

989005

分类号 _____ 密级 _____

UDC _____



研究生学位论文

基于 WEB 的学生 信息管理系统设计与实现

研究生姓名: 王英合

指导教师姓名: 唐瑞春 副教授

申请学位级别: 同等学力申请硕士学位

专业名称: 计算机应用技术

论文答辩日期: 2006 年 5 月 29 日 学位授予日期: 2006 年 月

中国海洋大学

摘 要

近年来,我国高等职业教育迎来了蓬勃发展的新局面,各院校招生规模不断扩大,学校的教学管理负担越来越重。采用传统的学生信息管理模式(如直接手工管理或者开放性程度不高的管理系统)不可避免的浪费大量的人力、物力和财力。如何提高学生信息管理的水平,建立适合自己院校的学生信息管理系统,已成为学校信息化建设过程中亟待解决的重要问题。

从实用性和经济性考虑,构建基于 WEB 技术的网络管理平台是当前大多数院校教学管理的一个重要任务和发展方向。运用 WEB 技术,建设学校学生信息管理平台,旨在探索一种以互联网为基础的教学管理模式。通过这种新的管理模式,为学院营造一种新的教学管理环境,使管理突破时空限制,提高工作效率和管理水平,使学校管理者、教师和学生可以在任何时候、任何地点通过网络进行学习与交流。

本文主要论述了基于 WEB 架构,采用 ASP 技术设计与开发学生信息管理系统的实现方案。论文首先介绍了国内信息管理系统研究的现状与发展趋势,其次论述了采用 B/S 体系结构,SQLServer 数据库系统的开发平台。从信息管理系统的需求分析入手,阐述了本系统的各个模块的功能,和后台数据库、系统登录、用户管理、学生信息管理、成绩管理的具体设计与实现。

本文充分考虑系统的安全性,对系统的运行环境进行了 IIS 安全管理设置,对储存在数据库中的用户信息进行加密,采用 ADO 技术访问 OLE DB 直接连接的数据库,使数据访问过程简单,访问效率高,从而使整个信息管理系统始终能够高效、稳定的运行和应对比较大的访问流量。

实践证明,本系统的开发对于同类系统的开发和设计具有一定的推广和实用价值。

【关键词】 B/S 架构 信息管理 数据库

The design and realize of students information management system based on WEB

Abstract

In recent years, higher vocational education in our country appear vigorous new situation, all universities and colleges enrollment scale expand constantly, schools have more serious management burden, and it is unavoidable to waste a large number of man power, material resources and financial resources by adopting traditional student's information management mode (such as the direct handwork management or administrative system not high of the open intensity). So how to develop a suitable system to heighten the level of student's information management has become an important problem.

Considering from practicability and economy, it is an important task and develop direction to build a network management platform based on Web technology. Using WEB technology, student's information management platform of the school is developed to, explore a teaching management mode based on Internet. So a new environment of teaching management will be instituted, which will not limited by space and time, and it can improve working efficiency and management level, and the administrator, teachers and students can study and exchange through the network at any time or any place.

This paper mainly describes the realization scheme of the student's information management system, which is based on Web structure and Asp technology. At first, the article introduced the situation and development trend of the research about domestic information management system, Secondly it explained the function and realization of each module, for example backstage supporter's database, system log-in, user's management, the concrete designs.

In this paper systematic safety has been fully considered, and systematic operation environment is carried out on IIS safe management installation, user identification accessing database are encrypted With ADO technical visiting OLE DB directly joins makes data accessing process simply, and efficiently, so that the entire information management system could run highly effective and steadily, and it has high rate of flow.

Practice has proved, the development of this system has certain popularization and practical value to development and design of the similar system.

【Keyword】 B/S builds up the information management database

独 创 声 明

本人声明所呈交的学位论文是本人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。据我所知，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果，也不包含未获得_____（注：如没有其他需要特别声明的，本栏可空）或其他教育机构的学位或证书使用过的材料。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示谢意。

学位论文作者签名：王菊合 签字日期：2006年5月29日

学位论文版权使用授权书

本学位论文作者完全了解学校有关保留、使用学位论文的规定，有权保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和磁盘，允许论文被查阅和借阅。本人授权学校可以将学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编学位论文。（保密的学位论文在解密后适用本授权书）

学位论文作者签名：王菊合

导师签字：_____

签字日期：2006年5月29日

签字日期：_____年____月____日

学位论文作者毕业后去向：

工作单位：

电话：

通讯地址：

邮编

0 前言

0.1 研究背景

随着计算机技术的发展和互联网时代的到来,我们已经进入了信息时代,也有人称为数字化时代,在这数字化的时代里,学校的教学管理受到了极大的挑战。Internet 技术持续迅猛的发展,也给传统的教学管理提出了新的模式。通过设计和建设网络拓扑架构、网络安全系统、数据库基础结构、信息共享与管理、信息的发布与管理,从而方便管理者、老师和学生间信息发布、信息交流和信息共享。以现代计算机技术、网络技术为基础的数字化教学管理主要是朝着信息化、网络化、现代化的目标迈进。作为新型的教学管理模式,它们具有对于教育、管理过程来说极为宝贵的特性。可以为新型管理模式的建构提供理想的环境。在此开发的学生信息管理系统,旨在探索一种以互联网为基础的教学管理模式。通过这种新的模式,为学院营造一种新的教学管理环境,使管理突破时空限制,扩大教学规模,提高工作效率和办学水平,使学校管理者、教师和学生可以在任何时候、任何地点通过网络进行学习与交流。随着学校的规模不断扩大,学生数量急剧增加,有关学生的各种信息量也成倍增长。面对庞大的信息量,也需要有学生信息管理系统来提高学生管理工作的效率。通过这样的系统,可以做到信息的规范管理、科学统计和快速的查询,从而减少管理方面的工作量,该项目开发的系统为学院学生信息管理系统软件,是鉴于目前学校学生人数剧增,学生信息呈爆炸性增长的前提下,学校对学生信息管理的自动化与准确化的要求日益强烈的背景下构思出来的,该软件设计已完成,现主要用于山东商务职业学院的学生信息的管理。^[10-16]

在设计与开发本系统之前,作者翻阅了大量的相关文献,对目前信息管理系统的体系结构做了大量的研究,总结出目前开发的大部分信息管理系统绝大部分是基于网络环境,体系结构主要有两种模式,一种是 C/S 模式,一种是 B/S 模式。而 B/S 模式由于本身的各种优点是成为大多数信息管理系统的首选模式。

客户机/服务器(Client/Server)模式是指两个逻辑(往往是物理的)系统(客户机/服务器)及其应用程序逻辑组件之间复杂关系的协同。一般而言,C/S 应用系统从物理上都可划分为客户机与服务器两大部分,而逻辑上又可分解为三部分:表达逻辑、业务处理逻辑和数据管理逻辑。C/S 应用系统的格局和性能主要取决于这些逻辑成份在客户机上或在服务器上的组织与分配。C/S 模式将一个应用分为两个部分:前端(客户端)、后端(服务器)。客户器指提供客户机服务的逻辑系统,服务器指向服务器请求提供服务的逻辑系统。一般来说,客户机向服务器发出请求为其完成一部分工作;服务器则处理客户机的请求并返回结果。

浏览器/服务器模式(Browse/Server)的数据库体系是利用 ASP 或 JSP 作为数据库操作的中间层,将客户机/服务器模式的数据库结构与 Web 技术密切结合,从而形成具

有三层 Web 结构的浏览器服务器模式的数据库体系。B/S 模式把传统 C/S 模式中的服务器部分分解为一个数据库服务器和一个或多个应用服务器(Web 服务器),从而构成了一个三层结构的客户服务器体系,B/S 体系结构可划分为三层:表示层(客户机层)、功能层(应用服务器层)、数据层(数据库服务器层)。

表示层:是应用系统的客户接口部分,担负着用户与应用层的对话功能。它用于检查用户输入的数据,显示应用输出的结果。客户端采用 Web 浏览器,执行程序从 Web 服务器下载,可跳过 Web 服务器与功能层的应用服务器交互。

功能层:将传统的分别在客户端和服务器端的应用逻辑集中到一起构成应用服务器。应用服务器位于客户端和数据库服务器之间,使客户端变“瘦”使数据库服务器更专注数据库操作。应用服务器对客户端请求集中处理,向数据库服务器成批交 SQL 命令,因此使对数据库内容的查询能起到更好的优化。

数据层:该层就是 DBMS,负责对企业数据库的访问、管理及维护。

现在,主流的 B/S 结构下的动态网页技术有 JSP, PHP, ASP 等。它们都可以提供 Web 数据库开发的全套解决方案,下面将会对这三种技术进行一个简要的介绍,并比较各自的优点和缺点。

综上所述,考虑学生信息管理系统海量数据存储,并且可能面临着并发性问题,而且对系统实时性能要求比较高,安全性能要求高的特点。本系统选用 SQL Server 做数据库,采用 B/S 结构,ASP 技术实现前台页面。随着学生信息管理系统应用范围的不断扩大和数据量的迅速增加,学生信息管理系统的应用前景会无限光明。

0.2 本课题的现状与发展趋势

近年来,高等职业学校教育事业得到了迅猛的发展,传统人工管理和单机管理的方式已无法适应新形式。随着教学改革的深入,学生信息管理系统必将成为高等职业学校教育管理中不可缺少的一部分,它能够为用户提供充足的信息和快捷的查询手段,该系统对学校的决策者和管理者来说至关重要。利用计算机对学生信息进行管理,具有人工管理无法比拟的优点,如:检索迅速、查找方便、可靠性高、存储量大、保密性好、寿命长、成本低等,这些优点能够极大的提高学生信息管理的效率,也是科学化、正规化的体现。因此,开发适应新形势适应本校需要的学生信息管理系统是很有必要的。

0.2.1 目前学校信息管理模式的存在模式

国内职业院校由于校园网络发展不平衡,目前在信息管理系统方面同时并存三种模式。第一种模式是单机管理模式,在一些学校里,计算机网络还没有建立起来,计算机之间不能进行数据交换和信息共享,这些学校仍然停留在面向部门的单项事务处理的水平上,这种状况决定他们的系统经常出现数据不一致,容易发生数据丢失、系统感染病

毒等问题；第二种模式是局域网管理模式，可以开展网络上的工作。比如建立局域网上的管理信息系统，数据集中在部门服务器上，为本部门的管理人员提供数据共享，这种方式对于部门内部的管理工作起到了促进作用，解决了部门内部的数据冗余和不一致的问题，但是应用软件都在工作站上完成，工作站负担过重，服务器只是实现文件的存储、数据存储和打印共享，网络利用率较低。校内很多单位都有自己的局域网，各行其事，不能实现不同单位间的数据共享，更不能实现信息资源的合理流动；第三种模式是校园网上的全校信息系统，这个信息系统以各部门管理系统为基础，各部门管理的数据除了满足部门内部人员的使用之外，还可以为其他部门甚至全校教职员工提供信息服务。

学校教育管理信息系统面临着下列需求，在疏通各部门之间的信息渠道的基础上，建立全校共享数据库；取代传统的落后手工办公方式，建立现代化办公的支撑环境，提高办公效率。而采用什么技术开发建设学校适应发展的管理信息系统是本文研究的课题。

0. 2. 2 开发基于 B/S 体系结构的信息管理系统是发展趋势

根据对一般学校情况的分析，可得出学校的信息需求有：学生信息、办公管理信息和教学信息。这些需求决定了学校的信息系统是一个全校范围的、开放的、分布的、多媒体的信息系统，根据这些信息需求建立学校的信息子系统，即综合信息服务、办公自动化、学生管理信息、行政管理信息和网络教学系统。^[1]这些子系统面对的用户范围不同，数据的组织方式不同，因此需要采取不同的技术方案解决。对于面向国内外、校内外用户使用的系统，用户使用 WWW 浏览器最方便；在职能管理部门，大多数信息为结构化数据，用户对数据有复杂的操作，应以数据库的管理方式为主，在各办公室之间流通的信息，大多数是非结构化数据，且信息流程复杂，采用 Lotus Notes 的数据组织方式。

Internet/Intranet 出现以后，以 WWW 技术为主流的信息服务系统迅速发展，由于采用 WWW 技术，打破了原有信息服务的范围，学校的信息除了面向校内服务，还可以面向全国乃至全世界。综合信息服务系统以校园网为物理环境，对外与 Internet 相连，提供的信息类型是多种多样的。在信息的类型上除了日常使用的文字信息之外，还可以提供以音频、视频形式出现的服务信息，比如学校领导的重要讲话录音，内容广泛的学术报告，可以陶冶学生情操的音乐等，视频的信息内容也很丰富。综合信息服务系统以 WWW 方式提供各种多媒体信息服务之外，还实现了与部门级的管理信息系统（RDBMS）和学校办公自动化系统（NOTES）的有机结合。使信息服务的类型从文件系统扩展到 SQL Server 数据库和 Notes 数据库。

由于信息系统用户的广泛性，决定了客户端必须使用通用的跨平台软件，WWW 浏览器为信息服务系统提供了良好条件，该系统采用 B/S（Browser/Server）^[2]的体系结构，

具有易于操作、客户机的软件安装简单以及便于维护等特点。

综合信息服务系统由分布在校园网上的多台信息服务器组成,其中一台是面向众多用户的信息主服务器,其他服务器用户可以用指定的专用端口直接访问,也可以从信息主服务器上建立连接,通过主服务器进行访问

0.3 研究目的

为了适应信息时代发展,提高学校管理工作效率和办学水平,实现现代化职业院校的运行机制和高水平的管理,体现学院自己的特色,使学院建设成为一流职业学院。用“信息化校园”的整体概念来统一规划、组织和建设学院的办公自动化系统、学生信息管理系统、数字化教学系统、网站系统、图书资料管理系统。在这个概念下,统一设计和建设网络拓扑架构、网络安全系统、数据库基础结构、信息共享与管理、信息的发布与管理等。

开发后的学生信息管理系统包括学生信息管理、学生成绩管理、考试管理、用户管理四大部分,主要负责学院学生信息的管理,进一步提高学院的办公效率、工作水平,朝着信息化、网络化、现代化目标迈进,方便学校教师与学生查询有关信息。

0.4 项目提出的意义

“信息化管理”指学校在开展教学、科研、管理及对外联系工作中运用网络实现学院教学管理的数字化、信息化、智能化。从设计上说,信息化能够提高教务人员、管理人员和学生进行工作、学习和交流的有效性。使用“信息化”技术,可以改善各层面的信息传递与相互了解。与 Internet 集成在一起的信息化管理解决方案将会使教师与学生更紧密联接成一个综合的教育管理环境,因而可以更好的提高教学管理水平。学生信息管理系统将在解决学院内部学生管理工作时,提供一个最佳实践具体化,并促进最佳的管理与教学实践的实行框架;连接 Internet 的校园局域网提供的是更广泛的信息来源,使所有相关人员真正体会到信息化教育技术的崭新面貌。

本论文共分为6个部分:

第一章 前言,主要介绍课题背景、国内现状及发展趋势,研究的目的及选题意义据此提出了课题选题的依据以及意义,确定了基于B/S体系结构的分布式应用程序的研究方向及内容。

第二章 学生信息管理系统分析。包括系统需求分析、系统体系结构的设计、主要功能模块的设计、数据结构分析与数据流图描述,开发学生信息管理系统采用的关键技术: B/S架构的优势。

第三章 学生信息管理系统设计与功能模块设计。

第四章 学生信息管理系统的程序实现

第五章 系统测试

最后为全文的结论,说明了在撰写论文过程中的心得体会及不足,并对 ASP 平台今后的应用前景作出了展望。

1 系统需求分析

1.1 系统可行性分析

可行性分析也称为可行性研究,是在系统调查的基础上,针对新系统的开发是否具备必要性和可能性,对新系统的开发从技术、经济、社会的方面进行分析和研究,以避免投资失误,保证新系统的开发成功。可行性研究的目的就是用最小的代价在尽可能短的时间内确定问题是否能够解决。该系统的可行性分析包括以下几个方面的内容。

(1) 经济可行性:主要是对项目的经济效益进行评价,本系统开发经费对于本单位在经济上是可以接受的,并且本系统实施后可以显著提高工作效率,有助于学院完全实现信息化管理。所以本系统在经济上是可行的。

(2) 技术上的可行性:技术上的可行性分析主要分析技术条件能否顺利完成开发工作,硬、软件能否满足开发者的需要等。该管理系统采用了当前新兴的 Browser/Server 模式进行开发。三层的 Browser/Server 体系结构具有许多传统 Client/Server^[4-6]体系结构不具备的优点,而且又紧密的结合了 Internet/Intranet 技术,是技术发展的大势所趋,它把应用系统带入了一个崭新的发展时代。数据库服务器选用 SQL 数据库,它能够处理大量数据,同时保持数据的完整性并提供许多高级管理功能。它的灵活性、安全性和易用性为数据库编程提供了良好的条件。因此,系统的软件开发平台已成熟可行。硬件方面,科技飞速发展的今天,硬件更新的速度越来越快,容量越来越大,可靠性越来越高,价格越来越低,其硬件平台完全能满足此系统的需要。

(3)、时机可行性:目前,学院的校园网络覆盖了教学区和学生区的主要建筑物及部分家属宿舍,从而满足院校内各学系,各职能部门,各直属单位上网需求。学校良好的网络设施为学院建设“信息化校园”提供了坚实的基础。

(4) 管理上的可行性:主要是管理人员是否支持,现有的管理制度和方法是否科学,规章制度是否齐全,原始数据是否正确等。规章制度和管理方法为系统的建设提供了制度保障。

综上所述,此系统开发目标已明确,在技术和经济等方面都可行,并且投入少、见效快。因此系统的开发是完全可行的。

1.2 系统功能分析

学生的信息管理是一所学校基础性的管理工作，如何能够进一步提高学校的办公效率、工作水平，朝着信息化、网络化、现代化目标迈进，方便学校教师与学生查询有关信息，这就是本信息管理系统需要完成的功能

