

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Xây dựng hệ thống xem phim trực tuyến
tích hợp gợi ý phim bằng PredictionIO

NGUYỄN DANH NAM

nam.nd166477@sis.hust.edu.vn

Ngành Công Nghệ Thông Tin và Truyền Thông

Giảng viên hướng dẫn: TS. Nguyễn Nhật Quang

Chữ ký của GVHD

Bộ môn: Hệ thống thông tin

Viện: Công nghệ thông tin và truyền thông

HÀ NỘI, 6/2020

ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

1. Thông tin về sinh viên

Họ và tên sinh viên: Nguyễn Danh Nam

Điện thoại liên lạc: 0386137754 Email: namnguyen1761998@gmail.com

Đồ án tốt nghiệp được thực hiện tại: Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội.

Thời gian làm đồ án tốt nghiệp: 01/02/2020 đến 15/06/2020.

2. Mục đích nội dung của đồ án tốt nghiệp

Xây dựng hệ thống xem phim trực tuyến có tích hợp gợi ý phim bằng phần mềm mã nguồn mở PredictionIO.

3. Các nhiệm vụ cụ thể của đồ án tốt nghiệp

Tìm hiểu bài toán của đề tài đặt ra và lựa chọn các giải pháp.

Tìm hiểu kiến thức cơ bản về bản vẽ hệ thống gợi ý và phần mềm mã nguồn mở PredictionIO.

Phân tích yêu cầu phần mềm và thiết kế chi tiết cho hệ thống.

Thực hiện lập trình cài đặt hệ thống xem phim trực tuyến.

4. Lời cam đoan của sinh viên

Tôi, Nguyễn Danh Nam cam đoan đồ án tốt nghiệp là công trình nghiên cứu của bản thân tôi dưới sự hướng dẫn của TS. Nguyễn Nhật Quang.

Các kết quả nêu trong đồ án tốt nghiệp là trung thực, không sao chép toàn văn của bất cứ công trình nào khác.

Hà Nội, ngày 22 tháng 6 năm 2020

Tác giả đồ án tốt nghiệp

Xác nhận của giáo viên hướng dẫn về mức độ hoàn thành của đồ án tốt nghiệp và cho phép bảo vệ:

Hà Nội, ngày 22 tháng 6 năm 2020

Giáo viên hướng dẫn

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 được thực hiện nhằm xây dựng hệ thống xem phim trực tuyến trên nền tảng web để phục vụ nhu cầu rất lớn về xem phim, giải trí của con người trong thời đại phát triển mạnh mẽ của internet hiện nay.

Đề tài được hoàn thành với các yêu cầu sau: đưa ra được tài liệu chi tiết về phân tích yêu cầu phần mềm và thiết kế hệ thống bằng cách áp dụng các kiến thức về phân tích thiết kế hệ thống thông tin, công nghệ phần mềm. Bước cuối cùng là sử dụng các ngôn ngữ lập trình, framework, thư viện về lập trình web để tiến hành việc cài đặt, xây dựng hai ứng dụng web cung cấp các tính năng cơ bản cho người dùng để xem phim và quản trị viên của hệ thống. Bên cạnh đó tích hợp một ứng dụng mã nguồn mở về học máy vào hệ thống để tạo ra hệ gợi ý phim.

Sinh viên thực hiện
Ký và ghi rõ họ tên

MỤC LỤC

DANH MỤC HÌNH VẼ	8
DANH MỤC BẢNG BIỂU.....	12
CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU	16
1.1 Đặt vấn đề	16
1.2 Mục đích và phạm vi đề tài.....	16
1.3 Cấu trúc tài liệu.....	17
CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH YÊU CẦU PHẦN MỀM	18
2.1 Yêu cầu chức năng.....	18
2.1.1 Các tác nhân trong hệ thống:	18
2.1.2 Sơ đồ usecase tổng quan	18
2.1.3 Đặc tả usecase Đăng ký tài khoản	18
2.1.4 Đặc tả usecase Đăng nhập	19
2.1.5 Đặc tả usecase Đăng xuất	19
2.1.6 Đặc tả usecase Lấy lại mật khẩu	20
2.1.7 Đặc tả usecase Chính sửa thông tin cá nhân	21
2.1.8 Đặc tả usecase Đổi mật khẩu	21
2.1.9 Phân rã usecase Khám phá kho phim	22
2.1.10 Đặc tả usecase Tìm kiếm phim	22
2.1.11 Đặc tả usecase Xem chi tiết phim	23
2.1.12 Đặc tả usecase Xem trạng thái đánh giá, yêu thích phim	23
2.1.13 Đặc tả usecase Xem trực tuyến.....	23
2.1.14 Đặc tả usecase Xem tiếp phim	24
2.1.15 Đặc tả usecase Đánh giá phim	24
2.1.16 Đặc tả usecase Xem bình luận	24
2.1.17 Đặc tả usecase Bình luận	25
2.1.18 Đặc tả usecase Xoá bình luận	25
2.1.19 Đặc tả usecase Lưu lại phim yêu thích	26
2.1.20 Đặc tả usecase Xem danh sách phim yêu thích	26
2.1.21 Đặc tả usecase Xoá phim yêu thích	27
2.1.22 Đặc tả usecase Chia sẻ phim.....	27
2.1.23 Đặc tả usecase Nhận gợi ý phim.....	27
2.1.24 Phân rã usecase Quản lí Phim.....	28
2.1.25 Đặc tả usecase Thêm phim	28
2.1.26 Đặc tả usecase Kiểm tra thông tin phim	29
2.1.27 Đặc tả usecase Sửa thông tin phim	29
2.1.28 Đặc tả usecase Xoá phim	30

2.1.29 Phân rã usecase Quản lý thể loại phim	31
2.1.30 Đặc tả usecase Tìm kiếm thể loại phim	31
2.1.31 Đặc tả usecase Thêm thể loại phim	31
2.1.32 Đặc tả usecase Sửa thể loại phim.....	32
2.1.35 Đặc tả usecase Xem chi tiết thể loại phim	32
2.1.36 Đặc tả usecase Xoá thể loại phim	33
2.1.37 Phân rã usecase Quản lý người dùng.....	33
2.1.38 Đặc tả usecase Tìm kiếm người dùng.....	33
2.1.39 Đặc tả usecase Xem thông tin người dùng	34
2.1.40 Đặc tả usecase Chính sửa quyền của người dùng.....	34
2.1.41 Đặc tả usecase Khoá người dùng	34
2.1.42 Đặc tả usecase Bỏ khoá người dùng	35
2.1.43 Đặc tả usecase Xem thông kê	35
2.1.44 Phân rã usecase Quản lý bình luận	36
2.1.45 Đặc tả usecase Xoá bình luận người dùng.....	36
2.2 Yêu cầu phi chức năng.....	37
CHƯƠNG 3 Thiết kế hệ thống	38
3.1 Mô hình hóa cấu trúc	38
3.1.1 Đăng ký tài khoản.....	38
3.1.2 Đăng nhập	38
3.1.3 Đăng xuất.....	39
3.1.4 Lấy lại mật khẩu	39
3.1.5 Chính sửa thông tin cá nhân.....	39
3.1.6 Đổi mật khẩu.....	39
3.1.7 Tìm kiếm phim.....	40
3.1.8 Xem chi tiết phim	40
3.1.9 Xem trạng thái đánh giá, yêu thích phim.....	40
3.1.10 Xem trực tuyến	40
3.1.11 Xem tiếp phim	41
3.1.12 Đánh giá phim.....	41
3.1.13 Xem bình luận.....	41
3.1.14 Bình luận.....	41
3.1.15 Xoá bình luận.....	42
3.1.16 Thêm phim vào danh sách yêu thích	42
3.1.17 Xoá phim khỏi danh sách yêu thích.....	42
3.1.18 Xem danh sách phim yêu thích.....	42
3.1.19 Chia sẻ phim	42
3.1.20 Nhận gợi ý phim	43
3.1.21 Thêm phim	43
3.1.22 Kiểm tra thông tin phim.....	43
3.1.23 Sửa thông tin phim.....	43

3.1.24 Xoá phim.....	44
3.1.25 Tìm kiếm thể loại phim.....	44
3.1.26 Thêm thể loại	44
3.1.27 Sửa thể loại phim	44
3.1.28 Xem thông tin thể loại	45
3.1.29 Xoá thể loại phim.....	45
3.1.30 Tìm kiếm người dùng	45
3.1.31 Xem thông tin người dùng.....	45
3.1.32 Chính sửa quyền của người dùng	46
3.1.33 Khoá người dùng	46
3.1.34 Bỏ khoá người dùng.....	46
3.1.35 Xem thống kê.....	46
3.1.36 Xoá bình luận người dùng	47
3.2 Mô hình hóa sự tương tác	47
3.2.1 Đăng ký tài khoản	47
3.2.2 Đăng nhập	47
3.2.3 Đăng xuất.....	48
3.2.4 Lấy lại mật khẩu	48
3.2.5 Chính sửa thông tin cá nhân.....	48
3.2.6 Đổi mật khẩu.....	49
3.2.7 Tìm kiếm phim.....	49
3.2.8 Xem chi tiết phim	49
3.2.9 Xem trạng thái đánh giá, yêu thích phim.....	49
3.2.10 Xem trực tuyến	50
3.2.11 Xem tiếp phim	50
3.2.12 Đánh giá phim.....	50
3.2.13 Xem bình luận.....	51
3.2.14 Bình luận.....	51
3.2.15 Xoá bình luận.....	51
3.2.16 Lưu lại phim yêu thích	52
3.2.17 Xem danh sách phim yêu thích.....	52
3.2.18 Xoá phim yêu thích	52
3.2.19 Chia sẻ phim	52
3.2.20 Nhận gợi ý phim	53
3.2.21 Thêm phim	53
3.2.22 Kiểm tra thông tin phim.....	53
3.2.23 Sửa thông tin phim.....	54
3.2.24 Xoá phim.....	54
3.2.25 Tìm kiếm thể loại phim.....	54
3.2.26 Thêm thể loại phim	55
3.2.27 Xem chi tiết thể loại phim.....	55

3.2.28 Sửa thẻ loại phim	55
3.2.29 Xoá thẻ loại phim.....	55
3.2.30 Tìm kiếm người dùng	56
3.2.31 Xem thông tin người dùng.....	56
3.2.32 Chính sửa quyền của người dùng	56
3.2.33 Khoá người dùng	57
3.2.34 Bỏ khoá người dùng.....	57
3.2.35 Xem thống kê.....	57
3.2.36 Xoá bình luận người dùng	58
3.3 Kiến trúc tổng thể của hệ thống.....	58
3.4 Thiết kế chi tiết lớp	59
3.4.1 Thiết kế chi tiết các lớp của gói View	60
3.4.2 Thiết kế chi tiết các lớp của gói Controller.....	71
3.4.3 Thiết kế chi tiết các lớp của gói Model.....	74
3.4.4 Thiết kế cơ sở dữ liệu.....	76
3.2.6 Thiết kế giao diện sử dụng hệ thống.....	80
CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT HỆ THỐNG.....	84
4.1 Các công nghệ được sử dụng.....	84
4.1.1 Khái niệm về hệ gợi ý	84
4.1.2 Giới thiệu về PredictionIO.....	85
4.1.3 Các công nghệ, thư viện phần mềm.....	87
4.2 Kết quả cài đặt	88
CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN	92
Tài liệu tham khảo	93

DANH MỤC HÌNH VẼ

Hình 1 Sơ đồ usecase tổng quan	18
Hình 2 Phân rã usecase Khám phá kho phim	22
Hình 3 Phân rã usecase Quản lí phim	28
Hình 4 Phân rã usecase Quản lí thể loại phim	31
Hình 5 Phân rã usecase Quản lí người dùng	33
Hình 6 Phân rã usecase Quản lí bình luận	36
Hình 7 Sơ đồ khái quát tác nhân	38
Hình 8 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Đăng ký tài khoản	38
Hình 9 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Đăng nhập	38
Hình 10 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Đăng xuất	39
Hình 11 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Lấy lại mật khẩu	39
Hình 12 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Chính sửa thông tin cá nhân	39
Hình 13 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Đổi mật khẩu	39
Hình 14 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Tìm kiếm phim	40
Hình 15 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Xem chi tiết phim	40
Hình 16 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Xem trạng thái đáng giá, yêu thích phim	40
Hình 17 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Xem trực tuyến	40
Hình 18 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Xem tiếp phim	41
Hình 19 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Đánh giá phim	41
Hình 20 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Xem bình luận	41
Hình 21 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Bình luận	41
Hình 22 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Xoá bình luận	42
Hình 23 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Thêm phim vào danh sách yêu thích	42
Hình 24 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Xóa phim khỏi danh sách yêu thích	42
Hình 25 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Xem danh sách phim yêu thích	42
Hình 26 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Chia sẻ phim	42
Hình 27 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Nhận gợi ý phim	43
Hình 28 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Thêm phim	43
Hình 29 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Kiểm tra thông tin phim	43
Hình 30 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Sửa thông tin phim	43
Hình 31 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Xoá phim	44
Hình 32 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Tìm kiếm thể loại phim	44
Hình 33 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Thêm thể loại phim	44
Hình 34 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Sửa thể loại phim	44

Hình 35 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Xem thông tin thể loại.....	45
Hình 36 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Xoá thể loại phim.....	45
Hình 37 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Tìm kiếm người dùng	45
Hình 38 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Xem thông tin người dùng.....	45
Hình 39 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Chính sửa quyền người dùng	46
Hình 40 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Khoá người dùng	46
Hình 41 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Bỏ khoá người dùng.....	46
Hình 42 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Xem thống kê.....	46
Hình 43 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Xoá bình luận người dùng	47
Hình 44 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Đăng ký tài khoản.....	47
Hình 45 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Đăng nhập.....	47
Hình 46 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Đăng xuất	48
Hình 47 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Lấy lại mật khẩu	48
Hình 48 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Chính sửa thông tin cá nhân	48
Hình 49 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Đổi mật khẩu	49
Hình 50 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Tìm kiếm phim	49
Hình 51 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Xem chi tiết phim	49
Hình 52 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Xem trạng thái đánh giá, yêu thích phim	49
Hình 53 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Xem trực tuyến	50
Hình 54 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Xem tiếp phim	50
Hình 55 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Đánh giá phim	50
Hình 56 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Xem bình luận	51
Hình 57 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Bình luận	51
Hình 58 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Xóa bình luận	51
Hình 59 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Lưu lại phim yêu thích	52
Hình 60 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Xem danh sách phim yêu thích	52
Hình 61 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Xoá phim yêu thích	52
Hình 62 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Chia sẻ phim	52
Hình 63 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Nhận gợi ý phim.....	53
Hình 64 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Thêm phim	53
Hình 65 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Kiểm tra thông tin phim	53
Hình 66 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Sửa thông tin phim	54
Hình 67 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Xoá phim	54
Hình 68 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Tìm kiếm thể loại phim	54
Hình 69 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Thêm thể loại phim.....	55

Hình 70 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Xem chi tiết thẻ loại phim	55
Hình 71 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Sửa thẻ loại phim.....	55
Hình 72 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Xoá thẻ loại phim	55
Hình 73 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Tìm kiếm người dùng.....	56
Hình 74 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Xem thông tin người dùng.....	56
Hình 75 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Chính sửa quyền của người dùng	56
Hình 76 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Khoá người dùng	57
Hình 77 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Bỏ khoá người dùng	57
Hình 78 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Xem thống kê	57
Hình 79 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Xoá bình luận người dùng	58
Hình 80 Mô hình kiến trúc hoạt động của hệ thống	58
Hình 81 Sơ đồ triển khai hệ thống	59
Hình 82 Sơ đồ gói của hệ thống.....	59
Hình 83 Sơ đồ các lớp trong gói View	60
Hình 85 Các lớp trong gói Controller	71
Hình 92 Các lớp trong gói Model	74
Hình 93 Biểu đồ quan hệ thực thể dữ liệu (Entity Relationship Diagram).....	76
Hình 94 Thiết kế giao diện của trang chủ	81
Hình 95 Thiết kế giao diện của chức năng xem chi tiết phim	81
Hình 96 Thiết kế giao diện của chức năng Xem thống kê.....	81
Hình 97 Thiết kế giao diện của chức năng Quản lý người dùng	82
Hình 98 Thiết kế giao diện của chức năng Quản lý phim	82
Hình 99 Thiết kế giao diện của chức năng Quản lý thẻ loại phim	82
Hình 100 Thiết kế giao diện của chức năng Kiểm tra thông tin phim và bình luận	83
Hình 101 Mô hình minh họa cấu trúc của việc tích hợp PredictionIO vào hệ thống	85
Hình 102 Mô tả cách sử dụng Recommendation Engine để dự đoán đánh giá ...	86
Hình 103 Mô tả cách sử dụng Similar Product engine để tìm ra các phim tương tự nhau.....	87
Hình 104 Giao diện trang chủ	88
Hình 105 Giao diện sử dụng chức năng Xem chi tiết phim.....	89
Hình 106 Giao diện Xem trực tuyến phim.....	89
Hình 107 Giao diện Xem thống kê	89
Hình 108 Giao diện Quản lý người dùng.....	90
Hình 109 Giao diện quản lý phim.....	90

Hình 110 Giao diện Kiểm tra thông tin phim	90
Hình 111 Giao diện Quản lý thể loại	91

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 1 Đặc tả usecase Đăng ký tài khoản	19
Bảng 2 Đặc tả usecase Đăng nhập	19
Bảng 3 Đặc tả usecase Đăng xuất.....	20
Bảng 4 Đặc tả usecase Lấy lại mật khẩu	21
Bảng 5 Đặc tả usecase Chính sửa thông tin cá nhân.....	21
Bảng 6 Đặc tả usecase Đổi mật khẩu.....	22
Bảng 7 Đặc tả usecase Tìm kiếm.....	23
Bảng 8 Đặc tả usecase Xem chi tiết phim	23
Bảng 9 Đặc tả usecase Xem trạng thái đánh giá, yêu thích phim.....	23
Bảng 10 Đặc tả usecase Xem trực tuyến	24
Bảng 11 Đặc tả usecase Xem tiếp phim	24
Bảng 12 Đặc tả usecase Đánh giá phim.....	24
Bảng 13 Đặc tả usecase Xem bình luận.....	25
Bảng 14 Đặc tả usecase Bình luận.....	25
Bảng 15 Đặc tả usecase Xoá bình luận.....	26
Bảng 16 Đặc tả usecase Lưu lại phim yêu thích.....	26
Bảng 17 Đặc tả usecase Xem danh sách phim yêu thích.....	27
Bảng 18 Đặc tả usecase Xoá phim yêu thích.....	27
Bảng 19 Đặc tả usecase Chia sẻ phim	27
Bảng 20 Đặc tả usecase Nhận gợi ý phim	28
Bảng 21 Đặc tả usecase Thêm phim	29
Bảng 22 Đặc tả usecase Kiểm tra thông tin phim.....	29
Bảng 23 Đặc tả usecase Sửa thông tin phim.....	30
Bảng 24 Đặc tả usecase Xoá phim.....	30
Bảng 25 Đặc tả usecase Tìm kiếm thể loại phim.....	31
Bảng 26 Đặc tả usecase Thêm thể loại phim	32
Bảng 27 Đặc tả usecase Sửa thể loại phim	32
Bảng 28 Đặc tả usecase Xem chi tiết thể loại phim.....	32
Bảng 29 Đặc tả usecase Xoá thể loại phim.....	33
Bảng 30 Đặc tả usecase Tìm kiếm người dùng	34
Bảng 31 Đặc tả usecase Xem thông tin người dùng	34
Bảng 32 Đặc tả usecase Chính sửa quyền của người dùng	34
Bảng 33 Đặc tả usecase Khoá người dùng	35
Bảng 34 Đặc tả usecase Bỏ khoá người dùng.....	35

Bảng 35 Đặc tả usecase Xem thông kê.....	36
Bảng 36 Đặc tả usecase Xoá bình luận người dùng	36
Bảng 37 Thiết kế chi tiết W_Form Đăng ký.....	61
Bảng 38 Thiết kế chi tiết W_Form Đăng nhập	61
Bảng 39 Thiết kế chi tiết W_Form Lấy lại mật khẩu	61
Bảng 40 Thiết kế chi tiết W_Form Xác thực tài khoản	62
Bảng 41 Thiết kế chi tiết W_Form Nhập mật khẩu mới.....	62
Bảng 42 Thiết kế chi tiết W_Form Đổi mật khẩu.....	62
Bảng 43 Thiết kế chi tiết W_Form Sửa thông tin cá nhân.....	63
Bảng 44 Thiết kế chi tiết W_Thông tin cá nhân	63
Bảng 45 Thiết kế chi tiết W_Form Tìm kiếm.....	63
Bảng 46 Thiết kế chi tiết W_Danh sách phim	63
Bảng 47 Thiết kế chi tiết W_Danh sách phim yêu thích	64
Bảng 48 Thiết kế chi tiết W_Danh sách phim gợi ý.....	64
Bảng 49 Thiết kế chi tiết W_Danh sách phim xem tiếp	64
Bảng 50 Thiết kế chi tiết W_Chi tiết phim	64
Bảng 51 Thiết kế chi tiết W_Đánh giá phim	65
Bảng 52 Thiết kế chi tiết W_Đánh giá phim	65
Bảng 53 Thiết kế chi tiết W_Form Bình luận phim	65
Bảng 54 Thiết kế chi tiết W_Chi tiết bình luận	66
Bảng 55 Thiết kế chi tiết W_Yêu thích phim	66
Bảng 56 Thiết kế chi tiết W_Form Xác nhận hành động	66
Bảng 57 Thiết kế chi tiết W_Chia sẻ phim bằng Facebook.....	66
Bảng 58 Thiết kế chi tiết W_Chiếu phim	67
Bảng 59 Thiết kế chi tiết W_Quản lí phim	67
Bảng 60 Thiết kế chi tiết W_Form Thêm phim	67
Bảng 61 Thiết kế chi tiết W_Kiểm tra thông tin phim	67
Bảng 62 Thiết kế chi tiết W_Sửa phim.....	68
Bảng 63 Thiết kế chi tiết W_Quản lí thể loại phim	68
Bảng 64 Thiết kế chi tiết W_Form Thêm thể loại phim	68
Bảng 65 Thiết kế chi tiết W_Danh sách thể loại	68
Bảng 66 Thiết kế chi tiết W_Chi tiết thể loại phim	69
Bảng 67 Thiết kế chi tiết W_Form Sửa thể loại phim	69
Bảng 68 Thiết kế chi tiết W_Danh sách người dùng	69
Bảng 69 Thiết kế chi tiết W_Thông tin người dùng	70

Bảng 70 Thiết kế chi tiết W_Form Phân quyền.....	70
Bảng 71 Thiết kế chi tiết W_Quản lí bình luận	70
Bảng 72 Thiết kế chi tiết W_Kiểm tra thông tin bình luận.....	70
Bảng 73 Thiết kế chi tiết W_Thống kê.....	71
Bảng 74 Thiết kế chi tiết ĐK_Tài khoản.....	71
Bảng 75 Thiết kế chi tiết ĐK_Phim.....	72
Bảng 76 Thiết kế chi tiết ĐK_Thể loại phim.....	72
Bảng 77 Thiết kế chi tiết ĐK_Bình luận	73
Bảng 78 Thiết kế chi tiết ĐK_Thống kê.....	73
Bảng 79 Thiết kế chi tiết ĐK_Hoạt động người dùng.....	73
Bảng 80 Thiết kế chi tiết Tài khoản.....	74
Bảng 81 Thiết kế chi tiết Phim	75
Bảng 82 Thiết kế chi tiết Thể loại phim	75
Bảng 83 Thiết kế chi tiết Thống kê.....	75
Bảng 84 Thiết kế chi tiết Bình luận	75
Bảng 85 Thiết kế chi tiết Hoạt động người dùng.....	75
Bảng 86 Thiết kế chi tiết Phim được gợi ý	76
Bảng 87 Thiết kế chi tiết bảng account.....	77
Bảng 88 Thiết kế chi tiết bảng film	78
Bảng 89 Thiết kế chi tiết bảng category	78
Bảng 90 Thiết kế chi tiết bảng film_category.....	78
Bảng 91 Thiết kế chi tiết bảng comment	79
Bảng 92 Thiết kế chi tiết bảng uer_activity	79
Bảng 93 Thiết kế chi tiết bảng recommended_film.....	80
Bảng 94 Thiết kế chi tiết bảng similar_film	80
Bảng 95 Thiết kế chi tiết bảng analytic	80

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

RS	Recommendation System
AWS S3	Amazon Simple Storage Service
CSDL	Cơ sở dữ liệu

CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU

1.1 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 trực tuyến như xem phim, xem liveshow, ca nhạc được rất ưa chuộng vì tính tiện lợi của chúng mang lại. Ở nhu cầu xem phim trực tuyến 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 triển 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 Facebook 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 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. Sự ra đời của hệ gợi ý có vai trò quan trọng khi áp dụng vào lĩnh vực phim ảnh này, 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 để gợi ý phim cho họ. Điều này thực sự cần thiết, vì với mỗi trang xem phim thường có số lượng phim rất lớn với đa dạng về nội dung, thể loại, người xem sẽ không thể tự khám phá hết, sẽ có những phim mà sẽ được rất ít người tìm đến. Đặc biệt ở một số trang web cho thuê phim lẻ theo từng phim thì gợi ý phim là một giải pháp hoàn hảo, giúp tăng trải nghiệm sử dụng đồng thời tăng doanh thu.

1.2 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 lý 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.

