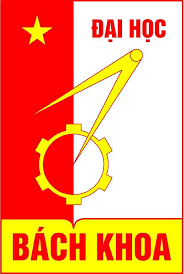
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI**

**VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**



**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

**Xây dựng hệ thống xem phim online tích hợp gợi ý phim bằng PredictionIO**

**NGUYỄN DANH NAM**

nam.nd166477@sis.hust.edu.vn

**Cử Nhân Công Nghệ - Công Nghệ Thông Tin**

|  |  |
| --- | --- |
| **Giảng viên hướng dẫn:** | TS. Nguyễn Nhật Quang |
| **Bộ môn:** | Hệ thống thông tin |
| **Viện:** | Công nghệ thông tin và truyền thông |
| **HÀ NỘI, 6/2020** | |

**PHIẾU GIAO NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

1. Thông tin về sinh viên
2. Mục đích nội dung của ĐATN
3. Các nhiệm vụ cụ thể của ĐATN
4. Lời cam đoan của sinh viên

Hà Nội, ngày 28 tháng 05 năm 2020

Tác giả ĐATN

Nguyễn Danh Nam

1. Xác nhận của giáo viên hướng dẫn về mức độ hoàn thành của ĐATN và cho phép bảo vệ

Hà Nội, ngày 21 tháng 05 năm 2019

Giáo viên hướng dẫn

TS. Nguyễn Nhật Quang

**Lời cảm ơn**

Trước khi vào nội dung chi tiết, trước hết em xin gửi lời cảm ơn chân thành tới thầy TS.Nguyễn Nhật Quang đã đồng hành cùng em trong kì học cuối cùng vừa qua, cảm ơn thầy vì sự hướng dẫn nhiệt tình, những lời khuyên hữu ích, những lời nhận xét chi tiết và tỉ mỉ.

Bên cạnh đó không thể thiếu được sự quan tâm, giúp đỡ của gia đình, bạn bè, đồng nghiệp đã hỗ trợ em trong quá trình thực hiện đồ án. Hơn nữa, trải qua 4 năm sinh viên tại Bách Khoa đầy khó khăn không thể thiếu được sự quan tâm, chỉ dạy nhiệt tình của các thầy cô, những người bạn, sự quan tâm của nhà trường. Xin gửi lời cảm ơn tới tất cả vì đã giúp em có được như ngày hôm nay.

**Tóm tắt đồ án**

Đồ án tốt nghiệp *Xây dựng hệ thống xem phim online tích hợp hệ ý PredictionIO* tập trung vào thiết kế chi tiết hệ thống và cài đặt, lập trình hệ thống và tìm hiểu kiến thức cơ bản về 1 số phương thức cơ bản trong hệ gợi ý.

Áp dụng các kiến thức đã học về khoa học máy tính, phân tích thiết kế hệ thống thông tin, công nghệ phần mềm… để viết tài liệu thiết kế phần mềm, thiết kế hệ thống. Tiếp đến là sử dụng các ngôn ngữ lập trình, thư viện, công cụ, dịch vụ bên ngoài để hỗ trợ cho việc cài đặt, lập trình tạo ra các thành phần cần thiết cho hệ thống.

Sinh viên thực hiện

Ký và ghi rõ họ tên

**MỤC LỤC**

[DANH MỤC HÌNH VẼ 6](#_Toc42223345)

[DANH MỤC BẢNG BIỂU 7](#_Toc42223346)

[CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU 9](#_Toc42223347)

[1.1 Đặt vấn đề 9](#_Toc42223348)

[1.2 Mục đích và phạm vi đề tài 9](#_Toc42223349)

[1.3 Công cụ và công nghệ sử dụng 10](#_Toc42223350)

[1.4 Cấu trúc tài liệu 10](#_Toc42223351)

[CHƯƠNG 2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT 11](#_Toc42223352)

[2.1 Khái niệm cơ bản về hệ gợi ý 11](#_Toc42223353)

[2.2 PredictionIO 11](#_Toc42223354)

[CHƯƠNG 3. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG 16](#_Toc42223356)

[3.1 Phân tích yêu cầu 16](#_Toc42223357)

[**3.1.1** **Yêu cầu chức năng** 16](#_Toc42223358)

[3.1.2 Yêu cầu phi chức năng 47](#_Toc42223359)

