

基于 B/S 模式的学生信息管理系统设计与实现

蔡长安, 王 琪

(盐城师范学院 计算机系, 江苏 盐城 224002)

摘 要: 学生是学校的主体。随着信息技术的发展, 学生信息管理系统在整个学校管理系统建设中起着关键的作用。微软推出基于 ASP 的 Web 应用或动态网站开发技术, 使得 Web 应用开发简单和快捷。主要介绍基于 B/S 模式的学生信息管理系统的设计与实现方法, 包括系统需求分析、数据库的设计、系统功能设计、实现技术等, 对系统中的关键技术如 ASP 技术、网络安全技术进行了较详细的阐述。应用表明, 系统用户界面友好, 操作灵活方便, 可大大提高工作效率。

关键词: Web; ASP; B/S 模式; 信息系统; 系统安全

中图分类号: TP399 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-7024 (2006) 14-2585-03

Design and implementation of student information management system based on B/S model

CAI Chang-an, WANG Qi

(Department of Computer Science, Yancheng Teacher's College, Yancheng 224002, China)

Abstract: The students are the principal part of university. With the development of E-commerce technology, student information management system takes an important role in the construction of management information system for university management department. ASP-based web application and active website technology, which are developed by Microsoft company, make the process of web processes of web application simple and faster. The design and implementation of student information management system based on B/S model is introduced briefly, including system demand analysis, database design, system function and implening technology. Key technology such as ASP technology and network security technology are analyzed. The practice show that the software has such characteristics as friend preface and flexible operation.

Key words: web; ASP; B/S model; information system; system security

0 引 言

随着信息技术的迅猛发展及广泛普及, 传统的教学思想、教学手段、教学过程、教学组织随之发生了变化, 而且引起了教学模式和教育体制的根本性变革。建设信息化的多媒体交互软件、仿真教育系统、信息教育系统、资料共享系统等学校软环境, 以信息化带动教育的现代化, 实现教育的跨越式发展已成为当代教育的头等大事。而学生信息管理系统是一个教育单位不可缺少的部分, 它的存在对学校的决策者和管理者来说都至关重要。同时它为管理学生在校期间的信息, 为学生提供方便、快捷、周到、高校的信息服务, 是一件可行、必要和有意义的工作。

1 系统需求分析

该学生信息管理系统主要采用的是基于 Web 的 ASP 技术。该系统主要包括学生基本信息、学生成绩录入、查询、管

理和打印以及辅助教学信息的管理等。

1.1 系统数据流分析

数据流程图(DFD)从数据传递和加工的角度, 以图形的方式刻画数据流从输入到输出的移动变换过程。对复杂的系统可以按照系统的层次结构进行逐步分解, 并以分层的 DFD 来反映这种结构关系, 从而能清楚地表达和理解整个系统。DFD 是新逻辑模型的主要组成部分, 它可以反映出新系统的主要功能、系统与外部环境的输入输出、系统内部的处理、数据传送, 数据存储等情况。它的绘制依据是现行系统流程图。数据流程图是管理系统的总体设计图。学生基本信息的录入的数据流程图如图 1 所示, 学生成绩录入的数据流程图如图 2 所示, 学生成绩查询的数据流程图如图 3 所示。

1.2 系统功能需求分析

在学生信息管理系统中, 分为 3 个流程, 分别为管理员流程、教师流程和学生流程。在管理员流程中, 管理员根据密码进入学生基本信息管理界面。在登陆后, 管理员可以先进入

收稿日期: 2005-05-16。

基金项目: 江苏省教育厅自然科学基金项目 (05KJD510248)。

作者简介: 蔡长安 (1964—), 男, 江苏盐都人, 硕士, 高级实验师, 研究方向为计算机应用、嵌入式系统; 王琪 (1956—), 男, 江苏东台人, 博士, 副教授, 研究方向为计算电磁学。

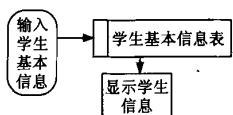


图1 学生基本信息的录入的数据流程

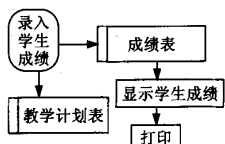


图2 学生成绩录入的数据流程

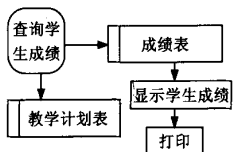


图3 学生成绩查询的数据流程

录入模块录入学生基本信息,在必要时进入添加、删除、修改、打印等模块进行相关操作,同时也可以对学生的成绩以及一些教学信息进行管理。在教师流程中,教师根据密码进入学生成绩管理界面,此界面主要分为3个模块:成绩管理模块、课程管理模块以及辅助教学信息模块。在成绩管理模块中,主要是对学生成绩的录入、修改、查询和删除。课程管理模块主要是对学生课程的添加和删除。辅助教学模块可以进行修改、添加课件,批改学生作业等。在学生流程中,学生主要是查看自己的成绩,下载教师的课件以及上传作业等。

