

网络环境下多媒体信息系统的设计与实现

陈晓工 芦康俊 汤怀礼 (郑州信息工程学院)

摘要:本文重点介绍在网络环境下利用 ACCESS2.0 进行多媒体信息系统开发设计的方法,详细叙述了信息共享、多种交互方式、超媒体连接、多媒体信息集成(存储、表现)、统一的图形化用户界面等的实现。

一、概述

本文所介绍的是在 Novell 网环境下,基于 Client/Server 体系结构,利用 MS-ACCESS2.0 开发设计实现的多媒体信息系统。以下将结合 ACCESS2.0 的特点,就 ACCESS2.0 与 SYBASE 的互连及信息共享、多种交互方式、超媒体连接、多媒体信息的集成(存储、表现)、统一的图形化用户界面等的实现及实现过程中关键问题的解决进行详细的叙述。

系统的构成

1. 网络组成如图 1 所示

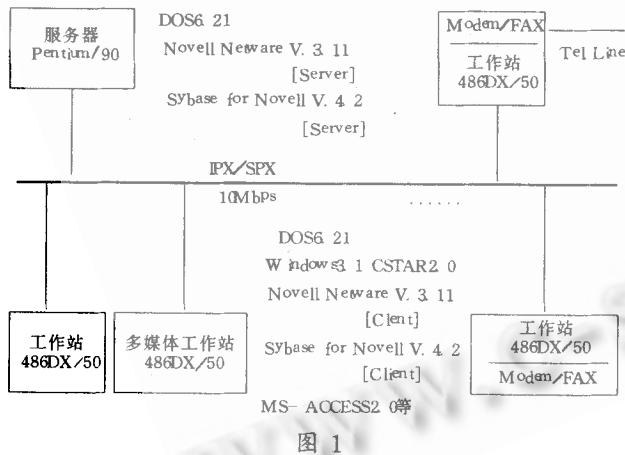


图 1

2. 系统体系结构如图 2 所示

3. 多媒体工作站的功能

如图 1 所示的整个网络数据库系统是 Client/Server 体系结构, Sybase 的开发工具采用的是 PowerBuilder3.0。整个系统的用途是做为一个企业集团的管理信息系统,包括人、财、物、产、供、销等企业管理信息,还包括集团公司及其下属工厂、公司、部门的情况介绍(包括单位、人员、产品情况),以及图、文并茂的人事档案情况。多媒体工作站放在总经理办公室,其主要任务是:(1)随

时调阅查看集团公司的各种生产经营和人事档案情况,图、表、文、声、色并茂;(2)以交互方式集声、文、图、像于一体向来宾展播介绍集团公司各个方面的情况;(3)总经理工作日程安排及声、文定时提醒提示;(4)多媒体信息的录入、数据准备、多媒体节目编著;(5)娱乐,播放 CD 音乐和在屏幕上播放录像带节目(须有录像机)或 *.avi 视频文件节目。

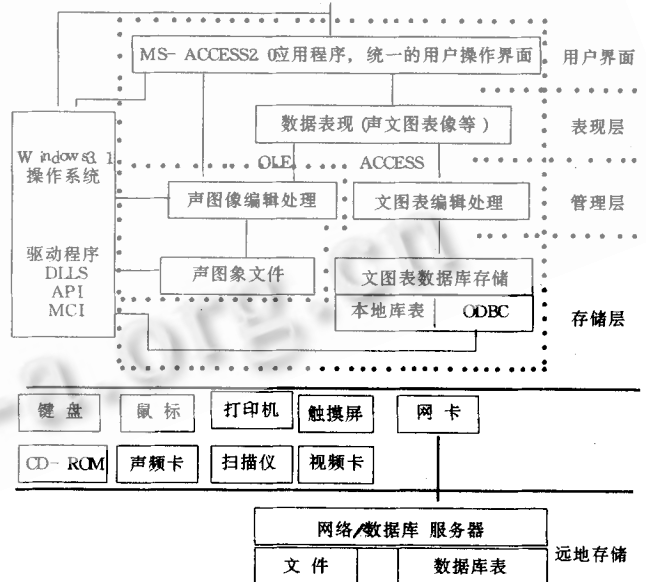


图 2

二、多媒体信息系统总体设计的要点

1. 最大限度地共享信息

总经理所要查看的集团公司各种信息,通过 ACCESS2.0 的 ODBC 接口,采用库表(Table)的连接(Attach)方式,从服务器上的 Sybase 库表中按需(查询条件)选择数据,生成 ACCESS 临时数据动态集(Dynaset),也叫数据原集,如查询(Query),以降低通信代价,提高

