

## 面向工程的实践教学通用信息管理平台的研究

叶 绿,潘志刚,向 坚

(浙江科技学院 信息与电子工程学院,杭州 310023)

**摘 要:**实践教学是应用型人才培养非常关键的一个环节。高效的组织和管理实践教学,加强教学过程中的师生沟通、学生互助研讨、教学成果的积累,对提高教学质量、指导效果、工作效率等均有非常重要的意义。正是从这一实际需要出发,在充分分析学生、指导老师、教务管理员等多方面业务需求的基础上,阐述了基于 Web 的大学生实践教学管理平台设计方案,以及实现过程和关键技术。该系统在浙江科技学院信息学院已被局部采用,具有一定的通用性、扩展性、灵活性和推广价值。

**关键词:** 通用指导平台;实践指导;管理信息系统

**中图分类号:** TP393.02;G642

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1671-8798(2009)02-0096-05

## Study on current guiding platform for project-oriented practice teaching

YE Lu, PAN Zhi-gang, XIANG Jian

(School of Information and Electronic Engineering, Zhejiang University of Science and Technology,  
Hangzhou 310023, China)

**Abstract:** Practice teaching is a key link in the cultivation of application-oriented talents. These are of great significance to improve teaching quality, guidance effect and work efficiency, which include efficient organization and management of practice teaching and enhancement of teacher-student communication, mutual aid among students in study and discussion, and accumulation of teaching outcome in the process of teaching. To meet such an actual need, we conduct a full analysis on the demands of students, teachers and academic administrators and, at the same time, introduce the design, implementation process and key technologies of the web-based practice teaching administration platform for college students. With a certain degree of versatility, scalability, flexibility and value of promotion, this system has been partially adopted in school of information of the university.

**Key words:** guiding platform; project-oriented practice teaching; management information system

---

**收稿日期:** 2009-03-05

**基金项目:** 浙江省教育科学规划课题(SCG358);浙江科技学院教学研究重点项目(2006-A09;2008-A12)

**作者简介:** 叶 绿(1962—),女,浙江杭州人,教授,主要从事多媒体数据分析、数字水印和数字图像处理等研究。

实践教学是高校实现人才培养目标的重要教学环节,通过实践教学可以加强学生综合运用所学的基础理论、专业知识和基本技能,提高学生分析、解决问题的能力,培养学生的创新精神和就业能力<sup>[1-2]</sup>。注重实践教学环节的过程管理、文档存档、教学成果积累以及经验交流,加强教学过程中的师生沟通、学生互助研讨,对提高实践教学质量、指导效果、工作效率等均有非常重要的意义<sup>[3-4]</sup>。

顺利通过本科评估之后,浙江科技学院(以下简称浙科院)的实践教学体系完善,相关的管理文档齐全,教改成绩显著,教学效果突出,充分体现了浙科院应用型人才培养这一办学宗旨。然而,当前的实践教学在管理上仍旧是手工操作,其数据量大、工作量繁重、容易出错;另外,教师和学生、学生和学生、教师和学生之间的沟通尚有待进一步加强,优秀的教学成果、教学案例电子文档的积累尚属于空白,实践能力出色的学生信息没有建档,无法和学生就业紧密联系等问题依然存在。

目前利用网络和信息化技术对大学生实践教学进行全程管理研究并不多<sup>[5-6]</sup>,仅有优秀论文的评阅等极少数教学环节通过网络技术来进行管理<sup>[7]</sup>,这些只是对实践教学的毕业设计流程零星、局部的研究,缺乏一个整体的解决方案。因此,有必要研究基于B/S结构的信息管理软件开发技术在计算机专业学生实习和毕业设计中的应用方法,理顺实践内容,规范实践案例,改进教学方法与手段,使教学实践内容能跟上技术发展;同时,充分利用计算机系软件基地和网络基地先进便利的硬件优势,提供充分实践,使学生容易理解并掌握基于B/S结构的信息管理软件开发技术,以达到在实习和毕业设计这一实践教学过程中所期望的效果。

根据浙科院有关实践教学的文件,笔者在充分调研的基础上,综合分析多方面业务需求,给出了基于Web的大学生实践教学管理平台的设计方案,并介绍、分析了系统的主要功能和实现技术。

