

基于 Web 的毕业设计模糊综合评价系统的设计与实现*

杨学颖, 周建业, 薛素静

(1. 华北水利水电学院, 河南 郑州 450045)

摘要: 采用 B/S 体系架构, 运用模糊数学理论中的模糊综合评价方法进行成绩自动评定, 设计并实现基于 Web 和 SQL 网络数据库技术的毕业设计成绩管理系统。通过在本科毕业设计中实际运用, 效果良好。

关键词: 毕业设计; 成绩评定; 三级模糊综合评判; B/S

中图分类号: TP399

文献标识码: A

文章编号: 1674-7720(2011)24-0012-03

Design and realization of a Web-based graduation design evaluation system on fuzzy synthetic evaluation

Yang Xueying, Zhou Jianye, Xue Sujing

(Department of Information Engineering, North China Institute of Water Conservancy Hydroelectric Power, Zhengzhou 450045, China)

Abstract: The graduation design of higher schools is an important link of teaching. In order to make the university graduation design achievement assessment be fair, a graduation design evaluation system based B/S scheme was designed and realized. Used fuzzy comprehensive evaluation method of the fuzzy mathematics theory, this system is with WEB and SQL network database technology, and in practical application the evaluation model has excellent effect on measure the graduates designs.

Key words: graduation design; achievement evaluation; three-level fuzzy comprehensive evaluation; B/S

毕业设计是学生在校期间最后一个重要的综合性实践教学环节, 也是对学校教学质量和学生素质一次全面的检验, 正确、客观、公正地评定毕业设计成绩, 可以调动学生毕业设计的积极性和主动性, 有利于提高毕业设计质量。但是由于成绩的评定构成的因素很多, 各因素之间既有相互区别又有难以确切划分的密切关系, 从而决定了毕业设计成绩的评定具有一定的模糊性。

本文应用模糊数学理论中的模糊综合评判法, 针对学生毕业设计的实际情况, 建立了毕业设计综合评价的指标体系, 确定了指标体系中各指标的权重的设定方法, 并在此基础上建立了毕业设计三级模糊综合评价模型, 采用 B/S 体系架构, 利用 ASP 技术、Dreamweaver MX 和 SQL Server 数据库开发了基于 Web 的毕业设计三级模糊综合评价系统。

1 毕业设计三级模糊综合评价模型

1.1 建立评价对象因素集

根据学生毕业设计实际情况, 同时为简化设计, 参

照毕业设计成绩评定评分表 (如表 1 所示), 将指导教师、主审教师及评审委员评判的单因素集设为相同, 即从选题质量、能力水平和论文质量细分为选题指导思想、题目难度、题目工作量、计算机编程、论文撰写水平等 11 项指标, 毕业设计成绩评定单因素评估的指标体系设立如图 1 所示。

1.2 建立评价集

针对毕业设计成绩评价, 给出评价集 $V = \{V_1, V_2, V_3, V_4, V_5\} = \{\text{优秀, 良好, 中等, 及格, 不及格}\}$ 。

1.3 建立各评价因素权重集

根据各因素在评价项目中的不同重要性, 应分别赋予一定的权重进行处理, 反映每个因素重要程度的因素权重集分别为:

$$\begin{aligned} A &= \{A_1, A_2, A_3\}, A_1 = \{A_{11}, A_{12}, \dots, A_{1k}\}, \\ A_2 &= \{A_{21}, A_{22}, \dots, A_{2k}\}, A_3 = \{A_{31}, A_{32}, \dots, A_{3k}\}, \\ A_4 &= \{A_{41}, A_{42}, \dots, A_{4k}\} \end{aligned}$$

具体权重由专家评议组评议决定, 同时各个权重集应满足归一性和非负性条件, 即: $\sum_{i=1}^k A_i = 1, (A_i > 0)^{[1]}$, 且

* 基金项目: 河南省教育科学十一五规划课题 ([2010]-JKGHAG-0322)

