

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



Nguyễn Hoàng Thái Dương 19521409

Nguyễn Âu Duy 19521423

ĐỒ ÁN 2

19

**Tìm hiểu Flask và
Xây dựng Web bán phim online kết hợp
Khuyến nghị sản phẩm**

GIẢNG VIÊN GIẢNG DẠY

TS. Nguyễn Hồng Thủy

TP. HỒ CHÍ MINH, 2022

LỜI CẢM ƠN

Nhóm xin gửi lời cảm ơn chân thành đến Cô Nguyễn Hồng Thủy đã tận tình hướng dẫn chúng em trong suốt thời gian vừa qua và các bạn học đã góp ý và giúp đỡ nhóm trong quá trình thực hiện đồ án này.

Do kiến thức và thời gian thực hiện hạn chế, đồ án của nhóm vẫn còn nhiều thiếu sót. Nhóm rất mong nhận được góp ý của Cô và các bạn để đồ án của nhóm được hoàn thiện.

MỤC LỤC

Chương 1. GIỚI THIỆU CHUNG	1
1.1. Lý do chọn đề tài	1
1.2. Tổng quan về chức năng	2
1.2.1. Người dùng	2
1.2.2. Nhân viên	2
Chương 2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT	3
2.1. ReactJs	3
2.1.1. Giới thiệu	3
2.1.2. Các khái niệm chính trong React (ReactJs)	3
2.1.3. Cách hoạt động	10
2.1.4. Nhược điểm	10
2.1.5. Ưu điểm và Tại sao nên dùng ReactJs	11
2.1.6. Các framework-package liên quan đến ReactJs	12
2.2. Spring boot	21
2.2.1. Khái niệm	21
2.2.2. Nhược điểm của Spring Boot	21
2.2.3. Ưu điểm của Spring Boot	22
2.2.4. Các thư viện được sử dụng trong Spring Boot	22
2.2.5. Xây dựng back-end cho đồ án bằng Spring Boot	26
2.3. Flask	28
2.3.1. Tổng quan Python	28

2.3.2. Độ phổ biến trong năm 2022	29
2.3.3. Ứng dụng của Python	29
2.3.4. Ưu điểm	32
2.3.5. Nhược điểm	32
2.3.6. Flask framework	32
2.3.7. Flask API	40
2.4. Machine Learning.....	45
2.4.1. User mới	46
2.4.2. User đã có rates.....	47
2.5. Frameworks và tools khác.....	50
2.5.1. IntelliJ.....	50
2.5.2. Visual Studio Code.....	51
2.5.3. Postman	51
2.5.4. Microsoft SQL Server	52
2.5.5. Github	52
2.5.6. Ngôn ngữ Java	53
2.5.7. Ngôn ngữ thiết kế Web HTML-CSS-Javascript	53
2.5.8. Bootstrap.....	55
Chương 3. XÂY DỰNG HỆ THỐNG.....	56
3.1. Xây dựng kiến trúc hệ thống	56
3.1.1. Sơ đồ hệ thống	56
3.1.2. Sơ đồ use case.....	57
3.1.3. Sơ đồ lớp.....	59

3.1.4. Sơ đồ tuần tự.....	60
3.1.5. Cơ sở dữ liệu.....	75
3.2. Thiết kế giao diện.....	79
3.2.1. Giao diện ứng dụng	79
3.2.2. Giao diện quản lý.....	87
Chương 4. KẾT LUẬN.....	93
4.1. Kết quả đạt được	93
4.2. Ưu điểm.....	93
4.3. Nhược điểm và giải pháp	94

