

Jasmine 多媒体信息的 WEB 发布

邓劲生 张银福 赵振宇 (国防科技大学 长沙 410073)

摘要:本文简要分析了使用面向对象方法,在 Internet 上基于 WEB 发布 Jasmine 数据库多媒体信息的可行性和特点,并给出一个网站的构造步骤。

关键词:Jasmine 面向对象 WEB 多媒体

一、多媒体数据库与面向对象技术的结合

信息技术领域的重大进步总是和数据库管理技术的变革相伴发生的。随着网络技术的应用和发展,网上的数据类型,不仅包括传统的数字数据,还有图形图像、音频视频等。管理这些复杂类型的数据,对它们进行存储、处理,以及在上层应用的各种操作如查询检索、修改更新等多方面的应用,已经超出传统数据结构管理方法的范围。由于信息工业的迅猛发展,数据库的基本功能,强有力的存储管理机制,功能齐全的开发环境,正向业界提出更高的要求。

90年代以来多媒体数据库技术得到长足发展,各种独立媒体的数据库管理系统(如文本库、图形库、图象库等)出现和研究为媒体之间共存和互连提供了技术基础,大量多媒体应用(如超媒体系统、多媒体文档系统等)发展起来。

但是,当今多媒体数据库系统原型,多是以某种特定应用为背景来设计系统和功能。由于不同媒体物理性质各异,多媒体的应用类型也千差万别,当前研究的主要问题有:

- 多媒体信息建模,为多媒体数据提供统一的数据模型。在 WWW 中,数据结构难以套用固定的格式,从而有必要建立无模式(自定义模式)数据库管理措施。

- 多媒体数据的索引、检索、存取和组织技术。当前数据库管理系统日渐庞大,比较好的解决方案是采取数据库组件的方式,用户可根据不同需求,选用不同组件实现 DBMS 的模块构造,提供良好的可扩展性。

- 多媒体数据查询,特别是按内容查询。在获得数据源的同时,捕获和处理与质量有关的元数据,实现非精确查询。

传统的关系数据库(RDB)曾占据统治地位,但由于缺乏多媒体数据的存储和操作能力,如存储、缓冲、并发、

恢复、操纵等,在应用中愈来愈显示出不足。面向对象数据库(OODB)将更多的语义嵌入到了数据模型中。在关系模型中,真实世界被强制地映射成表的集合(一组平面关系),因此复杂对象的许多语义如聚合、特化等都被丢失。面向对象模型允许定义任意复杂的数据类型,通过它来模型化真实世界的静态特性;另一方面,模型提供与对象类型相关联的操作,利用它来记录对象的动态特性;对于多媒体数据来说,库中的一条数据只有放在上下文中才有意义或更好地被理解,只能采用面向对象数据库来表达。同时,面向对象技术提出了对多媒体数据库上述问题的解决方案。

多媒体数据库和面向对象技术的结合,是当前两方面都在着力研究的课题。目前国内对于面向对象数据库的研究还正处于起步阶段,有关的开发大多基于单机或多机简单 C/S 结构。随着 Internet 的流行,多媒体数据量的剧增,面向 Intranet/Web 的应用需求变得更为紧迫。为此,我们使用 CA 公司刚推出的纯面向对象数据库系统 Jasmine,对面向对象技术和多媒体数据库的底层结合进行研究,并在网上构造起一个内部人员档案查询管理系统。

二、Jasmine 数据库的纯面向对象特性

在 Internet 日益发展的今天,面对电子商务时代的来临,新的应用环境要求获得比关系模型解决方案更深入的数据抽象,技术和产品必须适应用户的需求。面临大型复杂的计算环境如制造、金融、电信、工程设计等业务领域,对面向对象的支持已为每个数据库提供厂商所认可。当前数据库主流关系数据库管理系统的厂商几乎都在其成熟的关系型数据库 RDBMS 上建立对象编程功能层,加入对象功能,把 RDBMS 转换成对象关系 DBMS(O-RDBMS),以对象关系数据库面向市场。但历史表

明,包含并非兼容的数据库模式,最终将导致性能、功能和使用等各方面过多的折衷。

与大多数数据库厂商不同,在具体的技术策略上,CA公司对市场有独特的理解,直接推出纯粹的面向对象的Jasmine数据库系统。面向对象数据库管理系统(OODBMS)是为了提供高性能多媒体和其他复杂数据设计的。它保持了有关多媒体和其他复杂对象的元信息,对于Internet环境下的电子商务、在线交易等应用,对象数据库可提供比传统数据库系统高得多的性能。

Jasmine是一种综合工具,提供用户在Internet上简单方便地访问多媒体数据库的途径,支持多媒体系统平台 and 对称多处理机,主要用于多媒体和基于Web的数据库设计。它集中了CA系统管理技术和FUTITUS核心对象引擎技术,并用面向对象的方式结合了SQL类库以解决对传统数据的存取问题。它为数据库服务器和Web服务提供中间件WebLink,使用对象数据库查询语言ODQL(Object Database Query Language),支持通过HTTP服务器访问Jasmine。

