

ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN  
KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

NGUYỄN TRỌNG NINH  
TRẦN TUẤN VŨ

ĐỒ ÁN 1  
XÂY DỰNG ỨNG DỤNG ĐỀ XUẤT PHIM ỨNG DỤNG  
LATENT FACTOR COLLABORATIVE FILTERING  
USING DEEP LEARNING (LFCF-DL)

TP. HỒ CHÍ MINH, 2023

ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN  
KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

NGUYỄN TRỌNG NINH  
TRẦN TUẤN VŨ

ĐỒ ÁN 1  
XÂY DỰNG ỨNG DỤNG ĐỀ XUẤT PHIM ỨNG DỤNG  
LATENT FACTOR COLLABORATIVE FILTERING  
USING DEEP LEARNING (LFCF-DL)

GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN  
THS. VÕ DUY NGUYỄN  
TS. NGUYỄN TẤN TRẦN MINH KHANG

TP. HỒ CHÍ MINH, 2023

## MỤC LỤC

Chương 1.	MỞ ĐẦU .....	1
1.1.	Lý do chọn đề tài .....	1
1.2.	Mục tiêu của đề tài.....	2
1.3.	Nội dung nghiên cứu .....	2
1.4.	Phương pháp nghiên cứu .....	2
1.5.	Kết quả đạt được.....	3
1.6.	Bố cục báo cáo.....	3
Chương 2.	CƠ SỞ LÝ THUYẾT .....	4
2.1.	Bộ dữ liệu .....	4
2.2.	Kiến trúc mô hình .....	4
2.3.	Tổng quan về phương pháp .....	6
2.4.	Phương pháp Latent Factor Collaborative Filtering using Deep Learning ...	6
2.5.	Phương pháp Content-Based Filtering .....	7
2.6.	Tổng quan về React-native .....	7
Chương 3.	PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG .....	9
3.1.	Khảo sát hiện trạng .....	9
3.1.1.	Mục đích khảo sát hiện trạng .....	9
3.1.2.	Thực trạng hiện nay .....	9
3.2.	Bài toán quản lý đề xuất phim.....	10
3.2.1.	Mô tả bài toán quản lý đề xuất phim.....	10
3.2.2.	Nhiệm vụ và yêu cầu của hệ thống.....	11
3.2.3.	Phân tích thiết kế hệ thống .....	11

3.3. Phân tích thiết kế hệ thống .....	12
3.3.1. Biểu đồ use-case .....	12
3.3.1.1. Danh sách actor.....	12
3.3.1.2. Danh sách use-case .....	13
3.3.2. Đặc tả use-case .....	14
3.3.2.1. Đặc tả use-case Đăng ký.....	14
3.3.2.2. Đặc tả use-case Đăng nhập .....	15
3.3.2.3. Đặc tả use-case Xem danh sách phim .....	16
3.3.2.4. Đặc tả use-case Tìm kiếm phim .....	17
3.3.2.5. Đặc tả use-case Đề xuất phim.....	18
3.3.2.6. Đặc tả use-case Xem chi tiết phim .....	19
3.3.3. Biểu đồ tuần tự .....	20
3.3.3.1. Use-case Đăng ký .....	20
3.3.3.2. Use-case Đăng nhập .....	21
3.3.3.3. Use-case Xem danh sách phim .....	22
3.3.3.4. Use-case Tìm kiếm phim .....	23
3.3.3.5. Use-case Đề xuất phim .....	24
3.3.3.6. Use-case Xem chi tiết phim.....	25
3.3.4. Biểu đồ hoạt động.....	26
3.3.4.1. Use-case Đăng ký .....	26
3.3.4.2. Use-case Đăng nhập .....	27
3.3.4.3. Use-case Xem danh sách phim .....	28
3.3.4.4. Use-case Tìm kiếm phim .....	29

3.3.4.5.	Use-case Đề xuất phim .....	30
3.3.4.6.	Use-case Xem chi tiết phim.....	31
3.3.5.	Biểu đồ lớp .....	32
3.4.	Mô hình cơ sở dữ liệu.....	33
3.4.1.	Các bảng trong cơ sở dữ liệu.....	33
3.4.2.	Mô hình cơ sở dữ liệu.....	34
Chương 4.	CÀI ĐẶT ỨNG DỤNG .....	35
4.1.	Một số giao diện trang người dùng.....	35
4.1.1.	Màn hình đăng nhập .....	35
4.1.2.	Màn hình đăng ký.....	36
4.1.3.	Màn hình trang chủ.....	37
4.1.4.	Màn hình thông tin chi tiết phim .....	38
4.1.5.	Màn hình phim theo thể loại.....	39
4.1.6.	Màn hình phim yêu thích.....	40
4.1.7.	Màn hình phim đã xem.....	41
4.1.8.	Màn hình thông tin người dùng.....	42
4.2.	Mô tả chi tiết màn hình người dùng .....	43
4.2.1.	Màn hình đăng nhập .....	43
4.2.2.	Màn hình đăng ký.....	44
4.2.3.	Màn hình trang chủ.....	45
4.2.4.	Màn hình thông tin chi tiết phim .....	46
4.2.5.	Màn hình phim theo thể loại.....	47
4.2.6.	Màn hình phim yêu thích.....	48

4.2.7.	Màn hình phim đã xem.....	49
4.2.8.	Màn hình thông tin người dùng.....	50
Chương 5.	KẾT LUẬN .....	52
5.1.	Đánh giá.....	52
5.1.1.	Thuận lợi.....	52
5.1.2.	Khó khăn .....	52
5.2.	Kết quả đạt được.....	52
5.2.1.	Thuận lợi.....	52
5.2.2.	Khó khăn .....	53
5.3.	Hướng phát triển.....	53
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....		54

## DANH MỤC HÌNH

Hình 2.1. Kiến trúc mô hình Latent Factor Collaborative Filtering sử dụng Deep Learning .....	5
Hình 3.1. Sơ đồ use-case tổng quát.....	12
Hình 3.2. Sơ đồ tuần tự use-case Đăng ký .....	20
Hình 3.3. Sơ đồ tuần tự use-case Đăng nhập .....	21
Hình 3.4. Sơ đồ tuần tự use-case Xem danh sách phim.....	22
Hình 3.5. Sơ đồ tuần tự use-case Tìm kiếm phim.....	23
Hình 3.6. Sơ đồ tuần tự use-case Đề xuất phim.....	24
Hình 3.7. Sơ đồ tuần tự use-case Xem chi tiết phim.....	25
Hình 3.8. Sơ đồ hoạt động use-case Đăng ký .....	26
Hình 3.9. Sơ đồ hoạt động use-case Đăng nhập .....	27
Hình 3.10. Sơ đồ hoạt động use-case Xem danh sách phim .....	28
Hình 3.11. Sơ đồ hoạt động use-case Tìm kiếm phim .....	29
Hình 3.12. Sơ đồ hoạt động use-case Đề xuất phim .....	30
Hình 3.13. Sơ đồ hoạt động use-case Xem chi tiết phim.....	31
Hình 3.14. Sơ đồ lớp .....	32
Hình 3.15. Mô hình cơ sở dữ liệu .....	34

## DANH MỤC BẢNG

Bảng 3.1. Danh sách actor.....	12
Bảng 3.2. Danh sách use-case .....	13
Bảng 3.3. Đặc tả use-case Đăng ký.....	14
Bảng 3.4. Đặc tả use-case Đăng nhập.....	15
Bảng 3.5. Đặc tả use-case Xem danh sách phim .....	16
Bảng 3.6. Đặc tả use-case Tìm kiếm phim .....	17
Bảng 3.7. Đặc tả use-case Đề xuất phim.....	18
Bảng 3.8. Đặc tả use-case Xem chi tiết phim .....	19
Bảng 3.9. Danh sách các bảng .....	33
Bảng 3.10. Bảng users.....	33
Bảng 3.11. Bảng movies .....	34
Bảng 3.12. Bảng ChiTiet.....	34



## **Chương 1. MỞ ĐẦU**

### **1.1. Lý do chọn đề tài**

Ngày nay, công nghệ thông tin đã có những bước phát triển rõ rệt, ảnh hưởng trực tiếp và sâu sắc trên toàn thế giới. Nổi lên trong thời kỳ, trí tuệ nhân tạo cũng đã không còn là một điều xa lạ mà đang trưởng thành mạnh mẽ ngày càng trở thành một công cụ làm việc và giải trí thông dụng của con người, không chỉ ở nơi làm việc mà còn ngay trong gia đình. Đặc biệt là trí tuệ nhân tạo được áp dụng trên mọi lĩnh vực kinh tế, chính trị, xã hội... Ứng dụng trí tuệ nhân tạo được xem là một trong những yếu tố mang tính quyết định trong hoạt động của quốc gia, tổ chức và trong cả các công ty. Nó đóng vai trò quan trọng và đang tạo nên bước đột phá mạnh mẽ.

Thế giới của trí tuệ nhân tạo đang phát triển mạnh mẽ chưa từng thấy với vô vàn các ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực toàn cầu như: nhận diện khuôn mặt, hỏi đáp thị giác, phát hiện bất thường,... Và trong đó, các hệ thống đề xuất thông minh cũng đã trở thành một đề tài cực kì hấp dẫn, tiềm năng thu hút được sự quan tâm của không chỉ các nhà nghiên cứu mà còn là các kỹ sư phần mềm kỳ cựu. Để đáp ứng cho nhu cầu phát triển các hệ thống đề xuất thông minh thì hàng loạt các nghiên cứu khoa học với các mô hình, kỹ thuật đã được ra đời. Latent Factor Collaborative Filtering using Deep Learning (LFCF-DL) tuy cũng là một kỹ thuật mới như vậy nhưng lại vô cùng hiệu quả trong học đưa ra các dự đoán về sở thích của người dùng dựa trên lịch sử tiêu dùng của họ và thông tin về sản phẩm, sử dụng mô hình học sâu để học các đặc trưng tiềm ẩn của người dùng và sản phẩm, từ đó tìm ra mối tương quan giữa các yếu tố này và đưa ra các dự đoán chính xác về việc người dùng có thích một sản phẩm hay không, được sử dụng trong các ứng dụng thực tế hiện nay.

Hiện nay, nhu cầu của con người đã không còn chỉ quan tâm các vấn đề ăn uống cơ bản mà còn là các vấn đề giải trí, trải nghiệm cuộc sống. Tiêu biểu trong đó xem phim cũng là một thú vui giải trí mà nhiều người quan tâm và theo dõi. Nhưng đồng thời số lượng phim vô cùng nhiều nhưng thời gian con người có hạn nên việc lựa chọn được một bộ phim thuộc đề tài cũng như sở thích phù hợp là một vấn đề khó

khăn ở thời điểm hiện nay. Nắm được nhu cầu này cũng như sự tò mò tìm hiểu về các hệ thống đề xuất thông minh, chúng em đã chọn đề tài: “Xây dựng ứng dụng đề xuất phim áp dụng Latent Factor Collaborative Filtering using Deep Learning (LFCF-DL)”.

## **1.2. Mục tiêu của đề tài**

- Mục tiêu chung: Nâng cao kiến thức về xây dựng ứng dụng kết hợp với sử dụng mô hình của trí tuệ nhân tạo, áp dụng kiến thức đã học để tạo ra sản phẩm ứng dụng được vào cuộc sống.
- Mục tiêu cụ thể: Xây dựng được một ứng dụng đề xuất phim thông minh ứng dụng Latent Factor Collaborative Filtering using Deep Learning (LFCF-DL).

## **1.3. Nội dung nghiên cứu**

- Nghiên cứu, ứng dụng Latent Factor Collaborative Filtering using Deep Learning (LFCF-DL).
- Cơ sở lý thuyết về ứng dụng đề xuất phim thông minh.
- Cơ sở lý thuyết về React-native, Firebase.
- Phân tích thiết kế hệ thống.
- Xây dựng ứng dụng đề xuất phim thông minh.

## **1.4. Phương pháp nghiên cứu**

- Phương pháp nghiên cứu lý thuyết: Thu thập và nghiên cứu các tài liệu về Latent Factor Collaborative Filtering using Deep Learning (LFCF-DL), ngôn ngữ lập trình Javascript, framework React-native và ứng dụng Firebase.
- Phương pháp tổng hợp: Tổng hợp các tài liệu, giới thiệu cơ sở lý thuyết về Latent Factor Collaborative Filtering using Deep Learning (LFCF-DL) và kỹ thuật lập trình xây dựng ứng dụng
- Phương pháp thực nghiệm: Kết hợp giữa nghiên cứu lý thuyết và tìm hiểu nhu cầu thực tế của người sử dụng. Đồng thời trải nghiệm các ứng dụng đề xuất

hiện nay. Trên cơ sở đó, xây dựng ứng dụng đề xuất phim thông minh với đầy đủ các nghiệp vụ.

### **1.5. Kết quả đạt được**

- Hoàn thành đồ án và báo cáo đúng thời hạn với các nội dung đề ra ở trên.
- Xây dựng hoàn chỉnh ứng dụng đề xuất phim thông minh ứng dụng Latent Factor Collaborative Filtering using Deep Learning.

### **1.6. Bố cục báo cáo**

Phần còn lại của báo cáo được trình bày theo bố cục như sau:

**CHƯƠNG 2 – CƠ SỞ LÝ THUYẾT** – Trình bày bộ dữ liệu, kiến trúc mô hình, tổng quan về phương pháp, ngôn ngữ và công nghệ được dùng trong đề tài.

**CHƯƠNG 3 – PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG** – Tập trung vào việc phân tích và thiết kế hệ thống ứng dụng. Chương này bao gồm khảo sát hiện trạng, phân tích và thiết kế hệ thống thông qua các sơ đồ UML và đưa ra mô hình cơ sở dữ liệu.

**CHƯƠNG 4 – CÀI ĐẶT ỨNG DỤNG** – Trình bày các giao diện người dùng và mô tả chi tiết những thành phần trong giao diện đó.

**CHƯƠNG 5 – KẾT LUẬN** – Đưa ra những đánh giá (thuận lợi, khó khăn), những kết quả đạt được và hướng phát triển trong tương lai của đề tài.