## 1 实践教学现状

浙科院信息学院计算机系学生的实习、毕业设计过程中尝试开发B/S结构的数据库信息管理软件越来越多,这方面信息学院的师生作了比较大胆的初步尝试,并且取得了一定的效果。但是在学生开发、实习以及毕业设计答辩过程中仍然有以下几方面的缺陷:一是学生的动手能力差,在实现信息管

理软件的基本功能模块上,在所学专业课的综合应用能力上还存在很大问题;二是学生在开发信息管理软件的过程中,一味地简单模仿,缺乏针对实际问题的应用开发,这样的模仿因为没有应用前景,不仅大大降低了毕业设计的质量,而且打击了学生求学的信心;三是没有公用服务平台,学生做的软件只能在自己的本地机器上运行;四是相同课题组的学生开发基于单兵作战,在各自的本地机器上开发,缺乏团队合作精神,在最后程序归总与调试上存在服务器不统一、程序难以合并等问题,并且浪费了很多时间;五是在对学生毕业设计程序进行管理备份的过程中,只有学生的源码,不能观看其运行结果。

上述缺陷造成,学生在实习和毕业设计实践环节中,经常会把一些过时软件开发资料中的内容生搬硬套,简单机械模仿,理不顺程序中数据间的关系,搞不清功能模块之间的联系,不懂得理论联系实际,不愿意进行实际需求分析。针对这些问题,笔者建立了大学生实践教学管理平台,在对计算机系学生专业实习、毕业设计、社会需求进行详细分析的基础上,根据社会对信息管理软件开发人员的要求及发展情况,拟定了对学生进行信息管理软件实践教学的基本内容以及要求学生掌握的基本技能。对实践教学内容进行了系统分析整理,作必要的侧重、合并、增加与删减,从实践内容以及时间安排等方面作相应调整,并根据专业要求及社会需求确定基于B/S结构信息管理软件实践教学的基本要求和基本内容,增加培养学生工程应用能力和技术开发能力的实践内容,增加反映新技术和社会需求方向的实践内容,整理和设计针对实际问题的B/S结构信息管理软件开发案例,合理规范学生在实践教学环节的时间分配。

## 2 系统功能分析

### 2.1 实践教学范畴

当前应重新认识实践教学的范畴。因为实践是创新的基础,所以应该彻底改变传统教育模式下实践教学处于从属地位的状况。尽可能为更多学生提供一个更具综合性、设计性和创造性的实践环境,以便使每个大学生在4年的学习中都能接受多个实践环节的培养,这不仅能使学生掌握扎实的基本知识与技能,而且对提高学生的综合素质大有好处。当前实践教学范畴如图1所示。