DANH MỤC HÌNH

Hình 2-1 Mô hình DOM trong ứng dụng ReactJs	4
Hình 2-2 Ví dụ về JSX	5
Hình 2-3 Component	6
Hình 2-4 Ví dụ props	7
Hình 2-5 Component Lifecycle	8
Hình 2-6 Dữ liệu số người dùng các Framework	12
Hình 2-7 Ví dụ useState	13
Hình 2-8 Ví dụ useEffect	13
Hình 2-9 Thiết lập một bộ chuyển trang bằng React Router	15
Hình 2-10 Ví dụ về cách dùng useNavigate	16
Hình 2-11 Ví dụ cách dùng useLocation	16
Hình 2-12 Ví dụ cách lấy params	17
Hình 2-13 Cách dùng thẻ Link	18
Hình 2-14 Mô hình Redux	19
Hình 2-15 Các thành phần Slice, AsyncThunk trong ReduxToolkit	20
Hình 2-16 Hibernate: các hàm tương ứng sẽ có các annotation query và câu lệnh query tương ứng	23
Hình 2-17 Ví dụ về việc sử dụng annotation	24
Hình 2-18 Cấu trúc Backend đồ án.	26
Hình 2-19 Python	28
Hình 2-20 Python Google Trend	29
Hình 2-21 Python TIOBE	29
Hình 2-22 Thư viện Python hỗ trợ Web	30
Hình 2-23 Tổng quan ứng dụng Python	30
Hình 2-24 Python và Machine Learning	31
Hình 2-25 Jinja2 template	34

Hình 2-26 Cấu trúc Flask project	35
Hình 2-27 Flask Routing	36
Hình 2-28 Flask static	37
Hình 2-29 Flask secret key	37
Hình 2-30 Ví dụ tạo một secret key	38
Hình 2-31 Cấu trúc hệ thống khuyến nghị và API	41
Hình 2-32 Khởi tạo một Flask API project	42
Hình 2-33 Tạo Flask api project với file app.py	42
Hình 2-34 Ví dụ về một API khuyến nghị với user id tương ứng	43
Hình 2-35 Một class model khuyến nghị	43
Hình 2-36 Hàm hỗ trợ cho việc xử lý dữ liệu và lấy model, lưu model.	44
Hình 2-37 Class Movie	44
Hình 2- Content – based ý tưởng	48
Hình 2- Collaborative – filtering ý tưởng	49
Hình 2- IntelliJ	50
Hình 2- Visual Studio Code	51
Hình 2- Postman	51
Hình 2- SQL Server	52
Hình 2- Github	52
Hình 2- Java	53
Hình 2- HTML-CSS-Javascript	54
Hình 2- Bootstrap	55
Hình 3-1 Sơ đồ kiến trúc hệ thống	56
Hình 3-2 Sơ đồ use cases người dùng	57
Hình 3-3 Sơ đồ use cases hệ thống	58
Hình 3-4 Sơ đồ lớp	59
Hình 3-5 Sơ đồ tuần tự đăng nhập	60

Hình 3-6 Sơ đồ tuần tự đăng ký	61
Hình 3-7 Sơ đồ tuần tự chỉnh sửa thông tin	62
Hình 3-8 Sơ đồ tuần tự xóa tài khoản	63
Hình 3-9 Sơ đồ tuần tự tạo tài khoản nhân viên	64
Hình 3-10 Sơ đồ tuần tự tạo phân loại	65
Hình 3-11 Sơ đồ tuần tự sửa phân loại	66
Hình 3-12 Sơ đồ tuần tự xóa phân loại	67
Hình 3-13 Sơ đồ tuần tự tạo phim	68
Hình 3-14 Sơ đồ tuần tự sửa thông tin phim	69
Hình 3-15 Sơ đồ tuần tự xóa phim	70
Hình 3-16 Sơ đồ tuần tự mua hàng	71
Hình 3-17 Sơ đồ tuần tự tình trạng đơn hàng	72
Hình 3-18 Sơ đồ tuần tự thêm hàng vào giỏ	73
Hình 3-19 Sơ đồ tuần tự xóa hàng khỏi giỏ	74
Hình 3-20 Sơ đồ Database	75
Hình 3-21 Trang chủ và slider	79
Hình 3-22 Giao diện thanh đầu trang	79
Hình 3-23 Giao diện trang chủ với các phim bán chạy	80
Hình 3-24 Trang chủ và các phim phổ biến	80
Hình 3-25 Giao diện danh sách phim	81
Hình 3-26 Giao diện chi tiết sản phẩm thông tin	82
Hình 3-27 Giao diện chi tiết sản phẩm gợi	83
Hình 3-28 Giao diện giỏ hàng	84
Hình 3-29 Giao diện thông tin khách	84
Hình 3-30 Giao diện đặt hàng	85
Hình 3-31 Giao diện đăng nhập	86
Hình 3-32 Giao diện đăng ký	86

