

ПРОГРАМНА СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ВИБОРУ КНИГ ЗА НЕЧІТКИМИ КРИТЕРІЯМИ

Джулій М.В.¹⁾, Крепич С.Я.²⁾

Тернопільський національний економічний університет

¹⁾ магістрант, ²⁾ к.т.н., старший викладач

I. Постановка проблеми та мета роботи

Зі стрімким розвитком технологій користувачам стає важче швидко зорієнтуватися в різноманітні контенту та різних послугах, які пропонують різноманітні сервіси. Для того, щоб спростити вибір, а також підвищити продажі, сервіси використовують різні методи, алгоритми, системи для рекомендацій та підтримки вибору користувачів. Такі системи часто називають рекомендаційними. До таких систем і відноситься програмна система підтримки вибору книг. Рекомендаційні системи вдосконалили способи взаємодії між сайтом та відвідувачем, тому що взамін надання статичної інформації, користувач отримує інтерактивні можливості. Рекомендації формуються системою окремо для кожної людини, опираючись на його попередні дії на конкретному веб-ресурсі або на основі минулої активності. Окрім того, враховується також поведінка попередніх відвідувачів конкретного веб-ресурсу. Рекомендаційні системи за нечіткими критеріями збирають інформацію про користувача, використовуючи різні методи. Відповідно до обраного методу рекомендаційні системи поділяються на контент-базовані та системи колаборативної фільтрації [1]. Отже, згідно вищеприведеного, метою роботи є реалізація системи, базованої на двох видах рекомендаційних систем, яка б пропонувала користувачеві книги за його вподобаннями.

II. Особливості програмної реалізації

Програмна система реалізована за допомогою мова програмування Python, оскільки вона найбільше підходить для подібних систем. За тривалі роки використання Python для наукових цілей у ній сформувалася ціла екосистема модулів і бібліотек які пристосовані для складних обчислень. У роботі використана одна з найгнучкіших бібліотек SciPy. Всю рекомендаційну систему можна поділити на окремі модулі і відобразити простою схемою, представленою на рисунку 1. Аналізуючи схему можна виділити два основні модулі Recommender та Similarity, які відповідають за основні обчислення. Перший модуль – це реалізований SVD алгоритм, другий – це модуль, який шукає подібності в даних.

Для реалізації модуля Recommender використовується SVD алгоритм. Сингулярний розклад є зручним методом при роботі з матрицями. Сингулярний розклад показує геометричну структуру матриці і дозволяє наочно представити наявні дані. Вказаний метод використовується при вирішенні різноманітних завдань: від наближення методом найменших квадратів і розв'язання систем рівнянь до стиснення і компресії зображення [2]. Алгоритм роботи вказаного модуля схематично можна відобразити рисунком 2.

Для реалізації модуля Similarity використовується метод найближчих k-сусідів. Основним принципом методу найближчих сусідів є те, що об'єкт присвоюється тому класу, який є найбільш поширеним серед сусідів даного елемента. Сусіди беруться, виходячи з множини об'єктів,

класи яких уже відомі, і, виходячи з ключового для даного методу значення k, вираховується, який клас є найчисленнішим серед них [3]. Схематично принцип роботи алгоритму представлено рисунком 3.