作为纯面向对象型数据库系统,Jasmine的底层引擎是基于对象来处理的,而非底层对象引擎方法的处理一般而言在代码和速度性能上劣于底层对象引擎。面向对象数据库在引擎中使用了对象高速缓存、对象标识符切换等技术,和具有定义与性能相关的某些特征的能力,例如聚簇。数据库直接储存对象,在检索时以OID(Object ID)进行全局定位,把整个对象直接完整地读入内存进行处理,以在处理数据时极大提高性能。

一些在关系模型数据库中是弱项或没有很好地解决的问题,Jasmine处理得较好。例如,关系数据库缺少处理不确定型和模糊型数据的即席查询能力,结构化SQL语句对于模糊类型的查询无能为力。Jasmine使用的ODQL语句可十分方便地进行这种查询,特别在底层有知识工程支持的情况下。长事务是多数数据库环境的自然产物,用传统事务处理方法管理长事务会产生许多严重问题,诸如死锁可能性高等,使用ODQL则能够得到较好的效果。面向对象方法还可以很好地处理在分布环境中的修改同步问题。

与面向关系数据库的概念如表(Table)、记录(Record)、列(Column)等不同,Jasmine取代之以类族(Class Family)、类(Class)、实例(Instance)、属性(Method)等。下例定义了媒体类族mediaCF中文件名为JPG的图像文件类型UsrJpgFile:

```
defaultCF mediaCF; /* 默认类族为 media Class Family */
defineClass UsrJpgFile
    super: mediaCF::MMImageFile /* 从高层图像类 MMImageFile 中
        继承 */
description: "Jpg Class"
{
instance:
    String formattype default: "jpg";
};
buildClass UsrJpgFile;
```

如下定义了媒体类族 article 中 Author 类,属性为作者姓名、年龄、性别和相片,其中相片属性使用了刚才添加类 UsrJpgFile 的媒体类族 mediaCF,可以支持 JPG 图征。

```
DEFAULTcf ARTICLE; /* 默认类族为 article */
defineClass Author
{
instance:
    String name;
    Integer age;
    String sex;
    mediaCF::MMFile image; /* 定义指向相片的媒体文件实例 */
        /* 本处使用的相片可为 JPG 图像 */
};
buildClass Author;
```

三、使用 WebLink 连接 Jasmine 数据库

为了开发 Internet 上的多媒体数据库资源,对于数据库方面来说,需要把带有图象、声音等多媒体信息的商业数据库技术和类似于传统的数据库引擎的健壮性要求结合起来,并适合 WWW 浏览器的使用要求。为此,Jasmine 使用 WebLink 来作为 WEB 与数据库的中间件,以适合网上发布多媒体信息。

在通常的 WWW 交互中,没有一个“用户会晤”(user session)概念。为了对不同用户类型提供特定的对话,服务器需要保留用户以前动作的轨迹,以保证数据的安全和完整。有鉴于此,WebLink 实现了用户会晤过程。会晤键被作为组成部分自动包含在 URL 中,登录后从同一地址发出的请求被认为属于同一会晤。

这一途径在执行 WebLink 命令时开始激活,同时建

立一条 Jasmine 数据库会晤通道。在用户对数据库请求查询或其他操作时, WebLink 会晤负责在用户和目的数据库之间的交互。直到 WWW 客户端要求关闭会晤, 或者特定时间超过 (time-out), 数据库会晤即和 WebLink 会晤同时关闭。

WebLink 有两种实现途径: CGI 和 NSAPI。CGI 可以使用在所有支持 CGI 的 WEB 服务器上, 而 NSAPI 仅可用于 Netscape 服务器。WebLink 提供了和传统 C/S 解决方案相同的安全性级别, 使组织能建立起一个面向顾客的信息服务系统。依靠充分利用企业数据库中存储的文本、数字和多媒体数据如图象、声音和动画, 企业能为顾客提供最具说服力的信息。WebLink 使信息得以在许多地点共有, 例如分布在全国各地的公司销售人员通过 Intranet 可以共享存货信息等数据。每个销售人员能在实时基础上查询库存, 以作出更好决策和加快向顾客散发信息的速度。



从逻辑上讲, 使用 WebLink 访问 Jasmine 数据库大致过程为:

1. 用户访问信息服务 WEB Server 的登录页面 (login page), 该页面包含有进入服务的超连接, 通过点击连接开始本次 WebLink 会晤;
2. 首先向用户展示的是该会晤的主页面 (home page), 它包括指向若干项服务的连接;
3. Database Server 通过调用 WebLink 的 CGI 程序对 Jasmine 数据库进行操作, 完成数据事务并返回结果数据给 WebLink;
4. WebLink 调用用户选中的服务所需模板, 解释其中特殊的专用标记, 将接收到的底层传回的数据按照模板进行格式化, 动态生成一个普通的 HTML 页面传给 WEB Server;
5. WEB Server 将该页面返回用户, 从而完成一次 WebLink 会晤; 在会晤过程中, 信息服务提供有让用户随时退出登录的功能。