查询速度; Sybase 库表中的各种数据信息, 由不同部门的工作站输入、维护; 在该站 ACCESS 只是使用临时数据动态集, 负责数据的表现(显示)。对这一功能的具体要求是: (1) 所有信息查询的操作(输入口令除外)均可通过触摸屏完成; (2) 能自动生成并列表显示随数据更新而动态变化的可供选择的查询条件; (3) 数据表格的显示格式、风格与以往所用书面表格相同; (4) 对公司的不同种类的不同保密等级要求的数据, 具有不同层次的访问口令检查; (5) 可据公司生产经营指标的不同数据及其变化, 实时自动生成相应的直方图、圆饼图等。因此在实现过程中在保证最大限度的共享信息的同时, 要满足上述要求。

2. 多媒体信息的集成

多媒体信息的集成有三个层次的集成, 即存储、管理、表现, 但最重要的是在表现层的集成。因为表现层直接与用户联系, 直接作用于人的各种感官。ACCESS2.0 本身具有图形、图表、图像、线条、文本、按钮等的存储、管理、表现(显示)功能, 因此可直接生成图、表、文、色并茂的具体应用。又由于 ACCESS2.0 支持 OLE 协议, 因此可以通过 OLE 在应用中引入声(声音)、图(图像)、像(活动图像)对象, 对静止图像提供嵌入方式的存储、管理和表现(显示), 对声音、活动图像提供连接方式的存储、管理和表现(播放), 以生成声、文、图、像于一体的具体应用。从多媒体数据库的功能层次来讲, 也实现了多媒体信息的存储、管理、表现。在存储层, 对于嵌入式的对象存储了对象的描述数据、自然数据和连接信息, 对于连接方式的引用对象则存储其描述数据、连接信息, 其自然数据存储在对象被引用前的对象文件中, 因此, 多媒体信息的存储采用的是数据库存储与文件存储相结合的方法, 管理层也是采用数据库数据管理和文件管理相结合的方法, 表现层则是 ACCESS 自身的媒体表现功能与自动启动相关的应用软件(OLE Server 应用程序)的表现功能相结合。正如图 2 所示的体系结构。

另外, 由于是在网络环境下开发应用, ACCESS 通过 OLE 所引用的对象, 不仅限于本地的声、图、像对象文件, 还可以是网络服务器上存储的对象文件, 从而以文件访问方式实现声、图、像信息的共享。

对于多媒体信息的编著、播放, 通过两种途径实现。一是在 ACCESS 的表单上设计、创建超媒体连接, 实现交互式的信息查询、图表图形、图像的显示和声音、活动

图像的播放, 这种方法侧重应用于交互性要求高的场合, 以最大限度地满足用户进行自由选择的需要, 而且, 这种方式可以直接调用数据库中存储管理的对象(数据、文本、图形图表、图像)自动地反映这些数据对象的更新。另一种方式是在 ACCESS 中调用多媒体编著创作工具进行创作、播放, 这种方法侧重于节目播放的自动性, 也提供一定的交互性, 它所引用的声音、动画、活动图像以文件方式存储(目前大多数多媒体编著工具不具备数据库接口功能), 因此不能直接使用、表现存储在数据库中的信息, 用这种方法, 节目一经生成, 其内容便固定了, 难以实时动态地反映信息的变化与更新。尽管编著工具也支持 OLE, 可以对与其连接的对象进行编辑修改, 并在编著的节目中反映出来, 但在这过程中处理的对象是文件, 大量运用时有许多不便。

在本系统中, 这两种方式都采用了, 只是依不同内容和不同的表现效果而选择不同的方式。

3. 统一的图形化用户界面的构筑

本系统利用了 ACCESS2.0 的表单(Form)进行用户界面的设计。由于表单上可以创建诸如命令按钮、文本框、列表框等许多种对象, 而且对表单及在其上创建的对象可以定义诸如 OnClick、OnEnter、OnOpen、BeforeUpdate、AfterUpdate 等 30 种事件(Events), 在事件上又可以定义宏动作(Actions)或编写过程代码完成各种操作, 如 OpenForm、Close、Sendkeys、RunApp 等, 因此可以进行完全图形化交互式的操作界面的设计, 包括窗口切换、流程转换、数据输入、查询条件选择、数据表现(显示)、播放声音、CD 音乐和活动图像; 还可以执行各种应用程序, 进行声音录制、编辑; 图像扫描、制作、编辑; 活动图像捕捉、编辑等多媒体数据准备; 以及进行多媒体编著(Authoring)播放(Play)等。这样就可以把操作控制、数据表现、多媒体数据准备、节目编著、播放等各种应用程序的操作统一在由 ACCESS2.0 构造的用户界面上。

