

Introducing Hybrid Technique for Optimization of Book Recommender System

۱ مقدمه

در این مقاله سعی شده مدلی از رکامندر سیستم هایبرید برای معرفی کتاب، نشان داده شود. این سیستم با استفاده از مقادیر demographic، یوزرهای مشابه را فیلتر میکند و باعث افزایش بهره‌وری سیستم میشود و سپس با ترکیب دو متد collaborative و content-based، کتاب‌هایی را به یوزر پیشنهاد میدهد.

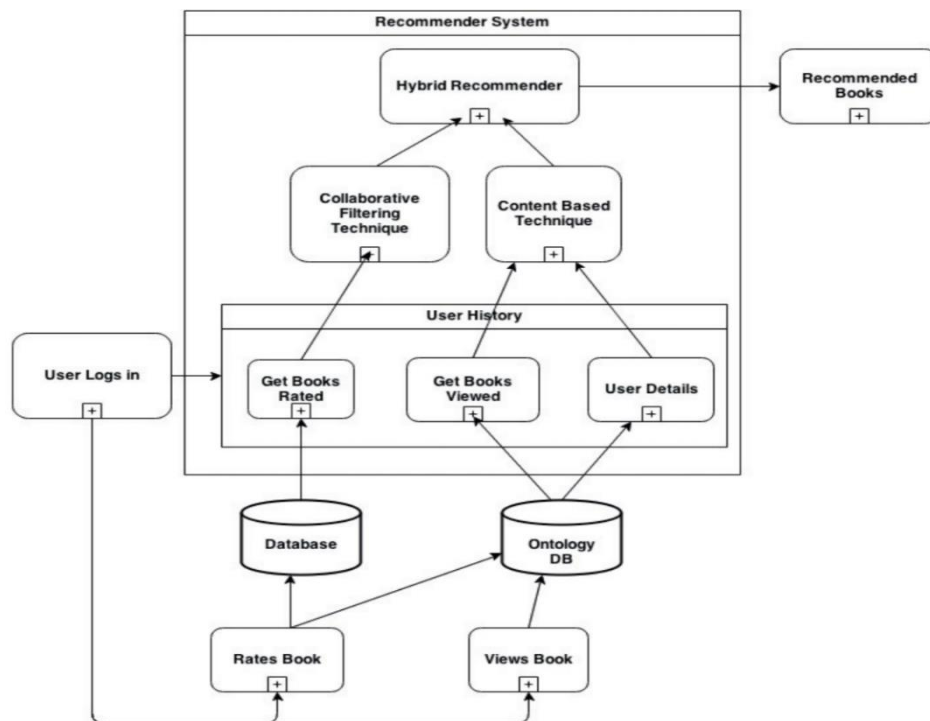
۲ اجزای سیستم پیشنهاد شده

در این سیستم، از Ontology DB به عنوان دیتابیس استفاده شده، زیرا این دیتابیس، برعکس دیگر دیتابیس‌های رابطه‌ای، اطلاعات را به شکل سلسله مراتبی در خود ذخیره میکند و این امکان را به یوزر میدهد که اطلاعات در مورد روابط وابسته‌ای را در دیتابیس ذخیره کند.

متد collaborative اطلاعات موردنیاز خود را درمورد نمرات داده‌شده توسط یوزرها، دریافت کرده و عملیات خود رو بر روی آن انجام میدهد.

متد Content-based اطلاعات موردنیاز خود را از ۲ دیتابیس دریافت میکند. در این مرحله برعکس مرحله قبل که تنها از امتیازات کاربران استفاده شد، از نظرات کاربران نیز برای ساخت پروفایل برای کتاب و کاربر استفاده میکند. این متد با استفاده از الگوریتم MinHash، شباهت بین پروفایل کاربر و کتاب‌ها را پیدا کرده و بر اساس نتیجه بدست آمده، پیشنهاداتی را به کاربر میدهد.

در شکل ۱-۲ میتوان دید ساختار این سیستم را مشاهده نمایید.