Hình 3-33 Dashboard 1	87
Hình 3-34 Dashboard 2	87
Hình 3-35 Dashboard 3	88
Hình 3-36 Giao diện sản phẩm	88
Hình 3-37 Giao diện tạo mới sản phẩm phim	89
Hình 3-38 Giao diện chỉnh sửa sản phẩm	89
Hình 3-39 Giao diện phân loại	90
Hình 3-40 Giao diện đơn hàng	90
Hình 3-41 Giao diện chi tiết đơn hàng	91
Hình 3-42 Giao diện khách hàng	91
Hình 3-43 Giao diện nhân viên	92
Hình 3-44 Giao diện tạo nhân viên	92

DANH MỤC BẢNG
DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

Bảng 3-1 Users	76
Bảng 3-2 Roles	76
Bảng 3-3 Cart	77
Bảng 3-4 CartInfo	77
Bảng 3-5 Product	78
Bảng 3-6 Category	79

TÓM TẮT ĐOÁN

Việc để tạo ra một trang Web bán hàng bắt mắt, tiện lợi cho người mua là một trong những vấn đề đang được quan tâm hàng đầu. Có rất nhiều cách để tạo ra một trang Web như thông qua các phần mềm thứ ba để tạo với những người thích thiết kế giao diện nhưng không có hiểu biết sâu rộng về lập trình hay lập trình với các ngôn ngữ, framework hỗ trợ phát triển ứng dụng Web : .NET, HTML-CSS, Javascript, Bootstrap, Vue.js, Angular... Trong đó nhóm đã chọn **ReactJs** cho phần thiết kế giao diện người dùng (front-end) và framework **Java SpringBoot** cho phần xử lý tác vụ logic, kết nối Database, để xây dựng một ứng dụng Web bán quần áo online.

Ngoài ra nhóm còn kết hợp ứng dụng Machine Learning cho website thông qua việc sử dụng **Framework Flask Python** hỗ trợ cho model **Recommender System** qua **API** về Recommender System sẽ giúp tăng cao trải nghiệm người dùng với những khuyến nghị sản phẩm liên quan (nổi bật, mua nhiều,...) dựa trên đánh giá của khách hàng. Từ đó việc mua hàng của người dùng sẽ dễ dàng hơn trong việc chọn lựa cũng như giúp cửa hàng có thể tăng số lượng bán hàng và làm hài lòng khách hàng.

Chương 1. GIỚI THIỆU CHUNG

1.1. Lý do chọn đề tài

Với sự phát triển nhảy vọt của công nghệ thông tin hiện nay, Internet ngày càng giữ vai trò quan trọng trong các lĩnh vực khoa học kĩ thuật và đời sống. Internet là tập hợp kết nối giữa các máy tính, là một mạng máy tính toàn cầu mà bất kì ai cũng có thể truy cập bằng laptop, PC, các thiết bị di động, thiết bị gia dụng thông minh,... Vì thế cùng với sự lớn mạnh của Internet thì hàng loạt các sản phẩm mang tính thương mại ra đời với quy mô từ nhỏ đến lớn ở các ngành nghề, lĩnh vực liên quan và phổ biến, thông dụng ở mọi lĩnh vực khác. Internet đã tạo ra một cuộc cách mạng trao đổi thông tin trong mọi lĩnh vực văn hóa, y tế, xã hội, giáo dục,... nhờ đó góp phần thúc đẩy sự phát triển cầu thế giới.

Trong đó nổi bật là các sản phẩm, thiết bị thương mại điện tử mà mọi người đều có thể sử dụng dễ dàng và hữu ích. Việc mua bán bây giờ không chỉ thông qua xem hàng – mua hàng trực tiếp mà còn có thể giao dịch qua các trang Web thương mại điện tử một cách tiện lợi nhưng vẫn đảm bảo được sự uy tín, chất lượng từ sản phẩm mà các doanh nghiệp, cửa hàng, siêu thị, cá nhân... cung cấp cho khách hàng cũng như sự hỗ trợ và chính sách bán hàng cần thiết.

Vì thế nhóm đã quyết định chọn đề tài để tạo nên một trang Web bán hàng để có thể đáp ứng nhu cầu người dùng cũng như người bán với các chức năng cần thiết nhất của một cửa hàng.

Thêm vào đó các công nghệ như AI, Blockchain, IoT cũng đang ngày càng phát triển cho hầu hết các lĩnh vực đời sống và tất nhiên việc bán hàng cũng là một thị trường tiềm năng. Bởi với lượng người dùng càng tăng và lượng dữ liệu có được sẽ là một tài nguyên cho việc nghiên cứu. áp dụng các công nghệ trên.