1.3 系统的数据库和编程分析

基于系统的功能和数据的要求,我们选用适合于大型数据库开发的中文 SQL Server 2000 作为程序的后台数据库,利用 ASP 进行网页设计和编程。微软的支持 Active 技术的服务器页(active server pages, ASP)是一种应用程序环境,它使开发者可以使用几乎所有开发工具来组合 HTML 代码,这些脚本可以利用本地服务器或远程服务器上运行的组件来存取数据库、应用程序或处理信息。因此,可利用 ASP 来直观、简易地实现强大的 Web 应用程序。

(1)ASP 的基本对象。ASP 有 7 个固有对象,这 7 个固有对象分别是 Request、Response、Server、Application、Session、Asp-Error 和ObjectContext。

Request 对象用来处理用户做出的请求,此请求可以 HTML 的形式输入或仅以 URL 的形式作出的;Response 对象用来处理从 Web 服务器向用户发送信息并对此信息进行控制;Server 对象用来代表服务器自身。它提供几个与 Web 服务器可能要完成的任务相关的常用功能,诸如建立新对象和设置脚本的超时特性等;Application 对象用来代表应用,可用它来管理诸如应用目录这一类的东西;Session 对象用来代表用户会话,并存储该会话的信息,可利用 Session 对象来管理如 Web 服务器在用户“请求”之间等待的时间等;ObjectContext 对象用来配合 MTS 服务器进行分布式事务处理,由于可以设定 ASP 程序在服务器端运行,客户端页面得到的是运行生成后

的 HTML 页面,所以用 ASP 技术进行与数据库的交互有较强的安全性和保密性。

ASP 对数据的访问是通过 ADO。ADO 是现在微软用来全面取代 DAO 和 RDO 的数据访问工具,它是位于 ODBC 和 OLE DB 之上的高性能数据访问接口。传统 Windows 环境下进行数据库编程所使用的数据库 API 是 ODBC,但 ODBC 是一个基于过程的接口,即整个 ODBC 接口的定义是由一些函数的。它没有采用面向对象方法建立这些函数,从而使得这些接口不便于编程人员的学习和使用,也不易扩展和集成。ADO 是最新的数据库应用程序接口,是一项容易使用并且可扩展的将数据库访问添加到 Web 页的技术。ADO 被实现为 ODBC 和 OLE DB 之上的薄层,像一座连接应用程序和 ODBC 和 OLE DB 的桥梁,这使程序员能使用简单的语言来访问和操作任何与 ODBC 和 OLE DB 兼容的数据库。

(2)ASP 的优点。开放性:在 IIS 4.0 上,并不需要开发者使用一个专用的脚本语言来生成网络应用程序,实际上 ASP 包括了对 VBScript 和 JavaScript/Jscript 的本机支持。通过第 3 方组合组件,它还可以使用其它语言(如 Perl、REXX 和 Tcl)。多个脚本语言甚至可以在相同的 ASP 文件中交替使用并相互调用。

易操作性:ASP 使 HTML 设计人员可以在服务器上方便地“激活”他们的 Web 页,可以立刻对定制化网页和简单的应用程序进行开发。

程序与外观分离:通过使用脚本和组件,ASP 允许用户将编程工作与一个网页的设计和其它工作分离开来。这就可以确保开发者能够将主要的精力用来考虑编写程序的逻辑,而不必担心外观是怎样的。

非手工编译:ASP 的即时编译系统在被请求时自动对 ASP 源文件重新编译,并将其载入服务器的高速缓存中。

浏览器独立性:ASP 提供了一种浏览器中枢方案来完成应用程序的设计工作。因为用于生成动态内容的脚本可以在服务器上执行,所以开发者不必担心客户用什么浏览器来浏览网点。

基于以上的特点,ASP 程序不但可以将某些业务逻辑放到 SQL 的存储过程中去实现,它只负责传递数据给 SQL 的存储过程,提高了执行效率,而且可以在同一程序中连接多个数据库管理系统,从而达到多数据库系统间的数据共享。

2 开发环境

本文介绍的学生信息管理系统可以运行于以下环境。

服务器端:

操作系统:中文版 Windows 2000 Server

数据库系统:中文版 SQL Server 2000

脚本处理:IIS 4.0/5.0

客户端:

操作系统:中文版 Windows 95/98/Me/2000

浏览器:IE4.0/5.0/6.0 或 Netscape 3.0/4.0

3 系统设计

这部分主要完成系统的数据库以及各功能模块的详细设计。

3.1 数据库设计

数据库是信息管理的基础,在管理信息系统中占有非常

重要的地位。数据结构的好坏将直接对应用系统的效率以及实现的效果产生影响。合理的数据库结构设计可以提高数据存储的效率,保证数据的完整和一致,也有利于程序的实现。

在学生信息管理系统中,有如下几个基本表:用户表、系部表、专业表、学生基本信息表、成绩表、课程表、教学计划表等。

系统主要管理提供的信息有:

(1)学生信息:包括学生个人及家庭联系方式等联系信息、获得各种证书信息、学生简历信息、素质测评信息等。

(2)学生在校期间的各门课程的成绩信息。

(3)辅助教学信息:包括在线教学课件、在线课程表、在线作业提交和批阅、在线实验登记等。

3.2 系统功能设计

在系统设计时分为管理员、教师、学生3种身份。用户管理员具有较大的权限,根据密码进入,进行一些操作。教师也是根据密码进入,并对学生成绩和辅助教学信息进行一些操作。学生只能浏览网页,并不能对其进行操作,他只能查看自己的一些基本信息和成绩,并能下载教学课件,提交作业等。

(1)管理员:主要是对学生信息和辅助教学信息进行管理,本模块又分为5个子模块。①录入学生信息;②查询学生信息,提供了两种查询方式:按姓名查询和按学号查询。在按学生查询中,可能会出现同名同姓的情况,这样在进行姓名查询时,必须先选择系别和专业,这样才能再根据姓名进行查询;③修改/删除学生信息,可以一次只删除一条记录,在删除多条记录前进行确认,避免误操作的产生;④打印学生信息,对于学生信息的打印,可以是以专业为单位进行打印;⑤辅助教学信息的管理。

(2)教师:主要分为学生成绩管理模块、课程管理模块和辅助教学信息模块。

学生成绩管理模块有:①录入学生成绩。在录入学生成绩时,先选择系别,再选择专业,然后进行录入;②查询学生成绩。提供了两种查询方式:按学号查询和按姓名查询;③修改/删除学生成绩。在删除多条记录前进行确认,避免了误操作的产生;④打印学生成绩。在打印学生成绩中,打印出某个人所有成绩。

课程管理模块:在此模块中,可以添加新的课程,修改/删除课程,也可以修改考试名称,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。本模块需要先登录后才能使用。

辅助教学信息模块:本模块主要供教师添加课件、批改学生作业并评分等。

(3)学生

1)查询学生信息。提供两种查询方式:按姓名查询和按学号查询。查出的某个学生的所有信息。

2)查询学生成绩。提供了两种查询方式:按学号查询和按姓名查询。对于学生成绩的查询,要先选择所要查的学期,系别,班级,然后再根据所要查的学号或姓名进行查询。

3)教学信息的下载和提交。提供教学课件的下载并把作业提交给教师批改。

4 系统实现

在本系统具体实现中,根据前面的分析可以分为学生信

息管理模块、学生成绩管理模块、课程管理模块、专业管理模块和辅助教学信息管理5个独立的模块进行编程。

(1)学生信息管理模块。学生信息管理模块主要是对学生基本信息进行管理。

(2)学生成绩管理模块。学生成绩管理模块主要是对学生成绩的录入、查询、修改和删除等功能。学生成绩的查询,也是因为它们所在的字段不在同一表中,而且涉及的表不是一个两个的问题,而多个表,这样查询起来就有点麻烦,这就用到了SQL的高级查询。

(3)课程管理模块。课程管理主要是对课程进行添加,删除的模块。

(4)专业管理模块。对于专业管理,我们要随时添加专业,但此模块是管理员所负责添加,所以把它放在学生信息管理界面,这样管理员添加起来就比较方便了。

(5)辅助教学信息模块。包括在线教学课件、在线课程表、在线作业提交和批阅、在线实验登记等;本模块主要提供给学生学习时使用。

5 系统安全设计

系统安全设计要达到的目的是仅允许授权用户访问Web Service和应用程序,禁止未经授权用户擅自查看信息等。除了网络基础结构(如防火墙)、基础系统(如操作系统、Web服务器)提供安全性外,Web服务和应用程序安全所使用的安全技术有:对交互操作进行身份验证和授权,配置TCP/IP筛选以限制接受连接的端口以及删除不必要的服务和软件等。

