合的入口点,正如在 C 语言中主函数(Main)是程序的入口点一样,要创建一个新的应用对象,步骤如下:

·单击 Power 栏里的应用画板图标,弹出一个 Select

Application 对话框, 单击 New 按钮。

- 指定工作路径, 在 Application 编辑框键入应用对象的名字。
- 在 Comment 框中键入合适的注释文档。
- 指定应用的属性。
- 编写应用层的脚本 (Script)。

3. 创建窗口

对于最终用户来说, PB 应用程序就是由一系列窗口组成, 这些窗口构成了数据库的前端, 用户是通过这些窗口来操纵相应的数据库, 窗口的创建在整个 PB 应用程序的开发过程中占有很大比重。PB 提供了主窗口、弹出式窗口、子窗口、应答窗口、多文档界面的框架窗口、带 Microhelp 的多文档界面的框架窗口共六种类型的窗口。在设计界面时, 可灵活选用。通过以下过程创建窗口:

- 设定属性来指定窗口的外观和行为。
- 向窗口里加入控件。
- 编制脚本来决定如何响应打开窗口及窗口里控件上的事件, 还可以通过继承现有窗口的风格、事件、函数、结构、变量和脚本来创建新窗口。

4. 创建菜单

根据应用系统功能建立菜单, 在窗口里加入菜单可以给用户提供方便、直观地选择命令和选项的方式, 在 PB 里定义的菜单其实就是标准的 Windows 菜单, 用户可以利用鼠标或键盘来选中菜单项, 可以为菜单定义快捷键。建立菜单时, 需要:

- 单击 Power 栏上的菜单画板图标, 于是 Select Menu 窗口出现, 单击 New 按钮来建立新菜单。
- 设置菜单项的属性, 以指定它们在运行时的外观和行为。
- 编写脚本来决定如何响应菜单项上的事件, 还可以为菜单声明函数、结构和变量。

5. 创建数据窗口对象

数据窗口 (DataWindow) 是 PB 的一大特色, 面向数据库的应用都是以数据为中心的, 而数据窗口正是显示和操作数据的窗口, 数据窗口是一种对象, 数据的存取被封装在该对象里, 从而可以方便地把面向对象的各种特性 (如重用、继承等) 贯穿到从用户界面到数据存取的应用程序的开发的全过程。数据窗口使我们可以方便地把数据从后台提到界面上来, 可以把数据窗口放置到一个数据窗口控件中去, 使它同编辑框、单选按钮等一样成为用户界面的一部分, 创建数据窗口对象步骤如下:

- 单击 Power 栏中的 DataWindow 图标, 于是 Select

DataWindow 窗口出现, 单击 New 按钮。

- 单击 Option 按钮, 于是 Generation Options 窗口出现, 设置整个数据窗口范围内的一些缺省属性值。
- 选择 Presentation Style 框中的某个数据窗口风格。
- 选择 Data Source 框中的某个数据源。
- 保存数据窗口对象。

6. 测试跟踪应用程序

PB 的应用调试工具可以在应用的事件处理程序中或函数中设置断点, 跟踪程序的运行, 以及查看变量内容等。点取调试图标 Debug 后, 就可以使应用在调试状态下运行, 检测对象及程序中的错误。

7. 建造可执行文件

以上步骤执行完毕, 即可创建可执行文件, 步骤如下:

- 打开库管理画笔
- 从 Utilities 菜单选择建立动态库选项 (Build Dynamic Runtime Library), 选择要创建动态库的 PBL 文件, 构造 PBD 文件。
- 打开应用画笔窗口, 选择要编译的应用, 点取编译工具 CreateExe 按钮, 创建可执行文件。

四、若干注意事项和使用技巧

1. 应用开发设计思想

PB 支持基于客户/服务器的体系结构, 采用了面向对象的应用程序开发方法, 具有可视化的开发环境, 因此采用 PB 进行的应用系统的开发方法就不同于传统的面向过程的开发方法, 它是一种过程离散化的应用开发方法, 在 PB 中, 系统的运行是事件驱动的, 也就是说用户可以通过各种动作来控制应用程序的流程, 所以在具体的应用开发过程中, 应清醒地认识到面向对象的应用构成与面向过程的应用构成之间的实质性区别, 真正掌握面向对象的程序设计技术, 切实做到数据抽象、属性继承、事件驱动、应用封装。

2. 应用的动态连接与分割

开发应用时, 所有对象包括应用对象、窗口、函数、结构、用户对象、数据窗口、菜单等对象都是存放在 PB 库中, 即具有文件扩展名 PBL 的文件中, PBL 文件不能直接运行, 自然要通过 Create Executable 窗口生成可执行文件, 此时要注意以下问题:

- 如果有几个库在你的许多应用中出现, 需要生成这些库的动态版本 (PBD 文件)。
- 如果 EXE 文件太长 (1.5MB 以上), 程序很难放到软盘上。
- 如果 PBL 文件

中包括几百个对象,查找需要的对象速度很慢。为此,当构造一些较大的应用时,可把这些应用成分开的库,PB并不在意使用一个库还是几千个库,可以按放置的对象划分库或按功能的不同来划分。Powersoft 建议,不要将超过 50 或 60 个对象放到单个库中,经验表明,EXE 文件的大小最好是在 800K 到 1.5MB 之间。PB 4.0 提供的例子中,就是按对象划分的,划分如下:

- Pbexamfe.pbl 前端库,包括应用对象
- Pbexamfn.pbl 函数库
- Pbexammn.pbl 菜单库
- Pbexamno.pbl 用户对象、结构、流水线(管道)库
- Pbexamw1.pbl 窗口库(A---H)
- Pbexamw2.pbl 窗口库(I---Q)
- Pbexamw3.pbl 窗口库(R---Z)
- Pbexamdd.pbl 下拉数据窗口库
- Pbexamdw.pbl 数据窗口库

为了解应用,为每个选择的库生成动态库,这些 PBD 文件只在应用程序实际运行时,才由应用装入。当你将应用提供给用户时,一定要给他们提供 EXE 文件和所有相关的 PBD 文件,这些文件需要在 Dos Path 中的一个目录或 Windows 或 Windows System 目录中,否则当可执行文件启动运行时 Windows 找不到 PBD 文件。使用 PBD 文件可以得到如下好处:

- 可以共享公共代码和对象,节省磁盘空间。
- 便于维持应用的一致性,纠错能力增强,具有较好的可扩充性。
- 便于应用的传递与分发。
- 动态调用所需对象,节省机器资源。

3. Powerscript 语言与 SQL 语言

Powerscript 语言是 PB 事件处理程序的编程语言,它主要由三部分构成:

- 与其他级语言(如 C 语言)级类似的语句,主要有变量定义语句、赋值语句和流控制语句。
- 与数据库打交道的接口语句,即嵌在 Powerscript 语言中的 SQL 语句。
- 事务管理语句,包括 Commit、Connect、Disconnect、Rollback 四条语句,Commit 是提交语句,表示把当前对数据库的更新全部提交,提交完毕后,当前事务对数据库的更新就变为永久的了,旧的事务结束,新的事务开始。Connect 是与数据库建立连接的语句,如果连接成功则开始一个新事务,而退出连接语句 Disconnect 则终止一个事务,当运行了 Rollback 后,当前事务对数据库的

历史更新回退。

SQL 是一种高级的象英文一样的数据操纵语言,它是非过程性的、面向问题的语言,如果要查询数据库中满足某些条件的记录,用 SQL 语言描述要查询的内容以及应满足的条件即可,数据库会自动地去数据库中寻找哪些满足条件的记录,然而对查出结果的进一步处理仅用 SQL 是办不到的。Powerscript 语言允许把 SQL 语句嵌套在 Powerscript 语言当中,这就把 PB 强大的数据和文件处理能力与 SQL 语言的强大查询能力结合起来,其功能更强,应用方法更灵活。图 1 表现了 Powerscript 与 SQL 的结合。

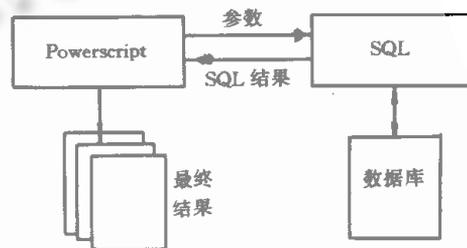


图 1

另一个需值得注意的是 PB 的标准数据类型问题, PB 有 14 种标准的数据类型,分别是: blob、boolean、char、date、datetime、decimal、double、int、long、real、string、time、uint、ulong 类型,在单机情况下,采用的数据库是随 PB 一起提供的 WATCOM SQL, PB 通过 ODBC(Open Data Base Connectivity)开放数据库互连标准与 WATCOM SQL 连接,这时不会出现有关标准数据类型问题,然而在网络状态下,若通过 ODBC 与 Oracle 数据库服务器相连,则需要认真考虑,因为 Oracle 的数据类型为 char、varchar2、varchar、number、date、long、raw、long raw、rowid、mlslabel,与 PB 的标准数据类型有一定区别,在对 Oracle 中表进行操作时,要注意数据类型的一致性,如果一开始是在单机环境下建立了表(Table),现在要往 Oracle 数据库服务器上转,可通过 Data Pipeline 管道操作把本地 WATCOM SQL 数据库中的表向服务器中传递,在 Oracle 服务器中查看传递过来的表,必要时做一些修改工作。

(来稿时间:1996 年 11 月)