图 1 实践教学范畴

Fig.1 The field of practice teaching

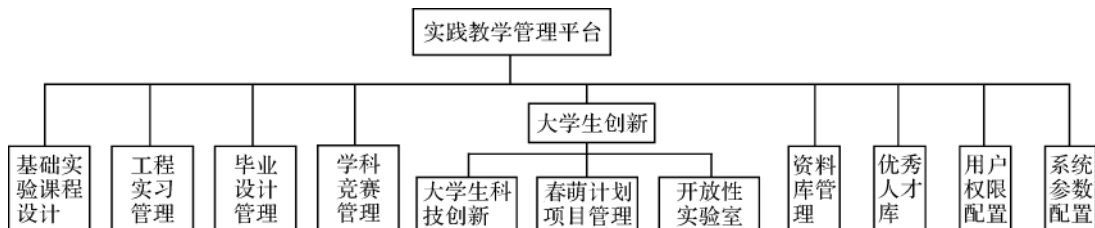


图 2 实践教学系统功能

Fig.2 System function for practice teaching

## 2.3 主要功能模块描述

2.3.1 基础实验/课程设计 该模块包括文档管理、题目管理、在线指导、评分管理和互助论坛。

文档管理:工作流程,上级部门文件,具体事宜及各种教学规范文件上传、下载和在线查看。

题目管理:教师出题,标准模版和题目上传、修改和删除;学生选题,名单确认,提供报表的导入导出和打印。

在线指导:学生提交作业或报告,教师在线审阅、批注,系统自动并记录工作状态,学生可进行批阅查看和下载。

评分管理:学生成绩的录入,查看和打印。

互助论坛:学生自由讨论交流,教师管理论坛。

2.3.2 工程实习管理与毕业设计管理 该模块包括文档管理、题目管理、在线指导、答辩组管理、答辩管理、评分管理和互助论坛。

文档管理:工作流程,上级部门文件,具体事宜及各种教学规范文件上传、下载和在线查看。

题目管理:教师出题,任务书上传、修改和删除;学生选题,学生题目申报。教研室及学院可进行题目审核,最终确认教师和学生的对应名单,提供报表的导入导出和打印。

在线指导:学生提交文献综述,实习报告,教师在线审阅、批注,系统自动记录工作状态。

答辩组管理:学院填写、修改或删除答辩分组。

答辩管理:各答辩记录录入(只能录入,不能删除)。

评分管理:学生成绩的录入、查看和打印。

## 2.2 系统功能模块

实践教学管理平台在功能模块设计上,充分考虑浙科院实践教学现状,考虑不同的实践环节的不同业务需求,考虑文档资料库建设和人才库建设,系统功能如图 2 所示。

互助论坛:学生自由讨论交流,教师管理论坛。

2.3.3 学科竞赛管理 该模块包括文档管理、竞赛管理、在线指导、资料库管理和互助论坛。

文档管理:竞赛流程,上级部门文件,具体事宜及各种教学规范文件上传、下载和在线查看。

竞赛管理:学生报名,名单确认,提供报表的导入导出和打印。

在线指导:学生提交作业或报告,教师在线审阅、批注,系统自动记录工作状态,学生可进行批阅查看和下载。

资料库管理:指导教师选择分类,上传、修改或删除最新的竞赛辅导资料,学生可下载查看。

互助论坛:学生自由讨论交流,教师管理论坛。

2.3.4 大学生科技创新与春萌计划、开放性实验项目 该模块包括文档管理、申报管理、在线审核和互助论坛。

文档管理:工作流程,上级部门文件,具体事宜及各种工作规范文件上传、下载和在线查看。

申报管理:学生报名,申报文件上传,名单确认,提供报表的导入、导出和打印。

在线审核:专家或教师在线审阅、批注,系统自动记录工作状态,审核结果导出和打印。

互助论坛:学生自由讨论交流,教师管理论坛。

2.3.5 优秀人才库 该模块包括自动生成人才库和人才推荐。

自动生成人才库:可按照成绩设定或组合查询条件,自动生成人才库。

人才推荐:填写推荐文档、相关表格,由二级学

院审批。

### 3 系统的实现技术

#### 3.1 系统开发环境

操作系统:Windows XP Professional SP3

Java 开发环境:JDK 1.5

服务器软件:JBoss 4.2.2

数据库:MySQL 5.0

开发语言:Java, Javascript, HTML, XML 等

开发工具:Eclipse 3.2, Dreamweaver 8, Fireworks 8 等

源代码版本管理:CVS

J2EE 作为一种基于 Java 组件技术的企业应用系统开发规范,该规范定义了一个基于组件技术的多层企业信息系统的标准平台,基于 J2EE 平台开发网上毕业设计系统是一种很好的选择。通过 J2EE 的组件技术,系统可以根据不同用户的需求构造符合实际需求的应用系统,从而使系统具有良好的开放性、通用性和可移植性的特点。

