

Розробка системи для виявлення та доповнення вподобань користувача

Виконав : Телешук І.В.

Колаборативна фільтрація

Кореляційні моделі (Memory-Based Collaborative Filtering)

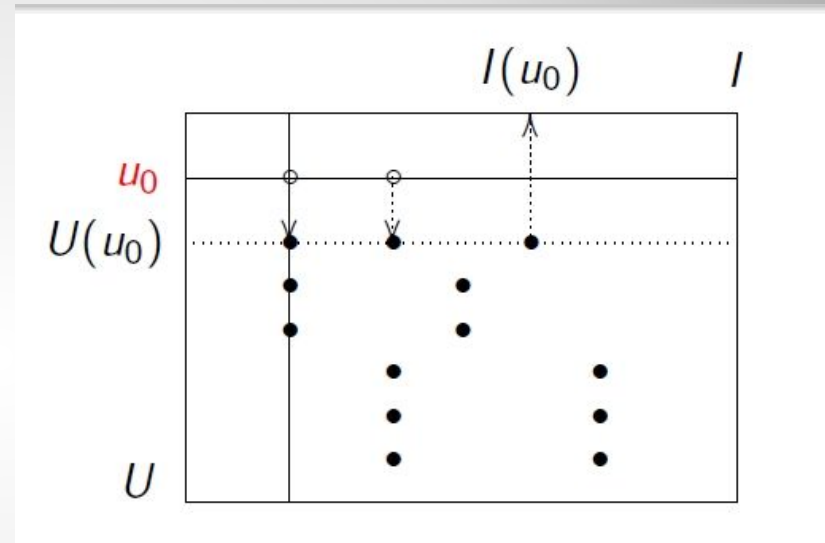
- Зберігання всієї матриці даних
- Подібність клієнтів - кореляція рядків матриці
- Подібність об'єктів - кореляція стовпців матриці

Латентні моделі(Latent Models for Collaborative Filtering)

- Оцінювання профілей клієнтів та об'єктів
- Зберігання профілей замість зберігання всієї матриці
- Подібність клієнтів та об'єктів – подібність їх профілей

USER-BASED MODEL

Ідея базується на тому ,
що клієнти , які схожі на
 u_0 , також купляли $I(u_0)$.



Необхідно
разрахувати міру
схожості між двома
користувачами

$$w_{i,j} = \frac{\sum_a (r_{i,a} - \bar{r}_i)(r_{j,a} - \bar{r}_j)}{\sqrt{\sum_a (r_{i,a} - \bar{r}_i)^2} \sqrt{\sum_a (r_{j,a} - \bar{r}_j)^2}}$$

USER-BASED MODEL

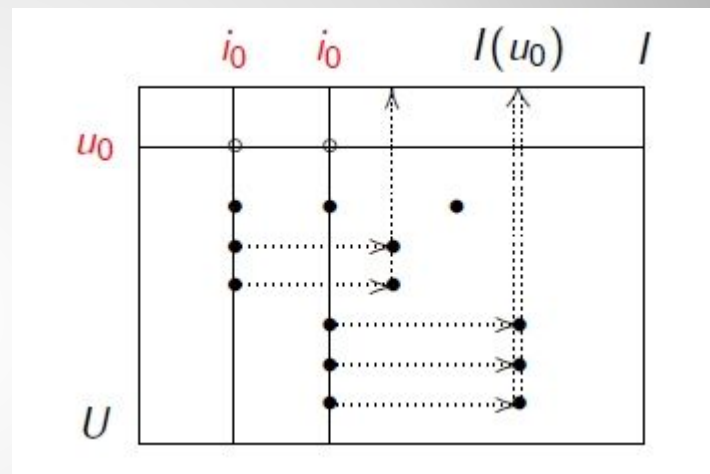
Недоліки :

- Тривіальні рекомендації
- Не враховуються інтереси конкретного користувача
- Проблема холодного старту
- Необхідність зберігати всю матрицю

ITEM-BASED MODEL

Ідея базується на тому ,
що разом з об'єктами, які
купляв u_0 , часто
купляють $I(u_0)$.

Недоліки ті ж самі , що і у
user-based моделі.



Прогнозування рейтингу

$$\hat{r}_{i,a} = \bar{r}_i + \frac{\sum_j (r_{j,a} - \bar{r}_j) w_{i,j}}{\sum_j |w_{i,j}|} , \text{ де сам прогноз}$$

складається з суми середнього рейтингу та зваженого рейтингу реальних користувачів.