1.3 Cấu trúc tài liệu

Tài liệu này bao gồm 5 phần chính:

1. Tổng quan, giới thiệu về đề tài.
2. Phân tích yêu cầu phần mềm.
3. Thiết kế hệ thống.
4. Cài đặt hệ thống.
5. Kết luận và hướng phát triển.

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

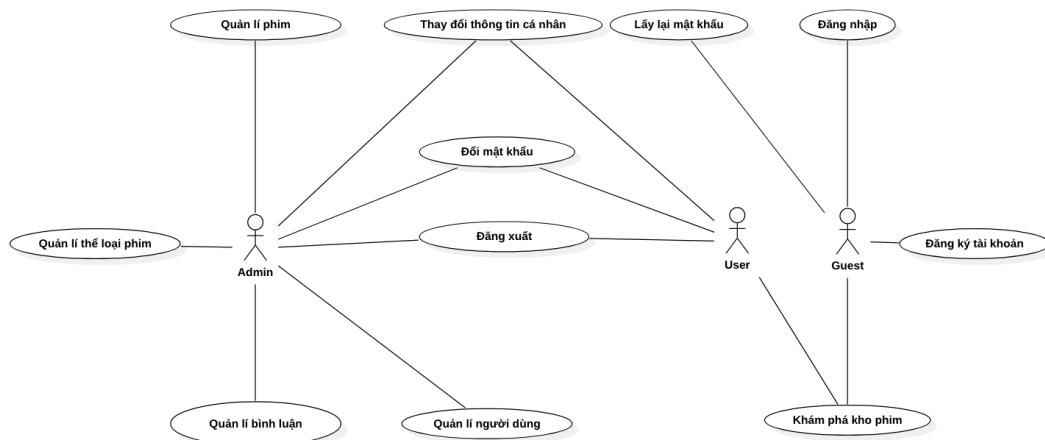
CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH YÊU CẦU PHẦN MỀM

2.1 Yêu cầu chức năng

2.1.1 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).

2.1.2 Sơ đồ usecase tổng quan



Hình 1 Sơ đồ usecase tổng quan

2.1.3 Đặc tả usecase Đăng ký tài khoản

Mã usecase	UC1
Tên usecase	Đăng ký tài khoản
Tác nhân	Guest
Mô tả	Khách tạo tài khoản dùng để đăng nhập vào hệ thống.
Sự kiện kích hoạt	Khách bấm vào nút “Đăng ký tài khoản” tại giao diện trang đăng nhập.
Điều kiện tiên quyết	Không có
Luồng xử lí chính	<ol style="list-style-type: none">Khách bấm vào nút “Đăng ký tài khoản”.Giao diện hiển thị form đăng ký.Khách điền các thông tin: tên người dùng, email, mật khẩu, mật khẩu xác thực trên form đăng ký và kết thúc bằng bấm nút “Đăng ký”.Hệ thống kiểm tra thông tin và lưu dữ liệu vào cơ sở dữ liệu.

	5. Chuyển giao diện sang trang chủ.
Luồng xử lí ngoại lệ	Không có

Bảng 1 Đặc tả usecase Đăng ký tài khoản

2.1.4 Đặc tả usecase Đăng nhập

Mã usecase	UC2
Tên usecase	Đăng nhập
Tác nhân	Guest
Mô tả	Khách sử dụng tài khoản để đăng nhập vào hệ thống.
Sự kiện kích hoạt	<ul style="list-style-type: none"> • Khách bấm chọn vào nút Đăng nhập • Khách bị yêu cầu đăng nhập khi truy nhập vào trang cho quản trị viên. • Khách bấm vào nút xem trực tuyến tại giao diện chi tiết phim.
Điều kiện tiên quyết	Không có
Luồng xử lí chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Khách mở form đăng nhập. 2. Khách điền thông tin đăng nhập gồm email và mật khẩu sau đó hoàn thành bằng việc bấm nút Đăng nhập. 3. Hệ thống kiểm tra dữ liệu đăng nhập, dữ liệu về tài khoản. 4. Chuyển sang giao diện tương ứng với trang web mà khách đang truy nhập.
Luồng xử lí ngoại lệ	3.a Tài khoản bị khoá: chuyển sang giao diện cho tài khoản bị khoá. 3.b Tài khoản không có quyền để truy cập: chuyển sang giao diện thông báo tài khoản không đủ quyền truy cập.

Bảng 2 Đặc tả usecase Đăng nhập

2.1.5 Đặc tả usecase Đăng xuất

Mã usecase	UC3
Tên usecase	Đăng xuất
Tác nhân	Admin, User
Mô tả	Thoát tài khoản đang đăng nhập ra khỏi hệ thống.
Sự kiện kích hoạt	Tác nhân bấm nút Đăng xuất.
Điều kiện tiên quyết	Đang đăng nhập một tài khoản trên hệ thống.
Luồng xử lí chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tác nhân bấm vào nút Đăng xuất.

	2. Chuyển sang giao diện trang chủ đối với người dùng tại trang web xem phim, còn với quản trị viên sẽ trở lại trang đăng nhập.
Luồng xử lí ngoại lệ	

Bảng 3 Đặc tả usecase Đăng xuất

2.1.6 Đặc tả usecase Lấy lại mật khẩu

Mã usecase	UC4
Tên usecase	Lấy lại mật khẩu
Tác nhân	Guest
Mô tả	Cho phép lấy lại mật khẩu khi khách bị quên.
Sự kiện kích hoạt	Khách nhấn vào nút Quên mật khẩu tại giao diện đăng nhập.
Điều kiện tiên quyết	Không có
Luồng xử lí chính	<ol style="list-style-type: none"> Khách bấm vào nút Quên mật khẩu tại giao diện đăng nhập. Hệ thống hiển thị form để nhập email của tài khoản bị quên. Khách nhập email bấm Gửi. Hệ thống kiểm tra email có thuộc tài khoản nào hay không. Gửi mã xác thực đến email của tài khoản. Hệ thống hiển thị form nhập mã xác thực. Khách nhập mã xác thực nhận được trong mail và bấm Gửi. Hệ thống kiểm tra mã xác thực. Hệ thống hiển thị form nhập mật khẩu mới. Người dùng nhập mật khẩu mới và bấm Gửi. Hệ thống lưu mật khẩu mới của tài khoản. Giao diện chuyển sang trang đăng nhập.
Luồng xử lí ngoại lệ	<p>4.a Email không có trong tài khoản nào của hệ thống: Yêu cầu Khách nhập lại.</p> <p>6.a Cho phép Khách bấm nút Gửi lại để Hệ thống gửi lại mã xác thực vào mail.</p>

	8.a Mã xác thực không đúng: Yêu cầu Khách nhập lại mã xác thực.
--	---

Bảng 4 Đặc tả usecase Lấy lại mật khẩu

2.1.7 Đặc tả usecase Chính sửa thông tin cá nhân

Mã usecase	UC5
Tên usecase	Chỉnh sửa thông tin cá nhân
Tác nhân	User, Admin
Mô tả	User, Admin chỉnh sửa thông tin cá nhân.
Sự kiện kích hoạt	<ol style="list-style-type: none"> 1. User bấm vào nút “Thay đổi thông tin” tại giao diện xem thông tin thông tài khoản. 2. Admin bấm vào nút “Đổi thông tin” trên giao diện của hệ thống quản trị.
Điều kiện tiên quyết	Admin, User đã đăng nhập.
Luồng xử lí chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tác nhân chọn chức năng thay đổi thông tin cá nhân. 2. Tác nhân nhập thông tin cần sửa vào form chỉnh sửa bao gồm email và tên người dùng. 3. Bấm nút “Lưu” để gửi yêu cầu đổi thông tin cá nhân. 4. Hệ thống kiểm tra và lưu dữ liệu của người dùng vào cơ sở dữ liệu. Sau đó thông báo kết quả chỉnh sửa.
Luồng xử lí ngoại lệ	Không có

Bảng 5 Đặc tả usecase Chính sửa thông tin cá nhân

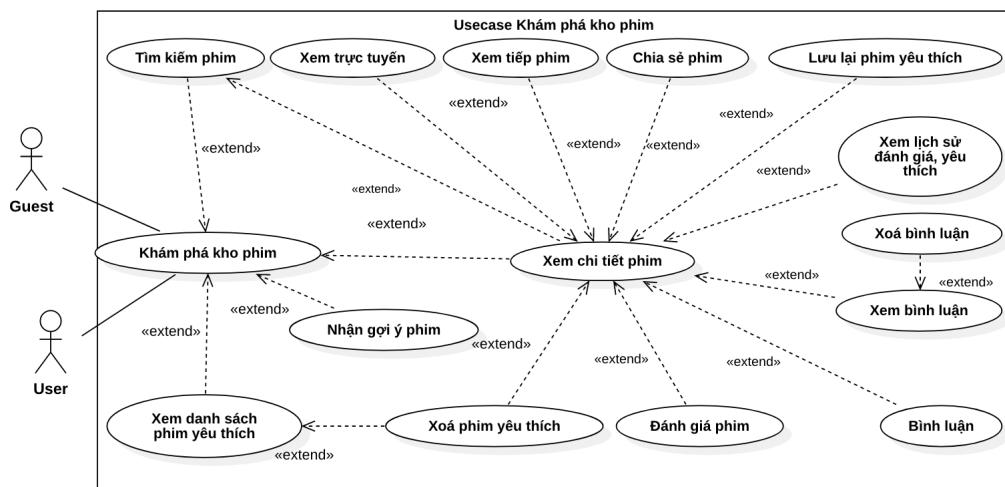
2.1.8 Đặc tả usecase Đổi mật khẩu

Mã usecase	UC6
Tên usecase	Đổi mật khẩu
Tác nhân	User, Admin
Mô tả	Chỉnh sửa mật khẩu của tài khoản đang đăng nhập.
Sự kiện kích hoạt	<ol style="list-style-type: none"> 1. User bấm vào nút “Đổi mật khẩu” tại giao diện cho User. 2. Admin bấm vào nút “Đổi mật khẩu” tại giao diện của hệ thống quản trị.
Điều kiện tiên quyết	Không có
Luồng xử lí chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tác nhân chọn chức năng Đổi mật khẩu.

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Tác nhân nhập mật khẩu cũ, mật khẩu mới và nhập lại mật khẩu mới sau đó bấm nút “Gửi” để gửi yêu cầu thay đổi. 3. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu và lưu dữ liệu của tài khoản vào cơ sở dữ liệu. 4. Hệ thống thông báo kết quả chỉnh sửa tới người dùng.
Luồng xử lí ngoại lệ	Không có

Bảng 6 Đặc tả usecase Đổi mật khẩu

2.1.9 Phân rã usecase Khám phá kho phim



Hình 2 Phân rã usecase Khám phá kho phim

2.1.10 Đặc tả usecase Tìm kiếm phim

Mã usecase	UC7
Tên usecase	Tìm kiếm phim
Tác nhân	User, Guest, Admin
Mô tả	Tìm kiếm các bộ phim có trong kho phim của hệ thống.
Sự kiện kích hoạt	<ol style="list-style-type: none"> 1. User, Guest nhập từ khoá vào ô tìm kiếm. 2. Admin tìm kiếm phim tại giao diện Quản lý phim.
Điều kiện tiên quyết	Không có
Luồng xử lí chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tác nhân nhập và gửi từ khoá tìm kiếm. 2. Hệ thống tìm ra các bộ phim liên quan đến từ khoá tìm kiếm. 3. Giao diện hiển thị kết quả tìm kiếm.

Luồng xử lí ngoại lệ	Không có
----------------------	----------

Bảng 7 Đặc tả usecase Tìm kiếm

2.1.11 Đặc tả usecase Xem chi tiết phim

Mã usecase	UC8
Tên usecase	Xem chi tiết phim
Tác nhân	Guest, User
Mô tả	Xem thông tin chi tiết về phim.
Sự kiện kích hoạt	Tác nhân bấm vào chọn vào phim cần xem chi tiết.
Điều kiện tiên quyết	Không có
Luồng xử lí chính	<ul style="list-style-type: none"> 1. Tác nhân chọn phim muốn xem chi tiết. 2. Hệ thống lấy dữ liệu về phim trong cơ sở dữ liệu và hiển thị lên.
Luồng xử lí ngoại lệ	Không có

Bảng 8 Đặc tả usecase Xem chi tiết phim

2.1.12 Đặc tả usecase Xem trạng thái đánh giá, yêu thích phim

Mã usecase	UC9
Tên usecase	Xem trạng thái đánh giá, yêu thích phim
Tác nhân	User
Mô tả	User xem về trạng thái đánh giá, yêu thích phim của mình.
Sự kiện kích hoạt	User xem chi tiết phim.
Điều kiện tiên quyết	Không có
Luồng xử lí chính	<ul style="list-style-type: none"> 1. User xem chi tiết phim. 2. Hệ thống lấy dữ liệu về đánh giá và yêu thích phim của User. 3. Cập giao diện Yêu thích phim, Đánh giá phim để thể hiện trạng thái đó.
Luồng xử lí ngoại lệ	Không có

Bảng 9 Đặc tả usecase Xem trạng thái đánh giá, yêu thích phim

2.1.13 Đặc tả usecase Xem trực tuyến

Mã usecase	UC10
Tên usecase	Xem trực tuyến
Tác nhân	User
Mô tả	Xem trực tuyến bộ phim trên giao diện ứng dụng.
Sự kiện kích hoạt	User bấm vào biểu tượng “play” trên giao diện hiển thị chi tiết của phim.
Điều kiện tiên quyết	Không có

Luồng xử lí chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. User bấm vào nút phát phim. 2. Hệ thống phát phim trực tuyến tại giao diện chi tiết phim.
Luồng xử lí ngoại lệ	Không có

Bảng 10 Đặc tả usecase Xem trực tuyến

2.1.14 Đặc tả usecase Xem tiếp phim

Mã usecase	UC11
Tên usecase	Xem tiếp phim
Tác nhân	User
Mô tả	User xem tiếp bộ phim đang xem chưa hết.
Sự kiện kích hoạt	User bấm chọn phim trong danh sách phim chưa xem hết.
Điều kiện tiên quyết	User có lịch sử về các phim xem chưa hết.
Luồng xử lí chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. User bấm chọn vào phim trong danh sách phim chưa hết. 2. Hệ thống lấy dữ liệu về lịch sử xem lần trước và hiện thị chi tiết phim. 3. User bấm phát trực tuyến phim. 4. Video được tua đến thời điểm lần trước User xem đến.
Luồng xử lí ngoại lệ	Không có.

Bảng 11 Đặc tả usecase Xem tiếp phim

2.1.15 Đặc tả usecase Đánh giá phim

Mã usecase	UC12
Tên usecase	Đánh giá phim
Tác nhân	User
Mô tả	User gửi đánh giá về phim.
Sự kiện kích hoạt	User gửi đánh giá bằng cách chọn số ngôi tương ứng với số điểm.
Điều kiện tiên quyết	Không có
Luồng xử lí chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. User bấm vào các ngôi sao tương ứng với số điểm ở giao diện đánh giá trong giao diện chi tiết phim. 2. Hệ thống lưu lại dữ liệu đánh giá. 3. Cập nhật giao diện đánh giá của User.
Luồng xử lí ngoại lệ	Không có

Bảng 12 Đặc tả usecase Đánh giá phim

2.1.16 Đặc tả usecase Xem bình luận

Mã usecase	UC13
------------	------

Tên usecase	Xem bình luận
Tác nhân	User
Mô tả	User xem bình luận của phim.
Sự kiện kích hoạt	User bấm nút Bình luận tại giao diện chi tiết phim.
Điều kiện tiên quyết	Không có
Luồng xử lí chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. User bấm nút Bình luận tại giao diện chi tiết phim. 2. Hệ thống lấy dữ liệu về bình luận của phim và hiển thị giao diện bình luận phim.
Luồng xử lí ngoại lệ	Không có

Bảng 13 Đặc tả usecase Xem bình luận

2.1.17 Đặc tả usecase Bình luận

Mã usecase	UC14
Tên usecase	Bình luận
Tác nhân	User
Mô tả	User gửi bình luận về phim.
Sự kiện kích hoạt	User nhập truy nhập vào form bình luận.
Điều kiện tiên quyết	Không có
Luồng xử lí chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. User nhập bình luận vào form bình luận và bấm Thêm bình luận để gửi bình luận. 2. User bấm đồng ý tại form xác nhận hành động. 3. Hệ thống lưu lại bình luận vào cơ sở dữ liệu. 4. Cập nhật lại giao diện bình luận của phim.
Luồng xử lí ngoại lệ	Không có

Bảng 14 Đặc tả usecase Bình luận

2.1.18 Đặc tả usecase Xoá bình luận

Mã usecase	UC15
Tên usecase	Xoá bình luận
Tác nhân	User
Mô tả	User xoá bình luận của mình.
Sự kiện kích hoạt	User bấm nút Xoá tại bình luận của mình.
Điều kiện tiên quyết	User có ít nhất một bình luận tại phim User đang xem.

Luồng xử lí chính	<ol style="list-style-type: none"> User bấm nút xoá tại bình luận của User muốn xoá. Hệ thống hiển thị form xác nhận hành động. User bấm đồng ý xoá. Hệ thống xoá dữ liệu về bình luận của User vừa yêu cầu. Giao diện bình luận được cập nhật.
Luồng xử lí ngoại lệ	3.a User không đồng ý xoá: Ẩn form xác nhận hành động.

Bảng 15 Đặc tả usecase Xoá bình luận

2.1.19 Đặc tả usecase Lưu lại phim yêu thích

Mã usecase	UC16
Tên usecase	Lưu lại phim yêu thích
Tác nhân	User
Mô tả	User lưu phim vào danh sách yêu thích.
Sự kiện kích hoạt	User bấm vào biểu tượng “thêm” của giao diện Yêu thích phim
Điều kiện tiên quyết	Phim không nằm trong danh sách yêu thích của User.
Luồng xử lí chính	<ol style="list-style-type: none"> User bấm vào biểu tượng “thêm” của giao diện Yêu thích phim. Hệ thống lưu phim vào danh sách yêu thích của User. Thay đổi trạng thái yêu thích phim trên giao diện Yêu thích phim.
Luồng xử lí ngoại lệ	Không có

Bảng 16 Đặc tả usecase Lưu lại phim yêu thích

2.1.20 Đặc tả usecase Xem danh sách phim yêu thích

Mã usecase	UC17
Tên usecase	Xem danh sách phim yêu thích
Tác nhân	User
Mô tả	User xem danh sách phim yêu thích.
Sự kiện kích hoạt	<ol style="list-style-type: none"> User chọn chức năng Danh sách yêu thích.
Điều kiện tiên quyết	User có ít nhất một phim yêu thích.
Luồng xử lí chính	<ol style="list-style-type: none"> User chọn chức năng Danh sách yêu thích.

	2. Hệ thống lấy danh sách yêu thích của User và hiển thị ở giao diện dành cho các phim yêu thích.
Luồng xử lí ngoại lệ	Không có

Bảng 17 Đặc tả usecase Xem danh sách phim yêu thích

2.1.21 Đặc tả usecase Xoá phim yêu thích

Mã usecase	UC18
Tên usecase	Xoá phim yêu thích
Tác nhân	User
Mô tả	User xoá phim khỏi danh sách yêu thích.
Sự kiện kích hoạt	User bấm vào biểu tượng “trái tim” của giao diện Yêu thích phim.
Điều kiện tiên quyết	User đã thêm phim vào danh sách yêu thích.
Luồng xử lí chính	<ul style="list-style-type: none"> 1. User bấm vào biểu tượng “trái tim” của giao diện Yêu thích phim. 2. Hệ thống cập nhật lại dữ liệu về danh sách phim yêu thích của User. 3. Cập nhật lại trạng thái yêu thích phim trên giao diện Yêu thích phim(biểu tượng “trái tim” thành “dấu cộng”).
Luồng xử lí ngoại lệ	Không có

Bảng 18 Đặc tả usecase Xoá phim yêu thích

2.1.22 Đặc tả usecase Chia sẻ phim

Mã usecase	UC19
Tên usecase	Chia sẻ phim
Tác nhân	User
Mô tả	User chia sẻ phim bằng Facebook.
Sự kiện kích hoạt	User bấm vào nút Chia sẻ trên giao diện chi tiết phim.
Điều kiện tiên quyết	Không có
Luồng xử lí chính	<ul style="list-style-type: none"> 1. User bấm vào nút Chia sẻ trên giao diện chi tiết phim. 2. Giao diện của facebook được hiển thị để User đăng bài chia sẻ bằng facebook có nhúng đường dẫn của phim.
Luồng xử lí ngoại lệ	Không có

Bảng 19 Đặc tả usecase Chia sẻ phim

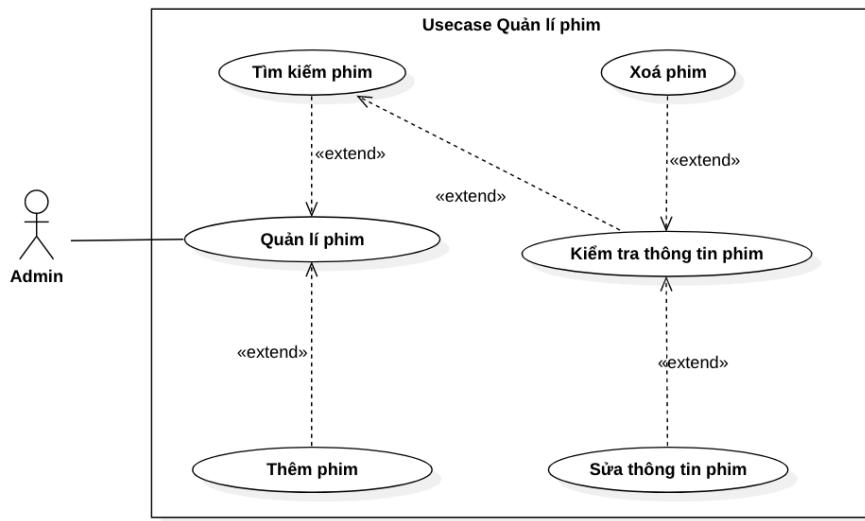
2.1.23 Đặc tả usecase Nhận gợi ý phim

Mã usecase	UC20
------------	------

Tên usecase	Nhận gợi ý phim
Tác nhân	User
Mô tả	User nhìn thấy các phim được hệ thống gợi ý.
Sự kiện kích hoạt	<ul style="list-style-type: none"> User truy nhập vào trang chủ. User xem chi tiết một phim.
Điều kiện tiên quyết	Không có
Luồng xử lí chính	<ol style="list-style-type: none"> Hệ thống lấy dữ liệu gợi ý từ hệ thống gợi ý và hiện thị danh sách các phim gợi ý cho User.
Luồng xử lí ngoại lệ	Không có

Bảng 20 Đặc tả usecase Nhận gợi ý phim

2.1.24 Phân rã usecase Quản lý Phim



Hình 3 Phân rã usecase Quản lý phim

2.1.25 Đặc tả usecase Thêm phim

Mã usecase	UC21
Tên usecase	Thêm phim
Tác nhân	Admin
Mô tả	Admin thêm phim vào kho phim của hệ thống.
Sự kiện kích hoạt	Admin bấm nút thêm phim trong giao diện quản lý phim.
Điều kiện tiên quyết	Tài khoản đăng nhập có quyền quản trị.
Luồng xử lí chính	<ol style="list-style-type: none"> Admin bấm nút Thêm phim trên giao diện của quản trị phim. Admin nhập các dữ liệu cần thiết về phim trong form thêm phim.

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Admin bấm nút Lưu để hoàn thành việc thêm. 4. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu và lưu dữ liệu cần thiết vào cơ sở dữ liệu. 5. Chuyển sang giao diện chi tiết phim vừa thêm.
Luồng xử lí ngoại lệ	Không có

Bảng 21 Đặc tả usecase Thêm phim

2.1.26 Đặc tả usecase Kiểm tra thông tin phim

Mã usecase	UC22
Tên usecase	Kiểm tra thông tin phim
Tác nhân	Admin
Mô tả	Admin kiểm tra thông tin của phim trong hệ thống.
Sự kiện kích hoạt	Admin bấm chọn phim muốn kiểm tra.
Điều kiện tiên quyết	Tài khoản có quyền quản trị.
Luồng xử lí chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin bấm vào phim muốn kiểm tra. 2. Hệ thống lấy dữ liệu về phim trong CSDL và hiển thị trong giao diện kiểm tra thông tin phim.
Luồng xử lí ngoại lệ	Không có

Bảng 22 Đặc tả usecase Kiểm tra thông tin phim

2.1.27 Đặc tả usecase Sửa thông tin phim

Mã usecase	UC23
Tên usecase	Sửa thông tin phim
Tác nhân	Admin
Mô tả	Admin sửa thông tin của phim.
Sự kiện kích hoạt	Admin bấm nút Sửa phim trong giao diện kiểm tra thông tin phim.
Điều kiện tiên quyết	Tài khoản có quyền quản trị.
Luồng xử lí chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin bấm nút Sửa phim trong giao diện kiểm tra thông tin phim. 2. Admin thay đổi các thông tin cần thiết trong giao diện chỉnh sửa phim. 3. Admin bấm nút Lưu để hoàn thành việc sửa.