1.2. Tổng quan về chức năng

1.2.1. Người dùng

- Đăng nhập và đăng ký.
- Tìm kiếm sản phẩm và xem chi tiết sản phẩm.
- Đánh giá sản phẩm.
- Thêm vào giỏ hàng.
- Đặt hàng.
- Xem trailer sản phẩm.
- Xem, chỉnh sửa thông tin cá nhân.
- Xem lịch sử mua hàng.
- Xem gợi ý sản phẩm.

1.2.2. Nhân viên

- Đăng nhập.
- Xem, thêm, xóa và chỉnh sửa phân loại sản phẩm theo quốc gia.
- Xem, thêm, xóa và chỉnh sửa sản phẩm.
- Tìm kiếm theo danh mục.
- Xem thông tin khách hàng.
- Xem chi tiết và chỉnh sửa trạng thái đơn hàng.
- Xem, xóa và tạo tài khoản nhân viên.
- Xem thống kê doanh thu, số lượng sản phẩm.

Chương 2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT

2.1. ReactJs

2.1.1. Giới thiệu

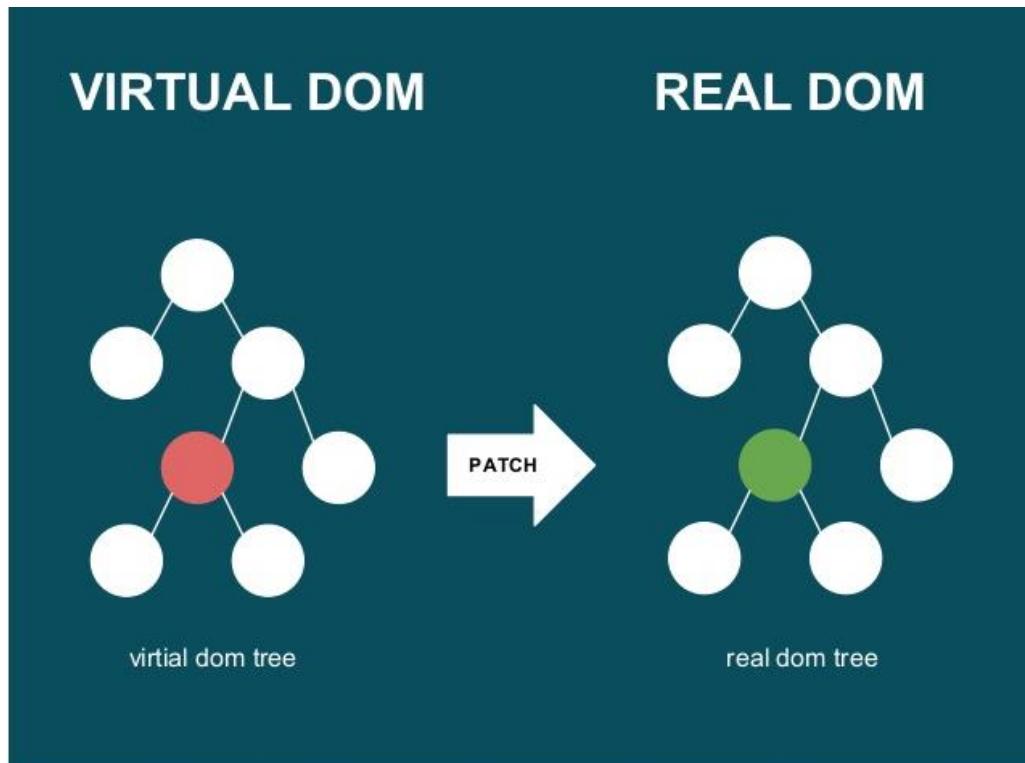
React (hay **ReactJs**, **React.js**) là một thư viện Javascript mã nguồn mở để xây dựng các thành phần giao diện có thể tái sử dụng. Nó được tạo ra bởi **Jordan Walker**, một kỹ sư phần mềm tại **Facebook**. Người bị ảnh hưởng bởi **XHP** (Một nền tảng thành phần HTML cho PHP). ReactJs lần đầu tiên được triển khai cho ứng dụng **Newsfeed** của **Facebook** năm 2011, sau đó được triển khai cho **Instagram.com** năm 2012. Nó được mở mã nguồn (open-sourced) tại **JSCConf US** tháng 5 2013