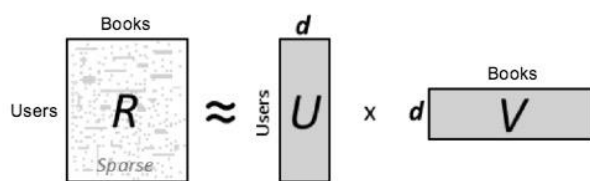


Рисунок 2- Принцип роботи модуля Recommender

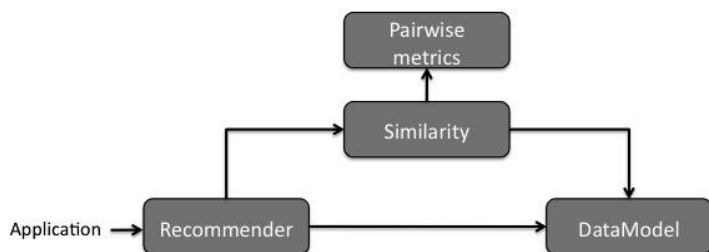


Рисунок 1 – Схема роботи рекомендаційної системи

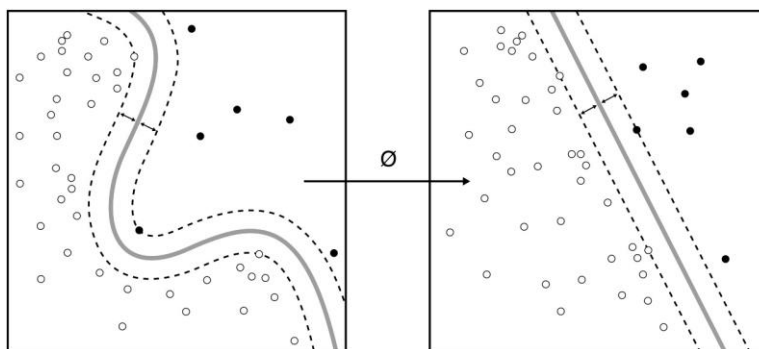


Рисунок 3 - Принцип роботи методу найближчих k-сусідів

На рисунку 4 відображено результат виконання рекомендаційного модуля. Із зображення видно, що користувачеві для ознайомлення система рекомендує переглянути книги з ID 8, 1 та 4 з їхніми коефіцієнтами рекомендацій.

```

→ ~ python recommendation.py
User ID: 12
Similar users: [1, 4, 5, 6, 7, 12, 44]
User books IDs: [5, 6, 9]
Recommendations: [(8, 3.3477895267131013), (1, 2.8572508984333034), (4, 2.4473604699719846)]
→ ~ █

```

Рисунок 4 – Результат виконання рекомендаційного модуля

Після обрання користувачем книг, які він вже читав або, які відносяться до сфер його зацікавленості, а також перегляду запропонованих програмною системою книг, він матиме можливість отримати рекомендації щодо книг, які ще могли б його зацікавити, як це проілюстрована на рисунках 4 та 5

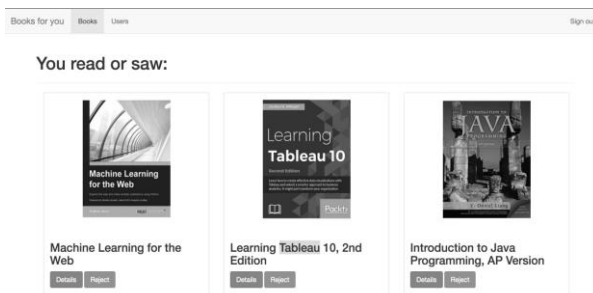


Рисунок 4 - Відображення книг користувача

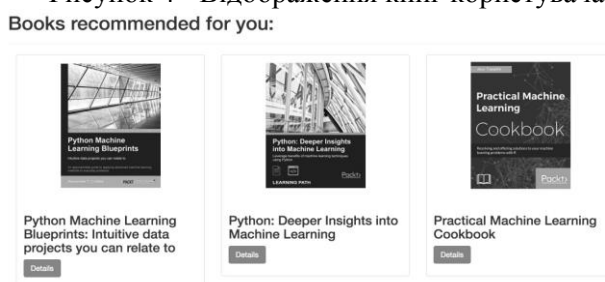


Рисунок 5- Рекомендовані книги для користувача

Висновок

У роботі створено систему підтримки вибору книг за нечіткими критеріями. Розроблено веб-інтерфейс для збору даних про вподобання користувача у якій він власноруч зазначає, які книги його цікавлять та рейтинги для них, а також реалізовано прихований збір даних, який буде використовуватися для більш релевантних рекомендацій.

Список використаних джерел

1. Melville P., Mooney R., Nagarajan R. Content-Boosted Collaborative Filtering for Improved Recommendations (англ.) // University of Texas, USA : Матеріали конф. / AAAI-02, Austin, TX, USA, 2002. — 2002. — P. 187-192.
2. Singular value decomposition. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://en.wikipedia.org/wiki/Sing...>
3. Метод найближчих k-сусідів. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Метод_найближчих_kсусідів

УДК 519.688, 519.863