

基于 PowerBuilder 的运费编辑器的设计与实现

汪小寒^{1,2}, 项响琴³, 陈洁¹, 张燕平¹

(1. 安徽大学 计算智能与信号处理重点实验室, 安徽 合肥 230039;

2. 安徽师范大学 计算机科学技术系, 安徽 芜湖 241000;

3. 合肥学院 计算机科学技术系, 安徽 合肥 230022)

摘要:针对当前复杂的数据管理问题,利用功能强大的工具 PowerBuilder 9.0,开发出了火电厂燃料管理系统的智能化运费编辑器。文中介绍了编辑器的实现技术和实现思想,重点论述了 PowerBuilder 的数据窗口技术、人机交互技术和科学计算,并给出了具体的实现方法。实践表明,该编辑器结构简单、操作方便、通用性好,仅做适当调整即可应用到其他同类软件中。采用 PowerBuilder 开发工具,大大提高了工作效率,实现了数据管理的规范化,具有广泛的应用价值和推广前景。

关键词:PowerBuilder; 人机交互; 科学计算; 编辑器

中图分类号:TP319

文献标识码:A

文章编号:1005-3751(2006)04-0135-03

Design and Implementation of Freight Editor Based on PowerBuilder

WANG Xiao-han^{1,2}, XIANG Xiang-qin³, CHEN Jie¹, ZHANG Yan-ping¹

(1. Ministry of Education Key Lab. of Intelligent Computing & Signal Processing at Anhui Univ., Hefei 230039, China;

2. Dept. of Computer Science & Engineering, Anhui Normal University, Wuhu 241000, China;

3. Dept. of Computer Science & Engineering, Hefei College, Hefei 230022, China)

Abstract: Taking account of the complicated problem of data management, the intelligent freight editor in the Power Plant Fuel Management Information System is developed by using PowerBuilder 9.0. Not only the design and some implementation techniques of the editor but also implementation method is given in this paper. Especially the technology of datawindow in PowerBuilder, human-computer interaction technology and scientific computing have been discussed in detail. In practice, it is found that the editor is more simple in structure and is easier to control, and can be applied in other software with only little adjusting for its good universality. It meets the demand for application and generalization because of its greatly improved working efficiency and its good standardization of data management by using PowerBuilder.

Key words: PowerBuilder; human-computer interaction; scientific computing; editor

0 引言

作为一种优秀的企业级数据库前端应用和多层体系结构开发工具,PowerBuilder 以其高效快捷的集成开发环境、简洁友好的用户界面、功能强大的数据窗口技术以及性能优越的数据库访问能力,越来越受到众多数据库开发人员青睐,成为当前最为流行的数据库前端应用开发和多层应用开发工具之一^[1]。

本系统的运费编辑器是利用 PowerBuilder 开发工具

开发的一种集运费标准设置、车型设置、运费计算等功能于一体的智能化的编辑器。该编辑器在设计时将数据窗口技术、人机交互技术、科学计算等技术方法综合起来,界面简单清晰、功能强大、容易操作,其性能优于其他的同类软件,解决了复杂的运费问题。

1 前台开发工具 PowerBuilder

PowerBuilder 9.0 作为 Sybase 公司新一代的可视化数据库开发工具,提供了方便用户使用的可视化、面向对象、基于客户端/服务器的开发环境,是数据库开发工具中的主流产品。PowerBuilder 的特点可以概括如下^[2]:

- (1) 事件驱动的应用程序。
- (2) 面向对象的编程。
- (3) 跨平台的开发。
- (4) 开放的数据库连接系统。
- (5) 高效的数据库开发工具。

其中,数据窗口[DataWindow]是 PowerBuilder 最重

收稿日期:2005-12-06

基金项目:“九七三”计划(国家重点基础研究)(2004CB318108);国家自然科学基金(60475017);教育部博士点基金(20040357002);安徽省自然科学基金(050420208);安徽大学学术创新团队

作者简介:汪小寒(1978-),女,安徽枞阳人,硕士研究生,研究领域为人工智能在智能交通中的应用、图像识别;张燕平,教授,硕士生导师,博士,研究领域为人工神经网络、机器学习、人工智能在智能交通、金融工程中的应用。

要、最有特色的对象之一。PowerBuilder 能够在数据库开发工具当中处于领先地位,其中一个重要原因就在于它拥有获得专利的数据窗口技术。PowerBuilder 数据窗口的功能非常强大,它不但可以对数据库中的数据进行检索、查询、编辑、更新等操作,而且可以为数据定义显示格式、编辑风格,进行有效性检验等。另外,在数据窗口中,还可以对数据进行过滤、分组,生成统计表和统计图,添加各种控件等。总之,数据窗口是 PowerBuilder 的精髓所在^[3]。

