

基于 ASP.NET 技术的在线考试系统

金小璞 罗庆云 徐芳

(湖南工学院计算机系 湖南 衡阳 421008)

【摘要】介绍了在线考试系统的系统分析、系统的技术方案选择、系统的设计方案,最后详细阐述了系统实现方案。

【关键词】在线考试系统,ASP.NET,SQL Server

0 系统概述

现代远程教育工程建设的核心是教学资源建设。在计算机辅助教学(CAI)软件的开发中,基于题库的试卷生成系统、学习辅导系统、在线考试系统已成为一个重要的发展方向。试卷生成系统是根据用户提出的各种组卷要求,从题库中抽出一份(或几份)满足用户要求的试卷;学习辅导系统提供一个学习环境,使用户在计算机上以人机对话方式学习;在线考试系统可以检测评估学习中掌握理解知识的程度,在线考试系统根据用户答题情况以及用户在留言板上的信息,进行试卷分析,从而调整出题策略,最终给被试者一个恰当的评价。

1 系统需求分析

1.1 基本要求

(1)登录注册:为保证安全,在进入本系统前必须输入用户名和密码进行普通用户或者管理员登录,若没有使用权限,可以跳转到相应的页面提醒用户注册后再进入该系统,系统管理员可以对已有用户进行删除操作以取消某个用户的使用权利;

(2)进行试题的录入、编辑、删除操作;

(3)查看所有的用户反馈意见,有利于系统的维护和改进;

(4)自动组卷,要求系统能根据用户填写的试卷要求,如科目、题型等进行试题查找并生成符合用户要求的试卷。

1.2 控制指标

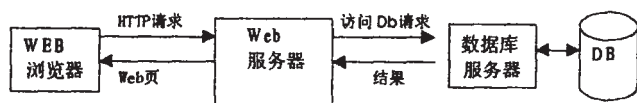
题库不仅存储了多道试题、答案及评分标准,而且将各个试题进行编码,编码结构包括试题归属的科目、子目、细目、题型、难度以及每题的分数。根据用户提出的题型、难度以及覆盖面等方面的要求进行组卷。当然,用户提出的要求要与题库的实际情况相符合,否则,系统将告诉用户所提出的要求不能满足。

1.3 高级要求

为了使系统满足各种组卷要求,要求题库中各知识点的每种题型分布较均匀,且同一知识点同一题型的各种难度值的题目量要服从正态分布。为了使系统得到进一步完善,用户可以通过留言板或论坛在线提交在使用该系统过程中遇到的难以解决的问题,对系统提出的建议和意见。管理员可根据提交意见的用户名在用户管理模块中查找到此用户的联系方式,与其进行进一步联系和沟通,收集更好的系统更新资料。对于用户在使用中所遇到的系统功能及详细操作等常见问题,应该可进入相应页面查看相应的说明。

2 技术选择方案

本系统采用基于 B/S 模式的网络交互浏览系统。B/S 模式的工作原理是:用户使用 Web 浏览器通过 URL 访问 Web,Web 服务器请求数据库服务器,并将获得的结果以 HTML 形式返回客户端浏览器,通过 Web 页上显示的表格与数据库进行交互操作。其原理如图一所示。用户只需要利用操作系统自带的浏览器就可通过远程登录访问在线考试系统,打破了时间和空间的局限性。

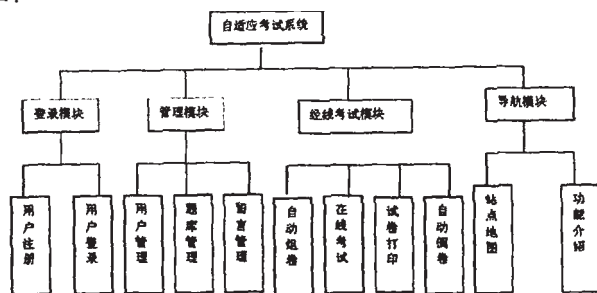


图一 B/S 模式的工作原理

3 系统设计

3.1 模块设计

通过前面对本系统的需求分析,设计如图二的系统模块结构图:



图二 系统模块结构图

系统各模块功能如下:

(1)登录模块

在进入系统前,提供一个身份验证界面,用户分为普通用户和管理员两类,如果没有注册,提醒用户注册后再进行登录。同时为了保证系统安全性,防止非法用户的登录,还可以从后台对用户进行控制,对于陌生的或提供信息不详的用户不予通过账号申请。

