

通用数据库 访问层的比较及实现

王琛¹ 顾和和¹ 高彦涛^{1,2}

1. 中国矿业大学环境与测绘学院 221008

2. 中国测绘科学研究院 100039

目前大多数项目或产品都使用关系型数据库实现业务数据的存储。在开发过程中,常常有一些业务逻辑需要直接使用 SQL 语句实现,结果遍地布满了 SQL 语句。为了使数据库访问层透明,通常将关系数据映射为对象组织起来,即对象关系映射(ORM)。本文对几种常见的 ORM 数据访问层进行了详细的介绍和比较,提出了使用策略,给出了具体的实现代码。最后,针对“影像中国”项目的需要,构建了影像中国的通用数据访问层 NewMap.ORM,并对其性能进行了优化。

对象关系映射;数据访问;元数据;持久层

引言

ORM 的全称是 Object Relational Mapping,即对象关系映射。它的实质就是将关系数据(库)中的业务数据用对象的形式表示出来,并通过面向对象(Object-Oriented)的方式将这些对象组织起来,实现系统业务逻辑的过程^[1]。在 ORM 过程中最重要的概念是映射(Mapping),通过这种映射可以使业务对象与数据库分离。从面向对象来说,数据库不应该和业务逻辑绑定到一起,ORM 则起到这样的分离作用,使数据库层透明,开发人员真正的面向对象。目前大多数项目或产品都使用关系型数据库实现业务数据的存储,这样在开发过程中,常常有一些业务逻辑需要直接用写 SQL 语句实现,但这样开发的结果是:遍地布满 SQL 语句。这些高耦合的 SQL 语句给系统的改造和升级带来很多无法预计的障碍。为了提高项目的灵活性,特别是快速开发,ORM 是一个不错的选择。举个简单的例子:在使用 ORM 的系统中,当数据库模型改变时,不再需要理会逻辑代码和 SQL 语句中涉及到该模型的所有改动,只需要将该模型映射的对象稍作改动,甚至不做改动就可以满足要求。

1 ORM 工具 Grove 的实现方法

优秀的 ORM 工具不仅可以帮助我们很好地理解对象及对象的关系,而且工具本身会帮助我们维护这些关系。Grove ORM Development Toolkit 就是基于这个理念设计的基于 .NET 的 ORM 工具^[3]。Grove 在数据持久层的基础上对数据操作的进一步封装,是对 DAAB 的进一步的包装,实现数据操作的面向对象,同时又有相应的配置工具,使用更加方便,因此,对于快速开发具有很强的实用性。Grove 具有以下特点:

1) 由于有 Grove ORM Development Toolkit 工具,因此使用方便,能够自动实现关系表到对象的映射。

2) 支持多种数据库,以 MSSQL、ORACLE 为代表。

3) 支持 oracle 的 Blob 等数据类型,能实现不同数据库的类型转换,具有很强的通用性。

具体实现过程分为以下步骤:

第一,在 ORM 实现的前期工作中,为了实现屏蔽各种数据库之间的操作差异,我们需要定义数据库操作公有接口,封装基本的数据库 Insert, Update, Delete, Query 等操作,

第二,定义一个数据库操作工厂类,实现各种不同类型数据的适配。

第三,实现各种数据库的操作类,以 SQLServer 为例。

最后,就是 ORM 主角——实体(Entity)的实现。ORM 中实体的定义可以通过实体类自身包含数据模型元数据的方式实现,也可以通过定义 XML 的元描述实现。

2 Websharp 实现方法

Websharp 是 sourceforge 上的一个新的开源项目,目标是提供一个 .Net 环境下的轻量级的应用系统框架,它包含了三个主要内容:一个 O/R Mapping 框架,一个 AOP 框架,以及一个 Service Locator。WebSharp 在数据持久层主要设计思路及涉及的技术:在数据库访问部分,使用了

ADO.Net 和工厂模式;在 ORM 部分,使用了动态代码生成和即时编译,以及对 DataSet 进行了扩展。

2.1 数据实体的表示

WebSharp 在数据的表现上,能够采用两种方式:

1),充分利用了 .Net Framework 类库中 DataSet 的功能,设计了一个 EntityData 类。这个类继承了 DataSet,并增加了一些属性和方法。同数据库的映射关系,采用 XML 配置文件的方式。XML 配置文件可以通过工具来生成。

2),我们可以编写一个 User 类,然后,按照标准的 OO 的方法来使用这个类。只不过在编写 User 类的时候,必须实现 PersistenceCapable 接口,并且同时可以使用到 EntityData 类的强大功能。

2.2 事务处理

在很多时候,在处理对象保存的时候,需要使用事务处理,特别是在处理一对多结构对象的时候。在 WebSharp 中,可以通过 Transaction 接口来完成这个功能。

但对于执行多表关联的复杂查询情况,WebSharp 并没有封装简单数据实体的处理,因为多表关联映射实体类的方法复杂难以控制,WebSharp 舍弃了对这种情况的 ORM 处理,但是 WebSharp 也提供了直接操纵数据库的数据访问接口——DataAccess,这个接口对 ADO.Net 进行了一些封装,可以使程序员更加容易地使用 ADO.Net 的功能,并且能够屏蔽不同数据库之间的差别,能够通过 PersistenceManager 的 NewDataAccess 方法来初始化一个 DataAccess 对象,然后调用相应的办法来执行需要的功能。

3 NewMap.ORM

影像中国主要是海量影像的网络发布,120G 的影像数据采用大型关系数据库存储,而且随着应用的增加,数据也必然会增加;因此不同类型的数据通用访问成为一个关键问题,数据库的通用访问层的构建在软件开发过程中也至关重要;由于以上各种 ORM 的实现都有一定的局限性,难于满足需求,因此构建影像中国的通用数据访问层 NewMap.ORM。

3.1 NewMap 的实现

由于在大型软件开发过程中,主要数据存储采用 Oracle 数据库,在 ORM 实现的前期工作中,针对 Oracle 数据库,定义了数据操作的抽象类,封装基本的数据库操作。

ORM 的简单实现和优化。用户可以根

据自己的数据访问要求对数据访问层进行扩展,比较方便;用户在使用过程中,只需根据自己的元数据进行扩展数据模型即可。而且每一部分都是独立的,可扩展的,能够满足用户的进一步需求。

3.2 NewMap 的优化

为了使 NewMap.ORM 能够快速访问数据,对 NewMap.ORM 的性能进行了优化,使其能够满足系统对海量影像的读取:

1) 传统的访问数据对于访问海量的小对象来说,每次 SQL 的编译处理无疑会增加数据库服务器的负担,因此实际使用中对一些固定的底层影像数据的访问由于其更新不多采用更快速、更安全、更有效的存储过程来实现,大大加快了数据访问的速度。

2) 由于系统采用 C/S 结构,多个客户端同时访问数据库,必然会出现延迟现象,通过对 NewMap.ORM 的优化使其具有更好的效率、更好的健壮性,在访问数据的过程中表现出色,当然还有很多值得进一步完善的地方。

4 总结

以上介绍了几种常见的 ORM 的关键实现,各有其特点,但都实现了数据库的基本数据操作,并有不同程度的面向对象的封装,用户可根据自己的需要来选择。当然 ORM 并不是万能的,有时并不能满足用户多种多样的需求,这就需要用户根据自己的需要去设计自己的数据库访问层,也可以在 ORM 的基础上进行改进。

参考文献

- [1]林学鹏,http://www.supesoft.com
- [2]李国柱,吕强,杨季文.交互式网络数据库应用租字的多线程解决方案[J].计算机工程与科学
- [3]刘波,雷刚跃.基于.NET平台通用数据库组件的设计与实现[J].计算机工程与设计
- [4]朱巍峰,曾联明.Asp.net通用自定义数据库访问类的设计和实现[J].电脑学习
- [5]叶安胜.NET通用数据库访问层封装[J].成都大学学报
- [6]饶敏,赵勇.基于.NET平台可移植的数据访问组件的设计[J].计算机与数字工程
- [7]高天仕,朱美正,李欣等.通用数据库访问引擎的设计与实现[J].计算机工程
- [8]王军峰,马玉祥.通用高速数据库访问优化研究[J].现代计算机
- [9]徐迎晖.基于.NET的web数据库中间件的设计与实现[J].计算机技术与发展