شکل ۱-۲: روند کار سیستم پیشنهادی

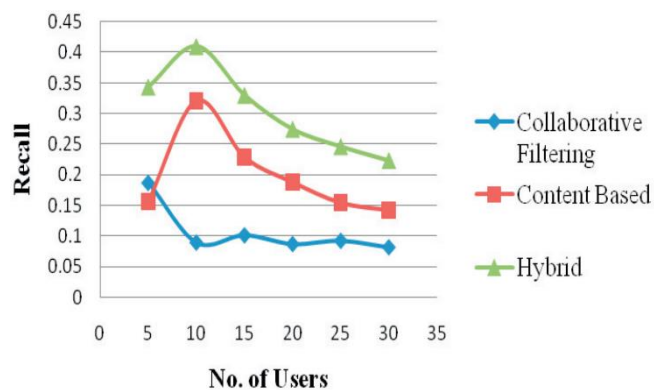
۳ سیستم پیشنهاد شده

این سیستم کتاب‌های پیشنهاد شده توسط متد collaborative را گرفته و کاربرانی را که به آیتم‌های متناظر امتیاز داده‌اند، از لیست حذف میکند. سپس با استفاده از ویژگی‌های demographic افراد مانند سن و جنسیت، یک بار دیگر این دیتا را فیلتر میکنند. سپس با استفاده از متد content-based، یوزرهای فیلتر شده مقایسه میشوند تا شباهت بین یوزرها با یوزر مورد نظر پیدا شود. در نهایت کتاب‌های پیشنهاد شده را از فیلترهای دیگری مانند دست‌بندی‌های مورد علاقه یوزر رد کرده و نتایج را به یوزر پیشنهاد میدهد.

4 آزمایش و نتایج

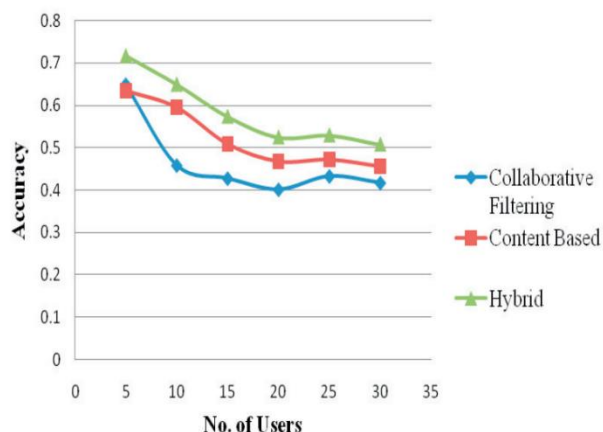
برای بررسی سیستم پیشنهادی، با استفاده از ۲ دیتاست بدست آمده از <http://www2.informatik.uni-freiburg.de/~ciegler/BX> و <https://snap.stanford.edu/data/amazon-meta.html>، آزمایشاتی برای اندازه‌گیری متغیرهای Accuracy، Precision و Recall انجام شد. در شکل‌های ۱-۴، ۲ و ۳-۴ میتوانید مقادیر اندازه‌گیری شده را مشاهده نمایید.

Recall for recommender system



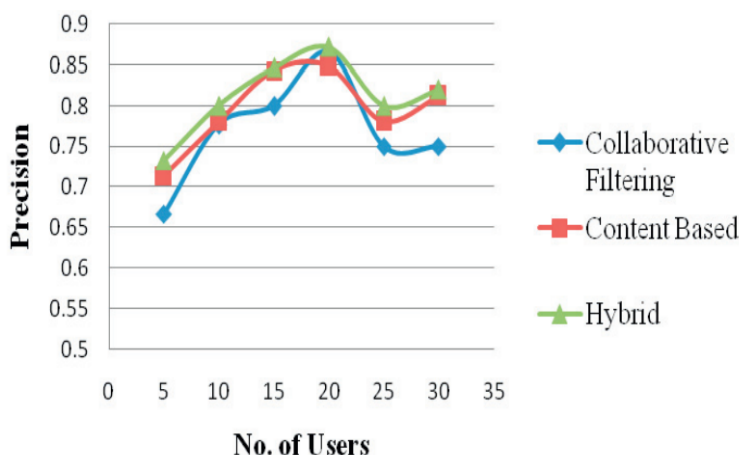
شکل ۴-۲: مقدار Recall

Accuracy of recommender system



شکل ۴-۱: مقدار Accuracy

Precision for recommender system



شکل ۴-۳: مقدار Precision

نتایجی که از آزمایشات گرفته شد:

- سیستم پیشنهادی در همه معیارها، از ۲ سیستم collaborative و content-based، بهتر و یا در یک سطح عمل کرد.
- به دلیل تنوع در امتیازات، یوزرهای کمی به آیتم‌های یکسان نمره دادند و این باعث کم شدن Accuracy متد collaborative شد.
- معیارهای Demographic، به دقت متد Content-based، افزودند.
- افزایش تعداد کاربران باعث کم شدن مقدار Precision میشود.

- معیارهای Demographic، باعث پیشنهادات مربوط تر شدند و در نتیجه باعث افزایش مقدار Recall شدند.