本系统主要的功能有：

1. 学生信息管理与学籍管理：

全面记录学生的档案信息，可以按学生的学号、姓名、班级及多种组合和模糊查询学生的基本信息，每学年新生报到后，由学生管理处负责采集基本信息，并负责修改，删除等操作。

2. 学生成绩管理：

每学期考试结束，由任课考师将学生成绩录入，学生可以凭自己的学号在只要上网的计算机查询自己的成绩，教师可以查询班级的所有学生的成绩，而只有具有成绩管理权限的管理员才能修改学生的成绩并打印学生及班级的成绩报表。

3. 考试管理：

管理员负责在学期开始添加班级信息，班级课程信息，教师任课信息，普通教师可以查看考试科目。

4. 用户管理：

根据要求添加不同权限的用户，学生的权限最低，管理员的权限最高，具有修改系统属性的，设置其他用户权限的功能。

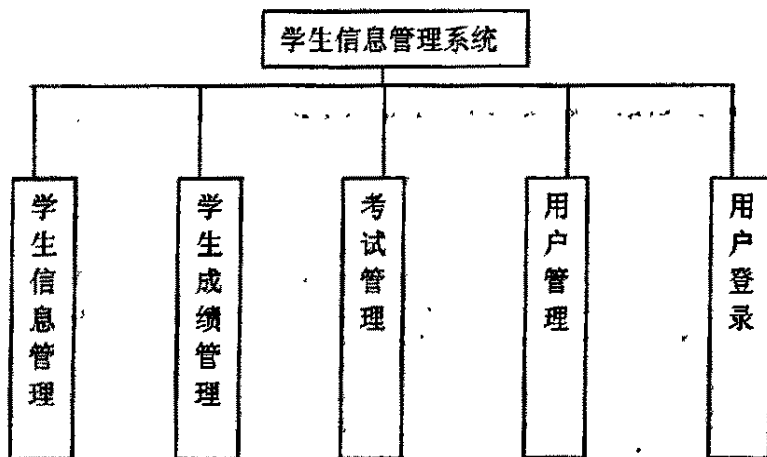


图 1-1 系统逻辑功能图

Fig. 1-1 logic functional diagram of system

1.3 系统功能模块分析

本学生信息管理系统是学校办公自动化系统的一个子系统,目的是为了_{提高}学生管理工作的效率。通过这样的系统,可以做到学生信息的规范管理、学生成绩的科学统计和快速的查询,从而减少管理方面的工作量,推动了学校的信息化建设的进程。

系统主要包括以下基本功能模块:

用户登录模块:

学生必须登录才能查询本人各学期的考试成绩。教师只有在登录后在规定时间内录入学生成绩,登录后可更改密码。

用户管理模块:

系统认可三类用户:学生用户、教师用户、管理员用户,其中管理员拥有最高权限,负责服务器端的维护与管理,用户的添加,同时也拥有直接访问数据库的权力;其次是教师用户,拥有部分管理权限及对数据库访问的部分权限;再次是学生,拥有访问系统WWW服务的权限以及从数据库获取数据的权限。

学生信息管理模块:

本模块主要是对学生信息(如学号、姓名、性别、家庭住址等)进行管理。本模块又分为录入学生信息、查询学生信息、修改/删除学生信息、打印学生信息、班级管理五个子模块。

录入学生信息子模块可以录入学生的学号、姓名、性别、民族、籍贯、出生日期、联系电话、家庭地址和家长姓名等信息。

查询学生信息子模块可从学号、姓名或班级三种查询方法任选其一进行查询学生信息。

修改/删除学生信息子模块首先使用查询功能查询出需要修改/删除的记录,然后进行修改/删除操作。

打印学生信息子模块将查询结果以我们常见的成绩表形式打印出来,并可以自定义打印格式:

班级管理子模块可以添加/删除班级,结果会直接影响“按班级查询”方式。

学生成绩管理模块:

本模块主要是对学生成绩进行管理。本模块又分为录入学生成绩、查询学生成绩、修改/删除学生成绩、打印学生成绩、计算总分与排名五个子模块。

录入学生成绩子模块是具有教师权限的用户在每次期末考试完毕后在规定时间内将学生考试成绩录入。录入时需选择录入的级部、班级及考试的学期序号,之后需选择录入的科目(教师只能录自己给班级讲授的科目)和录入的方式(单个方式或列表方式)。

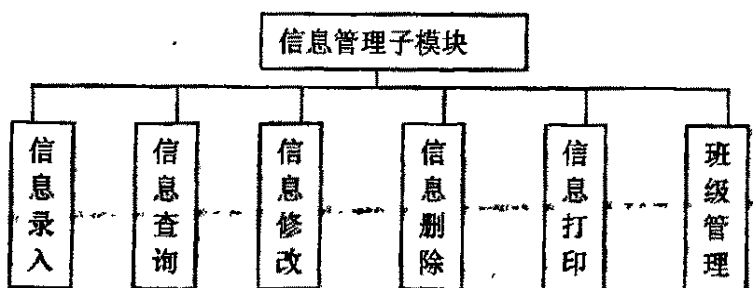


图 1-2 信息管理模块功能图

Fig. 1-2 module functional diagram of information management

查询学生成绩子模块只需选择查询的年级、班级和学期序号，然后再选择查询的科目。

修改/删除学生成绩本项操作只有管理员才能进行，在以管理员身份登录后，可以修改/删除单个学生的学习成绩，也可以成批的修改/删除符合条件的学生的成绩。

打印学生成绩子模块可以实现打印某个学生的所有的成绩，也可以打印某个班级某个学期所有科目或单科目的成绩，还可以设置每页打印的记录条数。

计算总分与排名子模块可以实现计算某个班级某个学期所有学生的总分并根据选择排名次的方式来输出成绩信息。

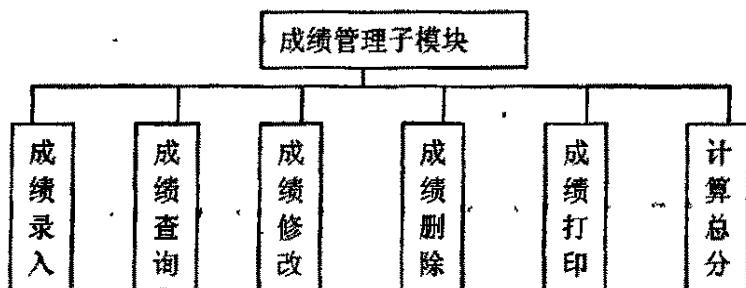


图 1-3 成绩管理模块功能图

Fig. 1-3 the functional diagram of the Manage module in the achievement

考试管理模块

本模块主要是对考试班级及科目管理。本模块又分为考试班级添加、考试科目管理、查看考试科目、添加教师四个子模块。

考试班级添加子模块建立考试班级的数据库，新生入校的第一个学期建立。

考试科目管理子模块把班级的所有课程加到班级课程总表中。

修改考试科目子模块用于查看各考试班级考试课程是否设置正确。

添加教师子模块用于增加教师。

1.4 系统的安全性分析

对于开放性比较强的Web应用程序来说,安全性是一个需要重点考虑的问题。Web应用位于Web服务器之中,Intranet或Internet上的所有用户都可以访问它,这种较大的灵活性增加了危险性。一个健壮的Web应用程序应能够为不同的用户提供不同的访问权限,防止对系统信息的越权存取,并能够抵御网络黑客的蓄意攻击。Internet Information Server提供了一整套安全机制来保障Web应用的安全性,其显著特点是将Web安全性与Windows NT的安全机制紧密集成起来,从而可以充分利用这一具有C2安全级的操作系统的安全特性。

1. IIS安全机制的工作方式

IIS的安全机制建立在Windows NT的安全机制之上。Windows NT使用用户帐号和口令来管理用户。通过设置帐号的权限,Windows NT可以限制用户访问计算机资源的能力和方式,安装在NTFS分区上的Windows NT还可以通过设置文件夹和文件权限,来进一步控制用户对该文件夹和文件的访问。除了Windows NT安全特性外,还可使用IIS4.0提供的管理工具(如Internet服务管理器)来配置如下选项:特定IP地址或DNS名能否访问Web服务器的某一资源;虚拟目录、目录和文件的读、写、执行等权限;是否使用安全套接字层(SSL)协议等。图1-4说明了Web服务器收到浏览器请求后,进行安全检查的处理过程。

下面就来看一下图1-4中各检查步骤的执行过程。

2. IP地址访问控制

可以配置IIS来允许或禁止特定IP地址的访问。例如,可以通过拒绝从特定的IP地址、IP地址范围或DNS名访问Web服务,来提供对访问服务器的公司、个人甚至整个网络的控制。相反,也可以有选择地允许特定的IP地址访问服务。在IIS5.0中,对IP地址访问控制的设置更加灵活,它允许限制或允许对Web站点、虚拟目录、目录和文件的访问。

3. 用户身份验证

IIS支持四种Web身份验证方法:匿名(Anonymous)、基本(Basic)、Windows NT请求/响应(Challenge/Response)和客户凭证映射(Client Certificate Mapping),在Web服务器上,一般来说,访问是以匿名方式进行的,即不需要提供用户名和密码。当IIS中的Web服务器接收匿名请求后,它将把IIS安装时创建的IUSR-computername帐号提供给匿名用户使用。如果此帐号具有访问请求资源的权限,则允许访问;否则将拒绝访问。基本和Windows NT请求/响应两种形式的身份验证都需要用户提供帐号名和密码。只是基本身份验证在客户机和服务器之间传送的数据没有加密,所以第三者可以很容易的截获用户名和密码[19];而Windows NT请求/响应身份验证加密用户名和密码,保证了通过网络

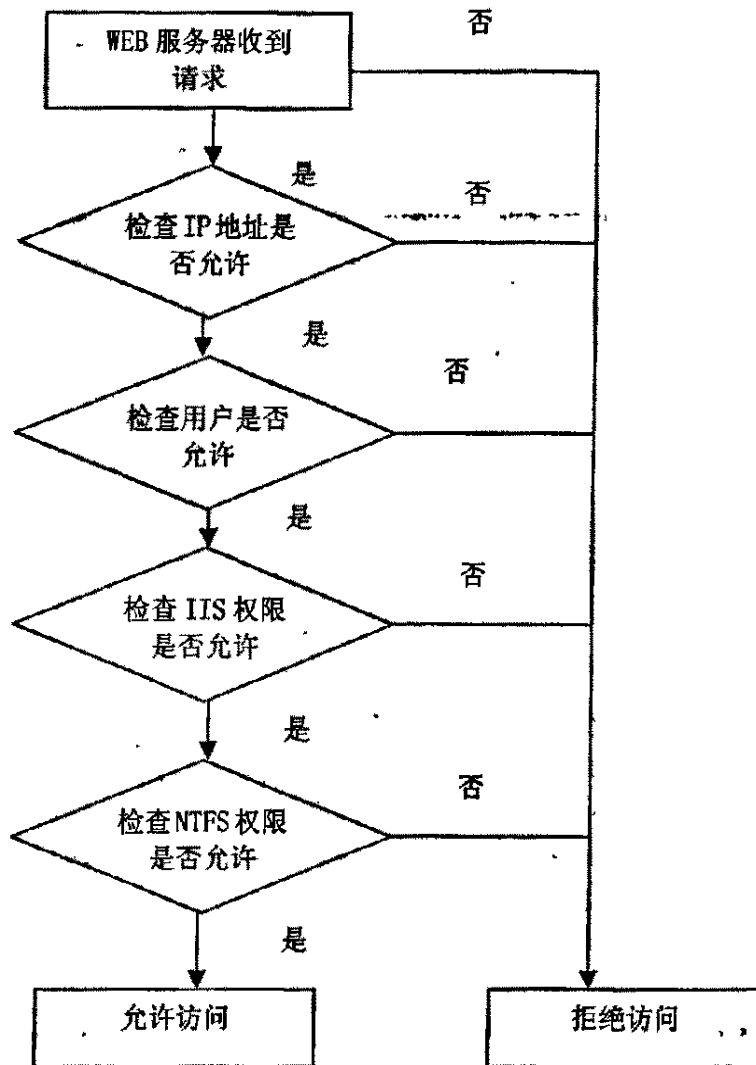


图1-4 IIS的安全机制工作过程

Fig. 1-4 Mechanism's working course of security of IIS

的安全登录。客户凭证映射身份验证是通过使用安全套接字层协议来实现的。IIS将在资源被允许访问前，要求用户提供一个合法的客户端身份凭证(client certificates)。如果这一凭证没有被服务器通过，IIS将返回错误消息，拒绝对资源的访问。

在这种身份验证方法中使用的客户端身份凭证一般来自于一些值得信赖的第三方组织。通过安装Microsoft公司的证书服务器(Certificate Server)，也可以在Intranet上发行自己的身份凭证。

4. 目录和文件安全控制

IIS为虚拟目录、目录和文件提供了少量的选择来控制访问，它们是：读、写、登录访问、目录浏览和索引，其中目录浏览和索引只适用于虚拟目录和目录。另外，IIS也

支持决定内容如何被执行的应用设置。它们是禁止执行(None)、脚本(Script)和执行(Execute)。如果使用的文件系统是Windows NT File System (NTFS)，则还可以使用NTFS的访问控制列表(ACLs)特性。访问控制列表通过特定的Windows NT用户帐号，或用户工作组帐号来允许或拒绝对相关文件或文件夹的访问。当一个Internet服务尝试读或执行一个文件时，由服务提供的用户帐号必须拥有相应的权限。

通常将IIS的安全特性、Windows NT帐号和NTFS的访问控制列表结合起来，共同管理Web站点内特定文件的访问。在一个用户通过IIS的安全验证后，IIS使用发出请求用户的Windows NT帐号，根据访问控制列表去获取对NTFS文件的访问。

本系统作为学院的信息管理系统，有这安全性方面需求的，在实际开发中也从多个角度对这个问题进行了相应的设计。^[3]

1.5 数据字典

传统的数据字典包括以下几种类型的条目：

1. 数据流条目——数据流条目给出某个数据流和定义，它通常是列出该数据流的各组成数据元素。该系统中的数据流条目有：

学生基本信息=学号+学生姓名+学生性别+出生日期+班号+联系电话+入校时间+家庭住址+注释

班级信息=班号+年级+班主任+教室

课程信息=课程编号+课程名称+课程类型+课程描述

年级课程信息=年级+课程名称

学生成绩信息=考试编号+学生学号+学生姓名+学生班号+课程名称+分数

系统用户信息=用户名称+用户密码+用户描述+用户权限

2. 文件条目——文件条目给出某个文件的定义，列出它的组成数据项，此外还要给出文件的组织形式。

例：学生信息文件={学生基本信息记录}+{学生成绩记录} 主键：学生学号+课程号

3. 数据元素条目——给出某个数据单项的定义，通常是数据项的值类型。

例：学生基本信息记录中“学生学号”的数据值类型为数值类型，有效值范围为000000~999999。

4. 处理说明条目——给出数据流程图中不再分解的变换处理说明的定义。

1.6 系统简介及系统结构

系统完全基于B/S结构，没使用任何ActiveX控件，网页中只使用了ASP语言来实

现服务器端的功能，使用 JavaScript 脚本语言来完成客户端的错误检测。而 JavaScript 是当今任何一种浏览器都默认支持的功能。所以只要客户端安装了任何一种浏览器，不用作任何设置即可使用本系统。

系统的结构如下图所示，多数页面都是通过 ASP 脚本程序直接访问数据库和文件系统，有部分 ASP 程序通过组件访问数据库和文件系统。

本系统的特点：

1. 本系统完全基于 Web 技术，只要能连接 Internet，就能访问本系统。
2. 采用 ASP 加 SQL Server 开发，具有管理方便，代码简单易懂，体积小巧的特点。
3. 可以完全通过网页登录管理系统，维护方便。
4. 各种功能模块独立性强，可以根据需要任意组合。
5. 具有清新简洁方便的界面，操作简单。
6. 支持所有的 Windows 系列操作系统

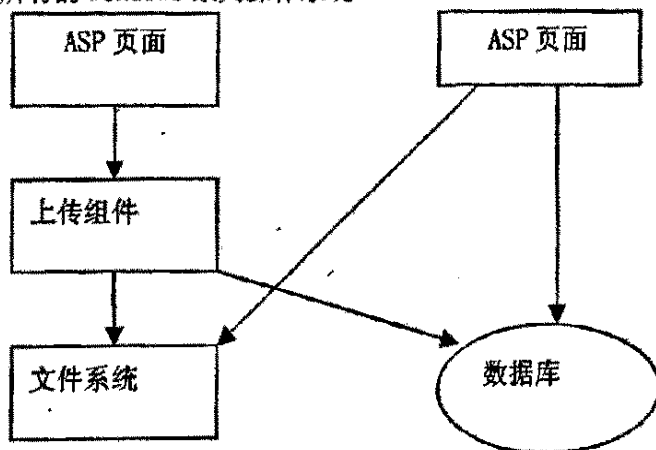


图 2-5 系统结构图

Fig. 2-5 systematic structure chart

1.7 系统设计相关技术

1.7.1 为什么选用 B/S 体系结构

当前信息管理系统常用的几种体系结构^[5]

1. 客户机/服务器(C/S)结构

传统的两层C/S结构通常由多个客户机和单一服务器组成。企业逻辑写在客户端应用程序中，客户机完成与用户的交互，服务器负责数据的管理。由于所有的数据操作都在服务器端进行，保证了数据的完整性、可靠性、安全性和数据的易维护性。

在Client/Server结构模式中,客户端直接连接到数据库服务器,由二者分担业务处理,这样体系有以下的缺点:

1) Client与Server直接连接,安全性低。非法用户容易通过Client直接闯入中心数据库,造成数据损失。

2) Client程序肥大,并且随着业务规则的变化,需要随时更新Client端程序,大大增加维护量,造成维护工作困难。

3) 每个Client都要直接连到数据库服务器,使服务器为每个Client建立连接而消耗大量本就紧张的服务器资源。

4) 大量的数据直接Client/Server传送,在业务高峰期容易造成网络流量暴增,网络阻塞。

对于一般的管理信息系统(MIS),只要应用系统的客户端数目在200个用户之内并且是在同一个区域中,C/S结构是很适合的。但是这种结构最突出的问题在于经常把应用系统的企业逻辑编写在客户端应用程序中,因此当应用系统需要改变时,所有在客户端的应用程序都必须改变。这些显然不利于MIS系统的发布与维护。

2. 浏览器/服务器(B/S)结构

"B/S"是指Browser/Server {浏览器/服务器},即客户端是标准的浏览器(如Internet Explore, Netscape Navigator等),服务器端为标准的WEB服务器协同应用服务器响应浏览器的请求。

B/S模式是一种三层结构的系统。第一层客户机是用户与整个系统的接口。客户的应用程序精简到一个通用的浏览器软件,如Netscape Navigator,微软公司的正等。浏览器将HTML代码转化成图文并茂的网页。网页还具备一定的交互功能,允许用户在网页提供的申请表上输入信息提交给后台,并提出处理请求。这个后台就是第二层的Web服务器。第二层Web服务器将启动相应的进程来响应这一请求,并动态生成一串HTML代码,其中嵌入处理的结果,返回给客户机的浏览器。如果客户机提交的请求包括数据的存取,Web服务器还需与数据库服务器协同完成这一处理工作。第三层数据库服务器的任务类似于c/S模式,负责协调不同的Web服务器发出的SQ请求,管理数据库。

这种结构在20世纪90年代末期开始盛行,是目前最流行的网络软件系统结构,它正逐渐取代客户机/服务器结构,成为网络软件开发商的首选。随着因特网浏览器功能越来越强大,在许多场合下,浏览器可以取代客户机/服务器结构的客户端软件。也就是说,开发商可以遵循一定规则,开发一套运行于服务器的网络软件,在客户端可以直接使用浏览器进行数据的输入和输出,而不必为客户端开发特定的软件。

3. 分布式多层结构

随着中间件与Web技术的发展,三层或多层分布式应用体系越来越流行。在这种体系结构中,客户机只存放表示层软件,应用逻辑包括事务处理、监控、信息排队、对比服务等采用专门的中间件服务器,后台是数据库。在多层分布式体系中,系统资源被统

一管理和使用,用户可以通过网络门户(portal)透明地使用整个网络资源。

本系统采用B/S架构,所有的业务处理逻辑都在服务器端执行,客户端只有浏览器(IE/FireFox/Netscap.等),所有界面呈现操作都是通过浏览器将数据发送到服务器,由服务器的相应模块进行处理。

从Web数据库的发展过程来看,实现B/S结构下Web数据库的应用通常有两种方法。一种是Web服务器端提供中间件连接Web服务器和数据库服务器;一种是把应用程序下载到客户端直接访问数据库。其中第二种方法在程序的编写、调试上显得较为繁琐,网络安全也较难保证。在第一种方法中较常用的中间件技术有通用网关接口(CGI)和应用程序编程接口(API)两种,而API有两种版本,ISAPI和NSAPI。CGI的最大不足在于对每个访问都会在服务器端产生一个应用程序副本,占用系统资源。API以动态连接库的形式出现虽然克服了CGI的这一缺点,却带来了另一个问题,即当需要修改或更新服务程序时必须重起系统,而这在许多事实性较强的应用服务器上是不允许的。同时,无论是CGI还是API它们共同的缺点是程序和HTML文本分离,编写和调试很不灵活。第一种方法即是Web服务器端提供中间件连接Web服务器和数据库服务器。我们常常称它为Web数据库系统,它实质上是一种动态网页技术与数据库系统的结合。利用数据库系统来存储和管理不断变化的数据信息,并通过动态网页技术实现利用Web页面来访问、存储数据和管理数据库。所谓的动态,主要是具有以下几个方面的特点:交互性:即网页会根据用户的需求和选择而动态改变和响应;自动更新:不需要手动更新HTML文档,就会自动生成新的页面,可以大大节省工作量;自动适应性:即当不同的时间、不同的人访问同一网址时会产生不同的页面。现在,主流的B/S结构下的动态网页技术有JSP, PHP, ASP等。它们都可以提供Web数据库开发的全套解决方案下面将会对这三种技术进行一个简要的介绍,并比较各自的优点和缺点。

1. 7. 2 Web 数据库开发关键技术

1、JSP 技术

JSP (Java Server Page) 它是由 SUN 公司倡导的由许多公司参与共同建立起来的一种动态网页技术标准。它是一种基于 Java 的技术,所以它用来产生跨平台和跨 Web 服务器的动态网页技术。JSP 的执行原理和熟知的 VbScript 和 JavaScript 并不相同,它是完全在服务器端执行的,而不像大多数的脚本,有一部分还在浏览器端执行的。在传统的静态 HTML 网页中加入 Java 程序片断和 JSP 标记(tag)就构成了 JSP(.jsp)网页。当 Web 服务器收到浏览器访问 JSP 网页请求时,它首先执行其中的程序片断,然后将执行的结果以 HTML 页面的形式返回给浏览器端。

Java 在推向开发人员时出现了重重困难,首先是 Java 缺少主流系统的广泛支持,而在所有的平台和技术上都缺少可以直接参照的应用方式。这时 Java 就走向了在各个

应用层上的积极进取,在自己擅长的与不擅长的领域都走出了坚定的脚步。其中最让 Web 技术人员兴奋的就是 Java Server 的出现和 JSP 的渐渐成熟,这一步步都让 Java 正式的走向了 Web 开发技术的舞台。Java 利用了它的跨平台技术,使 Java 的应用能快速的部署在各个平台上,而真的可以一处编写随处运行。它有效的利用了这优势,巧妙的将 Java 的通用性、JSP 性、Server 的速度结合在一起,利用平台部署上的技巧有效的屏蔽 Java 的速度问题,所以 Java 迅速的在 Web 开发人员的团员中推广开来。携着 Java Bean、EJB、Java Application Server、Java 事务服务器等这样的强大后台走向了真正的成熟应用。实际上 JSP 就是 Java,只是它是一个特别的 Java 语言,加入了一个特殊的引擎,这个引擎将 HTTPServer 这个类的一些对象自动进行初始化好让用户使用,而用户不用再去操心前面的工作。同时这个引擎又引入了<jsp: *、<%@等一系列的特别语法,使用这些语法来进行一些特定的操作,如引用文件、URL 转向、JavaBean 引用等这样的操作,这些都是由引擎自动帮你完成初始化的工作。我们可以将这个引擎看作一个 Jsp 到 Java Server 的生成器或是翻译器,让用户不用再面对复杂的 Server 中的还没开始工作就要写的几千行代码。这就是 JSP——一个 Java Server 生成器。JSP->Java Server Code(.java 文件)->Java Runtime Bin Code(.class 文件),这就是为什么我们第一次运行 JSP 时 CPU 运行能达到很高的原因,它实际上是调用 JSP 生成 Java 文件,再用 java 来编译它到 class 文件,这才能去执行它。同时也说明了在第一次运行以后,速度为什么那么快的原因,只要这个 JSP 改变那么这个操作就不再会进行了。所以说,Java 有什么,JSP 就有什么样的功能。

优点:

1. 一处编写随处运行。这是一个程序员的梦想,也是从前的程序员的噩梦,为了在不同的平台间运行,使许多程序员一行行的重写代码。在这一点上 java 已经给了我完美的答案它做的要比 PHP 更出色,除了系统之外,代码不必做任何修改。

2. 系统的多台平支持。差不多在所有平台上都有一致的 Java Server/JSP 的 Web Server/Application Server 系统,它可以让你在任意环境做开发,在任意环境进行系统部署,在任意环境扩展。相比 ASP/PHP 的局限性是显而易见的。

3. 强大的可伸缩性。从只有一个小的 jar 文件就可以运行 Server/JSP 到由多台服务器进行集群和负载均衡,到多台 Application 进行事务处理、消息处理,一台服务器到无数服务器,Java 显示了一个巨大的生命力。

4. 多样化和功能强大的开发工具支持。这一点与 ASP 很像,Java 已经有了许多非常优秀的开发工具而且有许多可以免费得到,并且其中的许多已经可以顺利的运行于多种平台之下。

缺点:

1. 与 ASP 一样,Java 的一些优势正是它致命的问题所在。正是由于为了跨平台的功能,为了极度的伸缩能力,所以极大的增加了产品的复杂性。它在扩展时需要的分成

多少块, 那么 java 系统中就有多少种产品。所以我们看到了 jdk、jsdk、jswd 等等, 实际上它们只有有效的搭配在一起, 才可以产生强大的效能。

2. Java 的运行速度是用将 class 常驻内存来完成的, 所以它的一些情况下所使用的内存比起用户数量来说确实是“最低性能价格比”了。另一方面来说, 它还需要硬盘空间来存储一系列的。java 文件、class 文件以及对应的版本文件。

3. 缺少系统性的资料。由于 SUN 公司在国内没有 Microsoft 公司产品使用得广泛, 同时关于 Java、JSP 得公开出版物比较少。现在随着 JSP 发展, 情况已经有所改观。

小结: 适用人群: 具有较强学习能力和耐心的开发人员。投入低, 但是希望拥有较大的伸缩能力的应用。适用平台: 基本上包括所有的平台。适用应用: Internet/Intranet 高可靠性应用、Internet/Intranet 与 Client/Server 结合的应用系统。常用的开发工具: JBuilder/Visual Age for java/Sun Forte for JavaKAWA。开发环境: Windows NT/Windows 2000 开发系统 JBuilder 3. 5/Tomcat 3. 1 JDK 1. 3

2、PHP 技术

PHP 的全名是“PHP: Hypertext Preprocessor”。PHP 是一种 HTML 内嵌式的脚本语言。PHP 的语法大部分兼容 C、Java 和 Perl, 并增加了 PHP 特有的语法结构。其运行网页的效率由于 Perl。PHP 最初是在 1994 年由 Rasmus Lerdorf 开发设计的。在 1995 年以 Personal Home Page Tools (PHP Tools) 这个名称开始对外发布第一个版本。同时在 1995 年, 第二版 PHP 问世。1997 年, 开始第三版的设计。在 Linux 操作系统 Red hat 中的 Apache Web 服务器就采用 PHP 作为其内置的动态网页发布工具。PHP 不断更新, 它能够支持几乎所有主流与非主流的数据库系统, 如 Microsoft SQL Server、MySQL、Sybase、Oracle、Informix、dbase 等。PHP 与 HTML 语言由非常好的兼容性, 使用者可以直接在脚本代码中加入 HTML 标签, 或者在 HTML 标签中加入脚本代码。

PHP 的优点:

1. PHP 是一种能快速学习、跨平台、有良好的数据库交互能力的开发语言。ASP 就无法比上它的这种跨平台能力, PHP 让 UNIX/Linux 有了一种与 ASP 媲美的开发语言。

2. PHP 与 Apache 及其他扩展库紧密结合。它们可以以静态编译的方式结合起来, 而与其他扩展库也可以用这种方式结合 (Windows 平台除外)。这种方式可以最大化地利用 CPU 和内存。PHP 还极为有效地利用 Apache 高性能地吞吐力, 它的外部扩展和数据库接口也用静态联编, 从而达到最快地运行速度和让数据库发挥了最佳效能。

3. PHP 有良好地安全性。PHP 提供了加密函数, 这些函数为开发对安全性较高要求地电子商务网站提供了坚实地基础。PHP 代码本身是开放的, 它的代码在许多工程师手中进行了检测, 同时它与 Apache 编译在一起的方式让它具有灵活的安全设定。到目前为止, PHP 具有公认的安全性能。

PHP 的缺点:

1. 安装复杂。由于 PHP 的每一种扩充模块并不是完全由 PHP 本身来完成的, 需要许多的外部应用库, 这是开发人员在使用 PHP 前首先面对的问题。

2. 缺少企业级的支持。没有组件的支持, 所有的扩充就只能依靠 PHP 开发组所给出的接口, 事实上这样的接口还不够多。同时难以将集群、应用服务器这样的特性加入到系统中去。这对大型的站点和企业级的应用是不合适的。

3. 缺少正规的商业支持。这也是自由软件一向的缺点。

4. 数据库支持的极大变化。由于 PHP 所有的扩展接口都是由独立团队开发的, 所以形成针对一种数据库的开发工作, 在数据库进行升级后需要开发人员进行几乎全部的代码更新工作。结果是让程序员的工作量大大增加。

小结: 适用人群: 具有很强学习能力和耐心的开发人员。投入低, 但是希望拥有很高安全性能的应用。适用平台: PHP 可以在大多数操作系统上运行, 包括 Windows98、Windows-NT、Unix 和 Linux。实际上 Linux+Apache+PHP 应是最经济的选择, 因为这样的组合几乎不用钱, 虽然目前 Windows NT 和 Windows98 等 Win32 平台也能安装 PHP 及 Apache 服务器, 不过推荐使用 Unix 或 Linux 平台, 因为 PHP 和 Apache 在这样的平台下效率更高。常用的开发工具和环境: Apache /HomeSite /PHP。在 Web 的后端程序开发方面, 没有既高效又开发方便的选择。PHP 处在一个开发容易、效能亦不错的平衡点上。

3、ASP 技术

ASP 是由 Microsoft 公司开发的服务器端脚本技术, 用于建立动态、交互的 Web 应用程序。它包含与 IIS4.0 开始的版本中, 除了 IIS, 还有 PWS 和 Peer Web Server 也支持 ASP。通过 ASP, 可以将 HTML 页面、脚本命令、ASP 内建对象和 ActiveX 组件结合起来, 建立动态、交互而又高效的 Web 应用程序。

ASP (ActiveX Server Page) 是到现在开发人群最广的一个技术。ASP 是一个近乎完美的想法, 可是因为 Microsoft 一个大的环境的问题所以在一些方面反而使它缩小在了一个小的框架中, 如果它能更好的跳出这个框架, 那么它现在的基础将无人可比。

ASP 更精确的说是一个中间件, 是一种服务器端的脚本环境, 它将 Web 上浏览器的请求转入到一个解释器中, 在这个解释器中将所有的 ASP 的 Script 进行分析, 再进行分析, 最后将执行的结果传回浏览器端。ASP 更精彩之处在于它支持在服务器端调用 ActiveX 组件, 通过 ActiveX 组件, ASP 几乎能够无限地扩大服务器地功能。ActiveX 是从 Microsoft 的复合文档技术 OLE 成长起来的。它是指宽松定义的, 基于 COM 的技术集合。ActiveX 包括独立于语言组件的组件对象模型 COM、组件软件规范 ActiveX 控件/组件和分布式组件对象模型。通过 ActiveX 组件, 我们可以方便地对数据库进行访问, 对电子邮件进行管理, 还可以对浏览器的类型进行判断等等。若要是我们自己来实现这些功能, 将会是十分艰巨的任务。Microsoft 公司提供了大量的服务器端 ActiveX 组件, 其中有许多是 IIS 所附带的, 包括访问数据库所用到的 ADO。除此之外, 在 Internet

上还有许多第三方的组件能够对 Web 服务器的功能提供更为广泛的扩展。同时我们还可以运用 Visual C++, Visual Basic, Delphi 和 PowerBuilder 等开发工具来创建自己的组件, 以实现特殊的要求。所以说, ASP 强大的不在于它的 VBScript 或 JavaScript, 而在于它后台的 ActiveX 组件, 这些组件来无限的扩充了 ASP 的能力。

优点:

1. 简单易学。其开发基础是最广的。而且 Microsoft 有一向都做的非常好的联机手册, 本地化语言的帮助, 同时非常快的出现教学书籍, 这样会大大方便开发人员的学习和对技术的深入研究。

2. 安装使用方便。装好一个 Windows 2000, 只要你安装了 IIS 那么 ASP 就可以使用了, 没有复杂的配置。同时 ASP 的调试也比较容易学习。

3. 开发工具强大而多样。由于 Microsoft 公司在商业上的巨大成功和良好的商业运作, 它对 ASP 的开发提供了非常有利环境和工具, 如 Visual InterDev/Home Site/Front Page。

4. 效率高。在低的访问量下, ASP 能体现出一定的效率, 而且这时它对机器的要求并不高。

缺点:

1. Windows 本身的所有问题都会一成不变的也累加到了它的身上。安全性、稳定性、跨平台性 (Win2K 已经不再支持 Alpha 了) 都会因为与 NT 的捆绑而显现出来。

2. ASP 由于使用了 ActiveX 组件所以它会变的十分强大, 但是这样的强大由于 Windows NT 系统最初的设计问题而会引发大量的安全问题。只要在这样的组件或是操作中不注意, 那么外部攻击就可以取得相当高的权限而导致网站瘫痪或者数据丢失。

3. ASP 所以除了大量使用组件外, 没有办法提高其工作效率。它必须面对即时编译的时间考验。

4. 无法实现跨操作系统的应用。当然这也是 Microsoft 的理由之一, 只有这样才能发挥 ASP 最佳的能力。可是正是 Windows 限制了 ASP, ASP 的概念本就是为一个能让系统运行于一个大的多样化环境而设计的。

5. 还无法完全实现一些企业级的功能: 完全的集群、负载均横。

小结: ASP 适用人群: 熟悉 Microsoft 架构的人员。想用最短的时间学习, 同时想用最简单的方式完成自己的应用。适用平台: Windows 系列平台适用应用: 企业内部管理信息系统、中小 Internet 应用、快速数据库开发的应用。