[3.2 Phân tích và thiết kế phần mềm 47](#_Toc42223360)

[3.2.1 Phân tích cấu trúc và hành vi của các lớp tham gia ca sử dụng 47](#_Toc42223361)

[3.2.2 Phân tích sự tương tác của các lớp tham gia ca sử dụng 56](#_Toc42223362)

[3.2.3 Kiến trúc tổng thể của hệ thống 66](#_Toc42223363)

[3.2.4 Thiết kế chi tiết lớp 67](#_Toc42223364)

[3.2.5 Thiết kế cơ sở dữ liệu 73](#_Toc42223365)

[3.2.6 Thiết kế giao diện sử dụng hệ thống 78](#_Toc42223366)

[CHƯƠNG 4. KẾT LUẬN 79](#_Toc42223367)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 80](#_Toc42223368)

[PHỤ LỤC 81](#_Toc42223369)

# **DANH MỤC HÌNH VẼ**

# **DANH MỤC BẢNG BIỂU**

**DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT**

# CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU

## Đặt vấn đề

Trước khi internet phát triển như ngày nay, hầu hết hình thức xem phim của chúng ta đó là trên truyền hình vô tuyến hoặc rạp chiếu phim, tuy nhiên đôi lúc điều này khá bất tiện khi người xem phải phụ thuộc vào lịch chiếu của nhà đài.

Trong những năm gần đây internet đã phát triển mạnh mẽ, kéo theo đó là các dịch vụ giải trí cũng được phát triển theo để phục vụ con người. Đặc biệt phải kể đến các hình thức giải trí online như xem phim, xem liveshow, ca nhạc được rất ưa chuộng vì tính tiện lợi của chúng mang lại. Ở nhu cầu xem phim online thì phải kể đến các nhà cung cấp dịch vụ này nổi tiếng như Netflix, HBO, Amazon Prime Video…, tại Việt Nam cũng có một số dịch vụ xem phim online như Fim+, 123phim, FPT Play và hàng trăm các trang web cho miễn phí khác.

Chúng ta đang sống trong thời đại gọi là thời đại 4.0 mà ai cũng có thể ít nhất một lần nghe đến các cụm từ như trí tuệ nhân tạo, máy tự học, robot… các công nghệ này đang rất phát phiển và ứng dụng mạnh mẽ ở nhiều lĩnh vực, có thể kể đến như trong thương mại điện tử, từng cái nhấp chuột hay lịch sử mua hàng của chúng ta đều được thu nhập và lưu trữ, những dữ liệu này có vai trò quan trọng trong việc gợi ý các sản phẩm mà người mua có thể thích. Hay một số dịch vụ quảng cáo như Google Ads và Facebooks Ads cũng vậy, chỉ vừa mới xem hoặc tìm kiếm một mẫu quần áo thì một lúc sau đã có những quảng cáo liên quan đến quần áo xuất hiện trên new feed của Facebook hoặc trên các trang web có dùng dịch vụ Google Ads.

Không chỉ về quảng cáo, thương mại điện tử, thì phim ảnh cũng vậy, có người dùng thích thể loại phim này, nhóm khách hàng khác lại có gu thưởng thức khác. Dựa vào sở thích, hành vi của người dùng, các dịch vụ xem phim không chỉ giúp giải quyết được nhu cầu giải trí mà còn hiểu được người dùng có thể thích phim gì, thể loại nào, điều này làm tăng trải nghiệm sử dụng

## Mục đích và phạm vi đề tài

Áp dụng các kiến thức đã học được để thiết kế và lập trình cho hệ thống xem phim nhằm :

* Cung cấp cho người dùng các bộ phim trong kho phim của hệ thống, các tính năng giúp quản trị viên quản trị người dùng, quản lí kho phim trên nền tảng web.
* Trau dồi kỹ năng lập trình.
* Tích hợp ứng dụng học máy mã nguồn mở Apache PredictionIO vào hệ thống để gợi ý phim.

## Công cụ và công nghệ sử dụng

* Ngôn ngữ lập trình: Python, Javascript.
* Thư viện, framework: Angular 8, Flask.
* Cơ sở dữ liệu: MySQL.
* Các ứng dụng khác được tích hợp: AWS S3, PredictionIO

## 1.4 Cấu trúc tài liệu

Tài liệu này bao gồm 4 phần chính:

1. Tổng quan về đồ án.
2. Cơ sở lý thuyết: các kiến thức cơ bản về hệ gợi ý, giới thiệu về PredictionIO.
3. Chi tiết về phân tích, thiết kế hệ thống xem phim đã xây dựng.
4. Kết luận và hướng phát triển.

