

ДОДАТОК А

Графічний матеріал кваліфікаційної роботи

Харківський національний університет радіоелектроніки
Кафедра КІТС

Інтелектуальна система рекомендацій для вибору фільмів на основі аналізу уподобань

Кваліфікаційна робота
Перший бакалаврський рівень

Виконав: студент групи КІУКІ-21-10
Артем РУДЕНКО

Керівник: асистент кафедри КІТС
Андрій ТАТАРНИКОВ

Актуальність теми

- ❖ Існуючі рекомендаційні системи відрізняються різними підходами, які застосовуються для аналізу даних. До найчастіше використовуваних можна віднести колаборативну фільтрацію, яка працює завдяки врахуванню вподобань інших користувачів, та контентну фільтрацію, яка базується на аналізі характеристик фільмів.
- ❖ Проте, рекомендаційні системи мають велику кількість обмежень, серед яких є проблема «холодного старту», яка виникає через обмежену кількість початкових даних, через що відповідність вподобань буде на низькому рівні.
- ❖ Розробка інтелектуальної системи рекомендації фільмів, задача якої враховувати вподобання користувачів, контекст перегляду та інші аспекти, є актуальною задачею, вирішення якої допоможе підвищити користувацький досвід та відкриє нові можливості для індустрії кінематографу.

Актуальність теми. Тези



Аналіз існуючих рішень. Методи та підходи

Характеристики	Колаборативна фільтрація	Контентна фільтрація	Гібридна система
Використання історії інших користувачів	+	-	+
Актуальність при обмежених даних	-	+	+
Персоналізація на основі характеристик	-	+	+
Чутливість до нових об'єктів	-	+	+
Виявлення прихованих інтересів користувачів	+	-	+



Аналіз існуючих рішень. Існуючі платформи

Характеристики	Netflix	Amazon Prime Video	IMDb	Letterboxd
Персоналізовані рекомендації	+	+	-	-
Використання поведінкових даних	+	+	-	-
Пояснюваність/прозорість рекомендацій	-	-	-	-
Можливість створення власних списків	+	+	+	+
Соціальна взаємодія	-	-	-	+
Перевага популярного контенту в рекомендаціях	+	+	+	-

Постановка задачі. Створення моделей

Для забезпечення персоналізованих рекомендацій необхідно реалізувати ефективні моделі машинного навчання, які здатні:

- ❖ Аналізувати вподобання користувача на основі оцінених та переглянутих фільмів.
- ❖ Порівнювати нові фільми з тими, що сподобались користувачу, та знаходити схожі.
- ❖ Формувати рекомендації відповідно до подібності у вподобаннях інших користувачів (колаборативний підхід) або на основі характеристик самих фільмів (контентний підхід).
- ❖ Застосовувати такі алгоритми, як:
 - ❑ K-Nearest Neighbors (KNN) — для пошуку схожих фільмів за ознаками;
 - ❑ Singular Value Decomposition (SVD) — для виявлення прихованих залежностей між фільмами та користувачами.

Постановка задачі. Інтерфейс користувача

Проаналізувавши функціонал існуючих рішень, визначено вимоги до функціонала програмного застосунку, яким буде веб-сайт. Інтерфейс користувача має бути зручним, адаптивним та підтримувати наступний функціонал:

- ❖ Реєстрація та аутентифікація користувачів.
- ❖ Аналіз історії переглядів та оцінок користувача.
- ❖ Генерація персоналізованих рекомендацій.
- ❖ Фільтрація рекомендацій за вказаними параметрами.
- ❖ Відображення інформації про певний фільм.
- ❖ Аналіз наданих користувачеві рекомендацій.
- ❖ Надання статистики переглядів користувача.

