

# 基于J2EE的网上考试系统的设计与实现<sup>\*</sup>

阳 锋,蔡 静

(湖南科技大学 计算机学院,湖南 湘潭 411201)

**摘 要:**介绍一种基于J2EE的网上考试系统的设计与实现,主要对其功能模块和体系结构做了详细描述,并深入分析了考试系统的二次登录、数据安全等关键技术及实现方法。

**关键词:**网上考试;J2EE;数据

**中图分类号:**TP391

**文献标识码:**A

**文章编号:**1671-0231(2008)02-0051-02

随着计算机及网络技术的飞速发展和社会信息化水平的不断提高,计算机在教学领域得到了广泛的应用。计算机辅助评价在教育、教学和学习评价过程中的应用,引发了评价内容、方法和形式的深刻变革<sup>[1-2]</sup>。开发、应用能够整合教育测评理论、方法和现代信息技术手段的网上考试系统,为学生个性化学习提供“灵活、方便、科学、公平”的“个别化学习测评服务”,已成为教育工作者所面临的一项重要任务。通过网上考试教师可对学生的学习进行考核,了解学生的学习效果,为改进教学提供依据;而学生可通过网上自测了解自己对教学内容的掌握情况,提高学习兴趣;对试题库的及时更新和维护,保证试题库中的试题更好地适应教学要求,在考试时就可减少老师的出阅卷工作量,提高老师的工作效率。本文提出基于J2EE的网上考试系统的设计与实现方法,并根据该设计在学生考试中进行了尝试。

## 1 技术背景

### 1.1 J2EE技术

J2EE(Java2 Platform Enterprise Edition)模型是SUN公司提出的多层体系结构,它提供了一种基于JAVA语言环境的服务应用架构,支持分布式应用系统;它采用组件方法来实现设计、开发装备和部署企业级高级应用程序,并提供一组应用组件和运行环境来构造可伸缩的企业应用,为企业应用系统提供了具有高度移植性和兼容性的企业信息平台。J2EE为搭建具有可伸缩性、灵活性、易维护性的系统提供了良好的机制。

### 1.2 数据库技术

数据库是整个系统的核心,系统数据库平台的选择需要从数据容量、数据库管理功能、安全性等全面综合考虑,Microsoft SQL Server数据库管理系统一方面能完全满足数据存储量和功能的需要,另一方面有较完备的数据库安全机制<sup>[3-4]</sup>。

系统数据库访问采用JDBC技术,JDBC是JAVA与数据库的接口规范,JDBC定义了一个支持标准SQL功能的通用低层的应用程序编程接口(API),它由JAVA语言编写的类的接口组成。JDBC有4个组件:应用程序、驱动程序管理器、驱动程序和数据源。通过驱动程序管理器,JDBC API可利用不同的驱动程序连接不同的数据库系统,具有对硬件平台、操作系统异构性的支持,可以自然地实现跨平台特性,因而更适合于Internet上异构环境的数据库应用。

## 2 系统主要功能与总体结构设计

网上考试系统主要由九大功能模块组成:

(1)系统管理模块:对系统的用户、用户组、系统菜单、用户权限等数据进行管理和设置,属于最高级别的用户才能访问的模块。

(2)用户登录模块:该模块用于验证用户的身份,若用户为合法考生,将进入考试系统的主界面;若用户为合法教师,将进入在线阅卷的界面;否则返回登录界面,并显示出错信息。

(3)考试管理模块:安排考试,设置每门考试采用的试卷,指定参加考试的考生等。由教师定义本次考试的试题类型和各类型试题的题量、分值等。

(4)题库管理模块:对题库按照学科、知识点、题目类型、难易度等进行组织和管理。实现由教师向试题表中添加、修改、删除试题的功能。

(5)在线考试模块:学生登陆系统进行正式考试,或进行模拟考试、专题训练等。考生在规定时间内进行考试,可提前交卷,也可在规定时间内结束时自动提交试卷;提示考生考试剩余时间;系统恢复机制,当考生因计算机意外中断考试时,系统会保留学生已做试题的答案,而不至于考生重新答卷;题目标记功能,考生对没有把握的题目可以进行标记,待考卷基本答完后再仔细推敲,以防止漏答题。

(6)考试论坛模块:对试题、知识点、课程等进行在线讨论,由各科任课老师和学生参与。

<sup>\*</sup> 收稿日期:2008-04-28

基金项目:湖南省普通高等学校省级精品课程建设项目(湘教通[2007]186号)

作者简介:阳 锋(1972-),男,湖南益阳人,讲师,研究方向:计算机应用技术。

(7) 查询统计模块:对学生的考试成绩和练习情况进行查询和统计。

(8) 在线改卷模块:对学生考试试卷进行在线改卷,当学生提交试题答案后,其中客观题由系统自动判断答案是否正确,得出某学生客观题的成绩,主观题人工改卷,成绩提交后,系统自动得出学生的总成绩。

