

## 融合改进加权 Slope One 的协同过滤算法

王家华<sup>1</sup>, 谈国新<sup>1</sup>, 张文元<sup>1</sup>, 王 阳<sup>2</sup>, 杨观赐<sup>3</sup>

(1 华中师范大学 国家文化产业研究中心, 湖北 武汉 430079; 2 郑州银行博士后工作站, 河南 郑州 450046; 3 贵州大学 现代制造技术教育部重点实验室, 贵州 贵阳 550025 )

**摘要:** 针对传统协同过滤算法中存在的数据稀疏性问题, 提出一种融合改进加权 Slope One 的协同过滤算法。该算法首先使用改进后的 Slope One 算法计算出的评分预测值, 对初始的用户-评分矩阵进行有效填充, 然后在新的评分矩阵上通过基于内存的协同过滤算法进行预测与推荐。经改进 Slope One 算法填充后的矩阵不仅大大降低了原始评分矩阵的稀疏性, 同时也避免了回填数据过于单一的问题。在 MovieLens-100k 数据集上对文中算法进行仿真实验, 结果表明, 改进算法有效降低了 MAE 和 RMSE, 在提高推荐准确度的同时也缓解了数据稀疏性的问题。

**关键词:** 加权 Slope One; 项目相似度; 协同过滤; 矩阵填充; 数据稀疏性

## Integrating improved weighted Slope One into collaborative filtering algorithm

WANG Jia-hua<sup>1</sup>, TAN Guo-xin<sup>1</sup>, ZHANG Wen-yuan<sup>1</sup>,  
WANG Yang<sup>2</sup>, YANG Guan-ci<sup>3</sup>

(1 National Research Center of Cultural Industries, Central China Normal University, Wuhan 430079, China; 2 Zhengzhou Bank Postdoctoral Research Station, Zhengzhou 450046, China; 3 Key Laboratory of Advanced Manufacturing Technology of Ministry of Education, Guizhou University, Guiyang 550025, China)

**Abstract:** Aiming at the problem of data sparsity in traditional collaborative filtering algorithm, this paper proposed a collaborative filtering algorithm combined with improved weighted Slope One. The algorithm firstly used the score prediction value calculated by the improved slope one algorithm to effectively fill in the initial user-score matrix, and then made prediction and recommendation through the memory-based collaborative filtering algorithm on the new score matrix. The matrix filled by the improved Slope One algorithm not only greatly reduced the sparsity of the scoring matrix, but also avoided the problem that the backfill data is too single. Simulation experiments on movieslens-100k dataset show that the improved algorithm effectively reduces the MAE and RMSE, and improves the recommendation accuracy while alleviating the problem of data sparsity.

**Key words:** weighted Slope One; item similarity; collaborative filtering; matrix filling; data sparsity  
**作者简介:**

王家华 男, (1993-), 硕士研究生。研究方向为数据挖掘。

谈国新(通信作者) 男, (1964-), 教授。研究方向为文化科技融合。E-mail:gxtan@mail.ccnu.edu.cn。

张文元 男, (1983-), 副教授, 博士。研究方向为地理信息系统、文化科技融合。

王 阳 男, (1987-), 博士。研究方向为人工智能、深度学习、大数据。

杨观赐 男, (1983-), 博士, 教授, 博导。研究方向为智能系统、智能与自主机器人。