Ngoài ra các tài liệu tham khảo, phụ lục cũng được cung cấp chi tiết ở phần cuối của tài liệu.

# CHƯƠNG 2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT

### 2.1 Khái niệm cơ bản về hệ gợi ý

Như đã giới thiệu qua về một vài ví dụ về ứng dụng của hệ gợi ý trong phần mở đầu ta cũng có thể hình dung phần nào về khái niệm của hệ gợi ý.

Hệ gợi ý hay hệ thống khuyến nghị có tên tiếng anh là Recommendation System hoặc Recommender System, có chức năng đưa ra các gợi ý, những gợi ý này là gì thì sẽ tuỳ theo bài toán cụ thể nó được áp dụng. Lấy một bài toán cụ thể tại một trang thương mại điện tử, hệ gợi ý thường để sử dụng để gợi ý sản phẩm, hay các hệ thống xem phim trực tuyến, mạng xã hội, ví dụ:

* Amazon, Tiki, Shoppee gợi ý cho người mua các mặt hàng mà người dùng có thể thích hoặc những mặt hàng tương tự với những thứ mà người mua đang quan tâm.
* Netflix gợi ý các phim người dùng có thể thích, muốn xem.
* Facebook gợi ý kết bạn, Youtube đề xuất video cho người xem.

Có hai nhân tố chính trong hệ gợi ý đó là *user* (người dùng) và *item* (sản phẩm), hệ gợi ý tìm ra những *item* gợi ý cho *user*, còn về phân loại hệ gợi ý thì RS được chia thành hai nhóm:

1. Content-based system: gợi ý theo các đặc tính, đặc điểm của sản phẩm mà user thích. Ví dụ như một người rất thích xem các bộ phim về hành động, bạo lực, kinh dị, hệ gợi ý sẽ sử dụng dữ kiện này tìm ra những bộ phim có thể loại tương tự.
2. Collaborative filtering: dựa vào dữ liệu về tương tác người dùng với sản phẩm, ví dụ như yêu thích, xem, gửi đánh giá… hệ gợi ý tìm ra những sản phẩm mà một người dùng có thể thích bằng cách tính toán sự tương tự ngườu dùng này với các người dùng khác.

Vai trò của RS rất quan trọng trong việc tạo trải nghiệm người dùng tốt hơn, đặc biệt trong kinh doanh nó có thể làm tăng sự hài lòng của khách hàng, tăng lợi nhuận. Việc ứng dụng, tích hợp RS ngày nay cũng khá đơn giản, ngoài việc có thể tự xây dựng hệ gợi ý thì các ứng dụng mã nguồn mở như PredictionIO, hay dịch vụ Amazon Personalize,… giúp ta có thể tích hợp RS vào hệ thống một cách dễ dàng. Hệ thống xem phim online của đồ án đã được tích hợp ứng dụng học máy mã nguồn mở PredictionIO vào để gợi ý phim cho người xem. Chi tiết về PredictionIO sẽ được trình bày ở dưới đây.

### 2.2 PredictionIO

PredictionIO có tên đầy đủ là Apache PredictionIO và có khái niệm là:

*“Apache PredictionIO® is an open source Machine Learning Server built on top of a state-of-the-art open source stack for developers and data scientists to create predictive engines for any machine learning task”.*

Theo định nghĩa trên của trang chủ [PredictionIO](https://predictionio.apache.org/), ta có thể hiểu đơn giản rằng đây là một ứng dụng mã nguồn mở, được xây dựng dựa trên các ứng dụng mã nguồn mở khác để xử lí các công việc trong học máy bằng cách tạo ra kết quả dự đoán.

Theo góc nhìn của người dùng thì thành phần của PredictionIO gồm ba phần hợp thành:

1. PredictionIO platform: cung cấp cơ chế để quản lí các Engines.
2. Event Server: là thành phần chịu trách nhiệm việc thu nhận các dữ liệu.

Thành phần này cung cấp cái RESTful API để các ứng dụng có thể giao tiếp với nó.

