

基于 JAVA 技术的高校艺术教育管理系统的设计与实现

Chen, Xuchun, 中国重庆, 重庆工商大学 465658104@qq.com

摘要: 随着素质教育、综合教育等教学理念的普及, 高校越来越重视学生的艺术教学和艺术训练, 计算机技术的飞速发展及其在各个领域的广泛渗透, 促进了学生的发展艺术教学管理模式走向规范化和模式化。为此, 设计了一个基于 JAVA 技术的高校艺术教学管理系统。系统以 JAVA 为主要编程语言, eclipse 为开发工具, 以开源 SSH 为基本框架。采用 MVC 模式设计 Struts 体系结构, 保证系统的数据处理能力, 采用 SQL 作为后台数据库, 保证数据的完整性和系统的存储效率。经过测试, 系统达到了预期的要求, 改变了传统的高校艺术教学模式, 丰富了艺术教学的维度。同时, 该系统拓展了高校教师艺术教学工作的思路, 满足了大学生对艺术培训的迫切需求。

关键词: JAVA 技术; 艺术教学; SQL 数据库; MVC

1. 简介

随着对素质教育和通识教育认识的加深, 高校艺术教育和教学越来越受到重视和重视^[1-3]。同时, 计算机技术的快速发展和在多个领域的渗透, 使高校艺术教育管理的发展朝着科学化、规范化管理的目标迈进^[4-6]。在艺术教学过程中, 会产生大量的管理历史文件和多媒体文件, 这些文件在日常工作中需要人工处理。此外, 大多数音乐艺术教育方向在课程管理和学生档案管理方面还处于实验阶段, 很少有学校采用科学的教育教学管理模式^[7-9]。要使艺术教育学院的教学管理更加系统化、规范化, 必须构建艺术教育教学管理系统, 通过网络通讯、计算机和管理知识为教学决策和管理提供支持, 这是实现艺术教育教学信息化目标的关键途径。

2. 相关理论与技术

2.1 B/S 模式体系结构

对于 B/S 架构, 浏览器属于网络和客户端的分布式通信服务器。用户可以通过浏览器将请求发送到服务器, 服务器负责解析来自浏览器的请求, 然后将信息返回到浏览器^[10-12]。就 B/S 架构而言, 简化了客户端的工作。基于该模型, 软件开发和维护只能通过安装浏览器和系统来实现。在服务器方面, 系统开发和维护的效率显著提高。

2.2 Java 2 平台 (企业版)

Java2 平台是 Sun 公司推出的一套技术指南, 旨在解决企业后端使用信息产品的兼容性问题^[13-15]。J2EE 的具体优势体现在以下几个方面。首先, 通过 B/S 模式的应用, 降低了用户客户端面临的需求, 客户端只能通过浏览器访问后端应用。二是为用户提供一个可移植、独立、稳定、多用户的企业级研发平台。J2EE 的使用可以简化应用程序的部署过程, 大大提高研发效率。

SSH 框架以轻量级框架命名, 因为它在启动和运行时不会消耗太多资源。也可以认为轻量级是架构取决于容器的程度。如果依赖性较小, 则必然是轻量级的^[16-18]。应用此类软件体系结构的优势在于它们耦合性较小且更具灵活性。图 1 显示了使用 SSH 的流程图。