(1)身份验证和授权

身份验证:系统采用了只能通过登录页面进入学生信息系统,不能通过任何其它中间动态页面访问系统,只有提供正确的用户账号和密码,才能进入与之相应的应用系统。使用Session对象变量记录登录者的用户名和密码,会话一旦结束或经过一定时间没有新的访问操作,会话链接被自动断开。授权:服务器通过检查有关当事者的某些访问控制信息来确定访问权限,不同的用户设计具有不同的访问级别。

(2)配置TCP/IP筛选以限制接受连接的端口

通过限制计算机将接收和传入连接种类,有效地使运行应用系统的计算机成为防火墙。在Windows 2000 Server中,通过配置Internet协议(TCP/IP)属性的TCP/IP筛选,限制只允许在TCP端口80和443上分别进行HTTP和HTTPS连接。

(3)删除不必要的服务和软件

计算机上运行的软件越多,就越有可能受到攻击,尤其是在具有较高权限的用户运行服务的更是如此。由于计算机专门运行学生信息服务系统Web服务,且Web服务独立于其它服务,所以在计算机上禁用其它某些服务,包括FTP服务、SMTP服务以及终端服务客户端等网络服务。

6 结束语

本系统具有一个完整的网页的特点。在本系统中,界面简洁明了,看起来有一种清新的感觉。而且功能比较多,比如成绩的录入、查询及修改、在线教学课件、作业提交批改等。

(下转第2590页)

数列中的项由权中构成。 U_0 为参考因素数列, U_1 、 U_2 、 U_3 为比较参考数列。即: $U_0=\{\lambda_{0\max},\lambda_{0\max},\dots,\lambda_{0\max}\}$, $U_1=\{\lambda_{11},\lambda_{12},\dots,\lambda_{1m}\}$, $U_2=\{\lambda_{21},\lambda_{22},\dots,\lambda_{2m}\}$, $U_3=\{\lambda_{31},\lambda_{32},\dots,\lambda_{3m}\}$, $U_4=\{\lambda_{41},\lambda_{42},\dots,\lambda_{4m}\}$ 。

2.5.3 计算关联系数及其关联度

我们可以使用下面的公式^[12]来计算 U_i 对 U_0 在第 k 个元素上的关联系数($i=1,2,3;k=1,2,\dots,m$)。

$$\zeta_i(k)=\frac{\min_i \min_k |U_0(k)-U_i(k)|+\rho \max_i \max_k |U_0(k)-U_i(k)|}{|U_0(k)-U_i(k)|+\rho \max_i \max_k |U_0(k)-U_i(k)|}$$

式中: ρ ——分辨系数, $\rho \in [0,1]$,引入它是为了减少极值对计算的影响。在实际使用时,应根据序列间的关联程度选择分辨系数,一般取 $\rho \leq 0.5$ 最为恰当。

利用公式 $r_i=\frac{1}{m} \sum_{k=1}^m \zeta_i(k)$ 即可求出关联度。关联度直接反映了各个比较序列对于参考序列的优劣关系。

2.5.4 归一化

对上述所求关联度做归一化处理,即可求出各个因素的权重。即

$$A=(a_1,a_2,a_3,a_4)=\left(\frac{r_1}{\sum r_i}, \frac{r_2}{\sum r_i}, \frac{r_3}{\sum r_i}, \frac{r_4}{\sum r_i}\right)$$

同理,用此方法即可求出第2层次因素的权重,即:

$$A_1=(a_{11},a_{12},a_{13}), A_2=(a_{21},a_{22},a_{23}), A_3=(a_{31},a_{32},a_{33},a_{34},a_{35},a_{36}), A_4=(a_{41},a_{42},a_{43})。$$

2.6 进行一级模糊综合评价

$B_i=A_i \cdot R_i(i=1,2,3)$,这里采取的算子为 (\wedge, \vee) 。这样即可计算出: $B_1=(b_1,b_2,b_3,b_4,b_5)$, $B_2=(b_1',b_2',b_3',b_4',b_5')$, $B_3=(b_1'',b_2'',b_3'',b_4'',b_5'')$, $B_4=(b_1''',b_2''',b_3''',b_4''',b_5''')$

