

基于 Web 的高校学生信息管理系统的设计与实现

梁小晓¹, 韦崇岗²

(1. 四川理工学院计算机学院, 四川 自贡 63000; 2 四川理工学院自动化与电子信息学院, 四川 自贡 63000)

摘要: 实施高校学生信息管理系统, 是目前校园信息化建设的重要内容。在对高校学生信息进行详细的分析, 对系统的体系结构、主要功能进行详细设计的基础上, 设计了以校园网为基础, 运用 .NET 技术和 SQL 数据库技术, 采用 B/S 的多层结构的基于 Web 的高校学生信息管理系统。该系统具有界面友好, 操作简单, 安全性和扩展性强的特点, 同时提供了与 EXCEL 办公软件进行交互的接口, 极大地提高了高校学生管理工作的效率。

关键词: Web 学生信息管理; 管理系统; .NET; 多层 B/S

中图分类号: TP311

文献标识码: A

引言

计算机的普及和数据库技术的应用, 使得信息管理系统成为一种提高工作效率和改变工作方式的重要工具, 但这种改变却并没有真正意义地实现信息化的管理。当网络技术进一步深入到社会的各个方面时, 出现了以双层 (C/S) 架构和多层 (B/S) 架构的信息管理系统, 才使得人们的生活习惯和工作方式发生着巨大的变革。与此同时, 随着校园局域网和数字化校园建设进程的加快, 以校园网为基础的基于 B/S 结构的信息管理系统广泛地应用于高校各项工作领域。这类系统能较好地实现系统内的开放、多用户管理、与互联网连接、与 office 无缝连接的操作和维护, 大大提高了工作效率和工作质量。因此, 立足技术现代化和校园网建设的实际, 设计一种以 B/S 结构架构的学生信息管理系统是实现当前学生数据管理信息化建设的重要途径和方法。

信息管理主要是指对学生的基本信息, 如: 姓名、性别、民族、专业、班级、家庭成员信息等基本信息的管理; 动态信息管理主要是对大学生在大学期间形成的个人信息, 如: 奖学金信息、学生资助信息、学生贷款信息、学生第二课堂活动、学生宿舍管理等信息的管理。而与学生信息管理相关联的角色主要是: 学生本人、辅导员、各级学生管理员和职能部门管理员, 而学生信息的形成也就是这些角色相关联和作用的结果。学生信息管理角色关联如图 1 所示。



图 1 学生信息管理角色关联图

1 系统分析

学生信息的产生, 是见证学生成长和成才的重要档案信息, 对学生信息的利用和管理显得非常重要。本系统以四川理工学院学生信息管理为例进行研究的, 针对学生信息管理工作的现状和日常管理涉及的问题, 将学生信息管理分为静态信息管理和动态信息管理。静态

2 系统功能设计

根据学生信息管理角色关联图我们可以看出, 系统功能需求是各种管理角色对学生信息的管理和系统自身的管理。前者是学生、辅导员、院系管理员、职能部门

收稿日期: 2010-08-07

基金项目: 四川省教育发展研究中心课题(CJF06059); 四川理工学院科研基金项目 (2006ZR013)

作者简介: 梁小晓 (1978), 女, 四川自贡人, 讲师, 主要从事数据库技术与信息管理系统方面的研究。

管理员和系统管理员因事件触发学生信息的相互作用,后者是系统因学生信息管理需求而进行了设置和数据维护。因此,系统需要具备如下功能:

(1)信息提取和绝对增加功能。即学生基本信息和动态信息的浏览和产生,主要功能为“浏览”、“新增”和“导入”。

(2)信息的逐级审核功能。在管理的过程中,需要对信息的有效性进行逻辑判断,以便在产生信息以后,把有效信息提供给相关部门。因此,不同的角色,具有不同的权限,各种用户根据自己的权限进行数据审查,以形成最终的学生信息。

(3)信息的编辑维护功能。系统在交换信息的过程中,会由于各种原因导致数据误差,因此,必须允许系统具备角色在授权范围内的数据误差修正,即“编辑”功能。

(4)信息的检索、导出和报表输出功能。信息在管理的过程中,需要对海量信息进行条件收集或输出,而根据信息类型具备精确或模糊检索,并 Microsoft office 办公软件的连接,以满足各种需要的数据要求。

(5)信息的统计分析功能。任何决策都是依据一定的信息基础作出的,学生信息一旦形成,便具有相对的稳定性,因此,在进行某些决策些,需要以学生信息为基础,这就要求系统具有统计分析的功能,从而实现对决策有用信息的提取。