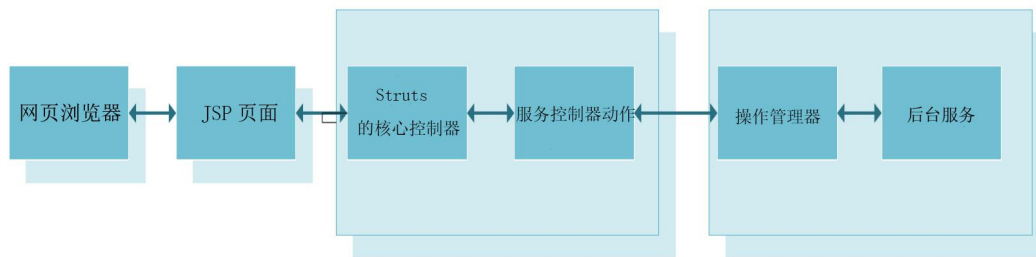


图 1. SSH 框架的系统流程图

2.3 MVC 模式

Smalltalk-80GUI 实验室在 20 世纪 80 年代引入了 MVC 架构模型。服务层和表示层是分开的，并且 MVC 模型的适用性和可重用性对于许多 WAP 和 WEB 都是出色的^[19-20]。上述特性大大降低了 MVC 在开发和维护用户界面中的技术含量，并明显缩短了研发时间。业务逻辑层和表示层的分离还使修改和维护基于 Struts 的 Web 应用程序变得更加容易。由于具有上述优点，MVC 已广泛用于交互式系统的设计中，尤其是在复杂应用程序的研发中。

3. 需求分析

3.1 系统目标

该系统的目的是发展网络音乐欣赏教学，以改善传统的无聊教学模式，提高教学效果和质量。此外，可以基于网络载体充分进行个性化教学。通过网络调查，学生可以更自由地欣赏音乐，从而减轻教育负担，降低教育成本。

3.2 系统服务概述

系统具有以下服务功能：

1. 用户管理：老师和学生是该系统的用户，两者的活动都将直观地反映系统的功能。
2. 课程管理：发布和管理教师的课程开发。
3. 上传和下载资源：与课程和材料有关的课件被下载和上传。
4. 系统公告：关于考试，工作和学习的公告。
5. 在线测试：教师将与网络一起发布测试和作业。
6. 在线交流：师生可以基于网络进行交流。

3.3 系统功能模块分析

管理员子系统专门涉及四个主要功能模块：教学，资源，公告和用户管理。

教师子系统主要包括三个功能模块：教室，教学和课程项目管理。涉及的具体功能如下，例如在线答案，综合评估和信息发布。

学生子系统主要包括以下功能模块，即作业，浏览公告和在线讨论。相应的功能主要包括分数查询，公告查看和在线学习。其中，在线学习主要包括三个模块：音乐理论教学基础课程，中外现代音乐作品教学，中外器乐作品欣赏教学。