Але виникає проблема того , що якщо даних надзвичайно багато , то кожного разу ми повинні рахувати суму по всіх користувачах.

Прогнозування рейтингу

На допомогу приходить метод к найближчих сусідів , що значно зменшує кількість доданків , адже ми не повинні рахувати суму по всіх користувачах , а лише тих , що знаходяться "близько" до користувача.

$$\hat{r}_{i,a} = \bar{r}_i + \frac{\sum_{j \in \text{kNN}(i)} (r_{j,a} - \bar{r}_j) w_{i,j}}{\sum_{j \in \text{kNN}(i)} |w_{i,j}|}$$

Метрики

- Косинусна міра

$$\text{similarity} = \cos(\theta) = \frac{A \cdot B}{\|A\| \|B\|} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i \times B_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (A_i)^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^n (B_i)^2}}$$

- Коефіц. кореляції Пірсона

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^m (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^m (y_i - \bar{y})^2}} = \frac{\text{cov}(x, y)}{\sqrt{s_x^2 s_y^2}},$$

де \bar{x}, \bar{y} — вибіркові середні x^m і y^m , s_x^2, s_y^2 — вибіркові дисперсії, $r_{xy} \in [-1, 1]$.

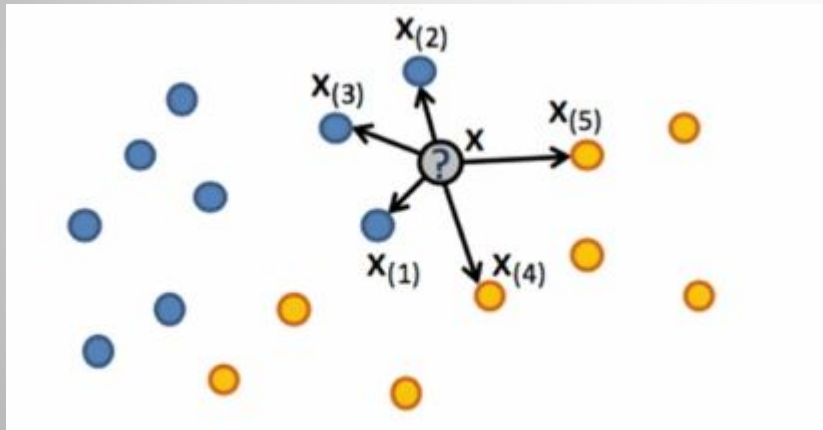
- Евклідова відстань

$$\sqrt{(p_1 - q_1)^2 + (p_2 - q_2)^2 + \dots + (p_n - q_n)^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (p_i - q_i)^2}.$$

- Манхеттенська відстань

$$d_1(\mathbf{p}, \mathbf{q}) = \|\mathbf{p} - \mathbf{q}\|_1 = \sum_{i=1}^n |p_i - q_i|$$