以上三种技术, 是目前 web 数据库开发领域的三种主流技术。它们都有各自的优点也有各自的缺点。我认为: 没有哪项技术是最好的, 关键看用它来做什么。本课题的任务是对学生信息进行信息化处理, 实现学生管理的网络化, 数字化。它要实现的目标是 Web 页面与数据库的动态交互, 学生信息管理系统各项数据查询, 更新, 删除。以上三种技术都能够实现这个目标, 但是我最终选择 ASP 来实现。原因是: 实行方便, 运行无

需编译，和自己的工作紧密结合。

运行 ASP 所需的环境如下：

Microsoft Internet Information Server version 3.0/4.0 on Windows NT Server

ASP 程序无须编译。ASP 程序的控制部份，是使用 VBScript、JScript 等脚本语言来设计的，当执行 ASP 程序时，脚本程序将一整套命令发送给脚本解释器（即脚本引擎），由脚本解释器进行翻译并将其转换成服务器所能执行的命令。

1. 7. 3 SQL Server2000 简介

SQL Server2000^[9]是以高级结构化查询语言（SQL）为基础的大型关系数据库，通俗地讲它是用方便逻辑管理的语言操纵大量有规律数据的集合，是目前最流行的客户/服务器体系结构的数据库之一。

SQL 是一组符合工业标准的数据库操作命令集，它可以在 Delphi 这样的编程环境中使用。SQL 不是一门语言，无法得到一个专门的 SQL 软件，它只是服务器数据库的一部分。

作为一种查询语言，SQL 在 80 年代至 90 年代很受欢迎，现在他已成为网络环境下客户/服务器数据库应用程序的开发的标。Delphi 提供了支持 SQL 的有关组件。SQL 具有一些查看数据库的优势，而且只能使用 SQL 命令来获得。通过 SQL，也可以灵活地查询所需要的数据，这种灵活是面向记录的数据库操作所不具备的。

SQL 为控制服务器的数据提供了下列功能：

1. 数据定义

使用 SQL，可以定义数据库表的结构，包括表中字段的数据类型以及不同表的字段之间的参照关系。

2. 数据检索

客户程序可以通过 SQL 向服务器请求它所需要的数据。SQL 还容许客户定义要检索什么数据、如何检索，例如排序、选择字段等。

3. 数据完整性 SQL

可以实现数据完整性约束，这些完整性约束可以定义为数据库表的一部分，也可以是这些规则的存储过程或其他数据库对象的形式从表中独立出来。

4. 数据处理

SQL 容许客户程序更、添加或删除服务器上的数据。这些操作可以由客户提交的 SQL 语句来完成，也可以由服务器上的存储过程来完成。

5. 安全性^[10]

通过对不同的数据库对象定义访问权限、视图以及受限制的访问，SQL 可以保护数据的安全。

6. 并发访问

SQL 支持对数据的并发的访问、多个用户可以同时使用系统而互不相干作为关系型数据库领域出类拔萃的产品, Microsoft SQL Server 2000 数据库管理系统可以满足各种类型的不同用户和独立软件供应商商业程序的要求。可以说, SQL Server 2000 是面向 21 世纪的关系型数据库, 它在易用性、收缩性、可靠性和数据仓库等方面的优异性能使其成为客户构建、管理和部署商业数据库的最佳选择方案之一。以前的数据库解决方案不可避免地带来了过多的费用支出, 并且解决方案的复杂性较高, Microsoft 公司做了很大的努力, 力图使 SQL Server 2000 成为管理程序方面最为友好的数据库之一, 编程人员通过简单的操作就可以完成一个复杂的管理。

在最近的几年中, 微软大力改进了 SQL Server, 使得它具有很多新颖的、有创造性的特点。SQL Server 2000 以其可收缩性的商业解决方案、强大的数据仓库以及 Microsoft Office 及 Microsoft BackOffice 的紧密集成为企业提供了很多的商业便利。SQL Server 2000 已经成为业界领先的数据库管理系统。

1. 7. 4 ADO (Active Data Objects)

ADO(Active Data Object)一个ASP内置服务器对象的数据库访问控件, 它是针对 Microsoft 软件所支持的数据进行操作的最有效、最简单、功能最强大的方法。它为动态 Web 页面开发者提供了轻松存取 Internet 数据库的崭新技术。ADO 可以使客户端的程序通过 ODBC 存取和操纵数据库中的数据表, 为用户提供含有数据库信息的主要内容, 通过执行 SQL 命令让用户在浏览器中访问后台数据库。另外, ADO 几乎兼容各种数据库系统, 例如 Microsoft Access、FoxPro、SQL 等 ADO 都提供相同的处理界面供程序设计人员使用。ADO 的重要接口: . . .

1. Connection(连接): 表示正在使用的数据源和 ADO 接口之间的连接。
2. Error(错误集): 表示一个由数据源返回的错误。
3. Command(命令): 表示一个能被数据提供者处理的命令。
4. Parameter(参数): 表示供给 Command 的参数。
5. Record set(游标): 最复杂、功能最强大的接口, 在使用 ADO 的应用程序中完成多种操作。
6. Fields(字段): 表示 Record set 对象中的某一列数据。

ADO 通过下面几步来完成对数据库的操作: . . .

1. 创建一个到数据源的连接, 连接到数据库。
2. 创建一个代表 SQL 命令行(包括变量、参数、可选项等)的对象。
3. 执行命令行。
4. 如果返回以表格形式组织的数据, 则将它们保存在缓存中, 产生相应的数

数据集对象。这样便于查找、操作数据。

5. 通过数据集对象对数据进行各种操作，包括修改、增加、删除等。

6. 更新数据源。

7. 结束连接。

ADO对象模型：

使用ADO的目的是进入数据源，使得修改、更新数据成为可能。ADO提供一系列的类和对象来完成各种操作。

1. 连接对象—Connection

一个连接对象代表一个到指定数据源的成功连接。应用程序通过一个连接访问数据源，连接成功，Connection以对象的形式存在。

2. 命令行对象—Comman

命令行对象是对数据源将要执行的一系列操作的定义。使用命令行对象来查询数据库并返回数据集对象形式的查询结果。命令行对象指定变量、参数以及可选项来完成对数据的操作，如添加记录、删除记录、更新记录等。

3. 数据集对象—Record set如果命令行指定数据以表的形式组织，执行命令行后将返回相应的数据集。通过数据集可以对记录以及组成记录的列进行各种操作。

ASP与ADO (ActiveX Data Objects)的充分结合，提供了强大的数据库访问功能，使之成为进行网上数据库管理的重要手段。ASP访问Web数据库的工作原理如图2-5所示。

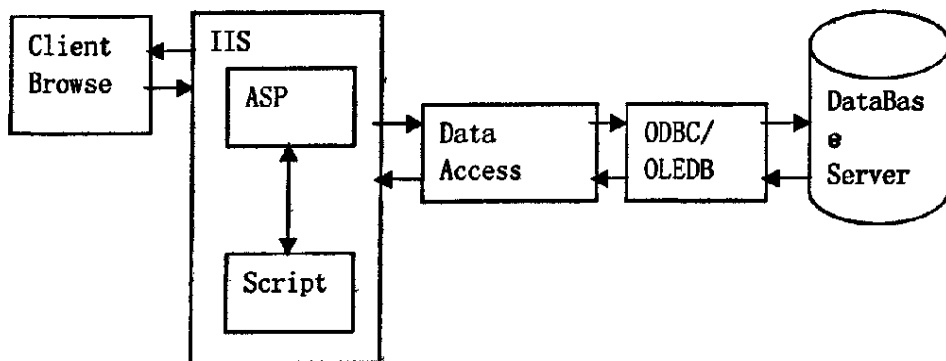


图 1-6 ASP 访问数据库的工作原理图^[8]

Fig. 1-6 Visit the operation principle picture of the database in ASP

当用户请求一个*.asp主页时，Web服务器响应HTTP请求，调用ASP引擎，解释被申请文件。当遇到任何与ActiveX Scripting兼容的脚本(如Vbscript和Jscript)时，ASP引擎调用相应的脚本进行处理，若脚本中含有访问数据库的请求，就通过ODBC或OLE DB与后台数据库相连，由数据库访问组件执行访问库操作。ASP脚本在服务器端解释执行，并根据访问数据库的结果集自动生成符合HTML语言的主页，去响应用户的请求。所有相关的发布工作由WWW服务器负责。

2 系统设计

2.1 系统总体结构设计

学生信息管理系统开发的总体任务是实现学生信息关系的系统化、规范化和自动化。本系统开发的基本要求与功能是实现学生信息数据包括与学生有关的数据的管理与操作处理，基于Microsoft SQL Server 2000数据库系统的数据管理使该软件有更优异的性能。系统的基本数据流动为用户数据的输入、学生档案信息、课程信息、班级信息、学生成绩信息的输入，以及用户提出的对学生信息的查询和其它要求所产生的数据输出。数据的输入与输出处理流程都依靠数据库的支持。下面是系统的程序功能图。

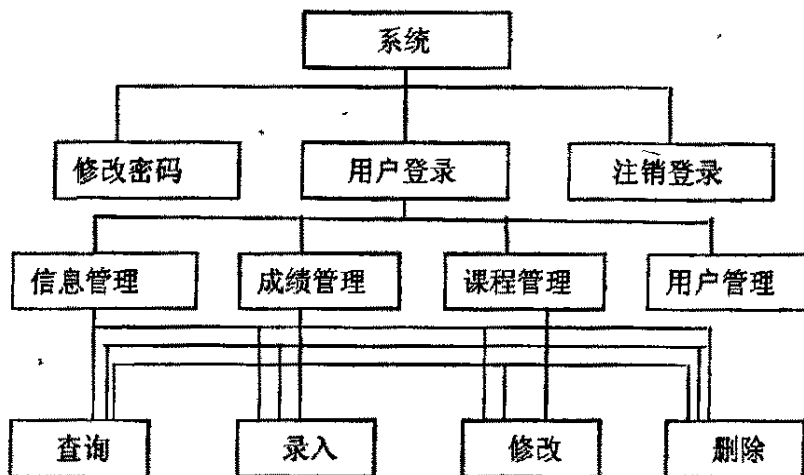


图 2-1 系统的功能图

Fig. 2-1 functional diagram of system

2.2 功能模块设计

对上述各项功能进行集中、分块，按照结构化程序设计的要求，管理系统需要完成的主要功能有以下几大模块。

2.2.1 用户登录模块设计

用户登录模块实现用户使用系统的入口并判断用户的权限，在此基础上生成不同操作页面，如果连续五次输入的用户名和密码都不正确，系统将关闭登陆页面，图 3-2 是

用户登录模块的流程图。

2. 2. 2 信息管理模块设计

信息管理模块分为信息录入、信息查询、信息修改、信息删除四个子模块功能，主要实现有关学生信息的日常管理，下面各图分别描述了各自的工作流程。

1. 具有信息管理员权限的用户可以添加记录。

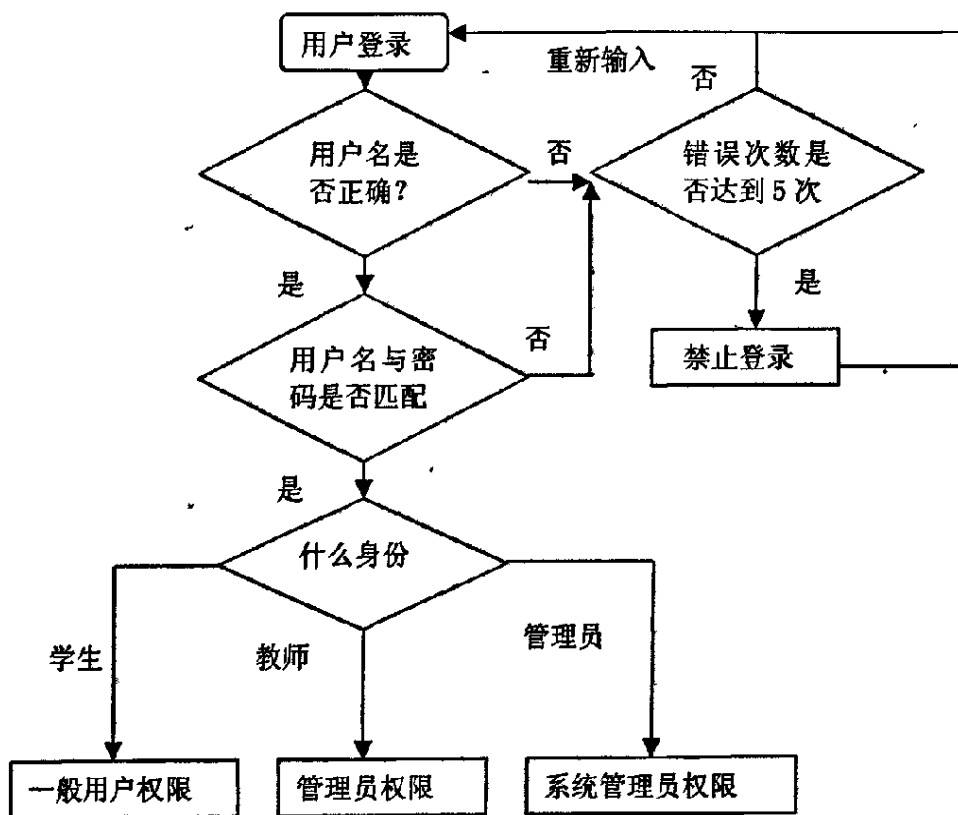


图 2-2 登录模块流程图

Fig. 2-2 log-in module functional diagram

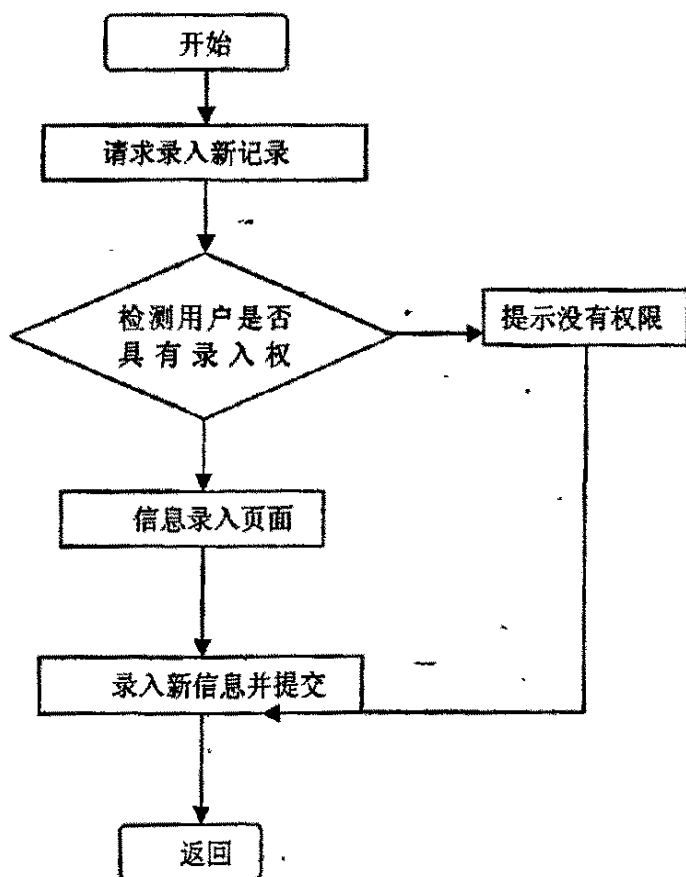


图 2-3 信息录入子模块流程图

Fig. 2-3 Information inputs the flow diagram of the sub module in

2. 任何权限的用户都可以对信息进行查询。具体流程见图 2-4。

3. 具有管理员权限的用户还可以修改记录。系统管理员可以对所有的数据表的记录进行修改；成绩管理员只能对学生的成绩进行修改，信息管理员只能学生的信息进行修改，具体的修改流程如 2-5 图所示。

4. 具有管理员权限的用户可以删除记录。首先选择要删除的条件，如果有符合删除条件的记录则进入删除页面，在删除之前系统会弹出对话框询问用户是否确认删除，在得到确认信息后，系统才会将记录删除，如果没有符合条件的记录，则返回没有符合删除条件的记录，信息删除流程图如图 2-6 所示。

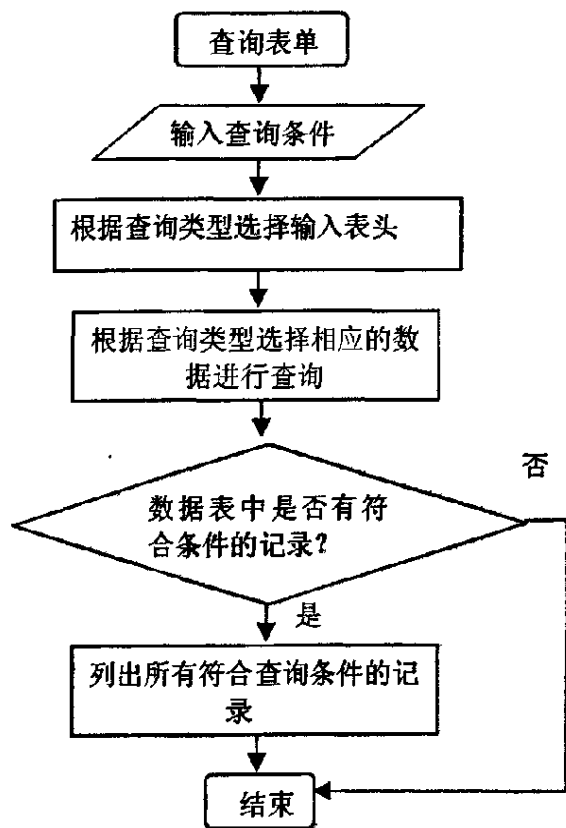


图 2-4 查询子模块流程图

Fig. 2-4 Inquire about the flow diagram of the sub module in.

