

商业导购多媒体信息系统的设计与实现

盛裕平 何久田 邓铁清 (后勤科学研究所软件室)

摘要:本文以研制一个商业导购多媒体信息系统为例,讨论了基于 FoxPro for Windows 系统开发多媒体信息系统的技术和方法。内容包括:结合地理信息平台(MapInfo)的地图查询,通用逐级过滤查询,文本显示处理,MPEG、MIDI、Sound 等多媒体信息处理技术。

一、需求与环境分析

商业导购多媒体信息处理的目标,一是设计面向普通百姓的查询方式(可使用触摸屏),快捷、方便地引导用户查找合适的商品和企业;二是采用日益成熟的多媒体技术使用户界面生动形象、交互方便;三是结合地理信息平台反映商品生产企业和销售企业的地理特性。

通常开发多媒体应用系统有三种途径:一是使用 C、Dephi 或 Visual Basic 语言直接编程,称为直接编程法;二是使用多媒体创作系统,如 AuthorWare、Action 等编辑制作,称为工具法;三是扩展数据库平台的功能,直接使用数据库平台开发,称为混程法。

采用直接编程法系统具有很强的灵活性,开发者可以直接实现 Windows 底层所有的功能,运行速度也很快,但是系统开发的成本高,周期长,开发人员必须具备足够的技术和经验;采用工具法可以大大缩短用户开发应用时间,设计出的界面往往也引人入胜,但是购置创作系统费用很高,运行环境要求也高,同时许多创作系统的数据处理功能尤显不足,有的甚至没有,这给系统开发带来了许多限制;采用混程法继承了数据库系统的所有特性,在数据处理上具有绝对的优越性,另外开发工具也日趋完美,一些数据库系统还可以扩展功能,实现与其他软件的集成,但是要处理多媒体信息,还需要进行比较大的底层工作。

我们在分析设计商业导购多媒体信息系统(MMIS)时,采用了布恩的螺旋生命周期法。在对用户需求获得粗略了解的基础上,快速建立了分别基于工具法和混程法的原型系统,并提供给用户试用,同时用户不断地提出反馈意见和新的需求。由于 MMIS 包含十几万种商品和上千个厂家的数据,用户不仅要求通过代码查询,而且需要在备注字段中实现全文检索,因此工具法原型已经

无法满足用户需求,该原型系统正式报废。我们根据用户意见,加入新的需求,修改混程法原型系统,建立下一个原型系统提交用户使用。重复该过程,逐步形成正式的系统。

MMIS 是基于目前微机上流行的 FoxPro for Windows 数据库系统(FoxProw)软件平台上开发的。FoxProw 具有一些重要的技术性能:增加 General 字段以存储多媒体信息;支持对象链接和嵌入技术(OLE)、动态数据交换技术(DDE),以支持其他 Windows 应用程序与 FoxProw 集成;采用 Rushmore 检索专利技术,查询速度比原 dBASE III 快 30 倍;具有菜单、屏幕生成器等多种工具,方便了应用软件的开发。但是, FoxProw 并不是开发多媒体信息库系统的理想工具, FoxProw 是从 DOS 版本发展而来, DOS 版本基本上是面向常规数据处理的; FoxProw 并不支持完整的图形处理系统,无法实现复杂的图形显示; FoxProw 对声音、音像等的支持仅是依靠 OLE 实现的,必须依靠客户服务程序才可能播放; FoxProw 是基于事件驱动的程序设计,完成多媒体信息的后台处理具有一定的困难。

因此,使用 FoxProw 开发 MMIS,尚需解决:数据库系统与地理信息平台的连接;用户接收的查询技术; MPEG、MIDI、Sound 等多媒体技术与数据库平台的接口技术;多媒体信息的存储、录入、处理、显示技术等。

二、系统的组织与结构 MMIS

商业导购信息系统结构自下向上分为:多媒体输入/输出器材、多媒体硬件控制板、多媒体软件驱动系统、多媒体软件构造系统、数据库软件系统及地理信息平台集成六个部分。其中,多媒体输入/输出器材包括输入/输出设备、器材等;多媒体硬件控制板包括各种多媒体控制

