

大连理工大学

学术学位硕士研究生学位论文开题报告

论文题目： 基于 Web 的多媒体维护中心信息管理系统

姓 名： 刘卓

学 号： 21424021

学科专业： 计算机应用技术

指导教师： 冯林

入学日期： 2014 年 9 月

报告日期： 2016 年 1 月 8 号

报告地点： 研教楼 713

摘 要

随着我校多媒体教室的不断增多，维护的值班地点、教学楼的相继增加，以及设备和维护队伍的不断壮大，目前正在运行的网站从功能上远远不能满足实际需要，主要体现在如下方面：

1. 目前的简易版设备管理系统已经不能够满足设备管理需求。不仅需要直接对数据库手动操作，而且只能够由管理员一个人在后台操作，而且后台数据库的结构不合理，这不仅使设备信息不能够及时更新到数据库，导致实际数据与数据库中数据不一致，而且不能灵活地，分门别类地统计、导出所有教室各种设备的数据和频发问题及维护记录等实时信息。

2. 对设备的维护不能够作出提前预知，比如投影机的灯泡更换，只有在发生问题时才能够被发现，这必将影响到正常的教学。

3. 目前对值班学生的管理缺少信息化管理手段的支持，导致对学生的管理有疏漏的地方。

通过新系统的开发，不仅将解决上述问题，也将使多媒体中心在管理上更规范化，在工作效率上得到提升，更重要的是能够提升多媒体中心的服务水平，为学校的教学工作保驾护航！经管理层的多次磋商，一致同意组建一个功能齐全，切实满足实际工作中方方面面需要的一个管理平台。

关键词：信息管理系统；Struts2；Hibernate ；

1 学习及学术活动情况

1.1 课程成绩单

| 课程 | 课程学分 | 选修学期 | 成绩 |
|-----------------|------|------|----|
| 传感器网络技术 | 2 | 2 | 74 |
| 高级操作系统 | 3 | 2 | 94 |
| 算法设计与分析 | 3 | 1 | 60 |
| 高级计算机网络 | 2 | 2 | 78 |
| 人工智能 | 2 | 2 | 77 |
| 分布式数据库 | 2 | 1 | 72 |
| 数据仓库技术 | 2 | 2 | P |
| 搜索引擎与文本挖掘 | 2 | 1 | 67 |
| 分布式对象技术 | 2 | 2 | P |
| 中间件技术 | 2 | 2 | P |
| 论文写作与学术规范 | 1 | 1 | 94 |
| 中国特色社会主义理论与实践研究 | 2 | 2 | 66 |
| 马克思主义与社会科学方法论 | 1 | 2 | P |
| 口语交流 I（基础口语表达） | 1 | 1 | 78 |
| 阅读与写作 I（基础读写技能） | 2 | 2 | 86 |
| 矩阵与数值分析 | 3 | 1 | 84 |

1.2 参加学术活动情况

2015 年 7 月 18 日,本人参加了由大连理工大学主办的 2015 年大数据分析与应用研讨会(The 2015 International Workshop on Big Data Analytics and Applications)。研讨会邀请了包括来自美国伊利诺大学芝加哥分校、美国罗格斯-新泽西州立大学、美国纽约市立大学、中国科学技术大学的 4 位海内外数据挖掘领域专家出席,吸引了来自大连各高校的 140 多名师生参与。

本人认真听取了各位老师的报告,使自己对大数据时代各方面的发展有了较为深入的了解,对于机器学习的相关概念和研究方法有了深刻的认识。

1.3 参加比赛情况

本人在 2014 年 10 月 11~12 号参加了 ACM/ICPC 亚洲区域赛牡丹江站比赛,并在 2014 年 10 月 18~19 号参加了 ACM/ICPC 亚洲区域赛鞍山站的比赛。

1.4 本文主要内容和组织结构

本文主要内容安排如下：

第一章介绍学习及学术活动情况。

第二章介绍基于 Web 的多媒体维护中心管理信息系统的研究背景，目的和意义。

第三章分析了国内外研究多媒体维护中心管理信息系统的现状及发展动态。

第四章介绍了主要研究内容、研究目标、拟解决的关键问题。

第五章介绍基于 Web 的多媒体维护中心管理信息系统所用的关键技术。

第六章介绍有关本项目的年度研究计划。

第七章介绍现有的研究基础。

第八章介绍可能遇到的困难和问题分析。

2 研究背景、目的和意义

2.1 研究背景

近年来,随着高校不断的扩招,在校师生人数不断增加,各级高校都迫切需要提高工作质量和工作效率。计算机信息处理技术发展的同时,也带动了网络技术的飞速发展,所有这些技术都为包括信息采集、信息处理、信息传递、信息共享功能的高度自动化的办公系统提供了强大的技术支持和开发平台,使得他们的开发和应用速率得到了很大的提升,并且使得功能丰富多样的系统的开发都成为可能^[1,2]。