(9) 新闻发布模块:系统发布各种考试信息、阅卷信息、查分信息等。

### 3 系统体系结构

常见的体系结构有客户机/服务器模式(简称 C/S 模式)和浏览器/服务器模式(简称 B/S 模式)。

C/S 模式将客户端实现与服务器直接相连,没有中间环节,因此响应速度快;同时 C/S 模式操作界面友好且具有较强的事务处理能力,能实现复杂的业务流程。但是它要求在客户端有一套完整的应用程序,需要专门的客户端安装程序,分布功能弱,对于点多面广的用户群体,不能够实现快速部署安装和配置;兼容性差,若采用不同工具,需要重新改写程序。B/S 模式最大的优点就是可以在任何地方进行操作而不用安装任何专门的软件。只要有一台能上网的电脑就能使用,客户端零维护,系统的扩展非常容易,只要能上网,再由系统管理员分配一个用户名和密码,就可以使用了。

因而对于考试系统中需要有较强交互性的题库管理、试卷管理、系统管理等功能模块采用 C/S 模式,可提供更高的安全性、稳定性和高效性。而对于在线考试、考试计划与新闻的管理等功能子系统则采用 B/S 模式,允许考生通过 IE 浏览器登录系统,参加考试、自测,并进行个人成绩查询;也允许教师通过 IE 浏览器进行成绩查询统计、考试结果分析、知识点分析和人工评卷等。采用 C/S 与 B/S 相结合体系结构的网上考试系统,能提高处理速度、方便学校的管理、增强题库管理系统与试卷管理系统数据库的安全性。

### 4 关键技术的实现

在网上考试系统的研制过程中,遇到了不少问题,下面介绍其中的一些关键技术。

#### 4.1 如何实现二次登录

考试的过程中死机、断电、计算机重新启动等问题是不可避免的,如何保障考生在二次登陆时能抽到原题并且作过的答案不丢失呢?

当考生点击开始考试按钮,系统从服务器上抽题组卷成功后,就要在服务器或本机上建立一张临时表表结构比试题表多一个字段用来存放考生做的答案,将试卷中的题目及标准答案传到临时表中。考生答题时,每做一题,答案就同步存放到临时表中。这样,如果考试过程中死机,考生二次登陆,系统将首先检查此考生是否有考试权限,如果有并且已抽取过试题,则系统就自动查找本机或服务器是否有该考生的临时表,如果有就读入,形成试卷并将考生答案还原,这样就保证了考生能继续答题。

#### 4.2 如何保证数据的安全

现在流行的大型数据库系统提供了许多安全技术,基本能够满足一般数据库应用的需求。但作为考试系统,存在一些特殊需求的安全要求。本系统在设计过程中设计了一个基于 B/S 和 C/S 混合模式的加密模型,并利用 Java 平台进行了设计和实现。

系统结构中用户浏览器上是表示层,用户通 JSP 技术提供窗体控件提交自己的数据,并把用户想要查询的数据进行展示。业务层是中间层,它负责业务方案的具体实现,包括数据库的连接,对数据的操作以及数据的加/解密等,该层还屏蔽了数据库的访问方式及路径,在一定程度上阻止了对数据库的攻击。数据层是数据库服务器,它通过中间层来连接用户操作。用户通过浏览器向服务器发出 HTML 请求,WEB 服务器对需要访问数据库的请求交中间件处理,对需要加密的数据由加/解密模块处理。

加密算法选择。目前常用的密码可以分为 3 类:序列密码、分组密码和公开密钥密码。比较各种加密算法,数据库存储加密系统选择分组加密较为合适,常用的分组加密算法有 DES、IDEA 和 AES 等。根据安全性能来说,AES 算法密钥长度可以是 128、192 或 256 位,安全性能要比 DES(密钥长度只有 56 位)强得多。该算法设计简单,密钥安装快、需要的内存空间少,在所有平台上运行良好,支持并行处理,能抵抗各种已知攻击。所以该加密系统中,采用的数据库密码是 AES 算法,由它构筑的数据库加密系统能比较好地满足数据库的加密要求。在对数据表的敏感数字段加密时,使用系统自动产生的一个 128 位密钥用 AES 算法对数据进行加密。在对数据密钥加密时,用 RSA 算法进行加、解密,也就是说加密时用密钥对中的私钥对数据密钥加密,解密时用密钥对公钥解密。采用这样设计的好处是由于每个用户对应于一个用户密钥对,便于用户密钥的管理<sup>[5]</sup>。

该考试系统采用 B/S 结构和 C/S 结构相结合的开发模式,应用范围十分广泛,可以在内部网络中使用也可以在 Internet 上使用。考生只需在页面上答题成绩即可自动生成,实现了无纸化考试,也减轻了教师的负担。经实践,该系统对客观题非常适用,而主观题也可以通过老师网上评卷的方式来进行考试。