#### 3.2 系统技术特点

3.2.1 MVC 模式在本系统中的应用 对 B/S 结构的信息系统开发方法,Apache 提出了基于 MVC 应用的 Struts 框架,它利用 JavaServlet 和 Jsp 技术构建 Web 应用,并将应用分为模型、视图和控制器三部分。其中视图是人机界面,模型表示业务逻辑,控制器接受用户输入并调用相应的模型和视图完成用户的需求。MVC 开发模式在一定程度上解决了松散耦合的问题,但是要做到视图与控制器分开、控制器与模型分开还是有很大的难度的。这主要体现在设计原则和编程时的配置上,很多程序员不得不花时间在烦琐的配置上而不能专心地考虑底层和业务逻辑。考虑到这一点,本设计没有采用传统的 MVC 架构,而是仅运用了 MVC 架构的思想进行编程,这主要体现在视图层和控制层上:视图层采用 XSL 进行编写,这样只要懂得基本的 XSL 和 HTML 语法规则都可以胜任此模块的编写,也不会 HTML 里面加入任何 Java 代码;控制器层主要由一系列的 Servlet 组成,但是这与 Struts 的 Servlet 有一点不同,主要体现在配置文件上,这里只是一些普通的 Servlet,而不像 Struts 的 Action Servlet 那样,所以只要像普通的 Servlet 那样配置;模型层主要采用 Java 的模版方法去实现。这样可以更好地做到代码的重用。

3.2.2 WebWork WebWork 是建立在称为 XWork 的 Command 模式框架之上的强大的基于 Web 的 MVC 框架。WebWork2 的特性包括:

1) 灵活的 Validation 框架:允许客户在 XML 文件中定义验证内容,在运行时通过 Interceptor 自动应用,因此完全脱离 Action 类。新版支持客户端验证。

2) OGNL (object graphical navigation language) 表达式语言:允许动态对象图表遍历和方法执行,使用 ValueStack 透明访问多 Beans 的属性。WW2 也具有使用 JSTL 的能力。

3) IoC (inversion of control) 容器:管理组件的生命周期,使客户获得组件实例不需要创建注册类(与容器环境无关)。

4) FreeMarker Templates:使 UI 组件可重用,从而允许开发者容易定制 Web 页面的 look & feel。

5) Interceptors:在 Actions 处理的前后动态拦截,以简单化 Action 代码,增加减少代码的机会。容易和第三方软件集成,包括 Hibernate, Spring, Pico, Sitemesh 等。支持多种视图技术,如 JSP, Velocity, FreeMarker, JasperReports, XML 等。支持 Packages 和 Namespaces 来管理 Actions。

3.2.3 Spring 和 Hibernate Spring 是一个开源框架,由 Rod Johnson 创建。它是为了解决企业应用开发的复杂性而创建的。Spring 使用基本的 JavaBean 来完成以前只可能由 EJB 完成的事情。然而, Spring 的用途不仅限于服务器端的开发。从简单性、可测试性和松耦合的角度而言,任何 Java 应用都可以从 Spring 中受益。Hibernate 是一个开放源代码的对象关系映射框架,它对 JDBC 进行了非常轻量级的对象封装, Hibernate 可以应用在任何使用 JDBC 的场合,既可以在 Java 的客户端程序实用,也可以在 Servlet/JSP 的 Web 应用中使用。Hibernate 的核心接口一共有 5 个,分别为 Session, SessionFactory, Transaction, Query 和 Configuration。这 5 个核心接口在任何开发中都会用到。通过这些接口,不仅可以对持久化对象进行存取,还能够进行事务控制。