为了使系统功能更加易懂和清晰，用例图对功能模块进行了说明。图2是管理员子系统的用例图。

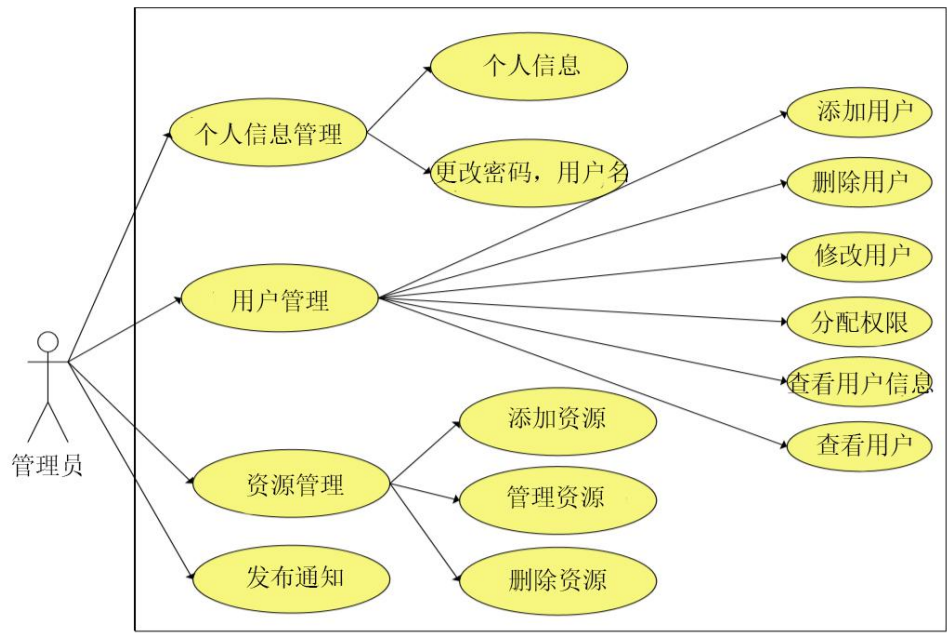


图 2. 管理员使用实例图解

4. 系统设计

4.1 功能模块设计

基于功能需求分析，该系统分为七个主要功能模块，可以更有效地应用和管理网络教学资源，从而使音乐教学模型更加完善和科学。针对各种用户设置功能和权限，以满足用户的需求，如图3所示

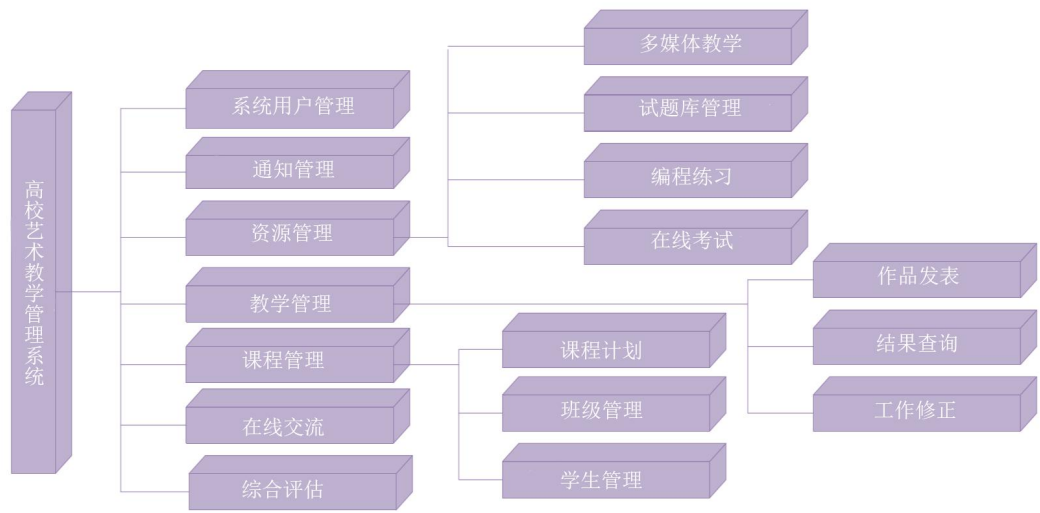


图 3.系统功能图

系统用户管理模块的设计。该模块具有四个主要功能，例如用户注册，用户信息查看，修改和注销。

在管理员有权使用所有功能的情况下，教师和学生只能查看用户信息。通常，用户注册是通过批量导入信息来进行的。对于需要完善的少量信息，系统管理员可以在较小范围内手动进行修改。对于系统中已过期和无效的信息，管理员可以及时清理并注销。图 4 显示了用户管理模块的特定流程图。