三、关键问题的解决

1. ACCESS 与 SYBASE 的互连

为了最大限度地实现信息共享, 在多媒体工作站上显示的集团公司生产经营等各种信息, 都是通过与 Sybase 库表的连接(Attach), 在 ACCESS 下对这些连接的库表按用户选择的查询条件临时生成数据动态集(Dynaset), 如查询(Query), 把符合条件的有关数据从服务器中抽取出来, 传送到本站点上, 以一定的形式和风格进行显示。ACCESS 对于这些连接的表可以当作如同

自己创建的表一样进行处理,但又不在本地产生完全的表拷贝,因此通信代价低、耗费空间小,而且不采用引入(Import)表,可以防止数据的不一致性。表的连接及访问,是通过 ODBC 实现的。ODBC 是实现不同库间互通而推出的一种标准,它是由 Microsoft 公司主导制订的,是在 Microsoft Windows 环境下实现数据通用的应用程序界面(API)。它是一种以 Client/Server 结构设计的,目的在于提供一个开放式的通用的 API 给程序开发者调用,借助传入的 SQL 命令及相关的参数,去存取在不同数据库中的数据,设计者无需知道其下数据库所使用的数据库管理系统相互间的差异,只要遵循 ODBC 所制订的规格调用,即可使用各种不同的数据库数据,达到最大的互通性,其结构主要包括四个部分即:数据源、驱动器、驱动器管理程序、应用程序。在网络环境下,在驱动器与数据源之间须有网络库及网络软件支持。本系统中 ODBC 的构成层次如图 3 所示。

图中,ODBC.DLL 和 SQLSRVR.DLL 由 ACCESS2.0 提供;WDBNOVSP.DLL, W3DBLIB.DLL 由 Sybase DB-lib for Windows 提供;NWIPXSPX.DLL, NETX.EXE, IPX.COM 由 Novell Netware 提供。

应用程序 [Applications]
ODBC 驱动器管理程序 [Driver Manager] ODBC.DLL
ODBC 驱动器 [Driver] SQLSRVR.DLL
网络库 [Netware Library] WDBNOVSP.DLL, W3DBLIB.DLL
网络软件 [Netware Software] Novell Netware; NWIPX - SPX.DLL NETX.EXE IPX.COM
数据源 [Source] SQL Server DBMS; Sybase

图 3

为实现 ACCESS 与 Sybase 的互连,(1)首先应当正确安装 ACCESS 的 ODBC 支持模块,Novell Netware Client 软件和 Sybase Client 软件;(2)在工作站的 Sybase Client 软件的 isql 下应当执行由 ACCESS2.0 提供的 INSTCAT.SQL,以在 Sybase Server (SQL Server)端生成存储过程(Stored Procedures),使 ACCESS 能在 Sybase Server 上注册、访问 Sybase 库表,并对 Sybase 库表进行符合 SQL 标准的数据库操作和数据格式的转换;(3)应当对 ACCESS 的 ODBC 进行设置,设定其与 SQL Server 互连,并指定数据源名(Data Source Name)、Server 名、Server 网络地址 (Netware Address) 和网络库 (Netware Library)。然后即可进行库表的连接、引入、导出。

2. 表单的灵活应用

ACCESS2.0 中的表单(Form),也叫窗体,是用户与 ACCESS 应用程序间的主要接口,它的主要用途是显示和编辑数据、控制程序流程、接受输入、显示信息、打印信息等。

在本系统中所有用户界面均在表单上设计实现,包括窗口切换、流程控制、人机交互、数据表现、数据输入等。

在表单上的工具箱提供 18 种工具,可以创建标签、文本框、选项框、开关按钮、单选按钮、复选框、组合框、列表框、图形图表、OLE 对象框架、线条、矩形、命令按钮等,每种对象都有相关的属性(Properties)和事件(Events),在属性中可设置字体、尺寸、前景背景颜色、视觉效果等。在表单和对象上可定义事件发生时自动触发运行宏(Macro)或用户编写的过程代码(Procedure)。在 ACCESS2.0 中,事件多达 35 种、宏动作达 47 种。

在本系统中大量运用了命令按钮、文本框、标签、列表框、图形图表(直方图、圆饼图)、线条、矩形、OLE 对象框架等对象。在表单上,设计编排命令按钮进行流程控制、窗口切换、运行应用程序;实现网络及数据库的自动注册和数据库操作;以现实中的使用习惯和风格设计显示数据表格,并在表单上嵌入子表单(Sub Form),构造显示各种复杂的报表,包括统计数值运算、生成;对表单上的对象设计实现多种交互方式;通过 OLE,在表单上实现多媒体信息的表现;在表单上进行数据录入,口令检查、口令修改、信息提示以及非法进入尝试失败后的声、文告警、命令按钮锁定等。

在表单上所构造的用户界面,完全可视化、图形化,除了口令输入、修改外,所有交互操作均可通过触摸屏完成,包括查询条件的选择、发送。而且通过表单属性设置,使得界面简洁明快,突出具体应用有关的视觉效果。所设计的应用程序,集声、文、图、表、像于一体,交互性强、形式生动、效果良好。