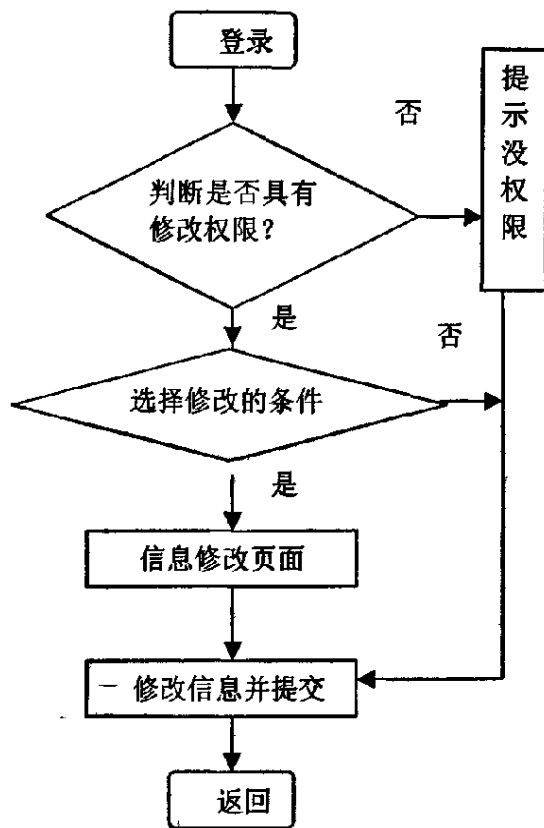


图 2-5 修改信息子模块流程图

Fig. 2-5 modification informofer module f. diagram

2. 2.. 3 成绩管理模块设计

成绩管理模块的数据流程与信息管理系统中的数据流程是相同的，在此不再重复它们的流程图。

2.. 2.. 4 考试管理模块设计

本模块主要是对考试班级及科目管理。本模块又分为考试班级添加、考试科目管理、修改考试科目三个子模块：班级管理模块建立考试班级的数据库，新生入校的第一个学期建立，科目管理模块把班级的所有课程加到班级课程总表中，查看课程模块用于查看

各考试班级考试课程是否设置正确,还可以在这个模块中添加任课教师,修改成考试时间。

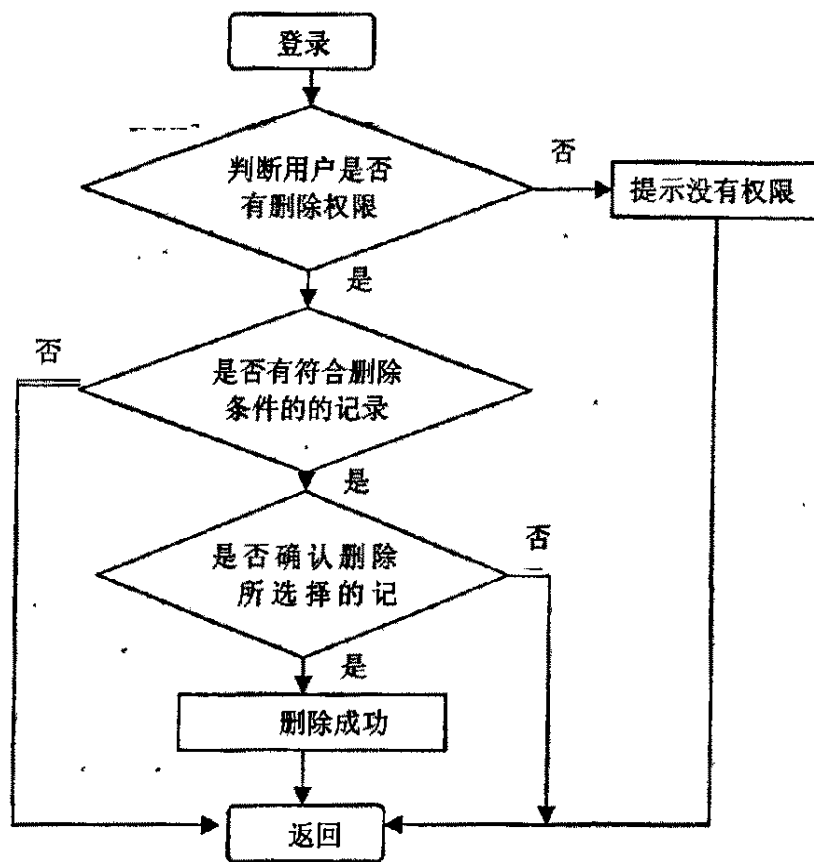


图 2-6 删除子模块流程图

Fig. 2-6 the deletes sub module flow diagram

2.3 数据库设计

2.3.1 数据库的引入

数据库技术从 60 年代中期至今只有不到 40 年的历史,但其发展速度之快是其它技术所不及的。它已由第一代的层次型、网状型数据库,第二代的关系型数据库发展到今天以面向对象为主要模型的数据库,即第三代数据库。数据库技术和网络通信技术、面向对象编程技术、并行计算机技术、人工智能技术相互融合、相互渗透,促进了数据库技术的广泛应用。

数据库(Database),是按照数据结构来组织、存储和管理数据的仓库,是用于查询

的大量数据的存储区域。使用数据库可以带来许多好处,如减少了数据的冗余度,从而大大地节省了数据的存储空间,实现数据资源的充分共享等等。此外,数据库技术还为用户提供了非常简便的使用手段,使用户易于编写有关数据库应用程序。特别是近年来推出的计算机关系数据库管理系统,操作直观,使用灵活,编程方便,功能强大,环境适应广泛,数据处理能力极强。

数据库的设计是指对一个给定的应用环境,构造数据库模式,建立数据库及其应用系统,满足各种用户需求。作为信息资源开发、管理和服务的一种有效的手段,数据库技术的应用已越来越广泛,从小型的单项事务处理系统到大型的信息系统大都用先进的数据库技术来保持系统数据的安全性、完整性和共享性。对一个实际的系统来说,数据库表的设计在遵循数据库理论的同时,必须能用开发工具来实现用户在各方面提出的功能要求。

一个真正的、完整的站点是离不开数据库的,因为少量的数据,如网页访问人数等完全可以存储在文本文件中,但实际应用中,需要保存的数据远不止这一点,而且这些数据之间往往还有关联,利用数据库来管理这些数据,可以很方便的查询和更新。可以说一个动态网站的建设是离不开一个设计最优的数据库的。我们现在可以使用的数据库有很多种,如:Fox 数据库(.dbf)、Access 数据库(.mdb)、DB2、Informix、Oracle 和 SQL Server 等等,在本次设计中,选择了 SQL Server 作为后台数据库工具,SQL Server 是 Microsoft 公司在原来和 Sybase 公司合作的基础上打包出的一款面向高端的数据库系统。自它推出后,迅速占领了的数据库应用市场。经过不断的更新换代,它已发展到了 SQL Server 2000,它具有高性能、功能强、安全性好、易操作、易维护等优点,定位于 Internet 背景下,基于 Windows 2000 的数据库的应用,为用户的 Web 应用提供了一款完善的数据管理和数据分析解决方案。

2. 3. 2 数据库逻辑设计 E-R 图

E-R 模型的组成元素有:实体、属性、联系。E-R 模型用 E-R 图表示。实体是用户工作环境中所涉及的事务,属性是对实体特征的描述。

1. 模型中的实体相当于实体集、一个表,而不是单个实体或表中的一行。实体用矩形框表示,实体名称标注在矩形框内。用菱形表示实体间的联系,菱形框内写上联系名,用无向边把菱形分别与有关实体相连接,在无向边旁标上联系的类型。
2. 属性是实体的性质。用椭圆框表示,与实体之间用一条线相连,关键属性项加下划线。
3. 各子系统模块中主键相同的字段之间存在着相互关联的关系。在程序中实现对他们的完整性和一致性控制。
4. 根据上面的分析就可以设计出能够满足用户需求的各种数据实体,以及它们之间的关系,为后面的逻辑结构设计打下基础。这些实体包括各种具体信息,通过相互之间的作用

形成数据的流动。

本系统的实体有:学生实体, 班级实体, 课程实体. 各个实体具体的描述 E-R 图如下:

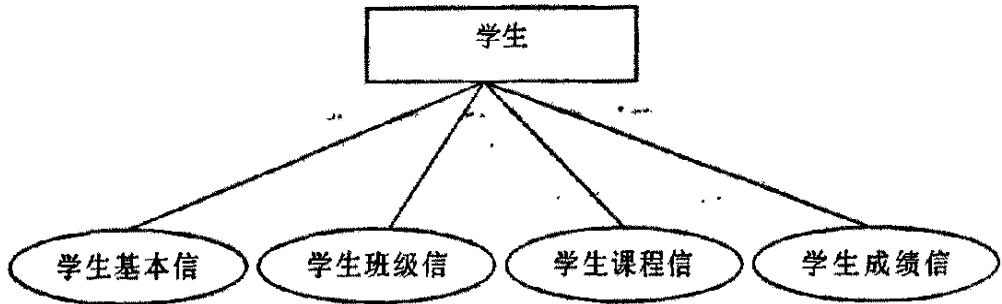


图 2-7 学生实体 E-R 图.

Fig. 2-7 student's entity E-R picture

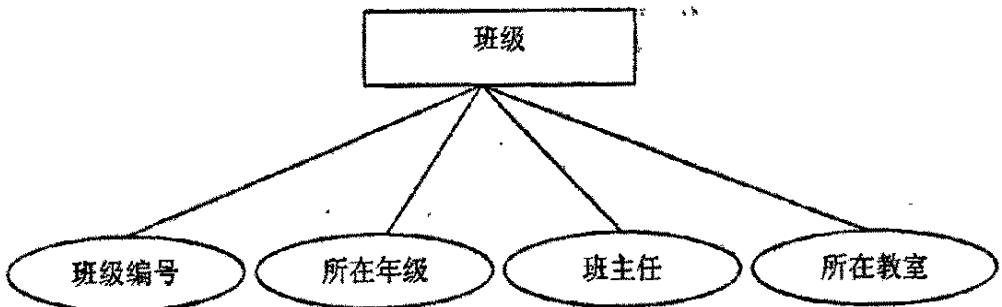


图 2-8 班级实体 E-R 图

Fig. 2-8 class' entity E-R picture

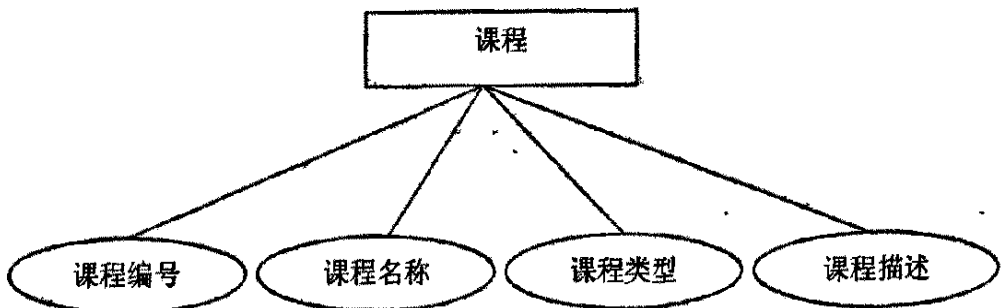


图 2-9 课程实体 E-R 图

Fig. 2-9 class' entity E-R picture

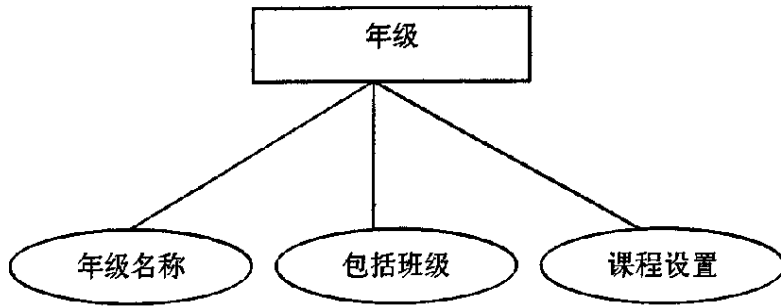


图 2-10 年级实体 E-R 图

Fig. 2- 10 grade Entity E-R pictures

2. 3. 3 信息管理系统涉及到的表

服务器上建立名为 glxt 的数据库。下面将具体介绍数据库中各个表的结构。整个系统只要一个管理员登录入口，所以只要在数据库里建一个管理员表即可，根据不同的管理权限进入不同的后台管理系统对其中的数据进行操作。

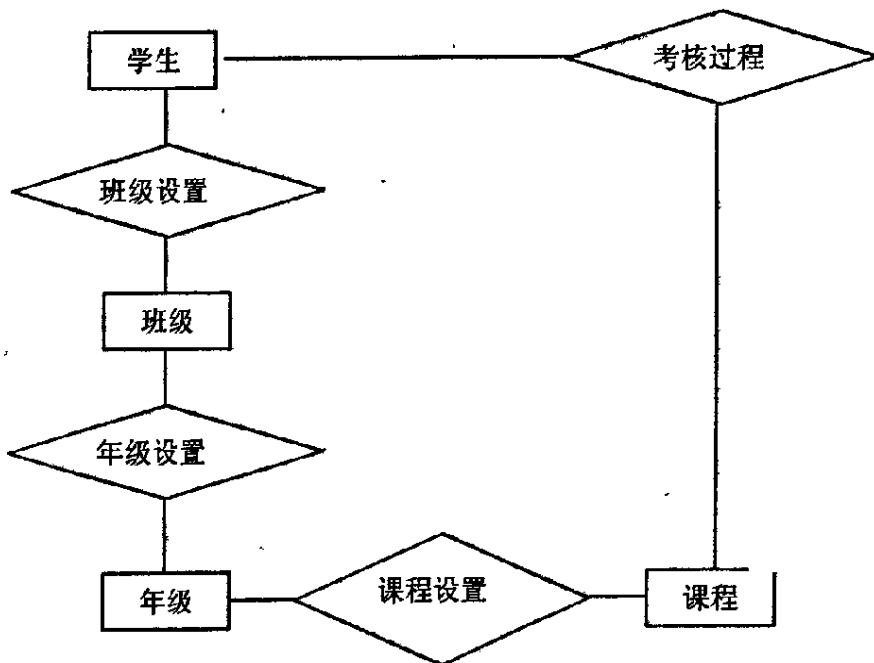


图 2-11 实体之间关系 E-R 图

Fig. 2- 11 relation E-R picture between entities

下面是本系统涉及到数据表:

表 2-1 系统用户表 user_Info

Table 2-1 system user shows user_Info

表 名	字段名	类型	大小	可空	约束	备注
administrator	username	varchar	15	N	主键	用户名
	password	varchar	20	N		密码
	confine	varchar	10	N		管理权限

表 2-2 课程信息表 course_Info

Table 2-2 Curriculum information table

表 名	字段名	类型	大小	可空	约束	备注
course_Info	Course_no	Int	4	Not	主键	课程编号
	Course_name	Char	10	Null		课程名称
	Course_type	Char	10	Null		课程类型
	Course_des	Char	50	Null		课程描述

表 2-3 学生基本信息表 student_Info

Table 2-3 Student basic information table

表 名	字段名	类型	大小	可空	约束	备注
Student_Info	Student_ID	Int	4	Not	主键	学生学号
	Student_Name	Char	10	Null		学生姓名
	student_Gender	Char	2	Null		学生性别
	born_Date	DATETIME	8	Null		出生日期
	class_No	Int	4	Null		班级编号
	tele_Number	Char	10	Null		电话号码
	ru_Date	Date	8	Null		入校时间
	address	VARCHAR	50	Null		通讯地址
	comment	VARCHAR	200	Null		注释

表 2-4 班级信息表 class_Info

Table 2-4 Class and grade information table

表 名	字段名	类型	大小	可空	约束	备注
Class_info	Class_no	Int	4	Not	主键	班级编号
	Grade	Char	10	Null		年级
	Director	Char	10	Null		班主任
	Classroom_no	Char	10	Null		教室

表 2-5 年级课程设置表 gradecourse_Info

Table 2-5 Grade curriculum table

表 名	字段名	类型	大小	可空	约束	备注
gradecourse_info	Grade	Int	4	Null	主键	年级
	Course_name	Char	10	Null		课程名称

表 2-6 成绩信息表 result_Info

Table 2-6 Result information table

表 名	字段名	类型	大小	可空	约束	备注
Result_info	Exam_no	Char	10	Not	主键	考试编号
	Student_id	Int	4	Null		学生编号
	Student_name	Char	10	Null		学生姓名
	Class_no	Int	4	Null		学生班号
	Course_name	Char	10	Null		课程名称
	result	Float	8	Null		分数

2. 3. 4 数据库的完整性和安全性

数据库的完整性是指数据的正确性和相容性。数据库管理系统 (DBMS) 用一定的机制来检查数据库中的数据是否满足规定的条件——完整性约束条件, 数据的约束条件是

语义的体现, 将作为模式的一部分存入数据库中。本系统中定义了表与表之间的联系有助于实现完整性规则, 一般在程序中实现具体的完整性控制。

1. 使用数据库完整性约束

为了防止终端用户输入错误的数据, 以保证所有数据库中的数据是合法的、完整的。在设计数据库表时采用数据库完整性约束, 它是数据库完整性的一种机制。这种约束是一系列预先定义好的数据完整性规则和业务规则, 这些数据规则存放于数据库中。具体来说, 数据库的完整性约束有以下几种: 非空约束 (NOT NULL); 缺省值约束 (DEFAULT VALUE); 唯一性约束 (UNIQUE); 主键约束 (PRIMARY KEY); 外部键约束 (FOREIGN KEY); 规则约束 (CHECK)。由于这种约束是加在数据库的表的定义上的, 它与应用程序中维护数据库的完整性不同, 它不用额外地书写代码, 所以代价小而且性能高。