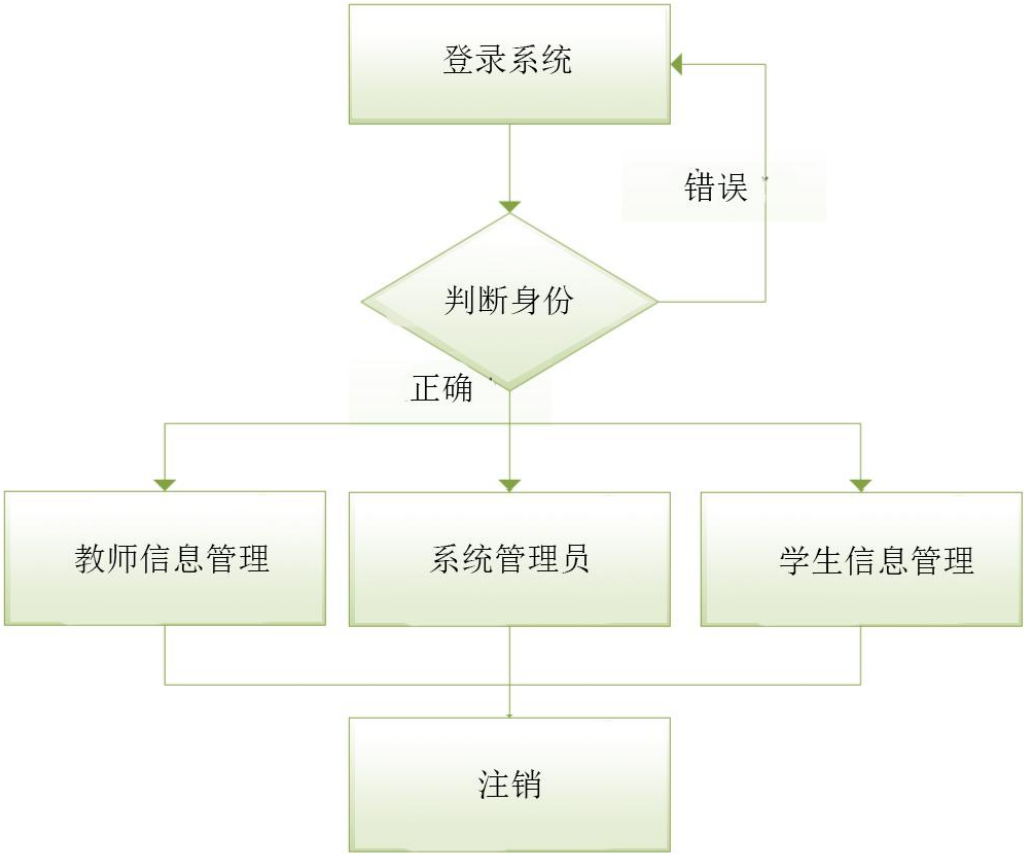


图 4.用户管理模块流程图

公告管理模块的设计。该模块主要包括以下功能，即发布，删除，查看和修改公告，分为学习公告和系统公告。教师发布学习公告，而管理员发布系统公告。另外，管理员还可以执行诸如删除和修改公告的操作。教师负责发布学习公告，具体包括功课安排和上课时间调整等内容。学生可以留下消息并查看信息，教师可以修改，查看和发布学习公告。同时，对于某些恶意消息或过期信息，管理员也可以删除。

资源管理模块的设计。该模块具体具有以下功能，即数据上传，维护和检查数据库。首先，艺术老师上传各种学习材料，等待系统管理员的初审，然后管理员根据上传的材料是否符合实际教学要求，判断是否保存。保存这些资料后，学生可以根据自己的学习要求自由查看和下载系统中的资源。

该模块还具有极其关键的功能，即试卷组成和考试数据库管理。音乐欣赏部分包括音乐理论基础，中国现代音乐作品和乐器作品。在这个系统中，每门课程都建立了相应的考试数据库，涉及名词解释和选择。教师可以通过手动或自动形式的试卷组成来形成完整的试卷。教师应定义试题的数量，并形成完整的试卷，并附有随机图纸和需求。教师负责设定分数。这时，学生可以通过应用程序界面查看完整的试卷，并完成测试活动。

教学管理模块的设计。该模块用于管理网络教学的安全性。在学期开始时，管理员根据班级和学生的人数适当安排教师和时间。学生和教师用户可以查看课程安排。如果需要调整，则教师可以向管理员提供反馈，并且管理员可以根据具体情况进行更改并再次释放教学安排。

