

数据库、信号与信息处理

半监督FCM聚类算法目标函数研究

李春芳^{1,3}, 庞雅静², 钱丽璞³, 高爱华⁴

1.北京航空航天大学 自动化科学与电气工程学院, 北京 100083

2.河北科技大学 建筑工程学院, 石家庄 050018

3.河北体育学院 网络中心, 石家庄 050041

4.河北科技师范学院 欧美学院, 河北 秦皇岛 066004

收稿日期 2008-3-17 修回日期 2008-7-23 网络版发布日期 2009-5-8 接受日期

摘要 分析了现有半监督FCM算法目标函数的物理意义和平衡系数 α 的选取, 说明Stutz对Pedrycz目标函数的修改使半监督的物理意义更清楚, 它在 $\alpha=1, 0$ 时均退化为标准FCM算法, 给出了修改后SS-FCM算法的交替求解过程。实验结果: (1) 修改算法与Pedrycz算法有相同的半监督作用和清楚的物理解释; (2) 对labeled样本采用FCM算法赋值比用随机数的收敛稳定性高; (3) 优选的少量labeled样本, 使用模糊协方差的SS-CFCM算法提高了聚类准确性和收敛速度。

关键词 [模糊C均值 \(FCM\) 算法](#) [半监督聚类](#) [目标函数](#) [模糊协方差](#)

分类号

Objective function of semi-supervised FCM clustering algorithm

LI Chun-fang^{1,3}, PANG Ya-jing², QIAN Li-pu³, GAO Ai-hua⁴

1.School of Automation and Electrical Engineering, Beihang University, Beijing 100083, China

2.School of Architecture Engineering, Hebei University of Science and Technology, Shijiazhuang 050018, China

3.Network Center, Hebei Institute of Physical Education, Shijiazhuang 050041, China

4.School of E&A, Hebei Normal University of Science and Technology, Qinhuangdao, Hebei 066004, China

Abstract

Analyze the physical interpretation of objective function of semi-supervised FCM algorithm and the coefficient α . Illustrate that Stutz' s modification to the objective function provided by Pedrycz is more clear, and when $\alpha=1, 0$, the SS-FCM degrades to FCM. Provide the corresponding alternatively optimizing algorithm of SS-FCM. The experimental results show that: (1) Modified algorithm has same semi-supervised function and has more clear physical interpretation. (2) Using FCM algorithm to assign membership for labeled samples is better than using random number. (3) SS-FCM with fuzzy covariance and a small number of good-selected labeled samples can effectively improve the accuracy and convergence rate.

Key words [Fuzzy C-Means \(FCM\) algorithm](#) [semi-supervised clustering](#) [objective function](#) [fuzzy covariance](#)

DOI: 10.3778/j.issn.1002-8331.2009.14.039

通讯作者 李春芳 LCF1974@126.com

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(1177KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)

▶ [参考文献](#)

服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

▶ [加入我的书架](#)

▶ [加入引用管理器](#)

▶ [复制索引](#)

▶ [Email Alert](#)

▶ [文章反馈](#)

▶ [浏览反馈信息](#)

相关信息

▶ [本刊中 包含“模糊C均值 \(FCM\) 算法”的 相关文章](#)

▶ [本文作者相关文章](#)

· [李春芳](#)

· [庞雅静](#)

· [钱丽璞](#)

· [高爱华](#)