	4. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu và lưu dữ liệu thay đổi của phim vào CSDL. 5. Chuyển sang giao diện kiểm tra thông tin.
Luồng xử lí ngoại lệ	Không có

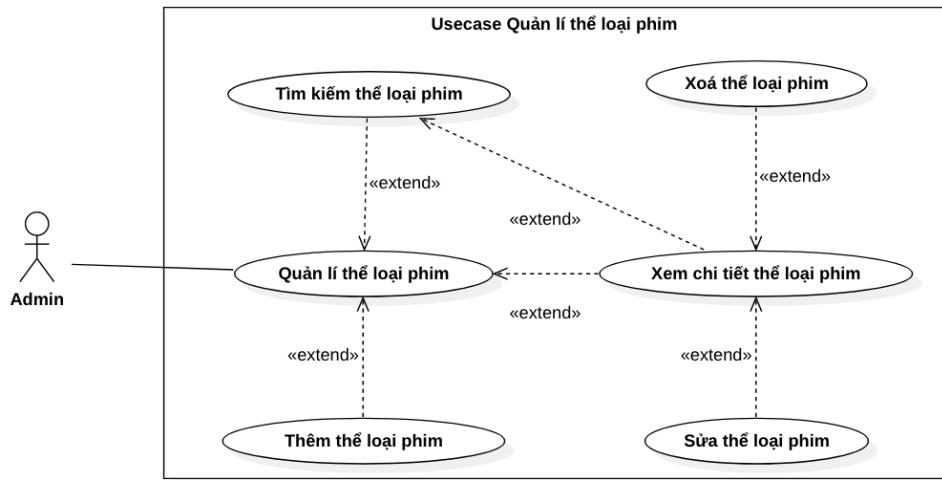
Bảng 23 Đặc tả usecase Sửa thông tin phim

2.1.28 Đặc tả usecase Xoá phim

Mã usecase	UC24
Tên usecase	Xoá phim
Tác nhân	Admin
Mô tả	Admin xoá phim khỏi kho phim của hệ thống
Sự kiện kích hoạt	Admin bấm nút xoá trong giao diện kiểm tra thông tin phim.
Điều kiện tiên quyết	Tài khoản có quyền quản trị.
Luồng xử lí chính	1. Admin bấm nút Xoá phim trong giao diện chi tiết của phim. 2. Giao diện hiển thị form xác nhận yêu cầu admin đồng ý với việc xoá. 3. Admin chọn nút Đồng ý để chắc chắn xoá phim. 4. Hệ thống kiểm tra phim có xoá được. 5. Hệ thống xoá dữ liệu về phim.
Luồng xử lí ngoại lệ	4.a Phim đã có dữ liệu về User yêu thích, đánh giá, bình luận: thông báo không thể xoá.

Bảng 24 Đặc tả usecase Xoá phim

2.1.29 Phân rã usecase Quản lý thể loại phim



Hình 4 Phân rã usecase Quản lý thể loại phim

2.1.30 Đặc tả usecase Tìm kiếm thể loại phim

Mã usecase	UC25
Tên usecase	Tìm kiếm thể loại phim
Tác nhân	Admin
Mô tả	Admin tìm kiếm thể loại phim.
Sự kiện kích hoạt	Admin nhập vào form tìm kiếm thể loại.
Điều kiện tiên quyết	Tài khoản có quyền quản trị.
Luồng xử lí chính	<ol style="list-style-type: none"> Admin nhập và gửi từ khoá tìm kiếm. Hệ thống xử lí và lấy ra các thể loại phù hợp với từ khoá và hiển thị lên giao diện kết quả tìm kiếm.
Luồng xử lí ngoại lệ	Không có

Bảng 25 Đặc tả usecase Tìm kiếm thể loại phim

2.1.31 Đặc tả usecase Thêm thể loại phim

Mã usecase	UC26
Tên usecase	Thêm thể loại phim
Tác nhân	Admin
Mô tả	Admin thêm thể loại phim.
Sự kiện kích hoạt	Admin bấm nút Thêm thể loại trong giao diện quản lý thể loại phim.
Điều kiện tiên quyết	Tài khoản có quyền quản trị.
Luồng xử lí chính	<ol style="list-style-type: none"> Admin bấm nút Thêm thể loại trong giao diện quản lý thể loại.

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Hệ thống hiển thị form để nhập tên thể loại. 3. Admin nhập thông tin về thể loại và bấm nút Lưu để hoàn thành việc thêm. 4. Hệ thống lưu dữ liệu về thể loại vào cơ sở dữ liệu.
Luồng xử lí ngoại lệ	Không có

Bảng 26 Đặc tả usecase Thêm thể loại phim

2.1.32 Đặc tả usecase Sửa thể loại phim

Mã usecase	UC27
Tên usecase	Sửa thể loại phim
Tác nhân	Admin
Mô tả	Admin sửa thông tin của thể loại phim.
Sự kiện kích hoạt	Admin bấm nút Sửa tên tại giao diện chi tiết thể loại.
Điều kiện tiên quyết	Tài khoản có quyền quản trị.
Luồng xử lí chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin bấm nút Sửa tên cho thể loại cần sửa. 2. Hệ thống hiển thị form để nhập dữ liệu. 3. Admin điền thông tin về thể loại cần sửa và bấm Lưu. 4. Hệ thống cập nhật dữ liệu về thể loại phim vào CSDL. 5. Giao diện danh sách thể loại phim được cập nhật.
Luồng xử lí ngoại lệ	Không có

Bảng 27 Đặc tả usecase Sửa thể loại phim

2.1.35 Đặc tả usecase Xem chi tiết thể loại phim

Mã usecase	UC28
Tên usecase	Xem chi tiết thể loại phim
Tác nhân	Admin
Mô tả	Admin xem chi tiết thể loại phim
Sự kiện kích hoạt	Admin chọn thể loại muốn xem.
Điều kiện tiên quyết	Tài khoản có quyền quản trị viên.
Luồng xử lí chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin chọn thể loại muốn xem trong danh sách thể loại phim.
Luồng xử lí ngoại lệ	Không có

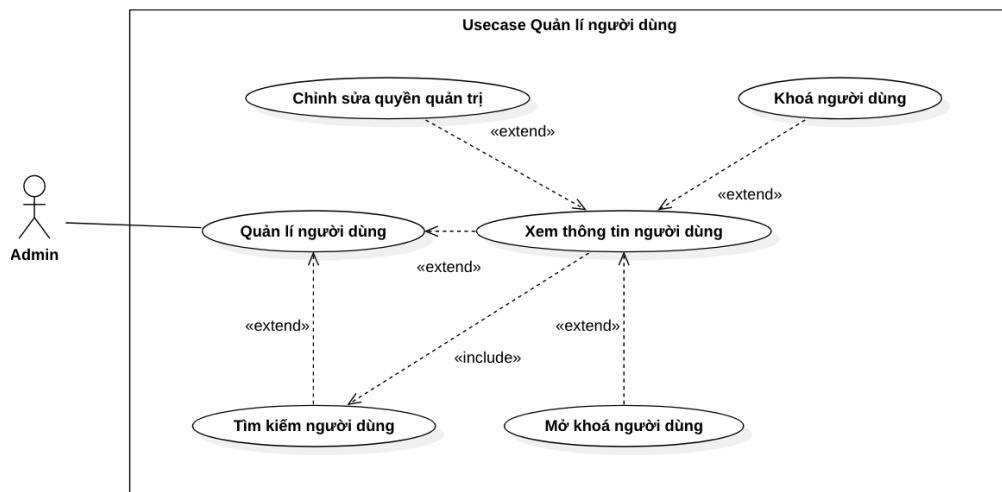
Bảng 28 Đặc tả usecase Xem chi tiết thể loại phim

2.1.36 Đặc tả usecase Xoá thẻ loại phim

Mã usecase	UC29
Tên usecase	Xoá thẻ loại phim
Tác nhân	Admin
Mô tả	Admin xoá thẻ loại phim.
Sự kiện kích hoạt	Admin bấm nút xoá tại giao diện chi tiết thẻ loại phim.
Điều kiện tiên quyết	Tài khoản có quyền quản trị.
Luồng xử lí chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin bấm nút Xoá tại giao diện chi tiết thẻ loại. 2. Giao diện hiển thị xác nhận yêu cầu admin đồng ý với việc xoá. 3. Admin chọn nút Đồng ý để chắc chắn xoá thẻ loại. 4. Hệ thống cập nhật dữ liệu về thẻ loại đã bị xoá vào CSDL.
Luồng xử lí ngoại lệ	<p>3.a Admin không đồng ý xoá: Ân form xác nhận hành động.</p>

Bảng 29 Đặc tả usecase Xoá thẻ loại phim

2.1.37 Phân rã usecase Quản lý người dùng



Hình 5 Phân rã usecase Quản lý người dùng

2.1.38 Đặc tả usecase Tìm kiếm người dùng

Mã usecase	UC30
Tên usecase	Tìm kiếm người dùng
Tác nhân	Admin
Mô tả	Admin tìm kiếm người dùng trong hệ thống.
Sự kiện kích hoạt	Admin nhập vào form tìm kiếm người dùng.

Điều kiện tiên quyết	Tài khoản có quyền quản trị.
Luồng xử lí chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin nhập từ khoá vào form rồi gửi. 2. Hệ thống lấy ra các kết quả phù hợp và hiển thị.
Luồng xử lí ngoại lệ	

Bảng 30 Đặc tả usecase Tìm kiếm người dùng

2.1.39 Đặc tả usecase Xem thông tin người dùng

Mã usecase	UC31
Tên usecase	Xem thông tin người dùng
Tác nhân	Admin
Mô tả	Admin xem thông tin của người dùng hệ thống.
Sự kiện kích hoạt	Admin chọn vào người dùng trong danh sách người dùng.
Điều kiện tiên quyết	Tài khoản có quyền quản trị.
Luồng xử lí chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin chọn người dùng muốn xem thông tin tại giao diện danh sách người dùng.
Luồng xử lí ngoại lệ	Không có

Bảng 31 Đặc tả usecase Xem thông tin người dùng

2.1.40 Đặc tả usecase Chính sửa quyền của người dùng

Mã usecase	UC32
Tên usecase	Chỉnh sửa quyền của người dùng
Tác nhân	Admin
Mô tả	Admin chỉnh sửa quyền
Sự kiện kích hoạt	Admin bấm chọn Cấp quyền tại giao diện thông tin người dùng.
Điều kiện tiên quyết	Tài khoản của tác nhân là tài khoản quản trị viên mặc định của hệ thống.
Luồng xử lí chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin bấm nút Cấp quyền. 2. Hệ thống hiển thị form để nhập thông tin về cấp quyền cho tài khoản. 3. Hệ thống lưu dữ liệu về tài khoản vào CSDL.
Luồng xử lí ngoại lệ	Không có

Bảng 32 Đặc tả usecase Chính sửa quyền của người dùng

2.1.41 Đặc tả usecase Khoá người dùng

Mã usecase	UC33
Tên usecase	Khoá người dùng
Tác nhân	Admin

Mô tả	Khoá tài khoản của người dùng không cho phép truy cập vào hệ thống.
Sự kiện kích hoạt	<ul style="list-style-type: none"> Admin bấm nút Khoá tại giao diện thông tin người dùng. Admin bấm nút Khoá người dùng tại giao diện kiểm tra thông tin bình luận của phim.
Điều kiện tiên quyết	Tài khoản người dùng ở trạng thái hoạt động.
Luồng xử lí chính	<ol style="list-style-type: none"> Admin kích hoạt chức năng khoá người dùng. Hệ thống hiển thị giao diện để admin xác nhận về việc khoá tài khoản. Admin đồng ý khoá tài khoản. Hệ thống lưu dữ liệu khoá của tài khoản này vào CSDL.
Luồng xử lí ngoại lệ	<ol style="list-style-type: none"> Admin không đồng ý khoá: ẩn form xác nhận hành động.

Bảng 33 Đặc tả usecase Khoá người dùng

2.1.42 Đặc tả usecase Bỏ khoá người dùng

Mã usecase	UC34
Tên usecase	Mở khoá người dùng
Tác nhân	Admin
Mô tả	Admin bỏ khoá tài khoản của người dùng.
Sự kiện kích hoạt	Admin bấm chọn chức năng Bỏ khoá tại giao diện thông tin người dùng.
Điều kiện tiên quyết	Tài khoản có quyền quản trị.
Luồng xử lí chính	<ol style="list-style-type: none"> Admin bấm vào nút “Bỏ khoá” tại giao diện thông tin người dùng. Hệ thống hiển thị giao diện để quản trị viên xác nhận việc bỏ khoá. Quản trị viên đồng ý thao tác bỏ khoá. Hệ thống cập nhật dữ liệu về tài khoản.
Luồng xử lí ngoại lệ	<ol style="list-style-type: none"> Admin không đồng ý bỏ khoá: ẩn form xác nhận hành động.

Bảng 34 Đặc tả usecase Bỏ khoá người dùng

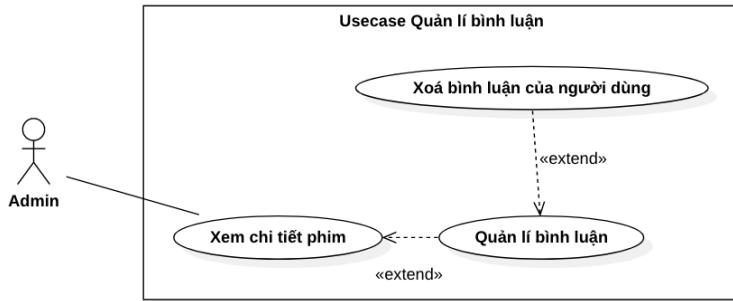
2.1.43 Đặc tả usecase Xem thống kê

Mã usecase	UC35
Tên usecase	Xem thống kê
Tác nhân	Admin

Mô tả	Admin xem các dữ liệu thống kê của hệ thống.
Sự kiện kích hoạt	Admin truy nhập vào chức năng xem thống kê.
Điều kiện tiên quyết	Tài khoản có quyền quản trị viên.
Luồng xử lý chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin vào giao diện thống kê của quản trị viên. 2. Hệ thống lấy các dữ liệu thống kê trong CSDL hiển thị lên.
Luồng xử lý ngoại lệ	Không có

Bảng 35 Đặc tả usecase Xem thống kê

2.1.44 Phân rã usecase Quản lý bình luận



Hình 6 Phân rã usecase Quản lý bình luận

2.1.45 Đặc tả usecase Xoá bình luận người dùng

Mã usecase	UC36
Tên usecase	Xoá bình luận của người dùng
Tác nhân	Admin
Mô tả	Admin xoá bình luận của người dùng.
Sự kiện kích hoạt	Admin bấm nút Xoá tại bình luận cần xoá trong danh sách bình luận của phim.
Điều kiện tiên quyết	Tài khoản có quyền quản trị viên.
Luồng xử lý chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin chọn bình luận cần xoá và bấm nút Xoá. 2. Hệ thống hiển thị form xác nhận có đồng ý muốn xoá. 3. Admin bấm nút đồng ý để hoàn thành thao tác. 4. Hệ thống cập nhật dữ liệu về bình luận bị xoá vào CSDL.
Luồng xử lý ngoại lệ	<ol style="list-style-type: none"> 3.a Admin không đồng ý xoá: ẩn form xác nhận hành động.

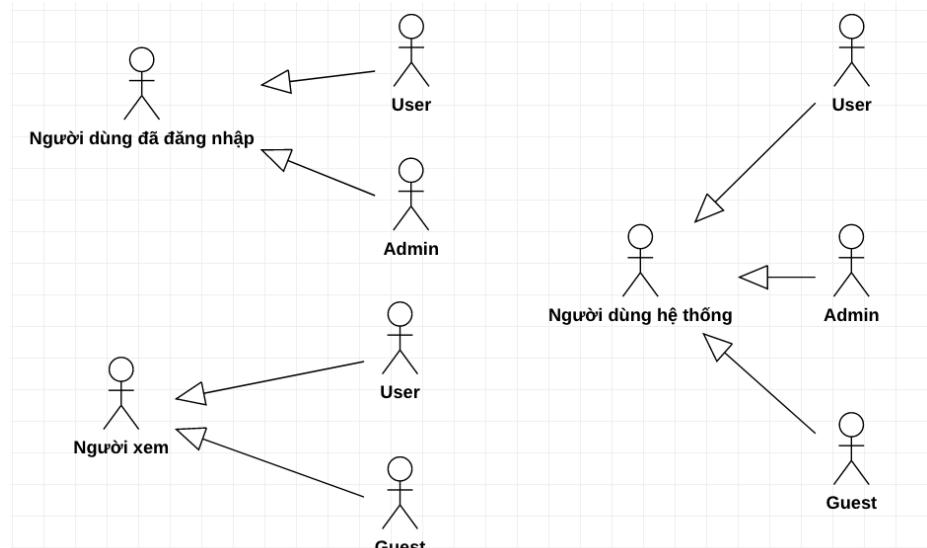
Bảng 36 Đặc tả usecase Xoá bình luận người dùng

2.2 Yêu cầu phi chức năng

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

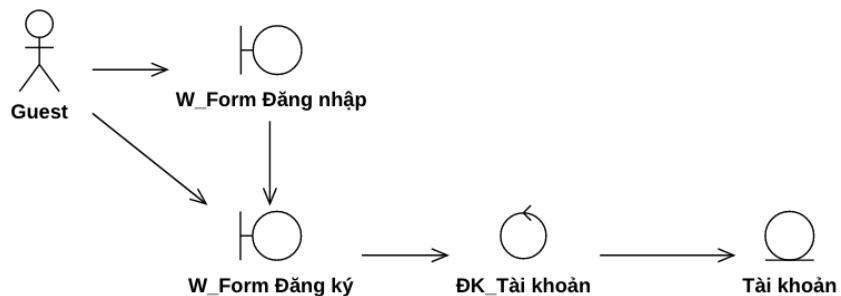
CHƯƠNG 3 Thiết kế hệ thống

3.1 Mô hình hóa cấu trúc



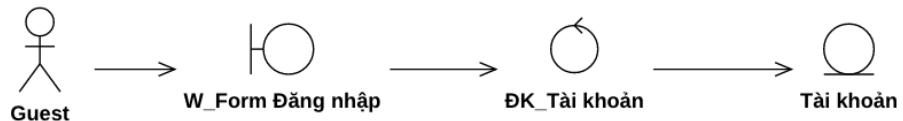
Hình 7 Sơ đồ khái quát tác nhân

3.1.1 Đăng ký tài khoản



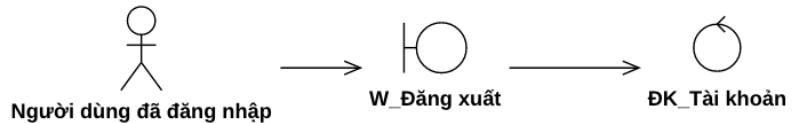
Hình 8 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Đăng ký tài khoản

3.1.2 Đăng nhập



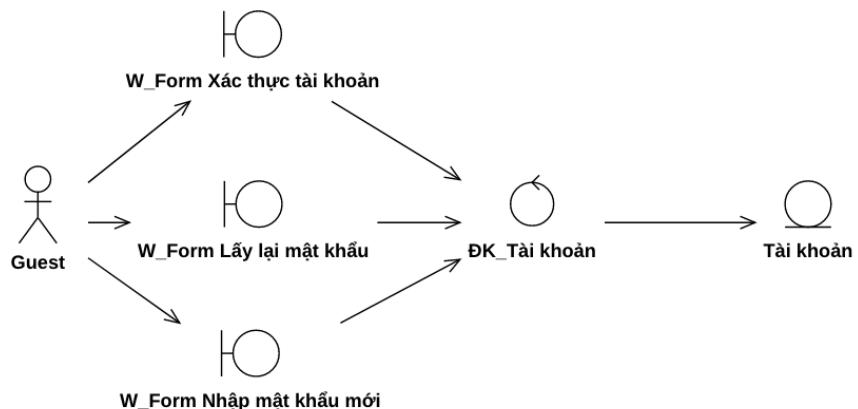
Hình 9 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Đăng nhập

3.1.3 Đăng xuất



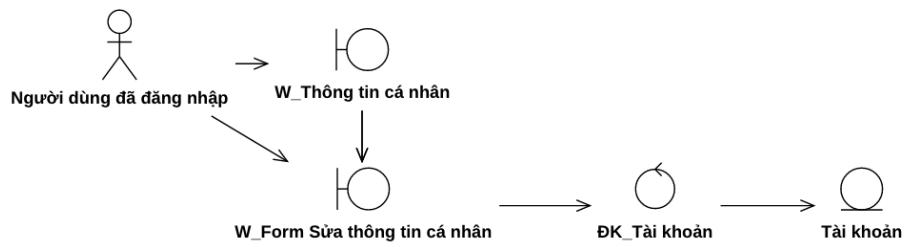
Hình 10 Biểu đồ lối tham gia ca sử dụng Đăng xuất

3.1.4 Lấy lại mật khẩu



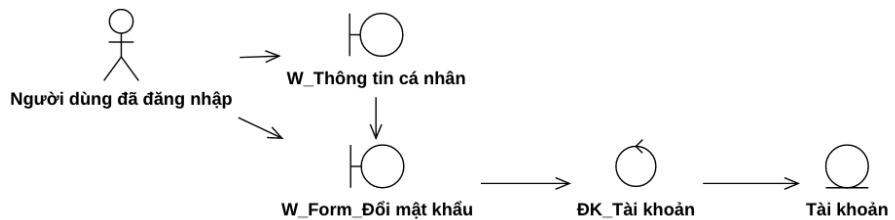
Hình 11 Biểu đồ lối tham gia ca sử dụng Lấy lại mật khẩu

3.1.5 Chỉnh sửa thông tin cá nhân



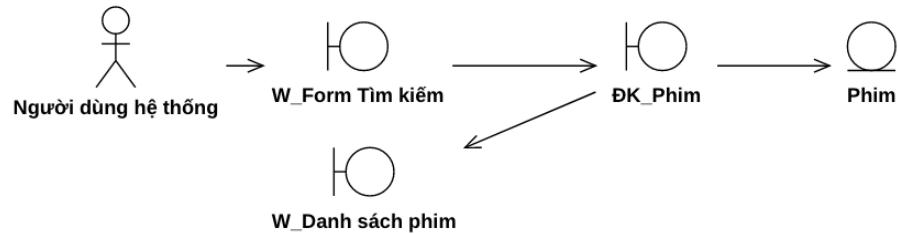
Hình 12 Biểu đồ lối tham gia ca sử dụng Chỉnh sửa thông tin cá nhân

3.1.6 Đổi mật khẩu



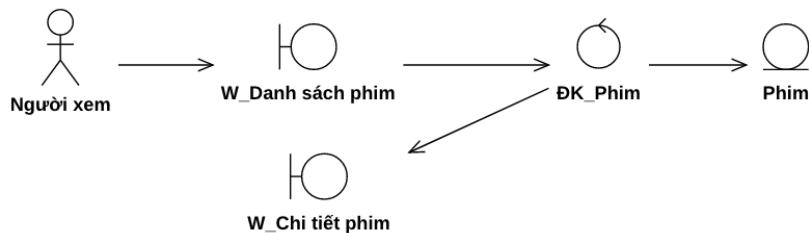
Hình 13 Biểu đồ lối tham gia ca sử dụng Đổi mật khẩu

3.1.7 Tìm kiếm phim



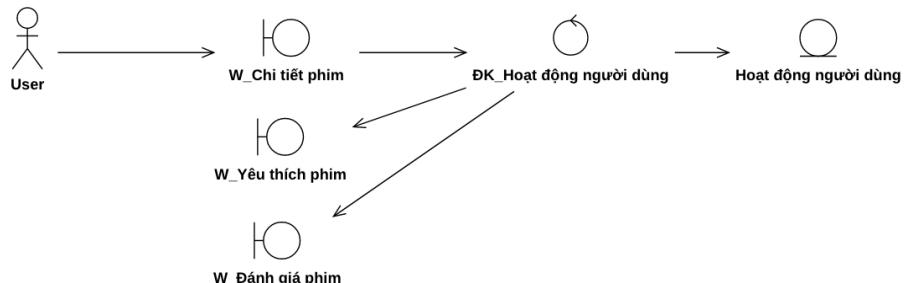
Hình 14 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Tìm kiếm phim

3.1.8 Xem chi tiết phim



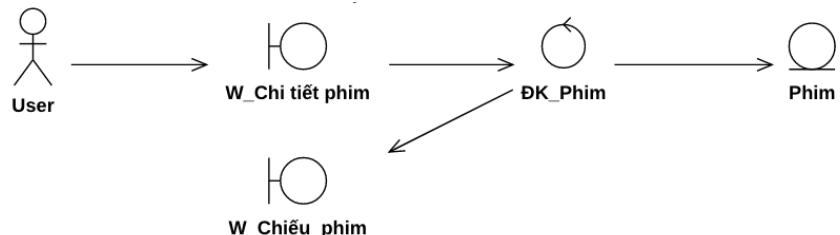
Hình 15 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Xem chi tiết phim

3.1.9 Xem trạng thái đánh giá, yêu thích phim



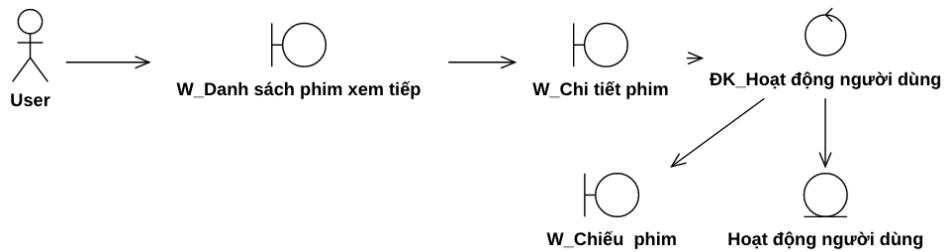
Hình 16 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Xem trạng thái đánh giá, yêu thích phim