板;多媒体软件驱动系统包括操作系统、输入/输出控制程序等;多媒体构造软件系统包括多媒体素材的录入、处

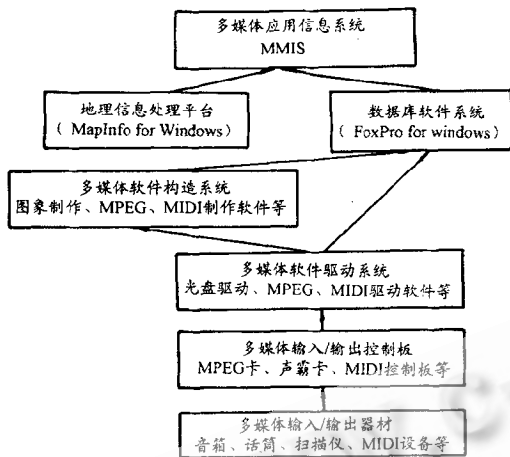


图1 体系结构

理和制作软件等;数据库软件系统及地理信息软件集成构成系统的设计创作层;多媒体应用信息系统(MMIS)为体系结构的最高层。

MMIS的功能组织结构,如图2所示:

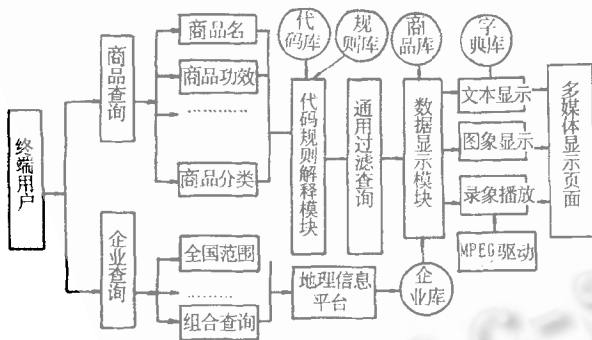


图2 功能结构

MMIS查询分为:商品查询和企业查询。系统不同方式的查询功能对应不同的代码库,通过调用代码库和代码规则库实现各种代码查询。代码规则解释模块对代码规则进行解释,解释结果提供给通用过滤查询模块,查询结果调用数据显示模块输出结果,数据显示模块的支持模块为:文本显示、图象显示和MPEG驱动。

三、结合地理信息平台(MapInfo)的地图查询

MMIS中的生产企业,销售企业数据是以地图的方

式查询。从某种意义上讲,现代企业的活动几乎都包含了某种形式的地理信息,如:地址、行政代码和邮政代码等,统计数据表明,几乎85%以上的企业数据库包含了相当重要的地理信息。然而在传统的应用系统中,用户很难从浩如烟海的数据中找到合适的数,并推敲出数据在地理上的分布模式和发展趋势,即所谓“只见树木,不见森林”。MMIS使用地理信息平台MapInfo,就可以把企业在地图上的空间定位数据和其他多媒体信息资料有机地结合起来,并根据企业的地理信息查询企业的资料,统计区域内企业的各项经济指标。

数据库平台FoxPro与地理信息平台MapInfo连接的意义在于:在传统的数据库平台中引入地理信息库的概念,扩展了数据库平台的功能和应用范围。MMIS以FoxPro作为主平台进行数据处理和统计工作,并且利用其与其他系统良好的接口输出多媒体信息;FoxPro通过与MapInfo的动态数据交换(DDE),调用MapInfo来查询、处理各种地理数据。调用过程如下:

1. 在FoxPro中初始化一个DDE连接

```
iChannel = DDEInitiate("Mapinfo","c:/sypmap/scjytw.MBX")
```

在进行地理信息查询时,首先进入DDE初始化,使FoxPro和MapInfo同时运行。DDEInitiate()在FoxPro和MapInfo之间建立一个DDE通道,其中FoxPro作为DDE中的客户程序,MapInfo作为DDE中的服务程序。一旦通道建立,FoxPro就可以通过其他的DDE命令从服务程序获得数据。通道建立成功,则返回通道号给iChannel,否则返回-1。“MapInfo”参数是服务程序在Windows中的注册名,“c:/sypmap/scjytw.MBX”是标题名,表示MapInfo启动后调入scjytw.mbx宏命令文件。

2. MapInfo宏命令执行系统初始化工作

- (1)替换MapInfo原来的菜单,加入自己的功能菜单;
- (2)调入各种必要的地图数据,如:全国地图、省市地图和地图标注名称;
- (3)规定地图的分层显示顺序,以及地图显示的比例尺范围;
- (4)MapInfo服务程序执行完DDE初始化工作后,提示用户可以进行查询工作,并转入“睡眠”状态。