## **Chương 2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT**

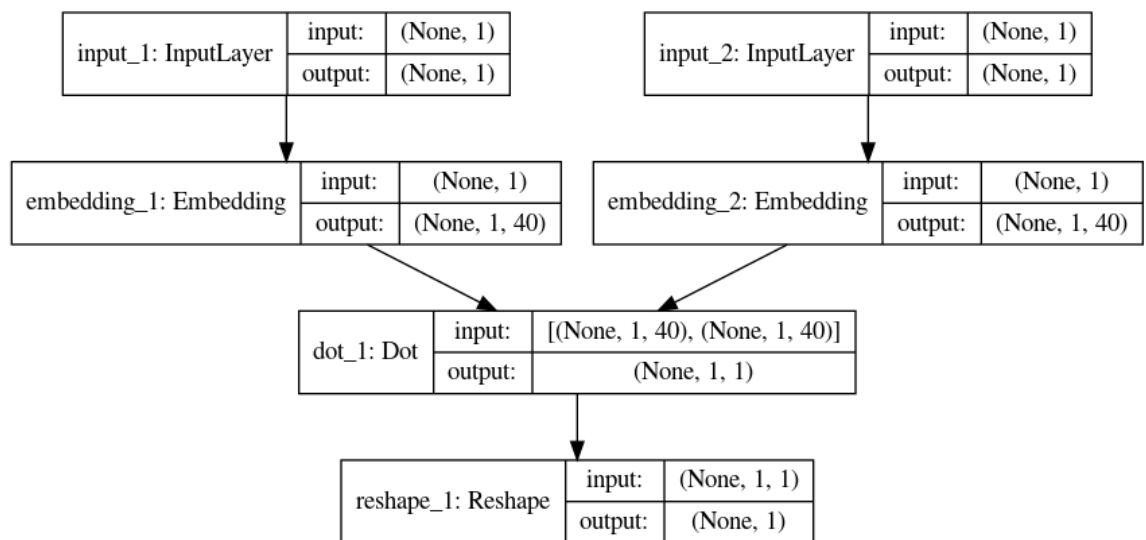
### **2.1. Bộ dữ liệu**

Bộ dữ liệu của bài toán có tên là MovieLens 100K được tải xuống ở trang chủ GroupLens (<https://grouplens.org/datasets/movielens/>). Bộ dữ liệu này có 100,000 đánh giá (1 đến 5 sao) từ 943 người dùng về 1682 bộ phim. Trong đó, mỗi người dùng đánh giá ít nhất là 20 bộ phim. Trong phạm vi của bài toán, tập dữ liệu train, test sẽ được chia theo tỉ lệ 8:2 của bộ dữ liệu. Cụ thể, tập dữ liệu train có 80,000 đánh giá và tập dữ liệu có 20,000 đánh giá

### **2.2. Kiến trúc mô hình**

Latent Factor Collaborative Filtering sử dụng Deep Learning là một phương pháp đề xuất sản phẩm dựa trên dữ liệu đánh giá của người dùng (user-item rating data), sử dụng kỹ thuật Deep Learning để học các latent factors (thuộc tính ẩn) của người dùng và sản phẩm một cách tự động.

Cụ thể, Latent Factor Collaborative Filtering sử dụng Deep Learning xây dựng một mô hình mạng neural đơn giản, trong đó các lớp embedding (lớp nhúng) được sử dụng để học các latent factors (thuộc tính ẩn) của người dùng và sản phẩm. Mỗi người dùng và sản phẩm được biểu diễn dưới dạng một vector các giá trị latent (giá trị ẩn), mà sẽ được học thông qua quá trình huấn luyện mạng neural.



Hình 2.1. Kiến trúc mô hình Latent Factor Collaborative Filtering sử dụng Deep Learning

Trong phạm vi bài toán, mỗi đánh giá bao gồm ID của người dùng, ID của bộ phim và điểm đánh giá của người dùng đó cho bộ phim đó. Mục tiêu của chúng ta là đi xây dựng một hệ thống đề xuất phim dựa trên các đánh giá này.

Chúng ta có thể sử dụng mạng neural để học các vector các giá trị latent (giá trị ẩn) của người dùng và sản phẩm. Đầu tiên, chúng ta có thể sử dụng một lớp embedding (lớp nhúng) để biểu diễn người dùng và một lớp embedding (lớp nhúng) khác để biểu diễn sản phẩm. Khi mỗi đánh giá được đưa vào mạng neural, chúng ta sử dụng ID của người dùng và sản phẩm để truy xuất các vector embedding (vector nhúng) của chúng từ các lớp embedding (lớp nhúng) tương ứng. Sau đó, chúng ta tính toán điểm đánh giá bằng cách tính tích vô hướng của hai vector embedding (vector nhúng) này.

Mô hình của bài toán được huấn luyện theo phương pháp Gradient Descent. Mục tiêu của quá trình huấn luyện mô hình là tối ưu hoá giá trị của hàm mất mát (loss function) để giảm thiểu sai số giữa giá trị dự đoán và giá trị thực tế, từ đó cải thiện

độ chính xác của mô hình. Ở đây, hàm mất mát được sử dụng là Mean Squared Error (MSE) và thuật toán tối ưu được sử dụng là Adam Optimizer.

### 2.3. Tổng quan về phương pháp

**Latent Factor Collaborative Filtering** là một phương pháp xây dựng hệ thống đề xuất dựa trên sự tương đồng giữa người dùng và sản phẩm. Phương pháp này tính toán các giá trị tiềm ẩn (latent factors) để biểu diễn các đặc tính của người dùng và sản phẩm. Các giá trị tiềm ẩn này được sử dụng để dự đoán mức độ quan tâm của người dùng đối với các sản phẩm chưa xem.

**Content-Based Filtering** là một phương pháp gợi ý tập trung vào mô tả chi tiết của sản phẩm để đề xuất các sản phẩm tương tự. Mỗi sản phẩm được đặc trưng bằng các thuộc tính như thể loại, từ khóa, diễn viên, và sử dụng các kỹ thuật như vector hóa để đo độ tương đồng.

**Deep Learning** là một kỹ thuật học máy sử dụng mạng neuron nhân tạo để học các đặc trưng từ dữ liệu. *Deep Learning* được sử dụng để giải quyết các bài toán về nhận dạng, phân loại và dự đoán trong nhiều lĩnh vực, bao gồm cả đề xuất sản phẩm.

### 2.4. Phương pháp Latent Factor Collaborative Filtering using Deep Learning

Ban đầu, chúng ta tận dụng các phương pháp học sâu để tạo ra các vector hồ sơ người dùng và mục có kích thước cụ thể.

Đối với mỗi người dùng  $i$ , chúng ta có thể định nghĩa một vector người dùng  $u_i \in R^k$  thông qua một lớp nhúng. Tương tự, đối với mỗi mục  $j$ , bạn có thể định nghĩa một vector mục  $v_j \in R^k$  thông qua một lớp nhúng khác. Sau đó, xếp hạng  $r_{ij}$  của người dùng  $i$  cho một mục  $j$  có thể được biểu diễn dưới dạng tích vô hướng của  $u_i$  và  $v_j$  như được hiển thị:  $r_{ij} = u_i^T v_j$

Bạn có thể sửa đổi mạng neural để thêm độ lệch cho người dùng và các mục. Cho trước rằng chúng ta muốn  $k$  thành phần tiềm ẩn, kích thước của ma trận nhúng  $U$  cho

$m$  người dùng sẽ là  $m \times k$ . Tương tự, kích thước của ma trận nhúng  $V$  cho  $n$  mục sẽ là  $n \times k$ .

## 2.5. Phương pháp Content-Based Filtering

Trong phạm vi bài toán, phương pháp này được sử dụng để đề xuất những bộ phim cho những người dùng mới thông qua những thể loại mà họ chọn.

Ý tưởng của phương pháp được tóm gọn như sau. Ban đầu, mỗi bộ phim được mô tả thông qua một tập hợp các thuộc tính như thể loại, từ khóa, diễn viên, hoặc bất kỳ thông tin nào có thể đặc trưng cho nó. Hệ thống sau đó sử dụng các thuộc tính này để tính toán độ tương đồng giữa các bộ phim. Phương pháp này giả sử rằng nếu hai bộ phim có nội dung tương đồng, thì người dùng sẽ có khả năng thích cả hai bộ phim đó. Content-Based Filtering thường sử dụng các kỹ thuật như vector hóa để biểu diễn các sản phẩm dưới dạng các vector đặc trưng. Điều này cho phép tính toán độ tương đồng bằng cách sử dụng các phương pháp đo lường như cosine similarity.

Ngoài ra, trong bài toán, để đề xuất cho người dùng mới, chúng ta còn phải kết hợp với phương pháp Collaborative Filtering để tính toán trọng số đánh giá dựa trên số lượng đánh giá. Điều này có thể giúp ưu tiên các bộ phim có số lượng đánh giá lớn hơn, cho rằng những bộ phim này có độ tin cậy cao hơn.

Bằng cách này, hệ thống không chỉ xem xét sở thích cá nhân mà còn tích hợp thông tin về đánh giá từ cộng đồng người dùng để tạo ra các gợi ý phù hợp và đáng tin cậy.

## 2.6. Tổng quan về React-native

React Native là một framework phát triển ứng dụng di động đa nền tảng sử dụng JavaScript, giúp bạn xây dựng giao diện người dùng tương tác trên cả iOS và Android. Với React Native, bạn có thể tạo giao diện linh hoạt cho ứng dụng đề xuất phim, hiển thị danh sách phim, chi tiết phim, hình ảnh và video. Bạn có thể tương tác với API phim để lấy thông tin phim và hiển thị nó trên ứng dụng của mình.

Bên cạnh đó, React Native cung cấp khả năng tích hợp Firebase và hỗ trợ các thư viện và công cụ mở rộng cho ứng dụng của bạn. Ví dụ, bạn có thể sử dụng React Navigation để quản lý điều hướng giữa các màn hình, Redux để quản lý trạng thái ứng dụng và Axios để tương tác với API. Điều này giúp bạn xây dựng một ứng dụng đề xuất phim đa nền tảng, linh hoạt và có hiệu năng tốt.

Tóm lại, React Native là một công cụ mạnh mẽ để xây dựng ứng dụng đề xuất phim đa nền tảng. Nó cho phép bạn tạo giao diện tương tác, tích hợp dữ liệu từ API phim, quản lý người dùng và sử dụng các thư viện mở rộng để tăng cường tính năng của ứng dụng.



## **Chương 3. PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG**

### **3.1. Khảo sát hiện trạng**

Đây là phần khởi đầu cho quá trình phát triển hệ thống, khảo sát hiện trạng giúp làm quen, hiểu rõ cách thức, phương thức hoạt động và thâm nhập vào chuyên môn nghiệp vụ của hệ thống đó, nhằm đáp ứng, tìm hiểu các nhu cầu đặt ra với hệ thống, tập hợp các thông tin cần thiết để xây dựng hệ thống giúp chúng ta dễ dàng hơn trong việc phân tích và thiết kế hệ thống cơ sở dữ liệu hiệu quả.

#### **3.1.1. Mục đích khảo sát hiện trạng**

Khảo sát hiện trạng nhằm tiếp cận nghiệp vụ chuyên môn, môi trường hoạt động của hệ thống, chức năng, nhiệm vụ và cách thức hoạt động, nâng cấp các chức năng phù hợp và loại bỏ các chức năng không cần thiết hoặc thừa thãi. Ngoài ra khảo sát hiện trạng còn nhằm thu thập yêu cầu của người dùng để bổ sung thêm chức năng còn thiếu cho hệ thống, góp phần làm hệ thống thêm hoàn hảo và chuyên nghiệp hơn, dễ dàng tiếp xúc và thao tác làm việc.

#### **3.1.2. Thực trạng hiện nay**

Những khó khăn hiện tại của các rạp chiếu phim: cùng với sự xuất hiện ngày nhiều của các bộ phim và yêu cầu đa dạng về thể loại và lứa tuổi phù hợp với từng thể loại khách hàng, các rạp chiếu phim phải đối mặt với những vấn đề khó giải quyết mà cơ cấu cũ không đáp ứng được. Chẳng hạn, khách hàng phải tốn thời gian trực tiếp đến tận rạp phim để xem thông tin thể loại bộ phim để mua biết cũng như phản hồi chân thực của các khán giả coi phim trước đó.

Vì thế khi việc xây dựng ứng dụng đề xuất phim thông minh sẽ giúp cho người xem phim dễ dàng nắm bắt được thông tin của các bộ phim thể loại, cũng như nhận được các đề xuất nhanh chóng tiện lợi phù hợp nhất đã được hệ thống thông minh đề cử mà chỉ với vài bước đơn giản với chiếc smartphone trên tay, nhờ đó giúp cho các nhà sản xuất phim tăng thêm khả năng quảng bá sản phẩm đảm bảo doanh thu cho các rạp chiếu phim.

Đáp ứng nhu cầu của con người, nhiều nhà sản xuất, rạp chiếu phim, nền tảng chiếu phim cũng tăng lên, hình thành nên những công ty mang thương hiệu của riêng mình. Nhưng đa số các công ty hiện nay đều tổ chức kinh doanh theo phương thức truyền thống gồm các yếu tố cơ bản sau:

- Biểu diễn các poster phim đơn giản, quá nhiều, không có tính tập trung đối với từng đối tượng khách hàng khác nhau.
- Khách hàng phải đau đầu suy nghĩ lựa phim, tìm kiếm trực tiếp hoặc phải xem thử các phim mà không có công cụ trợ giúp sẽ khiến họ mất thời gian, công sức, cân nhắc phim. Quá nhiều phim sẽ khiến khách hàng mất tập trung, không thoải mái ảnh hưởng đến độ hứng thú của khách hàng khi sử dụng dịch vụ.
- Việc quảng cáo sản phẩm gặp nhiều khó khăn, tốn kém và không mang lại hiệu quả vì có quá nhiều phim cần quảng cáo mà không có tính nổi bật tập trung.

Chính vì những yếu tố bất lợi trên đây, việc phát triển ứng dụng đề xuất phim thông minh sẽ giải quyết được các khó khăn trên cả về quảng bá danh tiếng cũng như nâng cao lượt xem. Và hơn hết, điều quan trọng là đáp ứng được nhu cầu của khách hàng.