多媒体教室是高等学校的教学管理中的重要资源,每个多媒体教室都有主机,中控,投影仪等多种设备,有效的管理大量多媒体教室的所有设备成为一个重要的问题。随着互联网时代的到来,信息的管理趋向于方便化,简洁化^[3,4]。通过互联网,可以实现教室设备管理的方便与准确。由于高效教室信息大,动态变化非常频繁,同时要求信息精确及时得进行传递,所以多媒体教室管理是一个复杂的管理过程。通过运用现代的 Web 技术,搭建多媒体教室管理系统成为必要的选择^[5,6]。通过这个系统,可以大大提高高校的信息化建设,提高多媒体教室管理工作的效率,降低在工作中的不必要的错误^[7]。

2.2 目的

多媒体维护中心管理的多媒体教室的数量逐年增加,教室设备也在逐年改进,随之而来的是参与工作的勤工助学学生数量增加,而且学生结构发生较大变化,因此,多媒体维护中心的工作量大幅度增加,工作难度也相对增加,对多媒体维护中心的工作提出了更高的要求,因此一个通用高效的信息管理系统成为必要的选择。

2.3 意义

搭建信息管理系统将为管理教室,在职学生提供极大的工作便利,主要体现在以下几个方面:

- (1) 大大简化学生的信息管理工作,使得管理教室对于在职学生的管理更加方便,简化了在职学生的技术培训,考勤信息等多个流程。
- (2) 大大方便管理数目众多的多媒体教室的各种信息,包括多媒体教室的各种设备信息,教室的描述信息,负责人信息等。
- (3) 增强与教室互动的实时性,远程控制教室将使得多媒体教室的使用者更方便了解教室的现状,动态。

- (4) 通过网站搭建，发布信息更加方便，有利于教室的使用者更加便捷地查询教室负责人，教室维护的相关信息。

3 国内外研究现状及发展动态分析

3.1 国内外研究现状

近年来,多媒体教学以其生动、灵活的教学方式和丰富的教学内容深受广大师生的欢迎,在高等学校里尤其突出,多媒体教学的内容也逐渐渗透到英语,中文,数学这些传统黑板教学课程。伴随多媒体教学课程增多而出现的问题就是对多媒体教室的需求大量增加。近几年,学校在多媒体教室的建设上投入了大量的资金,增加了多媒体教室的数量,提高了多媒体教室设备的档次。进而,对多媒体设备的管理问题也就摆上了管理者的桌面,多媒体设备以其科技含量高,升级速度快而区别于传统实验设备。因此对多媒体教室的管理也有别于传统教室的管理。

肖文雅,姚红星认为人工管理多媒体教室故障率高,管理效率较低。文献以为华中农业大学建设一个教学中央控制管理中心为中枢,以数字化网络、多媒体教学环境、网络教学资源建设、在线和异步教学服务为支撑的,并具有教学过程和教室设备安全监控功能的教室管理系统,从而降低多媒体教室管理的劳动强度,减少教师操作多媒体设备的难度,提高多媒体教室的使用效率^[8]。

国外进行教室管理信息化的研究比较早,二十一世纪初就已经发现人工管理多媒体教室故障率高,管理效率较低。并开始在宾夕法尼亚大学的校园网系统中增加了以教学中央控制管理中心为中枢,以数字化网络、多媒体教学环境、网络教学资源建设、在线和异步教学服务为支撑的,并具有教学过程和教室设备安全监控功能的教室管理系统,从而降低多媒体教室管理的劳动强度,减少教师操作多媒体设备的难度,提高多媒体教室的使用效率。后续研究中,C. Goktug Gurl er 在查阅和借鉴相关文献与实际调研的基础上,分析了当前多媒体教室管理与维护过程中遇到的实际问题,以及现有的集中式多媒体教室管理系统所存在的缺点和不足,提出了一种集多媒体教室设备运行、维护以及多媒体教室应用服务于一体的信息化管理平台方案,简称为:多媒体教室运行服务平台。该方案与目前的主流多媒体教室控制系统的主要区别是,它的功能目标不仅包含了对多媒体教室设备的远程控制,而且还包括多媒体教室使用数据分析、检修维护、课表查询、教室预约等面向教务人员以及教师和服务功能。设计和实现中运用面向对象的方法,采用 UML 统一建模语言建立平台的系统模型,选择 .NET 技术与 C# 语言编写程序。平台设计采用基于 B / S 结构的三层体系架构,形成结构良好的软件构架,易于系统的扩充、升级和维护。

