



NextFlick

DS Project

Deadline 1403/11/7

Dr Samaneh Hoseini

Asal Homayouni | Mahrokh Mousavi | Saba Rafiei



مقدمه:

این روزها با حجم زیادی از فیلم‌ها و سریال‌هایی که هر روز تولید می‌شون، پیدا کردن چیزی که واقعاً دلت بخود ببینی، یه چالش بزرگه. همه‌ی ما دوست داریم سیستم‌هایی داشته باشیم که هم سریع باشند، هم هوشمند، و دقیقاً همون چیزی رو که می‌خواهیم، بهمون پیشنهاد بدن. از اون طرف، یه جایی که بتونیم لیست علاقه‌مندی‌هایمان رو مدیریت کنیم و هر وقت دوست داشتیم به راحتی بهشون دسترسی پیدا کنیم، خیلی کاربردیه.

اینجاست که پروژه‌ی مدیریت فیلم و سریال وارد عمل می‌شه. این سیستم طراحی شده تا کاربرها بتونن اطلاعات فیلم‌ها و سریال‌ها رو ببینن، دنبال چیزهایی که دوست دارن بگردن، پیشنهادهای جذاب بگیرن و لیست علاقه‌مندی‌های خودشون رو داشته باشن. تازه، برای ادمین هم قابلیت‌های مثل اضافه کردن یا حذف فیلم و سریال از سیستم فراهم شده.

در این پروژه، با دو ساختار داده مهم و پرکاربرد به نام‌های **Trie Tree** و **Splay Tree** آشنا خواهیم شد. این ساختارها نقش کلیدی در بهینه‌سازی عملیات‌های مختلف سیستم ایفا می‌کنند و امکان مدیریت کارآمد داده‌ها را فراهم می‌سازند.



:Splay Tree

یک نوع درخت جستجوی دودویی خودتنظیم است که داده‌هایی که اخیراً سرچ شده اند را به ریشه درخت نزدیک‌تر می‌کند. این ویژگی آن را برای کاربردهای مانند مدیریت حافظه کش (*Cache*)، تسریع دسترسی به فایل‌های پرکاربرد در سیستم‌های فایل، و جستجوی سریع داده‌های پرتفکرار در پایگاه داده بسیار مناسب می‌سازد.

در این پروژه، از Splay Tree برای بهینه‌سازی مدیریت اطلاعات فیلم‌ها و سریال‌ها استفاده می‌شود تا دسترسی مکرر به داده‌های خاص با سرعت بیشتری انجام شود. این ویژگی به‌ویژه برای شناسایی و نمایش فیلم و سریال‌هایی که اخیراً توسط سایر کاربران مشاهده شده‌اند، استفاده می‌شود. به این ترتیب، وقتی کاربری قصد مشاهده یک فیلم یا سریال را دارد، Splay Tree به صورت خودکار محتواهای اخیراً بازدید شده را اولویت‌بندی کرده و سریع‌تر در دسترس قرار می‌دهد.

:Compressed Trie

Sاختار داده‌ای برای جستجوی سریع رشته‌ها است که در تکمیل خودکار موتورهای جستجو کاربرد دارد. نسخه بهینه‌شده آن، Compressed Trie، فضای حافظه را کاهش داده و جستجوهای پیشوندی را سریع‌تر می‌کند. در این ساختار، رشته‌ها به صورت فشرده ذخیره می‌شوند و هر گره نماینده‌ی یک یا چند کاراکتر از رشته‌ها است، به جای اینکه هر کاراکتر به طور جداگانه در گره‌ها قرار گیرد. در این پروژه، از درخت فشرده برای جستجوی سریع فیلم‌ها و سریال‌ها استفاده شده تا کاربران بتوانند با وارد کردن بخشی از نام، به سرعت به نتایج مرتبط دسترسی پیدا کنند.



در ادامه، به بررسی بخش‌های اصلی پروژه می‌پردازیم تا با نحوه عملکرد سیستم و قابلیت‌های آن بیشتر آشنا شویم.

انواع کاربران

در این پروژه، کاربران به دو دسته کلی تقسیم می‌شوند: کاربران عادی و ادمین. هر دسته از کاربران دارای قابلیت و دسترسی‌های مخصوص به خود هستند که در ادامه توضیح داده می‌شود:

۱. کاربر عادی

کاربران عادی بخش اصلی استفاده‌کنندگان سیستم هستند و امکانات زیر برای آنها طراحی شده است:

مشاهده اطلاعات فیلم‌ها و سریال‌ها :

کاربران می‌توانند اطلاعات کامل فیلم‌ها و سریال‌ها مانند نام، ژانر، خلاصه داستان، زبان، سال انتشار و ... را مشاهده کنند.