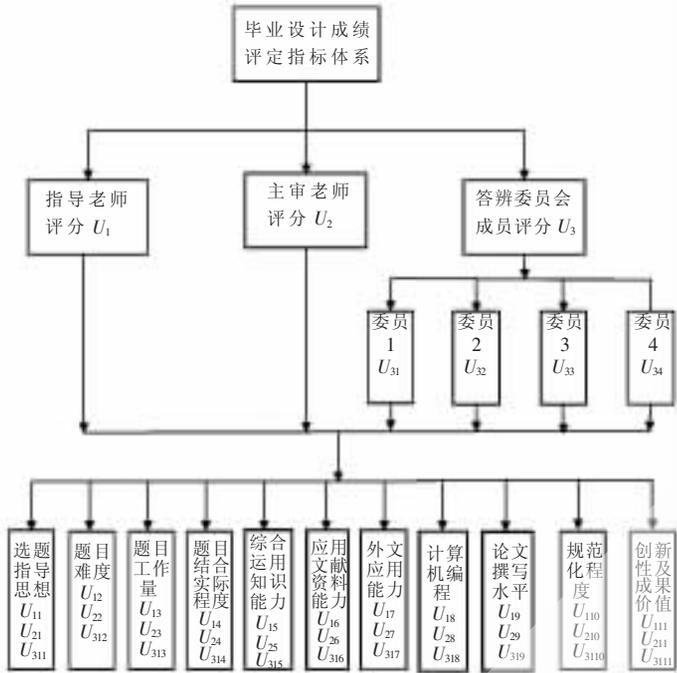


图1 毕业设计成绩评定指标体系

A_3 可根据参评委员的职称、资历或其与答辩学生之间的关系给出。这里各个权重集参照表1各项因素所占比例设置,也可由管理员根据实际情况动态修改。其权重设置界面如图2所示。

1.4 隶属度函数的构造

隶属度是模糊集合论应用于实际问题的基石。一个具体的模糊性对象,首先要写出切合实际的隶属函数,才能应用模糊学方法做具体的定量分析。正确构造隶属函数是应用模糊学方法的关键^[2]。

毕业设计评判中的因素,相对来说是一些静态的数据,且许多因素是难以量化的,因此在处理此类问题时,采用了模糊统计试验法来确定各种参数的隶属度。其公式为:



图2 权重集录入页面

表1 毕业设计成绩评定评分表项目

项目	选题质量				能力水平				论文质量			
	选题思想	题目难度	题目工作量	题目结合实际程度	综合运用知识能力	应用文献资料能力	外文应用能力	计算机编程	论文撰写水平	规范化程度	创新性及成果价值	
最高得分	6	6	6	7	8	9	9	9	15	15	10	

$$\text{因素的隶属度} = \frac{\text{认为因素 } i \text{ 属于第 } j \text{ 评语的人数}}{\text{参与评判的教师人数}} \quad (1)$$

隶属度值由评价页面(如图3所示)获取数据后直接由式(1)求得,并存放在后台数据库中。



图3 评价页面

1.5 建立评价矩阵

根据统计结果建立单因素评价矩阵,以确定评价对象对评价集元素的隶属程度。将各因素集合的各个单因素对评语集合的元素的隶属度作为行组成因素论域之间的模糊关系矩阵 R 。

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{15} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{25} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{n1} & r_{n2} & \dots & r_{n5} \end{bmatrix} \quad (2)$$

r_{ij} 是第 i 个指标 U_i 对第 j 评语 V_j 的隶属度; $\sum_{i=1}^5 r_{ij} = 1$ 。

1.6 模糊综合评价

把权重集 A 与单因素评价矩阵 R 相乘,作模糊变换 $B = A \times R$, 这样就得出整个学生毕业设计成绩的最终三级模糊综合评判的数学模型,如式(3)所示。

$$B = A \times \begin{bmatrix} \begin{matrix} R_{11} & R_{12} & \dots & R_{15} \\ R_{21} & R_{22} & \dots & R_{25} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ R_{K11} & R_{K12} & \dots & R_{K15} \end{matrix} \Bigg|_{K_1 \times 5} \\ \begin{matrix} R_{11} & R_{12} & \dots & R_{15} \\ R_{21} & R_{22} & \dots & R_{25} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ R_{K21} & R_{K22} & \dots & R_{K25} \end{matrix} \Bigg|_{K_2 \times 5} \\ \dots \\ \begin{matrix} R_{11} & R_{12} & \dots & R_{15} \\ R_{21} & R_{22} & \dots & R_{25} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ R_{K31} & R_{K32} & \dots & R_{K35} \end{matrix} \Bigg|_{A_3 \times 5} \\ \dots \\ \begin{matrix} R_{11} & R_{12} & \dots & R_{15} \\ R_{21} & R_{22} & \dots & R_{25} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ R_{K31} & R_{K32} & \dots & R_{K35} \end{matrix} \Bigg|_{A_4 \times 5} \end{bmatrix}_{M \times 5} \quad (3)$$

其中, $b_j = \sum_{i=1}^k a_i r_{ij}$ 为该级模糊综合评判指标,其含义为综

软件天地 Software Technology

合考虑本级所有因素的影响时,评判对象对本级评判评语集中第 j 个元素的隶属度^[1]。

根据最大隶属度原则,综合指标为最大者,即为最终评判结果。例如:某毕业设计经上述模糊综合评判的数学模型最终求得 $B = \{b_1, b_2, b_3, b_4, b_5\}$, 其中 b_2 为 $b_i (i=1, 2, 3, 4, 5)$ 中数值最大者,则该毕业设计成绩为良好。