3.2 发展动态分析

现有的网络集中控制型教室一般由多媒体设备生产集成商自行开发,由于开发目的是为了实现在更好的控制多媒体设备,并且在开发前与使用人员缺乏需求沟通,因此,系统功能大都忽略了维护信息管理和针对教师服务的信息等模块^[9]。而且控制系统大多数还采用 C / S 模式设计开发,从使用和维护的角度来说, C / S 模式由于将业务逻辑都写在客户端应用程序中,明显不如 B / S 模式下仅使用浏览器更方便,从系统的扩展能力来看,也极不利于系统功能的扩展^[10]。很多学校多媒体教室管理系统,仅针对设备控制管理进行开发,缺乏面向教师教学技术服务支持功能,系统与教务管理系统和资产管理系统无法相连。数据需要大量的人工录入,且容易出错。

目前多媒体管理人员和教师的沟通主要是通过电话和直接面对面这两种沟通方式,作为传统方法,有许多的不足,教师在遇到使用上的问题时,没能得到全面的技术支持,加之多媒体教室管理人员数量不足,给予上课教师的帮助毕竟有限。随着学校信息化提高,利用校园网络构建一种新的非实时问题解决途径,作为传统方法的补充。使教师的选择多样化,也有利于教师与教学管理人员的沟通。

目前由于管理人员多采用纸质记录方式,并且管理人员不止一人,因此,容易造成记录格式不统一,信息不规范,不利于查询、统计和修改,更不利于管理工作的高效性。目前很多地方出了继续采用纸质材料保存管理信息外,还增加了电子表格管理的方式。但是电子表格只是类似数据库的工具,而不是专业的数据库管理工具。在安全性能和数据处理方面都有待提升。

4 主要研究内容、研究目标、拟解决的关键问题

4.1 主要研究内容

本管理系统主要包含以下模块：

4.1.1 人员管理模块

这一部分主要包含管理教师管理，在职学生管理两个部分。其中管理教师管理模块主要包括管理教师账户的生成管理，个人信息的管理；在职学生管理部分主要包括学生信息管理，学生值班管理，学生的技术培训考试等几个部分。

4.1.2 设备管理模块

这一部分实现了所有设备的信息管理，以及所有设备状态的跟踪管理。同时为了方便实现设备导入，提供了批量导入设备功能。

4.1.3 教室管理模块

这一部分实现了针对所有教室信息的管理。通过教学楼列表，教室列表，教室信息三层的分类，使得教室的信息管理层次分明，清晰有序。

4.1.4 远程控制模块

这一部分包含远程控制教室的中控设备，实现远程控制教室的多媒体设备。

4.1.5 考勤管理模块

对在职学生考勤情况的管理。

4.1.6 主页信息模块

包括公告的编辑，发布等管理，资源文件的管理，以及常见问题记录的管理。

4.2 研究目标

本信息管理系统是通过网络技术的支持，实现对现有多媒体维护中心日常工作、人员、设备的管理及突发事件的处理，以及为授课教师提供一个使用和了解多媒体系统的软件环境。该系统的最终用户为日常管理教师、全校老师及中心在职学生。