数据窗口对象也是 PowerBuilder 中的一种对象类型,与其它对象不同的是数据窗口对象是专门为访问后台的数据库服务的,在数据窗口对象中定义了数据的来源和数据的显示风格,这样在应用程序中就可以把精力完全放在程序的运行流程控制上,而不用关心具体数据的来源^[4]。

2 运费编辑器的实现

火电厂燃料管理系统(简称 RLMIS)是对燃料进行科学管理的现代化信息管理系统。该系统以 Server 2000 为网络架构,以先进的 Oracle 数据库为后台数据库支持,以 PowerBuilder 9.0 作为软件开发平台。该系统从数量管理、质量管理和费用管理等几个方面实行现代化智能化的信息管理。运费编辑器就是该系统费用管理的一个部分。

2.1 技术特点

在运费编辑器中除了开发工具 PowerBuilder 中特有的很多技术特点如数据窗口技术外,还有两个关键技术的应用,也是本编辑器的特色之处:一是人机交互技术的应用,二是智能化的科学计算。并且将两者很好结合起来,大大地提高了系统的工作效率。

2.1.1 人机交互技术

人机交互技术(Human Computer Interaction, HCI)是研究人、计算机以及它们间相互影响的技术^[3]。在事务处理上,计算机与人互有优劣。计算机处理事务规范性强、速度快、不知疲劳;而人具备相对灵活、经验丰富的优势,应该让它们优势互补实现双赢^[5]。

该编辑器集运费标准设置、车型设置、运费计算等功能于一体,界面简单、清晰,易于操作。运费设置与车型检验界面如图 1 所示。

该界面可以分为 3 个部分,即运费设置、车型选择、单车运费检验,分别位于界面的左边、中间和右边,结构清晰、一目了然。运费设置是对运费标准的设置和维护,车型选择是对不同的车型进行设置,单车运费检验是通过对前面的标准和车型的相关数据进行计算后得出的一车或者某一批的运费。

图 1 运费设置与车型检验界面

左边的运费设置实际上是对运费标准的设置和维护。先选中要设置的矿名,然后调用数据库中保存过的合同协议中所规定好的价格表(包括是否含税),显示在左边的数据窗口中。当协议标准有变动时,可以直接在此处进行修改,修改后存盘即可修改数据库中的价格标准表,以备下次使用。左下方有 3 个命令按钮,可进行存盘、增加和删除。中间部分列出了所有可供选择的型号不同的车型,不同型号的车又可以分为自备车和路用车(如果没有需要的车型,可以在下方的文本框中进行添加)。选中后右边窗口直接计算一车或一批煤的各项具体费用,并且合计得出的总的运费。若有出入,可以回查原来的设置。右下方有 3 个命令按钮,可进行转存、查询、返回。转存是将合计的相关运费数据存入数据库表中以备查;查询就是查看表中的运费数据,如果有出入就回查原始的标准的设置,可以重新进行修改。查询结果如图 2 所示。

| 车型运费设置 | | | |
|--------|----|---------|----------|
| 平顶山局 | | 起始 | 20050401 |
| 铁路 | | 终止 | 20051231 |
| 车型 | 标志 | 运费 | 含增值税 |
| 62路用 | | 3142.1 | 214.52 |
| 62自备 | | 2932.6 | 199.85 |
| 63路用 | | 3187.63 | 217.97 |
| 64路用 | | 3238.04 | 221.44 |
| 65路用 | | 3288.55 | 224.9 |

图 2 查询结果

要将所有存储的车型都设置好转存后才能进行最后的费用结算。如果设置不全则会在结算时拒绝结算,并给用户错误提示,确保其准确性。

人机交互技术的应用使得运费设置编辑器的人机界

面非常友好,复杂的费用计算变得简单、清晰、灵活、方便。一目了然,易于操作,大大地提高了工作效率,产生了显著的经济效益和社会效益。

2.1.2 科学计算

科学计算(如加、减、乘、除、微积分、逻辑推理等)是计算机应用的主要内容之一,并已经与实验研究、理论计算并列为三大科学方法^[6]。科学计算的应用领域非常广泛,除了科学问题方面的计算,它同样适合于各种工程技术、金融、经济等方面的应用。本编辑器的设计就是融入了这种思想,强调把计算机嵌入到环境或日常工具中去,而将人们的注意中心集中在任务本身^[7,8]。

运费计算就是按照合同上的标准、所用的车型和车的类别来计算运输费用,这是一个很复杂、细致的工作。传统的模式是以人工干预为主,要反复查看源数据,重复计算某些数据,手算费时、费力,严重影响效率,而且容易出错。还有用 Excel(或者 Word 等表格处理软件)来进行处理的,但由于 Excel 的功能有限,数据处理比较单一,运费计算与运费标准的设置及车型设置无法同步进行,这样在处理的时候就必须不断地回查和反复地修改,因此也很难完全满足复杂的运费数据的处理。当涉及到从多个角度对数据进行管理、涉及数据库概念时,使用 Excel 等表格软件就会比较吃力,而 PowerBuilder 是面向对象的数据库开发工具之一,它可以操纵很多大型数据库和桌面数据库,实现起来很简单。此时,Access, FoxPro 等关系型数据库也是不错的选择,然而由于其专业性很强,对不少用户来讲比较难或者会花费过多时间去钻研。