课程管理模块的设计。课程计划作为教学计划的基本原型，旨在指导课程实践，用于描述课程项目

的过程。对于项目课程，它分阶段组织并在所有阶段提供参考交付文件，作为接受项目的基础。教师可以制定评估策略和课程计划，为课程开发提供指导。特别地，它涉及以下许多模块，即逻辑检查，评分，分组和项目组进度查看。

在线交流模块的设计。该模块主要用于解决网络学习中学生遇到的各种问题。该模块可以分为两个模块。一种是学生可以查看班级的所有成员，并可以通过选择部分或其中一个与页面结合来进行单独的交流活动。另一个是学生结合主题发表自己的观点。之后，主题将显示在在线交流页面上，教师将实时查看主题并提出意见。此外，学生也可以就此问题发表自己的看法。同时，在进行学习活动时，学生可以就学习中的问题进行交流，并探索他们感兴趣的课题。学习的紧张气氛是通过生动活泼的教学方式来调节的。

综合评估模块的设计。它默认为项目绩效的定义，并通过相应的计算公式来计算项目绩效。通过该模块的应用，相应地改变了传统的教师评分方式。同时，将学生的小组内评价和自我评价活动的结果作为重要的评分项目之一添加到分数中，以使评分结果更加公平。

4.2 数据库设计

在开发该平台时，有必要对数据库结构进行更科学的设计，以确保数据的完整性，以便可以更有效地存储数据。为此，我们需要使用数据结构来确保所有数据库表分配的准确性。如果数据具有正确的结构，程序将变得更简单。作为后端数据库系统，SQL Server 2000 设计用于 21 个用户表。表 1 中提供了相应的角色授权表。

表 1.角色权限列表

sys_role_right (角色权限列表)					
sys_role_right		角色权限列表			
栏位名称	栏位说明	数据类型	Null/ Non-null	Windows 默 认	约束条件
rf_id	序列号	Bigint	False		Major key
rf_role_id	角色编号	Bigint	False		Foreign key
rf_right_code	存取号码	Varchar(50)	False		Foreign key
补充说明					

数据库的结构要求满足信息的输入和输出要求。用户需求包括信息浏览，信息查询和信息更新。为了为将来的设计打下基础，应详细说明此时所需的数据，即数据结构和处理信息的收集。

在上述数据表的设计过程中，如果数据库表与许多外键相关联的信息有关，则可以结合存储信息的类型差异对数据库表进行分类工作。图 5 显示了与系统数据库相对应的 E-R 图。