3.1.10 Xem trực tuyến



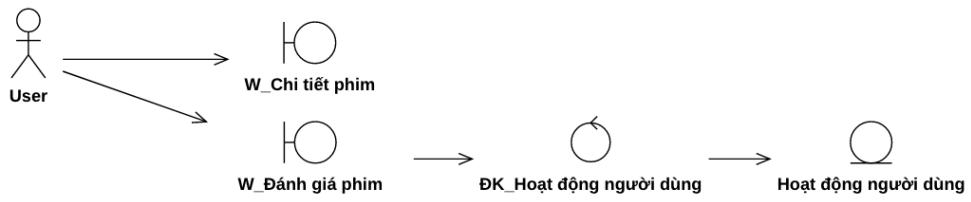
Hình 17 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Xem trực tuyến

3.1.11 Xem tiếp phim



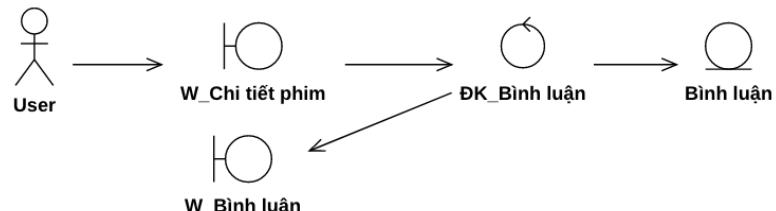
Hình 18 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Xem tiếp phim

3.1.12 Đánh giá phim



Hình 19 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Đánh giá phim

3.1.13 Xem bình luận



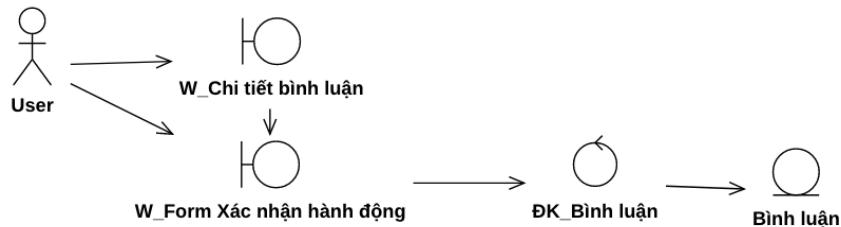
Hình 20 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Xem bình luận

3.1.14 Bình luận



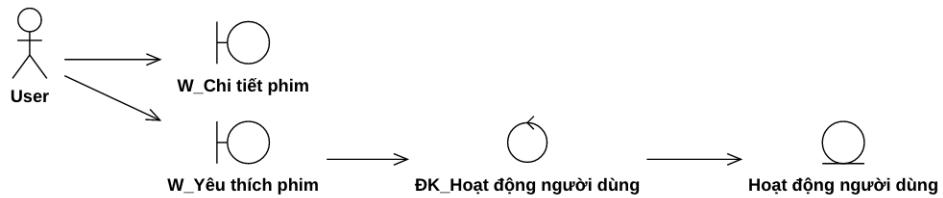
Hình 21 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Bình luận

3.1.15 Xoá bình luận



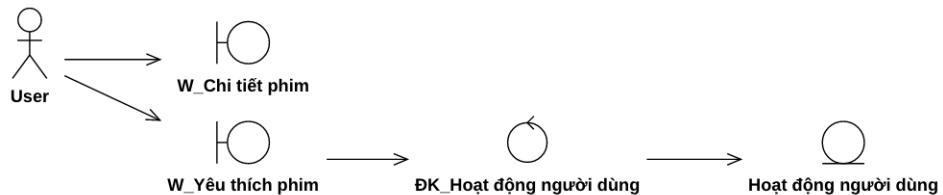
Hình 22 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Xoá bình luận

3.1.16 Thêm phim vào danh sách yêu thích



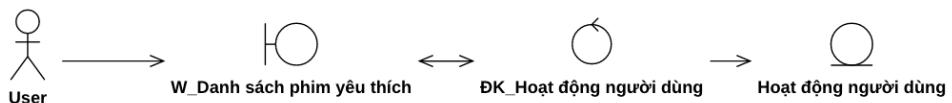
Hình 23 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Thêm phim vào danh sách yêu thích

3.1.17 Xoá phim khỏi danh sách yêu thích



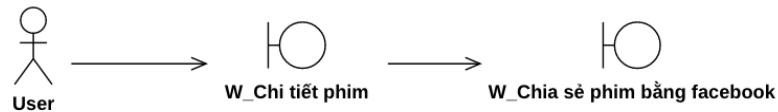
Hình 24 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Xoá phim khỏi danh sách yêu thích

3.1.18 Xem danh sách phim yêu thích



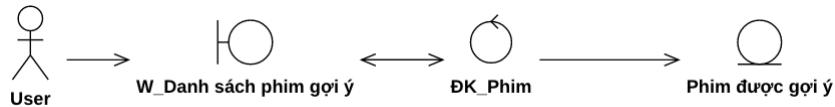
Hình 25 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Xem danh sách phim yêu thích

3.1.19 Chia sẻ phim



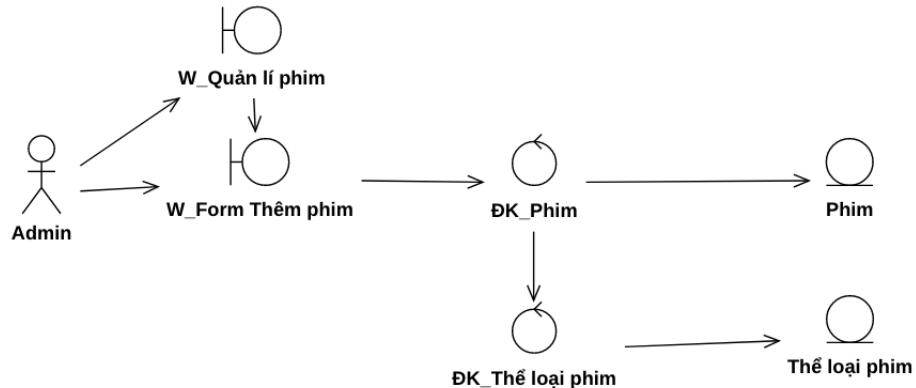
Hình 26 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Chia sẻ phim

3.1.20 Nhận gợi ý phim



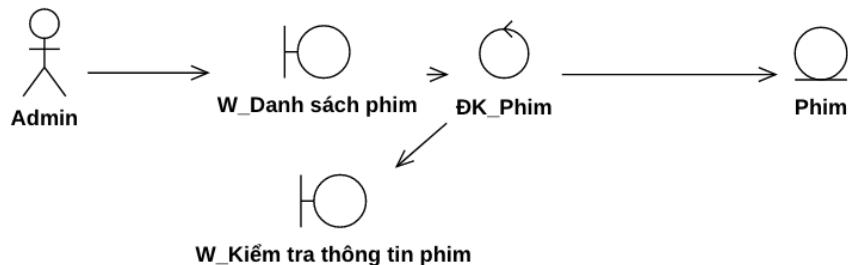
Hình 27 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Nhận gợi ý phim

3.1.21 Thêm phim



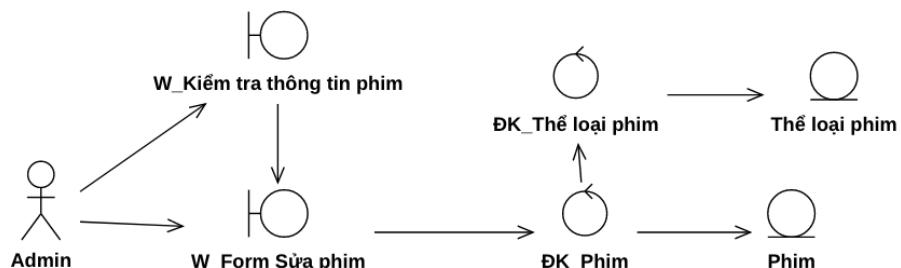
Hình 28 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Thêm phim

3.1.22 Kiểm tra thông tin phim



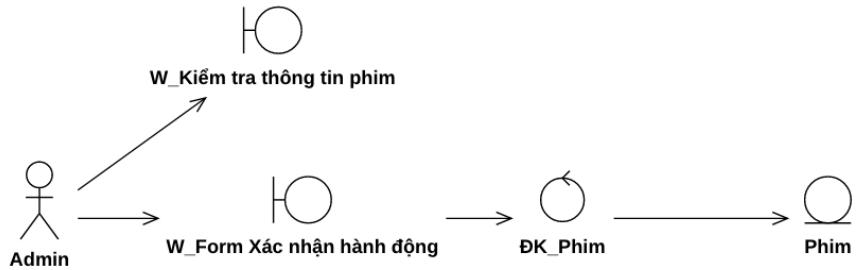
Hình 29 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Kiểm tra thông tin phim

3.1.23 Sửa thông tin phim



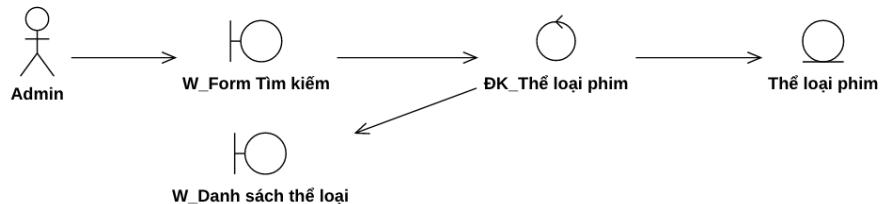
Hình 30 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Sửa thông tin phim

3.1.24 Xoá phim



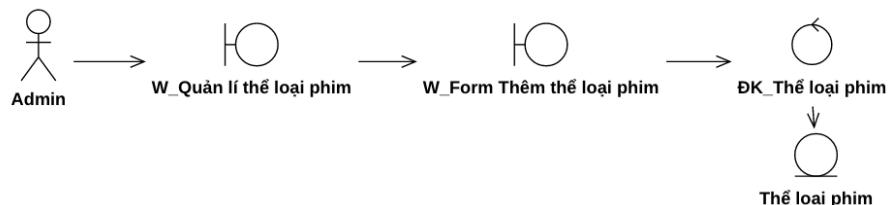
Hình 31 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Xoá phim

3.1.25 Tìm kiếm thẻ loại phim



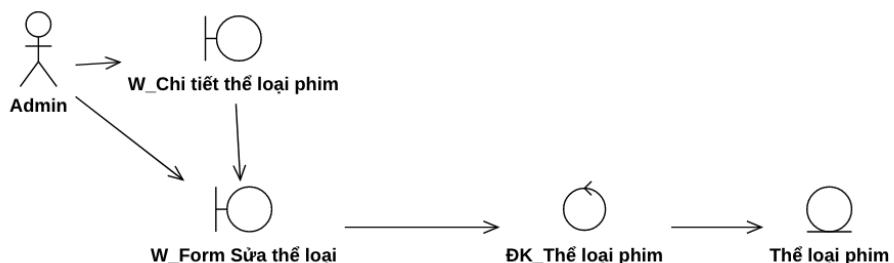
Hình 32 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Tìm kiếm thẻ loại phim

3.1.26 Thêm thẻ loại



Hình 33 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Thêm thẻ loại phim

3.1.27 Sửa thẻ loại phim



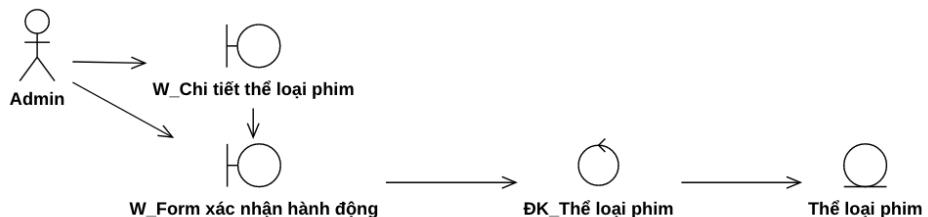
Hình 34 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Sửa thẻ loại phim

3.1.28 Xem thông tin thể loại



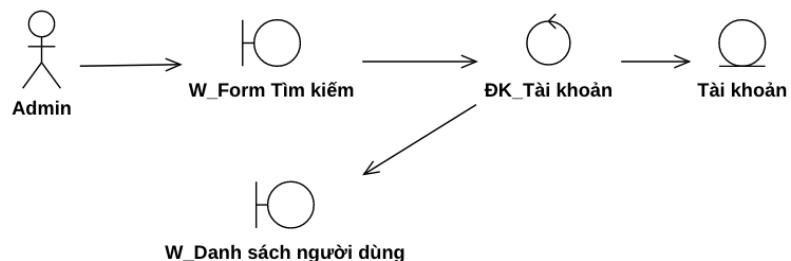
Hình 35 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Xem thông tin thể loại

3.1.29 Xoá thể loại phim



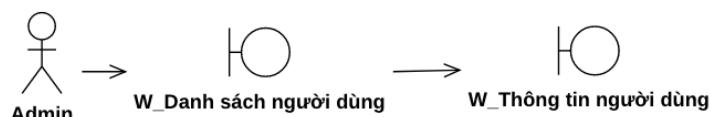
Hình 36 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Xoá thể loại phim

3.1.30 Tìm kiếm người dùng



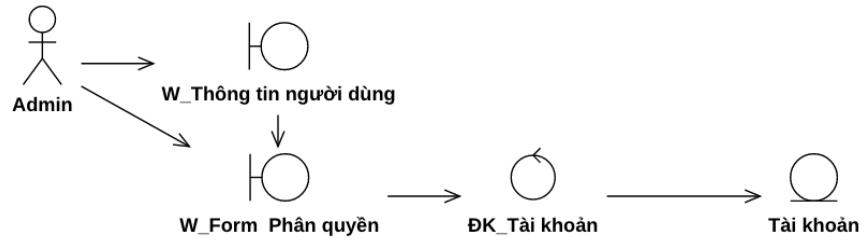
Hình 37 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Tìm kiếm người dùng

3.1.31 Xem thông tin người dùng



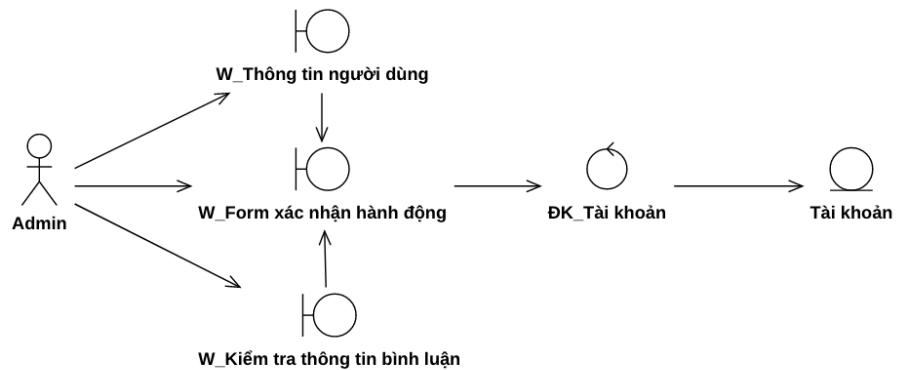
Hình 38 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Xem thông tin người dùng

3.1.32 Chỉnh sửa quyền của người dùng



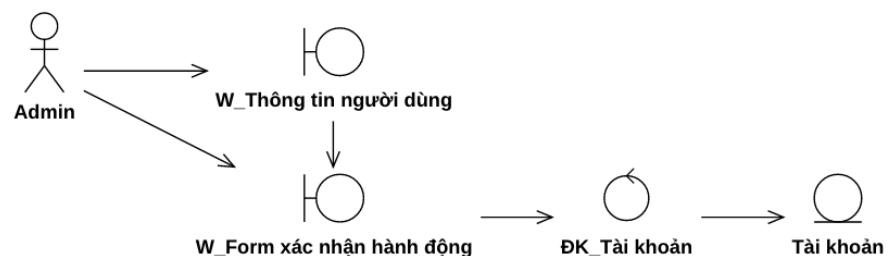
Hình 39 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Chỉnh sửa quyền người dùng

3.1.33 Khoá người dùng



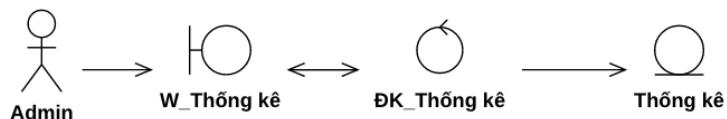
Hình 40 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Khoá người dùng

3.1.34 Bỏ khoá người dùng



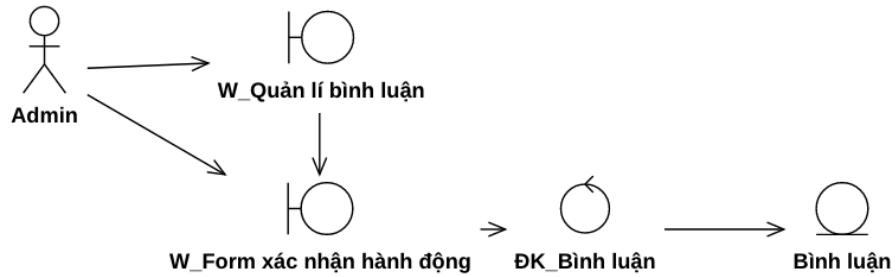
Hình 41 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Bỏ khoá người dùng

3.1.35 Xem thống kê



Hình 42 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Xem thống kê

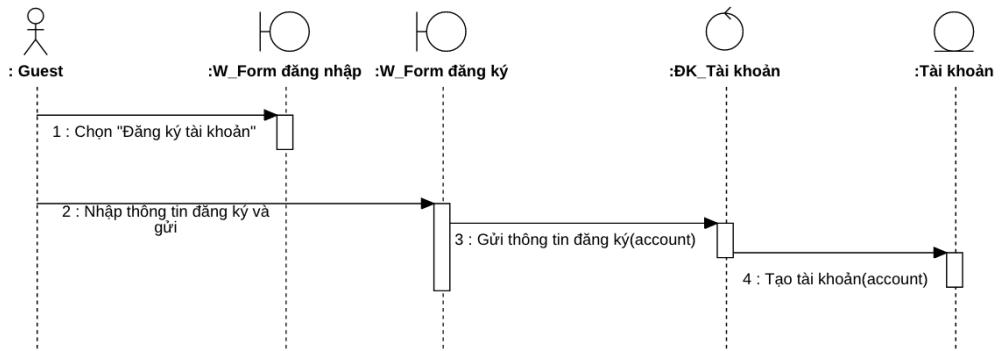
3.1.36 Xoá bình luận người dùng



Hình 43 Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng Xoá bình luận người dùng

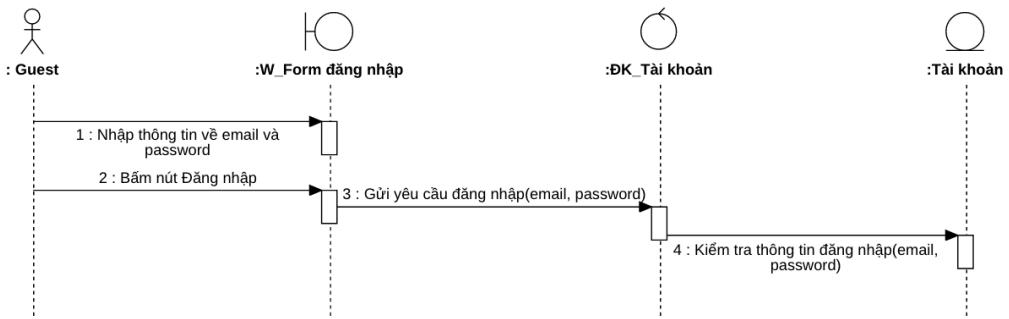
3.2 Mô hình hóa sự tương tác

3.2.1 Đăng ký tài khoản



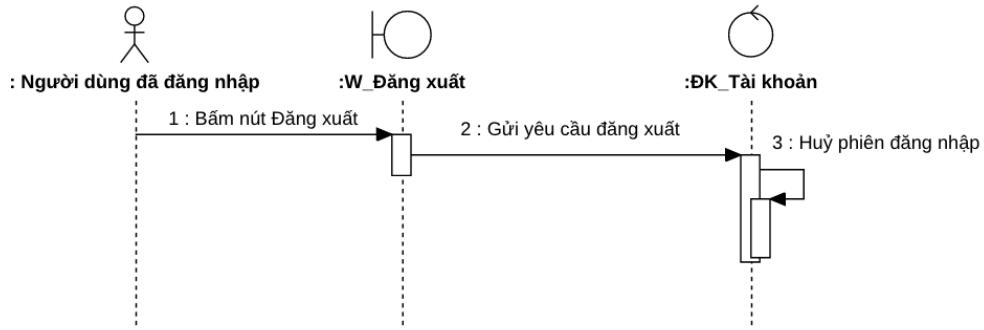
Hình 44 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Đăng ký tài khoản

3.2.2 Đăng nhập

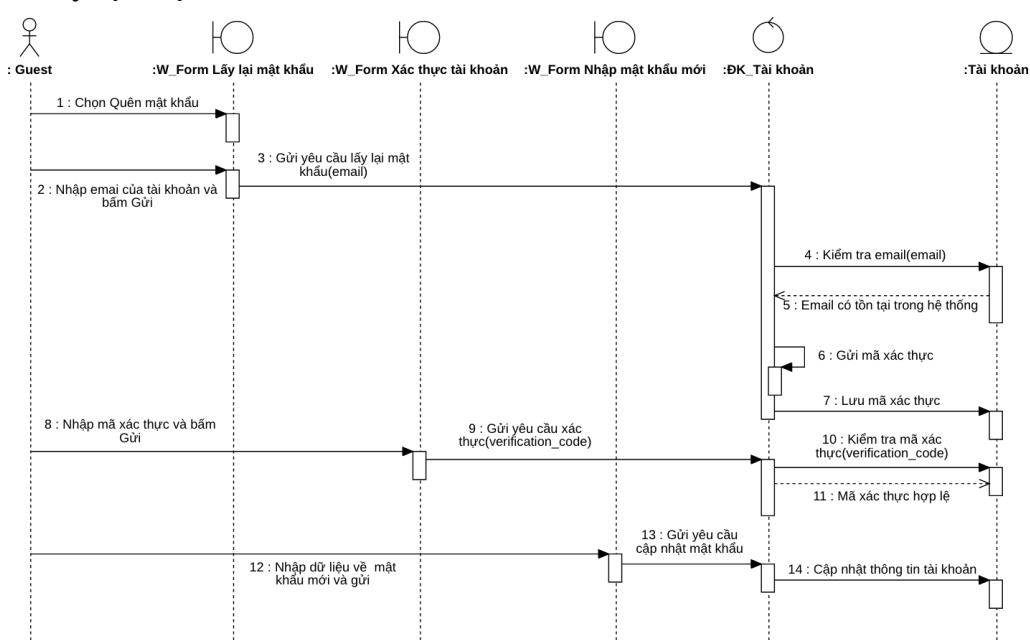


Hình 45 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Đăng nhập

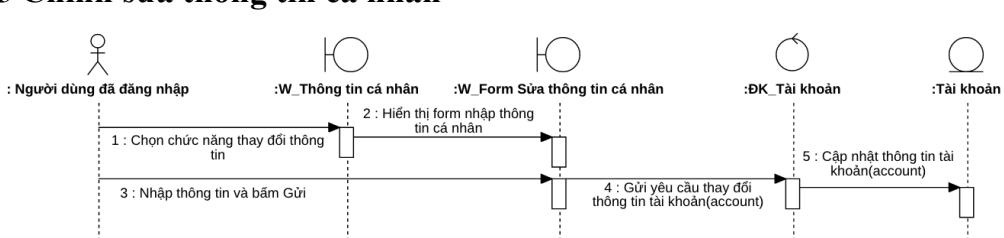
3.2.3 Đăng xuất



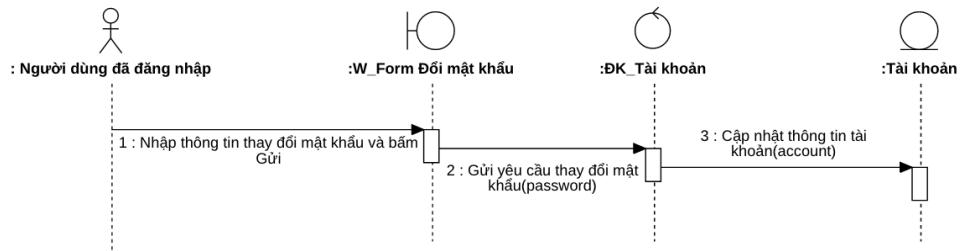
3.2.4 Lấy lại mật khẩu



3.2.5 Chính sửa thông tin cá nhân

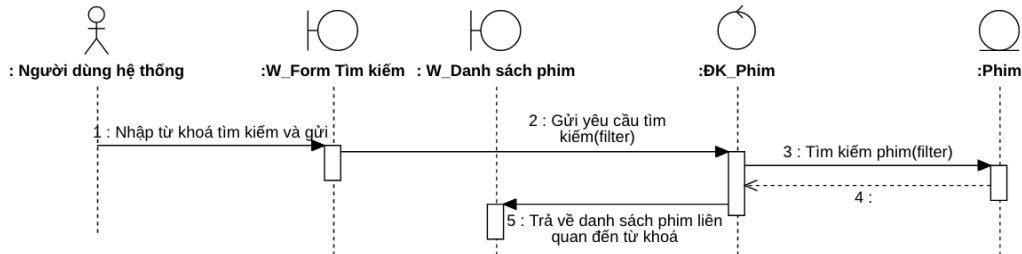


3.2.6 Đổi mật khẩu



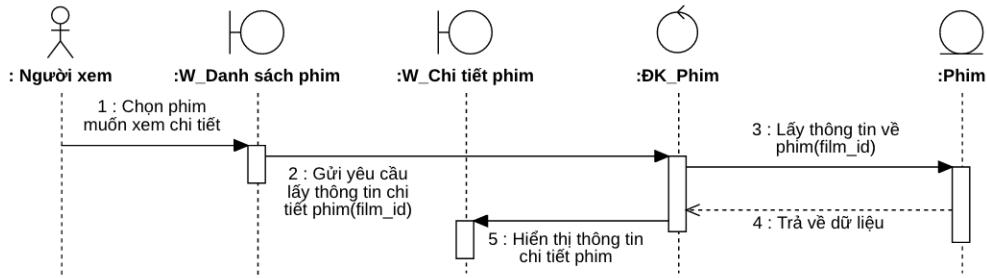
Hình 49 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Đổi mật khẩu