### **3.2. Bài toán quản lý đề xuất phim**

#### **3.2.1. Mô tả bài toán quản lý đề xuất phim**

Quản lý đề xuất phim là hệ thống cung cấp cho người dùng sử dụng, các nhà quản lý những chức năng cần thiết để đề xuất quảng cáo các bộ phim phù hợp với từng đối tượng khách hàng. Đối với khách hàng, hệ thống cho phép tìm kiếm, xem thông tin phim, đề xuất phim theo thể loại và các bộ phim mà họ đã từng xem trước đây. Sau khi chọn phim xong thì phim sẽ được đánh dấu là đã xem và bạn cũng có thể để lại đánh giá bằng sao cho những khách hàng khác.

### **3.2.2. Nhiệm vụ và yêu cầu của hệ thống**

Nhiệm vụ của hệ thống: cung cấp thông tin, đánh giá phim để khách hàng lựa chọn, hỗ trợ được tất cả khách hàng có nhu cầu xem phim và hỗ trợ quản lý các thông tin cơ sở dữ liệu.

Đối với khách hàng:

- Có thể tìm kiếm một cách nhanh chóng phim mình muốn xem.
- Khách hàng có thể xem thông tin, đánh giá của phim.
- Sau khi tìm kiếm có thể xem phim, xem các bộ phim cùng thể loại được đề xuất và đánh giá phim trực tiếp cho mọi người tham khảo.

Yêu cầu của hệ thống: yêu cầu đối với hệ thống cũng tương ứng với nhiệm vụ của hệ thống đã nêu trên.

Đối với khách hàng:

- Giao diện đẹp, dễ sử dụng.
- Cung cấp công cụ tìm kiếm để khách hàng dễ dàng tìm phim mình mong muốn.
- Giao diện dễ hiểu, hiển thị sinh động và thông tin cá nhân gọn gàng.

Khi đưa triển khai vào hoạt động: hệ thống cần phải đáp ứng được các chức năng cần thiết nhất định, cơ bản nhất như khách hàng có thể xem thông tin phim, đề xuất phim, đánh giá phim, có thể quản lý cơ sở dữ liệu, xem các thống kê.

### **3.2.3. Phân tích thiết kế hệ thống**

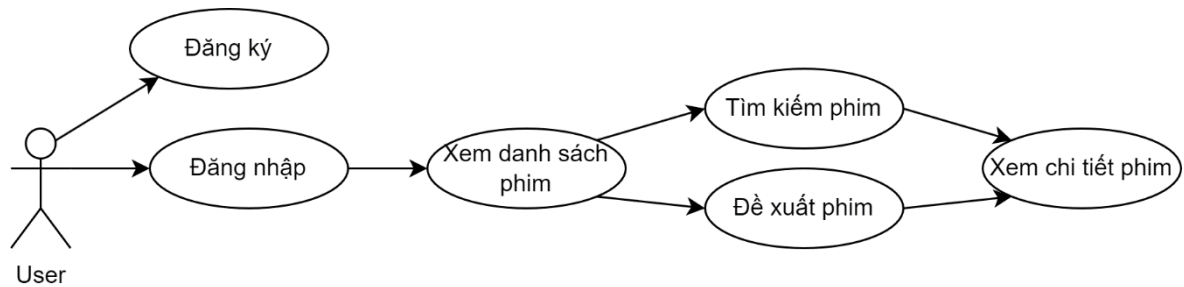
Ứng dụng đề xuất phim thông minh là một ứng dụng cung cấp cho người sử dụng những chức năng cần thiết để lựa chọn phim. Đối với khách hàng, hệ thống cho phép tìm kiếm, xem thông tin phim trên ứng dụng và đánh giá.

Khách hàng:

- Nhóm chức năng xem thông tin: xem thông tin phim, tìm kiếm phim, đánh giá phim.
- Nhóm chức năng hiển thị đề xuất phim.

### 3.3. Phân tích thiết kế hệ thống

#### 3.3.1. Biểu đồ use-case



Hình 3.1. Sơ đồ use-case tổng quát

##### 3.3.1.1. Danh sách actor

STT	Tên actor	Ý nghĩa
1	User	Là khách hàng có nhu cầu sử dụng ứng dụng.
2	Admin	Là người quản lý có các chức năng quản lý phim và người dùng

Bảng 3.1. Danh sách actor

### 3.3.1.2. Danh sách use-case

STT	Tên use-case	Ý nghĩa
1	Đăng ký	Đăng ký tài khoản vào hệ thống.
2	Đăng nhập	Đăng nhập vào hệ thống bằng tài khoản đã đăng ký.
3	Xem danh sách phim	Xem danh sách phim có trên hệ thống.
4	Tìm kiếm phim	Truy vấn trực tiếp đến những bộ phim theo yêu cầu
5	Đề xuất phim	Đưa ra những phim đề xuất dựa trên đặc điểm của người dùng và đánh giá của những khách hàng khác
6	Xem chi tiết phim	Đi vào chi tiết bộ phim, để có thể chọn phim, thêm yêu thích hoặc đưa đánh giá.

Bảng 3.2. Danh sách use-case

### 3.3.2. Đặc tả use-case

#### 3.3.2.1. Đặc tả use-case Đăng ký

Use-case	Nội dung
Tên use-case	Đăng ký
Mô tả	Đăng ký tài khoản để truy cập vào hệ thống
Actor	User
Điều kiện kích hoạt	Khi khách hàng nhấn nút đăng ký.
Tiền điều kiện	Không có
Hậu điều kiện	Không có
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Hệ thống hiển thị trang đăng ký.</li><li>2. Khách hàng thông tin cần thiết</li><li>3. Hệ thống lưu thông tin và hiển thị kết quả tìm được cho người dùng.</li><li>4. Kết thúc use-case.</li></ol>
Luồng sự kiện phụ	<p><u>A1. Khách hàng không nhập đầy đủ các thông tin cần thiết</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Hệ thống hiển thị thông báo: yêu cầu nhập lại.</li></ol> <p><u>A2. Khách hàng nhập đầy đủ thông tin tài khoản đã có sẵn</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Hệ thống hiển thị thông báo: tài khoản đã tồn tại.</li></ol>

Bảng 3.3. Đặc tả use-case Đăng ký

### 3.3.2.2. Đặc tả use-case Đăng nhập

Use-case	Nội dung
Tên use-case	Đăng nhập
Mô tả	Truy cập vào hệ thống bằng tài khoản
Actor	User
Điều kiện kích hoạt	Khi khách hàng nhấn nút đăng đăng nhập.
Tiền điều kiện	Khách hàng đã đăng ký
Hậu điều kiện	Không có
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Hệ thống hiển thị trang đăng nhập.</li><li>2. Khách hàng thông tin cần thiết</li><li>3. Hệ thống kiểm tra thông tin và hiển thị kết quả chuyển người dùng đến trang giao diện Home.</li><li>4. Kết thúc use-case.</li></ol>
Luồng sự kiện phụ	<u>A1. Khách hàng Nhập sai thông tin</u> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Hệ thống yêu cầu nhập lại thông tin.</li></ol>

Bảng 3.4. Đặc tả use-case Đăng nhập

### 3.3.2.3. Đặc tả use-case Xem danh sách phim

Use-case	Nội dung
Tên use-case	Xem danh sách phim
Mô tả	Hiển thị giao diện trang quản lý phim chính của hệ thống
Actor	User
Điều kiện kích hoạt	Khi khách hàng nhấn nút đăng nhập.
Tiền điều kiện	Khách hàng đã đăng nhập
Hậu điều kiện	Không có
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Hệ thống hiển thị trang chính quản lý các phim của hệ thống.</li><li>2. Khách hàng lựa chọn tính năng tiếp theo</li><li>3. Hệ thống xác nhận và hiển thị kết quả cho người dùng.</li><li>4. Kết thúc use-case.</li></ol>
Luồng sự kiện phụ	Không có

Bảng 3.5. Đặc tả use-case Xem danh sách phim



#### 3.3.2.4. Đặc tả use-case Tìm kiếm phim

Use-case	Nội dung
Tên use-case	Tìm kiếm phim
Mô tả	Khách hàng tìm kiếm phim mình mong muốn.
Actor	User
Điều kiện kích hoạt	Khi khách hàng nhấn nút tìm kiếm.
Tiền điều kiện	User đã đăng nhập.
Hậu điều kiện	Không có
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Hệ thống hiển thị trang chủ.</li><li>2. Khách hàng nhập từ khóa cần tìm và nhấn nút tìm kiếm.</li><li>3. Hệ thống tìm và hiển thị kết quả tìm được cho người dùng.</li><li>4. Kết thúc use-case.</li></ol>
Luồng sự kiện phụ	<u>A1. Khách hàng không nhập từ khóa tìm kiếm</u> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Hệ thống hiển thị tất cả các phim.</li></ol>

Bảng 3.6. Đặc tả use-case Tìm kiếm phim

### 3.3.2.5. Đặc tả use-case Đề xuất phim

Use-case	Nội dung
Tên use-case	Đề xuất phim
Mô tả	Đề xuất các bộ phim mà hệ thống tổng hợp từ sở thích cũng như đánh giá của các khách hàng khác
Actor	User
Điều kiện kích hoạt	Khi khách hàng đã đăng nhập vào trang chủ
Tiền điều kiện	Khách hàng đã đăng nhập
Hậu điều kiện	Không có
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Hệ thống hiển thị trang chủ.</li><li>2. Hệ thống dựa vào sở thích người dùng và đánh giá của các khách hàng khác đưa ra danh sách đề xuất phim cho người dùng</li><li>3. Kết thúc use-case.</li></ol>
Luồng sự kiện phụ	Không có

Bảng 3.7. Đặc tả use-case Đề xuất phim

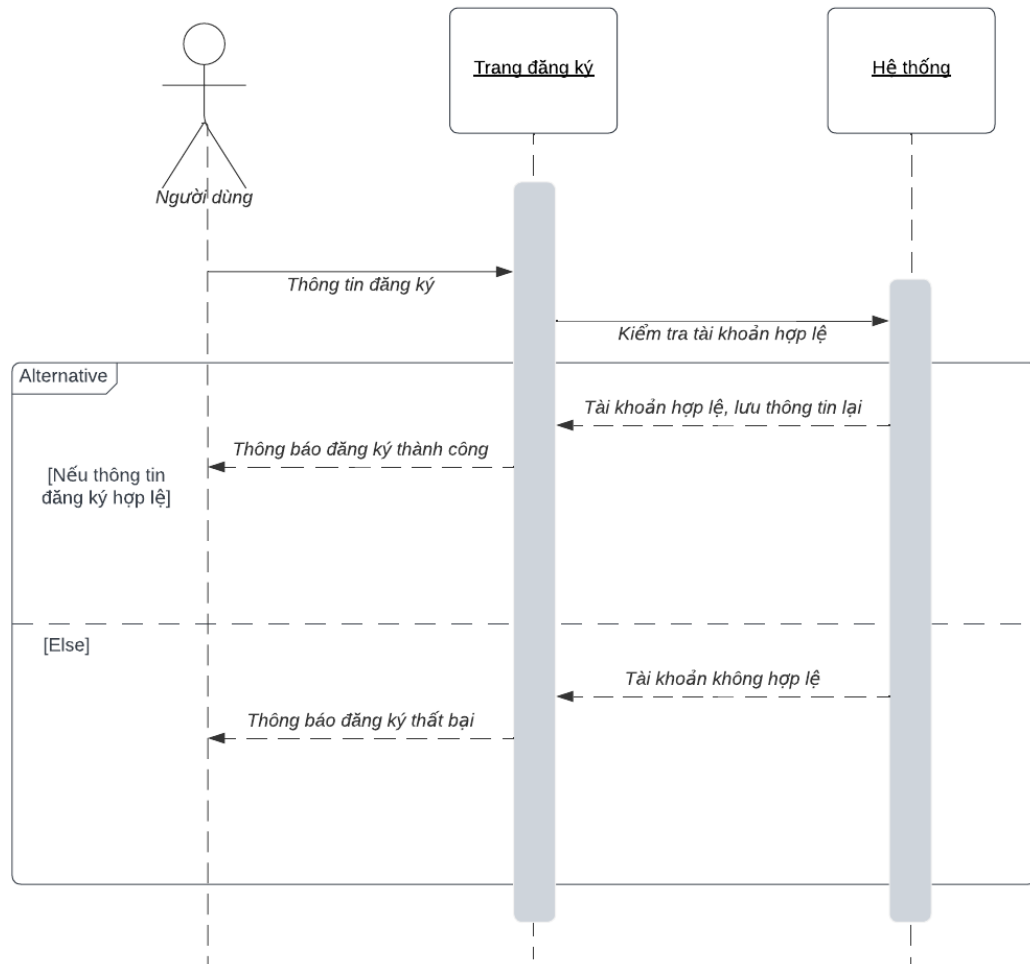
### 3.3.2.6. Đặc tả use-case Xem chi tiết phim

Use-case	Nội dung
Tên use-case	Xem chi tiết phim
Mô tả	Xem chi tiết bộ phim và tương tác với bộ phim đó.
Actor	User
Điều kiện kích hoạt	Khi khách hàng nhấn chọn vào bộ phim
Tiền điều kiện	Khách hàng đã đăng nhập
Hậu điều kiện	Không có
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Hệ thống hiển thị chi tiết phim.</li><li>2. Khách hàng tương tác: thả tyn, nhấn xem, đánh giá.</li><li>3. Hệ thống quan sát tương tác và lưu lại thông tin đã tiếp nhận.</li><li>4. Kết thúc use-case.</li></ol>
Luồng sự kiện phụ	Không có

