

模糊综合评价法在毕业设计成绩中的应用

杨学颖^{1,2}, 孙全红²

(1. 武汉大学 计算机学院, 湖北 武汉 430072;

2. 华北水利水电学院 信息工程系, 河南 郑州 450008)

摘 要: 毕业设计是高等工科院校的一个重要教学环节, 为此寻求一种科学、合理、规范的毕业设计成绩评定方法很重要。文中提出了运用模糊数学理论进行毕业设计成绩综合评定的方法。该方法能考虑多方面的因素, 体现多数人的意见, 简单易行, 便于利用微机, 评价标准统一, 评价结果科学、公正合理、准确可靠, 并且具有通用性和可调整性, 是一种值得尝试的方法。

关键词: 毕业设计; 成绩评定; 多级模糊综合评判; 评价矩阵

中图分类号: G434; O159

文献标识码: A

文章编号: 1673-629X(2006)08-0217-02

Application of Fuzzy Synthetic Evaluation in
Evaluation of Graduation DissertationYANG Xue-ying^{1,2}, SUN Quan-hong²

(1. Computer College of Wuhan University, Wuhan 430072, China;

2. Info. and Eng. Dept. of North China Inst. of Water Conservancy Hydroelectric Power, Zhengzhou 450008, China)

Abstract: Graduation dissertation is an important teaching segment of high education so that it is very important to seek for a scientific, reasonable, normative way to evaluate graduation dissertation. Puts forward to fuzzy math theory in evaluating graduation dissertation. Multi-mode factors and a lot of peoples' points are taken into account in this way. This way is simple, prone to carry out, to use computer. The evaluation standard is uniform, the evaluation result is scientific, reasonable, precise and reliable. It is universal, flexible and worth trying.

Key words: graduation dissertation; evaluation of graduation dissertation; multi-stage fuzzy comprehensive evaluation; evaluation matrix

0 引言

模糊数学产生于20世纪60年代, 它已初步应用于模糊控制、模糊识别、模糊聚类分析、模糊决策、模糊评判、系统理论、信息检索、医学、生物学等各个方面。在气象、结构力学、控制、心理学等方面已有具体的研究成果^[1]。然而模糊数学最重要的应用领域是计算机职能。文中提出了一种基于模糊数学的综合评价方法, 很好地解决了现有高校毕业设计成绩评价方法中存在的问题。

毕业设计是学生在在校期间最后一个重要综合性实践教学环节, 是对学生的毕业资格及学位资格进行审定的依据, 也是对学校教学质量和学生素质的一次全面的检验。所以, 毕业设计成绩的评定显得尤为重要。成绩评定工作能否做到公平、公正、科学和规范, 对于激发教师和学生的积极性和进一步完善教学都起着至关重要的作用。文中根据目前高校毕业设计评定中的诸多模糊因素的特点, 结

合模糊数学中模糊综合评价方法, 研究运用该理论进行毕业设计评定的方法, 以求合理、科学和规范的评价结果^[2]。

1 毕业设计成绩评定的三级模糊综合评价模型

1.1 建立评价对象因素集

$U = \{U_1, U_2, U_3\} = \{\text{指导教师评分, 主审教师评分, 答辩委员会评分}\}$, 其中指导教师评分, 主审教师评分, 答辩委员会评分又分别包含下列因素:

$U_1 = \{U_{11}, U_{12}, \dots, U_{1K_1}\} = \{\text{调查论证、实验方案设计和实验技能, 分析和解决问题的能力, } \dots, \text{创新}\}$

$U_2 = \{U_{21}, U_{22}, \dots, U_{2K_2}\} = \{\text{翻译资料、综述材料, 综合运用知识能力, } \dots, \text{图纸和说明书质量}\}$

$U_3 = \{U_{31}, U_{32}, \dots, U_{3M}\} = \{\text{委员1, 委员2, } \dots, \text{委员M}\}$

其中答辩委员会评分又包括以下因素:

$U_4 = \{U_{3i1}, U_{3i2}, \dots, U_{3iK_i}\} = \{\text{报告内容, 创新, } \dots, \text{表达能力}\} (i = 1, 2, \dots, M)$

1.2 建立评价集

$V = \{V_1, V_2, V_3, V_4, V_5\} = \{\text{优秀, 良好, 中等, 及格, 不及格}\}$

收稿日期: 2006-03-03

作者简介: 杨学颖(1976-), 女, 河南新野人, 硕士研究生, 助教, 研究方向为计算机软件与理论; 导师: 苏光奎, 教授, 研究方向为计算机软件与理论、计算机工程。