上接第102页

限度,与系统集成商研究清楚各进程必需的进程端口号,关闭不必要的端口。

对用户开放的各个主机的日志文件全部定向到一个 syslogd server 上,集中管理。该服务器可以由一台拥有大容量存储设备的 Unix 或 NT 主机承担。定期检查备份日志主机上的数据。

网管不得访问 Internet,建议设立专门机器使用 ftp 或 WWW 下载工具和资料。登录只提供更快捷的功能;网络配置原则是“用户权限最小化”,例如关闭不必要或者不了解的网络服务,不用电子邮件寄送密码等。安装必要的安全加强工具,制定完整的系统备份计划,并严格实施。

制定详尽的入侵应急措施以及汇报制度。发现入侵迹象,立即打开进程记录功能,同时保存内存中的进程列表以及网络连接状态,保护当前的重要日志文件,有条件的话,立即打开网段上另外一台主机监听网络流量,尽力定位入侵者的位置。如有必要,断开网络连接。在服务主机不能继续服务的情况下,应该有能力从备份磁盘中恢复服务到备份主机上。

同时,先进的技术是网络安全的根本保证。用户对自身面临的威胁进行风险评估,决定其所需要安全服务种类,选择相应的安全机制,然后集成先进的安全技术,形成一个全方位的安全系统。

另外,面对日趋严重的网络犯罪,必须建立与网络安全相关的法律、法规,使不法分子慑于法律,不敢轻举妄动。

结语

计算机网络用户应建立相应的网络安全管理办法,加强内部管理,建立合适的网络安全管理系统,并同时从技术方面加以防范与改进,提高整体网络安全意识,实现计算机系统网络安全的目的。

参考文献

- [1]林建平.计算机网络安全防控策略的若干分析[J].山西广播电视大学学报.2006(11);
- [2]袁德明,乔月圆.计算机网络安全[M].北京:电子工业出版社.2007

上接第103页

(包括跨地域)、任何时候自由地咨询、搜索、利用虚拟图书馆及传统图书馆中的信息资源,不受借阅时间、期限与区域的限制,是信息资源真正共享的“大公共图书馆”服务模式。这就迫切需要各图书馆积极投入普及使用中文信息处理技术、缩微技术、数据库技术、多媒体技术、光盘技术、网络通讯技术、虚拟现实及计算机应用等新技术,引进适应图书馆信息资源共建共享发展需求的现代技术设备及掌握该技术的人才,所有图书情报工作人员及其他广大科技人员应结合图书馆信息资源共建共享进行系统软件的开发、设计和制作,为图书馆信息资源共建共享提供良好的技术保障。

3.4 加强网络建设,确保图书馆信息资源共建共享的顺利实施

首先,应建立一个全国性功能齐全、运转迅速的信息资源共建共享网络和资源布局保障系统,尽快完成全国联合目录数据库的建设。第二,在图书馆信息资源共享网络中心,建立公共查询系统,建立全国的馆藏联合目录和公共查询系统。第三,建立规范化的电子交换书目数据库,图书馆可以此来查重、登录、催缺、加工预订目录和新书报道。在此基础上建立统一协调的联合采购机构,从宏观上对信息资源的合理配置进行调控。第四,建立统一的馆际互借系统,处理馆际互借的相互联络、借出馆的信息资源在库情况、预约借阅等。

图书馆信息资源的优化整合与开发与利用必须走合作开发之路,走共建共享之路。利用整体的智慧、资金、人才,采取共建策略,是实现网络环境下图书馆信息资源优化整合与开发利用的唯一出路。

参考文献

- [1]李家清.我国文献资源共享中存在的问题及对策.中国图书馆学报.2002(1)
- [2]单晶鑫,庞景安.试论我国数字图书馆信息资源建设框架.国家图书馆学刊.2005(1):53-56
- [3]罗玉英.大学城图书馆实现资源共建共享的对策.图书馆杂志.2006(10):50-51
- [4]刘辉,俞萍萍.图书馆网络期刊资源的市场配置.图书情报知识.2006(4):78-81

作者简介

陈淑荣,性别:女,出生年月:1965年,职称:馆员。