2.7 进行二级模糊综合评价

以 U_1 、 U_2 、 U_3 为元素,用 B_1 、 B_2 、 B_3 、 B_4 构造出他们的单因素

测评矩阵为: $R=\begin{bmatrix} b_1 & b_2 & b_3 & b_4 & b_5 \\ b_1' & b_2' & b_3' & b_4' & b_5' \\ b_1'' & b_2'' & b_3'' & b_4'' & b_5'' \\ b_1''' & b_2''' & b_3''' & b_4''' & b_5''' \end{bmatrix}$,这样,二级模糊综合评

价为: $B=A \cdot R=[u_1,u_2,u_3,u_4,u_5]$,经归一化处理之后为 $B=[u_1',u_2',u_3',u_4',u_5']$ 。根据最大隶属度原则,通过 B' ,即可知道该CAI课件处于什么样的水平。

从上可以看出,这种方法简单易行,有很大的灵活性。特别在处理权重的问题上运用了灰色系统理论,具有较强的可信度,弥补了其它方法的不足。

3 结束语

本文采用多级模糊的方法对CAI课件进行综合评价,但在处理指标权重的是基于灰色理论中的关联度来取得的。所采用的方法既考虑到专家的意见,又注意到这一对象所处的灰色系统状态。本文的方法简便易行,与其它方法相比具有自己鲜明的特性。需要注意的是,什么样的评价体系能够成为课件较为可行的和全面的检验标准,还存在着争议。本文采用的评价指标体系仅供参考,是否合理、切合实际、具有可操作性等尚待进一步的研究和讨论。

参考文献:

- [1] 白进才,杨扬.CAI课件的二级模糊综合评价方法[J].微机发展,1999,(2):25-27.
- [2] 周国华,黄文培.CAI课件评价体系与模糊综合评价[J].计算机系统应用,1995,(3):32-35.
- [3] 陈淑燕,王兴和.多媒体课件的多层次灰色评价方法[J].电化教育研究,2002,(9):56-58.
- [4] 刘洪艳,王万军.CAI课件的评价体系与AHP综合评价[J].电化教育研究,2003,(7):61-63.
- [5] 王万军.课件的评价体系与层次分析评价法[J].甘肃教育学院学报(自然科学版),2004,18(2):30-32.
- [6] 王津.计算机多媒体课件质量评价体系的建立[J].中国职业技术教育,2004,21:39-41.
- [7] 程智.多媒体课件评价指标体系的建立[J].广州师院学报(自然科学版),1998,(4):80-86.
- [8] 高婷,白明.模糊综合评判在CAI软件评价中的应用[J].辽宁工程技术大学学报(自然科学版),1999,18(6):619-621.
- [9] 金聪.CAI课件的综合评价研究[J].计算机工程,2002,28(3):237-239.
- [10] 赵一鸣,金光,张智焕.CAI课件的设计与评价[J].中国电化教育,2003,(6):58-60.
- [11] 陈雪峰.综合评判法在CAI课件评价中的应用[J].绍兴文理学院学报,2002,22(1):118-120.
- [12] 邓聚龙.灰预测与灰决策[M].武汉:华中理工大学出版社,2002.

(上接第2587页)

很多信息都由系统从数据库里调出自动生成,尽可能的减少用户的主观输入,尽可能的减少因为输入产生的错误,方便用户,减轻系统负担。

另外,它还具有统一的人机界面,这不至于会使用户使用时产生错误的操作,以减少用户的盲目操作。该系统界面友好,以增加人机亲和力。

总之,利用信息技术,进行质量分析,科学反馈矫正,提高教学效益,这是教学管理信息化所追求的目标。开发网上学生信息管理系统,是在教学管理信息化方面所做的具体工作,将为教育管理信息化事业的发展带来深远的影响。

参考文献:

- [1] 李存斌,樊建平.ASP高级编程[M].中国水利水电出版社,2003.

- 51-55.
- [2] 贾佳,郝洪明.ASP与SQL Server网站架设[M].机械工业出版社,2001.35-60.
- [3] 杨威.ASP3.0网络开发技术[M].北京:人民邮电出版社,2000.112-130.
- [4] Richard Anderson Brian Francis.ASP.NET高级编译[M].北京:清华大学出版社,2002.31-50.
- [5] 刘紫玉,王巧玲,梁普选.基于B/S模式的机关办公自动化系统实现[J].计算机应用研究,2004,21(12):218-220.
- [6] 林国玺,宜慧玉.基于微软.NET的信息系统的设计及其在物业管理中的应用[J].计算机应用研究,2004,21(4):207-208.
- [7] 陈冈,陈志.基于B/S模式的电力企业指标管理信息系统的分析和设计[J].计算机应用与软件,2004,21(3):117-118.