

基于网络的科研管理系统的设计

张 燕

(陕西理工学院计算机系 陕西汉中 723001)

摘要 设计基于网络的科研管理系统,分析 C/S 与 B/S 基本原理及本系统用户群特征,建立了 C/S 和 B/S 混合软件体系结构的科研管理系统,并给出保证数据安全与备份的方法。混合结构的科研管理系统,具有更好的安全性、易扩展性和可维护性。

关键词 C/S, B/S, 科研管理

Design of Science Research Management System Based on Network

ZHANG Yan

(Department of Computer, Shanxi University of Technology, Hanzhong 723001)

Abstract Design science research management based on network, analyze the principle of C/S and B/S and the feature of users in system. Build a management system based on C/S and B/S hybrid architecture, with methods of safety and backup data. C/S and B/S hybrid architecture has better safety, extension and maintenance.

Keywords C/S, B/S, Science research management

随着科技信息量的迅猛增长以及计算机技术、网络技术和数据库技术的快速发展,使信息的收集、统计、和交换更加简单方便。学校原有的客户机/服务器(C/S)模式的信息管理系统已经不能满足越来越高的信息管理和网际互联要求,暴露出许多问题和不足。例如:易产生网络瓶颈;后期维护与升级任务繁重;不能适应管理信息在 Internet 上交流与发布等等^[1]。高校作为科技发展的前沿,如何利用已有技术和条件,使工作效率大大提高,减少工作量,使其科研管理工作更加规范化、科学化、现代化。针对这些问题,系统设计考虑使用 B/S 与 C/S 相结合的模式。

其中应用的典型就是,浏览器—Web 服务器—数据库服务器。客户端通过浏览器向 Web 服务器提出查询请求,Web 服务器根据需要向数据库服务器提出查询请求,数据库服务器根据检索结果与查询条件将相应的数据结果返回给 Web 服务器,最后 Web 服务器以超文本文件的形式将结果传给客户机。其主要要点是:简化了客户端,操作简单,便于开发和维护。特别适合于广域范围内使用。B/S 模式结构^[3],如图 1 所示。

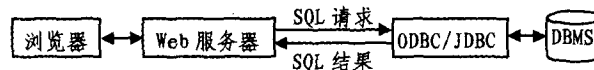


图 1 B/S 软件体系结构示意图

1 C/S 模式与 B/S 模式基本原理

1.1 C/S 模式

C/S 软件体系结构,即 Client/Server 结构,是基于资源不对等,且为实现共享而提出的,是 20 世纪 90 年代成熟起来的技术,C/S 结构将应用一分为二,服务器(后台)负责数据管理,客户机(前台)完成与用户的交互任务。其基本工作方式为客户端把 SQL 请求通过网络送到服务器中,服务器接收请求、完成计算并将结果通过网络发回客户应用程序,网络上流通的仅仅是请求信息和结果信息,服务器进行的计算对客户应用程序透明。这种结构对数据完整性、管理和安全性进行严格的统一控制。方便系统管理员备份数据、定期维护数据和服务器。其最大的优点是结构简单,只要将客户机和服务器网络连通,利用快速开发工具,就可以很快开发出适合于企业的应用程序,开发和运行环境都比较简单并且对带宽和延迟要求低^[2]。

1.2 B/S 模式

B/S 软件体系结构,即 Browser/server 结构,是随 Internet 技术的兴起,对 C/S 体系结构的一种变化或者改进的结构。在 B/S 体系结构下,用户界面完全通过 WWW 浏览器实

2 C/S 与 B/S 混合软件体系结构的科研管理系统的设计

科研管理系统是为了实现科研业务的数字化管理,提高科研管理人员以及科研人员的工作效率,减少不必要的重复劳动,加速信息的记录,查阅以及传播速度,并且与“数字校园”中的其他系统相配合共同实现无冗余的统一信息管理。其访问用户类型不定,数量众多。从使用者的性质来看,该系统的主要用户有管理人员(科研处工作人员、系级管理员)、科研人员、匿名用户(外部访问者)三种类型。经过调查与分析,这三类用户对信息内容及其表现形式呈现着不同的需求:

匿名用户:没有注册的外部用户,可通过浏览器,执行一般的查询、浏览操作。

科研人员:主要是本单位科研人员,通过浏览器,实现个人信息维护、论文/专著登记、项目成果登记、项目申请等。

管理人员:主要是科研处管理员,通过客户端完成各种信息的管理,主要有:用户管理、科研人员/机构管理、科研成果

张 燕 讲师,在读硕士,研究方向为网络、数据库技术。

管理、科研论文管理、科研项目管理、系统维护等。

考虑到高校科研管理部门的地理位置特点、用户群的特征以及管理工作的复杂性和特殊性,采用 C/S 与 B/S 模式相结合,取长补短、交叉并用的方案。混合体系结构如图 2 所示。

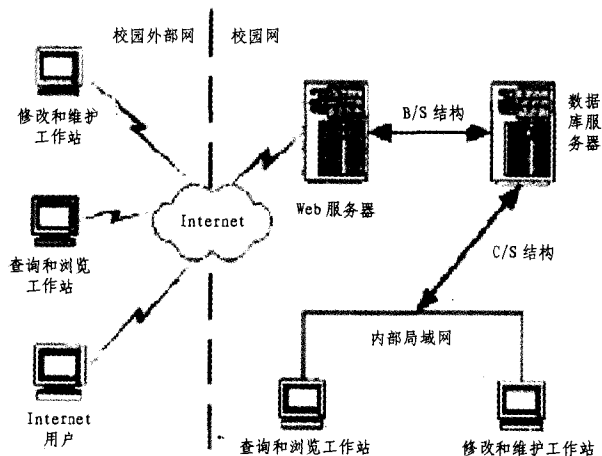


图 2 C/S 和 B/S 混合体系结构

在此系统中,高校内部管理人员(科研处工作人员、系级管理员)通过内部局域网直接访问数据库服务器。一方面是由于他们的工作用机固定,另一方面他们对数据库的访问频繁,因此采用 C/S 结构“胖”客户的形式以提高工作效率。此外,对关键数据的操作采用此结构也可以提高安全性。外部用户(科研人员、匿名用户)通过 Internet 访问 Web 服务器,再通过 Web 服务器访问数据库服务器。主要是由于外部用户信息的处理相对分散,对速度问题不很敏感,采用 B/S 结构,可以满足不同用户的分布式访问。最大程度地减少客户端的维护工作量,同时也方便和外界交流信息。而且,外部用户只需一台接入 Internet 的计算机,就可以通过 Internet 查询相关的信息,无需做太大的投入和复杂的设置。

该解决方案把 B/S 和 C/S 这两种软件体系结构进行了有机的结合,有效地发挥了各自的优势。外部用户不能直接访问数据库服务器,能保证数据库的相对安全性。内部用户的交互性较强,数据查询和修改的响应速度较快。此设计能很好地满足不同用户的需求,符合可持续发展的原则,使系统有较好的开放性和易扩展性。

3 数据安全和数据备份

3.1 数据安全

在系统中,前台用户界面的安全性是通过系统管理员授权的方式来实现的。不同权限的用户提供相同的操作界面而不同的菜单;而后台数据库 SQL SERVER 则提供了对数据安全性的一整套的管理机制,即对用户的权限验证采用双重验证的机制:

- (1) 登录身份验证(LOGIN);
- (2) 用户帐号(USER ACCOUNT);
- (3) 角色(ROLE);
- (4) 所允许的权限(PERMISSION)。

3.2 数据备份

数据库备份采用手动和自动相结合的方式:每个月自动进行一次完全备份,每个星期分别自动进行增量备份,同时,数据库管理员可以按照需要手动进行完全或者增量备份。C/S 模式下,在客户端进行数据库备份与恢复采用在前端动态生成、调用存储过程^[4]。其步骤如下:

(1) 与后台 SQL SERVER 中的 MASTER 系统库建立连接(具有一定权限的才能建立连接)

(2) 判断 MASTER 中是否有存储过程 DBBACKUP(用户定义的备份存储过程名),若无,则用动态 SQL 语句建立备份存储过程,然后执行存储过程进行备份。否则直接执行存储过程。

(3) 关闭存储过程,退出备份操作。

结束语 在高校科研管理系统总体设计中,采用 C/S 和 B/S 相合的开放式体系结构,简洁实用,性价比高,能充分发挥系统性能,具有良好的可扩充性和升级能力。相信这种解决方案一定会在目前的企业 MIS 建设,扩建中占据一席之地。

参考文献

- 1 王大鹏,汪秉文,刘剑华. 基于 C/S 和 B/S 模式的学校信息管理系统的设计与实现[J]. 信阳师范学院学报(自然科学版), 2001, 14(2): 231~233
- 2 曹晟,蔡自兴. 基于 C/S 和 B/S 混合软件体系结构的封闭式管理系统的设计[J]. 计算机工程与应用, 2004, 40(5): 224~226
- 3 邹小琴. 基于网络的管理信息系统研究[J]. 计算机应用研究, 2002(1): 38~39
- 4 郭剑毅,申立中,马桂芳,等. 基于 C/S 与 B/S 的高校科研管理信息系统的设计与实现[J]. 计算机工程与应用, 2003, 39(1): 212~214
- 5 王大鹏,汪秉文,刘剑华. 基于 C/S 和 B/S 模式的学校信息管理系统的设计与实现[J]. 信阳师范学院学报(自然科学版), 2001, 14(2): 231~233
- 6 Aparicio A S, Farias O L M, Santos N d. Applying Ontologies in the Integration of Heterogeneous Relational Databases. In: Australasian Ontology Workshop, 2005
- 7 Lu H, Issa R R A. Extended Production Integration for Construction: A Loosely Coupled Project Model for Building Construction. Journal of Computing in Civil Engineering, 2005, 19(1): 58~68
- 8 Han Z. An Ontology-based Transaction Model for the Exchange of Infrastructure Information. Construction and Project Management Group, the University of British Columbia; Vancouver, BC, Canada, 2005, 1~26
- 9 Linthicum D. Ontology and Integration - Managing Application Semantics Using Ontologies and Supporting W3C Standards; [cited Dec. 28, 2005]. Available from: XML Journal at <http://xml.sys-con.com/read/40759.htm>
- 10 冯燕,陈学广. 面向业主的基于 Web 的大型工程项目管理系统的研究与应用. 华中科技大学学报(城市科学版), 2002, 19(4)
- 11 Pollaphat N, Miroslaw J S. Success/Failure Factors and Performance Measures of Web-Based Construction Project Management Systems: Professionals' Viewpoint. Journal of Construction Engineering and Management, 2006, 132(1): 80~87
- 12 Froese T, Rankin J, Yu K. An Approach to Total Project Systems. In: Proceedings of the 1997 4th Congress on Computing in Civil Engineering, Philadelphia, PA, USA: ASCE, New York, NY, USA, Jun 1997
- 13 小浪底企业集成信息系统联合工作组. 小浪底企业集成信息系统(XLD-EIIS)总体方案设计技术文档. 小浪底工程建设管理局/华中科技大学, 1999, 12
- 14 Lima C, et al. Towards an IFC-based ontology for the building and construction industry: the e-COGNOS approach. In: eSMART2002 Workshop, Salford, UK, 2002
- 15 Foster I. What is the Grid? A Three Point Checklist. July 2002 [cited 2005 Dec. 29]. Available at: <http://www-fp.mcs.anl.gov/~foster/Articles/WhatIsTheGrid.pdf>