(6)系统维护功能。是指系统在运行的过程中,需要具备对系统的基本设置、管理员维护、数据备份、数据恢复、数据初始化这些功能,以提高系统的适用性。

3 系统技术路线和相关技术

3.1 系统技术路线

高校学生管理具有涉及流程范围广、基本数据信息多样、管理人员角色多且权限复杂等特点,因此,本系统必须实现系统内部开放、多平台兼容和与互联网对接的功能。本系统决定采用以用户界面层、应用逻辑层、数据访问层和数据层的多层 B/S 服务体系架构。系统部署在学校服务器上,用户通过校园网、互联网以 Web 浏览器方式管理和访问部署在学校网管中心的 Web 服务器和数据库服务器。Web 服务器采用 Windows 2000 和 IIS5.0 数据库服务器采用 Windows 2000 和 SQL 2005, Web 服务器与数据库连接的应用逻辑层和数据库访问组件共同布置于 Web 服务器形成的中间层服务器^[1]。如图 2 所示。

如图 2 所示,用户界面层即为客房端;应用逻辑层部署在具有应用程序功能的 Web 服务器上,对业务实体和逻辑进行封装,接受用户请求,通过业务实体内部逻

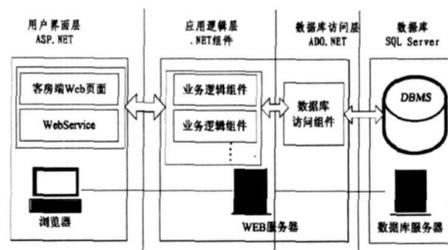


图 2 系统总体架构图

辑向数据库数据提出访问请求,并将获得的数据实体按业务逻辑进行处理,然后把结果返回给用户界面;数据库访问层通过 ADO NET 实现数据库访问,与应用逻辑层一起部署在 Web 服务器上,实现统一的数据访问接口,为事务逻辑提供数据服务,封装访问数据库的行为;数据层通过 SQL 接收数据库访问层请求,实现对数据的增加、查询、修改和更新等操作,返回处理结果^[2]。

3.2 系统设计相关技术

在局域网上使用 ASP.NET + SQL Server 的结合开发 Web 应用程序十分经典。

(1) ASP.NET 与 C 语言

ASP.NET 是基于 .NET Framework 技术的新一代 WEB 应用程序开发系统,是一种建立动态 Web 应用程序的新技术。可以使用任何 .NET 兼容的语言编写 ASP.NET 应用程序^[3]。本系统使用 C 语言作为应用程序编写工具。C 是一种专门为 .NET 的应用而开发的简单、安全、面向对象的程序设计语言。它吸收了 C++、Visual Basic、Delphi、Java 等语言的优点,体现了当今最新的程序设计技术的功能和精华。C 的对象模型已经面向 Internet 进行了重新设计,使用的是 .NET 框架的类库^[4];而 .NET 框架为 C 提供了一个强大的、易用的、逻辑结构一致的程序设计环境。

(2) ADO.NET 的数据库访问技术

ADO.NET 是对 ADO 一个跨时代的改进,它提供了平台互用性和可伸缩的数据访问。在 .NET 框架的 System.Data 命名空间及其子空间中有一些类,这些类被统称为 ADO.NET。使用 ADO.NET 可以方便地从 Microsoft Access、Microsoft SQL Server 或其他数据库中检索、处理数据,并能更新数据库中的数据表^[5]。

(3) SQL Server 2005 数据库技术

绝大多数 Web 应用程序都需要后台数据库支持。在后台数据库中,以 Access 和 SQL Server 是运用最多的数据库。实现较大的应用系统一般选用 SQL Server 数据库。特别是 SQL Server 2005 它能提供集成化信息管理解决方案,可帮助任何规模的组织机构创建并部署更具伸缩性、可靠性和安全性的企业级应用,降低数据库应用创建、部署与管理的复杂程度,进而实现 IT 效率最

大化。另外, 它还可以跨越多种平台、应用和设备实现数据共享, 进而简化内部系统与外部系统连接, 实现功能强劲的集成化商务智能解决方案^[6]。因此, 选用 SQL Server 2005 作为系统的数据库, 是非常理想的选择。