3.2.7 Tìm kiếm phim



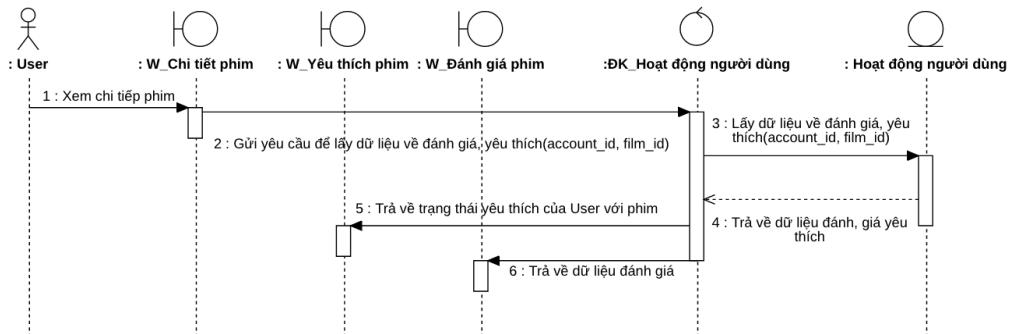
Hình 50 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Tìm kiếm phim

3.2.8 Xem chi tiết phim



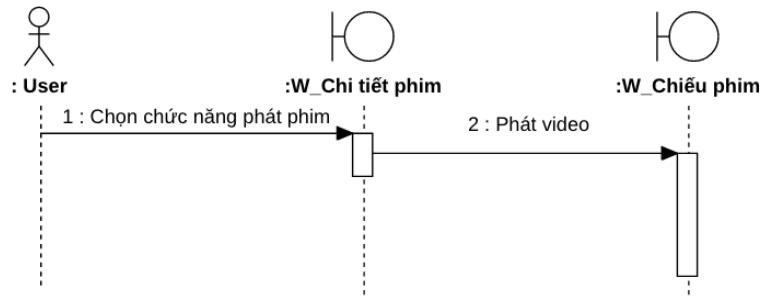
Hình 51 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Xem chi tiết phim

3.2.9 Xem trạng thái đánh giá, yêu thích phim



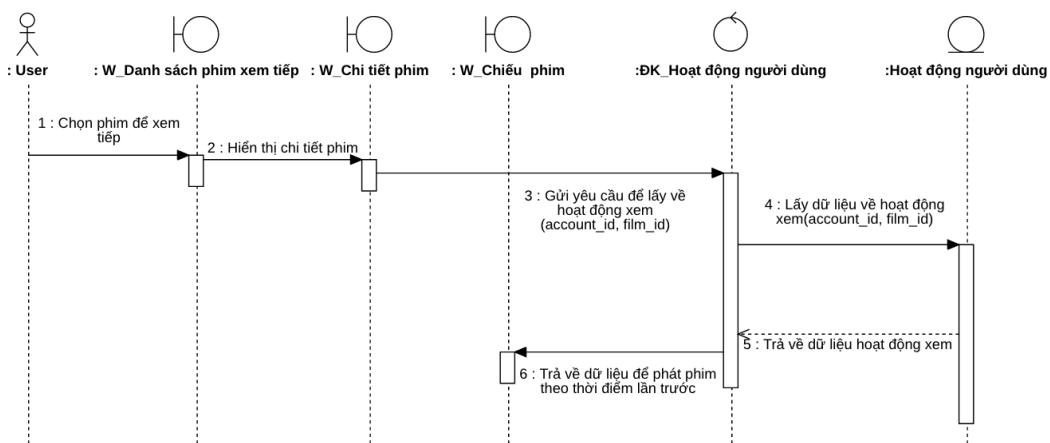
Hình 52 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Xem trạng thái đánh giá, yêu thích phim

3.2.10 Xem trực tuyến



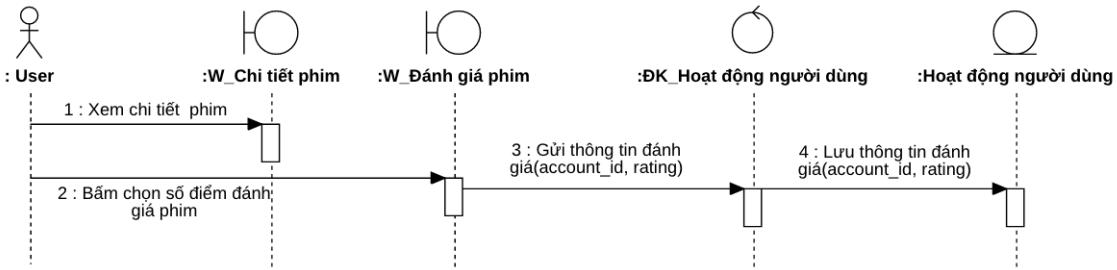
Hình 53 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Xem trực tuyến

3.2.11 Xem tiếp phim



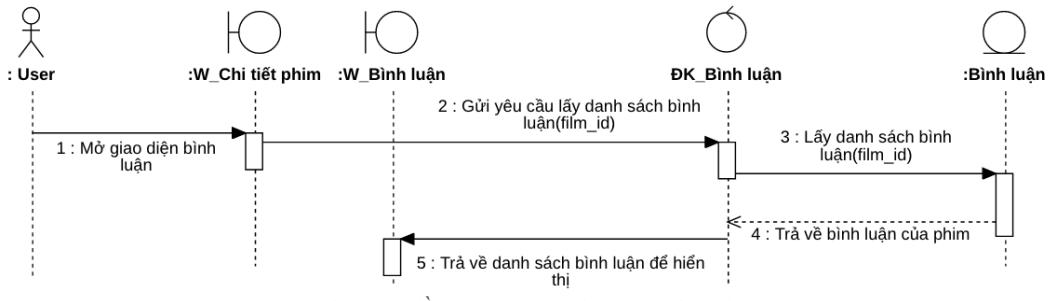
Hình 54 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Xem tiếp phim

3.2.12 Đánh giá phim

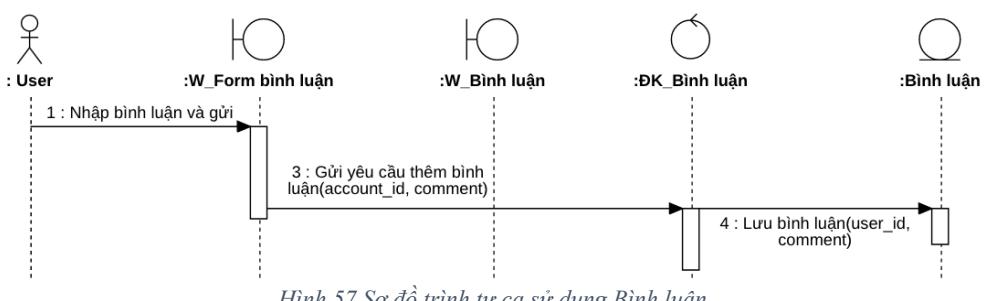


Hình 55 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Đánh giá phim

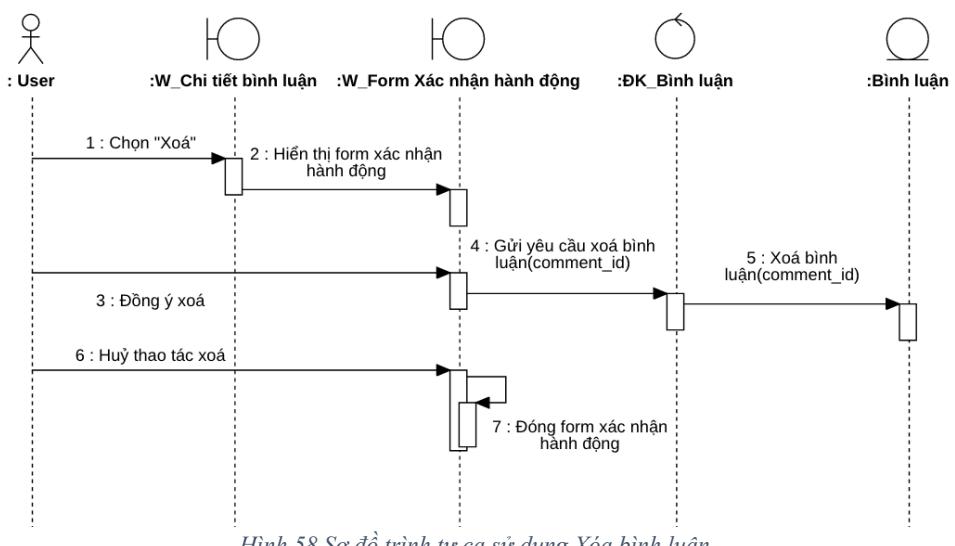
3.2.13 Xem bình luận



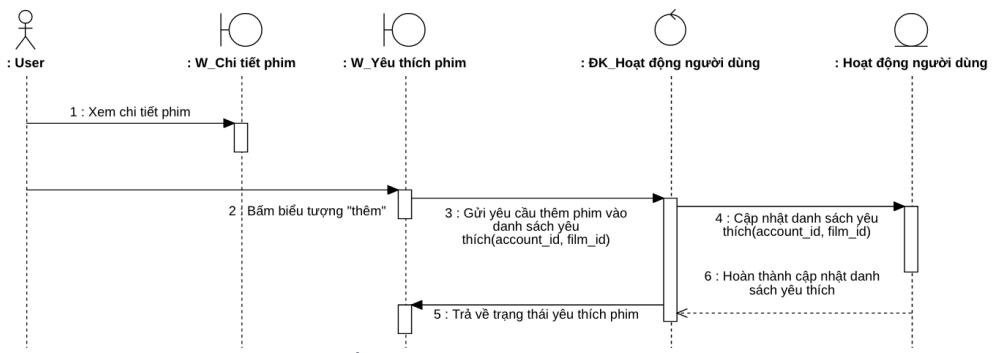
3.2.14 Bình luận



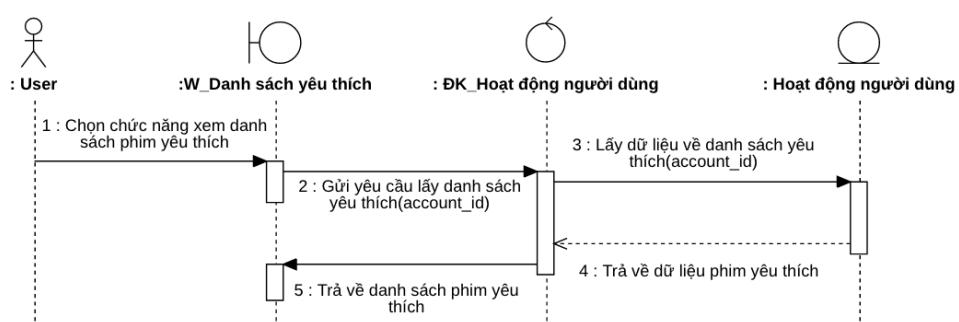
3.2.15 Xoá bình luận



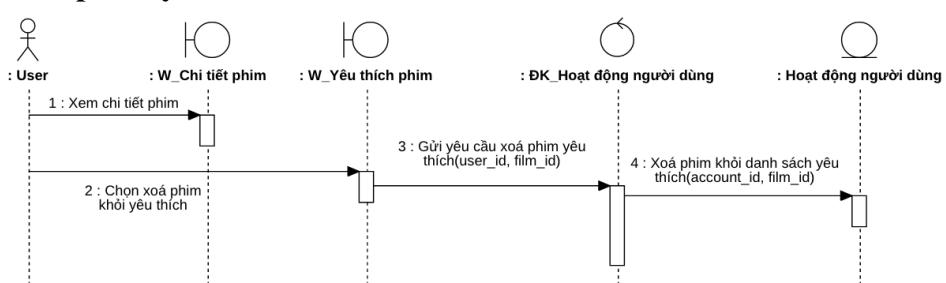
3.2.16 Lưu lại phim yêu thích



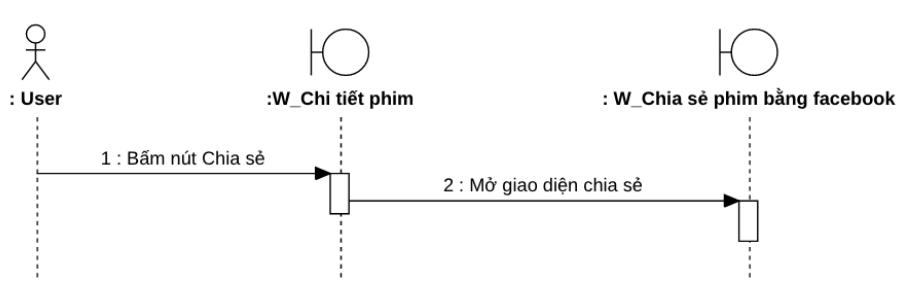
3.2.17 Xem danh sách phim yêu thích



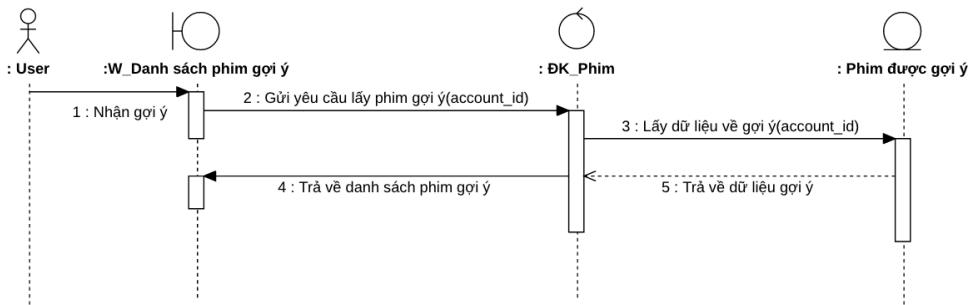
3.2.18 Xoá phim yêu thích



3.2.19 Chia sẻ phim

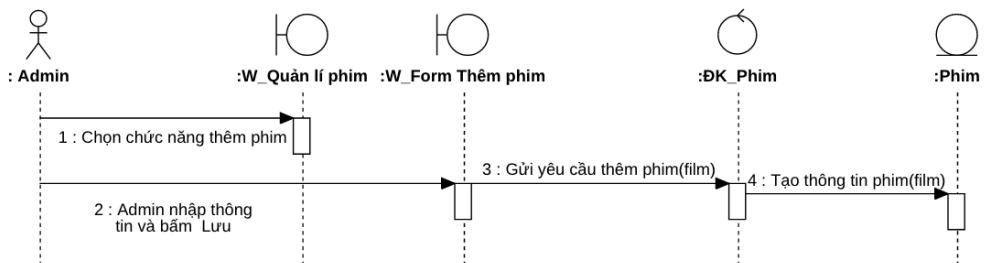


3.2.20 Nhận gọi ý phim



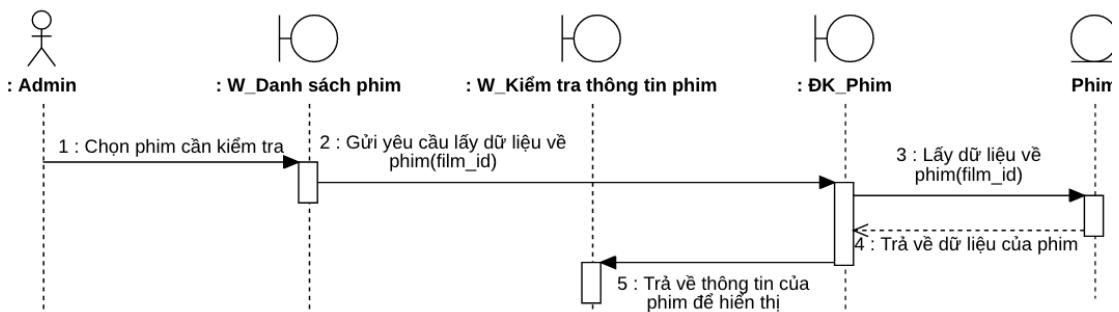
Hình 63 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Nhận gọi ý phim

3.2.21 Thêm phim



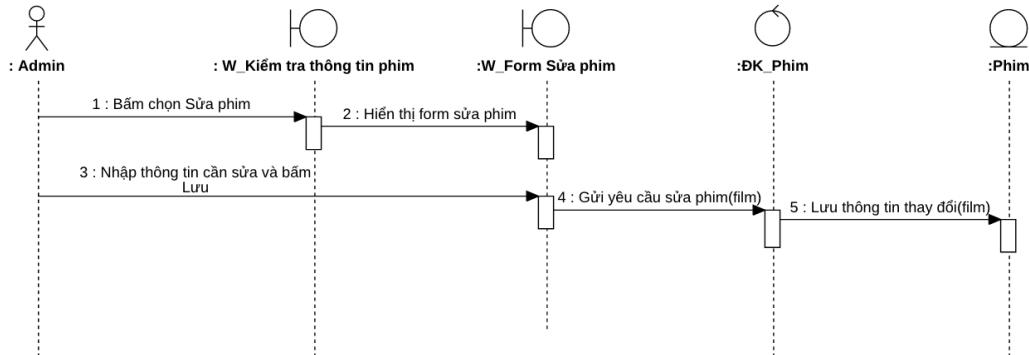
Hình 64 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Thêm phim

3.2.22 Kiểm tra thông tin phim



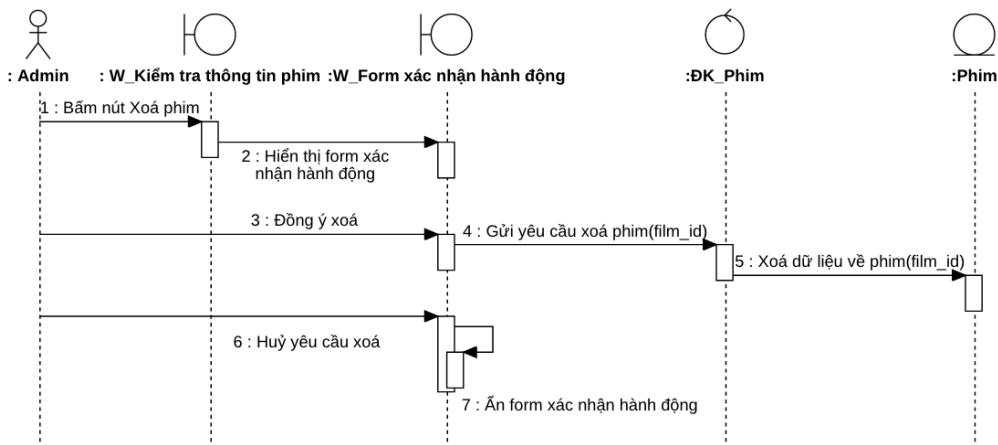
Hình 65 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Kiểm tra thông tin phim

3.2.23 Sửa thông tin phim



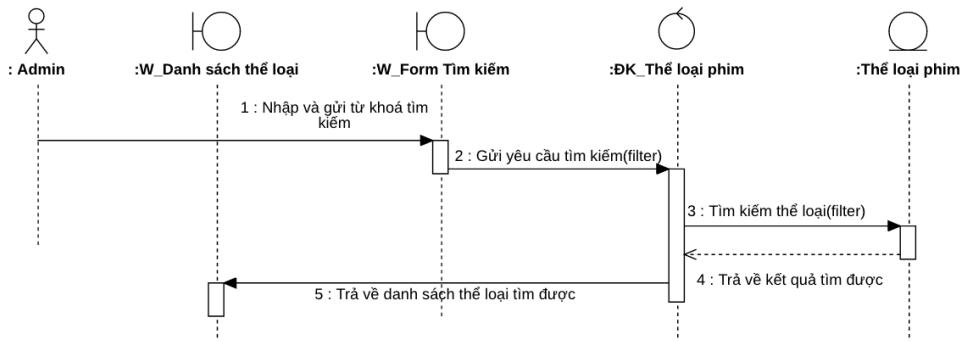
Hình 66 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Sửa thông tin phim

3.2.24 Xoá phim



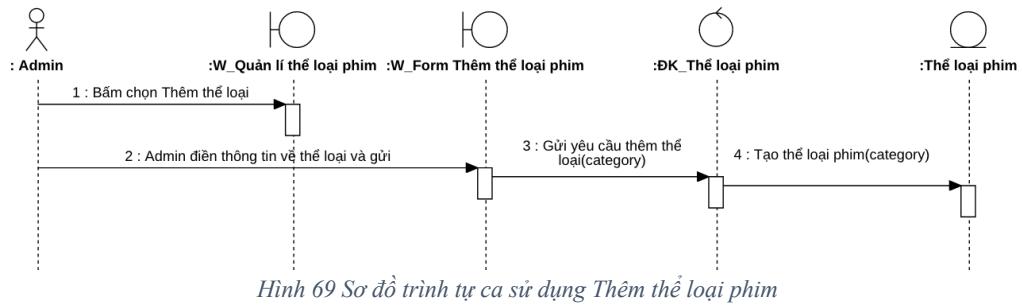
Hình 67 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Xoá phim

3.2.25 Tìm kiếm thể loại phim

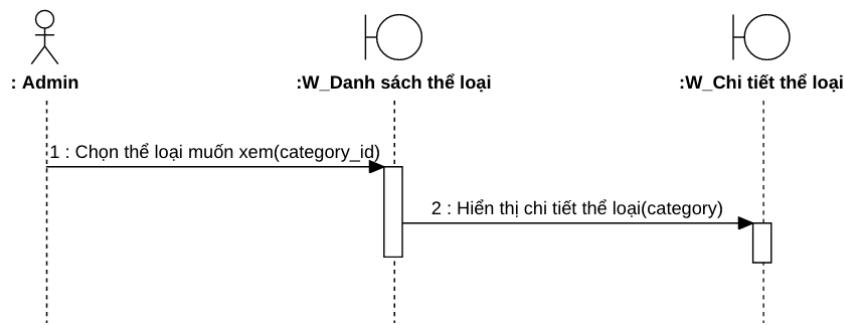


Hình 68 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Tìm kiếm thể loại phim

3.2.26 Thêm thể loại phim

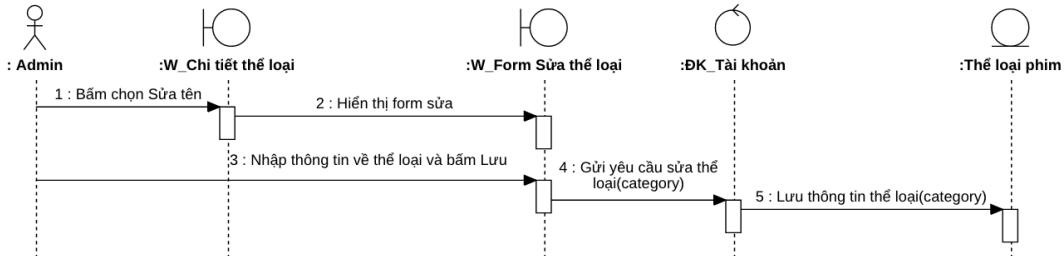


3.2.27 Xem chi tiết thể loại phim



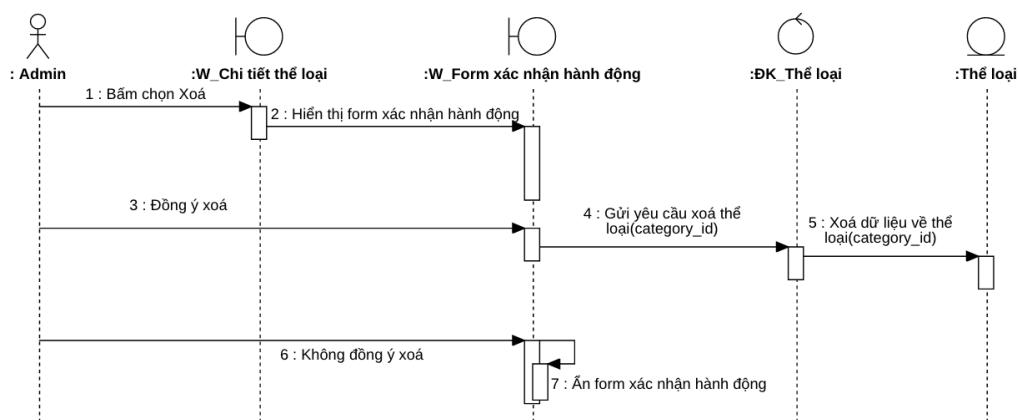
Hình 70 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Xem chi tiết thể loại phim