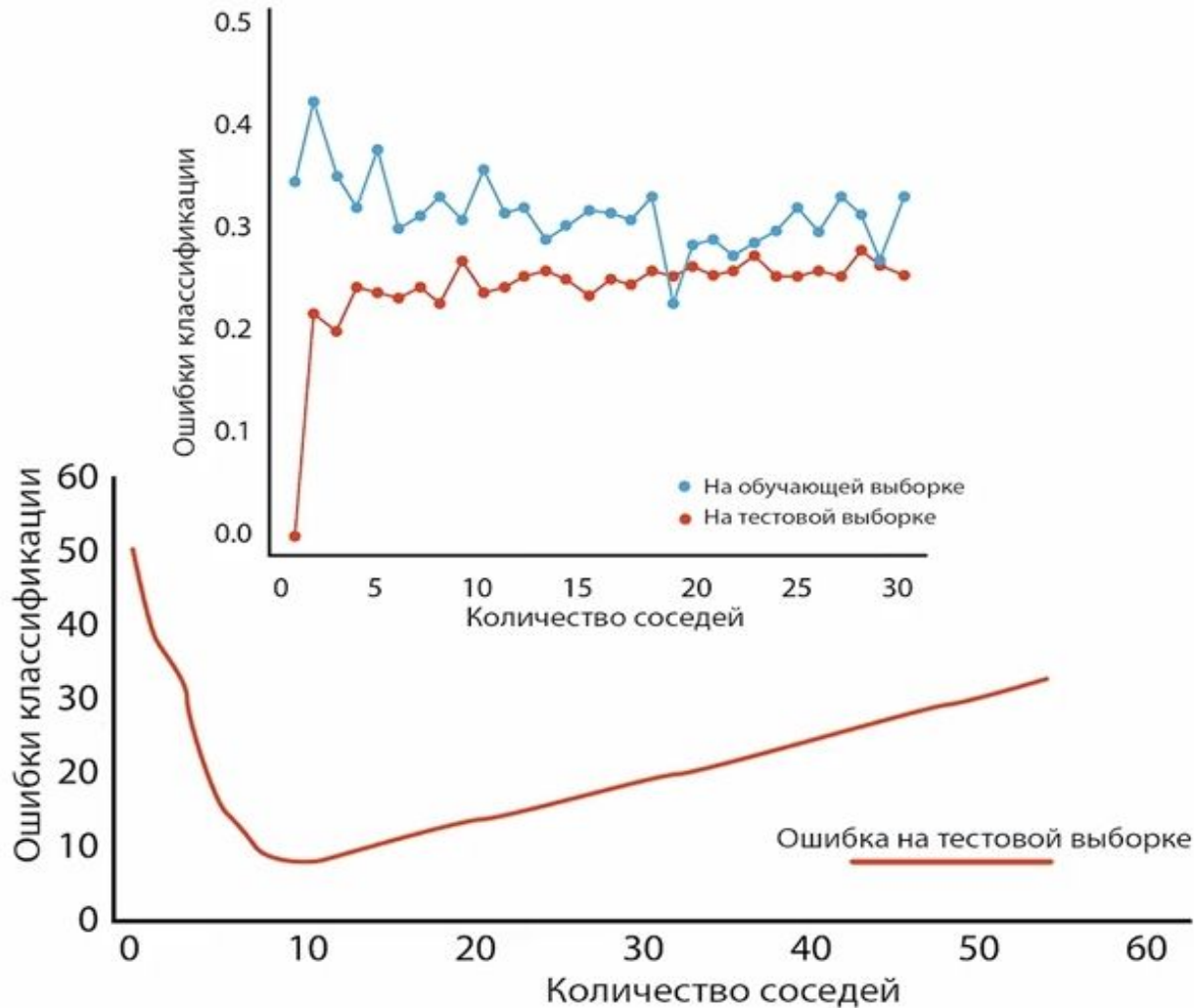
Метод к найближчих сусідів



Отримуємо :

$$\text{?} = \text{orange dot}$$

У якості помилки класифікації я використав показник RMSE.

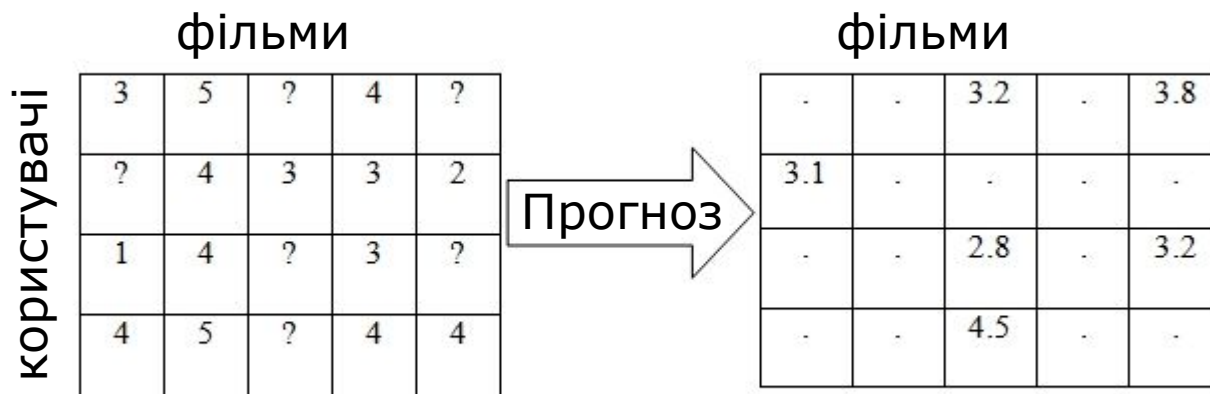


Вхідні дані :

Ми маємо оцінки , які користувачі виставили фільмам , котрі вже подивились.

Задача :

- Необхідно спрогнозувати оцінки , які користувачі виставили б іншим фільмам.
- Порукомендувати те , що їм сподобається.



Дані представлено в у вигляді звязки з 4х параметрів :

Movie#

Customer#,Rating,Date of Rating

Customer#,Rating,Date of Rating

Customer#,Rating,Date of Rating

Example

4:

1065039,3,2005-09-06

1544320,1,2004-06-28

410199,5,2004-10-16

Дякую за увагу.