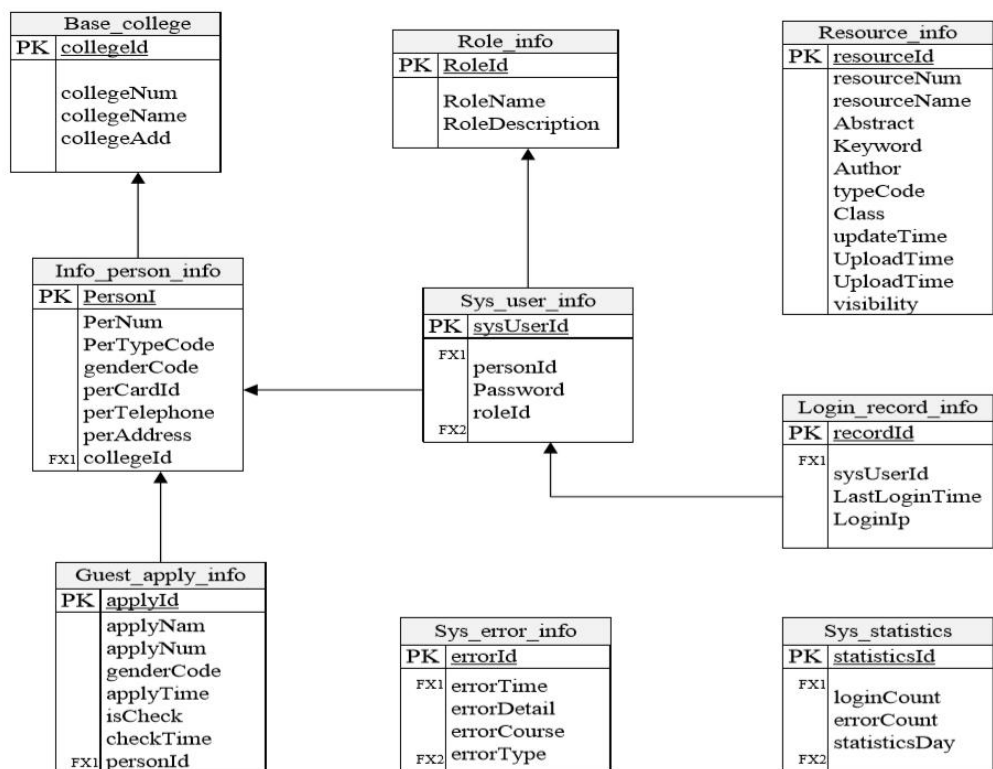


图 5.系统数据库的 ER 图

4.3 网络配置设计

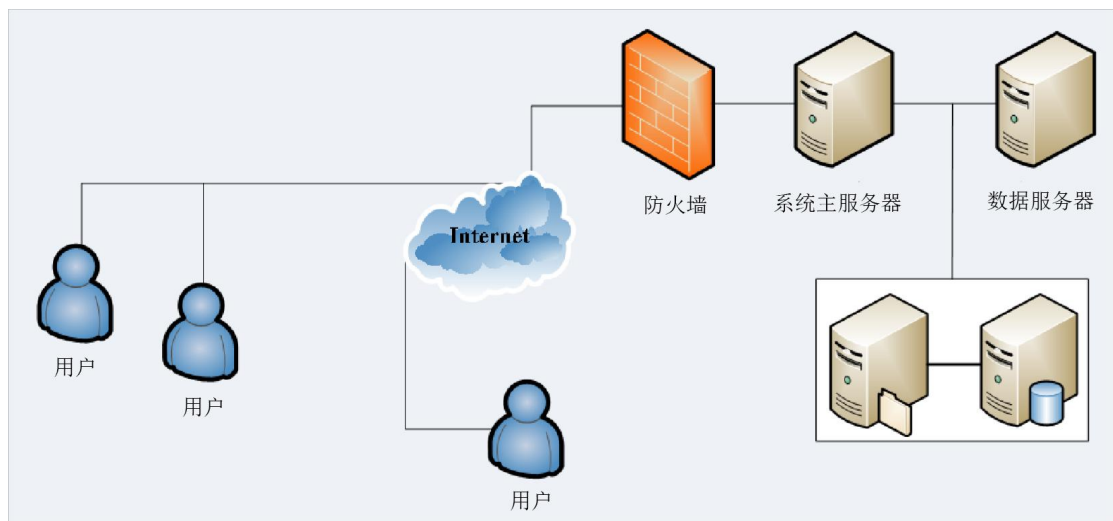


图 6.系统配置图

当系统配置 J2EE 的三层 B/S 体系结构时，需要投资硬件，例如增加计算机室和管理机以满足配置需求。另外，有必要通过网络进行连接并在公共网络中进行访问。图 6 是相应的网络配置图。

5. 系统实现与测试

5.1 系统主要模块的实现

在系统中，最重要的是资源管理模块。结合该模块，学生可以查询班级要求信息，还可以检查测试问题和作业。教师可以在教学管理模块中查询本学期的所有教学任务和目标，然后根据资源管理模块上传所需的教材和课件。顺利进入系统后，学生可以轻松查看材料，从而实现对自学能力的训练。图7是相应的登录页面。