1. Template Gallery: chứa các engine templates.

# 

Hình Mô hình minh hoạ cấu trúc của việc tích hợp PredictionIO vào hệ thống

Enginechính là một engine template đã được build và triển khai, lí do cho việc có chữ “template” là do các engine này là mã nguồn mở, được thiết kế để dễ dàng chỉnh sửa, tuỳ chỉnh. Thành phần này chịu trách nhiệm xử lí các công việc trong quá trình tạo ra kết quả dự đoán. Engine sẽ được triển khai như là web service, nhờ đó kết quả dự đoán có thể lấy được thông qua REST API.

Các engine được phân biệt bằng tên và mỗi engine sẽ có một *accessKey* có vai trò như chìa khoá để các ứng dụng có thể gọi các API mà engine cung cấp. Hơn nữa mỗi khi gửi dữ liệu lên Event server phải kèm theo accessKey để chỉ ra dữ liệu này thuộc về engine nào, đồng thời mỗi engine lại quy định định dạng của dữ liệu cho chúng khác nhau.

Để engine có thể tạo ra được các kết qủa gợi ý thì mỗi engine có một thành phần gọi là *model*, được lưu trong cơ sở dữ liệu của PredictionIO và cập nhật lại mỗi khi quá trình training kết thúc. Quá trình training của engine tương tự như trong Machine learning chính là “học” bằng các dữ liệu lấy từ Event Server.

Trong hệ thống xem phim online này, có hai engine được sử dụng để gợi ý phim:

1. [Recommendation](https://predictionio.apache.org/templates/recommendation/quickstart/): hai tác nhân trong engine này là **user** và **item**, các đánh giá của user đối với item được gọi là các **rate event**. Engine có thể đưa ra được các kết quả dự đoán về đánh giá của một user với các item có trong engine, bao gồm cả những item mà user đã đánh giá, điều này gíup ta có thể ước lượng được độ chính xác của kết quả dự đoán engine.

Tích hợp engine này vào trong hệ thống xem phim online, ta sẽ có user tương đương với người xem phim của hệ thống, item là phim còn lại event rate chính là dữ liệu đánh giá của người xem cho phim. Cụ thể với tính năng dự đoán đánh giá phim như sau:

A screenshot of a cell phone

Description automatically generated

Hình Mô tả cách sử dụng Recommendation Engine để dự đoán đánh giá

* 1. Dữ liệu yêu cầu để training: là các đánh giá của người dùng về các bộ phim.
  2. Kết quả gợi ý: với mỗi người dùng, hệ thống sẽ trả về các bộ phim mà người dùng có thể thích, dựa theo kết quả dự đoán điểm số đánh giá cho các bộ phim mà người dùng chưa gửi đánh giá.

1. [Similar Product](https://predictionio.apache.org/templates/similarproduct/quickstart/): cũng như Recommendation, ta cũng sẽ có **user** và **item**, tuy nhiên sẽ không có **rate event** thay vào đó là **view event**. Bài toán được xử lí ở engine này đó là: cho một item hãy tìm ra các item tương tự. Từ khoá “tương tự” ở đây dễ bị hiểu nhầm rằng các item tương tự nhau vì có chung các thuộc tính, nhưng thực tế thì không phải. Tính tương tự giữa các item được xây dựng trên các view event, ta có thể hiểu bằng cách lấy một ví dụ thực tế trên các trang thương mại điện tử đó là “người xem sản phẩm này cũng xem các sản phẩm sau…” hay trên một số trang web xem phim thường có gợi ý đó là “người dùng khác cũng xem các phim sau…”. Dữ liệu dự đoán engine này trả về cho một item sẽ là danh sách các item tương tự được sắp xếp theo tỉ lệ tương tự giảm dần.

Áp dụng cơ chế hoạt động của engine này vào trong hệ thống xem phim online, ta cũng sẽ có user là người dùng của hệ thống, items là các bộ phim, mỗi lần người dùng xem phim là một view event. Cụ thể trong tính năng gợi ý các phim mà tương tự với phim đang được xem:

A screenshot of a cell phone

Description automatically generated

Hình Mô tả cách sử dụng Similar Product engine để tìm ra các phim tương tự nhau

* 1. Dữ liệu thu thập để training: là các hoạt động xem phim của người dùng và có thể tuỳ chọn gửi cả các thuộc tính của người dùng, phim.
  2. Kết quả gợi ý: với mỗi bộ phim hệ thống sẽ trả về các bộ phim được dự đoán là tương tự với nó.