四、建立一个多媒体信息服务站点

WebLink 信息服务由应用程序环境总控会晤的各项行为参数, 整个站点登录页面、主页面和一系列在 Jasmine 数据库 WebLink 对象族中注册的模板组成。运用 WebLink 连接 Jasmine 数据库发布多媒体信息, 大致需要经过四个步骤:

1. 建立应用程序环境 (Environment)

应用程序环境由控制 WebLink 软件的实时行为的一系列参数组成。包括 WebLink 服务器访问的指令目的数据库名, 和所使用的访问日志及错误日志文件名。

在 Windows NT 中环境参数被置于注册表中, 用 WebLink 环境编辑器来创建和修改。我们可用唯一的标识符为不同的应用创建不同的应用环境。该标识符在登录页面 (login page) 中作为 CGI 程序 odb-login.exe 的参数用来指定应用环境。

2. 创建登录页面 (Login page)

登录页面是一个 HTML 页面, 其 URL 即为信息服务的入门。用户可以从浏览器中选择这一地址进入信息服务。在登录页面中应该包含 WebLink 登录命令 odb-login, 让用户能够开始一组 WebLink 会话和 Jasmine 会话。

登录页面中服务器可以询问用户帐号和密码。或者, 如果希望该项服务对一般公众开放, 可以使用应用程序环境中的内置帐号和密码, 一般浏览器用户即可直接通过点击超连接进入服务。

3. 创建主页面 (Home page)

一旦用户登录并选择开始服务, 主页面将被显示。主页面是 WebLink 编辑器指定的应用环境中 homepage 键定义的一个 HTML 文件, 使用户能做出对数据的请求。它可以包括对数据进行查询和交易的菜单。例如: 选择哪种查询方式, 如人名列表或地名列表; 选择要执行的指令, 如显示指定哪个人的相片。

在主页面中必须包括下列 WebLink 命令:

(1) ODB-GET 用于指明将执行的模板, 参数 WIT_template 指明了 WebLink 调用的模板标识符。

(2) ODB-LOGOUT 用于结束本次 WebLink 服务会晤, 参数 WIT_html 指明结束后显示给用户的页面。

如果构造的是简单查询服务, 不需要客户进行任何选择, 也可以不用主页面, 而在登录页面中包含 ODB-GET 命令使结果能立即显示; 在构造结果页面的模板中将 ODB-LOGOUT 命令作为可选项。

(下转第 63 页)

(上接第 43 页)

4. 创建模板 (Template)

每个模板创建时是一个带有 WebLink 扩展标记的 HTML 文档, 在 WebLink 对象框中注册后成为 WebLink 库中的一个实现, 通常使用 Template Manage 来管理和编辑。

WebLink 模板作为 Jasmine 数据库的一类特殊类族, 起着对数据进行视图管理的作用。用于定义使用什么数据库, 以及怎样将从 Jasmine 数据库底层传回的数据进行格式化, 即如何动态构造返回页面, 向用户显示数据操作的结果。对于用户而言, 浏览器看到的只是当模板被解释执行后生成的普通 HTML 页面, 屏蔽了数据库查询的实现细节, 按照用户帐户级别而构造不同的返回页面, 使用用户视图来保证数据的安全性。

模板使用 ODQL 语句从对象库查询符合用户所提条件的信息, 并按照某种格式展示给用户。它使用 WebLink 标记 `<! FOREACH>` 来循环读取数据库中的每个实例, 生成输出表使用标记 `<! URL>` 写成超连接形式, 指向另一模板执行。

图象、声音等多媒体信息作为对象存储在数据库中, 同时为其他对象的属性。WebLink 标记 `<! MEDIA>` 指明该媒体归属的类族, 以调用正确的媒体播放器组件。如使用 `<IMG SRC = <! MEDIA> self. image image/jpg>` `ALIGN = TOP>` 即可调用数据库中 JPG 图像文件送往客

户浏览器。

五、小结

当前网络正向着动态、交互方面迅猛发展, 由此引起的对数据库强壮性、安全性、多种媒体数据结构的支持等要求, 成为 IT 业界对当前数据库系统底层引擎重新构造的杠杆。网络多媒体信息的存储和管理, 已经提出更高的数据库需求。

面向对象方法的发展成熟, 正向数据库技术渗透结合。Jasmine 采用纯面向对象方法管理数据, 适合于网上多媒体信息的使用和发布, 是一种较好的解决方案。

运用 Jasmine 数据库, 我们已初步构造起一个内部人员档案管理查询系统, 数据库中既有文本、数字等普通数据类型, 又有图象、声音、HTML 文档和 WORD 文件等多种媒体信息, 基于 WEB 进行管理和更新, 运行情况良好。

参考文献

- [1] CA & FUJITSU, JADE 1.2 help on line, 1998
- [2] CA & FUJITSU, WebLink user manual, 1998
- [3] <http://www.cai.com/jasmine>
- [4] 李昭原编, 数据库技术新进展, 清华大学出版社, 1997
- [5] [美] Ken North 著, 陈乃江等译, 面向对象的数据库程序设计, 电子工业出版社, 1997

(来稿时间: 1999 年 2 月)