

基于 B/S 结构的实验中心管理平台设计*

赵磊¹, 赵国生¹, 张艳芳²

(1. 哈尔滨师范大学 现代实验中心, 黑龙江 哈尔滨 150025;

2. 哈尔滨师范大学 图书馆, 黑龙江 哈尔滨 150025)

摘要: 根据 B/S 体系结构的特点, 将计算机网络技术和数据库技术相结合, 提出了一种基于 B/S 结构的实验中心管理平台的设计方法, 给出了方案中具体的模块组成, 并对所需的关键技术进行了深入研究, 该平台功能齐全、操作简便, 有利于实验教学和实验管理水平的提高。

关键词: 实验中心; 实验教学; B/S 体系结构; 连接池技术

中图分类号: TP311.5

文献标识码: A

文章编号: 1674-7720(2011)18-0001-02

Design for management platform of experiment center based on B/S architecture

Zhao Lei¹, Zhao Guosheng¹, Zhang Yanfang²

(1. Modern Experiment Center of Harbin Normal University, Harbin 150025, China;

2. Harbin Normal University Library, Harbin 150025, China)

Abstract: The system combined with the technology of computer network and database used in the experimental teaching is one of popular studies for the management platform of the experiment center. According to B/S architecture, we proposed a design for management platform of experiment center based on B/S structure. The modules are given, and the key technologies required are also studied deeply. The platform is functional, easy to operate, and conducive to improve the level of experimental teaching and laboratory management.

Key words: experiment center; experimental teaching; B/S architecture; connection pool

建立一种有效的平台, 运用先进的计算机网络信息技术, 把学生、教师和实验室三者紧密联系在一起, 并能够最终实现资源共享, 有效地培养学生的动手能力和综合素质, 提高教师的教学水平, 实现实验室建设与相关学科协调发展。

由于历史原因, 高校中目前使用的系统十分复杂, 但采用 C/S 系统架构较多^[1]。近年来, 随着网络技术不断发展, 尤其是基于 Web 的信息发布和检索技术、Java 计算技术以及网络分布式对象技术的飞速发展, 使很多应用系统的体系结构从 C/S 结构向更加灵活的多级分布 B/S 结构演变^[2]。基于此, 本文提出了一种基于 B/S 体系结构的实验中心管理平台的设计方案, 给出了方案包含的模块信息以及相应的实现技术。

1 方案的设计

图 1 给出了实验中心信息化管理平台的功能图, 系统包括 5 大模块: 实验中心管理模块、实验教学模块、低值易耗品管理模块、实验仪器设备管理模块及实验室评

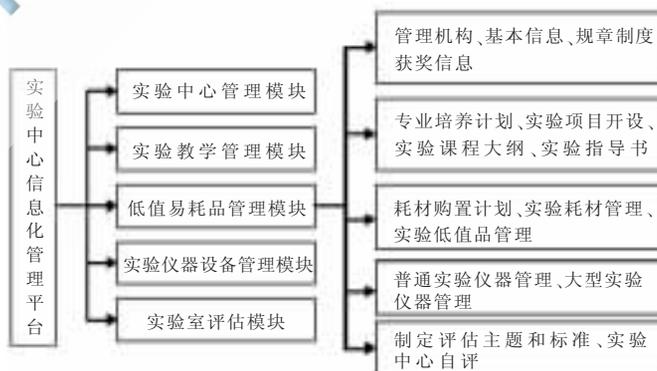


图 1 实验中心管理平台功能图

估模块。

(1) 实验中心管理模块

该模块的主要功能是管理实验中心的基本信息, 如实验中的组织管理机构、实验室的基本信息、实验室的规章制度以及每个实验室的获奖信息等。

(2) 实验教学管理模块

该模块主要负责实验教学的编排工作, 主要包括制

* 基金项目: 哈师大教育教学改革工程项目; 黑龙江省教育厅项目(12512139)

定每个专业的培养计划、实验项目开设统计、根据计划制定实验课程大纲以及指定相应的实验指导书。其中,专业培养计划一般由教务处负责制定,根据教务处制定的培养计划制定课程大纲,同时指定实验指导用书,并统计各实验室的项目开设情况。

(3) 低值易耗品管理模块

低值易耗品管理在实验中心日常管理工作中是一项量大且繁琐的工作。主要包括实验耗材购置计划、实验耗材管理以及实验低值品管理。系统将根据实验教学任务和实验教学计划自动统计各实验室本学期各类耗材用量。本数据将为耗材申购审批提供参考。

(4) 实验仪器设备管理模块

该模块主要包括普通实验仪器管理以及大型实验仪器管理。实验仪器设备的管理工作主要侧重于实验仪器设备的入库、领用、归还、报损、维修、仪器设备台账的查看等方面。对于大型仪器设备,除了一般仪器设备的常用功能外,还增加了仪器设备的运行记录、仪器设备信息共享等功能。

(5) 实验室评估模块

实验中心信息化评估分为三部分:制定信息化评估主题、制定信息化评估标准、实验中心自评。实验中心评估能够根据实际需要,制定多套评估标准,例如,基础实验中心评估标准、专业实验中心评估标准等。评估标准的类别可以在系统维护中的字典中进行维护。

2 实现技术

2.1 管理平台的体系结构

实验中心管理平台的实现可以采用 B/S 体系结构^[3] (Browser/Server, 浏览器/服务器结构), B/S 体系结构是 Web 兴起后的一种网络结构模式, Web 浏览器是客户端最主要的应用软件。这种模式统一了客户端,将系统功能实现的核心部分集中到服务器上,简化了系统的开发、维护和使用。客户机上只要安装一个浏览器 (Browser), 如 Netscape Navigator 或 Internet Explorer, 服务器安装 Oracle、Sybase、Informix 或 SQL Server 等数据库。浏览器通过 Web Server 与数据库进行数据交互。