4 系统实现

4.1 数据库实现

(1) 创建数据库

首先创建数据库 stu_info 用来保存本系统的所有数据。创建数据库的脚本如下为:

```
create database stu_info
go
```

(2) 建立 E-R 图导出并设计相应数据表

根据系统功能, 本系统数据库包括学生基本信息数据、学生动态信息数据和系统信息数据等三类数据信息。学生基本信息数据包含两张表: 即学生基本信息表和学生家庭信息表; 学生动态信息数据包括 13 张信息数据表, 即: 贫困生信息表、奖学金信息表、勤工助学信息表、助学贷款信息表、助学金管理信息表、社会工作信息表、业余党校信息表、党员信息表、第二课堂信息表、公寓管理信息表、违纪学生信息表、评优信息表、就业工作信息表^[7]; 系统信息数据包括四张信息数据表, 即: 管理员信息表、学院信息表、专业信息表、班级信息表。学生信息 E-R 图如图 3 所示。

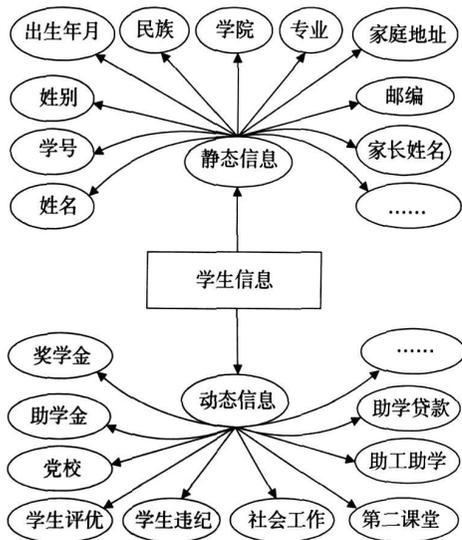


图 3 学生信息 E-R 图

根据学生信息建立学生基本信息表: stu_base 用来存储学生的基本信息。

(3) 学生信息管理设计示例

学生动态信息表用来记录学生在校期间形成的学生行为信息, 如奖学金等, 是本系统的主要业务。下面就以奖学金信息为例进行说明。

① 奖学金信息是反映学生在校期间获得的奖学金情况, 其内容主要包括: 名称、颁发机构、等级、金额、评定理由等组织, 其 E-R 图如图 4 所示。

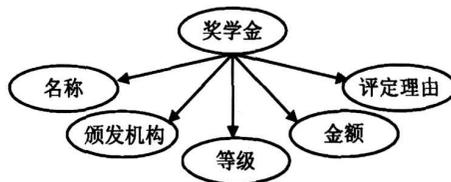


图 4 学生奖学金 E-R 图

② 建立奖学金信息表 Scholarship

根据奖学金信息的 E-R 图, 创建奖学金信息表 Scholarship 如表 1 所示:

表 1 奖学金信息表

编号	字段名称	数据结构	说明
1	ID	Int	学号
2	Name	Varchar(10)	姓名
3	User	Varchar(20)	奖学金名称
4	Bracket	Varchar(10)	奖学金等级
5	Money	Varchar(10)	奖金金额
6	StuSex	Varchar(10)	评定机构
7	StuDate	Date time	评定日期
8	Cause	Varchar(200)	评定理由

③ 奖学金信息管理业务流程

奖学金信息是指学生本人在学习过程中表现突出而获得奖励的信息, 其产生流程为: 学生本人根据自身条件向学校提出申请, 经辅导员、院系管理员审核通过后, 上报学校职能部门审批, 通过审批后, 学生奖学金评定成功, 形成学生奖学金信息档案, 奖学金信息管理流程如图 5 所示。

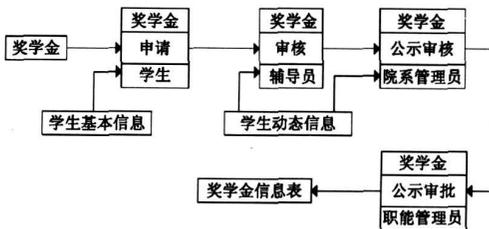


图 5 学生奖学金信息管理流程

4.2 系统功能实现

Microsoft NET 技术基本设计思想是将连接到互联网连接至单一网站转移到计算机、设备和服务群组上来, 把互联网当作新一代的操作系统, 从而实现了从时间、空间上获得信息的自由^[8]。这也是这个系统的设计目标和要求, 系统所面对的用户群非常复杂, 接入的终端各不相同, 系统总体功能结构如图 6 所示。

下面就是各种不同用户须要具备的功能:

普通用户, 即学生, 数据操作范围为本人信息。主

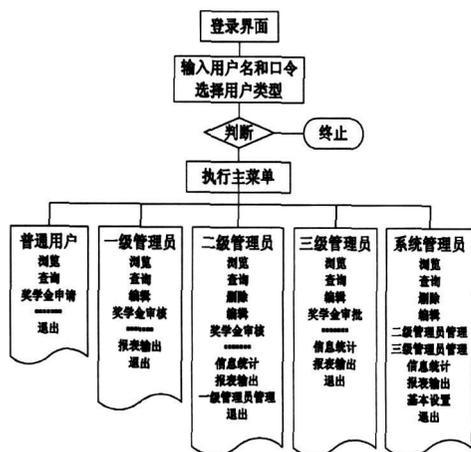


图6 系统总体功能结构

要功能是学生动态信息的申请、个人基本信息修改申请、基本信息的报表输出和信息检索等功能。

一级管理员: 即辅导员, 数据操作范围为所辅导的学生信息。其主要功能是浏览学生信息、对学生提交的动态信息进行审核提交、提出新增动态信息的申请、编辑学生基本信息、检索学生信息、导出学生信息、各类信息的报表输出等功能。

二级管理员: 即院系管理员, 数据操作范围为所属院系学生信息。主要功能是浏览、编辑、检索、新增学生信息, 并对经辅导员审核和提请的动态信息进行审核批准或上报(如: 学生违纪处分建议), 所属范围内学生的信息导出和报表输出等功能。

三级管理员: 即学生处管理员, 数据范围是数据库所有学生信息。其主要功能是对学生信息学生用户的新

增、浏览、删除、编辑、审核批准、检索、导入、导出、报表输出等。

四级管理员: 即系统管理员, 系统管理员全权限, 但一般情况下不进行学生信息的管理。其主要功能是系统数据管理和系统管理, 如: 学院、专业、班级设置, 各级管理员的增加、编辑、删除等功能, 数据的备份、恢复和初始化等功能。

4.3 系统模块实现

根据功能分析, 系统应具备 6 个主要功能模块如图 7 所示:

(1) 系统登录模块。用户身份验证功能, 通过用户名和密码验证, 拒绝非授权用户登录系统, 并根据用户类别授予不同的管理权限。

(2) 信息管理模块。学生动态信息的申请、逐级审查、批准、导出和备份; 信息查询功能: 提供学生基本信息、学生成绩信息、日常考勤信息、班级活动信息、师生交流信息、贫困生信息、学生干部信息和学生奖惩信息等相关信息的查询; 信息维护功能: 根据查询结果, 对指定信息完成数据更新操作; 完成对无效信息的删除操作。

(3) 信息统计分析模块。学生信息的统计、分析和报表输出; 信息输出功能, 对指定的信息, 按预定或自定义格式完成打印输出。

(4) 用户管理模块。用户管理功能, 包括添加用户、删除用户、用户名及密码修改等。

(5) 系统设置模块。实现对系统基本设置, 如学院、专业、班级等。

(6) 数据维护模块。对系统数据实现初始化、恢复和备份。

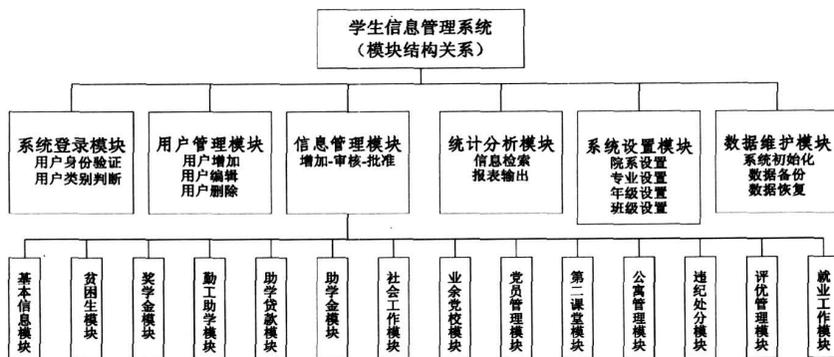


图7 学生信息管理系统模块结构图

4.4 与 EXCEL 的连接

微软的 Office 系列产品是目前最常用的办公软件, 系统实现与 Office 办公软件的连接, 是系统设计的基本要求。采用 ASP.NET 技术和 SQL 后台数据库信息管理

