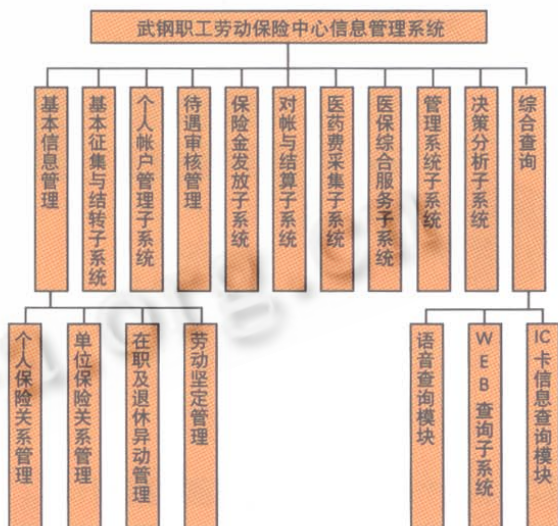


摘要: 本文在实践的基础上, 论述了基于 PowerBuilder 6.0 和 Sybase SQL Server 11 下的社会保险信息管理系统的设计与实现。详细论述了系统的总体设计、数据库的设计及软件的实现

关键词: PowerBuilder Sybase 社会保险 数据库

社会保险信息管理系统(以下简称本系统或SBMIS)是为武汉钢铁(集团)公司开发的使用计算机网络、数据库技术,实现武钢职工劳动保险信息的现代化、计算机化管理。武汉钢铁(集团)公司现有职工近二十万人,每一个职工保险信息的录入、保存、处理及保险资金的发放如果都由人工来完成的话,将是人力资源的极大浪费。随着我国社会保障制度改革的深入发展,社保信息的自动化管理已显得极为迫切。本系统是建立在双机系统的硬件环境上,采用 Digital UNIX 作为主机操作系统, Sybase SQL Server 11 作为 DBMS, Windows NT 作为 WEB Server 操作系统, PowerBuilder 6.0 作为本系统的前端开发工具。本文主要论述了利用 PB 实现武钢保险系统的设计与实现。由于此方面的软件开发刚刚起步,希望本文能给大家一些启发。

武钢职工劳动保险中心要实现职工的基本养老保险、失业保险、医疗保险、工伤保险、女职工生育保险、遗属保险等劳动保险险种的管理。要求完成各种统计、查询、生成报表的工作,完成Intranet方式的远程查询,完成电话语音查询。根据武钢职工劳动保险中心的管理任务和业务流程以及从计算机处理的角度分析,得出如下的拓扑结构图:



硬件构成

在武钢职工保险中心是一个具有远程拨号访问功能的快速 Intranet 网。网络的速度是 100M 的全双工星型拓扑结构, 采用 TCP/IP 协议。数据服务器选用 Digital Alpha 4000, 内存 512M, 双数据库服务器, 使用 true-cluster 技术。数据库服务器运行 Sybase 数据库。客户机

40

使用 Pentium 以上的 PC 机。

软件实现

本系统采用的开发工具是 Sybase 公司的 PowerBuilder 6.0。选用 Sybase SQL Server 11 作为系统的 DBMS。辅助设计工具有 PowerDesigner, Boland C。

1. 数据库的设计

数据库是系统设计的一个基础,在设计数据库时应本着冗余最小、数据的完整性、可维护性、操作的方便性为原则设计数据库。通过对 SBMIS 系统的数据实体分析,将数据库的设计分三层。如图 3 所示:

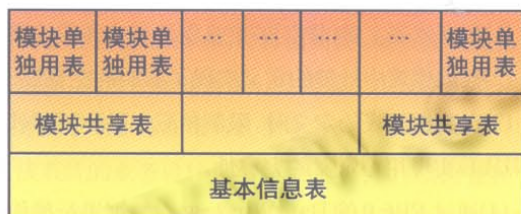


图 3 数据库结构

第一层为基本信息表,它是整个系统的各个模块都将用到的基本信息。如人员信息表、人员移动信息表、单位信息表等。此部分的信息由独立的基本信息管理模块来管理。第二层为几个模块共享的信息表,此部分的信息表采用授权管理的方法进行维护,即指定某一模块来负责管理。第三层为模块内部单独使用的信息表。它的管理原则是谁使用谁负责管理、维护。在此三部分的信息表中,第二层的信息表应尽可能的少。应最大限度的使用第一层和第三层的数据表信息表示方法。