جستجو:

این قابلیت به کاربران امکان می‌دهد تا به سرعت فیلم و سریال‌های موردنظر خود را با استفاده از نام کامل یا بخشی از آن پیدا کنند. برای پیاده‌سازی این بخش، از compressed trie استفاده شده است که جستجوی پیشوندی را سریع و کارآمد می‌سازد. کاربران می‌توانند بخشی از نام فیلم یا سریال را وارد کرده و نتایج مرتبط را مشاهده کنند. این ویژگی به ویژه در مواردی که کاربران از نام کامل محتوا اطلاع ندارند، بسیار مفید است.



فیلتر کردن و دسته‌بندی فیلم و سریال‌ها:

یکی از قابلیت‌های کلیدی این سیستم، امکان فیلتر کردن و مرتب‌سازی فیلم و سریال‌ها است که به کاربران اجازه می‌دهد تا بر اساس معیارهای مشخصی داده‌ها را مدیریت کرده و به راحتی محتوا دلخواه خود را پیدا کنند. این معیارها شامل موارد زیر است:

- ژانر:** مشاهده فیلم‌ها و سریال‌های متعلق به دسته‌بندی دلخواه، مانند اکشن، کمدی یا درام.
- امتیاز:** مرتب‌سازی محتوا بر اساس امتیاز کاربران، از بالاترین امتیاز به کمترین.

سال انتشار: مرتب‌سازی محتوا بر اساس سال انتشار، به ترتیب جدیدترین یا قدیمی‌ترین.

کشور سازنده: نمایش فیلم‌ها و سریال‌های تولید شده در کشور موردنظر، مانند آمریکا، فرانسه یا ایران.

زبان: جستجوی فیلم‌ها و سریال‌هایی که به یک زبان خاص (مانند انگلیسی، فرانسوی یا فارسی) ساخته شده‌اند.

کاربران می‌توانند چندین فیلتر را همزمان اعمال کنند؛ مثلاً مشاهده فیلم‌های اکشن که در سال 2020 منتشر شده‌اند و امتیاز بالای 8 دارند.

در این بخش از سیستم، کاربران از الگوریتم‌های مرتب‌سازی (Sorting) و ساختمان داده‌ی هش (Hash Table) برای فیلتر کردن و نمایش نتایج استفاده می‌کنند. هش امکان جستجوی سریع بر اساس ویژگی‌هایی مانند ژانر، زبان و کشور سازنده را فراهم می‌کند و مرتب‌سازی نتایج بر حسب امتیاز یا سال انتشار برای نمایش دقیق‌تر با سرعت و دقت بالا انجام می‌شود.



جستجوی پیشرفته:

همانند جستجوی عادی است با این تفاوت که اگر نام یک فیلم یا سریال به صورت ناقص نوشته شود، ترتیب نمایش نتایج بر اساس سرچ‌های اخیر می‌باشد. (از هر دو درخت برای این بخش استفاده کنید.) همچنین در این قسمت باید امکان جستجوی کلماتی که به صورت دقیق وارد نشده اند و غلط املایی یا تفاوت جزئی با نام فیلم دارند، وجود داشته باشد. برای پیدا کردن کلمات نزدیک از الگوریتم *Levenshtein* استفاده کنید.

اضافه کردن به لیست علاقه‌مندی‌ها:

این قابلیت به کاربران اجازه می‌دهد فیلم‌ها و سریال‌های مورد علاقه خود را ذخیره کرده و به راحتی به آن‌ها از طریق پروفایل کاربری خود، دسترسی پیدا کنند.

مدیریت لیست علاقه‌مندی‌ها:

این قابلیت به کاربران عادی امکان می‌دهد لیست علاقه‌مندی‌های خود را مشاهده و ویرایش کنند. امکان حذف هر فیلم یا سریال از لیست علاقه‌مندی‌ها وجود دارد. همچنین لیست علاقه‌مندی‌ها باید به ترتیب حروف الفبا مرتب شود.



ارائه پیشنهادات:

سیستم می‌تواند براساس ژانر‌های محبوب که اخیراً توسط کاربران جست‌وجو شده‌اند فیلم‌هایی را پیشنهاد دهد. به این صورت که تمامی جستجوهای انجام‌شده توسط کاربران را بررسی می‌کند و ژانر فیلم‌هایی را که اخیراً جست و جو شده‌اند شناسایی می‌کند. پس از شناسایی ژانر‌های محبوب، دیگر فیلم و سریال‌های موجود در این ژانرهای را به کاربر پیشنهاد می‌دهد. فیلم یا سریالی که امتیاز بالاتری دارد، در اولویت نمایش پیشنهادات قرار می‌گیرد و سپس نام و سال انتشار آن فیلم نمایش داده می‌شوند.

راهنمایی: از **Hash table** و **Splay Tree** استفاده کنید.