#### 3.3 系统的数据模型

从功能模块来看,本系统的各个子模块具有很好的独立性,代码具有很好的可重用性。以毕业设计为例,概念数据模型如图 3 所示。

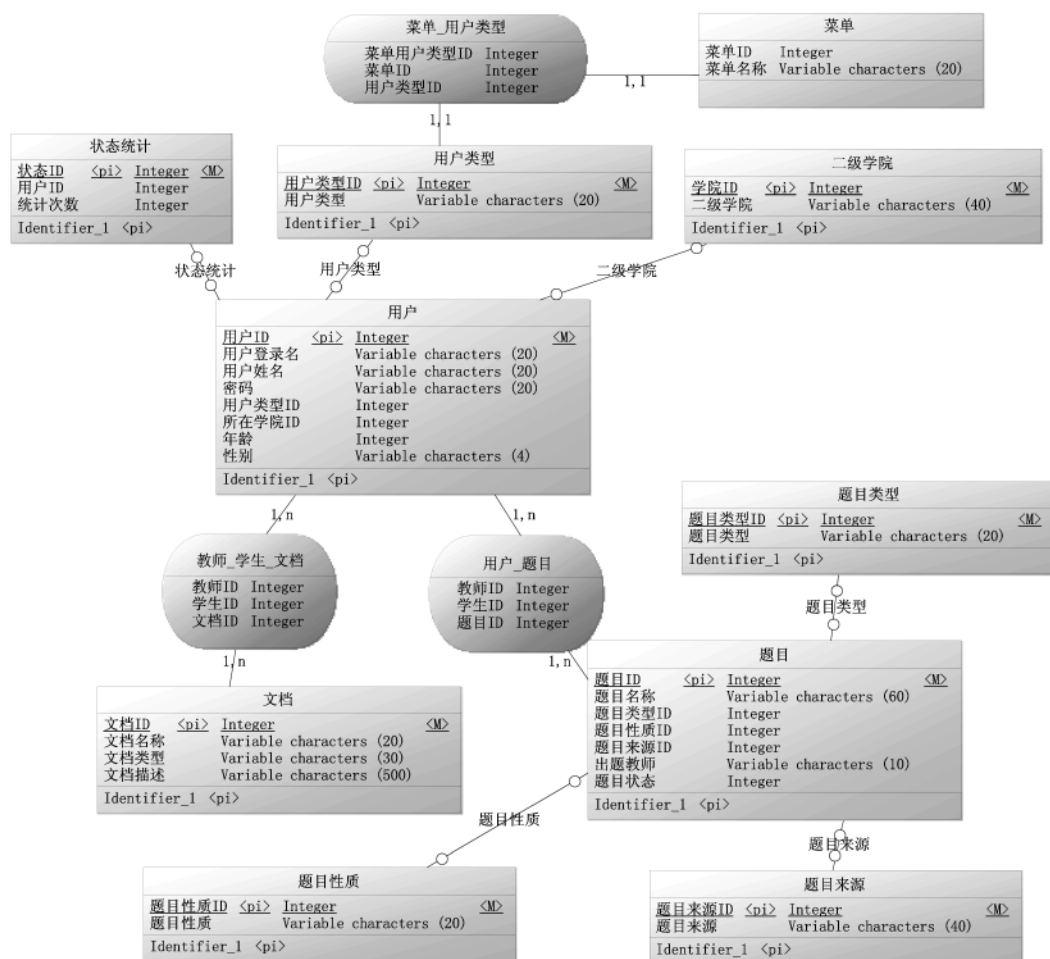


图 3 毕业设计概念数据模型

Fig.3 Concept data model for graduation project

## 4 结 语

大学生实践教学通用信息管理平台目前已经过初步测试,具有一定的通用性、扩展性、灵活性和推广价值。经过几年的不懈努力,通过构建实验学新体系,探索“任务驱动”下的计算机专业课程教学实践,随着实践教学平台的构建和实践教学体系改革的深入,信息学院计算机科学与技术学科在实践教学方面形成了较强的优势和明显的特色,大学生在4年的本科第二实践课堂中可以通过该平台初步实现了数字化管理以及相关资源共享,实现统筹安排如大学生学科竞赛培训、开放性实验等的实践教学环节,从而为开放式实践教学提供了有效的组织和管理手段,有利于提高实践教学管理的质量,同时在评价实践教学效果、调整教学策略方面起到了重要作用。

## 参考文献:

- [1] 王永生.建设有利于创新人才培养的实践教学体系[J].中国高等教育,2006(9):85-86.
- [2] 朱安庆,马晓平,朱骏.探索大型专业软件管理模式培养学生实践与创新能力[J].实验室研究探索,2007,26(3):5-6,13.
- [3] 傅水根,武静.深化工程实践教学改革,全面促进可持续发展[J].实验技术与管理,2008,25(1):7-10.
- [4] 张弥左,王兆月,邢立军.构建实验学新体系培养学生的创新意识[J].实验室科学,2007(5):56-57.
- [5] 王映雪,沈培华,陈怀楚.清华大学信息系统体系结构发展策略[J].中山大学学报:自然科学版,2001,40(14):1-3.
- [6] 肖荣.“任务驱动”下的计算机专业课程教学实践与探索[J].华北航天工业学院学报,2004,14(2):51-52.
- [7] 彭强兵,张超英,王强.基于 Web Services 的成教管理信息系统的设计与实现[J].计算机工程与设计,2007,28(1):175-178.