

Гибридные рекомендательные системы

Федоров П.А. (ИТМО)

Научный руководитель – ассистент, аспирант Белка А.А.
(ИТМО)

Введение. Гибридные рекомендательные системы являются инновационным направлением в развитии рекомендательных систем. Они представляют собой эффективные инструменты, используемые в различных областях, таких как электронная коммерция, социальные сети, медиа и другие [1]. Эти системы объединяют в себе преимущества коллаборативной и контентной фильтрации. Это позволяет компенсировать ограничения и недостатки каждого отдельного подхода и предлагать пользователям релевантные и персонализированные рекомендации. В данном докладе мы рассмотрим основные принципы работы гибридных рекомендательных систем, их преимущества и проблемы.

Основная часть. Коллаборативная фильтрация: В рамках этого подхода система анализирует сходство между пользователями на основе их истории взаимодействия с элементами системы (такими как предпочтения, рейтинги и действия). Рекомендации строятся на основе исторических данных и предпочтений близких пользователей. Преимуществами этого подхода являются: не требуется дополнительная информация о контенте, выявление скрытых корреляций между пользователями и формирование долгосрочных предпочтений. Однако, недостатком системы является проблема холодного старта для новых пользователей или новых элементов системы.

Контентная фильтрация: В этом подходе система анализирует характеристики контента, такие как свойства, тематика и жанр, для создания рекомендаций. Этот подход особенно полезен в случаях, когда отсутствуют достаточные данные о действиях пользователя или когда требуется предоставление рекомендаций для новых элементов. Преимуществами контентной фильтрации являются: возможность предложить более обоснованные рекомендации, исключить субъективные предпочтения пользователей и снизить влияние "холодного старта". Однако, этот подход не может учесть изменяющиеся предпочтения пользователей и может ограничить рекомендации на основе сходства только с текущим контентом.

Гибридные рекомендательные системы: Данный подход сочетает в себе коллаборативную и контентную фильтрацию, чтобы преодолеть их ограничения и достичь более точных и персонализированных рекомендаций. Он позволяет использовать плюсы обоих подходов и более эффективно адаптироваться к потребностям пользователей. Преимущество гибридных рекомендательных систем заключается в повышении качества рекомендаций и решении проблемы холодного старта.

Существует множество способов объединения двух рекомендательных систем в одну гибридную [2]. Вот некоторые из них:

- Взвешенное объединение: Рекомендации от каждой системы взвешиваются и комбинируются на основе определенных весов. Веса могут быть заданы экспертно или определены с использованием методов машинного обучения.

- Ранжирование: Рекомендации от каждой системы ранжируются, а затем объединяются в итоговый ранжированный список рекомендаций.

- Передача: Рекомендации от первой системы используются как входные данные для второй системы. Например, первая система может предварительно фильтровать и отсеивать некоторые элементы, а вторая система может предоставить более точные рекомендации на основе этих отфильтрованных данных.

- Персонализированный каскад: Рекомендации от первой системы используются для настройки второй системы, чтобы учесть предпочтения пользователя. Например, первая система может использоваться для получения информации о предпочтениях пользователя, которая затем может быть использована для персонализации рекомендаций второй системы.

- Модели соединения: Различные модели машинного обучения могут быть объединены в одну гибридную модель, которая может использовать как коллаборативные, так и контентные данные для формирования рекомендаций.

- Ансамбли моделей: Несколько моделей машинного обучения могут быть обучены независимо и их предсказания могут быть объединены с помощью методов ансамблирования, таких как голосование большинства или взвешенное голосование.

- Функциональное объединение: Рекомендации от каждой системы комбинируются путем применения определенной функции к их предсказаниям. Например, можно использовать линейное сочетание или нелинейные функции для объединения рекомендаций.

- Усиление рекомендаций: Рекомендации от одной системы могут быть усилены или дополнены рекомендациями от другой системы. Например, можно увеличить вес рекомендаций от одной системы, если они совпадают с рекомендациями от другой системы.

- Адаптивное объединение: Веса или правила объединения рекомендаций могут быть адаптивно настроены на основе обратной связи от пользователя. Например, можно использовать методы обучения с подкреплением или алгоритмы оптимизации для настройки весов или правил объединения в режиме реального времени.

- Пороговое объединение: Рекомендации от каждой системы могут быть объединены только в тех случаях, когда они превышают определенный порог или условие. Например, можно объединять рекомендации только в случае, когда они имеют высокую степень сходства или согласованности.

- Активное обучение: Пользователю могут быть предложены рекомендации от обеих систем, и на основе его обратной связи или взаимодействия с рекомендациями системы можно определить, какая система предоставляет более точные рекомендации. Затем можно использовать предпочтения пользователя для более взвешенного объединения рекомендаций от обеих систем.

Выводы. Использование гибридных рекомендательных систем приводит к улучшению качества и релевантности рекомендаций для пользователей. Однако выбор оптимальной комбинации методов и алгоритмов является вызовом, и требует дальнейшего исследования.

Список использованных источников:

1. Построение гибридной рекомендательной системы с улучшением точности / В. Ю. Игнатьев, Д. В. Лемтюжникова, Д. И. Руль, И. Л. Рябов // Известия Российской академии наук. Теория и системы управления. – 2018. – № 6. – С. 101-108.
2. Обзор существующих подходов для реализации рекомендательных систем / Ческидов, П. Д., Ческидова, М. А // Наука, технологии, образование: актуальные вопросы, достижения и инновации. – 2022 – С. 31-33.