本编辑器利用 PowerBuilder 强大的开发功能,充分发挥计算机快速运算的特点,将高科技运用于日常生活中。在运费计算中,用户只需要进行一些基本的设置,这样学起来快,准确性、规范性更好。操作时只需要把一些相关的数据填入左边的窗口对应的各项中,就可以将各种基础数据存入数据库中,就相当于把变量赋值了,计算时只需要点一下命令按钮即可。计算机自动处理复杂的计算,将人们从繁重的工作中解放出来,使得工作变得轻松愉快。

计算机处理计算还有两大好处:一是设定变量后修改时极为方便,只要修改变量值就可以自动修正所有计算式;二是计算机能够提示错误,计算更加规范、准确。

2.2 实现方法

在 PowerBuilder 中还提供了强大的 PowerScript 语言,PowerScript 语言是一种高级的、结构化的编程语言,它提供了一套完整的嵌入式 SQL 语句并提供了丰富的数据类型和众多的函数,编程格式比较自由,简单易学,开发效率高^[9]。运费计算中用 PowerBuilder 的 script 语句编写的部分源程序代码如下:

```
if fy2_jsbz = '0' then
```

```
//fy2_jsbz 是计算方式标志,0:按吨,1:按车
```

```
fy2 = string(ROUND(kf_fmzl * double(fy2),1)) // fy2 是矿  
专线费
```

```
fy2_zzs = string(ROUND(double(fy2) * double(fy2_dsl),  
2))
```

```
//fy2_zzs 是增值税,fy2_dsl 是矿专线的抵税率
```

```
end if
```

```
if fy2_DSBZ = '1' then //fy2_DSBZ 是含税标志,0:不含税;
```

```
1:含税
```

```
fy2_zzs = string(ROUND(double(fy2) * double(fy2_dsl),2))
```

```
end if
```

```
SLE_1.TEXT = FY2
```

```
SLE_2.TEXT = FY2_ZZS
```

```
IF FY4_DSL = '1' THEN // FY4_DSL 是结算方式标志,0:一  
车;1:一批
```

```
FY4 = '0'
```

```
FY4_ZZS = '0'
```

```
ELSE
```

```
if fy4_jsbz = '0' then
```

```
fy4 = string(ROUND(kf_fmzl * double(fy4) * 0.8,1))// kf_
```

```
fmzl 是矿方发煤重量
```

```
end if
```

```
if fy4_DSBZ = '1' then
```

```
fy4_zzs = string(ROUND(double(fy4) * 0.07,2))
```

```
else
```

```
fy4_zzs = '0'
```

```
end if
```

```
END IF
```

```
SLE_3.TEXT = FY4
```

```
SLE_4.TEXT = FY4_ZZS
```

3 结束语

利用功能强大的开发工具 PowerBuilder 开发出的集运费标准设置、车型设置、运费计算等功能于一体的智能化的编辑器,将人机交互技术和智能化的科学计算相结合,界面清晰友好,操作方便、准确性高、规范性强,运费计算变得简单、快速、准确。在实际运行使用中该编辑器表现出了良好的性能,较好地满足了用户的需求,克服了手算等其他方法效率低下、易出差错等弱点,解决了复杂的运费问题,大大地提高了工作效率,而且通用性好,仅做适当调整即可应用到其他同类软件中,具有较为广泛的应用前景。

参考文献:

- [1] 杨昭. PowerBuilder 9.0 基础与应用教程[M]. 北京:中国水利水电出版社,2003.
- [2] 方东傅,许晓晓,石正喜,等. PowerBuilder 程序设计实训教程[M]. 北京:科学出版社,2003.
- [3] 蔡毅,邓格琳,李宏伟,等. PowerBuilder 9.0 基础开发篇[M]. 北京:清华大学出版社,2003.
- [4] 刘添华. 基于 PowerBuilder 的教学管理系统[J]. 黑龙江工

(下转第 140 页)

```

size: 0x000d0000,
offset: MTDPART_OFS_APPEND,
mask_flags: MTD_WRITEABLE,
},
{
name: "rootfs",
size: MTDPART_SIZ_FULL,
offset: MTDPART_OFS_APPEND,
}
};

```

这里将 Flash 分成 3 个分区,分别存放引导装载程序(Bootloader)、内核和根文件系统。mask_flags: MTD_WRITEABLE 表示分区是只读的;MTDPART_OFS_APPEND 表示分区位置紧挨着上一个分区;MTDPART_SIZ_FULL 表示占用剩余的全部空间。文中将 JFFS2 文件系统的映像存放在第 3 个分区上,作为系统的根文件系统。