Sâu hơn về hoạt động của hai engine này, thì chúng đều sử dụng phương pháp gợi ý **Matrix Factorization Collaborative filtering** …updating

# CHƯƠNG 3. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG

## **Phân tích yêu cầu**

Cung cấp mô tả chi tiết về các yêu cầu cho hệ thống xem phim trực tuyến. Bao gồm các ràng buộc và các yêu cầu phần mềm của hệ thống được xây đựng.

### **Yêu cầu chức năng**

* Các tác nhân trong hệ thống:
* Admin: quản trị viên hệ thống.
* User: người dùng (có tài khoản) của hệ thống.
* Guest: khách vãng lai (chưa đăng nhập).
* Sơ đồ usecase tổng quan:

**A close up of a map

Description automatically generated**

* Đặc tả usecase Đăng ký tài khoản
* Đặc tả usecase Đăng nhập
* ~~Đặc tả usecase Xác thực tài khoản~~
* Đặc tả usecase Đăng xuất
* Đặc tả usecase Lấy lại mật khẩu
* Đặc tả usecase Chỉnh sửa thông tin cá nhân
* Đặc tả usecase Đổi mật khẩu
* Phân rã usecase Khám phá kho phim
* Đặc tả usecase Tìm kiếm phim
* Đặc tả usecase Xem thông tin phim
* Đặc tả usecase Xem trực tuyến
* Đặc tả usecase Xem tiếp phim
* Đặc tả usecase Đánh giá phim
* Đặc tả usecase Xem bình luận
* Đặc tả usecase Bình luận
* Đặc tả usecase Xoá bình luận
* Đặc tả usecase Lưu lại phim yêu thích
* Đặc tả usecase Xem danh sách phim yêu thích
* Đặc tả usecase Xoá phim khỏi danh sách yêu thích
* Đặc tả usecase Chia sẻ phim
* Đặc tả usecase Nhận gợi ý phim
* Phân rã usecase Quản lí Phim
* ~~Đặc tả usecase Tìm kiếm phim~~
* Đặc tả usecase Thêm phim
* Đặc tả usecase Kiểm tra thông tinc phim
* Đặc tả usecase Sửa thông tin phim
* Đặc tả usecase Xoá phim
* Phân rã usecase Quản lí thể loại phim
* Đặc tả usecase Tìm kiếm thể loại phim
* Đặc tả usecase Thêm thể loại phim
* Đặc tả usecase Sửa thể loại phim
* Đặc tả usecase Xem chi tiết thể loại phim
* Đặc tả usecase Xoá thể loại phim
* Phân rã usecase Quản lí người dùng
* Đặc tả usecase Tìm kiếm người dùng
* Đặc tả usecase Xem thông tin người dùng
* Đặc tả usecase Chỉnh sửa quyền của người dùng
* ~~Đặc tả usecase Xoá quyền quản trị~~
* Đặc tả usecase Khoá người dùng
* Đặc tả usecase Bỏ khoá người dùng
* Đặc tả usecase Xem thống kê
* Phân rã usecase Quản lí bình luận
* Phân rã usecase Quản trị viên xoá bình luận người dùng
* Đặc tả usecase Xoá bình luận

### **Yêu cầu phi chức năng**

Không có yêu cầu phi chức năng cho hệ thống này.

## 3.2 Phân tích và thiết kế phần mềm

Các thông tin thiết kế bao gồm: phân tích các lớp tham gia ca sử dụng, phân tích sự tương tác, thiết kế kiến trúc tổng thể của hệ thống, thiết kế chi tiết các lớp, thiết kế giao diện của ứng dụng và thiết kế cơ sở dữ liệu.