2. 程序的设计

本系统采用的开发工具是 Sybase 公司的 PowerBuilder 6.0。PB6.0 是一种面向对象的、具有可视图形界面的、快速的交互式开发工具。它通过不同数据库采用各自的专用接口或通过 ODBC 接口,同时支持多种关系数据库系统、支持多文档界面(MDI)、对象嵌入与链接(OLE)、动态数据交换(DDE)。利用其独特的数据窗口对象,无须编写 SQL 语句,便可直接对数据库实现查询、修改、插入、删除、浏览、打印等功能以及以多种文件格式打开和存储数据。PB 在大型数据库管理系统和 C/S 计算模式管理系统中具有很大的优势。由图 2 可知各个程序模块的功能,本节只讨论在程序开发中的一些共性的问题。

(1)DataWindow 控件的使用。DataWindow(数据窗口)是 PowerBuilder 6.0 中一种用来检索、操纵和显示关系数据库或其他数据源中数据的控件,它是用户对数据库数据进行操作的窗口。通过它不但可以对每个数据库表进行检索、查询、插入、删除和更新,还可以为数据指定输入输出格式和显示风格等等。另外在数据窗口中,还可以添加各种对象、制表的附加信息、统计图以及生成报表。在程序设计中经常的操作是对数据的检索、删除和更新等。下面以数据窗口 dw_1 为例介绍对数据库表进行操作的部分代码编写。

①保存窗口中修改过的数据

```
dw_1.Update()
COMMIT USING SQLCA;
```

②删除一条记录程序编码:

```
dw_1.DeletRow(0)
```

③插入一条记录

```
dw_1.InsertRow(cur_row+1)
```

(2)SQL 的使用。SQL 是一种强大的数据库编程语言。在 PB6.0 中,虽然 DataWindow 可以完成相当一部分的 SQL 语言的功能,但是 DataWindow 还无法完全代替 SQL。PB6.0 支持嵌入式的 SQL 语句,但是就同一查询过程,可以有多种形式的 SQL 语句表达式。不同形式的 SQL 表达式执行的效果是完全不同的。例如:有一“GRZHM XB(个人帐户明细表)”,记录了全部职工(近 20 万人)的每个月的缴费情况,表内的总记录大约有几百万条。现要查询 1999 年 7 月,单位编号为'001'的所有人员的缴费情况,有如下两种 SQL 写法:

方法一: Select * from GRZHM XB where NY="1999-07" and DWBH="001";

方法二: Select * from GRZHM XB where DWBH="001" and NY="1997-07";

两种方法执行的结果是相同的,但是效果是完全不同的。在 Sybase SQL Server 11 中,条件的执行是由前到后的。方法一执行完第一个条件后系统返回一个包含近 20 万行的临时表格,而方法二,按武钢有二级单位 150 个,表中放有一年的数据算,则其执行完第一个条件后系统返回一个约 1800 行的临时表格,显然方法二的效率要比方法一的效率要高得多。

(3)与数据库的连接。PowerBuilder 是专为各种数据库设计的客户端应用开发工具,它可以和其他数据库服务器(如 Oracle、Sybase、Informix、SQL Server 等)构成



图 4 体系结构

PowerBuilder 自身是没有数据库管理系统(DBMS)的,它是首先通过不同的驱动程序连接不同的数据库,再通过这种连接,实现对数据的管理。SBMIS系统中使用的是 Sybase SQL Server 11 作为系统的 DBMS, PowerBuilder 与 Sybase SQL Server 11 的连接在相关的书籍中都有详细的介绍。由于 SBMIS 系统原始使用的是 FoxPro 的数据库,为了对原数据库的继承,SBMIS 实现了与 FoxPro 数据库的连接。