3. 主平台接收用户查询要求,发送给地理平台,启动查询程序

```
= DDEExecute(iChannel,"查询")
```

DDEExecute()对iChannel号DDE通道发出命令,要

求 MapInfo 服务程序执行查询命令。MapInfo 服务程序通过检测 RemoteMsgHandler 过程,激活睡眠程序。并转入相应的处理程序,其调用形式如下:

```
Sub RemoteMsgHandler
  commandstr = Commandinfo(CMD-INFO-MSG)
  do case commandstr
    case "选择"
      call showsearch
    case "退出"
      call quithandler
  end case
End Sub
```

过程中使用了 Commandinfo() 函数获取系统的信息,如:当前鼠标的地理位置、远程命令信息等,其中 CMD-INFO-MSG 表示读取系统的远程命令信息。如果主平台发出的命令是“查询”,则调用 showsearch 过程开始查找企业;如果发出的是“退出”命令,则调用 quithandler 执行退出操作。

4. 在地理平台中进行企业查询,并将查询结果传回图文数据库平台

MapInfo 服务程序在查询过程中完成以下工作:

- (1)清除上次查询的地图上企业的数据库;
- (2)根据行政区划、战区、隶属、行业和组合查询不同的查询要求,调用不同的查询程序;
- (3)查询的企业数据放在一个名为 query1 的地图层中,在地图上加入地图层 query1,标注出查询的企业数据;
- (4)弹出窗口显示查询的企业文字资料,在窗口中浏览某企业的情况,地图迅速变换显示该企业的位置;
- (5)使用 MapInfo 系统功能进行各种地理变换和统计工作;
- (6)在地图上选择需要查询多媒体资料的企业,通过 DDE 传送给图文平台;

5. 图文平台显示查到企业的多媒体信息资料,根据其他的查询要求,可以继续地理平台中查询其他企业资料

6. 结束 DDE 对话,关闭所有的地图,退出地理平台
= DDEterminate(iChannel)

四、通用逐级过滤查询技术

MMIS 系统提供五种固定查询模式来查询商品:名称、用途、行业、生产厂家产品分类。为了使用户操作具

有简单直观的特点,系统采用了通用一致的查询界面。五种查询模式对应五个不同的代码库,它们的代码长度和分级原则各不相同。为了实现查询界面通用共享,系统采用了以下技术:

1. 代码规则描述和解释

MMIS 使用代码规则库描述代码库的分类原则。系统在查询时自动打开对应的代码库和代码规则库,并对代码描述码进行解释,翻译成 FoxPro 可以执行的 SQL 语句,这样不同的代码库只是翻译成不同的 SQL 语句,从而实现了任意代码库的通用查询。

2. 自动平铺代码第一级,便于用户直接查询

MMIS 商品查询中,第一级代码数据比较少,直接平铺于屏幕上可以减少用户翻动代码栏的次数,操作也更加直观明了。系统根据第一级的代码数和显示区域的大小,自动排列生成第一级代码名称按钮,点这些按钮可以直接弹出对应的二级代码名称。

3. 多级代码对应多层窗口

系统根据代码分级数自动弹出多级分类窗口,第一级以后的代码均在弹出窗口中选择,每一级对应一个弹出窗口,多级查询的窗口是错落重叠排列的。每个窗口的标题处描述了上级代码名称和本级代码数。

4. 逐级过滤查询模式

通常用户在操作过程中,可能不知道下级代码的分类情况,这样就可能导致用户试点代码查找商品,但是如果代码数、代码分级一多,用户就很难找到。MMIS 采用了逐级过滤查询技术,用户在查询每级代码时都能找到最后的代码级数据,即商品数据,只是每个代码级对应的查询范围有所不同,代码级越靠前,查询范围就越大,代码级越靠后,查询的范围越小。

五、多媒体数据的处理技术

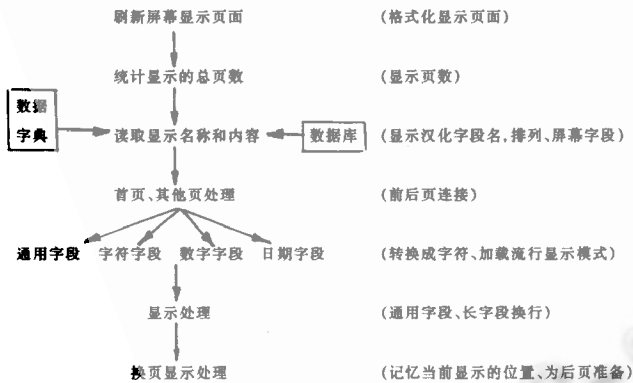
在 MMIS 中,多媒体数据主要包括:文本、数字、图片、声音和录像等。多媒体数据具有形式特殊、数据量大和存储复杂的特点。