从使用角度出发，平台的功能具体体现在以下五个方面：

(1) 提高办公自动化管理水平，对多媒体所有设备（使用中、维修中、库存）及人员实现自动化管理，从而提高对全校教师的服务水平。

(2) 为领导及时提供各种一线准确数据,方便领导对多媒体教室运行情况的及时掌握,提供决策支持。

(3) 促进与授课教师的对话与沟通,了解他们的需求。

(4) 加强对在职同学的管理、促进他们的相互交流、提高整个团队的工作效率,快速、有效地解决突发问题。

(5) 提供各种工作记录,以备日后方便统计数据。

4.3 拟解决的关键问题

远程控制模块需要通过网络连接与教室中的硬件相通信,需要进一步查阅资料。

5 关键技术

5.1 B / S 结构

B / S 结构模式全称 Browser / Server 模式,即浏览器 / 服务器模式,随着互联网技术的兴起,越来越多的应用程序采用 B / S 网络结构模式^[11]。与 B / S 模式相对应的是 C / S 模式(Client / Server 模式,即客户端 / 服务器模式),C / S 模式优点是可以充分地利用客户端及服务器端的硬件资源,服务器端向客户端分配计算任务,由客户端进行计算,从而降低了服务器端的计算压力和两端通信开销;缺点则是 C / S 模式不仅需要开发服务器端应用程序,同时还需开发对应的客户端应用程序,而用户所使用的系统无法控制,系统间的兼容性各不相同,这意味着基于 C / S 模式的应用程序需要针对不同的操作系统设计出对应的客户端应用程序,这不仅带来了大量的工程量,也给系统维护和版本迭代带来不小的麻烦。

B / S 结构模式基于 Web,随互联网发展应运而生,是 C / S 模式的衍生物^[12]。B / S 模式不需要设计并开发客户端,而是使用如正、火狐等通用 web 浏览器作为客户端,使用 Web 浏览器通过 HTTP 等通讯协议与服务器交互,因此 B / S 模式不存在客户端的跨系统兼容性问题^[13, 14]。

5.2 Struts2 技术

Struts2 以 WebWork 优秀的设计思想为核心,吸收了 Struts1 的部分优点,建立了一个兼容 WebWork 和 Struts1 的 MVC 框架,基于 Struts1 和 WebWork 框架的成熟性,Struts2 不仅保留了 Struts1 的简单易用性,并且充分利用了 WebWork 的拦截器机制(其实就是 AOP 思想),将 Struts2 发展成一个具有高度可扩展性的框架^[15]。

Struts2 的体系与 Struts1 体系的差别非常大, 因为 Struts2 使用了 WebWork 的设计核心, 大量使用拦截器来处理用户请求, 从而允许用户的业务逻辑控制器与 Servlet API 分离。

Struts2 类同与 WebWork, 同样使用了拦截器作为处理, 以用户的业务逻辑控制器为目标, 创建一个控制器代理。控制器代理负责处理用户请求, 处理用户请求时回调业务控制器的 execute 方法, 该方法的返回值将决定 Struts2 将怎样的视图资源呈现给用户。Struts2 框架的大致处理流程与 WebWork 类似, 首先从客户端(浏览器)发出一个请求, 请求经过一系列过滤器(ActionContextCleanUp, SiteMesh 等), 由 struts2 的核心控制器 FilterDispatcher 根据请求来调用合适的 Action, Struts2 的拦截器栈自动对请求应用通用功能(例如 workflow, validation 或者文件上传等功能), 然后回调 Action 的 execute0 方法, 该 execute0 方法先获取用户请求参数, 然后执行某种数据库操作, 既可以是将数据保存到数据库, 也可以从数据库中检索信息^[16]。

5.3 Hibernate 技术

Hibernate 是一个开放源码的持久层框架。作为优秀的持久层框架实现, Hibernate 框架提供了强大、高性能的对象到关系型数据库的持久化服务, 开发人员可以使用面向对象的设计进行持久层开发^[17]。简单的说, Hibernate 是一个将持久化类与数据库表相映射的工具, 其中每个持久化类在关系型数据库中映射为一张表, 而此类的实例映射为对应表中的一条记录, 类中的映射属性映射为表中的字段, 开发者只需直接使用面向对象的方法操作此持久化类实例, 即可完成对数据库表数据的插入、删除、修改、读取等操作。当然实际的 Hibernate 框架非常复杂, 用分层的概念划分的话, 它相当于在业务逻辑处理层和数据库底层 JDBC 驱动之间的一层, 即通常说的持久化层, 而开发人员通过 XML 配置文件或者 Annotation 标签将具体的持久化类与数据库表映射起来^[18]。

5.4 MySQL 数据库

MySQL 是一个关系型数据库管理系统。现实世界中的实体及实体间的关系均可以使用关系模型表示, 关系型数据库就是一种建立在关系模型基础之上的数据库, 其对数据库中数据的处理与管理的方法使用了集合代数等数学理论。关系模型指的是二维表格模型, 包括关系数据结构、关系操作集和关系约束三部分, 所以关系型数据库指的就是多个数据表格及数据关系组成的数据结构^[19]。

另外, MySQL 还具有以下技术特点:

- (1) 使用多线程, 支持多处理器, 充分发挥系统及硬件性能;
- (2) 支持大部分标准 SQL 语句, 支持聚合函数;

- (3) 提供多种数据类型，且都有缺省值，可以安全的插入一系列数据；
- (4) 跨平台，支持 Windows 到 Linux 等各种操作系统；
- (5) 良好的内存管理机制，无须担心内存泄露问题；
- (6) 支持多种字符集，无须考虑编码问题。

6 年度研究计划

6.1 研一计划

学习相关技术，掌握所需的技术框架，完成项目的需求调研^[20]。

6.2 研二计划

开始启动项目，完成相关功能模块。

6.3 研三计划

对项目进行测试与需求反馈更改，完善项目^[21]。

7 现有的研究基础

已掌握相关技术，并已经完成管理系统的一部分模块功能。

8. 可能遇到的困难和问题分析

目前，远程控制模块还未完成，此模块需要与各个多媒体教室的中控设备进行通信，需要进一步了解，以完成此模块。

参 考 文 献

- [1] 曹方兴. 大学生就业管理信息系统的设计与实现[D]. 江苏: 东南大学, 2008.
- [2] 孟玉芹. 浅析管理软件设计原则[J]. 承德民族师专学报, 1999, 2.
- [3] 江文化. 创新高校多媒体教室管理运行模式的探讨. 中国教育信息化, 2012, (01):37-38
- [4] 徐蓉. 高校多媒体教学设备管理中存在的问题与对策. 兰州教育学院学报, 2014, (01):66-68
- [5] 杨雪梅, 王蓓. 多媒体教室的合理化建设与管理初探. 卫生职业教育, 2013, (12):71-72
- [6] 韩俊红. 高校多媒体教室管理中的常见问题与对策. 科技创新与应用, 2012, (18):58-59
- [7] 黄荣怀, 胡永斌, 杨俊锋等. 智慧教室的概念及特征. 开放教育研究, 2012, (02):60-62
- [8] 肖文雅, 姚红星. 新乡医学院多媒体教学中控系统应用研究. 福建电脑, 2013, (04): 31-35
- [9] 张亮. 基于 J2EE 的多媒体设备管理信息平台设计. 产业与科技论坛, 2013, (18): 222. 223
- [10] John Gossman's. Introduction to Model/View/ViewModel pattern for buiding WPF apps[EB/OL]. <http://blogs.msdn.com/johngossman/archive/2005/10/08/478683.aspx>.
- [11] Marvin A. Eggert, Richard A. Johnston, George W. Vaughan. The Flexent™ Element Management System—Using web and object technologies to manage a wireless network[J]. Bell Labs Technical Journal, 2000, 5(4):113-125.
- [12] Tokihiro Fukatsu , Takuji Kiura , Masayuki Hirafuji. A web-based sensor network system with distributed data processing approach via web application[J]. Computer Standards and Interfaces, 2011, 33(6): 565-573.
- [13] 刘文君, 潘永惠. MVC 模式在 B / S 架构中的应用[J]. 电脑知识与技术, 2010, 26: 7283-7284.
- [14] 臧浏, 李俊. 基于 B / S 模式的高校财务电算化系统的设计与实现[J]. 航空计算技术, 2001, 1: 011.
- [15] Wu S F, Zhong L, Hu M L, et al. Struts2-MVC Based Design of Mobile Supervision System[C]//Advanced Materials Research. 2014, 1049: 2045-2048.
- [16] Luo E, Li W. Based on Struts+ Hibernate and J2EE framework of data mining technology research and design[C]//2011 International Conference on Computer Science and Service System (CSSS). 2011: 3068-3071.
- [17] Gunawardena P. Efficient access to hibernate through JSP powered by a new tag library[C]//Information and Automation for Sustainability (ICIAfS), 2012 IEEE 6th International Conference on. IEEE, 2012: 82-87.
- [18] 吕德文. 映射对象到关系数据库的快速持久层的研究与设计[D]. 重庆大学, 2003.
- [19] 林子雨, 杨冬青, 王腾蛟等. 基于关系数据库的关键词查询[J]. 软件学报, 2010, 21(10): 2454—2476.
- [20] Miroszewski J. Skibniewski , Gustavo A. Vecino. Web-Based Project Management Framework for Dredging Projects[J]. Journal of management in engineering, 2012, 28(2):127-139.

- [21] Aditya P. mathur. foundations of Software Testing. 机械工业出版社
[M]. 2011, 1:2-20[10]