ReactJs đang nổi lên trong những năm gần đây với xu hướng Single Page Application (**SPA**). Trong khi những framework khác cố gắng hướng đến một mô hình MVC hoàn thiện thì React nổi bật với sự đơn giản và dễ dàng phối hợp với những thư viện Javascript khác. Nếu như AngularJS là một Framework cho phép nhúng code Javascript trong code HTML thông qua các attribute như ng-model, ng-repeat... thì với React là một library cho phép nhúng code HTML trong code Javascript nhờ vào JSX, bạn có thể dễ dàng lồng các đoạn HTML vào trong JS. Tích hợp giữa Javascript và HTML vào trong JSX làm cho các component dễ hiểu hơn.

2.1.2. Các khái niệm chính trong React (ReactJs)

2.1.2.1. Virtual DOM

Virtual DOM chỉ là một đại diện ảo của DOM, Virtual DOM ra đời đã tăng hiệu suất các ứng dụng ReactJS một cách đáng kể.



Hình 2-1 Mô hình DOM trong ứng dụng ReactJs

Việc chỉ node gốc mới có trạng thái và khi nó thay đổi sẽ tái cấu trúc lại toàn bộ, đồng nghĩa với việc DOM tree cũng sẽ phải thay đổi một phần, điều này sẽ ảnh hưởng đến tốc độ xử lý. React JS sử dụng Virtual DOM (DOM ảo) để cải thiện vấn đề này. Virtual DOM là một object Javascript, mỗi object chứa đầy đủ thông tin cần thiết để tạo ra một DOM, khi dữ liệu thay đổi nó sẽ tính toán sự thay đổi giữa object và tree thật, điều này sẽ giúp tối ưu hóa việc re-render DOM tree thật.

⇒ Cách hoạt động cũng tựa như commit branch trên Github, Virtual DOM chỉ ghi nhận những thay đổi trên các component xảy ra từ đó chỉ thực việc render lại các component đó trên DOM thật.

2.1.2.2. JSX

JSX là một dạng ngôn ngữ cho phép viết các mã HTML trong Javascript.

Đặc điểm:

- Nhanh hơn: JSX thực hiện tối ưu hóa trong khi biên dịch sang mã Javascript. Các mã này cho thời gian thực hiện nhanh hơn nhiều so với một mã tương đương viết trực tiếp bằng Javascript.
- An toàn hơn. Ngược với Javascript, JSX là kiểu statically typed, nghĩa là nó được biên dịch trước khi chạy, giống như Java, C++. Vì thế các lỗi sẽ được phát hiện ngay trong quá trình biên dịch. Ngoài ra, nó cũng cung cấp tính năng gỡ lỗi khi biên dịch rất tốt.
- Dễ dàng hơn. JSX kế thừa dựa trên Javascript, vì vậy rất dễ dàng để cho các lập trình viên Javascripts có thể sử dụng.

Như hình trên ta có thể thấy việc viết trực tiếp HTML vào function Javascript mà không có lỗi hay cần các dấu “” như xưa.

```
const CatalogNotFound = () => {
  return (
    <div>Không tìm thấy kết quả lọc </div>
  )
}
```

Hình 2-2 Ví dụ về JSX

2.1.2.3. Component

Component có cú pháp như một **function**.

React được xây dựng xung quanh các component, chứ không dùng template như các framework khác. Trong React, chúng ta xây dựng trang web sử dụng những thành phần (component) nhỏ. Chúng ta có thể tái sử dụng một component ở nhiều nơi, với các trạng thái hoặc các thuộc tính khác nhau, trong một component lại có thể chứa thành phần khác. Mỗi component trong React

có một trạng thái riêng, có thể thay đổi, và React sẽ thực hiện cập nhật component dựa trên những thay đổi của trạng thái. Mọi thứ React đều là component.

```
const Layout = () => {
  return (
    <BrowserRouter>
      <Header />
      <div className='container'>
        <React.Fragment>
          <div className="main">
            <ARoutes />
          </div>
        </React.Fragment>
      </div>
      <Footer />
      <ProductViewModal />
      <LoginModal />
      <RegisterModal />
      <AlertMessage />
    </BrowserRouter>
  )
}

export default Layout
```

Hình 2-3 Component

Ta có thể trong hình thì component cha Layout chính là nơi chứa các component con khác. Và component Layout cũng chính là giao diện chính của Web. Việc thay đổi các component con chỉ ảnh hưởng đến các component con cần render.