1. 文本的处理技术

文本的显示,尤其是备注字段的显示一直影响应用系统使用备注字段的瓶颈。系统采用了以下算法较好地解决了文本处理:

MMIS 多个数据库的文本内容,是以相同的方式显示出来的。设计时只要给出数据库别名和数据字典的描述,就可以显示任意的数据库文本。系统是根据数据库

的内容和显示区域,自动排列出美观大方的显示页面,数据库文本越长,显示的页面就越多,用户可以象读书一样翻动页面。根据不同用户的审美观,系统自动排出五种当前比较流行的显示模式,如:普通型、表格型、投影型、凸起型和凹陷型,这些显示模式的运用,使得枯燥的数据具有了美感。显示页面是根据当前记录的文本内容多少自适应排列的,而不是根据字段的长度确定,这样就避免了出现大块的空白页面,增强了有限显示区域的使用效率,减少了用户翻页次数。数据库中内容重要程度不一样,重要的字段往往要放在首页位置显示。系统可以根据用户提出的显示顺序自动排列页面。用户可能不希望别人能接触到某些敏感的数据,如:库存量、进价等,系统可以根据用户的要求在页面中屏蔽某些显示项。另外,MMIS通过自动滚动系统简介、操作说明,来增强文本的显示效果和屏幕的使用效率。无需用户干涉的文本滚动显示,是把显示的文本从头到尾调入显示区域,并根据一定的速率向上或向下滚动。滚动文本是以较少区域显示较多内容的新方法。



2. 图象的处理技术

图象显示可以支持多种颜色,但只支持 BMP 图象格式。为了减小图片所占的存储空间,系统可以采用硬件或软件压缩的方法。图片调用的形式如下:

```
@<行,列>SAY<文件名>BITMAP
或@<行,列>SAY<General 字段名>
[GENTER] [ISOMETRIC|STRETCH]
[SIZE<宽,高>]
```

在 MMIS 中为了有效地使用宝贵的显示区域,显示文本时,同时显示缩小的商品、厂家图片,使用户可以在浏览文本时预览图片。用户可以继续操作浏览放大的图

片。系统采用了存储图片文件名代码的形式,不仅数据库较小,易于管理,而且图片显示还有完全自然、不失真、调用速度快的特点。使用 General 字段是调用图片的另一种形式,但是这种调用方法,不仅造成信息库的过于庞大,而且安全性能差,如果该文件损坏,则整个图文数据库瘫痪,恢复相当困难。

3. 声音、录象的处理技术

系统在用户查询过程中,提供了优美的电子合成器后台音乐、语音旁白和全动态的后台录象支持。用户在查询时既可以听到音乐,也可以听到旁白介绍;在浏览数据时既可以翻动文本、放大图片,也可以看到重复播放的视频介绍。系统在设计中依托 Windows 对多媒体的支持功能,在 FoxProw 中增加了音乐、声音、动画和录象功能。系统通过调用 MID 设备、Sound 设备和 MPEG 硬件驱动接口,形成声音、音乐、动画和录象驱动的动态连接库,再由 FoxProw 调用动态连接库函数执行多媒体命令,使 FoxProw 成为多媒体数据库开发平台。

六、结束语

本系统基于 FoxPro for Windows 数据库开发平台,通过集成 MapInfo 地理信息平台,以较小的投入实现了一个包括地理信息查询的多媒体信息系统。

本系统在电子地图上以企业的地理信息查询企业的文字、数字、图片、音像等多媒体信息,这种查询具有可视化的特点,受到了用户的欢迎和重视。地理信息平台优越的地图叠加、区域查询、无级漫游、投影变换和区域统计等功能,给用户留下了非常深刻的印象。随着微软公司宣布将在 OFFICE 中集成 MapInfo,地理信息平台将会发挥越来越重要的作用。

本系统下的多媒体库结构设计简单实用。一些数据库系统使用通用字段存储图片和音像,造成了多媒体信息库的过于庞大,数据库系统很不安全。本系统采用存储图片、音像文件名代码的方法,信息库显得比较小,易于管理。系统通过 Windows 底层接口实现了数据库系统与声音、音乐、动画和录像的集成,增强了 FoxProw 的系统功能,使得多媒体信息可以灵活方便地在多窗口播放、显示。同时通用过滤查询和文本页面的自动生成表明,常规的信息处理正在趋向统一和工具化。

本系统的实现表明增强数据库系统的功能,设计多媒体信息系统具有开发周期短、开发工具齐全、数据处理速度快和多媒体支持灵活的特点。