然后修改 Makefile 文件,在其中加入以下语句:

```
obj- $(CONFIG_MTD_S3C2410)
```

```
+ = s3c2410 - strata.o
```

再修改 Config.in 文件,在适当位置加入以下语句:

```

dep_tristate 'Intel Strata Flash device mapped on S3C2410'
CONFIG_MTD_S3C2410 $CONFIG_MTD_CFI

```

然后回到 Linux 源码目录下,运行 make menuconfig 对操作系统内核进行配置与裁减,要在 Intel E28F128 Flash 上使用 JFFS2 文件系统,要特别注意以下两个选项:

1) 在“Memory Technology Devices (MTD)”选项中选择:

```

< * > Memory Technology Device (MTD) support
< * > MTD partitioning support
< * > Caching block device access to MTD devices
      RAM/ROM/Flash chip drivers - - - >
< * > Detect flash chips by Common Flash Interface (CFI)
      probe
< * > Support for Intel/Sharp flash chips
      Mapping drivers for chip access - - - >
< * > CFI Flash device in physical memory map
      (0) physical start address of flash mapping
          (1000000) Physical length of flash mapping
      (2) Bus width in octets
< * > Intel Strata Flash device mapped on S3C2410

```

这里设置了 Flash 芯片的起始地址、大小以及宽度,比如:起始地址为“0”,大小为“1000000”,即 16MB,宽度

为“2”,即 16 字节。然后选中自己加入的“Intel Strata Flash device mapped on S3C2410”这一项。

2) 在“File systems”选项中选择:

```
< * > Journalling Flash File System v2 (JFFS2) support
```

对于其他功能,可根据自己的实际情况,进行裁减,然后保存退出,接下来编译出操作系统内核映像。

4.2 制作根文件系统映像

要制作根文件系统的映像,可以借助于 BusyBox 生成所需的大部分文件,然后自己再补充建立 /dev, /proc, /etc 等目录,在 dev 目录下建立设备文件,例如:

```
$ mknod dev/console c 5 1
```

目录和文件建立完成后,使用 mkfs.jffs2 工具产生文件系统映像:

```
$ ./mkfs.jffs2 -e 0x20000 -d ./rootfsdir -o jffs2.img
```

其中 -e 0x20000 表示擦除块的大小为 128kB; -d 表示文件系统所在的目录; -o 表示文件系统映像名。

4.3 烧写并运行

根据分配的分表信息,将 Bootloader、内核映像和根文件系统映像分别写入 Flash 中的指定区域,在 Bootloader 中设置内核命令行,例如“noinitrd root = /dev/mtdblock3 init = /linuxrc console = ttyS0”,然后引导系统。

5 结束语

JFFS2 文件系统是专门针对嵌入式系统中的 Flash 存储芯片设计的,由于 JFFS2 自身的特点,适合于在 Nor Flash 系列芯片上使用,本文以 Intel Strata Flash E28F128 为例,介绍了在 Nor Flash 上实现 JFFS2 文件系统的过程,为嵌入式 Linux 下的应用程序开发奠定了基础。

参考文献:

- [1] 陈渝,李明,杨晔,等.源码开放的嵌入式系统软件分析与实践[M].北京:北京航空航天大学出版社,2004.
- [2] 毛德操,胡希明.Linux 内核源代码情景分析[M].杭州:浙江大学出版社,2001.
- [3] 吴明晖.基于 ARM 的嵌入式系统开发与应用[M].北京:人民邮电出版社,2004.
- [4] Woodhouse D. JFFS: The Journalling Flash File System[EB/OL]. <http://sources.redhat.com/jffs2/jffs2.pdf>, 2001-10.
- [5] Santhanam A K, Kulkarni V. 嵌入式设备上的 Linux 系统开发[EB/OL] <http://www-128.ibm.com/developerworks/cn/linux/embed/embdev/>, 2002-03.

(上接第 137 页)

程学院学报, 2005, 19(2): 38-40.

[5] 苏冬平,陈文明,罗首章,等.人机交互调整炼钢连铸调度计划[J].冶金自动化, 2005(3): 17-20.

[6] 石钟慈.第三种科学方法——计算机时代的科学计算[M].北京:清华大学出版社;广州:暨南大学出版社, 2000.

[7] 董士海.人机交互的进展及面临的挑战[J].计算机辅助设计与图形学学报, 2004, 16(1): 1-13.

[8] Weiser M. The computer for the 21st century [J]. Scientific American, 1991, 265(3): 94-104.

[9] 陈桂友,孙同景,雷印胜,等. PowerBuilder 数据库开发技术[M].北京:机械工业出版社, 2002.