(2)管理模块

此模块可以设置只有管理员才有操作权限,以免由于用户的误操作或不法用户的故意破坏而造成对后台数据库的破坏。

①用户管理:负责对用户的申请进行审核,赋予用户操作权限;对已有用户进行删除或更改操作;以取消或改变用户的使用权限;

②题库管理:负责试题的录入以及对试题进行编辑、修改和删除操作;

③留言管理:收集、整理用户的留言信息,及时有效地对用户的留言进行管理。

(3)在线考试模块

自动组卷模块可以根据用户填写的试卷要求,自动查找试题并生成符合用户题目型、难度等要求的试卷。同时为了方便用户,还提供了试卷打印功能,可以使用户将组成的试卷打印出来,既便于用户进一步对试卷进行研究与分析,又可通过复印等手段批量使用。在线考试模块可以使用户在组卷后进行在线的测试。自动阅卷功能可以使用户在考试的时候,同步地阅卷。这样,不但可以实现考试的透明化,使用户对考试的整个过程及考试结果一目了然,而且可以将老师从繁重的阅卷工作中解脱出来。

(4)导航模块

站点地图可以使用户对本系统的功能一目了然,同时,用户还可以通过点击地图上的热点链接进入相应的知识版块查看相应的说明以解决在使用过程中遇到的问题。

3.2 数据库设计

数据库设计在涉及到后台数据库的动态网页的开发中是至关重要的一个方面,其设计的好坏直接影响系统的执行效率以及日后的维护,还应考虑到良好的扩展性要求。通过需求分析,

笔者设计在 SQL Server2000 中建立一个数据库,其中包含用户信息表、管理员信息表、试题信息表(其数量根据科目而定)、题目类型表、试题难度表和用户反馈信息表。

现在详细说明一下最主要的试题表的所有字段:

- ①题号(主键),使用数据库自动生成的 ID;
- ②题型,这是来自题型表的一个外键,如:题型代码“2”对应于页面上显示的具体信息——“选择题”,这样可以加快查找试题的速度;
- ③难度,与题型类似,在此填写的值是难度表中的难度代码,如:难度代码“2”对应于页面上显示的具体信息——“较容易”;
- ④分值,用户可以根据需要,通过修改后台数据库中的分值以实现不同的分值;
- ⑤主题,用于查询试题时的模糊匹配查询,以找到题干与主题匹配的试题;
- ⑥题干,即试题的题目;
- ⑦答案,在进行自动组卷后,系统应根据所选择的题目给出相应的试题答案。

数据库中最主要的表试题表的具体内容如下所示:

表1 试题表

字段名	字段描述	字段类型	字段长度
TNo	题号	int	6
Ttype	题型	int	2
Diffi	难度	int	2
Point	分值	int	2
Topic	主题	varchar	200
Body	题干	varchar	varchar
Answer	答案	varchar	1000

4 系统实现

4.1 开发技术的选用

ASP.NET 是 Microsoft 开发的适用于构建、管理 Web 页面的技术,它的特点主要是:简化网页的编辑工作,提供代码与设计视图,使得代码更容易编写、修改与维护;不仅能使用 Script 语言,还可以使用编译式语言,如本系统所采用的 C#,不同的动态网页制作技术还可以使用不同的编程语言,由于 ASP.NET 代码是预先编译过的,所以运行起来要比 ASP 的直译方式快。鉴于以上的考虑,笔者决定采用 ASP.NET 作为本系统的开发技术。

4.2 各模块的相应页面的编制

所有界面均应用统一设计的模板,模板采用“国”字型布局,上方放置一个介绍本系统的 LOGO;左侧放置各个功能模块的页面链接,方便用户在不同页面间跳转;下方放置版权或联系方式。各个页面的实现如下:

(1)登录模块

用户须客户端的浏览器中输入网址进入本系统后,首先显示用表单制作的登录注册界面。提示用户:如果是已注册的用户或管理员,在该界面输入用户名和密码后,选择“用户登录”或“管理员登录”进行身份验证;利用 SQL 语言的 SELECT-FROM-WHERE 语句定义一个查询条件,系统根据填写的用户名和密码在普通用户表或管理员表中查找符合的记录,若找到,则判断注册信息是否通过标记是否为真,否则提示“您尚未注册!请您先注册。”等出错信息;若“标记”为真则跳转进主页,否则提示“您的注册信息还没有通过审查,请您耐心等待”等出错信息,同时清空用户名和密码栏让用户重新填写。如果是未注册的用户,