图 7.高校艺术教育教学管理系统登录界面图

该模块中的一些关键代码如下：

```
java.text.SimpleDateFormat sdf = new java.text.SimpleDateFormat("yyyyMMdd");
String fname = sdf.format(new java.util.Date());
String upath = config.getServletContext().getRealPath("/upload/");
upath = upath + "\\\" + fname;
FolderMaker fm = new FolderMaker();
boolean bmk = fm.CreateFolder(upath);
String a = request.getServletPath();
upath = upath.replaceAll("\\\\\", "\\\\");
upath = upath.replaceAll("/", "/");
if(upath.indexOf("/")>-1){
    upath = upath + "/";
}else{
    upath = upath + "\\\";
}
```

5.2 系统测试

测试主要涉及以下几个方面：第一是单元测试，测试关键项目和源代码，并检查程序模块是否可以实现指定功能。第二是集成测试，主要进行与软件体系结构设计有关的组装测试。第三项是确认测试，用于确认软件是否符合规格，要求和软件配置；第四是结合其他系统组件，在实际运行过程中完成系统软件

测试。表 2 显示了集成测试的结果和用例。

表 2. 艺术教学管理系统的测试案例和结果

No.	一级模块	二级模块	用例说明	输入数据	预期	正确与否
1	系统管理 1	用户模块 1.1	添加新用户	新的用户名和密码	新用户成功	正确
2			修改用户密码	新旧密码	密码修改成功	正确
3		角色管理 1.2	创建新角色	新角色名称	完成新角色的添加	正确
4			删除用户角色	无	成功删除	正确
27	系统管理 7	成绩查询
28			检查结果	学年和学期信息	可以查看用户查询的结果	正确

6. 结论

1. 该学科的研究内容，即音乐教学系统的信息化，使得基于 Java 的艺术教学系统的研发成为可能。该系统不仅可以优化知识，而且可以在信息化中利用项目合作的教学模型和技术。
2. 基于 B/S 框架，为应用程序构建教学系统，可以大大简化客户端的工作并提高维护和研发效率。
3. Struts 架构是通过 MVC 模式设计的，不仅使系统的可维护性更加突出，而且增强了数据处理能力。
4. 通过测试发现，该系统符合预期，有效提高了艺术教学管理的效率，发展了艺术事业，并相应地加快了艺术教育的改革。

7. 参考

- [1] Ohchi, M., Furukawa, T., & Tanaka, S. (2010). Development of education support system for numerical electromagnetic analysis based on server-client model using java. *Electrical Engineering in Japan*, 163(4), 8-17. <https://doi.org/10.1002/eej.20377>
- [2] Hwang, G.H., Lee, Y.C., & Wu, B.Y. (2005). A flexible failure-recovery model for workflow management systems. *International Journal of Cooperative Information Systems*, 14(01), 1-24. <https://doi.org/10.1142/S0218843005000992>
- [3] Gray, J. (2004). A java-based approach for teaching principles of adaptive and evolvable software. *Science of Computer Programming*, 53(1), 51-69. <https://doi.org/10.1016/j.scico.2004.02.005>
- [4] Wu, X. (2014). Strategies for teaching java programming language to economics and management majors. *Canadian Journal of Forest Research*, 61(6), 703-710.
- [5] Yıldırım, H., & Büyüköztürk, Ş. (2018). Using the Delphi technique and focus-group interviews to determine item bias on the mathematics section of the level determination exam for 2012. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 18(2), 447-470. <https://doi.org/10.12738/estp.2018.2.0317>
- [6] Mzoughi, T., Herring, S. D., Foley, J. T., Morris, M. J., & Gilbert, P. J. (2007). Webtop: a 3d interactive system for teaching and learning optics. *Computers & Education*, 49(1), 110129. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2005.06.008>
- [7] Vesin, B., Ivanović, M., & Budimac, Z. (2012). Protus 2.0: ontology-based semantic recommendation in