图 2 给出了管理平台的体系结构图。其中,最上面一层为用户层,它面向最终用户,通过用户页面与系统进行信息交换。因此该平台设计主要包括用户页面设计、数据库设计以及应用程序设计。为了合理利用资源,减轻 Web 服务器的压力,可以将数据库操作系统和 Web 应用系统分别安装在两台物理服务器上。整个平台的数据信息由 Web 服务器统一进行管理和发送,用户界面均以网页形式显示。

2.2 连接池技术的使用

在实际开发 Web 应用系统中,如果使用 JDBC 直接访问数据库中的数据,每一次数据访问请求都必须经历建立数据库连接、打开数据库、存取数据和关闭数据库

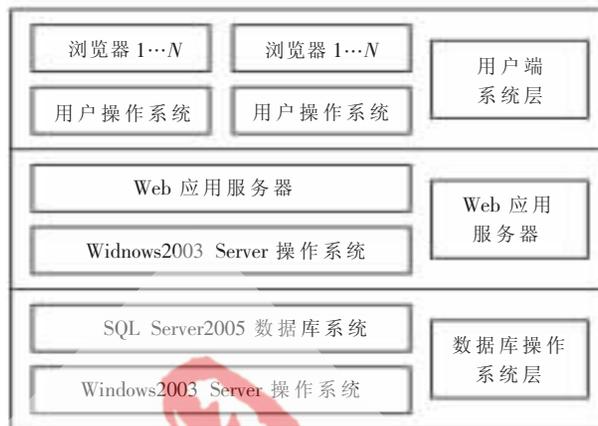


图 2 平台的体系结构图

连接等步骤。而连接并打开数据库是一件既消耗资源又费时的工,如果频繁发生这种数据库操作,系统的性能必然会急剧下降,甚至会导致系统崩溃。数据库连接池正是针对这个问题提出来的。数据库连接池负责分配、管理和释放数据库连接。它允许应用程序重复使用一个现有的数据库连接,而不是重新建立一个;以释放空闲时间超过最大空闲时间的数据库连接来避免因为没有释放数据库连接而引起的数据库连接遗漏。这项技术能明显提高对数据库操作的性能。

2.3 数据安全性保障

数据库的安全问题是本系统考虑的重要问题之一,根据 SQL Server2005 数据库的特点,需要对数据库进行以下安全配置:使用安全的密码策略;使用安全的帐号策略;加强数据库日志的记录;管理扩展存储过程;使用协议加密;拒绝来自 TCP/IP 端口的探测;修改 TCP/IP 使用的端口;拒绝来自 1434 端口的探测;对网络连接进行 IP 限制。当数据库遭到破坏时,系统根据破坏的不同程度使用不同的数据恢复方法。具体的方法有:使用 SQL Server2005 的企业管理器进行恢复;利用事务日志备份进行恢复;利用文件或文件组备份进行恢复;使用存储过程进行恢复等^[4]。同时,可以将网络存储设备连接在数据库服务器上,将每天的数据备份都自动复制到网络存储设备上,一旦数据库服务器遭到攻击,可以从网络存储设备上将数据恢复,从而确保数据能够及时还原。

2.4 用户权限管理设计

在应用开发时经常要用到权限的控制,哪些用户可以查看哪个菜单,就能在那个菜单中看到哪些数据及用户在菜单下所能进行的操作。这里把系统权限分配分为三个方面:①菜单权限分配:指的是哪些用户可以查看哪些菜单;②业务数据权限分配:用户能在某个菜单看到哪些数据;③角色权限分配:指的是用户在某些菜单下能进行哪些操作,是否有增删改查的操作等^[5]。

根据上述设计,用户的权限判断整体流程如下:

1. 根据用户的菜单权限判断用户是否有访问该菜单的权限;

2. 根据用户所在的部门、部门从属关系及共享部门,取得用户所能访问的部门号集合,根据这个集合显示业务数据;

3. 根据用户的工号和角色,判断用户在该菜单项所能进行的操作。

基于 B/S 结构的实验中心管理平台的建立是现代化教学的一种趋势,有利于提高实验室的管理效率和资源的利用率。平台的建立充分体现了实验教学在素质教育中的突出地位,满足了现代化教学与管理的要求。但该平台也存在一定的局限性,例如,实验中心管理平台是一个相对独立的系统,但它也应是整个校园信息系统的一部分,如何与整个校园管理系统进行衔接,例如与科技管理平台、教务管理平台、图书管理平台的互联等,都是在今后工作中需要进一步研究的问题。

参考文献

- [1] 周晓庆,肖建琼,罗兴贤. 实验中心管理平台研究[J]. 电脑编程技巧与维护,2009(6):61-62,86.
- [2] 陈 宛,曹元大. 开放实验室数据安全传输系统设计与实现[J]. 计算机应用研究,2005,22(7):159-161.
- [3] 段培俊,祖小涛,宁智华. 基于网络技术的实验教学改革探索与实践[J]. 实验室研究与探索,2006(12):1481-1487.
- [4] 刘夏鸥,张艳丽,李汉珍. 高校实验教学信息管理平台建设探析[J]. 实验技术与管理,2007,24(9):70-75.
- [5] 韩慧莲,单威,龚清勇,等. 基于网络的虚拟实验室的设计与实现[J]. 中北大学学报(自然科学版),2005(6):417-420.

(收稿日期:2011-06-20)

作者简介:

赵磊,男,1979年生,工程师,硕士,主要研究方向:软件工程,计算机应用。