

守望民间智慧-基于协同过滤算法的土方子平台开发研究

蓝予阳 甘杜芬^{通讯作者} 杨勤 卢运聪 李佳璇
桂林电子科技大学计算机工程学院

【摘要】在当今快节奏的生活中,民间土方作为传统医学的珍贵遗产,正面临被遗忘和消失的风险。为保护和传承这些蕴含丰富智慧和医疗知识的土方,本项目致力于通过平台形式收集和分享这些传统智慧。平台旨在记录和整理各地的民间土方,让公众便捷地查阅和学习,涵盖古老草药配方、传统食疗方法及民间小妙招等,以满足不同人群的需求。该平台利用协同过滤算法,构建了基于用户历史行为数据和土方属性的智能推荐模型,自动学习用户兴趣点,并结合土方功效、适用症状等特征,生成用户个性化推荐列表。通过此平台,期望更多人能了解和珍惜民间土方这一文化遗产,让传统医学的智慧得以传承,用技术的力量守护传统,传承智慧。

【关键词】协同过滤算法;民间土方;智能推荐

The earthwork sub-platform based on collaborative filtering algorithm
Lan Yuyang Gan Dufen^{corresponding author} Yang Qin Lu Yuncong Li Jiaxuan
School of Computer Engineering, Guilin University of Electronic Technology

【Abstract】In today's fast-paced life, folk earthwork, as a precious heritage of traditional medicine, is facing the risk of being forgotten and disappearing. To protect and inherit these earthwork containing rich wisdom and medical knowledge, this project is committed to collecting and sharing these traditional wisdom through the platform form. The platform aims to record and organize the folk earthwork, so that the public can consult and learn, covering the ancient herbal formula, traditional diet methods and folk Small tips, etc., to meet the needs of different groups of people. This platform uses collaborative filtering algorithm to build data based on user history behavior data and earthwork properties. The intelligent recommendation model automatically learns the user points of interest, and combines the earthwork effect, applicable symptoms and other characteristics to generate the user personalized recommendation list. Through this platform, we hope that more people can understand and cherish the cultural heritage of folk earthwork, so that the wisdom of traditional medicine can be passed on and used with technology. To protect tradition and inherit wisdom. Funding: Innovation Training Program for College Students in Guangxi Zhuang Autonomous Region in 2024 (Project No.: S202410595372)

【Key words】collaborative filtering algorithm; folk earthworks; intelligent recommendation

1 引言

民间土方作为传统医学的珍贵遗产,蕴含丰富智慧与医疗知识,对维护人类健康具有独特价值。国家战略支持经典名方的研发,是我国中医药事业发展的新契机,也是我国传统中医药传承经典、推广经典的新举措。《关于促进中医药传承创新发展的意见》是国务院 2019 年 10 月 26 日发布的,《意见》指出,应当组织制定考证意见,研究确定收载方剂的古代经典名方名录中的关键信息。然而,这些宝贵的土方,却面临着被人遗忘的危险,并在迅速推进的现代化进程中灰飞烟灭。在大部分的二三线城市缺少专门的中医医院,而西医医院收费昂贵,一进医院各种检查,过度医疗现象层出不穷,让不少人望而却步。而且年轻一代日益倾向于依赖现代医学,而老一辈的土方传承人则逐渐减少,加之缺乏有效的传播平台,使得民间土方的传承与发展陷入了困境。

鉴于此背景,本项目致力于打造一个民间土方分享平台,旨在传承中国传统医学智慧。利用该平台,可以对民间土方进行系统整理与分类,建立数据库,以便用户便捷地搜索所需信息。同时,通过运用协同过滤算法,可以对用户的需求进行深入分析,实现个性化推荐,从而提供更加精准的服务。该平台不仅方便用户查询所需的土方知识,还能有助于保护文化遗产,弘扬传统医学文化。更重要的是,通过这一平台,可以提升中医药的国际声誉,吸引全球的关注,从而助力中医药的传承与创新发展。民间方子中蕴含着中医药文化的精髓,通过深入研究,可以挖掘出其中的医学智慧,并探索其在现代社会的应用。