Bảng 3.8. Đặc tả use-case Xem chi tiết phim

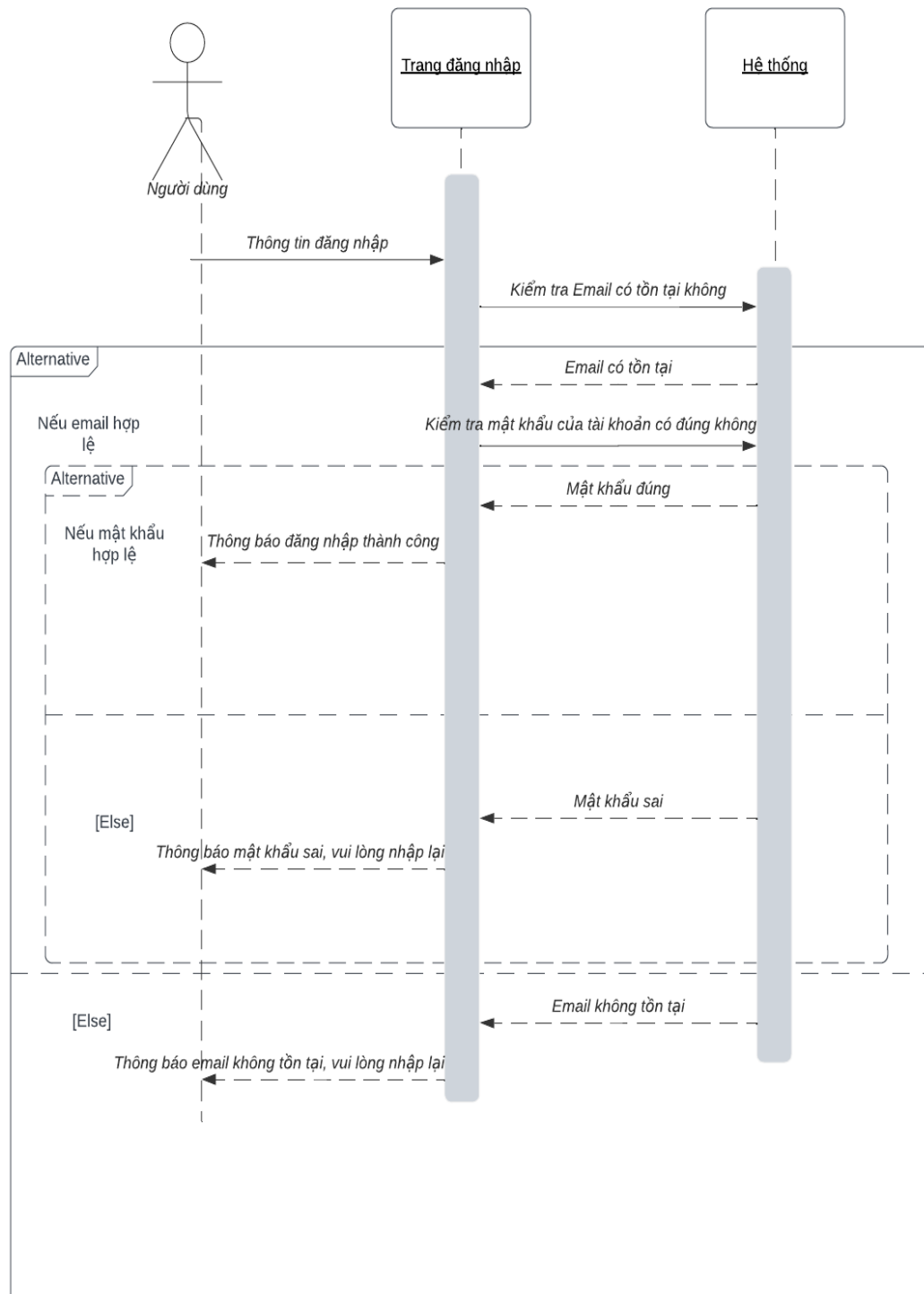
### 3.3.3. Biểu đồ tuần tự

#### 3.3.3.1. Use-case Đăng ký



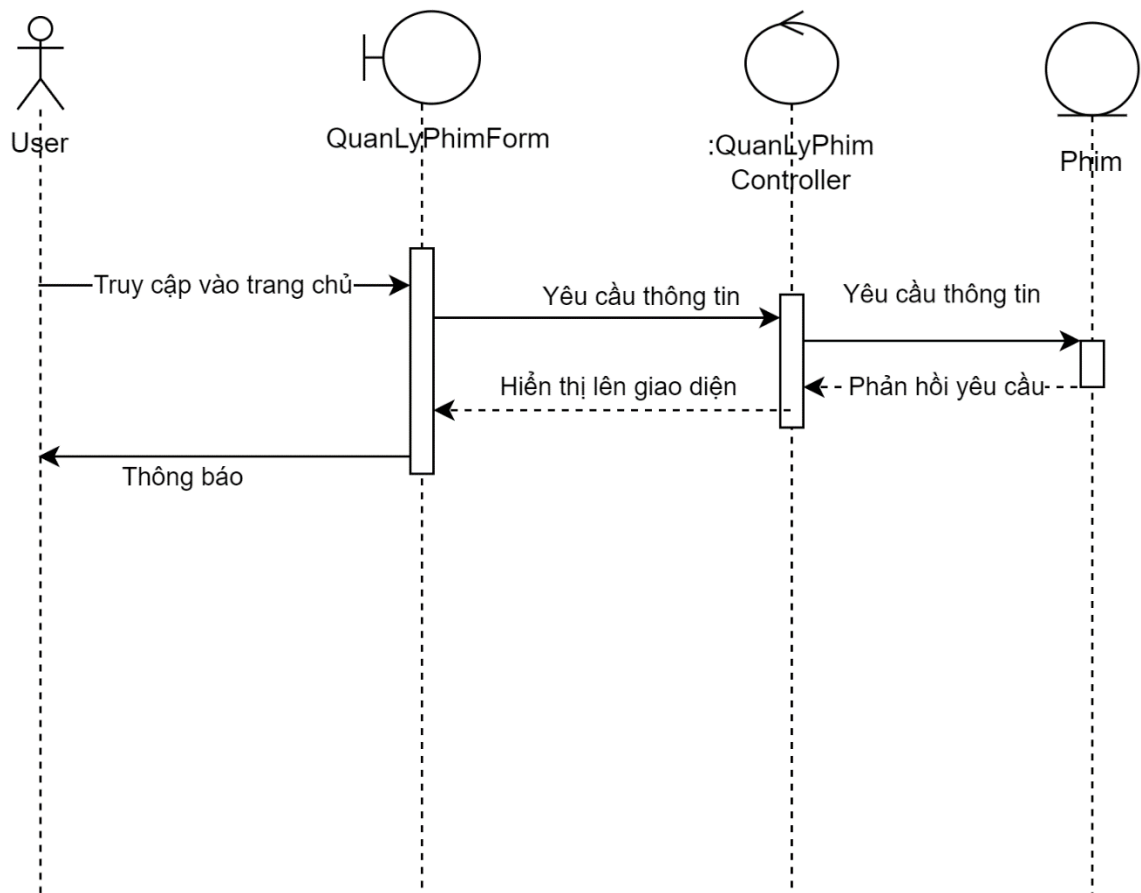
Hình 3.2. Sơ đồ tuần tự use-case Đăng ký

### 3.3.3.2. Use-case Đăng nhập



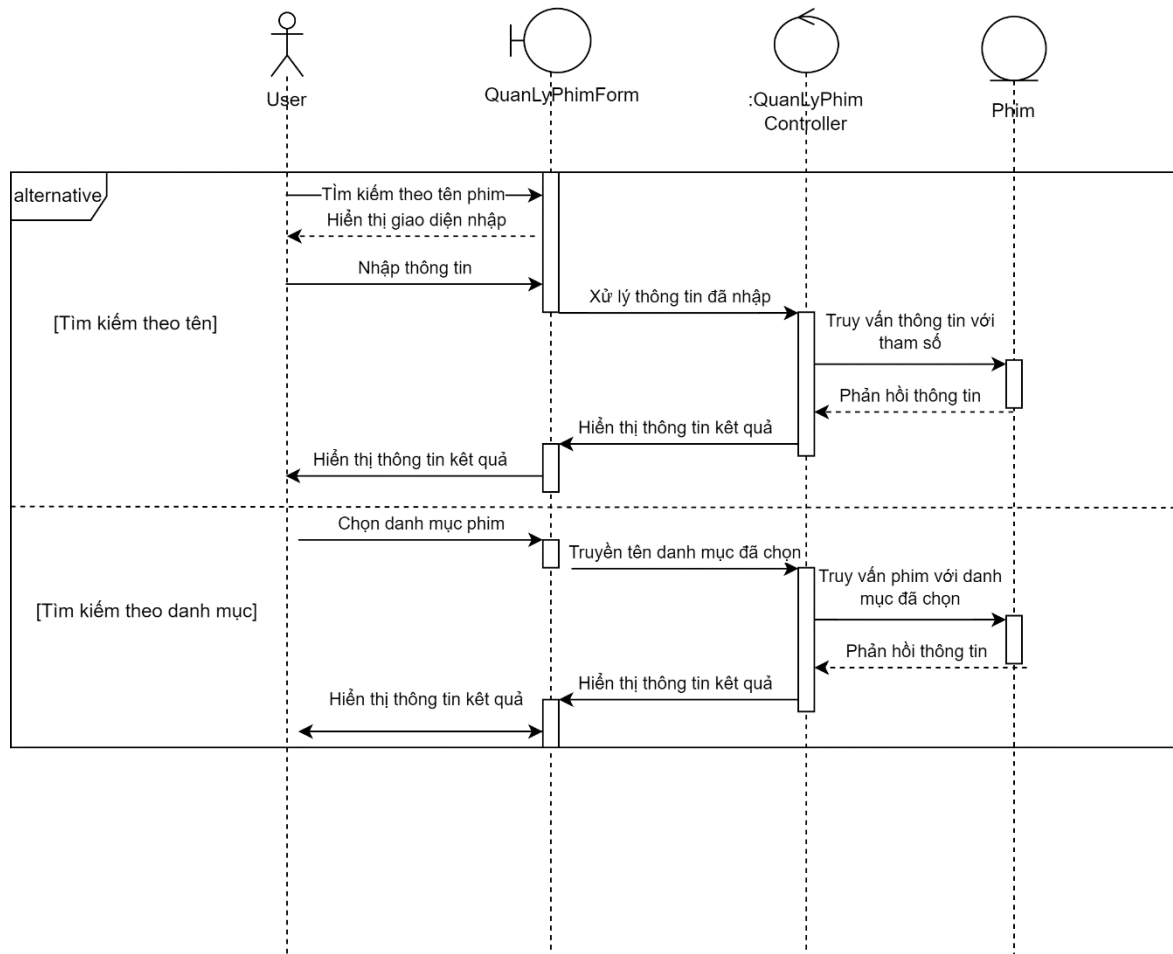
Hình 3.3. Sơ đồ tuần tự use-case Đăng nhập

### 3.3.3.3. Use-case Xem danh sách phim



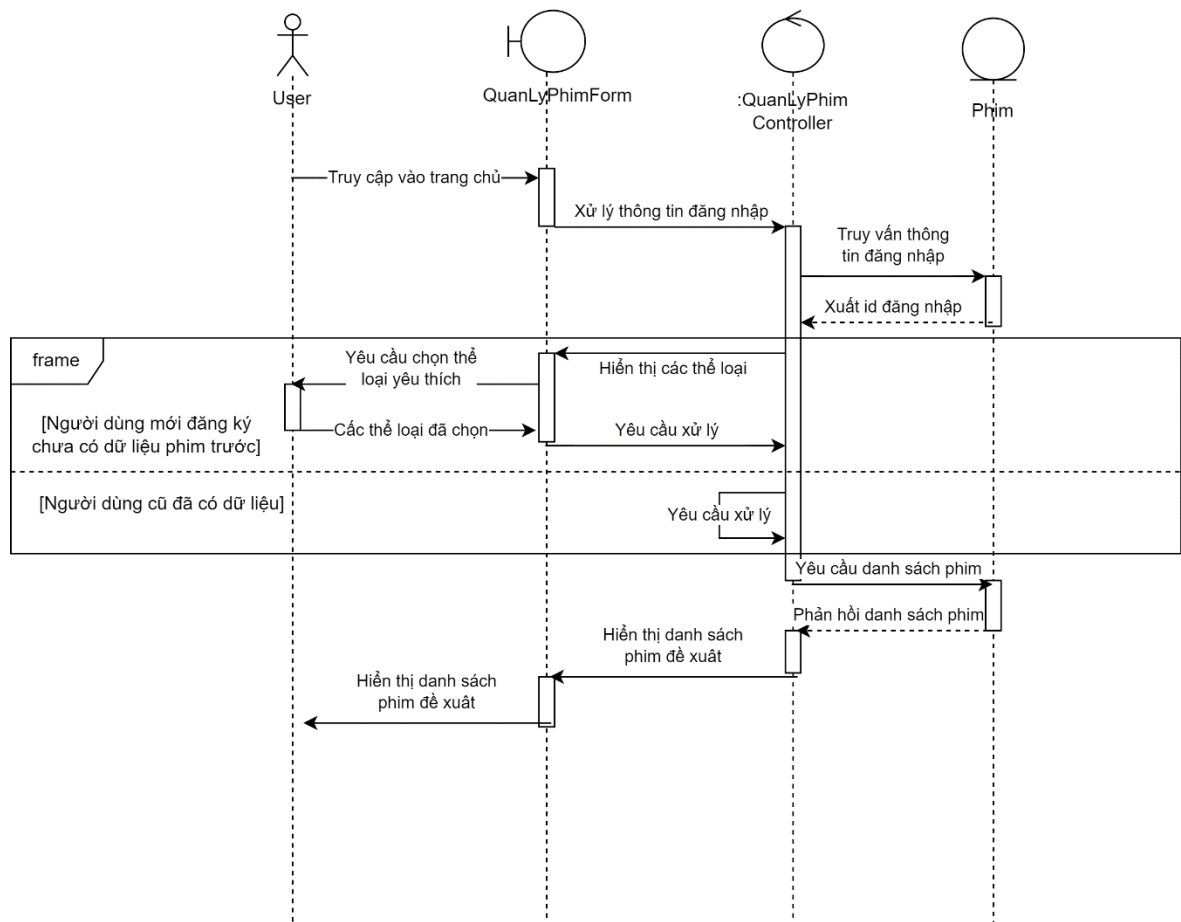
Hình 3.4. Sơ đồ tuần tự use-case Xem danh sách phim