Ví dụ như component LoginModal sẽ là Modal đăng nhập của trang Web và Modal này sẽ được hiện khi người dùng click đăng nhập. Điều này có nghĩa các component khác khi mà LoginModal xuất hiện hay ẩn đi đều không thay đổi vì chỉ có Login Modal là được thay đổi thuộc tính để render lại cho người dùng thấy.

2.1.2.4. Props và State

- **Props:**

Viết tắt của **properties**, nhưng trong React lại là một khái niệm. Props là một đối tượng. Nó sẽ lưu trữ những thuộc tính, giá trị được truyền vào từ component cha hay trong hàm hay bất cứ khi nào Tag của component này được gọi.

```
function Welcome(props) {  
    return <h1>Hello, {props.name}</h1>;  
}  
  
const element = <Welcome name="ReactJS" />;  
ReactDOM.render(  
    element,  
    document.getElementById('root')  
);
```

Hình 2-4 Ví dụ props

Ta có thể thấy element là một biến được gán cho giá trị là một component Welcome và được truyền trong Tag với giá trị name="ReactJS".

Và trong component Welcome thì ta có thể thấy việc truy cập names thông qua props. Ở đây props được là một đối tượng nhận vào giá trị name như sau:

```
props = {  
    name: "ReactJS"  
}.
```

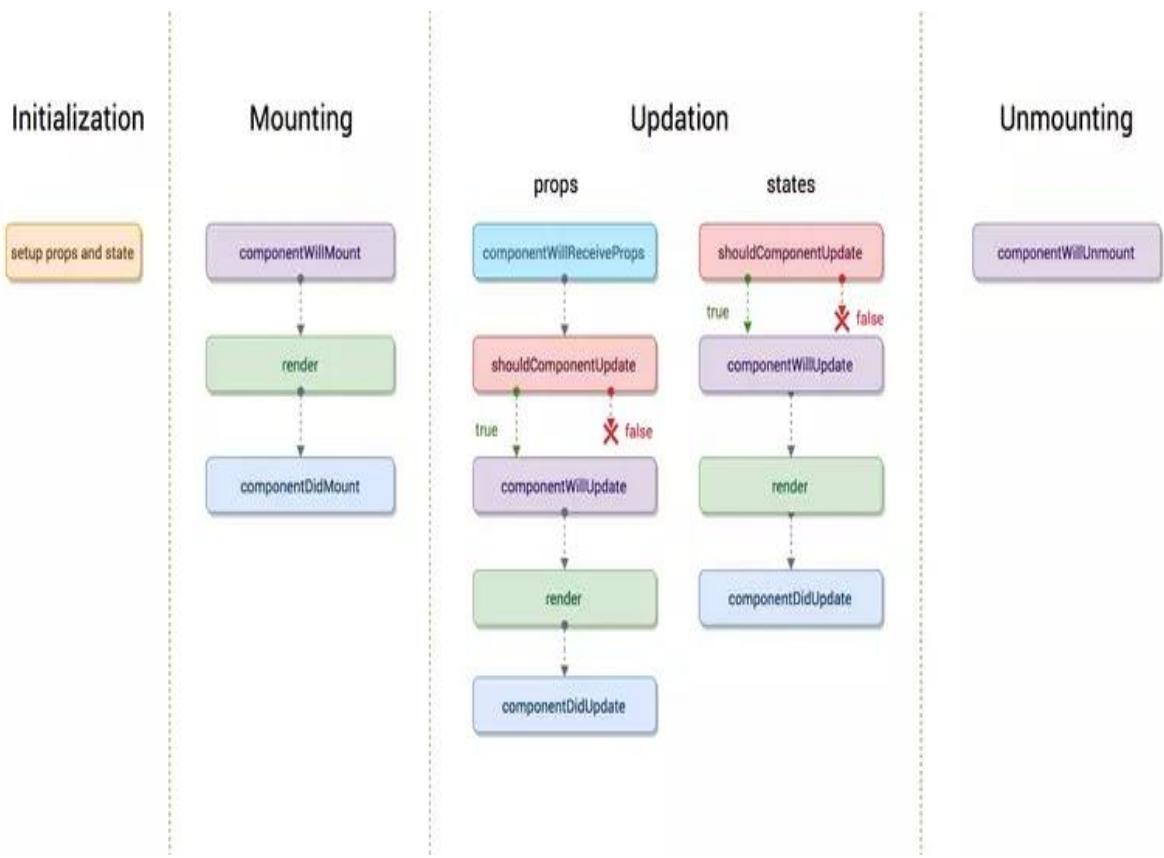
⇒ Lưu ý là chúng ta không nên thay đổi được props trong component con do ReactJS tuân theo quy tắc **pure function**: không làm thay đổi giá trị đầu vào