点击“新用户注册”链接进入注册页面,填写用户名、密码和确认密码以及其他的一些选项,这些选项有些是必填的,有些是选填的。其中,在用户名栏下方加上验证控件 RequiredFieldValidator 和 CustomValidator,若未填写此项而直接填写密码或点击“注册”,用户名栏下方出现提示“用户名不能为空!”的信息,若注册验证时 SELECT-FROM-WHERE 语句在用户表中查找与本次注册的用户相同的用户名,则用户名栏下方出现提示信息“该用户名已存在!”,并提供参考的用户名。在密码栏下方加上验证控件 RequiredFieldValidator,若未填写此项而直接填写确认密码或点击“注册”,密码栏下方出现提示信息“密码不能为空!”,在确认密码栏下方加上验证控件 CompareFieldValidator,如果两次输入的密码不一致则出现提示信息“密码不一致!”,当填写信息都符合要求时,通过 SQL 语言的 INSERT INTO---VALUES---语句插入一条新的记录,然后转入主页。

(2)管理模块

在页面的左侧点击“管理模块”链接进入管理页面,此模块有三个对应的功能链接:用户管理、题库管理、留言管理。

点击“用户管理”链接进入用户管理页面,用数据网格(DataGrid)显示用户表中的所有记录,通过设置 dg 属性添加“删除”列,点击“删除”按钮可触发编写的删除事件对用户名进行删除。

点击“题库管理”链接进入试题管理页面,选择“试题录入”链接或“试题修改”链接或“试题删除”链接进入相应的页面;在试题录入页面中,下拉选择“科目”、“题型”、“难度”,填写“分值”、“主题”、“题干”和“答案”,按下“提交”按钮,就可通过 SQL 语言的 INSERT INTO---VALUES---语句将试题录入数据库相应科目的试题表等等。

点击“留言管理”链接进入用户留言信息管理页面,用数据网格(DataGrid)显示用户意见反馈表中的所有记录,为了保证该表中记录过多,对所有的意见记录进行筛选,通过设置 dg 属性添加“删除”列,点击“删除”按钮可触发编写的删除事件对意见记录进行删除。

需要注意的是,管理模块只能由管理员使用,如果管理模块链接被点击,系统则使用 Session()对象判断该使用者是普通用户还是管理员,若是普通用户,则弹出提示框,告知该模块只能由管理员使用,若是管理员,则可利用 Redirect 语句使系统就跳转到相应页面。

(3)在线考试模块

在页面的左侧点击“组卷模块”链接进入组卷页面,首先输入试卷标题,再提出组卷要求,填写题型、题量、难度、分值、知识点按下“选题”按钮,系统将根据要求利用 SELECT-FROM-WHERE 语句自动选择出符合条件的试题,这里的关键是组卷算法采用一个随机函数来确定题号。完成后给出预览,如果不满意可再次按下“选题”按钮,系统会再次选题。“在线考试”与“自动阅卷”是同步进行的。

(4)导航模块

在页面的左侧点击“导航模块”链接进入“站点导航”和“功能介绍”功能页面,它不但能使用户对本系统各功能一目了然,还能帮助用户解决使用中遇到的常见问题,引导用户完成组卷工作。

5 总结

本系统采用浏览器/服务器(B/S)体系结构作为软件结构,应用 SQL Server2000 以及 ASP.NET 服务器技术,实现了网上自动组卷、阅卷的功能和题库与用户留言信息的管理工作,在时间和空间上使用户在线考试更加方便,更加体现了考试的透明化,具有较强的实用性。当然,它肯定还存在着许多需要改进的地方,笔者将在以后的研究中对其进行修改,以使其更加完善、稳健。

参考文献

- [1] 孙三才,许薰尹.精通 C# 与 ASP.net 程序设计.北京:中国铁道出版社,2003.
- [2] 廖信彦. ASP.net 交互式 Web 数据库程序设计.北京:中国铁道出版社,2003
- [3] 东方人华.DreamWeaver MX 2004 中文版入门与提高.北京:清华大学出版社,2004
- [4] 冯建华,周立柱.数据库系统设计与原理.北京:清华大学出版社,2004
- [5] 赵强. SQL Server 数据库编程技法范例.北京:清华大学出版社,2005