### 3.3.3.4. Use-case Tìm kiếm phim



Hình 3.5. Sơ đồ tuần tự use-case Tìm kiếm phim

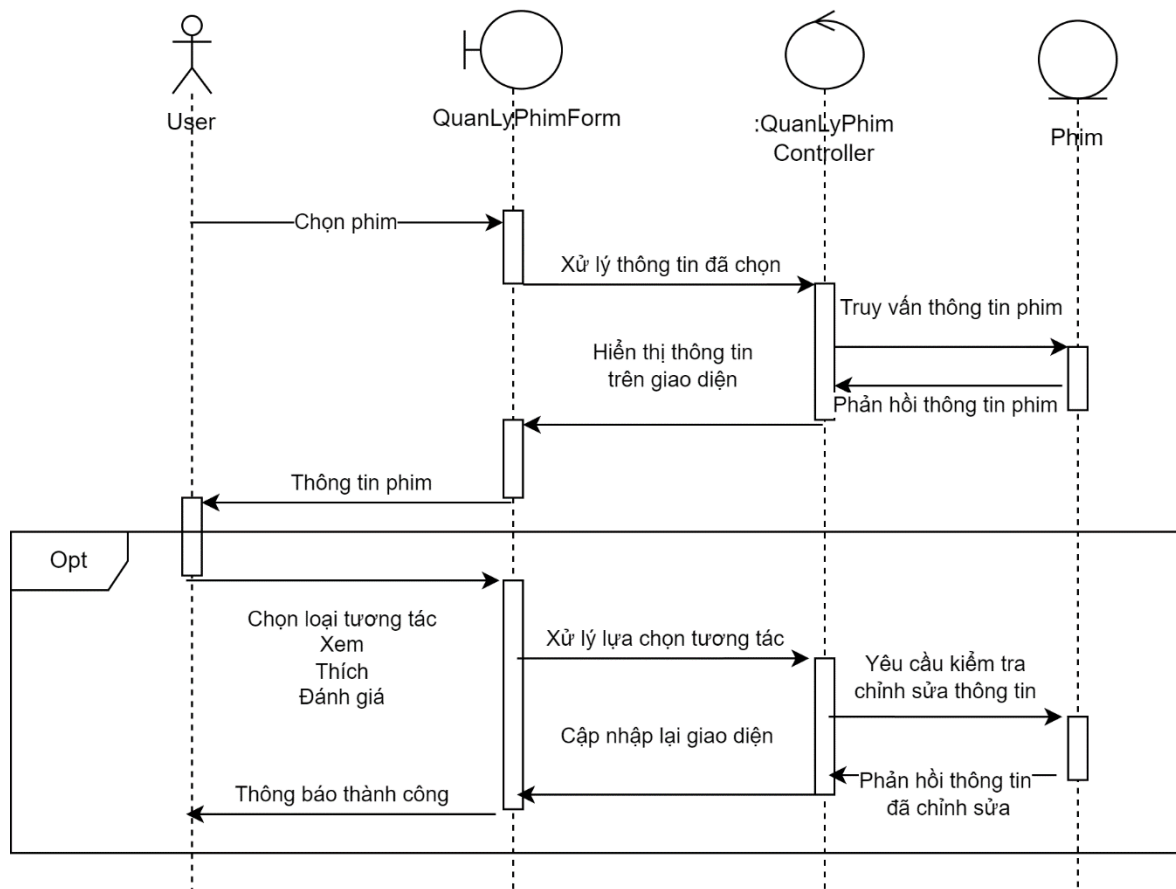
### 3.3.3.5. Use-case Đề xuất phim



Hình 3.6. Sơ đồ tuần tự use-case Đề xuất phim



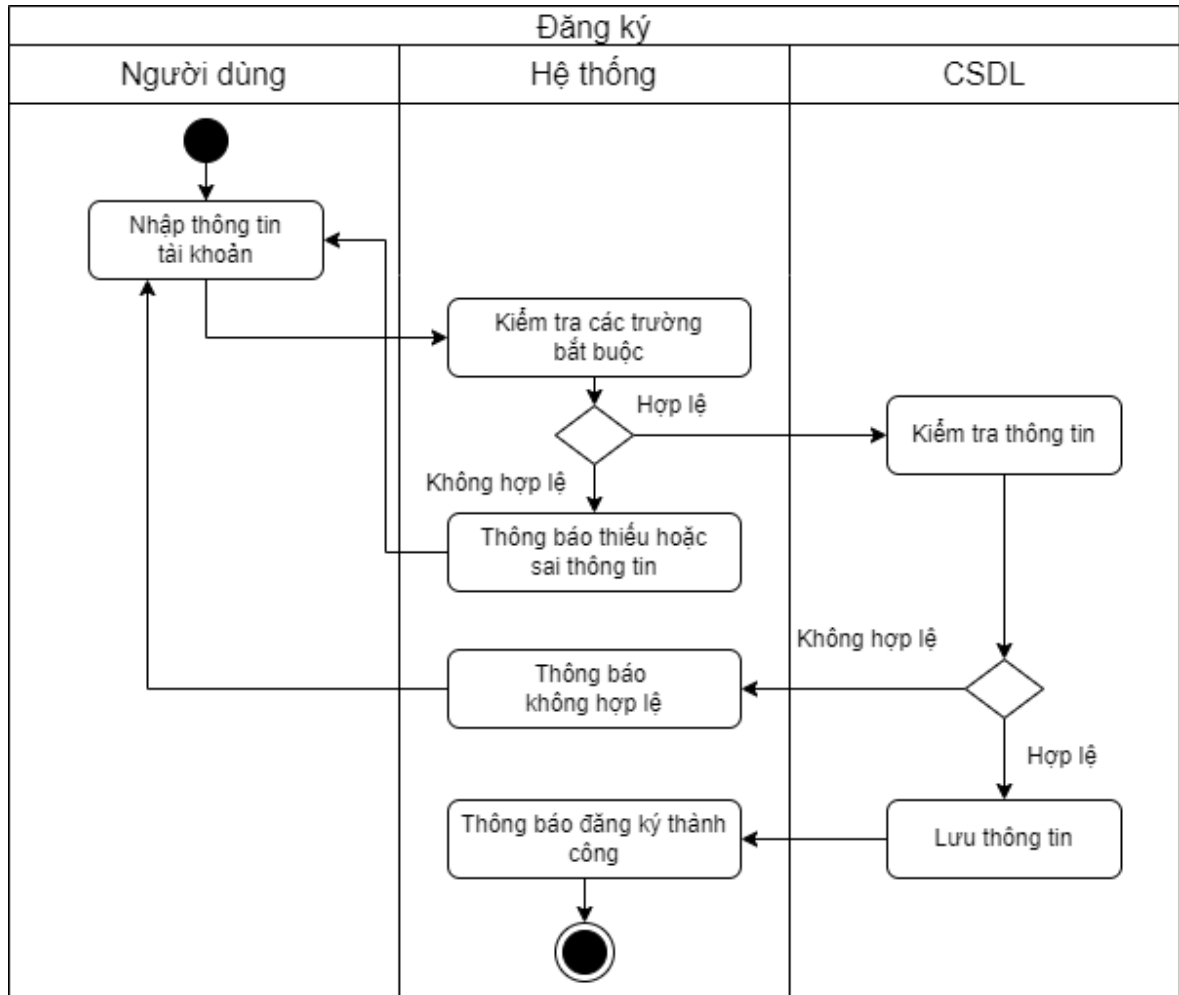
### 3.3.3.6. Use-case Xem chi tiết phim



Hình 3.7. Sơ đồ tuần tự use-case Xem chi tiết phim

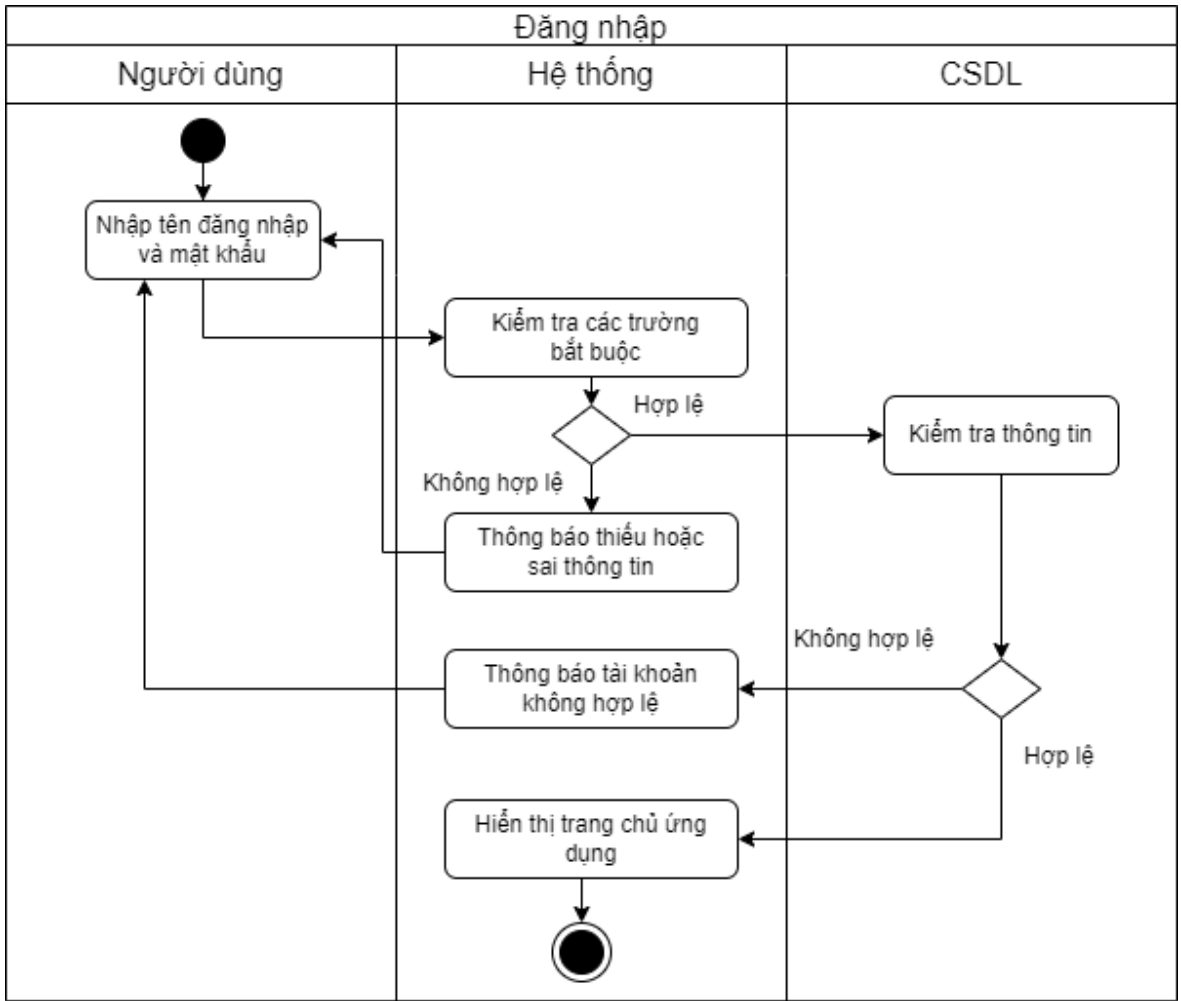
### 3.3.4. Biểu đồ hoạt động

#### 3.3.4.1. Use-case Đăng ký



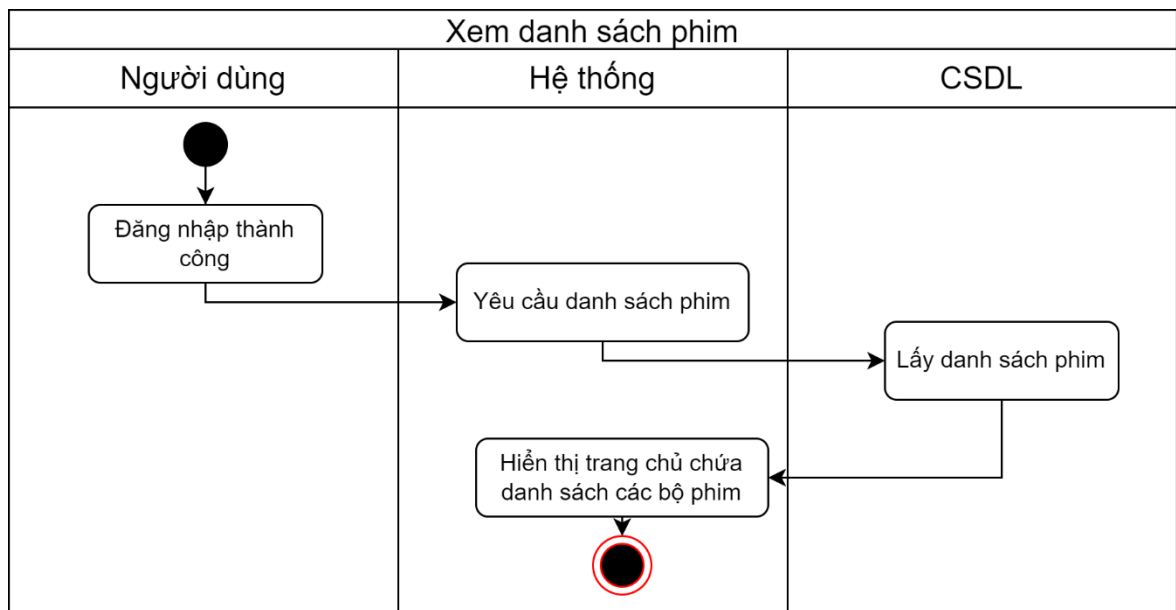
Hình 3.8. Sơ đồ hoạt động use-case Đăng ký