以定义系统用户信息表为例:

```
CREATE TABLE user_infor(
  Username char(20) PRIMARY KEY
  Password char(20) NOT NULL
  Confine char(10) NOT NULL,
```

其中主键 PRIMARY KEY 来约束列 username 不能重复, 而且不能为空, 密码字段 password 不能为空 (NOT NULL), 权限 Confine 不能为空。

2. 使用数据库存储过程

在多用户的 Internet/Intranet 里, 在对多表进行插入、删除、更新等操作时, 可能会出现多客户同时操作数据库时带来的“死锁”和破坏数据一致性的问题。为此在设计时采用调用存储过程的方法来解决上述问题。存储过程是由流程控制和 SQL 语句书写的过程, 它是一组经编译和优化后存储在数据库服务器的 SQL 语句, 使用时用户只要调用即可。这种已经编译好的过程可以极大地改善 SQL 的性能, 而且执行速度快, 可以大大减少网络通信流量, 提高应用系统的性能。由于它是模块化程序, 可减少操作出错, 从而有效地保证数据的一致性和完整性。

```
CREATE Procedure[owner.]procedure name[;number]
[(parameter1[, parameter2]... [parameter255])]
```

```
[(FOR REPLICATION) | (WITH RECOMPILE)
```

```
[{([WITH] | {,} ENCRYPTION)}
```

```
AS sql_statements
```

其中:

proceddure_name 为过程名称

;number 用于在过程名称重复时进行编号

[(parameter1 [, parameter2]... [parameter255])] 为参数序列

WITH RECOMPILE 执行计划不保存的高速缓存中, 每次执行过程需要重新编译

ENCRYPTION 加密 syscomments 表的内容, syscomments 表中包含 CREATE PROCEDURE 的文本, 保证无论何时都不删除 syscomments 表

FOR REPLICATION 过程在前台执行, 不在服务器上执行

下面的 SQL 语句在 MYDATABASE 数据库上创建存储过程 student_query

```
USE glxt
```

以下须是一个独立的查询模块, 因为 CREATE PROCEDURE 语句须是查询模块的首行。

```
CREATE PROCEDURE student_query
```

```
@st_para1 char,
```

```
@st_para2 int
```

```
AS
```

```
SELECT*FROM student_infor
```

```
WHERE student_infor.student_name=@st_para1
```

```
AND student_infor.class_no=@st_para2
```

```
GO
```

执行存储过程 student_query

```
EXEC student_query'张三',5
```

3. 使用数据库触发器

由于在基 Web 的信息管理系统中数据运行机制相当复杂, 有些数据操作仅通过存储过程来实现数据的完整性和一致性是不够的, 于是我们在对一些特别重要的数据操作上使用了触发器。触发器是一种特殊的存储过程, 它能自动执行而成为一个 SQL 修改语句的一部分。触发器通过一个表与一个或多个数据修改操作相关联。当出现一组这样的操作时, 触发器就会自动激活, 从根本上讲它已成为确保数据修改完整性和一致性的不可分割的一部分。

与存储过程不同, 触发器不是由应用程序的调用来执行, 而是通过对数据库表进行输入、更新和删除操作自动地“触发”执行。它的主要优点是不管什么原因造成数据库变化时(无论是客户通过应用程序还是数据库管理员 DBA 绕过应用程序直接在后台操作数据库)都自动响应, 回退那些破坏数据库完整性的操作。具体来说, 触发器通过引用列或其它数据库对象, 产生比数据库规则更为复杂的完整性检查和约束, 如触发器可以回退任何不是管理员的教师在成绩录入完毕后想重新录入成绩的操作。同时, 它可以对数据库中相关的表进行连环更新, 来实现非标准的数据库相关完整性规则, 保持数据的相关完整性, 如在某一表上的更新触发器可以导致更新其它表中与它的主键值匹配的记录的内容。

```
CREATE TRIGGER [owner.]trigger_name
```

```
ON[owner.]table_name
```

```
FOR {INSERT, UPDATE, DELETE}
```

```
[WITH ENCRYPTION]
```

```
AS
```

```
IF UPDATE(column_name)
```

```
[{AND|OR} UPDATE(column_name)...]sql_statements
```

其中:

trigger_name 指定触发器的名称

table_name 指定触发器所在的表名

INSERT, UPDATE, DELETE 指定触发条件

ENCRYPTION 加密 syscomments 表的内容, syscomments 表中包含 CREATE PROCEDURE 的文本, 保证无论何时都不删除 syscomments 表

sql_statementw 是在表的内容有修改 (UPDATE) 时引起的动作

以下是一个修改触发器, 如果 user_infor 的 username 字段有修改, 给出错误提示。

```
CREATE TRIGGER test
```

```
ON user_infor
```

```
FOR UPDATE
```

```
AS
```

```
IF UPDATE(nol)
```

```
BEGIN
```

```
PRINT('不能修改此列数据')
```

```
END
```

4. 并发事务处理

在 Internet/Intranet 的 B/S 结构下, 数据库集中对数据进行管理和共享。客户机是通过事务这种机制来操作数据库, 事务将多个 SQL 语句当作一个工作单元来处理。通过对事务的控制, 数据库可以控制并发执行的查询和更新操作, 也可以在系统出现故障后, 自动地从事务日志中恢复。在多用户环境中, 可能存在多个事务同时并发地存取相同的数据, 若不进行处理和控制, 会造成从数据库读出的数据与实际数据不一致 (即“脏读”) 的现象, 甚至可能造成数据库的“死锁”。控制这种并发事务的最好方法是利用数据库的封锁机制。封锁就是事务请求数据库管理系统对其所操作的数据对象加锁 (LOCK), 其它事务必须等到此事务结束并释放锁 (UNLOCK) 后, 才能对该数据对象进行操作。通过这一机制, 可以避免多个事务并发执行存取同一数据时出现的数据不一致问题。在信息管理系统中, 某些数据库表是紧密关联的, 为了保证数据库的一致性和完整性, 这组语句要么都成功, 要么都失败。

数据库的安全性是指保护数据库以防止不合法的使用所造成的数据泄漏、更改或破坏。在数据库系统中, 大量的数据集中存放, 而且为许多用户直接共享, 是宝贵的信息资源, 系统的安全保护措施就显得更为重要, 它保护数据库防止恶意的破坏和非法的存

取。

数据库服务器 SQL Server 的安全机制, 每个 SQL 服务器必须配置三种有效的安全模式之一来保护数据库的安全:

1. 标准安全: 对所有连接采用 SQL 服务器本身的登录证实过程, 通过使用登录 ID 和口令来访问数据库服务器;

2. 集成安全: 允许一个 SQL 服务器用 WindowsNT 的认证机制来证实 SQL 服务器的所有连接的登录。只有可信的登录才允许连接;

3. 混合安全: 允许 SQL 服务器的登录请求采用集成安全或者采用标准安全来认证, 可信的连接(由集成安全使用)和不可信连接(由标准安全使用)都可支持; 本系统采用集成的登录安全性设置, 这样使得数据库服务器和 NT 有机结合, 依靠存取控制机制, 在用户连接完成后, 通过程序屏蔽非法用户并限制不同用户对数据库中不同表的访问权限, 如对不同表按用户权限来设置 select, delete, update, insert 等 SQL 操作。同时可以设置日志记录来查看对数据库操作的记录事件, 并通过数据库系统实行联机备份和异地存储, 以免数据丢失或泄露。

本系统包括数据库的安全和服务器的安全。采用管理员表示和鉴定的方法实现数据库的安全, 此安全管理措施并不在前台开发工具中实现, 而是在后台数据库中实现。在登录数据库时, 系统让管理员户表示自己的身份, 不同的管理员权限不同, 系统进行核实, 鉴别此管理员是否为合法用户, 若是, 系统进一步核实用户, 通常要求用户输入口令, 系统和对用户口令以鉴别用户身份。服务器的安全也是通过用户在登录服务器时输入合法的用户名和密码来实现的。这是一种简单可行的方法, 实现起来比较方便。没有采用更加复杂的系统安全管理措施是因为本管理系统一般是应用在校园网中, 采用安全管理措施主要是为了防止没有修改权限的用户无意间修改了数据, 因此采用用户标识和鉴定的安全管理措施就能够保障数据库的安全性。

2. 4 系统开发与运行环境确定

体系结构: Brower/Server 结构

编程语言: ASP

网络操作系统: Windows2000 server、Windows2003 server

数据库操作系统: Microsoft SQL2000

客户端: Windows98/Windows2000/windowsXP

系统的性能要求

系统的性能要求通常指系统需要的存储容量以及后援存储, 重新启动和安全性, 运行效率等方面的考虑。

本系统基于 B/S 模式, 在运算时服务器整体性能要求过高, 要求:

软件系统环境 win2000 以上+SQL server2000

硬件系统环境 P42.4 以上 CPU、512MB (RAM)、80GB (HD)。

系统运行时对数据的保密性要求不高对一般的数据不要求进行加密。此外, 对其它软件几乎没有依赖性, 程序健壮性较好。

相比较而言, 客户端要求较低:

硬件条件: P42.4 CPU、256M RAM、20G 硬盘以上的 PC 机; 打印机; 局域网。

软件条件: Windows 98 或 windows2000 系列操作系统即可。

3 系统实现

3.1 数据库实现

3.1.1 创建数据库

本系统使用 SQL Server 的“企业管理器”新建数据库, 首先连接到数据库服务器上, 用鼠标右键单击新建的数据, 在上下文菜单中选择“属性”选项, 弹出“数据库属性”对话框, 输入新数据库名“glxt”, 如图 3-1 所示。在这一步中, 所有的数据库的参数选择了默认参数。

3.1.2 创建数据表

下图是本系统用户表的建立界面, 其他数据表都可以通过“企业管理器”中, 选择 glxt 数据库, 新建数据表。如图 3-2 所示。

3.2 功能模块设计实现

3.2.1 数据连接模块实现

ASP 程序通过 ADODB 来连接和操作数据库。数据库连接文件如下。

<%

‘声明对象变量, 打开数据库连接’

Dim db, conn, and connstr

set Conn=server.CreateObject(“ADODB.Connection”)

connstr=” driver={SQL

常规 | 数据文件 | 事务日志

名称(N): glxt

数据库

状态: (未知)

所有者: (未知)

创建日期: (未知)

大小: (未知)

可用空间: (未知)

用户数: (未知)

备份

上次数据库备份: 无

上次事务日志备份: 无

维护

维护计划: 无

排序规则名称: (服务器默认设置)

确定 取消

图 3-1 新建数据库

Fig. 3-1 newly-built database

列名	数据类型	长度	允许空
username	varchar	15	✓
password	varchar	20	✓
confir	varchar	10	✓

图 3-2 建表的界面

Fig. 3-2 builds the interface of the form

```
Server};server=" 192.168.1.1";uid=" adm";pwd=123;database=" glxt"
conn.Open connstr
%>
```

本系统将数据库连接写入一个文件 conn.asp 其他所有用到数据库的程序文件都可通过以下形式调用数据库连接文件, 如果该文件是根目录文件, 只要在代码的头部添加以下代码。

```
<!--#include file=" conn.asp"-->
```

3. 2. 2 用户登录模块实现

用户登录所需的用户名和密码在用户信息表中已经建立, 用户信息由管理员提前录入设置, 本系统没有设置用户注册功能。由于用户信息需要从数据库中读取, 需要和数据库进行连接, 所以登录界面使用 `conn.asp` 作为连接数据库的文件。

登录模块分为三个文件:

主界面 `index.asp`: 提供用户登录的主界面。如下图所示

确认文件 `login.asp`: 审核用户提供的用户名和密码。

生成界面: 对生成页面初始化, 根据用户的权限生成不现的页面。

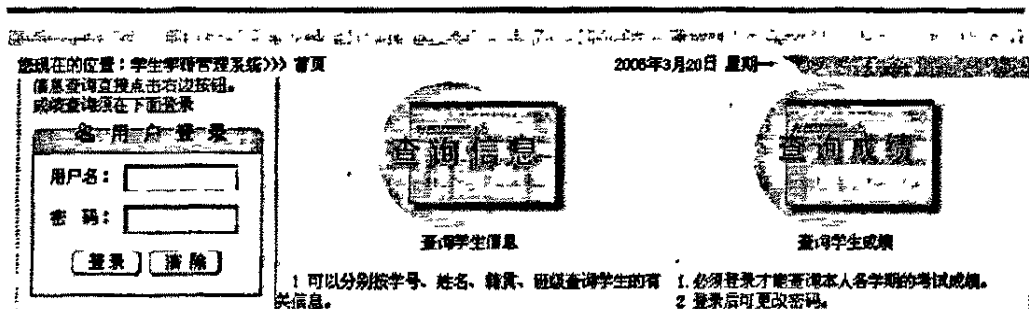


图 3-3 系统主页面

Fig. 3-3 main page of system

```
<script language=javascript>
function CheckForm()
{
    if(document.Login.UserName.value=="")
    {
        alert("请输入用户名!");
        document.Login.UserName.focus();
        return false;
    }
}

function ClearForm()
{
    document.Login.UserName.value = "";
    document.Login.Password.value = "";
}
</script>
//检查用户名函数
<%
if Session("MM_UserAuthorization")="1" then
response.write "管理员"
else if Session("MM_UserAuthorization")="2" then
```

```

response.write "成绩管理员"
else if Session("MM_UserAuthorization")="3" then
response.write "学籍管理员"
elseif Session("MM_UserAuthorization")="4" then
response.write "教师"
else
response.write "普通用户"
end if
%>

```

//根据权限的值的判断用户操作的权限

3.2.3 成绩管理模块实现

学生成绩录入模块：这是系统设计得最好最完善的模块之一。系统提供两种录入方式可供选择：一次只录入单个学生的某一科或几科成绩，或者像 Excel 一样用列表方式录入多个学生的某一科或几科成绩。单条记录方式不易出错，列表方式能快速录入。用户可在两种方式间任意切换。单条记录录入方式时，可自由选择录入某个学生的成绩。已录入的成绩会自动填入相应科目的录入框中。在此模块的编程中，使用了非常多的编程技巧来提供上述功能，做到了 JavaScript 与 ASP 完美的配合。

学生成绩查询模块：提供了两种查询方式：按考试查询和按科目查询。按考试查询可以在选定考试后，查询某一科或几科的成绩、目标分、是否达标、合格人数、优秀人数、合格率、优秀率等信息。此种方式便于班主任掌握相应考试的考试情况。按科目查询可以在选定科目后，查询某一次或几次考试的成绩、目标分、是否达标、优秀人数、合格率、优秀率等信息。此种方式便于任课老师掌握学生的学习情况。

学生成绩修改/删除模块：管理员首先选择查询条件，筛选出符合条件的记录，再进行选择是修改/删除一条记录还是多条记录，并在删除前提示确认信息，以防操作失误造成的数据丢失。

计算总分与排名模块：非常实用的一个模块。当各位科任老师将各科成绩录入后，班主任轻点几下鼠标，即可计算出总分、平均分、班级排名与全级排名。

本模块用到的文件有：

Scoreinput.asp 成绩录入文件
 ScoreRequery.asp 成绩查询文件
 ScoreModify.asp 成绩修改文件
 ScoreDelete.asp 成绩删除文件
 ScorePrint.asp 成绩打印文件
 ScroeRank.asp 成绩排名文件
 ScoreCal.asp 成绩计算文件

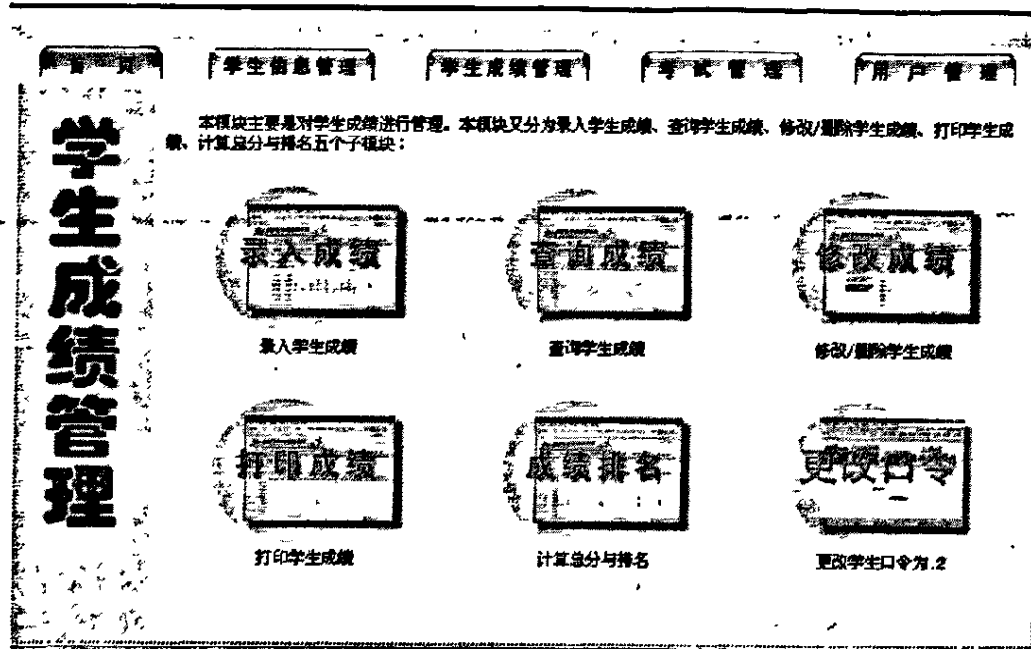


图 3-4 学生成绩管理模块的主页面

Fig. 3-4 the main page of the module in student's achievement management

录入成绩时, 本系统提供了两种不同的成绩录入方式, 一种是单条记录方式, 适合录入记录条数不是很多的情况, 一种是列表方式录入, 可以成批的录入成绩, 最后一次性提交, 可以提高录入的效率, 用户可以根据自己的需要来选择录入方式。