امتیازدهی به فیلم‌ها و سریال‌ها:

کاربران می‌توانند هر فیلم یا سریال را بر اساس یک مقیاس امتیازدهی (مثلاً از 1 تا 10) ارزیابی کنند. سیستم به‌طور خودکار تمامی امتیازهای داده‌شده به یک فیلم یا سریال را جمع‌آوری کرده و میانگین آن‌ها به عنوان امتیاز نهایی در سیستم نمایش داده می‌شود. امتیاز نهایی می‌تواند در قالب یک عدد (مانند 8.5) یا به صورت ستاره‌ای (مثلاً 4 از 5 ستاره) نمایش داده شود.



2. ادمین

اضافه کردن فیلم و سریال:

ادمین می‌تواند فیلم‌ها و سریال‌های جدید را وارد سیستم کند. هنگام اضافه کردن یک فیلم باید نام فیلم، سال انتشار، مدت زمان، کشور سازنده، ژانر، زیان، امتیاز و خلاصه داستان وارد شود. برای اضافه کردن یک سریال، باید نام سریال، سال انتشار، مدت زمان هر قسمت، کشور سازنده، ژانر، زیان، امتیاز، خلاصه داستان، تعداد فصل‌ها و تعداد قسمت‌ها وارد شود.

حذف فیلم و سریال:

ادمین می‌تواند فیلم‌ها و سریال‌های موجود در سیستم را به طور کامل حذف کند. روند حذف به این صورت است که ادمین در بخش حذف، نام فیلم یا سریال مورد نظر را وارد می‌کند. سیستم لیستی از فیلم‌ها یا سریال‌هایی که شامل آن نام هستند را همراه با سال انتشار نمایش می‌دهد. سپس می‌تواند یکی از آیتم‌های نمایش داده شده را انتخاب و حذف کند. پس از آن نباید هیچگونه اطلاعاتی از آیتم حذف شده در سیستم باقی بماند.

نکته: لیست نمایش داده شده باید بر اساس سال انتشار به صورت صعودی مرتب شده باشد.

- توجه کنید که در این بخش باید فیلم و سریال‌هایی که اضافه یا حذف می‌شوند در تمامی compressed trie و splay tree و hash table آپدیت شوند.



فرآیند ثبت نام و ورود به سیستم:

کاربران عادی می‌توانند با وارد کردن نام کاربری و رمز عبور ثبت نام کنند و سپس از طریق صفحه ورود به حساب خود دسترسی پیدا کند.

نقش ادمین از پیش تعریف شده و امکان ثبت نام به عنوان ادمین وجود ندارد، نام کاربری و رمز عبور ادمین را admin در نظر بگیرید. توجه کنید که کاربران عادی نمی‌توانند با نام کاربری و رمز عبور ادمین ثبت نام کنند.

امتیازی‌ها:

از بین موارد زیر یک مورد را به دلخواه انتخاب کرده و پیاده سازی کنید.

فشرده‌سازی نام فیلم‌ها با Huffman Coding

برای کاهش فضای موردنیاز ذخیره‌سازی، با استفاده از ساخت درخت Huffman بر اساس تکرار حروف در نام فیلم‌ها، آن‌ها را به کدهای فشرده تبدیل و ذخیره کنید. همچنین باید قابلیت دیکد کردن از کدهای فشرده به نام اصلی فیلم را پیاده سازی کنید.



سیستم توصیه مبتنی بر درخت تصمیم

فیلم‌ها را بر اساس معیارهای مختلف (ژانر، امتیاز، بازیگران، سال تولید) در یک درخت تصمیم ذخیره کنید. هر گره درخت یک سؤال یا شرط را نشان دهد (مثلاً: آیا امتیاز بالاتر از ۸ است؟). شاخه‌ها مسیرهایی هستند که نشان می‌دهند پاسخ به سوال چطور است. در نهایت، برگ‌ها نتیجه نهایی را نشان می‌دهند و فیلم‌هایی به کاربر پیشنهاد می‌شود. الگوریتم انتخابی شما برای پیاده سازی این درخت دلخواه است.

نکات پایانی:

- قسمت امتیازی تنها در صورتی که موارد اجباری به طور کامل پیاده سازی شده باشند لحاظ خواهد شد.
- تمامی کدها با استفاده از نرم افزار مشابه **گیر MOSS** بررسی خواهد شد. هر دو پروژه با یکدیگر نباید بیش از ۱۰ درصد شباهت داشته باشد. در صورت یافتن تشابه در کدها، به پروژه نمره‌ای تعلق نمی‌گیرد.
- برای انجام پروژه باید از زبان **C++** استفاده کنید. استفاده از کتابخانه‌های آماده الگوریتمی و ساختمان داده‌های آماده مجاز نیست.
- پیاده سازی درختان توضیح داده شده، رعایت اصول شئ‌گرایی و چند فایلی بودن اجباری است.

موفق باشید ☺ ☺