3.2.28 Sửa thể loại phim



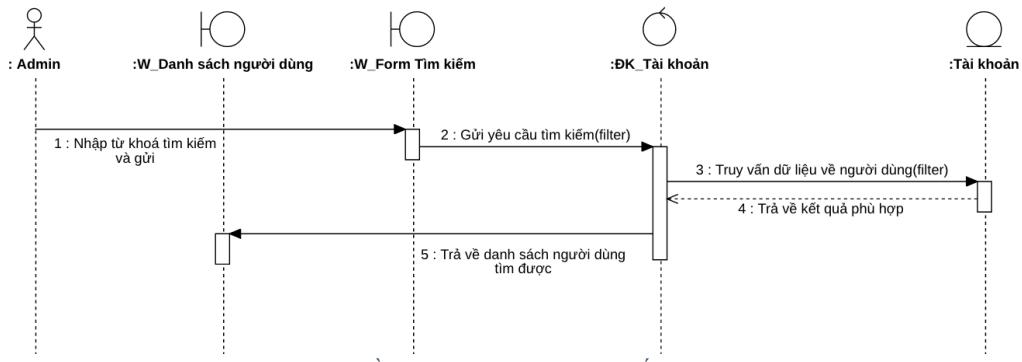
Hình 71 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Sửa thể loại phim

3.2.29 Xoá thể loại phim

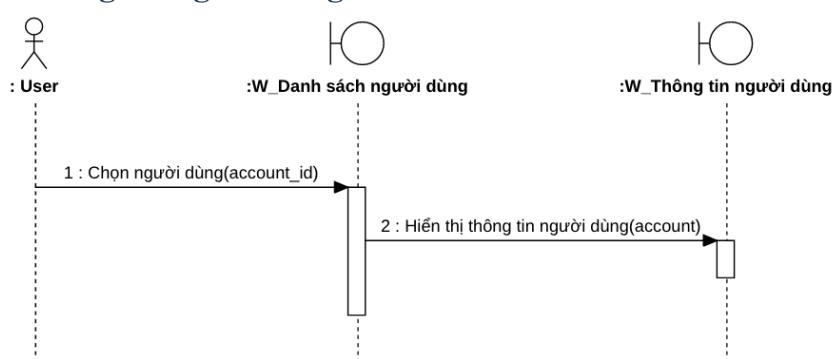


Hình 72 Sơ đồ trình tự ca sử dụng Xoá thể loại phim

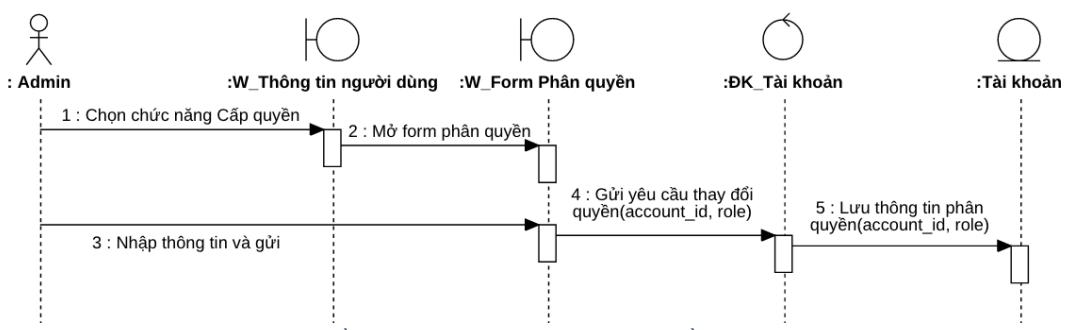
3.2.30 Tìm kiếm người dùng



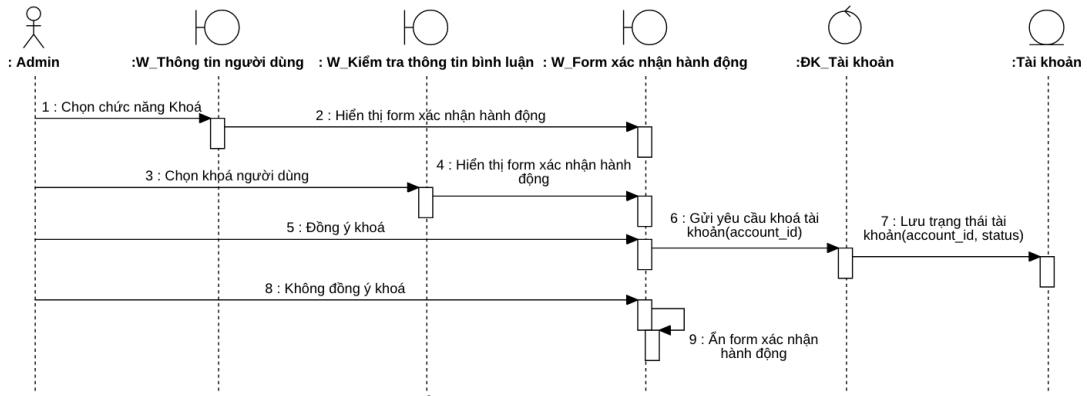
3.2.31 Xem thông tin người dùng



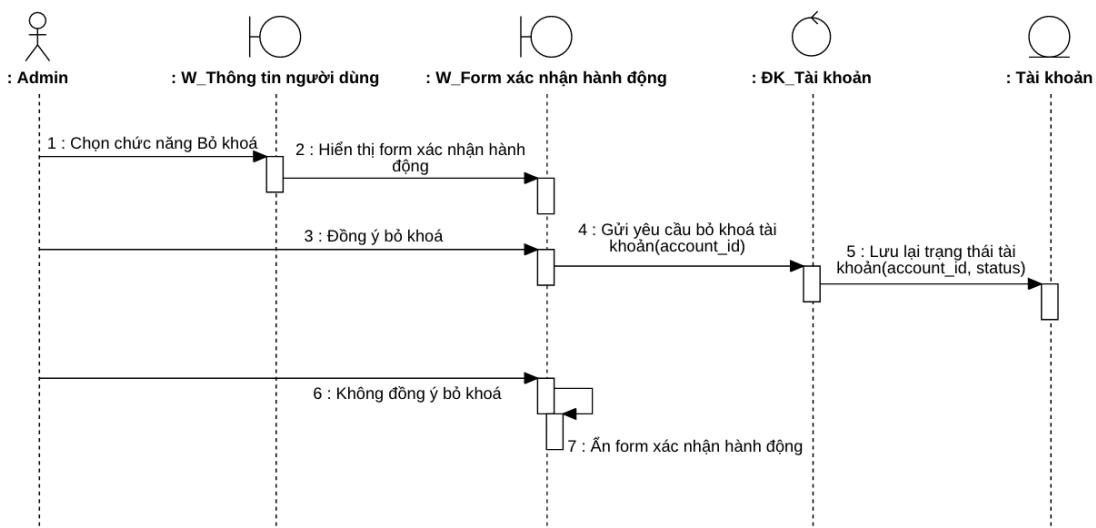
3.2.32 Chính sửa quyền của người dùng



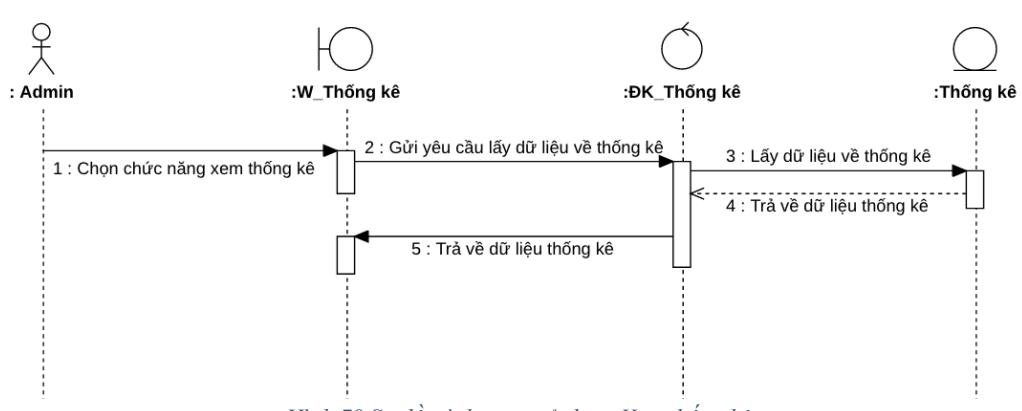
3.2.33 Khoá người dùng



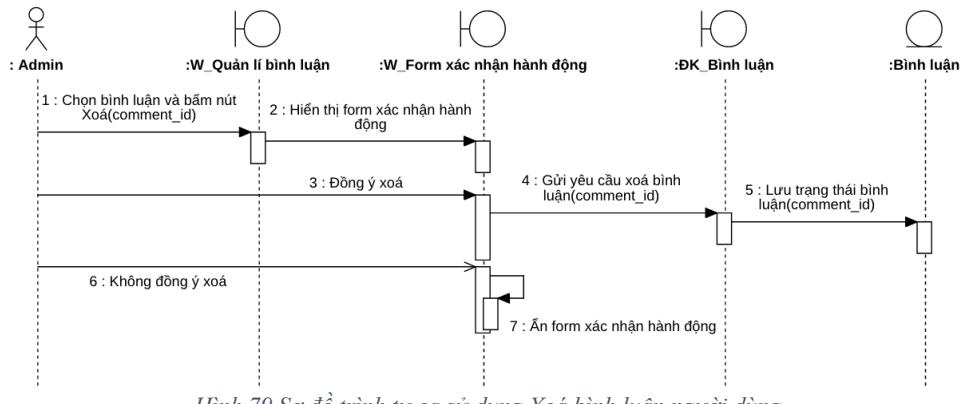
3.2.34 Bỏ khoá người dùng



3.2.35 Xem thống kê

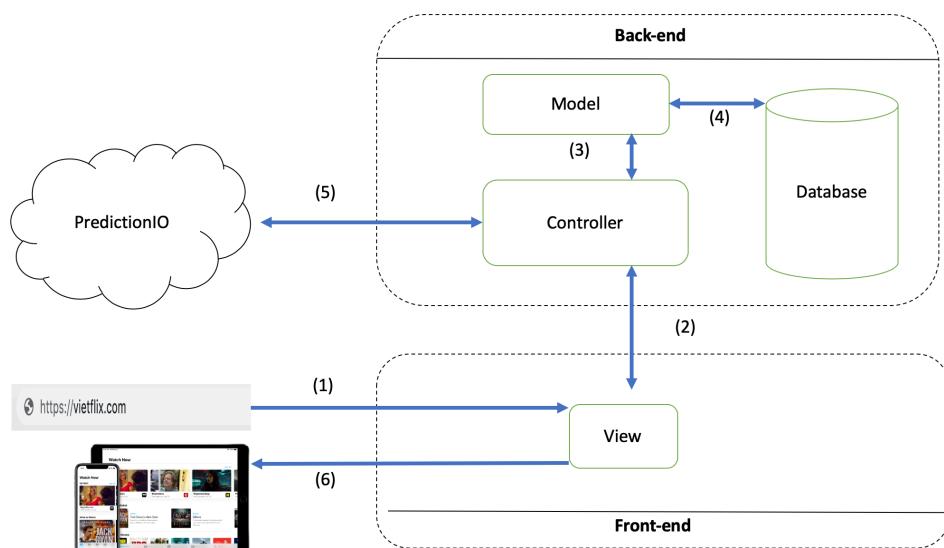


3.2.36 Xoá bình luận người dùng



3.3 Kiến trúc tổng thể của hệ thống

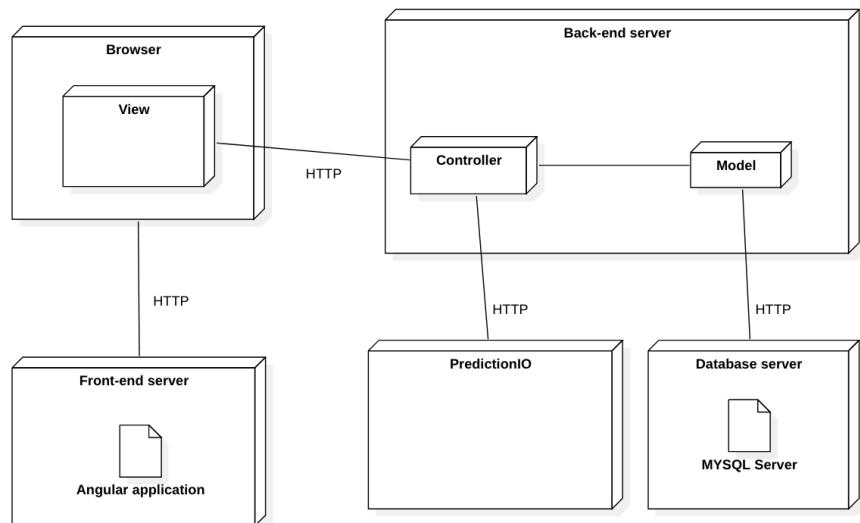
➤ Mô hình kiến trúc hoạt động của hệ thống



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 dữ liệu gợi ý.
- (6) View hiển thị kết quả xử lý yêu cầu trên giao diện người dùng.

➤ Sơ đồ triển khai hệ thống

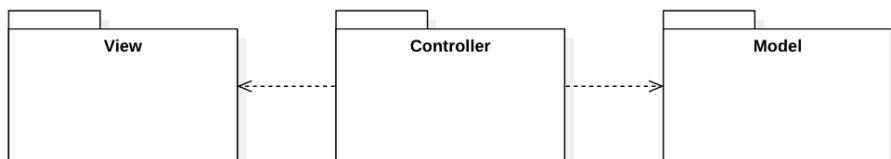


Hình 81 Sơ đồ triển khai hệ thống

Mô tả:

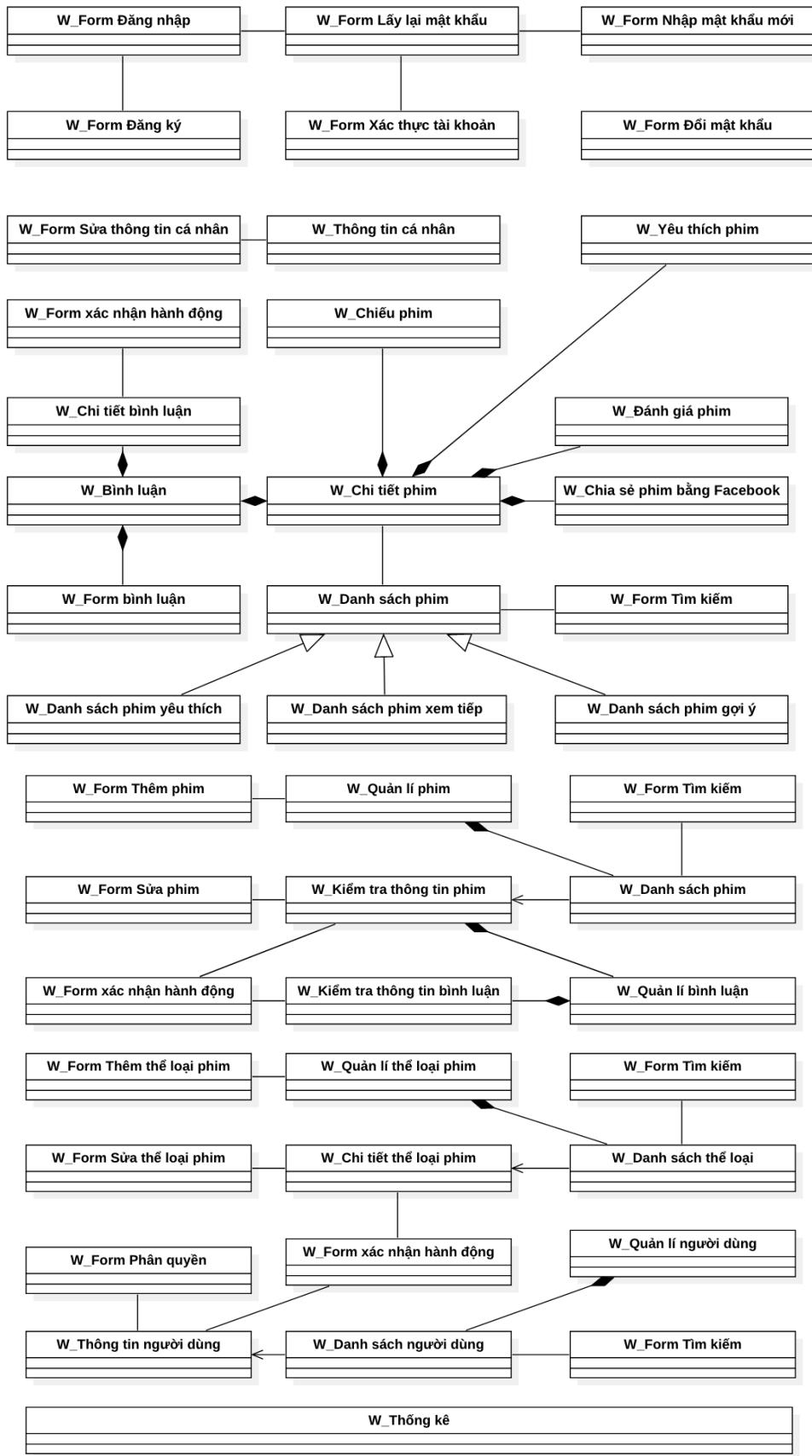
- Angular application được Front-end server trả về cho trình duyệt khi truy nhập vào URL của hệ thống xem phim.
- Angular application được chạy trên trình duyệt, thành phần này và Back-end server giao tiếp với nhau bằng các Web API của Back-end server cung cấp.
- Dữ liệu của hệ thống được lưu trong cơ sở dữ liệu MySQL server.
- PredictionIO chịu trách nhiệm về gợi ý phim.

3.4 Thiết kế chi tiết lớp



Hình 82 Sơ đồ gói của hệ thống

3.4.1 Thiết kế chi tiết các lớp của gói View



Hình 83 Sơ đồ các lớp trong gói View

W_Form Đăng ký		
Mô tả: Form đăng ký tài khoản		
Thuộc tính/ phương thức	Mô tả	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
confirm_password: string	Nhập lại mật khẩu vừa được nhập ở password	public
sign_up (): void	Gửi yêu cầu tạo tài khoản	public

Bảng 37 Thiết kế chi tiết W_Form Đăng ký

W_Form Đăng nhập		
Mô tả: Form đăng ký đăng nhập		
Thuộc tính/ phương thức	Mô tả	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	public
forget_password(): void	Mở form lấy lại mật khẩu	public

Bảng 38 Thiết kế chi tiết W_Form Đăng nhập

W_Form Lấy lại mật khẩu		
Mô tả: Form nhập thông tin khi quên mật khẩu		
Thuộc tính/ phương thức	Mô tả	Phạm vi truy cập
email: string	Email của tài khoản muốn lấy lại mật khẩu	public
submit(): void	Gửi yêu cầu lấy lại mật khẩu	public

Bảng 39 Thiết kế chi tiết W_Form Lấy lại mật khẩu

W_Form Xác thực tài khoản		
Mô tả: Form nhập thông tin để xác thực		

Thuộc tính/ phương thức	Mô tả	Phạm vi truy cập
verification_code: string	Mã xác thực	public
submit(): void	Gửi yêu cầu xác thực	public

Bảng 40 Thiết kế chi tiết W_Form Xác thực tài khoản

W_Form Nhập mật khẩu mới		
Mô tả: Form nhập mật khẩu mới khi quên		
Thuộc tính/ phương thức	Mô tả	Phạm vi truy cập
password: string	Mật khẩu mới	public
confirm_password: string	Nhập lại mật khẩu mới	public
submit(): void	Gửi yêu cầu cập nhật mật khẩu	public

Bảng 41 Thiết kế chi tiết W_Form Nhập mật khẩu mới

W_Form Đổi mật khẩu		
Mô tả: Form thay đổi mật khẩu		
Thuộc tính/ phương thức	Mô tả	Phạm vi truy cập
old_password: string	Mật khẩu hiện tại của tài khoản	public
new_password: string	Mật khẩu mới	public
confirm_password: string	Nhập lại mật khẩu mới	public
submit(): void	Gửi yêu cầu cập nhật mật khẩu	public

Bảng 42 Thiết kế chi tiết W_Form Đổi mật khẩu

W_Form Sửa thông tin cá nhân		
Mô tả: Form thay đổi thông tin cá nhân		
Thuộc tính/ phương thức	Mô tả	Phạm vi truy cập
email: string	Email mới của tài khoản	public
username: string	Tên mới cho tài khoản	public
password: string	Mật khẩu để bảo mật	

submit(): void	Gửi yêu cầu cập nhật thông tin cá nhân	public
----------------	--	--------

Bảng 43 Thiết kế chi tiết W_Form Sửa thông tin cá nhân

W_Thông tin cá nhân		
Mô tả: Hiển thị thông tin cá nhân		
Thuộc tính/ phương thức	Mô tả	Phạm vi truy cập
email: string	Email của tài khoản	public
username: string	Tên của người dùng	public
edit(): void	Mở form Sửa thông tin cá nhân	public

Bảng 44 Thiết kế chi tiết W_Thông tin cá nhân

W_Form Tìm kiếm		
Mô tả: Form tìm kiếm cho các tài nguyên của hệ thống		
Thuộc tính/ phương thức	Mô tả	Phạm vi truy cập
filter: object	Chứa các dữ liệu để tìm kiếm	public
submit()	Gửi yêu cầu tìm	public

Bảng 45 Thiết kế chi tiết W_Form Tìm kiếm

W_Danh sách phim		
Mô tả: Hiển thị danh sách phim		
Thuộc tính/ phương thức	Mô tả thuộc tính/ phương thức	Phạm vi truy cập
films: list<Film>	Danh sách các phim	public
view_detail(film_id: int): void	Xem chi tiết phim được chọn	public

Bảng 46 Thiết kế chi tiết W_Danh sách phim

W_Danh sách phim yêu thích		
Mô tả: Hiển thị danh sách phim yêu thích của người dùng		
Thuộc tính/ phương thức	Mô tả thuộc tính/ phương thức	Phạm vi truy cập
films: array<Film>	Danh sách các phim yêu thích	public
view_detail(film_id: int): void	Xem chi tiết phim yêu thích	public

<code>delete(film_id: int): void</code>	Xoá phim khỏi danh sách yêu thích	public
--	-----------------------------------	--------

Bảng 47 Thiết kế chi tiết W_Danh sách phim yêu thích

W_Danh sách phim gợi ý		
Mô tả: Hiển thị danh sách phim		
Thuộc tính/ phương thức	Mô tả thuộc tính/ phương thức	Phạm vi truy cập
<code>films: list<Film></code>	Danh sách các phim	public
<code>view_detail(film_id: int): void</code>	Xem chi tiết phim được gợi ý	public

Bảng 48 Thiết kế chi tiết W_Danh sách phim gợi ý

W_Danh sách phim xem tiếp		
Mô tả: Hiển thị danh sách phim		
Thuộc tính/ phương thức	Mô tả thuộc tính/ phương thức	Phạm vi truy cập
<code>films: list<Film></code>	Danh sách các phim	public
<code>view_detail(film_id: int): void</code>	Xem tiếp phim được chọn	public

Bảng 49 Thiết kế chi tiết W_Danh sách phim xem tiếp

W_Chi tiết phim		
Mô tả:		
Thuộc tính/ phương thức	Mô tả thuộc tính/ phương thức	Phạm vi truy cập
<code>film: Film</code>	Thông tin chi tiết của phim	public
<code>play(): void</code>	Xem trực tuyến	public
<code>continue(): void</code>	Xem tiếp phim	public
<code>share(): void</code>	Mở giao diện chia sẻ phim bằng Facebook	public
<code>view_comments(): void</code>	Mở giao diện bình luận	public

Bảng 50 Thiết kế chi tiết W_Chi tiết phim

W_Dánh giá phim		
Mô tả: Hiển thị số điểm để người dùng đánh giá		

Thuộc tính/ phương thức	Mô tả thuộc tính/ phương thức	Phạm vi truy cập
current_rating: int	Số điểm đánh giá hiện tại của người dùng	public
rate(): void	Gửi kết quả đánh giá	public

Bảng 51 Thiết kế chi tiết W_Dánh giá phim

W_Bình luận		
Mô tả: Hiển thị mục bình luận của phim		
Thuộc tính/ phương thức	Mô tả thuộc tính/ phương thức	Phạm vi truy cập
comments: list<Comment>	Danh sách các bình luận của phim	public
view_detail(comment_id: int): void	Xem chi tiết bình luận	public

Bảng 52 Thiết kế chi tiết W_Dánh giá phim

W_Form Bình luận		
Mô tả: Form người dùng nhập bình luận		
Thuộc tính/ phương thức	Mô tả thuộc tính/ phương thức	Phạm vi truy cập
text: string	Nội dung bình luận	public
submit(): void	Gửi yêu cầu thêm bình luận	public

Bảng 53 Thiết kế chi tiết W_Form Bình luận phim

W_Chi tiết bình luận		
Mô tả: Hiển thị chi tiết bình luận		
Thuộc tính/ phương thức	Mô tả thuộc tính/ phương thức	Phạm vi truy cập
text: string	Nội dung bình luận	public
account_id: int	ID của người bình luận	public
username: int	Tên của người bình luận	public
comment_id: int	ID của bình luận	public
created: datetime	Thời gian đăng bình luận	public

delete()	Người dùng có thể xoá bình luận của mình.	public
----------	---	--------

Bảng 54 Thiết kế chi tiết W_Chỉ tiết bình luận

W_Yêu thích phim		
Mô tả: Hiển thị trạng thái yêu thích phim của người dùng		
Thuộc tính/ phương thức	Mô tả thuộc tính/ phương thức	Phạm vi truy cập
is_liked: boolean	Người dùng đã cho phim vào danh sách yêu hay chưa.	public
like(): void	Thêm phim vào danh sách yêu thích	public
unlike(): void	Xoá phim khỏi danh sách yêu thích	public