Використовувані технології

Для реалізації системи рекомендацій фільмів та веб-застосунку використовуються наступні технології:

- ❖ Python для взаємодії з натренованими моделями ШІ та роботи з базою даних
- ❖ Jupyter Notebook для інтерактивної розробки та експериментів з даними
- ❖ pandas, numpy, scikit-learn бібліотеки для обробки даних та машинного навчання
- ❖ TMDb API для отримання актуальної інформації про фільми та акторів
- ❖ Flask API мікрофреймворк для створення RESTful API серверної частини
- ❖ Visual Studio Code середовище розробки з підтримкою Python та JavaScript розширень
- ❖ JavaScript для реалізації інтерактивного контенту та асинхронних запитів
- ❖ HTML та CSS для дизайну та створення зручного інтерфейсу
- ❖ React бібліотека для створення компонентних інтерфейсів з віртуальним DOM

Архітектура програми

```

  backend
  > __pycache__
  > .venv
  > data
  > env
  > models
  > templates
  .env
  api.py
  create_db.py
  database.db
  db.py
  fast-train.py
  requirements.txt
  train-user-based.py
  update-users.py
  user-based.py

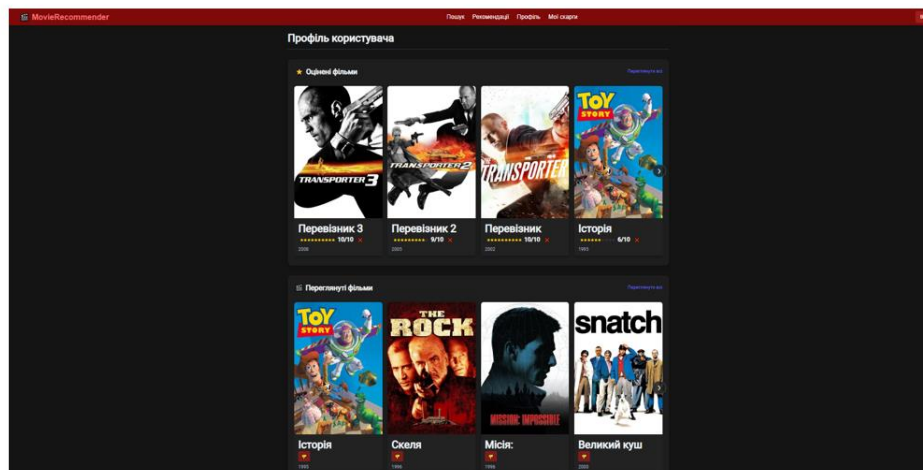
  classes
  JS User.js
  components
  # RatingModal.css
  RatingModal.jsx
  # RecommendationStats.css
  RecommendationStats.jsx
  # ReportBugModal.css
  ReportBugModal.jsx
  # styles.css
  # UserStatsChart.css
  UserStatsChart.jsx
  pages
  admin
  JS AdminBugReports.js
  JS AdminDashboard.js
  # AdminStyles.css
  JS AdminUsers.js

  # FindMovie.css
  JS FindMovie.js
  # Footer.css
  JS Footer.js
  # Login.css
  JS Login.js
  # MovieDetails.css
  JS MovieDetails.js
  # Profile.css
  JS Profile.js
  JS RatedMovies.js
  # recommendations.css
  JS Recommendations.js
  # Register.css
  JS Register.js
  JS Register.js
  # UserBugReports.css
  JS UserBugReports.js
  JS UserHistory.js

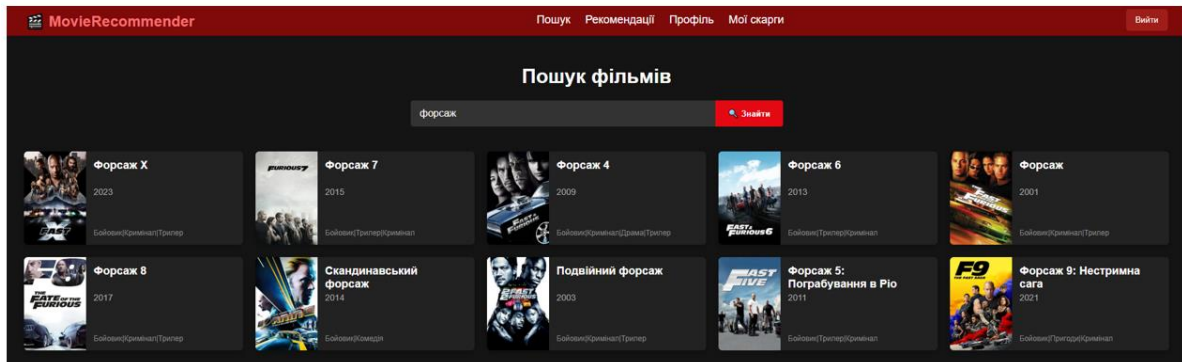
  # UserMovies.css
  # WatchLater.css
  JS WatchLater.js
  JS api.js
  # App.css
  JS App.js
  JS App.test.js
  # index.css
  JS index.js
  logo.svg
  JS reportWebVitals.js
  JS setupTests.js
  .env
  .gitignore
  package-lock.json
  package.json