#### 3.3.4.2. Use-case Đăng nhập



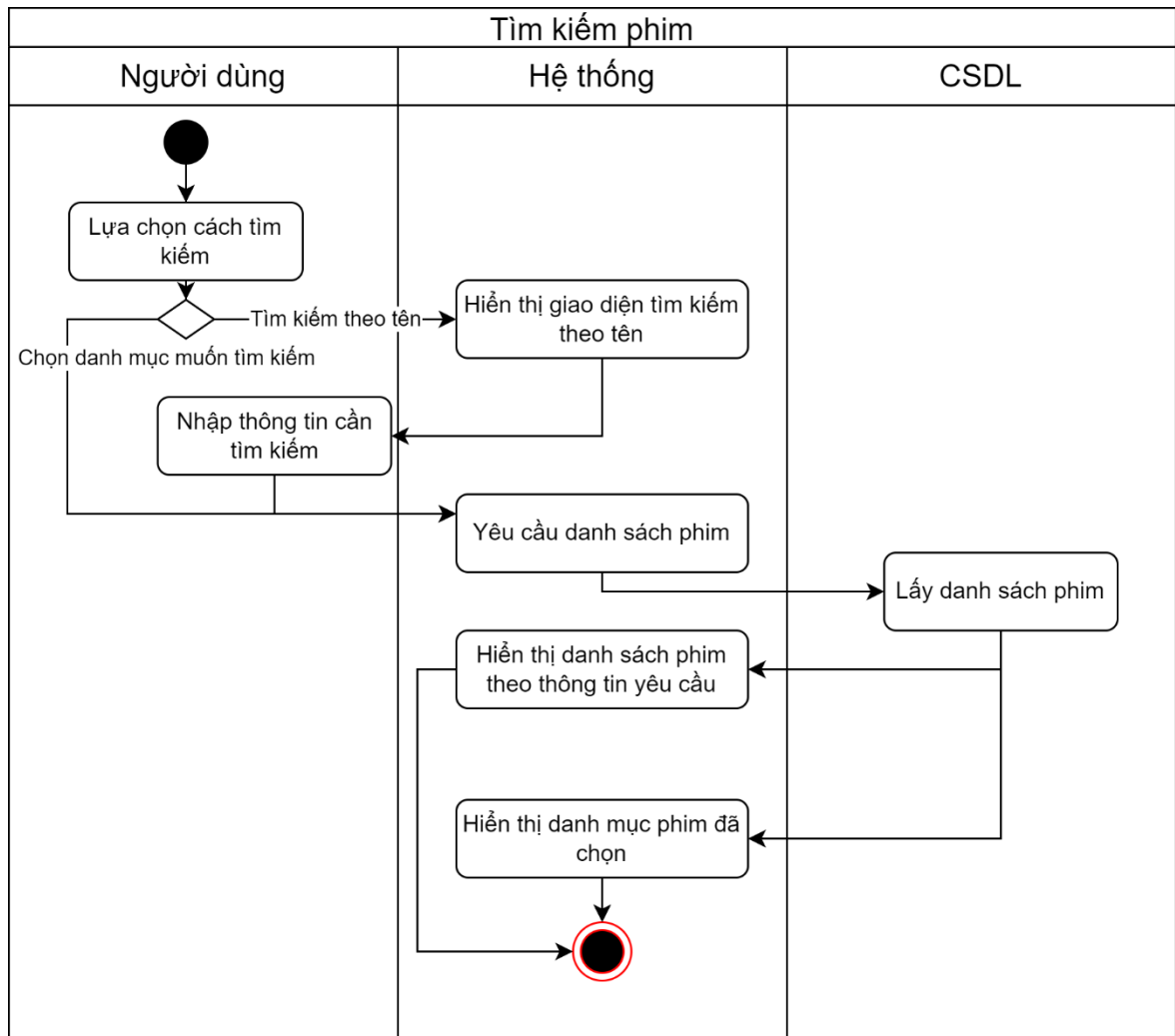
Hình 3.9. Sơ đồ hoạt động use-case Đăng nhập

### 3.3.4.3. Use-case Xem danh sách phim



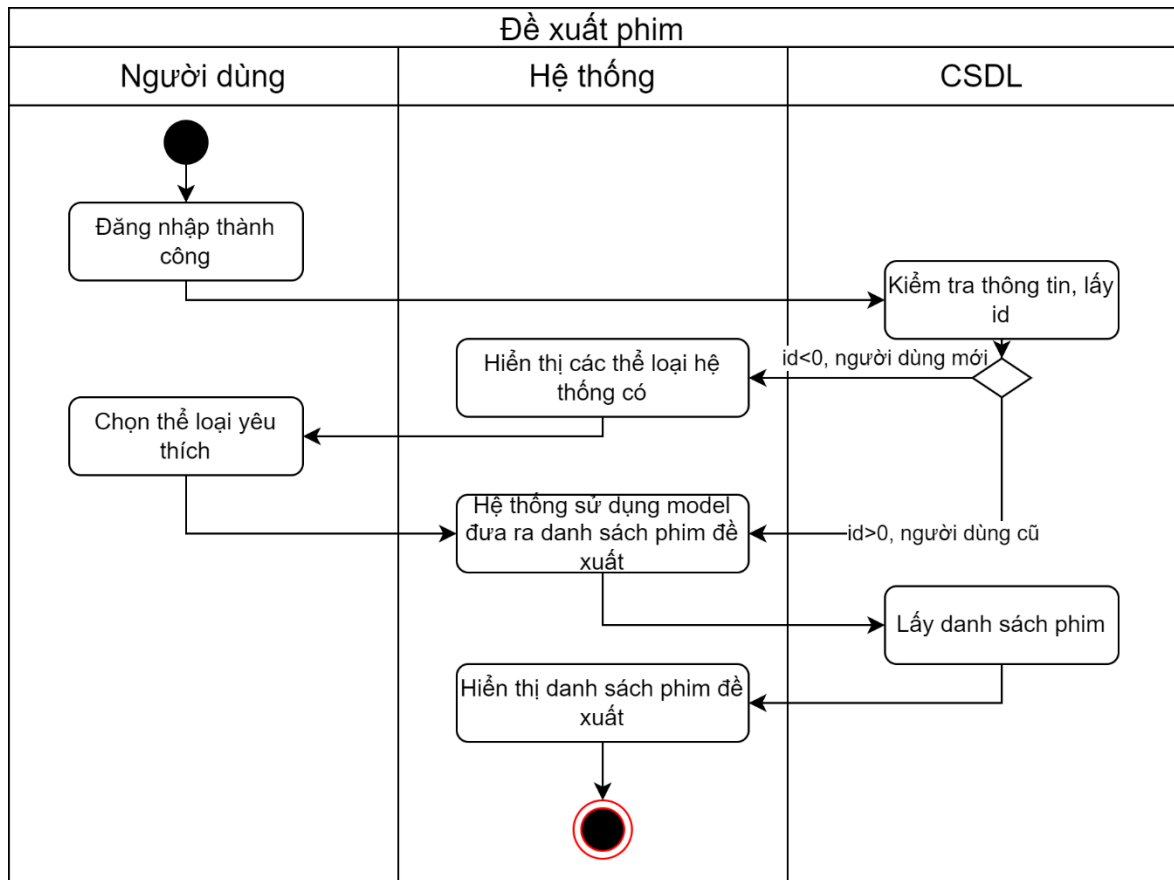
Hình 3.10. Sơ đồ hoạt động use-case Xem danh sách phim

### 3.3.4.4. Use-case Tìm kiếm phim



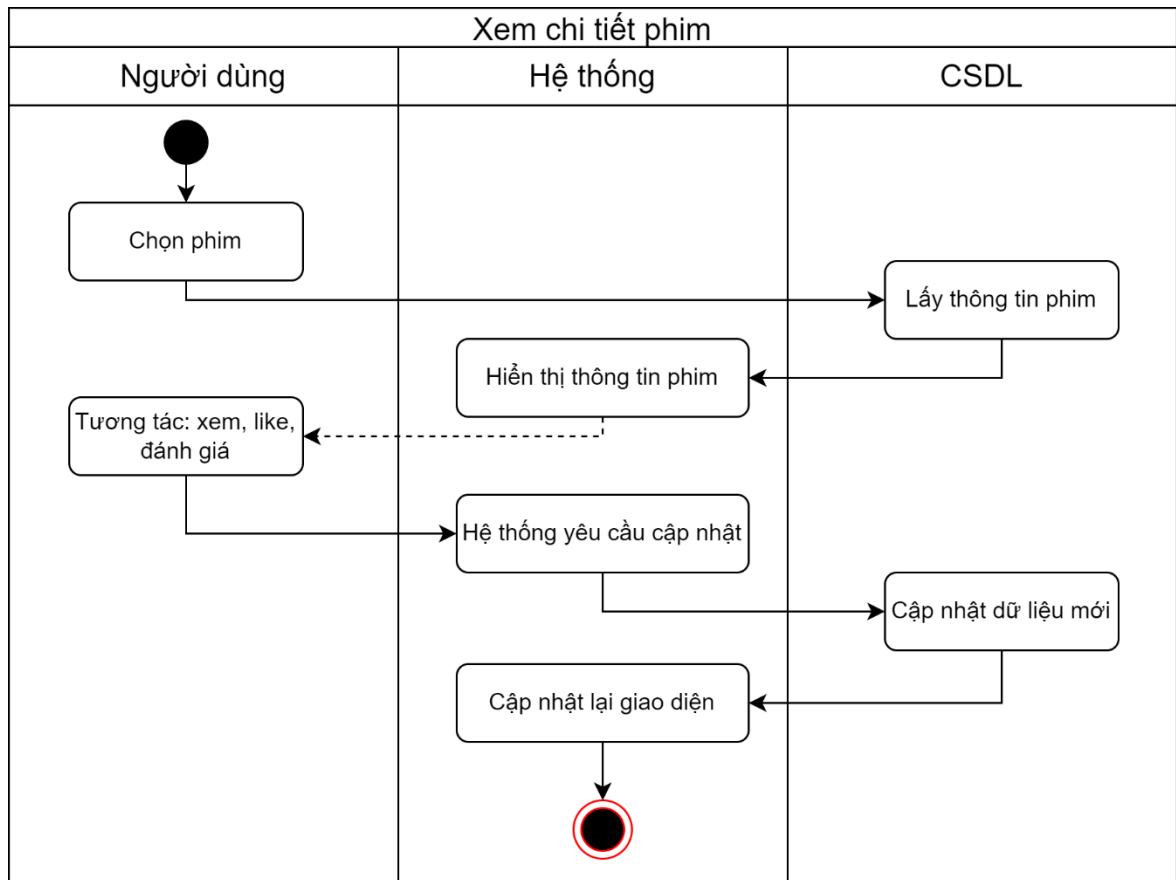
Hình 3.11. Sơ đồ hoạt động use-case Tìm kiếm phim

### 3.3.4.5. Use-case Đề xuất phim



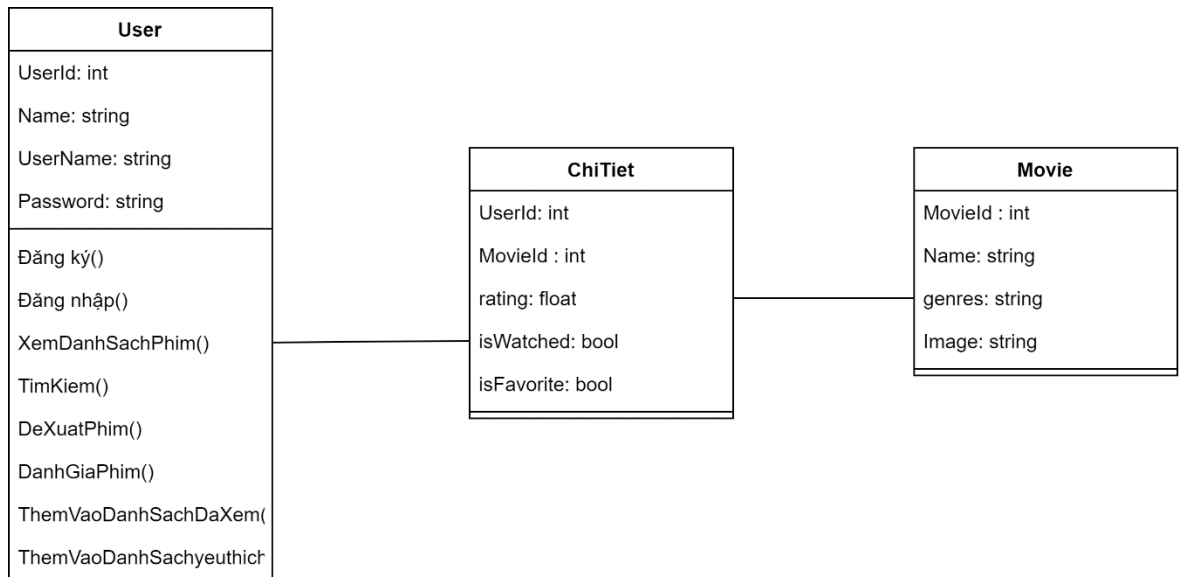
Hình 3.12. Sơ đồ hoạt động use-case Đề xuất phim

### 3.3.4.6. Use-case Xem chi tiết phim



Hình 3.13. Sơ đồ hoạt động use-case Xem chi tiết phim

### 3.3.5. Biểu đồ lớp



Hình 3.14. Sơ đồ lớp



### 3.4. Mô hình cơ sở dữ liệu

#### 3.4.1. Các bảng trong cơ sở dữ liệu

STT	Tên bảng	Mô tả
1	users	Bảng lưu thông tin người dùng
2	movies	Bảng lưu thông tin phim
3	Chitiet	Bảng lưu thông tin chi tiết

Bảng 3.9. Danh sách các bảng

STT	Tên thực thể	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Mô tả
1	userId	int	Khóa chính	Mã người dùng
2	userName	string	Not null	Tên người dùng sử dụng
3	email	string	Not null	Địa chỉ email của tài khoản
4	password	string	Not null	Mật khẩu tài khoản

Bảng 3.10. Bảng users

STT	Tên thực thể	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Mô tả
1	movieId	int	Khóa chính	Mã phim
2	title	string	Not null	Tên phim

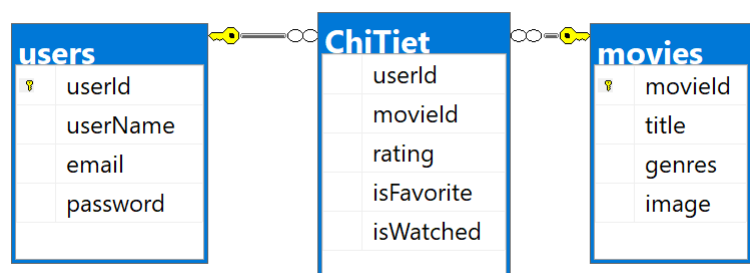
3	genres	string	Not null	Các thể loại của phim
4	image	string	Not null	Hình ảnh bộ phim

Bảng 3.11. Bảng movies

STT	Tên thực thể	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Mô tả
1	userId	int	Khóa ngoại	Mã người dùng
2	movieId	int	Khóa ngoại	Mã phim
3	rating	float	Not null	Đánh giá phim
4	isFavorite	Bool	null	Có yêu thích không?
5	isWatched	Bool	Null	Đã xem chưa?