Bảng 55 Thiết kế chi tiết W_Yêu thích phim

W_Form Xác nhận hành động		
Mô tả: Form xác nhận hành động		
Thuộc tính/ phương thức	Mô tả thuộc tính/ phương thức	Phạm vi truy cập
action: function	Hành động được thực hiện nếu đồng ý	public
ok(): void	Đồng ý thực hiện hành động	public
cancel(): void	Không đồng ý thực hiện thao tác	public

Bảng 56 Thiết kế chi tiết W_Form Xác nhận hành động

W_Chia sẻ film bằng Facebook		
Mô tả: Hiển thị giao diện cho người dùng chia sẻ bằng Facebook		
Thuộc tính/ phương thức	Mô tả thuộc tính/ phương thức	Phạm vi truy cập
film_url: string	Đường dẫn của phim được chia sẻ	public
open_facebook_iframe (film_url: stirng):void	Mở giao diện đăng bài chia sẻ của Facebook	public

Bảng 57 Thiết kế chi tiết W_Chia sẻ phim bằng Facebook

W_Chiếu phim		
Mô tả: Hiển thị video của phim		
Thuộc tính/ phương thức	Mô tả thuộc tính/ phương thức	Phạm vi truy cập
video_url	Đường dẫn của video cho phim hiện tại	public

play(): void	Phát video	public
pause(): void	Dừng video	public
zoom(): void	Phóng to mà hình xem	public
seek(time: int): void	Tua video đến thời điểm cần xem	public
change_video(video_url)	Đổi tập phim (nếu có)	

Bảng 58 Thiết kế chi tiết W_Chiếu phim

W_Quản lí phim		
Mô tả: Hiển thị chức năng quản lí phim cho quản trị viên		
Thuộc tính/ phương thức	Mô tả thuộc tính/ phương thức	Phạm vi truy cập
add_film(): void	Mở form thêm phim	public

Bảng 59 Thiết kế chi tiết W_Quản lí phim

W_Form Thêm phim		
Mô tả: Hiển thị form thêm phim		
Thuộc tính/ phương thức	Mô tả thuộc tính/ phương thức	Phạm vi truy cập
film: Film	Thông tin về phim	public
submit(): void	Gửi yêu cầu thêm phim	public

Bảng 60 Thiết kế chi tiết W_Form Thêm phim

W_Kiểm tra thông tin phim		
Mô tả: Hiển thị các thông tin của phim cho quản trị viên		
Thuộc tính/ phương thức	Mô tả thuộc tính/ phương thức	Phạm vi truy cập
film: Film	Thông tin về film	public
edit(): void	Mở form sửa phim	public
delete(): void	Xoá phim	public

Bảng 61 Thiết kế chi tiết W_Kiểm tra thông tin phim

W_Sửa phim		
Mô tả:		
Thuộc tính/ phương thức	Mô tả thuộc tính/ phương thức	Phạm vi truy cập

film: Film	Thông cần cần sửa về phim	public
submit()	Gửi yêu cầu cập nhật thông tin về phim	public

Bảng 62 Thiết kế chi tiết W_Sửa phim

W_Quản lý thể loại phim		
Mô tả: Hiển thị chức năng quản lý thể loại cho quản trị viên		
Thuộc tính/ phương thức	Mô tả thuộc tính/ phương thức	Phạm vi truy cập
add_category(): void	Mở form thêm thể loại phim	public

Bảng 63 Thiết kế chi tiết W_Quản lý thể loại phim

W_Form Thêm thể loại phim		
Mô tả: Form thêm thể loại phim		
Thuộc tính/ phương thức	Mô tả thuộc tính/ phương thức	Phạm vi truy cập
name	Tên của thể loại	public
submit():void	Gửi yêu cầu thêm thể loại phim	public

Bảng 64 Thiết kế chi tiết W_Form Thêm thể loại phim

W_Danh sách thể loại		
Mô tả: Hiển thị danh sách các thể loại phim		
Thuộc tính/ phương thức	Mô tả thuộc tính/ phương thức	Phạm vi truy cập
categories: list<Category>	Danh sách các thể loại phim	public
view_detail (category_id: int): void	Hiển thị chi tiết thể loại	public

Bảng 65 Thiết kế chi tiết W_Danh sách thể loại

W_Chi tiết thể loại phim		
Mô tả: Hiển thị chi tiết thể loại phim		
Thuộc tính/ phương thức	Mô tả thuộc tính/ phương thức	Phạm vi truy cập
name: string	Tên của thể loại phim	public

edit(): void	Mở form sửa thẻ loại phim	public
delete(): void	Xoá thẻ loại phim	public

Bảng 66 Thiết kế chi tiết W_Chi tiết thẻ loại phim

W_Form Sửa thẻ loại phim		
Mô tả: Form sửa thông tin thẻ loại phim		
Thuộc tính/ phương thức	Mô tả thuộc tính/ phương thức	Phạm vi truy cập
name: string	Tên mới của thẻ loại	public
submit(): void	Gửi yêu cầu lưu thông tin thẻ loại	public

Bảng 67 Thiết kế chi tiết W_Form Sửa thẻ loại phim

W_Danh sách người dùng		
Mô tả: Hiển thị danh sách người dùng của hệ thống		
Thuộc tính/ phương thức	Mô tả thuộc tính/ phương thức	Phạm vi truy cập
accounts: list<Account>	Danh sách các người dùng có trong hệ thống	public
view_detail(account_id)	Xem thông tin người dùng	public

Bảng 68 Thiết kế chi tiết W_Danh sách người dùng

W_Thông tin người dùng		
Mô tả: Hiển thị thông tin của người dùng		
Thuộc tính/ phương thức	Mô tả thuộc tính/ phương thức	Phạm vi truy cập
email: string	Email của tài khoản	public
username: string	Tên của người dùng	public
role: string	Quyền của tài khoản	public
status: string	Trạng thái của tài khoản	public
created: datetime	Thời gian tạo tài khoản	public
update_role(): void	Mở form cấp quyền	public
block(): void	Khoá tài khoản	public
unblock(): void	Bỏ khoá tài khoản	public

Bảng 69 Thiết kế chi tiết W_Thông tin người dùng

W_Form cấp quyền		
Mô tả: Form cấp quyền cho tài khoản người dùng		
Thuộc tính/ phương thức	Mô tả thuộc tính/ phương thức	Phạm vi truy cập
role: string	Quyền của tài khoản sẽ được cấp	public
submit(): void	Gửi yêu cầu cấp quyền cho tài khoản người dùng	public

Bảng 70 Thiết kế chi tiết W_Form Phân quyền

W_Quản lý bình luận		
Mô tả: Hiển thị chức năng quản lý bình luận của phim cho quản trị viên		
Thuộc tính/ phương thức	Mô tả thuộc tính/ phương thức	Phạm vi truy cập
comments: list<Comment>	Danh sách các bình luận của phim	public
view_detail (comment_id: int): void	Xem thông tin chi tiết về bình luận	public

Bảng 71 Thiết kế chi tiết W_Quản lý bình luận

W_Kiểm tra thông tin bình luận		
Mô tả: Hiển thị chi tiết về bình luận của phim		
Thuộc tính/ phương thức	Mô tả thuộc tính/ phương thức	Phạm vi truy cập
account_id: int	ID của tài khoản đăng bình luận	public
username: string	Tên của người đăng bình luận	public
account_status	Trạng thái của tài khoản đăng bình luận	public
text	Nội dung bình luận	public
block_account(): void	Khoá tài khoản người đăng bình luận	public
delete(): void	Xoá bình luận	public

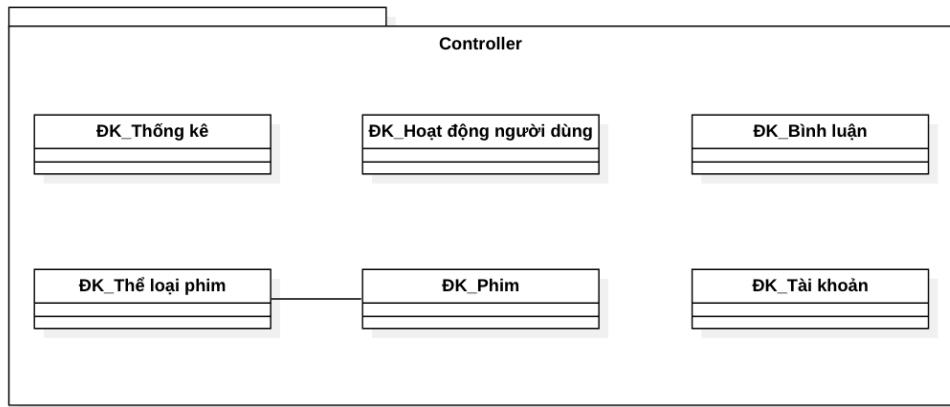
Bảng 72 Thiết kế chi tiết W_Kiểm tra thông tin bình luận

W_Thống kê		
Mô tả: Hiển thị các dữ liệu thống kê của hệ thống		

Thuộc tính/ phương thức	Mô tả thuộc tính/ phương thức	Phạm vi truy cập
data: object	Dữ liệu về thông kê	public

Bảng 73 Thiết kế chi tiết W_Thống kê

3.4.2 Thiết kế chi tiết các lớp của gói Controller



Hình 84 Các lớp trong gói Controller

ĐK_Tài khoản		
Tên phương thức	Mô tả phương thức	Phạm vi truy cập
search (filter: object): list<Account>	Tìm kiếm người dùng	public
get (account_id: int): Account	Lấy thông tin tài khoản	public
update_role (role: string): void	Cấp quyền cho tài khoản	public
add(account: Account): void	Tạo tài khoản	public
login (email: string, password: string): string	Kiểm tra thông tin đăng nhập	public
add_verification_code (): string	Tạo mã xác thực	public
check_verification_code(code): boolean	Kiểm tra mã xác thực	
block(account_id: int): void	Khoá tài khoản	public
unblock(account_id: int): void	Bỏ khoá tài khoản	public
update(account: Account): void	Cập nhật thông tin tài khoản	public
get_accounts(): list<Account>	Lấy danh sách tài khoản	public

Bảng 74 Thiết kế chi tiết DK_Tài khoản

ĐK_Phim		
Mô tả: Lớp điều khiển cho các thao tác liên quan đến phim		
Tên phương thức	Mô tả phương thức	Phạm vi truy cập
search (filter: object): list<Film>	Tìm kiếm phim	public
add (film: Film): void	Thêm phim	public
get (film_id: int): Film	Lấy thông tin chi tiết về phim	public
update (film: Film): void	Cập nhật thông tin cho phim	public
delete (film_id: int): void	Xoá phim	public
get_categories (film_id: int): list<Category>	Lấy thể loại của phim	public
get_films (): list<Film>	Lấy danh sách các phim	public

Bảng 75 Thiết kế chi tiết ĐK_Phim

ĐK_Thể loại phim		
Mô tả: Lớp điều khiển cho các thao tác liên quan đến thể loại phim		
Tên phương thức	Mô tả phương thức	Phạm vi truy cập
search (filter: object)	Tìm kiếm thể loại phim	public
add (category: Category): void	Thêm thể loại phim	public
get (category_id: int): Category	Lấy thông tin chi tiết về thể loại phim	public
update (category: Category): void	Cập nhật thông tin cho thể loại phim	public
delete (category_id: int): void	Xoá thể loại phim	public
get_categories (): list<Category>	Lấy danh sách các thể loại	public

Bảng 76 Thiết kế chi tiết ĐK_Thể loại phim

ĐK_Bình luận		
Mô tả: Lớp điều khiển cho các thao tác liên quan đến bình luận		
Tên phương thức	Mô tả phương thức	Phạm vi truy cập

add (comment: string, film_id: int, account_id: int): void	Thêm bình luận cho phim	public
get_comments (film_id): list<Comment>	Lấy danh sách các bình luận của phim	public
delete (comment_id: int): void	Xoá bình luận	public

Bảng 77 Thiết kế chi tiết DK_Bình luận

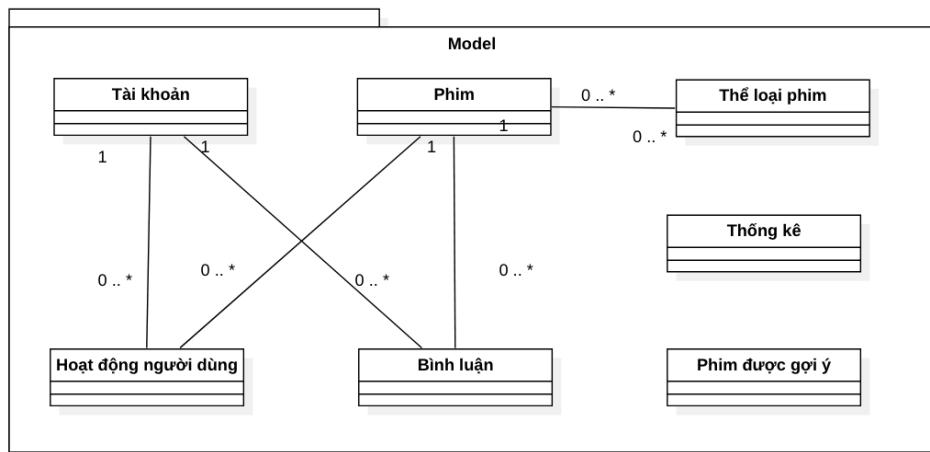
ĐK_Thông kê		
Mô tả: Lớp điều khiển cho các thao tác liên quan đến thống kê		
Tên phương thức	Mô tả phương thức	Phạm vi truy cập
get_stats (): Analytic	Lấy dữ liệu về thống kê	public

Bảng 78 Thiết kế chi tiết ĐK_Thông kê

ĐK_Hoạt động người dùng		
Mô tả: Lớp điều khiển cho các thao tác liên quan đến đánh giá của phim		
Tên phương thức	Mô tả phương thức	Phạm vi truy cập
rate (score: int, film_id: int, account_id: int): void	Lưu đánh giá của người dùng về phim	public
get_rating (film_id: int, account_id: int): int	Lấy dữ liệu đánh giá của người dùng với một phim	public
like (film_id: int, account_id: int): void	Lưu phim vào danh sách yêu thích của người dùng	public
unlike (film_id: int, account_id: int): void	Xoá phim khỏi danh sách yêu thích của người dùng	public
getFavorites (account_id: int): list<Film>	Lấy về danh sách phim yêu thích của người dùng	public
getWatchingFilm (account_id: int)	Lấy danh sách phim xem tiếp của một người dùng	public

Bảng 79 Thiết kế chi tiết ĐK_Hoạt động người dùng

3.4.3 Thiết kế chi tiết các lớp của gói Model



Hình 85 Các lớp trong gói Model

Tài khoản

Mô tả: Lớp thực thể chứa thông tin về tài khoản

Tên thuộc tính	Mô tả thuộc tính/phương thức	Phạm vi truy cập
name: string	Tên người dùng	public
email: string	Email của tài khoản	public
password: string	Mật khẩu của tài khoản	public
role: string	Quyền của tài khoản	public
status: string	Trạng thái của tài khoản	public
verification_code	Mã xác thực của tài khoản	public

Bảng 80 Thiết kế chi tiết Tài khoản

Phim

Mô tả: Lớp thực thể chứa thông tin về phim

Tên thuộc tính	Mô tả thuộc tính	Phạm vi truy cập
name: string	Tên phim	public
type: string	Loại phim	public
image_url: string	Url của poster phim	public
video_url: string	Url của phim lẻ	public
episodes: list<dictionary>	Thông tin về các tập phim của phim bộ	public
meta_data: object	Các thông tin chi tiết về phim	public
categories: list<Category>	Danh sách các thể loại của phim	public

Bảng 81 Thiết kế chi tiết Phim

Thể loại phim		
Mô tả: Lớp thực thể chứa thông tin về thể loại phim		
Tên thuộc tính	Mô tả thuộc tính	Phạm vi truy cập
name: string	Tên của thể loại	public

Bảng 82 Thiết kế chi tiết Thể loại phim

Thông kê		
Mô tả: Lớp thực thể chứa thông tin về thống kê		
Tên thuộc tính	Mô tả thuộc tính	Phạm vi truy cập
stats: object	Dữ liệu về thống kê	public

Bảng 83 Thiết kế chi tiết Thông kê

Bình luận		
Mô tả: Lớp thực thể chứa thông tin về bình luận		
Tên thuộc tính	Mô tả thuộc tính	Phạm vi truy cập
account: Account	Chủ sở hữu của bình luận	public
film: Film	Bình luận của phim	public
text: string	Nội dung bình luận	public
created: datetime	Thời gian bình luận	public

Bảng 84 Thiết kế chi tiết Bình luận

Hoạt động người dùng		
Mô tả: Lớp thực thể chứa thông tin về hoạt động người dùng		
Tên thuộc tính	Mô tả thuộc tính	Phạm vi truy cập
account: Account	Tài khoản của người dùng	public
film: Film	Phim mà người dùng tương tác	public
data: int	Dữ liệu của hoạt động	public
meta_data: object	Dữ liệu mô tả thêm về hoạt động người dùng	public

Bảng 85 Thiết kế chi tiết Hoạt động người dùng

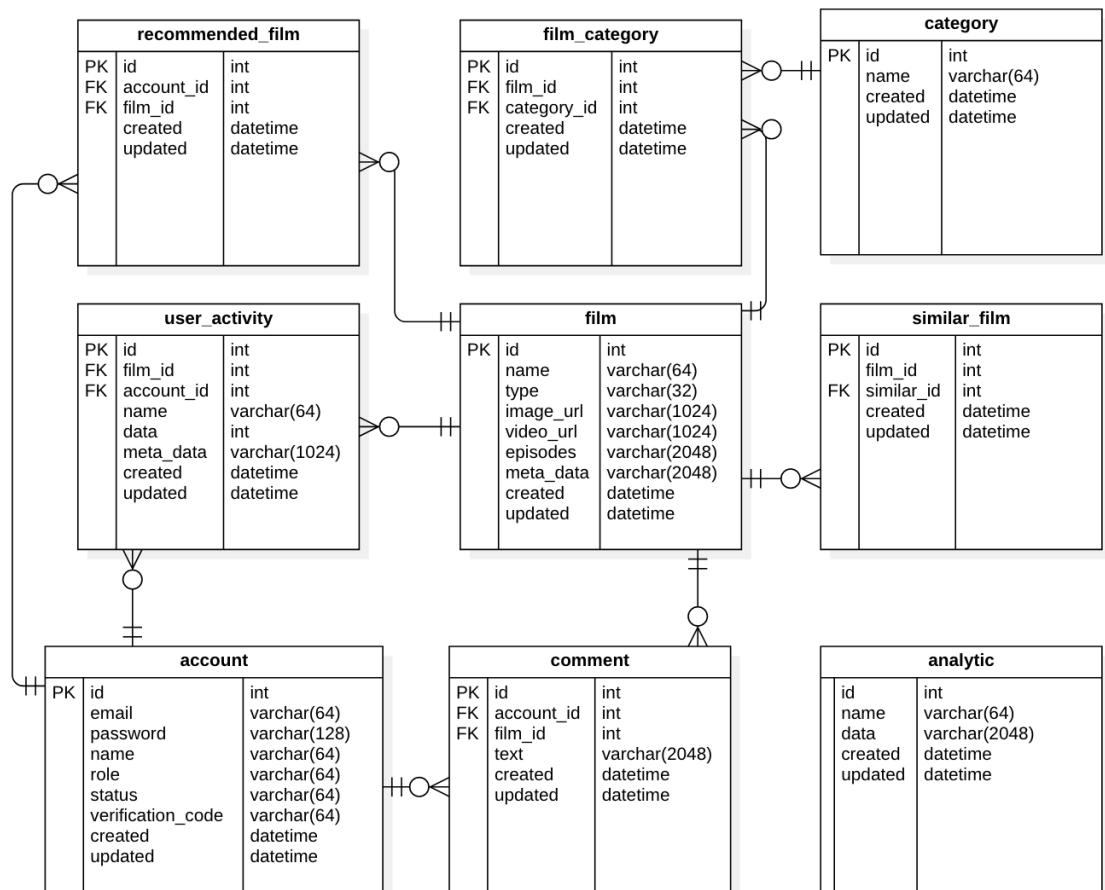
Phim được gợi ý		
Mô tả: Lớp thực thể chứa thông tin về các phim được gợi ý		

Tên thuộc tính	Mô tả thuộc tính	Phạm vi truy cập
similar_films: list<Film>	Danh sách các phim tương tự với một phim	public
recommended_films: list<Film>	Danh sách phim gợi ý cho người dùng theo đánh giá	public

Bảng 86 Thiết kế chi tiết Phim được gợi ý

3.4.4 Thiết kế cơ sở dữ liệu

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



Hình 86 Biểu đồ quan hệ thực thể dữ liệu (Entity Relationship Diagram)

Thiết kế chi tiết các bảng dữ liệu

Bảng account				
Mô tả: Lưu trữ thông tin về tài khoản của người dùng				
Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu và kích thước	Ràng buộc	Cho phép NULL	Giải thích
id	int	Khoa chính	Không	ID của tài khoản

email	varchar (64)		Không	Tên đăng nhập/ email của người dùng
password	varchar (128)		Không	Mật khẩu đã được băm của mật khẩu
name	varchar (64)		Không	Tên riêng, tên hiển thị của người dùng
role	varchar (64)		Không	Quyền của tài khoản: Enum (user, admin, root)
status	varchar (64)		Không	Trạng thái của tài khoản: Enum (active, blocked)
verification_code	varchar (64)		Có	Mã xác thực của tài khoản
created	datetime		Không	Thời gian tạo bản ghi
updated	datetime		Không	Thời gian bản ghi được cập nhật

Bảng 87 Thiết kế chi tiết bảng account

Bảng film				
Mô tả: Lưu trữ thông tin về các bộ phim của				
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 (1024)		Không	Url poster của phim
video_url	varchar (1024)		Có	Url video của phim lẻ
episodes	varchar (2048)		Có	Dữ liệu về các tập phim của phim bộ
meta_data	varchar (2048)		Không	Dữ liệu chi tiết về phim(diễn viên, nội dung ...)

created	datetime		Không	Thời gian tạo bản ghi
updated	datetime		Không	Thời gian bản ghi được cập nhật

Bảng 88 Thiết kế chi tiết bảng film

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		Không	Thời gian tạo bản ghi
updated	datetime		Không	Thời gian bản ghi được cập nhật

Bảng 89 Thiết kế chi tiết bảng category

Bảng film_category				
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 phim
category_id	int	Khoá ngoài	Không	ID của thể loại
created	datetime		Không	Thời gian tạo bản ghi
updated	datetime		Không	Thời gian bản ghi được cập nhật

Bảng 90 Thiết kế chi tiết bảng film_category

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 phim được bình luận
account_id	int	Khoá ngoài	Không	ID của tài khoản bình luận
text	varchar (2048)		Không	Nội dung bình luận
created	datetime		Không	Thời gian tạo bản ghi
updated	datetime		Không	Thời gian bản ghi được cập nhật

Bảng 91 Thiết kế chi tiết bảng comment

Bảng user_activity				
Mô tả: Lưu trữ thông tin về hoạt động của 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 hoạt động
film_id	int	Khoá ngoài	Không	ID của phim
account_id	int	Khoá ngoài	Không	ID tài khoản của người dùng
name	varchar (64)		Không	Tên của hoạt động
data	int		Có	Dữ liệu về hoạt động
meta_data	varchar (64)		Có	Dữ liệu chi tiết về hoạt động
created	datetime		Không	Thời gian tạo bản ghi
updated	datetime		Không	Thời gian bản ghi được cập nhật

Bảng 92 Thiết kế chi tiết bảng user_activity

Bảng recommended_film				
Mô tả: Lưu trữ thông tin về phim gợi ý mà người dùng có thể thích				
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
account_id	int	Khoá ngoài	Không	ID tài khoản của người dùng

film_id	int	Khoá ngoài	Không	ID của phim được gợi ý
created	datetime		Không	Thời gian tạo bản ghi
updated	datetime		Không	Thời gian bản ghi được cập nhật

Bảng 93 Thiết kế chi tiết bảng recommended_film

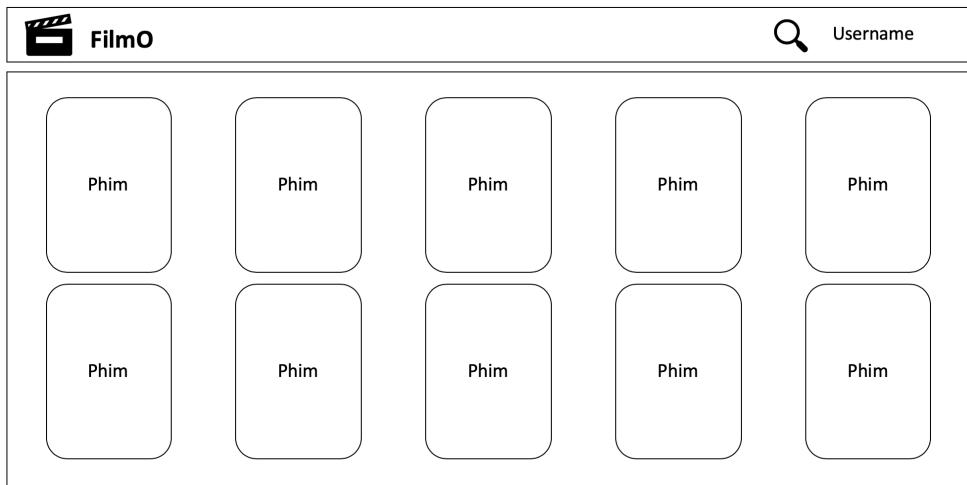
Bảng similar_film				
Mô tả: Lưu trữ thông tin về phim gợi ý tương tự nhau				
Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu và kích thước	Ràng buộc	Cho phép NULL	Giải thích
id	int	Khoá chính	Không	ID của bản ghi
film_id	int		Không	ID của film
similar_id	int	Khoá ngoài	Không	ID của phim tương tự với film_id
created	datetime		Không	Thời gian tạo bản ghi
updated	datetime		Không	Thời gian bản ghi được cập nhật