系统, 需要使用到报表处理的系统模块, 实现报表生成。其过程为: Web 服务端通过 ADO.NET 与 SQL 数据库连接, 读取数据, 然后调用服务端 Excel 的 Application 对象, 打开已有的 Excel 模板, 将数据循环写入指定的 Ex-

cel 工作区, 最后在服务端生成临时的 Excel 报表文件, 实现报表输出。同时, SQL 数据库表中的 Image 数据类型可以存储数据流类型的数据, 利用 ASP.NET 把 Office 文件转换成数据流存储到数据库中, 在数据使用的时候, 再把数据从数据流转换成 Office 文件显示给用户, 从而实现了在 Web 模式下的 Excel 报表功能。

4.5 系统数据恢复与备份

系统的稳定运行, 需要考虑在遇到突发事件时出现的数据意外, 因此, 系统在设计时, 设计了数据备份与数据恢复功能, 系统管理员可以在 Web 端进行数据备份和恢复。同时, 利用 SQL 的数据备份功能可以在服务器端进行系统数据库备份与恢复, 从而保证的系统数据的稳定运行。

4.6 系统安全性考虑

本系统以校园网为依托, 采用 B/S 多层结构架构和分层设计的用户类型, 使得系统运行安全、可靠。

首先, 数据库安全。基于 B/S 的体系结构, 其结构本身就具有一定的安全性设计, 系统代码全部放在服务器上, 客户端的代码是动态下载到客户端的, 只有运行服务器上的代码才能访问数据库, 客户端不能直接访问, 这样可以保障数据库服务器的安全^[9]。

其次, 将系统部署在校园网上, 依靠校园网强大的防火墙功能, 为系统运行和数据库提供强大的安全保障。

再次, 采用基于角色的访问控制机制^[10]。以学生、辅导员、院系管理员、职能部门管理员和系统管理员的分层次设计, 严格定义了各类用户的管理权限和功能, 使数据安全得到了较好的保障。

5 结束语

本系统人机界面友好, 操作简单, 具有良好的稳定

性、安全性和扩展性。使得高校学生信息管理工作更加规范, 职能管理人员、辅导员、学生等不同角色信息交互能力增强, 而且, 在全校范围内实现了信息资源的共享, 实现了各种学生信息数据的统一, 使得高校学生管理工作更加高效、合理、有序。

参考文献:

- [1] 岳学军, 李晓黎. Web 应用程序开发教程 -ASP.NET+SQL Server[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2009.
- [2] 邱岩, 王庆玲. 用 .NET 实现系统整合的关键技术[J]. 计算机工程与应用, 2003(24): 136-138
- [3] 陈传波, 夏义兵. 基于 ASP.NET 技术及三层网络架构的权限管理系统模型[J]. 计算机工程, 2003(12): 101-102
- [4] 王华杰, 李律松. 精通 C 数据库开发[M]. 北京: 清华大学出版社, 2004
- [5] 杨平乐, 刘树森. 基于 ADO.NET 的学生信息管理系统设计与实现[J]. 计算机技术与发展, 2010(5): 238-241.
- [6] Microsoft Corporation Microsoft SQL Server TM 2000 [M]. 北京: 科学出版社, 2000
- [7] 韦崇岗, 肖昌贵. 一种高校学生信息化管理方法的实现[J]. 四川理工学院学报: 自然科学版, 2006 19(5): 73-77
- [8] [美] Jeff Prosser. .NET 技术内幕[M]. 北京: 清华大学出版社, 2003
- [9] 郑惠生, 亢琦. NET 多层架构在实际工程中的应用研究[J]. 软件导刊, 2010(6): 136-137
- [10] 黄凯, 陈云. 基于角色的 B/S 系统访问控制的研究与应用[J]. 计算机工程与应用, 2003 39(20): 227-229

Design and Implementation of College Student Information Management System Based on Web

LIANG Xiaoxiao¹, WEI Chong-gang²

(1 School of Computer Science, Sichuan University of Science & Engineering Zigong 643000, China)

2 School of Automation and Electronic Information, Sichuan University of Science & Engineering Zigong 643000, China)

Abstract Currently implementation of the student information management system is the focus of information technology on campus. The paper analyzes student information on campus and functions of system architecture. It designs a student information management system based on Web with .NET technology and SQL database technology and B/S multi-layer structure. The system has characteristics of friendly interface, easy operation, safety and expansion. Meanwhile, it provides office software interacts and greatly improves the efficiency of student management.

Keywords Web management of student information management system; .NET; multi-layer B/S