### 参考文献:

- [1] Benson, Angela. Achievement in online and campus - based career and technical education (CTE) courses[J]. Community College Journal of Research and Practice, 2005, 29(5): 369 - 394.
- [2] Bhalalusesa, Eustella Peter. Major achievements and important challenges: expanding Tanzanian higher education opportunities through distance learning[J]. Journal of Access Policy and Practice, 2005, 2(2): 121 - 139.
- [3] Jeffrey R Shapiro. SQL Server 2000 参考大全[M]. 北京:清华大学出版社, 2002.
- [4] 徐雪霖. Web 数据库访问技术探析[J]. 微计算机信息, 2004, (2): 113 - 115.
- [5] 杨秀梅. 基于 asp. net 的网上考试系统的设计与实现[J]. 实验室研究与探索, 2007, 26(2).

word版下载: <http://www.ixueshu.com>

免费论文查重: <http://www.paperyy.com>

3亿免费文献下载: <http://www.ixueshu.com>

超值论文自动降重: [http://www.paperyy.com/reduce\\_repetition](http://www.paperyy.com/reduce_repetition)

PPT免费模版下载: <http://ppt.ixueshu.com>

---

## 阅读此文的还阅读了:

1. [基于J2EE的网络考试系统的设计与实现](#)
2. [基于J2EE架构的网上退货系统](#)
3. [基于J2EE的网上阅卷系统的设计与实现](#)
4. [基于J2EE的在线考试系统的设计与实现](#)
5. [基于J2EE的学生网上考试系统的设计与实现](#)
6. [基于J2EE的网上答疑系统的分析与设计](#)
7. [基于J2EE的考试系统的设计与实现](#)
8. [基于J2SE的网上考试系统的设计与实现](#)
9. [基于J2EE JavaMail的WebMail系统的设计与实现](#)
10. [基于J2EE的网络考试系统的设计与实现](#)
11. [基于J2EE的网上考试系统设计](#)
12. [基于J2EE的网上商城系统的设计与实现](#)
13. [基于J2EE技术实现网上考试系统分析设计](#)
14. [基于J2EE网上考试系统的设计与实现](#)
15. [基于J2EE在线考试系统的设计与实现](#)
16. [基于J2EE网上考试系统的设计与实现](#)
17. [基于J2EE的网上社区论坛的设计与实现](#)
18. [基于J2EE网上考试系统的设计与实现](#)
19. [基于J2EE的网上学习系统的设计与实现](#)
20. [基于J2EE技术实现网上考试系统分析设计](#)
21. [基于J2EE技术考试系统的设计与实现](#)
22. [基于J2EE的网上茶叶销售系统的设计](#)
23. [基于J2EE的网上考试系统的设计与实现](#)
24. [基于J2EE的网上考试系统的设计与实现](#)
25. [基于J2EE的网上超市购物系统的设计与实现](#)

- [26. 基于J2EE考试系统的设计与实现](#)
- [27. 基于J2EE的网上考试系统设计与实现](#)
- [28. 基于J2EE技术的网上商城系统设计](#)
- [29. 基于J2EE的网上技术市场的设计与实现](#)
- [30. 基于J2EE的在线考试系统的设计与实现](#)
- [31. 基于J2EE的在线考试系统设计与实现](#)
- [32. 基于J2EE的网上考试系统的设计与实现](#)
- [33. 基于J2EE平台的高校网上教学及考试系统的设计与实现](#)
- [34. 基于J2EE平台的在线考试系统的设计与实现](#)
- [35. 基于J2EE在线考试系统的设计与实现](#)
- [36. 基于J2EE的网上购物系统的设计与实现](#)
- [37. 基于.NET的网上考试系统的设计与实现](#)
- [38. 基于J2EE平台和MVC模型的网上考试系统的设计与实现](#)
- [39. 基于J2EE在线考试系统的设计与实现](#)
- [40. 基于J2EE在线考试系统的设计与实现](#)
- [41. 基于J2EE规范的HIKS网上考试系统的设计与实现](#)
- [42. 基于J2EE架构的网上考试报名系统的设计与实现](#)
- [43. 基于J2EE的学生网上考试系统的设计与实现](#)
- [44. 基于J2EE下的网上考试系统的设计与实现](#)
- [45. 基于J2EE的通用考试系统的设计与实现](#)
- [46. 基于Java EE的在线考试系统的设计与实现](#)
- [47. 基于B/S的网上考试系统的设计与实现](#)
- [48. 基于J2EE的中职选课系统的设计与实现](#)
- [49. 基于J2EE的BBS系统的设计与实现](#)
- [50. 基于J2EE的学生网上考试系统的设计与实现](#)