### 3.2.1 Phân tích cấu trúc và hành vi của các lớp tham gia ca sử dụng

A picture containing text, table, hanging, white

Description automatically generated

* Đăng ký tài khoản

A picture containing indoor, clock, hanging, white

Description automatically generated

* Đăng nhập

A close up of a tiled wall

Description automatically generated

* Đăng xuất

A close up of a tiled wall

Description automatically generated

* Lấy lại mật khẩu

A picture containing wall, indoor, shoji

Description automatically generated

* Chỉnh sửa thông tin tài khoản

A picture containing wall, indoor, shoji

Description automatically generated

* Tìm kiếm

A picture containing wall, indoor, shoji

Description automatically generated

* Xem thông tin phim

A picture containing text, map, wall, indoor

Description automatically generated

* Xem trực tuyến

A picture containing wall, indoor, text, whiteboard

Description automatically generated

* Đánh giá phim

A close up of a tiled wall

Description automatically generated

* Bình luận

A close up of a tiled wall

Description automatically generated

* Thêm phim vào danh sách yêu thích

A picture containing wall, indoor, shoji

Description automatically generated

* Xoá phim khỏi danh sách yêu thích

A close up of a white wall

Description automatically generated

* Chia sẻ phim

A picture containing wall, indoor, shoji, object

Description automatically generated

* Nhận gợi ý phim

A picture containing wall, indoor, whiteboard, shoji

Description automatically generated

* Tìm kiếm phim
* Thêm phim

A picture containing wall, shoji

Description automatically generated

* Xem chi tiết phim

A picture containing text, shoji

Description automatically generated

* Sửa phim

A picture containing wall, shoji

Description automatically generated

* Xoá phim

A close up of a tiled wall

Description automatically generated

* Tìm kiếm thể loại phim

A close up of a map

Description automatically generated

* Thêm thể loại

A picture containing wall, shoji, indoor

Description automatically generated

* Sửa thể loại phim

A picture containing wall, shoji, whiteboard

Description automatically generated

* Xem thông tin thể loại

A close up of a map

Description automatically generated

* Xoá thể loại

A picture containing wall, shoji, indoor

Description automatically generated

* Tìm kiếm người dùng

A picture containing text, map

Description automatically generated

* Xem thông tin người dùng

A picture containing wall, text

Description automatically generated

* Chỉnh sửa quyền của tài khoản

A picture containing wall, indoor, bathroom, shoji

Description automatically generated

* Khoá người dùng

A close up of a tiled wall

Description automatically generated

* Bỏ khoá người dùng

A close up of a tiled wall

Description automatically generated

* Xem thống kê

A picture containing wall, indoor, shoji, text

Description automatically generated

* Xem danh sách bình luận

XEM DS COMMENTS

* Xoá bình luận

A picture containing wall, indoor

Description automatically generated

### 3.2.2 Phân tích sự tương tác của các lớp tham gia ca sử dụng

* Đăng ký tài khoản

**A close up of a map

Description automatically generated**

* Đăng nhập

**A picture containing clock

Description automatically generated**

* Đăng xuất

**A close up of a white wall

Description automatically generated**

* Lấy lại mật khẩu

**A picture containing clock

Description automatically generated**

* Chỉnh sửa thông tin tài khoản

**A picture containing clock

Description automatically generated**

* Tìm kiếm

**A picture containing clock

Description automatically generated**

* Xem thông tin phim

**A screenshot of a cell phone

Description automatically generated**

* Xem trực tuyến

**A picture containing clock

Description automatically generated**

* Đánh giá phim

**A picture containing clock

Description automatically generated**

* Bình luận

**A picture containing clock

Description automatically generated**

* Thêm phim vào danh sách yêu thích

**A picture containing clock

Description automatically generated**

* Xoá phim khỏi danh sách yêu thích

A picture containing clock

Description automatically generated

* Chia sẻ phim

**A picture containing clock

Description automatically generated**

* Nhận gợi ý phim

**A picture containing clock, white

Description automatically generated**