- programming tutoring system. *Expert Systems with Applications*, 39(15), 12229-12246. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.04.052>
- [8] Liu, Z., Yu, H., Lim, E. P., Yin, M., Goh, H. L., & Theng, Y. L. (2004). A java-based digital library portal for geography education. *Science of Computer Programming*, 53(1), 87-105. <https://doi.org/10.1016/j.scico.2004.02.007>
- [9] Pradhan, A. R., Laefer, D. F., & Rasdorf, W. J. (2007). Infrastructure management information system framework requirements for disasters. *Journal of Computing in Civil Engineering*, 21(2), 90-101. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0887-3801\(2007\)21:2\(90\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0887-3801(2007)21:2(90))
- [10] Higuera, T., Issarny, V., Banâtre, M., & Parain, F. (2004). Memory management for realtime java: an efficient solution using hardware support*. *Real-Time Systems*, 26(1), 63-87. <https://doi.org/10.1023/B:TIME.0000009306.22263.59> [
- [11] Hauswirth, M., & Adamoli, A. (2013). Teaching java programming with the informatic clicker system. *Science of Computer Programming*, 78(5), 499-520. <https://doi.org/10.1016/j.scico.2011.06.006>
- [12] Elnagar, A., & Lulu, L. (2004). A global path planning java-based system for autonomous mobile robots. *Science of Computer Programming*, 53(1), 107-122. <https://doi.org/10.1016/j.scico.2004.02.008>
- [13] Filho, M. V. S., Bastos, J. C., & Faria, M. V. C. (2001). Acetylcholinesterase response to salts in teaching the validation of toxicity bioindicators. *Journal of Clinical Investigation*, 1(3), 10.
- [14] Loiseau, E., & Laforcade, P. (2017). Specification of learning management system-centered graphical instructional design languages: a dsm experimentation about the moodle platform. *Journal of Hepatology*, 60(1), 2289-2298.
- [15] Rosenheim, A., & Jahn, H. (2010). Ueber einige neue verbindungen der oxalsäure. *European Journal of Inorganic Chemistry*, 26(2), 1191-1194.
- [16] Wang, S., & Sun, J. (2001). A framework design of workflow management system with java rmi. *Acm Sigplan Notices*, 36(9), 86-93. <https://doi.org/10.1145/609769.609783>
- [17] Boyle, J., Rovira, H., Cavnor, C., Burdick, D., Killcoyne, S., & Shmulevich, I. (2009). Adaptable data management for systems biology investigations. *Bmc Bioinformatics*, 10(1), 1-16. <https://doi.org/10.1186/1471-2105-10-79>
- [18] Smith, S. G. (1998). From mainframes to the web: 1998 george c. pimentel award. *Journal of Chemical Education*, 75(9), 1080-1087. <https://doi.org/10.1021/ed075p1080>
- [19] Javani, N., Dincer, I., Naterer, G. F., & Yilbas, B. S. (2014). Exergy analysis and optimization of a thermal management system with phase change material for hybrid electric vehicles. *Applied Thermal Engineering*, 64(1-2), 471-482. <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2013.11.053> [
- [20] Tennyson, R., & Sisk, M. (2011). A problem-solving approach to management of instructional systems design. *Behaviour & Information Technology*, 30(1), 3-12. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2010.490958>

8. 作者

Xuchun Chen,男(1968.12-), 硕士, 重庆工商大学现代国际设计与艺术学院副教授, 硕士生导师。 主要研究方向: 艺术, 设计。

近年来, 他主要从事平面设计的教学。 主要课程包括平面广告设计, 插图设计, VI 设计, 中西文字和布局设计研究。 他致力于研究传统艺术和绘画艺术。 近年来, 他主要研究中国汉代艺术, 主持两个省部级课题, 出版了两部专著, 发表论文十余篇。

文章于 2018 年 7 月 23 日提交。2018 年 8 月 12 日重新提交。2018 年 9 月 10 日最终接受。作者提交的最终版本已发布。