2 协同过滤算法在智能推荐

2.1 协同过滤算法

协同过滤 (colaborativefiltering, 简写 CF) 简单来说就是一种算法, 根据已有数据对未知数据进行推测。协同过滤算法在推荐系统中一般是指基于这些“邻居”的信息为你推荐, 在海量用户中发掘出一小部分更类似于你的口味, 这些用户在协同过滤中成为你的“邻居”。基于启发式的协同过滤算法分为基于用户的协同过滤演算法 (User-Based), 基于物品的协同过滤战术 (Item-Based)。

2.2 基于用户的协同过滤算法 (User-Based)

该算法是基于假设两个用户评估或偏好类似于某些对象, 而这些用户也可能类似于评估或偏好其他对象。先计算用户间的相似度^[1], 通常采用佩尔森相关系数, 如余弦相似度。然后找几个用户, 也就是“邻居”, 这些用户和目标用户最相似。最后根据这些邻居对物品的评价或偏好, 为目标用户推荐他们尚未接触过但邻居们喜欢的物品。假定为 A、B、C 用户均喜欢 A 类、B 类和 C 类电影, 而 B 类用户也喜欢 C 类的电影, 所以基于用户的协同过滤算法会认为用户 A 也可能是 C 类的, 这样就把 A 类推荐给用户 A, 如图 1 所示。

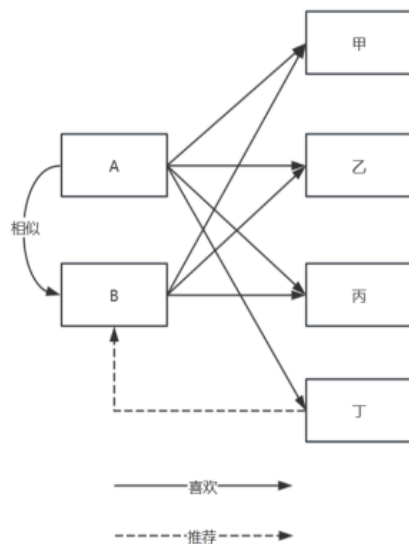


图 1 基于用户的协同过滤算法

2.3 基于物品的协同过滤算法 (Item-Based)

这个算法的核心思想是, 这两个物品是相似的, 如果这两个物品被许多相同的用户喜欢或者评价相似的话。先计算物品间的相似性, 用余弦相似度等方法也是可以取的。然后对目标用户所喜欢的对象, 寻找与之相类似的其它对象, 最终向目标对象推荐这些相似的对象。如果电影甲和电影乙都被很多用户同时喜欢, 那么就认为电影甲和电影乙是相似的。如果用户 C 喜欢电影 A, 那么基于物品的协同过滤算法会向如图 2 一样的用户 C 推荐电影 B。

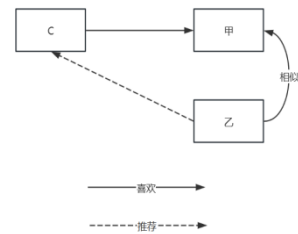


图 2 基于物品的协同过滤算法

2.4 针对用户应用的协同过滤推荐算法

首先, 进行数据库的建立和数据的预处理。第一步通过网络平台搜索的收集和用户分享的土方建立土方数据库。第二步通过对比土方的名称、成分等关键信息删除重复数据。缺失关键信息的土方, 进行标注或删除处理, 对明显错误的土方信息直接删除。第三步根据土方的功效、成分、特征等关键信息进行分类。

其次, 根据协同过滤算法构建智能模型。根据土方数据的特性和用户的操作历史行为数据进行协同过滤选出相似的物品和相似的用户, 并根据其具体行为进行推荐。

最后, 根据通过对比模型推荐的土方与用户实际选择的土方, 评估模型的准确率。结合准确率, 调整不同特征的权重, 以提高推荐的准确性, 以对模型进行不断优化。

3 平台的实现

3.1 总体框架

通过微信小程序开发者工具实现微信小程序平台的开发包括前端开发、后端开发、平台服务等^[2], 具体功能构造图如图 4。在微信当中搜索程序名称, 进入首页, 如图 3 首页中有: 搜索、识图、书架、集市、我的等项。相应的操作界面, 点击图片中的任意功能即可进入。