下面是录入时以列表方式录入的生成动态文本框的一段代码。

```
dim recCnt, i
%>
<form name="bathInputData" action="" method="post">
<%
recCnt=cint(request.form("recCnt"))
for i=1 to recCnt
%>
<input type="text" name="fieldName1">
<%
Next //循环下一行
%>
<br>
<input type="submit" name="action" value="提交">
</form>
<%
```

学生成绩录入

第二步, 请输入查询条件并选择科目:

考试班级:	02计算机	
请输入查询条件: (可从学号或班级两种查询方法任选其一进行查询)	学号: <input type="text"/> 班级: <input type="text" value="200203"/>	注: 1、若输入了学号, 则优先按学号进行查询。 2、支持模糊查询! 例如: 在学号查询框中输入2001, 则查询结果为学号中包含“2001”的学生
请选择科目:	<input type="checkbox"/> 体育 <input type="checkbox"/> 计算机维修 <input type="checkbox"/> ASP编程 <input type="checkbox"/> PB <input type="checkbox"/> AutoCAD <input type="checkbox"/> 德育 <input type="checkbox"/> 市场营销	
请选择录入方式:	<input checked="" type="button" value="列表方式"/>	

图 3-5 成绩录入条件选择页面

Fig. 3-5 Achievement inputs the terms and chooses page

学生成绩录入

考试班级: 02计算机 查询条件:

未录入成绩的学生名单:

学号	姓名	ASP编程
20020325	高旭东	<input type="text"/>
20020327	姜英	<input type="text"/>
20020334	杜雯雯	<input type="text"/>
20020355	YY	<input type="text"/>

图 3-6 列表方式成绩录入页面

Fig. 3-6 Tabular way achievement inputs interfaces page

输入以后点击保存录入的成绩, 提交给 scoreinputok.asp 进行保存到数据库。成绩修改/删除模块, 实现对输入有误记录的修改和退学学生记录的删除。

学生成绩修改 / 删除

考试名称: 01大会一 查询条件: 200101 班

是否删除	学号	姓名	英语3	哲学3	语文3	数学3	会计电算化	体育3	财务会计	珠算3	操作
<input type="checkbox"/>	20010101	曹德胜									修改 删除
<input type="checkbox"/>	20010102	李令辉									修改 删除
<input type="checkbox"/>	20010103	赵宁									修改 删除
<input type="checkbox"/>	20010104	于林英									修改 删除
<input type="checkbox"/>	20010105	张秋林									修改 删除
<input type="checkbox"/>	20010106	谭琛									修改 删除
<input type="checkbox"/>	20010107	江小丽									修改 删除
<input type="checkbox"/>	20010108	吕丽敏									修改 删除

图 3-7 修改/删除页面

Fig. 3-7 modification / deletion page

再做修改或删除时必须先选择, 下面代码用来检测有没有选中的记录。

<%

```

If not isempty(Request("chkNum")) Then
    strTemp = Request("chkNum")
    if instr(strTemp, ",") > 0 then
        dim ArrStudentNum
        ArrStudentNum = split(strTemp, ",")
        dim id
        For i = LBound(ArrStudentNum) To UBound(ArrStudentNum)
            id=cLng(ArrStudentNum(i))
            call DelRecord(id)
        next
    else
        call DelRecord(cLng(strTemp))
    end if
else
    response.write "没有选中任何记录!"
End If

```

%>

下面是删除的代码

<%

```

strSheetName=Request("SheetName")
Sub DelRecord(StudentNum) ' 删除记录
if strSheetName<>"" then
MM_editConnection = MM_StudentConn_STRING
MM_editQuery = "delete from " & strSheetName & " where StudentNum = '" &
cstr(StudentNum) & "'"
Set MM_editCmd = Server.CreateObject("ADODB.Command")
MM_editCmd.ActiveConnection = MM_editConnection

```

```
MM_editCmd.CommandText = MM_editQuery
MM_editCmd.Execute
MM_editCmd.ActiveConnection.Close
if err.Number<>0 then
err.clear
response.write "删除 " & cstr(StudentNum) & " 失败! <br>"
else
response.write "删除 " & cstr(StudentNum) & " 成功! <br>"
end if
else
response.write "操作过时! <br>"
end if
End sub
%>
```

删除记录时,弹出确认删除的提示,下面是代码。

```
<input type="button" value="删除" onclick="if(confirm('确认删除么?')){location.href='aa.asp';}return false;}">
javascript:window.scroll(0,0)
```

3. 2. 4 信息管理模块实现

本模块要实现的功能比较多,主要实现对学生信息的录入、查询、修改、删除、打印和班级的设置,下面是所需的文件的介绍。

主界面: infomanage.asp

信息录入文件 infoinput1.asp:用以实现选择录入的年级和班级的信息,点击下上步后信息提交给 infoinput.asp,在这个页面里实现对学生基本信息的录入,主要包括学生的学号,姓名,性别,民族,出生日期,家庭地址,家庭电话,家长姓名,入学时间,身份证号,行李号,宿舍,备注等信息。录入记录后,学号会自动加1

信息查询 infoQuery.asp,可从学号、姓名、身份证号、学籍号或班级五种查询方法任选其一进行查询,也可以进行模糊查询,如在学号查询框中输入 2001,则查询结果为学号中包含“2001”的学生,在姓名中输入“小”,则查询结果为姓名中包含有“小”的学生,点击查询按钮后提交给生成查询结果的页面 infoQuery1.asp,显示查询结果。

学生信息修改/删除文件是 infomodifydel.asp:首先选择要修改或删除的条件,提交后交给 informodify.asp,或 infodel.asp,可以一次只删除一条记录,也可以一次删除多条记录,并且两种方式都提供了最直接最简单的操作:可以一次选定所有记录,或取消选定所有记录。这些都是用 JavaScript 脚本来实现的。这个功能是参照网易、新浪和 FM365 网站中的邮件管理功能所制作的,但比它们做到都要好。不信可以去看看。在删除多条记录前进行确认,避免了误操作的产生。

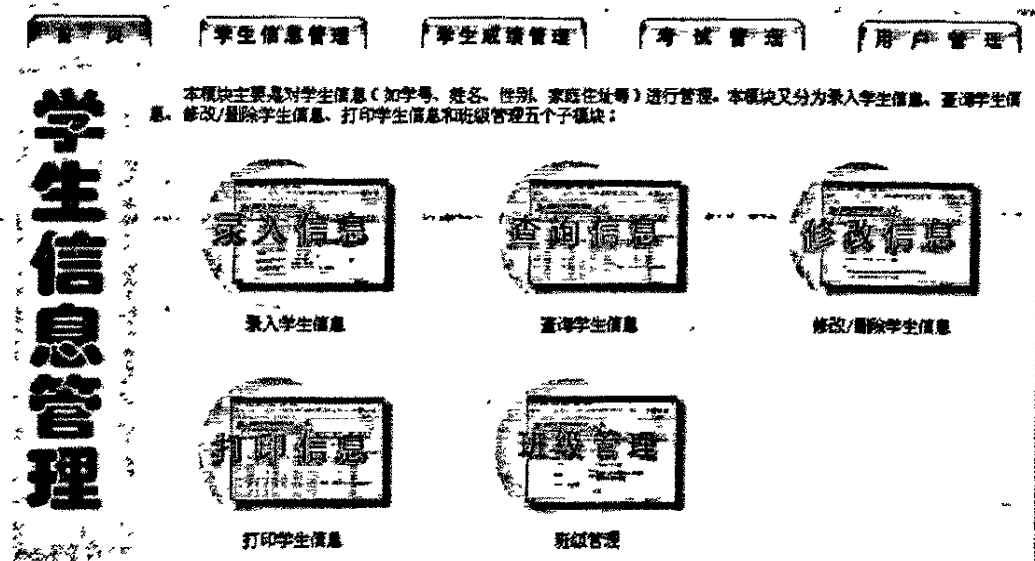


图 3-8 信息管理主页面

Fig. 3-8 main page of information management

录入信息模块实现, 其中在录入信息时对不同文本框输入的内容进行检查, 以确保录入的数据的类型与数据表中的数据一致。下面是这一功能的实现

学生信息录入

注:

1. 带*项为必填项
2. 学号不能重复! 若学号重复系统会自动转入修改学生信息页面
3. 输入信息后可直接按回车键保存录入信息
4. 输入过程中可用Tab键将光标在各输入框中切换
5. 录入记录后, 学号会自动加1
6. 入学时间会根据学号自动改变

学号: <input type="text" value="20020356"/>	学号构成规则: 年级+班级+学号 例如: 20000634	班级: <input type="text" value="02计算机"/>
姓名: <input type="text"/>	曾用名: <input type="text" value="阮"/>	
性别: <input type="text" value="男"/>	学号: <input type="text" value="20020356"/>	首次录入与学号相同
民族: <input type="text" value="汉族"/>	入学时间: <input type="text" value="2002-9-1"/>	例: 2001-9-1
籍贯: <input type="text" value="山东"/>	身份证号: <input type="text"/>	
政治面貌: <input type="text" value="其它"/>	文化程度: <input type="text" value="中专"/>	
出生年月日: <input type="text" value="1988-5-18"/>	是否调班: <input checked="" type="radio"/> 否 <input type="radio"/> 是 C	
家长姓名: <input type="text"/>	宿舍: <input type="text"/>	
家庭地址: <input type="text" value="山东省"/>	行李号: <input type="text"/>	
联系电话: <input type="text" value="0535-"/>	宿舍电话: <input type="text"/>	
备注: <input type="text"/>	<input type="button" value="保存录入信息"/>	

图 3-9 信息录入页面

Fig. 3-9 the page of Information inputs

```
<script language="JavaScript">
function checkform()
{
    var strStudentNum
    strStudentNum=document.form1.StudentNum.value
```

```

if(strStudentNum=="")
{
    alert("你还没有填学号!");
    document.form1.StudentNum.focus();
    return false;
}
if(isNaN(strStudentNum))
{
    alert("学号必须由数字组成!");
    document.form1.StudentNum.focus();
    return false;
}
if(strStudentNum.length<8)
{
    alert("学号位数不足 8 位!");
    document.form1.StudentNum.focus();
    return false;
}
if(document.form1.xjh.value.length<8)
{
    alert("学籍号位数不足 8 位!");
    document.form1.xjh.focus();
    return false;
}
if(strStudentNum<19980000||strStudentNum>20100000)
{
    alert("学号超出范围! 请不要乱输学号, 否则会给以后的管理造成麻烦。");
    document.form1.StudentNum.focus();
    return false;
}

if(document.form1.Name.value=="")
{
    alert("你还没有填姓名!");
    document.form1.Name.focus();
    return false;
}
}
function SetEnrollment()
{
    var strStudentNum;
    strStudentNum=document.form1.StudentNum.value;
    if(strStudentNum>=4)

```

```
{
    document.form1.enrollment.value=strStudentNum.substring(0,4)+"-9-1";
}
}
```

</script>

查询与修改/删除信息模块的实现与成绩查询、修改/删除模块的实现几乎是相同的，所以不再详细描述。

3. 2. 5 考试管理模块实现

考试管理模块：集添加新考试与对现有的考试管理为一体。删除考试时的确认，避免了误操作。

考试信息修改模块：在此模块中，可以修改考试名称，添加/删除考试科目。删除考试科目时进行确认，避免了误操作

包括的主要程序文件有：TestManage.asp, SubjectManage.asp, TeacherManage.asp

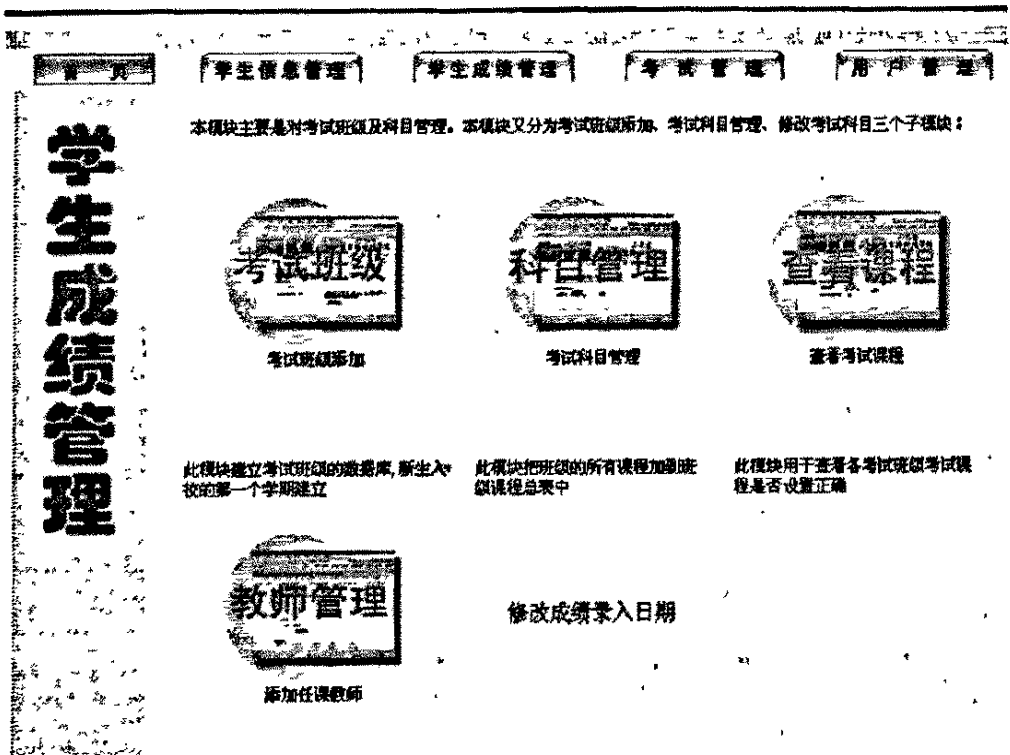


图 3-10 考试管理主页面

Fig. 3-10 the main page of manage in examination

3. 2. 6 用户管理模块实现

用户管理主要是对系统的管理员级别的用户（包括系统管理员、区域管理员和

学校管理员)进行管理。主要包括以下几个方面:

1. 用户权限设置。

本系统管理员用户权限分为三个级别:系统管理员级别、区域管理员级别和学校管理员级别。系统管理员的权限是最高的,可以对区域管理员权限和学校管理员权限进行设置,而区域管理员可以对学校管理员权限进行设置。

2. 增加删除修改用户。

系统的区域管理员一般是由系统管理员进行设置的,可以对其进行增加删除和修改;学校管理员一般是由学校所属区域的管理员进行设置的,也可以对其进行添加删除和修改。

主要文件为 UserManage.asp

序号	用户名	教师姓名	密码	权限	操作
1	admin	admin	admin	管理员	修改 删除

图 3-11 用户管理主页面

Fig. 3-11 the main page of user manage

本模块在进行保存用户名和密码时对用户密码进行 MD5 加密。

MD5 的全称是 Message-Digest Algorithm 5, 在 90 年代初由 MIT 的计算机科学实验室和 RSA Data Security Inc 发明, 经 MD2、MD3 和 MD4 发展而来。Message-Digest 泛指字节串(Message)的 Hash 变换, 就是把一个任意长度的字节串变换成一定长的大整数。请注意我使用了“字节串”而不是“字符串”这个词, 是因为这种变换只与字节的值有关, 与字符集或编码方式无关。

MD5 将任意长度的“字节串”变换成一个 128bit 的大整数, 并且它是一个不可逆的字符串变换算法, 换句话说就是, 即使你看到源程序和算法描述, 也无法将一个 MD5 的值

变换回原始的字符串,从数学原理上说,是因为原始的字符串有无穷多个,这有点象不存在反函数的数学函数。

MD5 的典型应用是对一段 Message(字节串)产生 fingerprint(指纹),以防止被“篡改”。举个例子,你将一段话写在一个叫 readme.txt 文件中,并对这个 readme.txt 产生一个 MD5 的值并记录在案,然后你可以传播这个文件给别人。别人如果修改了文件中的任何内容,你对这个文件重新计算 MD5 时就会发现。如果再有一个第三方的认证机构,用 MD5 还可以防止文件作者的“抵赖”。这就是所谓的数字签名应用。

MD5 还广泛用于加密和解密技术上,在很多操作系统中,用户的密码是以 MD5 值(或类似的其它算法)的方式保存的,用户 Login 的时候,系统是把用户输入的密码计算成 MD5 值,然后再去和系统中保存的 MD5 值进行比较,而系统并不“知道”用户的密码是什么。

当用户注册成功,正式建立一个账号的时候,数据库中就必须为这个用户增加一条记录。以下的程序代码实现了建立一个账号的功能,在页面中,程序要求用户输入账号、密码等信息,然后,将这些信息作为账号信息存入名为 UserCount 的数据表,在这个表中,用户密码是使用 MD5 加密保存的。下面就是实现以上页面的具体代码:

```
<%@ Import Namespace="System.Security.Cryptography" %>
<%@ Import Namespace="System.Text" %>
<%@ Import Namespace="System.Data" %>
<%@ Import Namespace="System.Data.SqlClient" %>
<script runat="server" language="VB">
Sub CreateAccount(sender as Object, e as EventArgs)
' 1. 建立数据库连接
Const strConnString as String = "connection string"
Dim objConn as New SqlConnection(strConnString)
' 2. 建立 Command 对象
Dim strSQL as String = _
"INSERT INTO UserAccount(Username,Password) " & _
"VALUES(@Username, @Password)"
Dim objCmd as New SqlCommand(strSQL, objConn)
' 3. SQL 参数
Dim paramUsername as SqlParameter
paramUsername= New SqlParameter("@Username", SqlDbType.VarChar, 25)
paramUsername.Value = txtUsername.Text
objCmd.Parameters.Add(paramUsername)
' 加密用户密码
```

```

Dim md5Hasher as New MD5CryptoServiceProvider()
Dim hashedBytes as Byte()
Dim encoder as New UTF8Encoding()
hashedBytes=md5Hasher.ComputeHash(encoder.GetBytes(txtPwd.Text))
Dim paramPwd as SqlParameter
paramPwd = New SqlParameter("@Password", SqlDbType.Binary, 16)
paramPwd.Value = hashedBytes
objCmd.Parameters.Add(paramPwd)
' 加入数据库
objConn.Open()
objCmd.ExecuteNonQuery()
objConn.Close()
End Sub
</script>
<form runat="server">
<h1>建立一个账号</h1>
用户名: <asp:TextBox runat="server" id="txtUsername" />
<br />密码:
<asp:TextBox runat="server" id="txtPwd" TextMode="Password" />
<p><asp:Button runat="server" Text="建立用户账号"
OnClick="CreateAccount" /></p>
</form>