使用 FoxPro 的数据库有两种方法:一是利用 ODBC 连接 FoxPro 数据库;另一种方法是 FoxPro 的数据库转换到 SQL Anywhere 的数据格式。此处介绍利用 ODBC 连接 FoxPro 数据库的方法。

在 PowerBuilder 应用程序中,使用事务处理对象来连接数据库,这种事务处理对象,即有默认的 SQLCA,用户也可以自己生成,以方便访问多个数据库。在程序中使用事务处理对象时,一般必须先指明 DBMS、DbParm 两个属性,对于 FoxPro 数据库,还必须指明 Database、userid、Servername 几个属性,这一点是与访问其他类型的数据库不同的地方。下面是通过 ODBC 与 FoxPro 数据库连接的程序代码。

```
sqlca.dbms="ODBC" // 指定连接方式 ODBC
sqlca.database="C:/prg/pubdata" // 指定被连接
数据库所在目录
sqlca.userid="public" // 用户识别号,都为 public
sqlca.servername="FOXPRO" // 服务器名: 均为
FOXPRO
sqlca.dbparm="Connectstring='DSN=tsctxs'" // 数
据源名
```

```
connect using sqlca; // 实施连接
```

通过对 FoxPro 数据库的连接,用户便可以在 PowerBuilder 开发环境下使用 FoxPro 数据库,实现对原始 FoxPro 数据库的维护与管理。

3. 辅助工具 PowerDesigner

Sybase 公司的 PowerDesigner 是为高性能的 C/S 应用而设计的高智能数据库设计工具,它用于为复杂的 C/S 数据库和应用完成分析、设计、维护,建立文档和创建数据库。其模型化的体系结构可以根据用户的项目规模和范围的需要提供灵活的解决方案。

系统设计应注意的问题

1. 数据的完整性

数据的完整性是指数据的正确性和相容性。它要求数据库中不存在不和语义的数据,要防止错误的输入输出所造成的无效操作和错误后果。SBMIS 系统中利用 DBMS 和 PB6.0 提供的功能实现了以下几种对数据完整性约束的定义。

- (1)数据库表主键(非空)的定义保证了实体的完整性;
- (2)数据库表中外键的定义实现了参照的完整性;
- (3)在数据库表的定义时,限制相应字段 NOT NULL 或 NULL 实现用户定义的完整性。
- (4)通过 PB6.0 的 DataWindow 对数据进行操作时,可对数据库表的相应字段进行编程来控制数据的正确性。

2. 通信的实现

PB6.0 提供了强大的数据库管理功能,但是通过 PB6.0 实现与外围设备的通信并不是那么理想。在 SBMIS 系统的综合查询部分中要用到通过串口与 IC 卡读写器进行通信的实现。在 PB6.0 中可以通过调用 API 函数或使用 OCX 控件等的方法实现,在本系统中是利用 C 语言编写串口通信的程序,然后在 PB6.0 中通过 RUN() 函数来调用已编好的控制程序,实现与 IC 卡的读写控制。

3. SQL 中的函数

通过图 4 可以看出,客户机上编写的 SQL 语句是提交到服务器上执行的,因此,在编写 SQL 语句时,语句中用到的函数是 Sybase SQL Server 11 中的函数,而不是 PB6.0 中的函数。如 Sybase SQL Server 11 中的类型转换函数是 convert(), 而在 PB6.0 中无此函数。

结束语

SBMIS 系统已在武汉钢铁集团公司正式使用,极大地提高了社会保险信息管理的能力,使保险业务管理更加科学化、系统化。本系统是由空军雷达学院、北大方正(武汉)公司与武汉钢铁(集团)公司联合开发的社会保险管理系统。由于我国社保制度还不完善,所以随着国家社保制度的调整,SBMIS 中的某些部分亦需在后期进行相应的修改。■