

РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ З ВИКОРИСТАННЯМ АЛГОРИТМІВ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ

Гребенюк М. О.

Науковий керівник – к.т.н., доц. каф. СТ Ситнікова П. Е.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. СТ

м. Харків, Україна

e-mail: mykyta.hrebeniuk@nure.ua

This work is devoted to exploring the implementation of a hybrid fuzzy user model and a corresponding fuzzy distance function to enhance recommendation systems. Utilizing the renowned MovieLens dataset, which comprises user ratings and demographic data for movies, the study delves into data collection, analysis, and the formulation of user models. By integrating fuzzy logic into both the user model and distance calculation, the proposed algorithm offers a promising approach for enhancing recommendation accuracy across diverse application domains.

У сучасному цифровому світі, де обсяг інформації постійно зростає, рекомендаційні системи стають надзвичайно важливими інструментами для забезпечення користувачів персоналізованими рекомендаціями. Ці системи допомагають користувачам знаходити відповідні товари, послуги або інформацію серед великої кількості варіантів, що доступні в Інтернеті.

Мета даної доповіді спрямована на розробку та оцінку ефективності рекомендаційної системи, яка базується на гібридній моделі користувача, використовуючи алгоритми нечіткої логіки. Мається на меті подолання традиційних викликів, пов'язаних зі складністю обробки великих обсягів даних та точністю рекомендацій в умовах невизначеності.

Розробка ефективної рекомендаційної системи передбачає розуміння і врахування різноманітних аспектів користувацьких вподобань та інтересів. У зв'язку з цим, використання гібридної моделі користувача [1], що поєднує різні типи даних, стає ключовим фактором для покращення точності та релевантності рекомендацій. Одним з головних етапів створення гібридної моделі користувача є поєднання даних з різних джерел [2, 3]. Тому у цій роботі поєднано інформацію з датасету MovieLens про оцінки користувачів для фільмів з їх демографічними даними, такими як вік, стать та професія. Це дозволяє створити більш повну картину про користувача і його інтереси.

Однак, врахування нечіткості даних також є важливим аспектом гібридної моделі. Наприклад, вік користувача може бути виражений не тільки конкретним числом, але й нечіткою характеристикою, такою як "молодий", "середніх років" або "похилого віку" (Рисунок 1). Такий підхід дозволяє більш точно врахувати різноманітність користувачів та їхніх вподобань.

$$A_{Young}(a) = \begin{cases} 1 & a \leq 20 \\ \left(\frac{35-a}{15}\right) & 20 < a \leq 35 \\ 0 & a > 35 \end{cases} \quad (1)$$

$$A_{Adult}(a) = \begin{cases} 0 & a \leq 20, a > 60 \\ \left(\frac{a-20}{15}\right) & 20 < a \leq 35 \\ 1 & 35 < a \leq 45 \\ \left(\frac{60-a}{15}\right) & 45 < a \leq 60 \end{cases} \quad (2)$$

$$A_{Old}(a) = \begin{cases} 0 & a \leq 45 \\ \left(\frac{a-45}{15}\right) & 45 < a \leq 60 \\ 1 & a > 60 \end{cases} \quad (3)$$

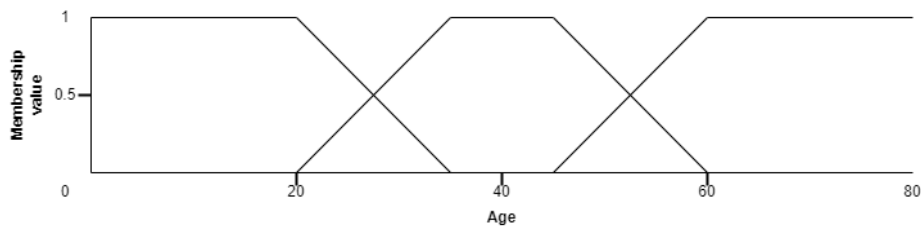


Рисунок 1 – Функція приналежності для ознаки віку

Для визначення схожості між користувачами з використанням нечіткої моделі використовується функція нечіткої відстані. Ця функція дозволяє враховувати різницю між нечіткими характеристиками користувачів та знаходити їхню схожість на основі ступеня відповідності цих характеристик.

Застосування функції нечіткої відстані дозволяє нам ефективно враховувати різноманітність користувачів та їхніх вподобань, що допомагає покращити якість рекомендацій та зробити їх більш персоналізованими. Таким чином, використання алгоритмів нечіткої логіки для генерації персоналізованих рекомендацій може покращити якість рекомендацій у випадку, якщо необхідно оперувати з даними, що можуть мати певну невизначеність.

Список використаних джерел:

1. Erion Çano, Maurizio Morisio, Hybrid Recommender Systems: A Systematic Literature Review // *Intelligent Data Analysis*, 2017, Vol. 21, Issue 6, pp. 1487-1524, doi: 10.3233/IDA-163209.

2. П.Е. Ситнікова, М.О. Гребенюк, Рекомендаційна система на основі компактної гібридної моделі користувача // *Автоматизовані системи управління і прилади автоматики*, 2023, Vol. 179, pp. 32-42. doi: 10.20837/0135-1710.2023.179.032.

3. П.Е. Ситнікова, М.О. Гребенюк, Компактна гібридна модель користувача для покращення рекомендаційних систем // *Перспективні напрямки сучасної електроніки, інформаційних і комп'ютерних систем (MEICS-2023)*, 2023, Vol. 8, pp. 106-107.