* Tìm kiếm phim

SEARCH PGIM

* Thêm phim

**A screenshot of a cell phone

Description automatically generated**

* Xem chi tiết phim

**A screenshot of a cell phone

Description automatically generated**

* Sửa phim

**A picture containing clock

Description automatically generated**

* Xoá phim

**A screenshot of a cell phone

Description automatically generated**

* Tìm kiếm thể loại phim

**A picture containing clock

Description automatically generated**

* Thêm thể loại

**A screenshot of a cell phone

Description automatically generated**

* Sửa thể loại phim

**A picture containing clock

Description automatically generated**

* Xem thông tin thể loại

**A picture containing clock

Description automatically generated**

* Xoá thể loại

**A screenshot of a cell phone

Description automatically generated**

* Tìm kiếm người dùng

**A picture containing clock

Description automatically generated**

* Xem thông tin người dùng

**A close up of a map

Description automatically generated**

* Chỉnh sửa quyền của tài khoản

**A picture containing clock

Description automatically generated**

* Khoá người dùng

**A picture containing clock

Description automatically generated**

* Bỏ khoá người dùng

**A screenshot of a cell phone

Description automatically generated**

* Xem thống kê

**A picture containing clock

Description automatically generated**

* Xem danh sách bình luận
* Xoá bình luận

**A screenshot of a cell phone

Description automatically generated**

### 3.2.3 Kiến trúc tổng thể của hệ thống

* Mô hình kiến trúc hoạt động của hệ thống

A screenshot of a cell phone

Description automatically generated

Mô tả:

(1) Người dùng yêu cầu tới 1 trang thông qua URL.

(2) Front-end nhận yêu cầu và gọi các API tương ứng của Controller để xử lý và trả dữ liệu kết quả để tạo ra View.

(3) Controller yêu cầu lấy dữ liệu từ Model.

(4) Model truy vấn vào Database để lấy dữ liệu.

(5) Controller có thể gọi API của Recommendation Engine để lấy tập gợi ý phim.

(6) View hiển thị kết quả xử lý yêu cầu trên giao diện người dùng.

* Sơ đồ triển khai hệ thống

A close up of a piece of paper

Description automatically generated

Mô tả:

* Angular application được Front-end server trả về cho trình duyệt khi truy nhập vào URL của hệ thống xem phim.
* Angular application và Back-end server giao tiếp với nhau bằng các APIs của Back-end server cung cấp.
* Dữ liệu của hệ thống được lưu trong cơ sở dữ liệu MySQL server.
* Recommendation System Server xử lí quá trình gợi ý phim và cung cấp các APIs để Back-end server có thể lấy được dữ liệu.

### 3.2.4 Thiết kế chi tiết lớp

A screenshot of a social media post

Description automatically generated

* Gói View

A screenshot of a cell phone

Description automatically generated

A close up of a map

Description automatically generated

A close up of a piece of paper

Description automatically generated

A close up of text on a white background

Description automatically generated

A close up of a piece of paper

Description automatically generated

A screenshot of a cell phone

Description automatically generated

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **W\_Form Đăng ký** | | |
| Mô tả: Form đăng ký tài khoản | | |
| Tên thuộc tính/phương thức | Mô tả thuộc tính/phương thức | Phạm vi truy cập |
| name: string | Tên của người dùng | Public |
| email: string | Địa chỉ email của tài khoản | Public |
| password: string | Mật khẩu của tài khoản | public |
| repeat\_password: string | Nhập lại mật khẩu vừa được nhập ở password | public |
| create\_account(): void | Gửi yêu cầu tạo tài khoản | public |
| login():void | Trở về form đăng nhập | public |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **W\_Form Đăng nhập** | | |
| Mô tả: Form đăng ký đăng nhập | | |
| Tên thuộc tính/phương thức | Mô tả thuộc tính/phương thức | Phạm vi truy cập |
| email: string | Email của tài khoản | public |
| password: string | Mật khẩu của tài khoản | public |
| login(): void | Gửi yêu cầu đăng nhập | public |
| signup(): void | Hiển thị form đăng ký | pubic |
| reser\_password(): void | Mở form lấy lại mật khẩu | public |

* Gói Controller

A screenshot of a cell phone

Description automatically generated

* Gói Model

A screenshot of a cell phone

Description automatically generated

### 3.2.5 Thiết kế cơ sở dữ liệu

* Biểu đồ quan hệ thực thể dữ liệu (Entity Relationship Diagram)