Bảng 94 Thiết kế chi tiết bảng similar_film

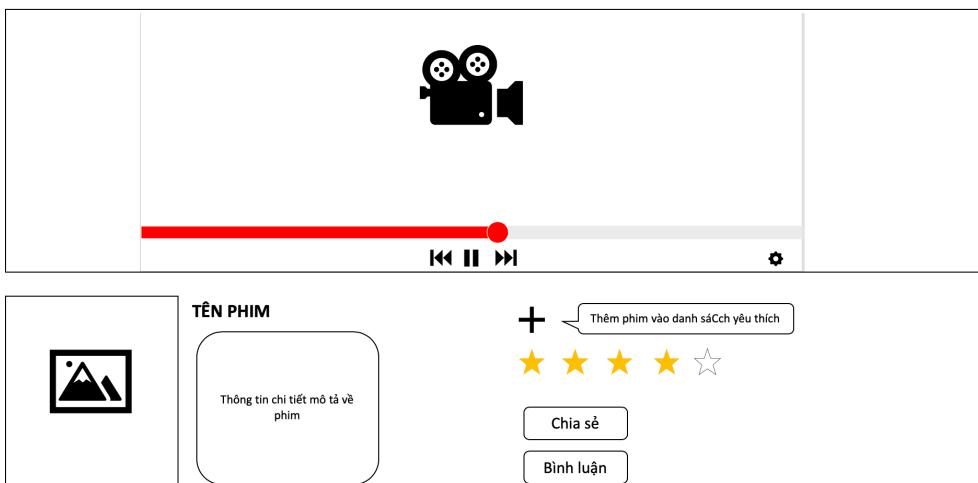
Bảng analytic				
Mô tả: Lưu trữ thông tin về dữ liệu thống kê của hệ thống				
Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu và kích thước	Ràng buộc	Cho phép NULL	Giải thích
id	int	Khoá chính	Không	ID của bản ghi
name	varchar (64)		Không	Tên của thống kê
data	varchar (2048)		Không	Dữ liệu của thống kê
created	datetime		Không	Thời gian tạo bản ghi
updated	datetime		Không	Thời gian bản ghi được cập nhật

Bảng 95 Thiết kế chi tiết bảng analytic

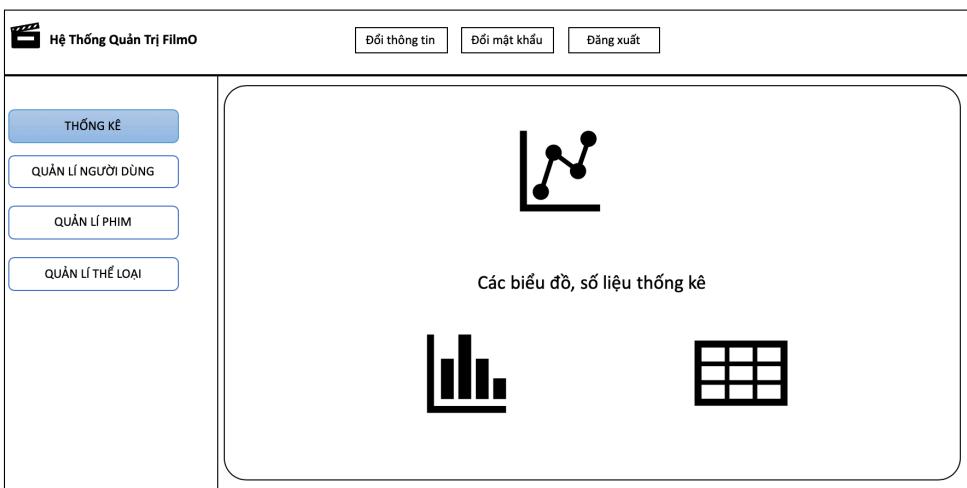
3.2.6 Thiết kế giao diện sử dụng hệ thống



Hình 87 Thiết kế giao diện của trang chủ



Hình 88 Thiết kế giao diện của chức năng xem chi tiết phim

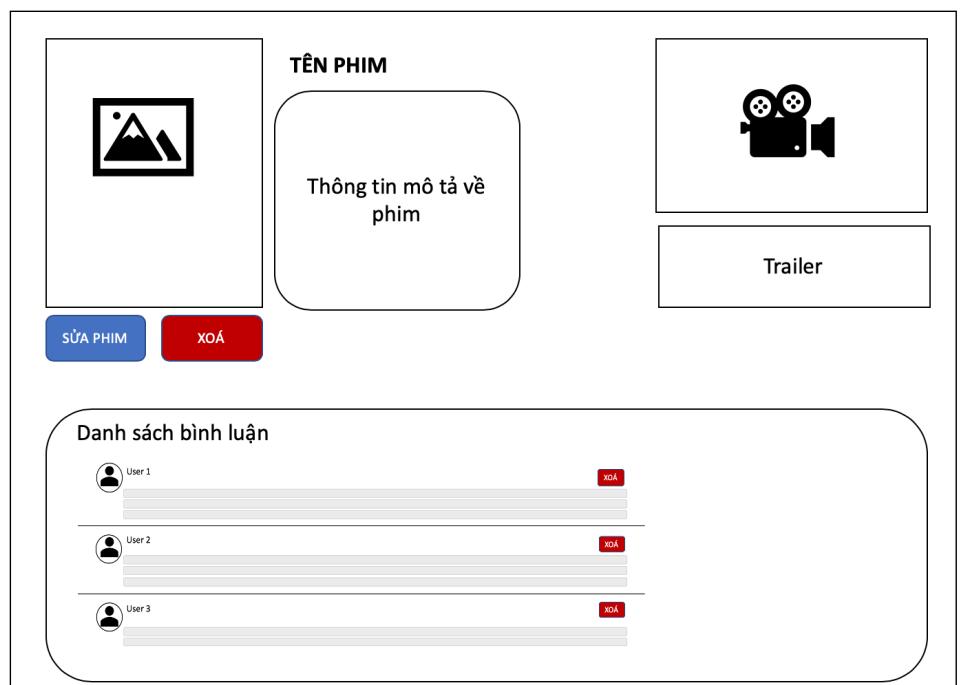


Hình 89 Thiết kế giao diện của chức năng Xem thống kê

Hình 90 Thiết kế giao diện của chức năng Quản lý người dùng

Hình 91 Thiết kế giao diện của chức năng Quản lý phim

Hình 92 Thiết kế giao diện của chức năng Quản lý thể loại phim



Hình 93 Thiết kế giao diện của chức năng Kiểm tra thông tin phim và bình luận

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT HỆ THỐNG

4.1 Các công nghệ được sử dụng

4.1.1 Khái niệm về hệ gợi ý

Hệ gợi ý hay còn có tên khác là hệ thống khuyến nghị, có tên tiếng anh là Recommendation System. 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 chính [1]:

1. Content-based system: gợi ý dựa trên đặc tính của sản phẩm. Cách tiếp cận này là sắp xếp các sản phẩm vào từng nhóm hoặc đi tìm các đặc trưng của từng sản phẩm.
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: gợi ý dựa trên sự tương tự giữa các người dùng hoặc sản phẩm hoặc cả hai. Từ những dữ liệu về tương tác người dùng với sản phẩm, ví dụ như yêu thích, xem, gửi đánh giá hoặc dùng đến các đặc tính của sản phẩm ... hệ gợi ý có thể tìm ra những sản phẩm mà một người dùng có thể thích bằng cách tính toán sự tương tự (similarity) như được đề cập ở trên.

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](#) [2], [Tiki](#) [3], [Shopee](#) [4] 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](#) [5] gợi ý các phim người dùng có thể thích, muốn xem.
- [Facebook](#) [6] gợi ý kết bạn, [Youtube](#) [7] đề xuất video cho người xem.

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 không quá khó khăn, 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.

4.1.2 Giới thiệu về PredictionIO

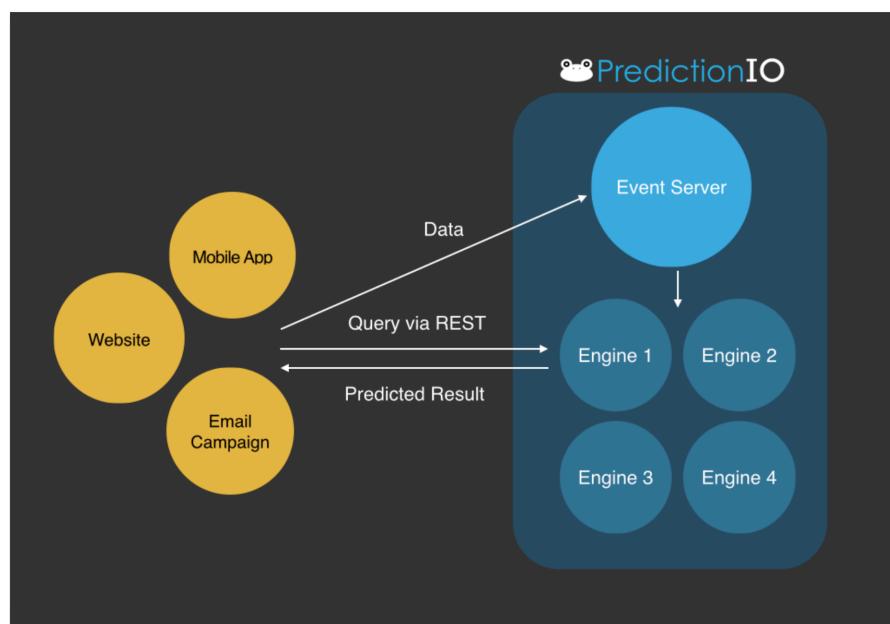
PredictionIO có tên đầy đủ là Apache PredictionIO và có khái niệm là:

“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 [8]”.

Theo định nghĩa trên của trang chủ [PredictionIO](#), ta có thể hiểu đơn giản rằng đây là một phần mềm mã nguồn mở, được xây dựng dựa trên các phần mềm mã nguồn mở khác để xử lý các công việc trong học máy bằng cách tạo ra kết quả dự đoán.

Theo góc nhìn của người sử dụng 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 các REST API để các ứng dụng có thể giao tiếp với nó.
3. Template Gallery: chứa các engine templates.



Hình 94 Mô hình minh họa cấu trúc của việc tích hợp PredictionIO vào hệ thống

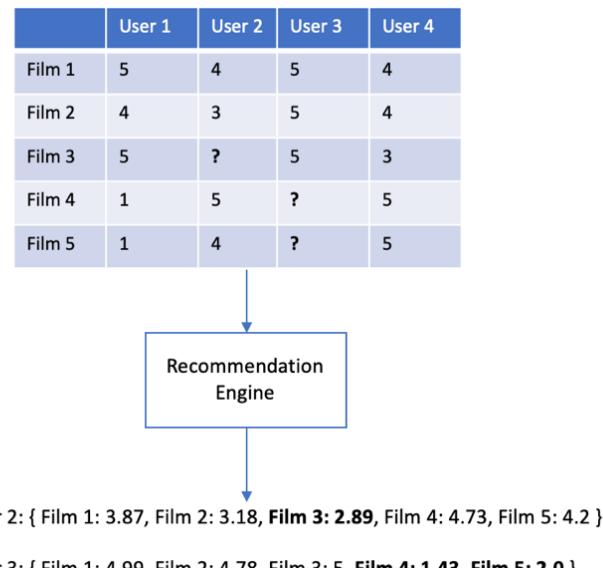
Engine chính là một engine template đã được cài đặt và triển khai, lý do cho việc có chữ “template” là do các engine này là mã nguồn mở, được thiết kế để dễ dàng chỉnh sửa, tùy chỉnh. Thành phần này chịu trách nhiệm xử lý các công việc trong quá trình tạo ra kết quả dự đoán. Engine sẽ được triển khai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

Để engine có thể tạo ra được các kết quả 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: 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 giúp ta có thể ước lượng được độ chính xác kết quả dự đoán của engine. Tích hợp engine này vào trong hệ thống xem phim, 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:

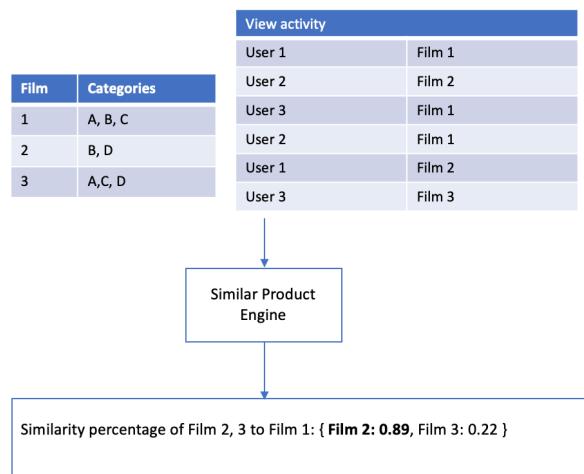


Hình 95 Mô tả cách sử dụng Recommendation Engine để dự đoán đánh giá

- a. Dữ liệu yêu cầu để training: là các đánh giá của người dùng về các bộ phim.
- b. 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.
2. Similar Product: 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 lý ở engine này đó là: cho một item hãy tìm ra các item tương tự. Từ khóa “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 của engine này trả về cho một item sẽ là danh sách các items 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:



Hình 96 Mô tả cách sử dụng Similar Product engine để tìm ra các phim tương tự nhau

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

4.1.3 Các công nghệ, thư viện phần mềm

a) [Python](#) [9], [Flask](#) [10]

Flask là một micro-framework cho việc tạo ra các ứng dụng web viết bằng Python [11].

Back-end của hệ thống này là một ứng dụng web tạo bằng Flask, ứng dụng có các APIs để front-end có thể gọi. Tất cả các xử lý logic ở phía back-end và việc kết nối đến cơ sở dữ liệu [12] đều được viết bằng Python và kết hợp sử dụng các modules cho Python được cài đặt thêm.

b) [MySQL](#) [13]

Là hệ quản trị cơ sở dữ liệu của hệ thống, dữ liệu của hệ thống đều được lưu ở MySQL(tài khoản người dùng, phim, thể loại, hoạt động người dùng...)

c) [Angular 8](#) [14]

Front-end của hệ thống là các ứng dụng web (single-page app) được tạo ra bằng Angular. Hai trang web cho quản trị viên và trang xem phim của hệ thống đều là hai single-page app tạo ra bằng framework này, giao diện sẽ được xử lý ở phía trình duyệt hay còn gọi là client-side rendering, còn dữ liệu hiển thị sẽ được lấy từ việc gọi các APIs của back-end.

d) **NG-ZORRO** [15]

Là thư viện chứa các thành phần giao diện cho các ứng dụng web Angular giúp việc xây dựng giao diện người dùng của hai ứng dụng web dễ dàng hơn. Thư viện này cung cấp rất nhiều các thành phần quan trọng cho một ứng dụng web như table, list, button... do đó khi ta chỉ cần quan tâm đến việc thiết kế bố cục và chọn thành phần nào để sử dụng và sau đó truyền dữ liệu hoặc các cài đặt vào thành phần đó.

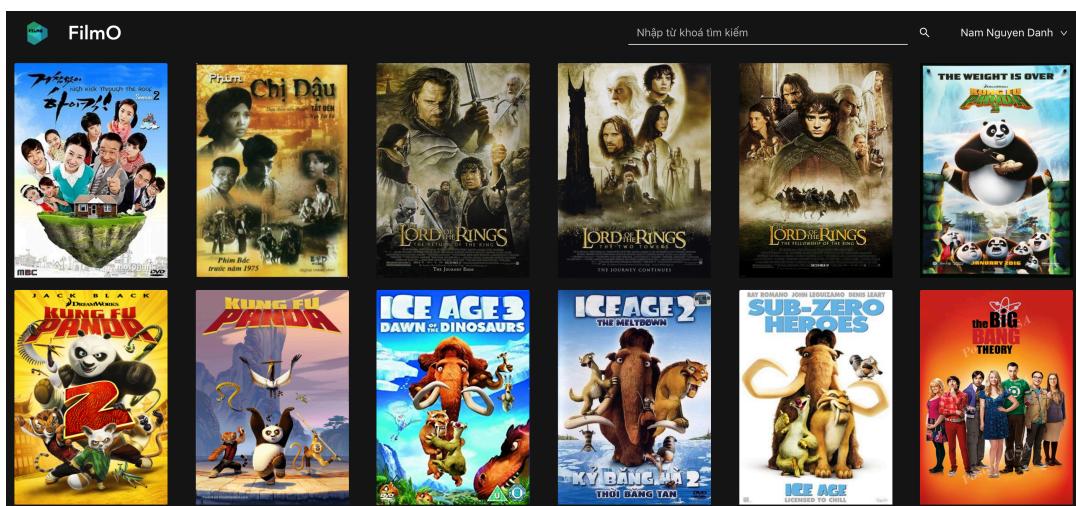
e) **Các ứng dụng, phần mềm khác**

Plyr [16]: là một thư viện viết bằng Javascript, HTML, CSS để hỗ trợ việc hiển thị video trên các ứng dụng web của hệ thống.

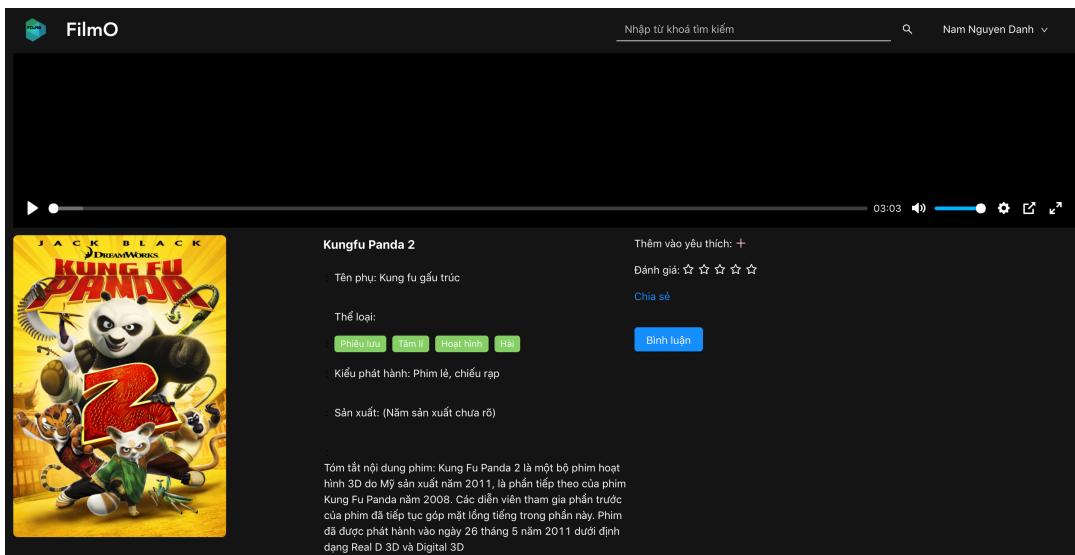
StarUML [17]: phần mềm dùng để vẽ các sơ đồ cho phần phân tích và thiết kế hệ thống.

git [18]: Quản lý mã nguồn cho các ứng dụng của hệ thống.

4.2 Kết quả cài đặt



Hình 97 Giao diện trang chủ



Hình 98 Giao diện sử dụng chức năng Xem chi tiết phim



Hình 99 Giao diện Xem trực tuyến phim

This screenshot shows the statistics section of the FilmO website. On the left, there is a sidebar with a blue header "Hệ thống quản trị FilmO" and a "Thống kê" section containing links for managing users, movies, and genres. The main content area has a header "Quản trị viên: Nam Nguyen Danh" and links for "Đổi thông tin", "Đổi mật khẩu", and "Đăng xuất". Below this, there is a summary table with four rows: "Số lượng phim trong hệ thống" (34), "Số lượng thể loại" (25), "Đánh giá" (17), "Tổng số bình luận" (4), "Tài khoản hoạt động" (13), and "Tài khoản bị khoá" (0). Further down, there are two tables: "Thống kê về lượt xem của film và thể loại" and "Top phim được xem nhiều" and "Top thể loại được xem nhiều".

Tên phim	Lượt xem	Tên thể loại	Lượt xem
David Copperfield	2	Phiêu lưu	14
Harry Potter and Philosophy Stone	2	Tâm lý	11
Harry Potter and Half prince	2	Hành động	9

Hình 100 Giao diện Xem thống kê

Hình 101 Giao diện Quản lý người dùng

Hình 102 Giao diện quản lý phim

Hình 103 Giao diện Kiểm tra thông tin phim

The screenshot shows the FilmO software interface. At the top, there is a dark sidebar with icons for Thống kê (Statistics), Quản lý người dùng (User Management), Quản lý phim (Movie Management), and Quản lý thể loại (Genre Management). The 'Quản lý thể loại' option is highlighted with a blue bar. The main area has a light gray background. At the top of this area, there is a search bar with placeholder text 'Tên thể loại:' containing 'Hà, Kinh dị, ...'. To the right of the search bar are two buttons: 'Tim kiếm' (Search) and 'Xoá' (Delete). Below the search bar is a table titled 'Danh sách thể loại' (List of genres). The table has columns for 'ID', 'Tên thể loại' (Genre Name), and actions 'Sửa tên' (Edit name) and 'Xoá' (Delete). The table contains six rows of data:

ID	Tên thể loại	Sửa tên	Xoá
1	Tinh cảm	Sửa tên	Xoá
2	Kinh dị	Sửa tên	Xoá
3	Phiêu lưu	Sửa tên	Xoá
4	Tâm lý	Sửa tên	Xoá
5	Trinh thám	Sửa tên	Xoá
6	Lịch sử	Sửa tên	Xoá

Hình 104 Giao diện Quản lý thể loại

CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

Đề tài Xây dựng hệ thống xem phim trực tuyến tích hợp gợi ý phim bằng PredictionIO được hoàn thành với các kết quả như sau:

- Cung cấp được tài liệu về yêu cầu phần mềm, phân tích thiết kế hệ thống cho hệ thống được xây dựng.
- Cài đặt và lập trình hai ứng dụng web cho người xem phim và quản trị viên với giao diện dễ nhìn, các tính năng cơ bản và hoạt động ổn định.
- Kết hợp sử dụng với ứng dụng học máy mã nguồn mở PredictionIO để gợi ý phim cho người xem.

Quá trình thực hiện đề tài giúp cho em củng cố lại các kiến thức về phân tích thiết kế phần mềm, tìm hiểu được một số công nghệ, phần mềm mới đồng thời nâng cao kỹ năng lập trình.

Tuy nhiên hệ thống xây dựng vẫn còn một số hạn chế và có các hướng phát triển sau:

- Thêm các tính năng với tính năng chiếu phim để có thể xem phụ đề, chọn chất lượng hiển thị.
- Khai thác nhiều hơn dữ liệu về phim, hoạt động người dùng để có kết quả gợi ý tốt hơn.
- Cải thiện giao diện và trải nghiệm người dùng.

Tài liệu tham khảo

- [1] V. H. Tiệp, "Machine Learning cơ bản," May 2017. [Online]. Available: <https://machinelearningcoban.com/2017/05/17/contentbasedrecommendersys/>. [Accessed Jun 2020].
- [2] "Amazon," [Online]. Available: <https://www.amazon.com/>. [Accessed Jun 2020].
- [3] "Tiki," [Online]. Available: <https://tiki.vn/>. [Accessed Jun 2020].
- [4] "Shopee," [Online]. Available: <https://shopee.vn/>. [Accessed Jun 2020].
- [5] "Netflix," [Online]. Available: <https://www.netflix.com/>. [Accessed Jun 2020].
- [6] "Facebook," [Online]. Available: <https://www.facebook.com/>. [Accessed Jun 2020].
- [7] "Youtube," [Online]. Available: <https://www.youtube.com/>. [Accessed Jun 2020].
- [8] "PredictionIO," [Online]. Available: <https://predictionio.apache.org/>. [Accessed Jun 2020].
- [9] "Python," [Online]. Available: <https://www.python.org/>. [Accessed Jun 2020].
- [10] "Flask Tutorial," [Online]. Available: <https://flask.palletsprojects.com/en/1.1.x/>. [Accessed Jun 2020].
- [11] Pallets, "The Pallets Projects," [Online]. Available: <https://palletsprojects.com/p/flask/>. [Accessed Jun 2020].
- [12] "SQLAlchemy," [Online]. Available: <https://docs.sqlalchemy.org/en/13/#sqlalchemy-orm>. [Accessed Jun 2020].
- [13] "MySQL," [Online]. Available: <https://www.mysql.com/>. [Accessed Jun 2020].
- [14] "Angular," [Online]. Available: <https://angular.io/docs>. [Accessed Jun 2020].
- [15] "NG-ZORRO," [Online]. Available: <https://ng.ant.design/version/8.5.x/docs/introduce/en>. [Accessed Jun 2020].

- [16] "Plyr," [Online]. Available: <https://www.npmjs.com/package/plyr>. [Accessed Jun 2020].
- [17] "StarUML," [Online]. Available: <http://staruml.io/download>. [Accessed Feb 2020].
- [18] "git," [Online]. Available: <https://git-scm.com/>. [Accessed Jun 2020].