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,反映各个因素重要程度的因素权重集分别为:

$$A = \{A_1, A_2, A_3\}, A_1 = \{A_{11}, A_{12}, \dots, A_{1K}\},$$

$$A_2 = \{A_{21}, A_{22}, \dots, A_{2K}\}, A_3 = \{A_{31}, A_{32}, \dots,$$

$$A_{3K}\},$$

$$A_4 = \{A_{3i1}, A_{3i2}, \dots, A_{3iK}\}$$

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: $\sum_{i=1}^k A_i = 1, (A_i > 0)^{[3]}$, 且 A_3 可根据参评委员的职称、资历或与其与答辩学生之间的关系给出。

1.4 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^[4]。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 。

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

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

1.5 模糊综合评价

以上 R 矩阵仅体现了一个因素对评价对象的影响,这显然还不够,还应考虑所有因素的影响,进行模糊综合评价。把权重集 A 与单因素评价矩阵 R 相乘,作模糊变换 $B = A \circ R$,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(1)所示。

其中, $b_{ij} = \sum_{i=1}^k a_i r_{ij}$ 为该级模糊综合评判指标,其含义为综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^[5]。

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_i 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 结束语

文中提出的毕业设计成绩多级模糊综合评判方法具有如下优点:

$$B = A \circ$$

$$\begin{bmatrix} A_1 \circ \begin{bmatrix} R_{11} & R_{12} & \dots & R_{15} \\ R_{21} & R_{22} & \dots & R_{25} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ R_{K1} & R_{K2} & \dots & R_{K5} \end{bmatrix}_{K_1 \times 5} \\ A_2 \circ \begin{bmatrix} R_{11} & R_{12} & \dots & R_{15} \\ R_{21} & R_{22} & \dots & R_{25} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ R_{K1} & R_{K2} & \dots & R_{K5} \end{bmatrix}_{K_2 \times 5} \\ A_4 \circ \begin{bmatrix} R_{11} & R_{12} & \dots & R_{15} \\ R_{21} & R_{22} & \dots & R_{25} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ R_{K1} & R_{K2} & \dots & R_{K5} \end{bmatrix} \\ A_3 \circ \dots \dots \dots \\ A_4 \circ \begin{bmatrix} R_{11} & R_{12} & \dots & R_{15} \\ R_{21} & R_{22} & \dots & R_{25} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ R_{K1} & R_{K2} & \dots & R_{K5} \end{bmatrix}_{M \times 5} \end{bmatrix}_{3 \times 5} \quad (1)$$

(1) 计算过程是从最低级开始,求得每一级模糊综合评判指标,最后求出评判结果。因此能考虑多方面的因素,体现多数人的意见,体现了公平、公正的原则。

(2) 当毕业设计成绩评定的内容,如因素指标集、权重集由于各个院校或各个专业实际情况的差异而需要做适当调整时,该方法仍然适用,因此具有通用性和可调整性。如:答辩委员会各个委员的权重如果相同的话,那么该模型就成了两级模糊综合评价模型。上面三级模型中的因素集 U_3 被 U_4 替代,权重集也做相同的改动,综合模糊评价矩阵也由三级变成了两级。

(3) 该模型简单易行,便于利用计算机做成模糊评判模型,只需应用者输入相关参数和初始数据,即各级评判各个参评人员的投票,即可求得模糊评价结果。体现了毕业设计成绩评价的规范性和科学性。

参考文献:

- [1] 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.
- [2] 于英华.毕业设计模糊综合评价方法研究[J].辽宁工程技术大学学报(社科版),2004(3):42-45.
- [3] 胡宝清.模糊理论基础[M].武汉:武汉大学出版社,2004.
- [4] 郭嗣琰,陈刚.信息科学中的软计算方法[M].沈阳:东北大学出版社,2001.34-54.
- [5] 田钦漠.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.

(上接第 216 页)

RFC3118.txt,2001-07.

- [4] Kawatsura Y, Hiroya M, Beykirch H. Payment Application Programmers Interface (API) for v1.0 Internet Open Trad-

ing Protocol(IOT P)[S].RFC3867,2004.

- [5] 杨炎炎,王钢.TCP/IP 协议问题透析[J].计算机应用研究,2001,18(7):118-124.