3. 查询条件的动态列表显示及自动发送

在数据库应用中,很重要的一个方面就是据一定的条件选择显示所需信息,这个过程包含着一个必要的数据库操作——条件查询(Conditional Query),其中的查询条件就是数据表(Table)中做为关键字或在查询时可做为索引的域(Field)的特定值。查询条件可以通过键盘输入,但这种方法在输入有误或表中没有符合所输入条件的数据信息时,或者返回空值,或者给出提示,无论如何反应,都相当于做了一次无效操作。从界面上讲也是

表 1

宏动作	用户交互	结 果
Open Form	Click 或其他	窗口的切换、交互控制界面的变化,图形、图表、图像的显示等。
GoTo Record	Click 或其他	同类对象不同记录内容在表现层的更新,即新的内容的表现。
Requery	Click 或其他	数据图表的更新。
Close	Click 或其他	关闭当前窗口或对象的表现,返回到上一窗口。

不够友好的。这种方法也缺乏操作的直观简便性。在本系统中,采用了列表框(ListBox)来完备而不重复地动态列表显示做为查询条件的关键字域的所有不同值,并在列表框上定义 OnClick 事件,设计相应的过程代码,自动把所点取的值(反白)做为查询条件传送给条件查询,以形成新的可供选择的条件列表供进一步选择或获得符合条件的数据加以显示。由于可以在一个表单上设计多个这样的列表框,因此可对多个条件进行选择,数据范围依次缩小,最终把同时满足条件的信息传送到本站显示给用户。列表框的优点是当所定义的框尺寸不够显示所有列表信息时,自动弹出下拉滚动条,供翻阅点取。

4. 直方图、圆饼图随数据变化自动更新

在本系统中大量使用了图形图表对象(直方图、圆饼图)。为了使它们能根据数据的变化而自动动态地生成新的图形图表,也运用了类似前述查询条件自动发送的机制,并在相关表单上创建所需的图形框,使它们分别与相关的数据动态集,如查询(Query)相关联。为了动态显示同一个数据动态集中的不同记录的一组数据的直方图或圆饼图,运用了 GoToRecord 宏动作,以刷新图形。

5. 多种交互方式的实现

交互性是多媒体的重要特征之一,丰富的交互方式是多媒体应用的重要方面,也是衡量多媒体应用软件功能强弱的重要标志。ACCESS2.0 本身提供了可供直接使用的几种交互方式,包括按键、按钮、点触区域、点触对象、移动对象、下拉菜单等。除此之外,还可以通过定义事件和编写过程代码来设计实现其他交互方式,如条件方式(数字对比)、文本方式(文本对比)、限次、限时交互等。这些交互方式在本系统中都得到了应用。

6. 超媒体的设计与实现

(1)概念:超媒体是由信息结点(Node)和表示信息结点间相关性的链(Link)构成的一个具有一定逻辑结构和语义的网络。其两个要素是结点和链。结点可以是包含

不同的媒体对象,包括文本、图形、图表、图像、声音、活动图像等,一个结点中可以包含多个不同的媒体对象。链在形式上是从一个结点指向另一个结点的指针,本质上表示不同结点上存在的信息间的联系,链是可以定义的。它定义了超媒体结构(网络结构)并提供浏览(Browsing)和探索(Exploring)结点的能力。链既可以和结点存储在一起,使链嵌入结点,也可以分开单独存储。

(2)超媒体在 ACCESS 下的实现:由于在 ACCESS 的表单上可以创建或引用如前所述的各种对象,而且在对象上可以定义事件,由事件触发宏或过程代码的执行,从而实现由一个对象引发一个新的表单的打开、一个图形或图像的显示、一段声音或活动图像的播放等,引发的过程从用户角度讲就是各种交互操作,从交互操作的背后自然包含着链或具有链功能的机制的设计。当然,引发的过程也可以设计成不用用户交互(干预),而自动引发媒体对象的表现。

在本系统的实现中,表单上的各种对象,包括 OLE 对象都可以是结点,因此重点是链或链功能的设计、实现。在这里链有两种,一种是 OLE 对象(Linking)框架与 OLE 服务器应用程序的联系链,这是在表单上引入 OLE 对象时创建或修改的,只要点按 OLE 对象框架区域或图符(Icon)即可引发对象的表现(播放)。另一种是运用各种宏动作设计实现。如表一所示的实例。

北京瑞贝尔科技发展有限公司

经营产品:计算机及办公设备

代 理:AST COMPAQ 微机

地 址:中关村大街北口祥云楼 202 室

联系电话:2610597 邮码:100080

联系人:何江宏 BP:8326622 呼 8483

吴振宇 BP:8327799 呼 210