```

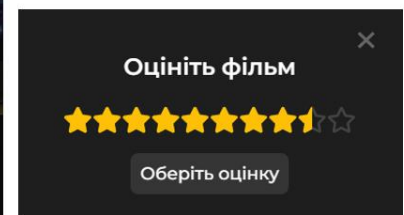
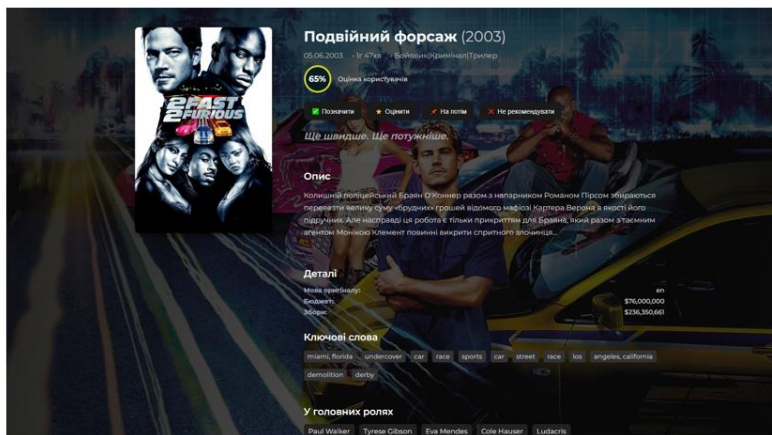
Інтерфейс програми. Профіль користувача