```

4 系统测试

4.1 测试方案

1.. 系统可能出现的问题与不足

本系统是一个基于 B/S 结构的, 图形化界面的基于 Web 技术的应用系统。针对它的特点, 分析了可能存在问题的几个方面及原因:

1) 软件复杂度——使用 ASP 来开发这个学生信息管理系统, 对于我来说经验不是很丰富, 软件复杂性并未很好估计。图形化界面, 浏览器/服务器和分布式的应用, 数据通信, 许多的关系数据库, 应用程序使用的规模等大大增加了软件的复杂度。面向对象技术也有可能增加软件复杂度。

2) 编程错误——任何一个编程人员都可能产生代码错误。

3) 不断变更的需求——需求的变更会引起结构的重新设计, 重新安排, 对其它项目的影响, 已完成的工作可能不得不重做或推翻, 例如学生选课模块的增加。如果存在许多小的变更或者其他的改动, 由于系统中不同部分间可知和不可知的依赖关系, 这样就会产生问题, 跟踪变更的复杂性也可能引入错误。

4) 缺乏文档的代码——维护和修改很差的代码或缺乏文档的代码是很困难的。最终结果将导致BUG的出现。

由于在系统设计中数据容错性的处理不够全面, 对数据库中的数据管理不够细致, 预计问题多会出现在响应用户错误输入时的判断和处理方面以及对数据库插入删除的错误上。

2. 采用的测试类型

本信息管理系统, 我决定对其进行以下几种类型的测试:

1) 单元测试——这是测试中的最小单位, 测试特殊的功能或代码模块。我将对设计的学生信息管理系统各个代码模块进行测试。在开发过程中采用了多种措施保证软件质量, 但是实际开发过程中还是不可避免地会产生差错, 系统中通常可能隐藏着错误和缺陷, 不经周密测试的系统投入运行, 将会造成难以想象的后果, 因此系统测试是软件开发过程中为保证软件质量必须进行的工作。大量统计资料表明, 系统测试的工作量往往占软件开发总工作量的40%以上。因此, 必须重视测试工作。

由于程序中隐藏的缺陷只在特定的环境下才有可靠显露, 系统缺陷通常是由于对某些特定情况考虑不周造成的。因此测试不是为了表明程序正确; 成功的测试也不是没有发现错误的测试。有意义的软件测试应该是从“破坏”软件系统的角度出发, 精心设计最有可以暴露程序系统缺陷的测试方案。因此软件测试的目标应该是以尽可能少的代价和时间找出软件系统中潜在的错误和缺陷。

从产品角度看, 测试计划中的测试项目包括软件结构中的分系统层、子系统层、功能模块层、程序模块层中的各类模块。从测试本身看, 分为单元测试, 组合测试, 确认测试等。测试对象是随阶段而异的, 最基本、最初的测试是单元测试, 后面的组合测试、确认测试都是以被测过的模块作为测试对象的。

2) 增量型的集成测试——随着新功能的增加, 不断的对应用程序进行测试。在程序的所有部分完成之前, 需要一个应用程序的各个部分之间能够相对独立的进行工作。

3) 兼容性测试——测试系统在不同的平台/硬件/操作系统/网络上的表现情况。因为信息管理系统无论服务器端还是浏览器端都不能保证机器的平台是一致的, 考虑到用户使用软硬件的多样性, 需要对其进行兼容性测试。

4) 系统测试是对整体性能的测试, 主要解决各子系统之间的数据通信和数据共享问题以及检测系统是否达到用户的实际要求, 系统测试的依据是系统分析报告。系统测试应在系统的整个范围内进行, 这种测试不只对软件进行, 而是对构成系统的硬、软件

一起进行。系统测试与建构同时进行或略慢。系统测试需要确认从头到尾的功能正常才算完成,应当尽量避免系统测试延到项目末尾进行。

本来还考虑对系统进行压力测试以及回归测试的,但限于系统能力以及自己编程能力的有限,最终只选择了进行以上四个类型的测试,而且都是基于手动的数据输入。

3. 采用的测试用例

一个测试用例就是一个文档,描述输入、动作、或者时间和一个期望的结果,其目的是确定应用程序的某个特性是否正常工作。一个测试用例应当有完整的信息,如:测试用例 ID 号、测试用例名字、测试用例的目的、输入数据需求、步骤和期望结果。

由于本系统实现的功能都与用户的输入密切相关,使用的测试方式采用的是手动输入的方式,比如:登录 1、输入字母或数字、输入正确的用户名及密码应该正确进入主页面。

4. 开发难点与解决技巧

学生信息管理系统所涉及的内容比较广泛,开发模块的时候会涉及到静态内容发布,网上交流,上传,权限管理等内容。知于前 3 项的解决办法前面已做了介绍,这里主要讨论一下权限管理的解决技巧。

对于网站的权限的管理,通常有以下几种解决方法:

第一种方法是通过 ASP 脚本程序,在用户的 Session 信息中存储登录信息,和数据库中的权限信息进行比较,完成身份安全认证。在这种情形下,网页的访问是匿名的,不同用户都向 ASP 页面发送请求,只是由于用户 Session 的不同而得到不同的显示结果。

第二种方法是通过 NTFS 来对网页的访问权限进行设置,系统可以在 Web Server 上对网页的访问进行设置,只有合法的域用户才能访问指定的网页。

第三种方法是采用 LDAP 等其它认证方式,LDAP 的全称是轻目录访问协议,常用于大型网站的身份验证。

4. 2 测试的过程与结果分析

上节中谈到几个测试的实例是我在对系统进行的三类测试中选取的比较有代表性的,实际的测试中进行的测试工作还不止这些,但出于其反映的问题类型相同,所以只详细讨论了这些问题。

测试结果反映出了许多问题出现在对输入非法数据的判断处理上以及对数据库中相关数据表数据一致性的管理上,与预计的错误基本吻合,这也是由系统主要实现的功能决定的。当然,各种结构测试方法都不能保证程序的正确性。这一严酷的事实对热心测试的程序人员似乎是一个严重的打击。但是,测试的目的并非要证明程序的正确性,而是要尽可能找出程序中的错误。确实并不存在一种十全十美的测试方法,能够发现所有

的错误。

4.3 总结与展望

本系统开发过程中,还存在不足之处,主要还没有考虑跨操作系统平台所可能面临的一些数据共享问题、并发性问题,在ASP网页中嵌入ActiveX DII组件时,由于多个用户会同时访问该主页,势必会造成服务器端网络的阻塞,从而带来系统性能的下降。其原因在于IIS只提供了对页面的多线程支持,而不负责对组件本身的服务与管理。没有充分考虑数据的安全性问题,没有考虑学校在不久将来可能会推行学分制对本系统的影响。

随着校园信息化建设的普及和广泛应用,相信越来越多的高校、职业院校、各类中小学校对同类信息化管理软件会有很大的需求,本系统今后主要工作重点是多采纳组件技术,完整实现分布式体系结构,在开放性方面考虑跨平台后可能面临的并发性问题,完善成绩管理中的学分制问题,学习微软推出的MTS事务服务器,它是一个功能强大的开发环境,为开发和配置分布式、基于组件的应用程序提供了一个应用程序编程模型和一个运行时的基础环境,能方便地用于开发和配置高性能、可靠的Internet/Intranet应用程序。它提供了数据连接缓冲、线程管理、事务管理等多项服务,很好地解决了多客户端利用组件频繁访问后台数据库的问题。将来有机会使用ASP.NET技术,作为ASP和.NET的结合物,ASP.NET提供了一个可靠的、自动化的、可扩展的主机环境,成为迄今为止最先进的Web开发平台,可以很好的解决ASP技术难于维护和功能有限的问题。

5 结论

本系统在我还没进行论文写作以前就已经开始设计,到现在为止,已有一年半的时间了,系统的基本功能已经实现。借此机会也是对自己的设计过程做一个总结。

学生信息管理系统是数字化、信息化校园系统的一个子系统,是在对相关人员进行详细调研后,确定了系统涉及的领域,包括数据库设计、界面设计、Web应用层设计等,是一个具有实际应用意义的典型管理系统。

本系统具有如下特点:

1. 采用Browser/Server三层体系结构,使系统具有很好的可维护性和重用性。
2. 在本系统的开发过程中采用的是ASP+IIS+SQL Server模式,此模式将明显的把显示和逻辑分离,使代码容易管理,适合于大型项目的开发。
3. 中间层使用数据库连接池技术加快与数据库服务器之间的数据处理速度,也加快对客户端响应速度。

4. 后台数据库采用的 SQL，它功能比较强大，除了可以处理包含在各种平台上运行的数据库管理系统内核之外，还包括了数据复制、数据库系统管理、Internet 网关支持、在线分析处理、多媒体支持和各种并行处理能力。

通过这段时间的项目设计，又学到了很多東西，不仅把以前所学的很多知识充分利用上了，还进一步了解了 ASP 强大的动态交互网络编程开发能力，对 ASP 网页设计软件有了更为深刻的了解和熟练的应用，为我更好的讲授的网页编程设计这门课做了更充分的准备。本系统的开发已应用到山东商务职业学院日常的学生管理中，初步显示了系统本身的优越性。今后，随着系统的进一步测试，将对其进行不断的完善与升级。

参考文献

- [1] 侯虹 B/S 模式职业技术学院教学教务管理信息系统的设计与实现, 中国科技信息, 2006 年 02 期, 第 35-37 页
- [2] 水兰素, 张杰 李耀刚[3] B/S 信息管理系统中的安全性问题的解决, 《机电工程技术》2005 年 34 卷 9 期 国内统一刊号: CN 44-1522, 起止页码: 29-30, 48
- [3] 董彦霞 陈志刚基于 B/S 模式的成人教学管理系统的设计与实现, 《电脑与信息技术》国内统一刊号: CN 43-12022005 年 13 卷 4 期, 起止页码: 37-40
- [4] 陈军, 汪卫斌, 王宏涛, 张平 基于 B/S 与 C/S 结构的招生管理系统的实现, 《计算技术与自动化》国内统一刊号: CN 43-1138 2005 年 24 卷 1 期, 起止页码: 78-81
- [5] 刘华莹, 韩建民基于 3 层 C/S 结构的数据库管理系统的实现《微型机与应用》国内统一刊号: CN11-2306, 2000 年 19 卷 3 期起止页码: 43-45
- [6] 彭先珍, 徐红云, ASP 技术在网上的运用 《计算机与现代化》ISSN1006-2475 2002 年 6 期, 起止页码: 24-26, 43
- [7] 李全彬, 顾明亮基于 ASP 技术的学生信息管理系统研究与开发江苏徐州《徐州师范大学学报自然科学版》2001 年 2 期, 起止页码: 24-26, 43
- [8] 李秦君 基于 ASP 的 Web 数据库应用设计与实现《现代电子技术》国内统一刊号: CN 61-1224, 2005 年 28 卷 19 期起止页码: 99-100
- [9] 谷震离, RDO 远程访问 SQL Server 数据库技术分析与实现《计算机与现代化》国内统一刊号: CN 36-1137, 2005 年 8 期起止页码: 56-58
- [10] 沈艺, 王舒憬 基于高校成绩管理系统的 SQL Server 安全策略应用 《现代电子技术》2005 年 28 卷 4 期国内统一刊号: CN 61-1224 起止页码: 53-55
- [11] 彭先珍, 徐红云, ASP 技术在网上的运用 《计算机与现代化》ISSN 1006-2475 2002 年 6 期, 起止页码: 24-26, 43
- [12] 李全彬 顾明亮 基于 ASP 技术的学生信息管理系统研究与开发, 徐州师范大学学报自然科学版, 2001 年 2 期, 起止页码: 24-26, 43
- [13] 朱其平 撰写 ASP—开发动态 Web 应用的最佳环境, 计算机世界, 2004 年第 1 期
- [14] 姚国祥, 毛涛, 沈镇林 基于 WWW 的 Browser/Server 结构的信息系统研究与设计, 计算机科学, 2003 Vol. 25 No. 6
- [15] 周德荣 夏龄 舒涛 基于 Internet / Intranet 的高校学生信息管理系统《教育信息化》2004 年 12 期国内统一刊号: CN 11-4829/TP 起止页码: 32-33
- [16] 严旭萍, 郑丽仙 基于网络的高校档案信息管理系统的构建《浙江档案》2004 年 7 期国内统一刊号: CN 33-1055/G2 起止页码: 22-23
- [17] 余粟 徐子远 基于局域网的图书馆管理系统——Client/Server 技术在网络应用软件中的运用. 计算机应用研究, 1998 年, 第 3 期: 95-99 页

- [18] 严旭萍, 郑丽仙. 基于网络的高校档案信息管理系统的构建《浙江档案》2004 年 7 期国内统一刊号: CN 33-1055/G2 起止页码: 22-23
- [19] (美)S. 希利尔, D. 梅齐克著. Active Server Pages 编程指南董启雄, 刘学来, 唐小梅, 戴文玉译. 第 1 版. 宇航出版社. 1998 年. 1-99 页
- [20] 张裔智, 杨建军, 陈卫东, 鲁东明. 工 intranet— 企业信息系统的发展趋势. 计算机应用研究, 2003 年, 第 4 期: 6-8 页
- [21] 邵丽萍, 肖世德. 新一代 Web 开发技术 ASP.NET 的发展与探析. 微计算机信息, 2005, 21(1): 190-192.
- [22] 吴国栋, 王守兵. 基于 Web 的办公自动化系统研究《安徽工程科技学院学报》国内统一刊号: CN 34-1219 2005 年 20 卷 3 期起止页码: 42-45
- [23] Gruer P, Hilaire V, et al. Ames formal framework for multivalent systems analysis and design. Expert Systems with Applications, 2002, 23: 349-355.
- [24] Vanuatu Padmanabhan, Jeffrey Mogul. Using Predictive Prefetching to Improve World Wide Web Latency. Computer Communication Review, 1996, Vol. 26 No. 3: 22-36
- [25] New Features in IIS 4. 0. MSDN Library Visual Studio 6. 0, 1998 Mercury Interactive. Automatic Testing of Internet and Intranet Application. Database and Network Journal, 1996, Vol. 26 No. 5: 3-6
- [26] Microsoft. ActiveX Data Objects (ADO). Windows NT 4.0 Option Pack Documentation
- [27] 赵玲, 关立行. 利用 ASP 与 VBScript 技术开发 Web 数据库系统. 微机发展, 2002, (3): 56-58.
- [28] R. Hariharan, W. K. Ehrlich, D. Cura, P. K. Reeser, End to End Performance Modeling of Web Server Architectures, pp57-64
- [29] Gaurav Banga, Peter Druschel, Measuring the Capacity of a Web Server, Proceedings of the USENIX Symposium on Internet Technologies and Systems, Monterey, California, December, 2001
- [30] United States General Accounting Office. Information Security: Progress Made, But Challenges Remain to Protect Federal Systems and the Nation's Critical Infrastructures. GAO-03-564T, 2003
- [31] 刘献忠, 杨莹. 基于 Web 的综合信息集成系统设计. 计算机与现代化, 2002, 9: 38-40.
- [32] TCPIMS Development Group. System Specification for the PC Information Management System. Tsinghua Development Team, Vienna, May 2002
- [33] Kevin Duffey, Vikram Goyal. Professional ASP Site Design[M]. Beijing: Publishing House of Electronics Industry, 2002. 1-75.
- [34] Hans Bergsten. Active Server Pages_2nd Edition[M]. O'Reilly, August 2002, 490-500.

致 谢

首先感谢唐瑞春老师。本论文是在唐瑞春老师的指导下修改完成的。在此，要对她的细心帮助和指导表示由衷的感谢。在这段时间里，我从她身上不仅学到了许多的专业知识，更感受到了她工作中的兢兢业业，生活中的平易近人。此外，她严谨的治学态度和忘我的工作精神值得我去学习。

非常感谢梁作娟老师，在离开海大做毕业论文的这一年来，她一直和我保持联系，及时的通知我学校的有关安排，关心我的学习情况，给我的论文设计提供了重要的思路，并且在生活上给了我细微不至的关心和照顾，感谢她！

感谢中国海大计算机系传授我知识的郭忠文老师，秦勃老师，姚文琳老师，他们渊博的知识，严谨的治学态度，一丝不苟的科学精神给我留下了深刻的印象。从老师们身上不仅获得了知识，更重要的是老师们人格魅力的熏陶让我终生受益，学生感激万分！

感谢刘颖、吴大方、张红梅，他们在整个开发过程中提出了许多建设性意见，并给我解决了一些专业性问题。他们在我的设计过程中经常给我提出许多关键性的问题，使我受益匪浅。

更要感谢我的家人对我学业上的支持和鼓励，感谢所有关心帮助过我的人。在以后的学习生活中我将以加倍的努力作为给予回报。