Bảng 3.12. Bảng ChiTiet

### 3.4.2. Mô hình cơ sở dữ liệu



Hình 3.15. Mô hình cơ sở dữ liệu

## Chương 4. CÀI ĐẶT ỨNG DỤNG

### 4.1. Một số giao diện trang người dùng

#### 4.1.1. Màn hình đăng nhập



#### 4.1.2. Màn hình đăng ký



The sign-up screen features a dark background with a large, detailed crescent moon on the right side. At the top center, there is a white line-art icon of a sword. Below the icon, the text "Be A Warrior" is written in a white, elegant cursive font. Underneath this, the words "Sign up" are displayed in a bold, white, sans-serif font. The form consists of three input fields, each with a white label and a white underline: "Email" (containing the text "raziul.cse@gmail.com"), "Password", and "Confirm Password". At the bottom of the form is a dark blue rectangular button with the text "Sign up" in white.

Be A Warrior

**Sign up**

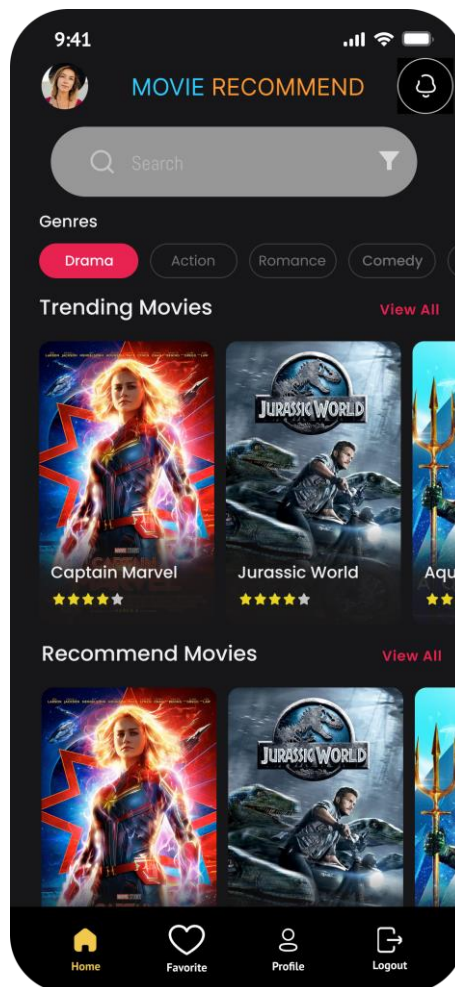
Email  
raziul.cse@gmail.com

Password

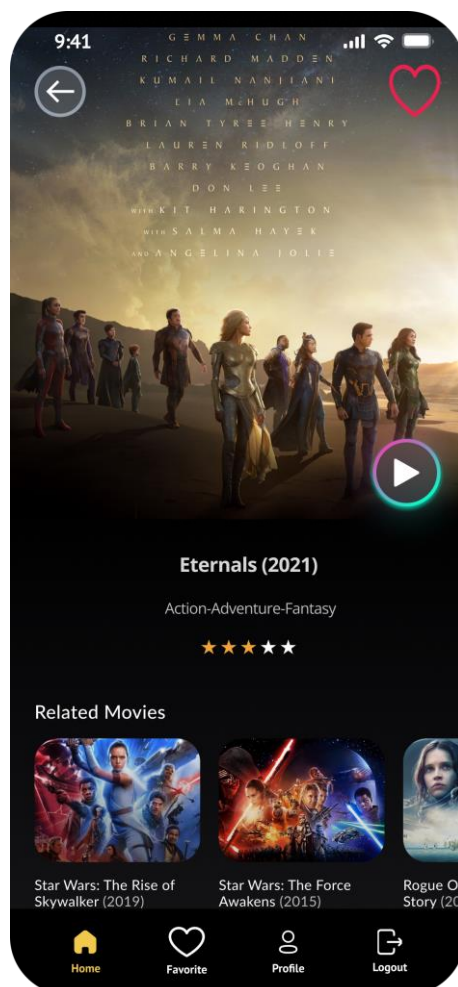
Confirm Password

Sign up

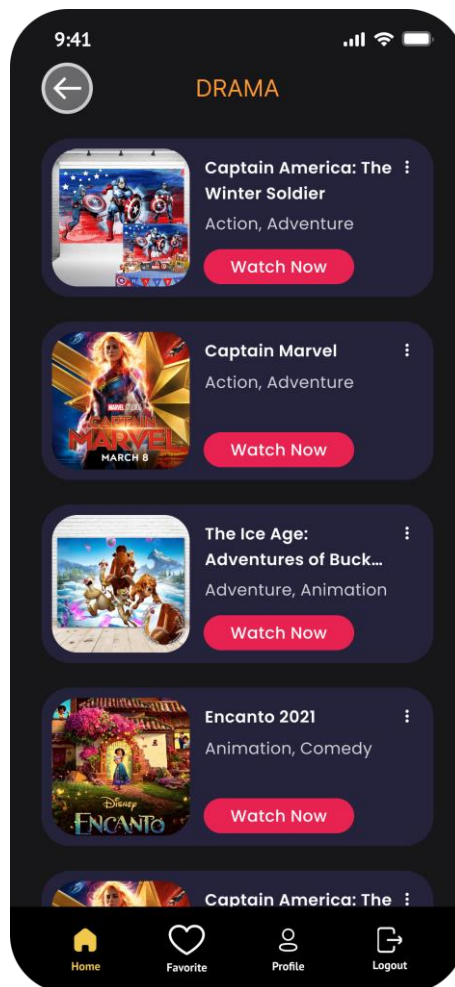
#### 4.1.3. Màn hình trang chủ



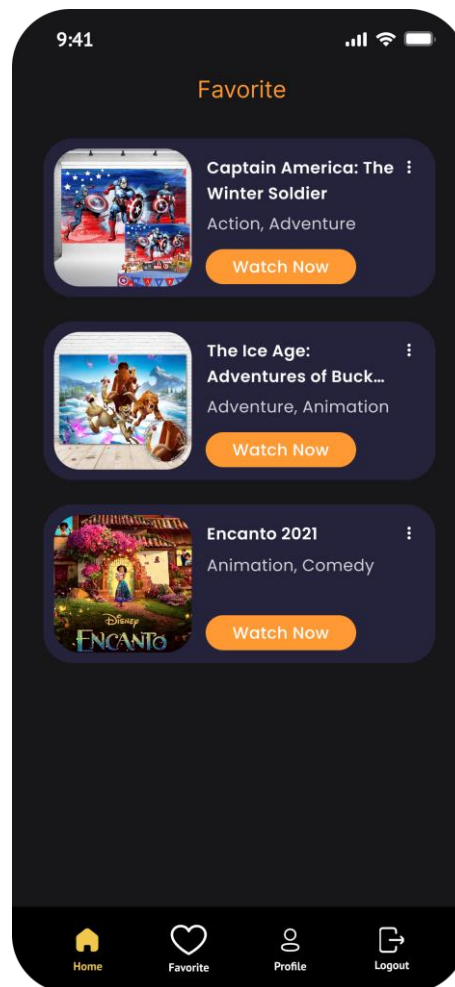
#### 4.1.4. Màn hình thông tin chi tiết phim



#### 4.1.5. Màn hình phim theo thể loại

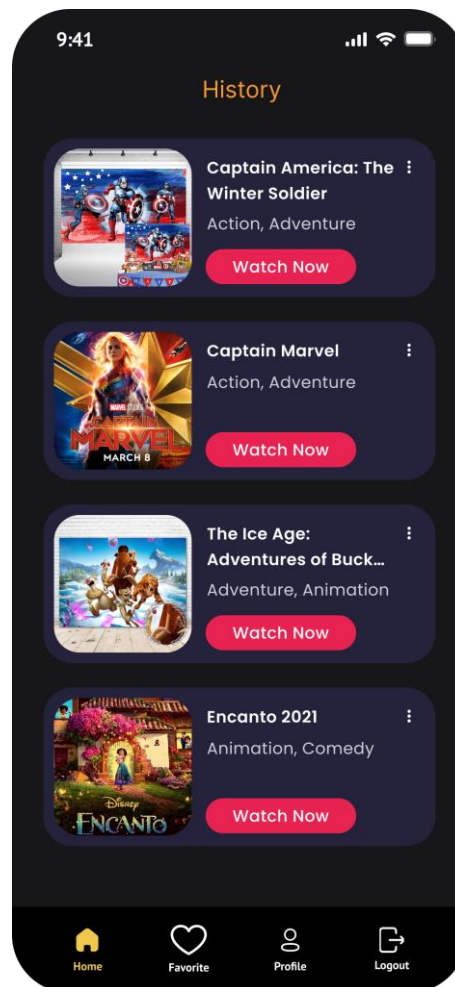


#### 4.1.6. Màn hình phim yêu thích

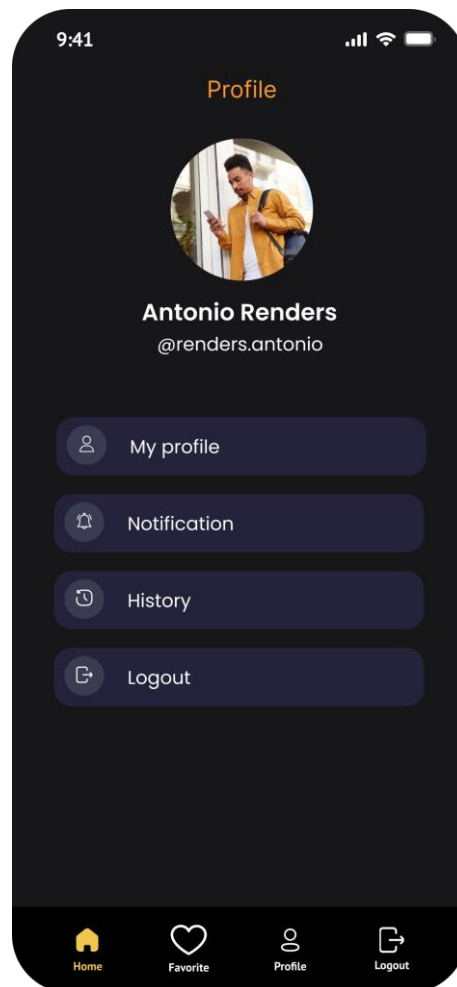




#### 4.1.7. Màn hình phim đã xem



#### 4.1.8. Màn hình thông tin người dùng



## 4.2. Mô tả chi tiết màn hình người dùng

### 4.2.1. Màn hình đăng nhập



STT	Tên	Kiểu	Chức năng
1	Text input Email	CustomInput	Hiển thị/nhập email
2	Text input Password	CustomInput	Hiển thị/nhập password
3	Button Login	CustomButton	Hiển thị/thực hiện hành động Đăng nhập

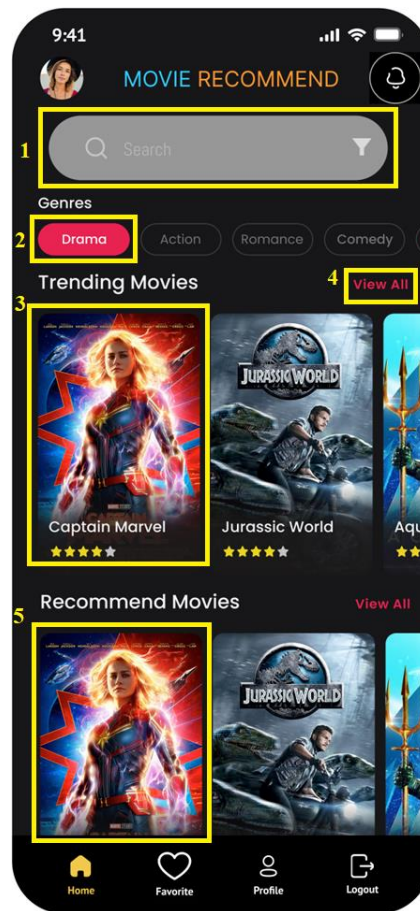
#### 4.2.2. Màn hình đăng ký



The image shows a mobile app sign-up screen with a dark background. At the top, there is a logo of a sword and the text "Be A Warrior". Below this is the "Sign up" title. There are four numbered yellow boxes highlighting the input fields and the sign-up button: 1. Email input field containing "raziul.cse@gmail.com". 2. Password input field. 3. Confirm Password input field. 4. Sign up button.