图 3 效果图主页

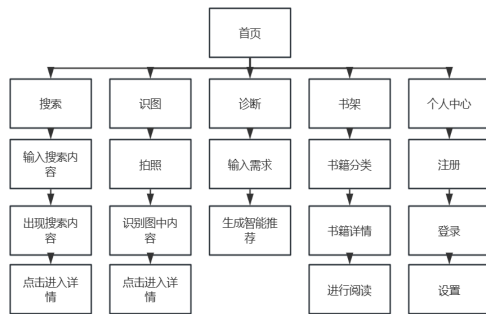


图 4 功能框架图

3.2 具体功能

系统具备搜索功能，点击搜索按钮后会出现多个类别。点击所需类别进入对应类别分类，查看到对应类别中有多个内容及图片，点击任一个书名进行详情信息。此外，系统还保留了可扩展分类。

系统具有识图功能，点击识图按钮后，进入识图界面，在界面中有多个草药名称及图片，点击任一种草药名称进行详情信息查看与设置。

其次系统也具备推荐诊断功能，在诊断界面用户可以输入需求，系统可以通过数据库里面的资料进行智能推荐。

此外系统还收录了不少相关书籍，点击书架按钮后，进入书架界面，查看到书架中有多个书名及图片，点击任一个书名进行详情信息。

3.3 协同过滤算法存在的问题

协同过滤算法有冷启动问题稀疏问题^[3]推荐系统扩展性协同过滤算法有冷启动问题稀疏问题推荐系统扩展性冷启动问题表现在由于历史数据的缺失，协同过滤算法很难有效

地推荐新用户或新物品。稀疏问题是指用户很少对每个内容项进行打分或购买，因为用户内容项相似矩阵稀疏，导致最近邻居难找，相似计算费用大，数据丢失，从而影响计算效率和推荐精确度。扩展性问题是算法计算量随着用户和物品数量的增加而剧增，例如用于识别“最近邻居”算法的计算量增加、计算量过大还会影响推荐系统的实时性、实时性越好、精确度越高、系统更容易被用户接受、大规模数据集下会遇到扩展性瓶颈等。为了克服这些问题，现今的推荐系统一般会采取混合的推荐机制来进行互补^[4]，如结合基于内容的推荐、基于矩阵分解的推荐等，以提高推荐的准确性和多样性。

4 总结

本项目旨在打造一个民间土方交流分享平台以帮助有需要的用户并以此传承和发扬中国传统中医药文化。通过微信小程序开发人员工具及协同过滤算法，本人开发了民间土方工程推荐小程序软件论文论文题目：民间土方推荐小程序。这个小程序收集了市面上常见的民间土方，并具有搜索、智能诊断等一系列功能。在此过程中，协同过滤推荐算法虽然在实际应用中取得了显著的效果，但也存在一些问题需要解决。为了克服这些问题，未来将采用多种机制进行优化，如 AI 处理^[5]、融合学习模型^[6]等，以更全面了解相关知识。

参考文献

- [1]邓琨.基于邻域的协同过滤推荐系统相似度研究[D]. 江西财经大学, 2017.
 - [2]刘彦会.协同过滤算法在微信推荐小程序的应用[J].武夷学院学报, 2024, 43 (06): 51-57.
 - [3]俞军.基于协同过滤的推荐系统方法研究[D]. 大连交通大学, 2024.
 - [4]熊凯翔, 阮方鸣, 陈强, 龙盛东.基于协同过滤和深度学习的混合推荐算法[A]第 30 届全国电磁兼容学术会议论文集[C].中国电子学会电磁兼容分会, 中国电子学会电磁兼容分会, 2024: 4.
 - [5]杨凯利, 杨武峰, 卢玉.基于 AI 和用户画像的微信小程序零工平台推荐系统设计与实现[J].电脑知识与技术, 2024, 20(31): 58-61.
 - [6]熊凯翔, 阮方鸣, 陈强, 龙盛东.基于协同过滤和深度学习的混合推荐算法[A]第 30 届全国电磁兼容学术会议论文集[C].中国电子学会电磁兼容分会, 中国电子学会电磁兼容分会, 2024: 4.
- 作者简介：蓝予阳，本科生在读，研究方向为软件工程；杨勤，本科生在读，研究方向为软件工程；卢运聪，本科生在读，研究方向为软件工程；李佳璇，本科生在读，研究方向为软件工程；
- 通讯作者简介：甘杜芬，博士研究生，高级工程师，桂林电子科技大学教师，主要从事 WEB 前端开发、算法研究。
- 基金资助：2024 年广西壮族自治区大学生创新训练计划立项项目（项目编号：S202410595372）