A close up of text on a white background

Description automatically generated

* Thiết kế chi tiết các bảng dữ liệu

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bảng User** | | | | |
| Mô tả: Lưu trữ thông tin về tài khoản | | | | |
| Tên thuộc tính | Kiểu dữ liệu và kích thước | Ràng buộc | Cho phép NULL | Giải thích |
| id | int | Khoá chính | Không | ID của tài khoản |
| email | varchar(64) |  | Không | Tên đăng nhập hay email của người dùng |
| password | varchar(128) |  | Không | Mật khẩu đã được băm của mật khẩu |
| name | varchar(128) |  | Không | Tên riêng, tên hiển thị của người dùng |
| role | varchar(64) |  | Không | Vai trò của tài khoản( dùng để phân quyền) |
| status | varchar(64) |  | Không | Trạng thái của tài khoản( đang hoạt động, chờ kích hoạt, bị khoá) |
| created | datetime |  | Có | Thời gian tạo bản ghi |
| updated | datetime |  | Có | Thời gian bản ghi được cập nhật |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bảng Film** | | | | |
| Mô tả: Lưu trữ thông tin về các bộ phim của hệ thống | | | | |
| Tên thuộc tính | Kiểu dữ liệu và kích thước | Ràng buộc | Cho phép NULL | Giải thích |
| id | int | Khoá chính | Không | ID của film |
| name | varchar (64) |  | Không | Tên chính thức hoặc tên quốc tế của phim |
| type | varchar (32) |  | Không | Loại phim 1 tập hoặc nhiều tập |
| image\_url | varchar (128) |  | Có | Url poster của phim |
| video\_url | varchar (128) |  | Có | Url video của phim 1 tập |
| trailer\_url | varchar (128) |  | Có | Url video của trailer của phim |
| episodes | varchar (2048) |  | Có | Dữ liệu về các tập phim của phim nhiều tập |
| meta\_data | varchar (2048) |  | Không | Dữ liệu chi tiết về phim (diễn viên, nội dung …) |
| created | datetime |  | Có | Thời gian tạo bản ghi |
| updated | datetime |  | Có | Thời gian bản ghi được cập nhật |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bảng Category** | | | | |
| Mô tả: Lưu trữ thông tin về thể loại phim | | | | |
| Tên thuộc tính | Kiểu dữ liệu và kích thước | Ràng buộc | Cho phép NULL | Giải thích |
| id | int | Khoá chính | Không | ID của thể loại phim |
| name | varchar(64) |  | Không | Tên của thể loại |
| created | datetime |  | Có | Thời gian tạo bản ghi |
| updated | datetime |  | Có | Thời gian bản ghi được cập nhật |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bảng FilmCategory** | | | | |
| Mô tả: Lưu trữ thông tin về quan hệ giữa phim và thể loại | | | | |
| Tên thuộc tính | Kiểu dữ liệu và kích thước | Ràng buộc | Cho phép NULL | Giải thích |
| id | int | Khoá chính | Không | ID của bản ghi |
| film\_id | int | Khoá ngoài | Không | ID của fim |
| category\_id | int | Khoá ngoài | Không | ID của thể loại |
| created | datetime |  | Có | Thời gian tạo bản ghi |
| updated | datetime |  | Có | Thời gian bản ghi được cập nhật |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bảng Comment** | | | | |
| Mô tả: Lưu trữ thông tin về bình luận của phim | | | | |
| Tên thuộc tính | Kiểu dữ liệu và kích thước | Ràng buộc | Cho phép NULL | Giải thích |
| id | int | Khoá chính | Không | ID của comment |
| film\_id | int | Khoá ngoài | Không | ID của fim được bình luận |
| user\_id | int | Khoá ngoài | Không | ID của người đã bình luận |
| text | varchar(2048) |  | Không | Nội dung bình luận |
| created | datetime |  | Có | Thời gian tạo bản ghi |
| updated | datetime |  | Có | Thời gian bản ghi được cập nhật |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bảng Rating** | | | | |
| Mô tả: Lưu trữ thông tin về đánh giá người dùng | | | | |
| Tên thuộc tính | Kiểu dữ liệu và kích thước | Ràng buộc | Cho phép NULL | Giải thích |
| id | int | Khoá chính | Không | ID của comment |
| film\_id | int | Khoá ngoài | Không | ID của fim được đánh giá |
| user\_id | int | Khoá ngoài | Không | ID của người đã đánh giá |
| data | varchar(256) |  | Không | Dữ liệu về đánh giá |
| created | datetime |  | Có | Thời gian tạo bản ghi |
| updated | datetime |  | Có | Thời gian bản ghi được cập nhật |

### 3.2.6 Thiết kế giao diện sử dụng hệ thống

# CHƯƠNG 4. KẾT LUẬN

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

# PHỤ LỤC