2 系统设计

考虑到网络应用系统的特点,系统开发方式采用 B/S 三层结构,采用 ASP 编程技术和 Microsoft SQL Server 2005 数据库技术,以 Windows 2003 Server 为开发平台,实现基于 Web 的毕业设计三级模糊综合评判系统的主要功能。

毕业设计成绩管理系统服务的对象主要有管理员、指导教师和毕业生。系统总体流程如图 4 所示。

本系统包含以下功能:

(1) 录入权重集,即管理员可通过本系统依据实际审核方案给出当年评判毕业设计的因素权重集,供综合评价时使用;

(2) 教师登录后,由系统提示根据其身份,录入指定学生毕业设计的各个因素的具体评价;

(3) 评判毕业设计成绩,所有老师评价提交后,系统根据各个老师各项评价由以上三级模糊综合评判的数学模型得出毕业设计成绩的最终评价;

(4) 打印报表功能,通过此功能打印学生毕业设计成绩报表;

(5) 查询学生成绩,指导老师可以查询自己所带学生的成绩,学生自己可以查询自己的毕业设计成绩。

最后浏览成绩评定结果页面如图 5 所示。

基于 Web 的毕业设计模糊综合评价系统,采用 ASP 技术实现三级模糊综合评判模型的可视化交互界面,减

学号	姓名	课题	指导教师	操作
20048301	马茜	毕业设业管理系统	杨学颖	查看
20048302	黎明	手机游戏	王畅	查看
20048303	刘明	图书馆管理系统	朱国仲	查看
20048304	王娟	学生管理系统	杨学颖	未评

图 5 成绩评定结果

少了人为主观因素造成的毕业设计评定过程中的失误,同时也把评判者从繁重的成绩评定计算过程中解放出来,能方便快捷地得出科学、准确、客观的评估,有效提高学生毕业设计的质量,实现了毕业设计成绩评定的信息化处理,体现了高校管理的科学化、规范化。

参考文献

- [1] 胡宝清. 模糊理论基础[M]. 武汉: 武汉大学出版社, 2004.
- [2] 谢季坚, 刘承平. 模糊数学方法及其应用(第 2 版)[M]. 武汉: 华中理工大学出版社, 2000.
- [3] 田钦谟. 模糊综合评判中的若干问题[J]. 模糊系统与数学, 1996, 10(2): 62-69.
- [4] 陈守煌. 工程模糊理论与应用[M]. 北京: 国防工业出版社, 1998.
- [5] 汪诚义. 模糊数学引论[M]. 北京: 北京工业学院出版社, 1988.
- [6] 石志国, 崔林. ASP 动态网站编程[M]. 北京: 清华大学出版社, 2006.
- [7] 李春葆, 张植民. Visual Basic 数据库系统设计与开发[M]. 北京: 清华大学出版社, 2003.

(收稿日期: 2011-09-23)

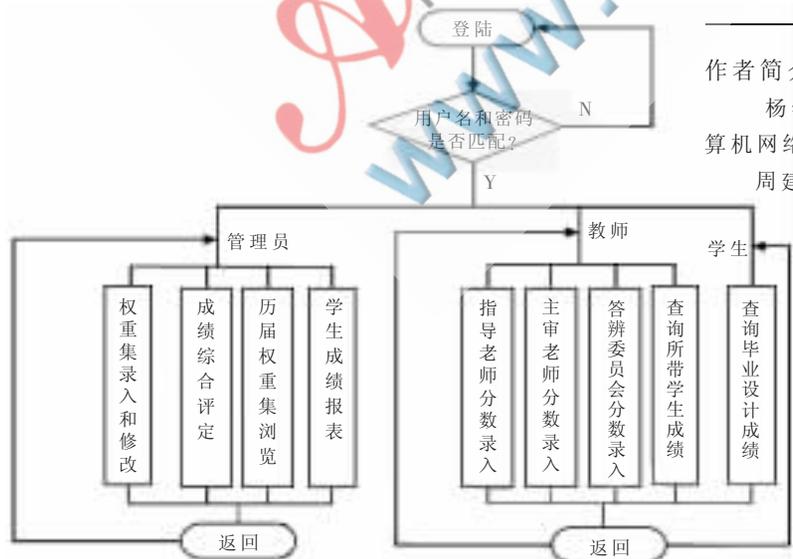


图 4 系统总体流程图

作者简介:

杨学颖,女,1976年生,讲师,硕士,主要研究方向:计算机网络与计算机体系结构。

周建业,男,1976年生,讲师,主要研究方向:GPS、地理信息系统。

薛素静,女,1969年生,副教授,主要研究方向:网络安全、数据挖掘。