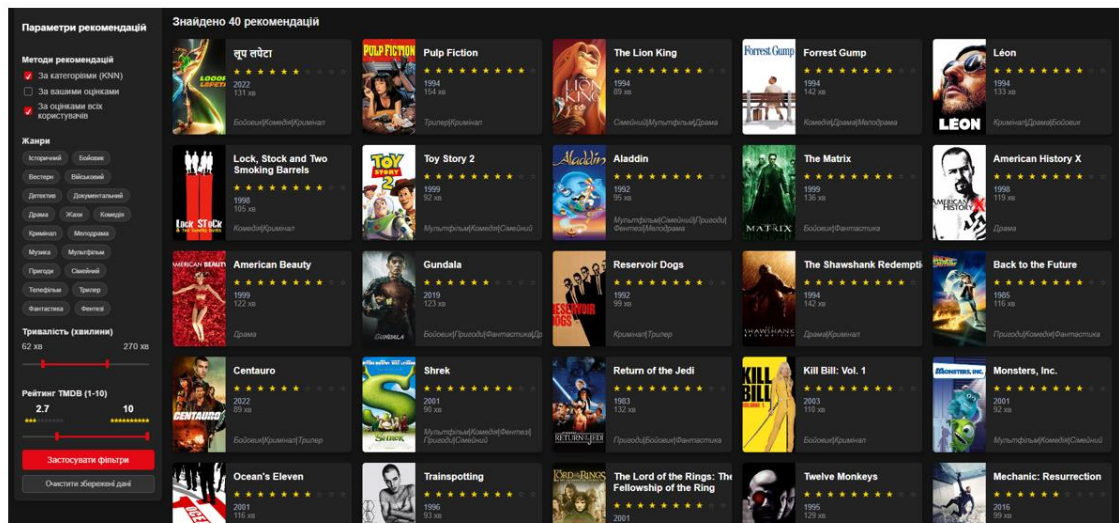
Інтерфейс програми. Пошук фільмів



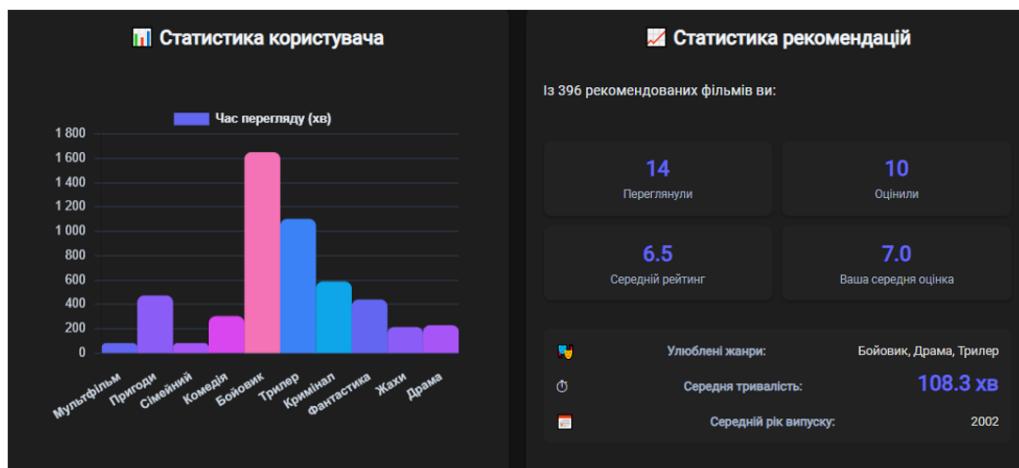
Інтерфейс програми. Сторінка фільму та оцінка



Інтерфейс програми. Сторінка рекомендацій



Статистика користувача



Інтерфейс користувача. Зв'язок з адміністрацією

Адміністративна панель

Звіт про помилки

Статус: Приоритет:

ID	Заголовок	Відправник	Статус	Приоритет	Створено	Дії
3	Не працюють рекомендації	Artem_Rudenko	Новий	Високий	05.05.2025	Відкрити
2	Крива сторінка репортів	user8	Вирішено	Низький	26.04.2025	Відкрити
1	Не заходить в адмін панель	user7	Вирішено	Високий	25.04.2025	Відкрити

Управління користувачами

ID	Ім'я користувача	Роль	Дата реєстрації	Дії
1	admin	Адміністратор	25.04.2025	Адміністратор
2	user5	Користувач	25.04.2025	Користувач
3	user7	Користувач	25.04.2025	Користувач
4	user8	Користувач	25.04.2025	Користувач
5	user9	Користувач	25.04.2025	Користувач
6	user10	Користувач	25.04.2025	Користувач

Ваші звіти про помилки

Не заходить в адмін панель

Статус: Закрито

Приоритет: Високий

Створено: 25.04.2025

Опис:

Хочу зайти в адмін панель але переносить до профілю користувача

Висновки

Реалізовано систему рекомендацій фільмів користувачам, які вони ще не бачили, базуючись на їхніх вже переглянутих фільмах.

Розроблений застосунок дозволяє користувачам реєструватися, авторизуватися та отримувати рекомендації, що базуються як на контентних характеристиках фільмів (жанри, опис, акторський склад), так і на методах колаборативної фільтрації, зокрема за допомогою моделей, побудованих із застосуванням Truncated Singular Value Decomposition.

Для покращення користувацького досвіду було реалізовано повноцінний веб-застосунок із клієнтською та серверною частинами який дозволяє користувачу реєструватися, входити в систему та переглядати рекомендації від системи.

Реалізація застосунку підтверджує актуальність використання гібридних підходів у рекомендаційних системах, а також демонструє потенціал сучасних технологій і методів машинного навчання для створення інтерактивних, зручних та персоналізованих сервісів.

ДОДАТОК Б

Сертифікати за участь у наукових конференціях