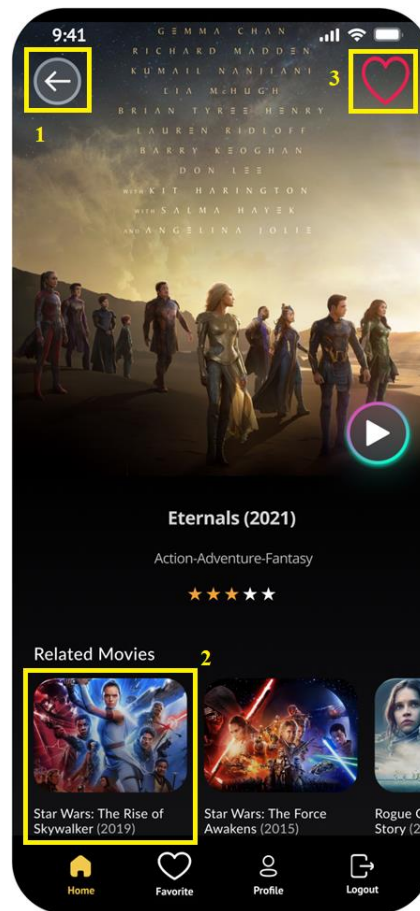
STT	Tên	Kiểu	Chức năng
1	Text input Email	CustomInput	Hiển thị/nhập email
2	Text input Password	CustomInput	Hiển thị/nhập password
3	Text input Confirm Password	CustomInput	Hiển thị/nhập xác nhận lại mật khẩu
4	Button Sign Up	CustomButton	Hiển thị/thực hiện hành động Đăng ký tài khoản

#### 4.2.3. Màn hình trang chủ



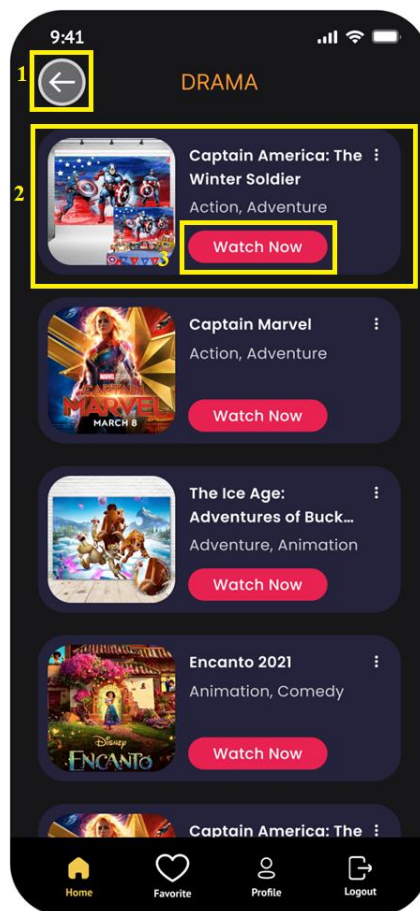
STT	Tên	Kiểu	Chức năng
1	Search movie	Search	Tìm kiếm phim
2	Tab layout genres	Flatlist	Hiển thị những thể loại phim
3	Item movie	Custom	Hiển thị ảnh, tên và trung bình đánh giá của phim
4	Item movie	Custom	Hiển thị ảnh, tên và trung bình đánh giá của phim

#### 4.2.4. Màn hình thông tin chi tiết phim



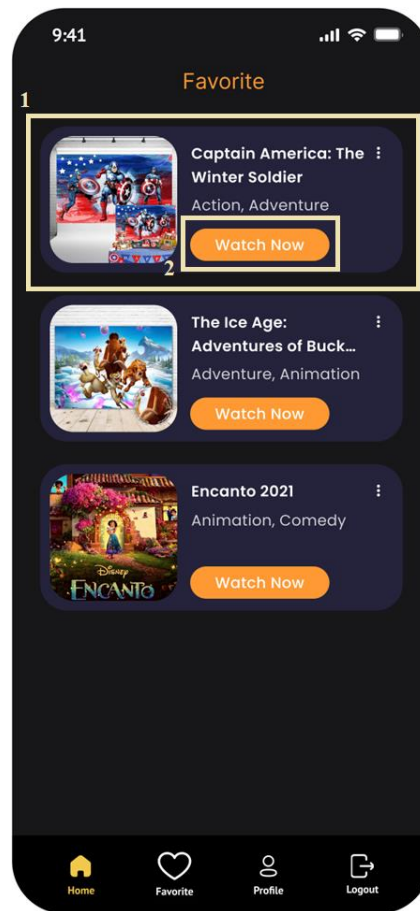
STT	Tên	Kiểu	Chức năng
1	Header back	Image	Hiển thị icon quay lại trang trước đó
2	Item movie	Custom	Hiển thị ảnh, tên và trung bình đánh giá của phim
3	Favorite	Image	Hiển thị icon yêu thích

#### 4.2.5. Màn hình phim theo thể loại



STT	Tên	Kiểu	Chức năng
1	Header back	Image	Hiển thị icon quay lại trang trước đó
2	Movie catalog	Custom	Hiển thị ảnh, tên, thể loại của phim và nút “Watch now”
3	Button Watch Now	CustomButton	Hiển thị/thực hiện hành động chuyển hướng đến trang Detail Movie

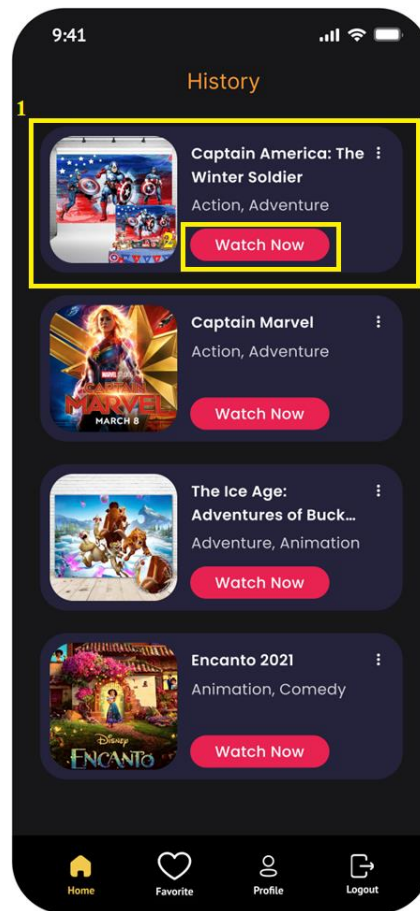
#### 4.2.6. Màn hình phim yêu thích



STT	Tên	Kiểu	Chức năng
1	Movie catalog	Custom	Hiển thị ảnh, tên, thể loại của phim và nút “Watch now”
2	Button Watch Now	CustomButton	Hiển thị/thực hiện hành động chuyển hướng đến trang Detail Movie

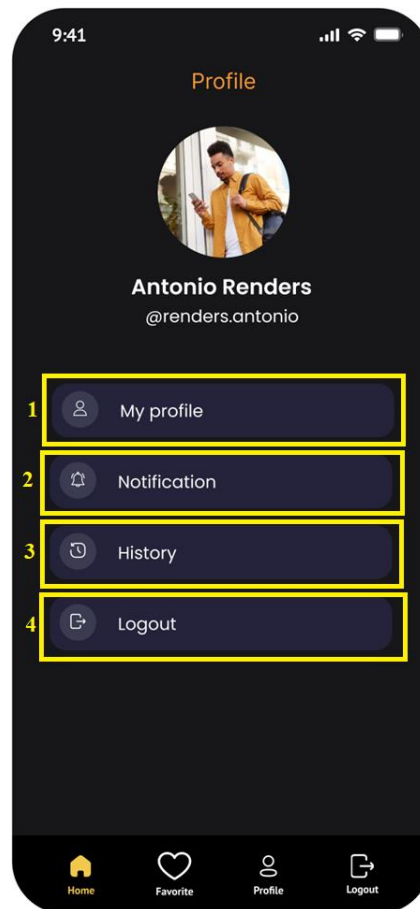


#### 4.2.7. Màn hình phim đã xem



STT	Tên	Kiểu	Chức năng
1	Movie catalog	Custom	Hiển thị ảnh, tên, thể loại của phim và nút “Watch now”
2	Button Watch Now	CustomButton	Hiển thị/thực hiện hành động chuyển hướng đến trang Detail Movie

#### 4.2.8. Màn hình thông tin người dùng



STT	Tên	Kiểu	Chức năng
1	Option Profile	ProfileCard	Hiển thị/thực hiện hành động chuyển hướng đến trang My Profile
2	Option Notification	ProfileCard	Hiển thị/thực hiện hành động chuyển hướng đến trang Notification để xem những thông báo
3	Option History	ProfileCard	Hiển thị/thực hiện hành động chuyển hướng đến trang History để

			xem danh sách chúng ta đã xem trước đó
4	Option Logout	ProfileCard	Hiển thị/thực hiện hành động Đăng xuất khỏi app và trở lại màn hình Đăng nhập

## **Chương 5. KẾT LUẬN**

### **5.1. Đánh giá**

#### **5.1.1. Thuận lợi**

Dự án phần mềm đề xuất phim dùng thuật toán LFCF-DL đã đạt được kết quả tốt và mang lại nhiều lợi ích tích cực. Phương pháp LFCF-DL sử dụng deep learning để hiểu và dự đoán sở thích người dùng, từ đó tạo ra các đề xuất phim cá nhân hóa chính xác. Giao diện thân thiện và tính cá nhân hóa cao đã cải thiện trải nghiệm người dùng và tăng tương tác với nền tảng phim. Dự án này có tiềm năng mở rộng sang các lĩnh vực khác và đóng góp vào sự phát triển của công nghệ gợi ý.

#### **5.1.2. Khó khăn**

Trong dự án tạo phần mềm đề xuất phim dùng thuật toán LFCF-DL, đã đối mặt với các khó khăn quan trọng như thu thập dữ liệu đánh giá phim từ người dùng, xử lý dữ liệu thừa, tính toán phức tạp và tối ưu hóa mô hình. Thu thập đủ lượng dữ liệu đánh giá đáng tin cậy và đa dạng đòi hỏi thời gian và công sức. Xử lý dữ liệu thừa đòi hỏi các phương pháp xử lý và lấp đầy dữ liệu. Tính toán phức tạp yêu cầu tài nguyên tính toán lớn và hạ tầng mạnh mẽ. Tối ưu hóa mô hình và đánh giá hiệu suất đảm bảo tính khả thi và hiệu quả của dự án. Mặc dù gặp phải những khó khăn này, dự án đã đạt được kết quả tích cực và góp phần vào sự phát triển của công nghệ gợi ý phim.

### **5.2. Kết quả đạt được**

#### **5.2.1. Thuận lợi**

Dự án tạo phần mềm đề xuất phim sử dụng thuật toán LFCF-DL đã đạt được những kết quả tích cực. Điều đáng chú ý là hệ thống đề xuất phim đã mang lại trải nghiệm người dùng cá nhân hóa và chính xác, giúp tiết kiệm thời gian và cung cấp những đề xuất phim phù hợp. Ngoài ra, phương pháp này có tiềm năng mở rộng sang các lĩnh vực khác và đóng góp vào sự phát triển của công nghệ gợi ý sản phẩm.

### 5.2.2. Khó khăn

Dù đã đạt được những kết quả tích cực, kết quả cuối cùng của phần mềm đề xuất phim sử dụng thuật toán LFCF-DL vẫn còn một số điểm chưa hài lòng. Các điểm này bao gồm độ chính xác của đề xuất, đa dạng và khám phá, xử lý dữ liệu thưa và tối ưu hóa mô hình. Tuy nhiên, những điểm chưa hài lòng này có thể được xem là cơ hội để cải thiện và phát triển phần mềm trong tương lai.

### 5.3. Hướng phát triển

Trong tương lai, phần mềm đề xuất phim dùng thuật toán LFCF-DL có thể phát triển và cải thiện theo nhiều hướng. Đầu tiên, nghiên cứu và sử dụng các mô hình học sâu tiên tiến như Convolutional Neural Networks (CNN) hoặc Recurrent Neural Networks (RNN) để xử lý dữ liệu phim. Sử dụng các mô hình học sâu này giúp hiểu và phân tích nội dung phim một cách tốt hơn, từ đó cung cấp đề xuất phim chính xác và đa dạng hơn.

Thứ hai, cần kết hợp LFCF-DL với các phương pháp gợi ý phức tạp hơn như Content-Based Filtering, Hybrid Recommender Systems hoặc phân tích lời nhận xét và phản hồi người dùng. Sự kết hợp này giúp tăng cường khả năng đề xuất phim đa chiều và chính xác hơn, bằng cách sử dụng các thông tin khác nhau như thể loại, diễn viên, đạo diễn, đánh giá và lời nhận xét người dùng.

Tóm lại, trong tương lai, phần mềm đề xuất phim dùng thuật toán LFCF-DL có thể kết hợp các mô hình học sâu tiên tiến và phương pháp gợi ý phức tạp hơn để cung cấp đề xuất phim chính xác, đa dạng và phù hợp với sở thích cá nhân của người dùng. Điều này mang lại trải nghiệm người dùng tốt hơn và đóng góp vào sự phát triển của lĩnh vực đề xuất phim.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Xiujun Li, Xi Yin, Chunyuan Li, Pengchuan Zhang, Xiaowei Hu, Lei Zhang, Lijuan Wang, Houdong Hu, Li Dong, Furu Wei, Yejin Choi, Jianfeng Gao: Oscar: Object-Semantics Aligned Pre-training for Vision-Language Tasks. ECCV (30) 2020: 121-137.
- [2]. Xiujun Li, Xi Yin, Chunyuan Li, Pengchuan Zhang, Xiaowei Hu, Lei Zhang, Lijuan Wang, Houdong Hu, Li Dong, Furu Wei, Yejin Choi, Jianfeng Gao: Oscar: Object-Semantics Aligned Pre-training for Vision-Language Tasks. ECCV (30) 2020: 121-137.
- [3]. Xiujun Li, Xi Yin, Chunyuan Li, Pengchuan Zhang, Xiaowei Hu, Lei Zhang, Lijuan Wang, Houdong Hu, Li Dong, Furu Wei, Yejin Choi, Jianfeng Gao: Oscar: Object-Semantics Aligned Pre-training for Vision-Language Tasks. ECCV (30) 2020: 121-137.
- [4]. Xiujun Li, Xi Yin, Chunyuan Li, Pengchuan Zhang, Xiaowei Hu, Lei Zhang, Lijuan Wang, Houdong Hu, Li Dong, Furu Wei, Yejin Choi, Jianfeng Gao: Oscar: Object-Semantics Aligned Pre-training for Vision-Language Tasks. ECCV (30) 2020: 121-137.
- [5]. Xiujun Li, Xi Yin, Chunyuan Li, Pengchuan Zhang, Xiaowei Hu, Lei Zhang, Lijuan Wang, Houdong Hu, Li Dong, Furu Wei, Yejin Choi, Jianfeng Gao: Oscar: Object-Semantics Aligned Pre-training for Vision-Language Tasks. ECCV (30) 2020: 121-137.
- [6]. Xiujun Li, Xi Yin, Chunyuan Li, Pengchuan Zhang, Xiaowei Hu, Lei Zhang, Lijuan Wang, Houdong Hu, Li Dong, Furu Wei, Yejin Choi, Jianfeng Gao: Oscar: Object-Semantics Aligned Pre-training for Vision-Language Tasks. ECCV (30) 2020: 121-137.