- **State:**

State cũng có vai trò như Props, nhưng là lưu trữ dữ liệu động của một component.

Do đó State thường được dung để theo dõi sự thay đổi bên trong component và render lại.

2.1.2.5. Component Lifecycle



Hình 2-5 Component Lifecycle

Trong React Component, components được khởi tạo (hiển thị ra DOM), update, và kết thúc (unmount), đó được gọi là một component life cycle.

React cho phép chúng ta tham gia vào các giai đoạn của mỗi component bằng cách sử dụng các phương thức được xây dựng sẵn trong mỗi giai đoạn đó. Khi một components được khởi chạy nó sẽ phải trải qua 4 giai đoạn chính:

- **Initialization:**

Đây là giai đoạn mà component sẽ bắt đầu khởi tạo state và props.

- **Mounting:**

Giai đoạn này thực hiện sau khi quá trình initialization (khởi tạo) được hoàn thành. Nó sẽ chuyển virtual DOM thành DOM và hiển thị lên người dùng. Component sẽ được render lần đầu tiên.

- **componentWillMount ()**

Được khởi chạy khi một component chuẩn bị được mount (tức là trước khi thực hiện render)

- **componentDidMount()**

Được gọi khi component đã được mount (render thành công).

- **Updating:**

Khi state hoặc props của component thay đổi, các hàm trong nhóm này sẽ được thực thi và quyết định xem có cần phải render lại UI hay không. Trường hợp UI không được re-render khi hàm shouldComponentUpdate () trả về giá trị false.

- **Unmounting:**

Đây là bước cuối cùng trong mỗi component, khi tất cả các tác vụ hoàn thành và bạn tiến hành unmount DOM.

2.1.2.6. React Hook

Trước khi react Hook ra đời thì chúng ta thường khai báo một component là class component và sử dụng các phương thức trong lifecycle một cách nhập nhằng. Trong khi đó functional component thì không thể dùng state và lifecycle dù cách trình bày dễ hiểu hơn class component.

Hooks là một bổ sung mới trong React 16.8.

Hooks là những hàm cho phép bạn “kết nối” React state và lifecycle vào các functional component.

Nhóm hầu như sử dụng React Hook cho đồ án vì nó dễ dùng và dễ hiểu hơn class component xong cũng không phủ nhận class component vẫn sẽ là đối tượng được nhóm nghiên cứu tổng tương lai vì trong một số trường hợp thì class component vẫn có thể mang lại hiệu quả.

2.1.3. Cách hoạt động

ReactJs là một thư viện hỗ trợ cho việc phát triển các ứng dụng Web SPA – single page application. Điều này có nghĩa là ứng dụng chỉ có một trang (thông thường là index.html) cho cả ứng dụng và được chia thành các thành phần – component. Mỗi component sẽ chứa các props- được truyền từ component cha và state- lưu trữ các giá trị có trong component để render lại khi có thay đổi logic hay sự kiện từ phía người dùng.

Chính vì vậy ứng dụng sẽ không cần render lại mà chỉ component thay đổi render lại, từ đó giúp tăng đáng kể hiệu suất người dùng và giúp ích trong việc phát triển do có thể tái sử dụng ở nhiều nơi trong ứng dụng.

2.1.4. Nhược điểm

Reactjs chỉ phục vụ cho tầng View. React chỉ là View Library nó không phải là một MVC framework như những framework khác. Đây chỉ là thư viện của Facebook giúp render ra phần view. Vì thế React sẽ không có phần Model và Controller, mà phải kết hợp với các thư viện khác. React cũng sẽ không có 2-way binding hay là Ajax.

Tích hợp Reactjs vào các framework MVC truyền thống yêu cầu cần phải cấu hình lại.

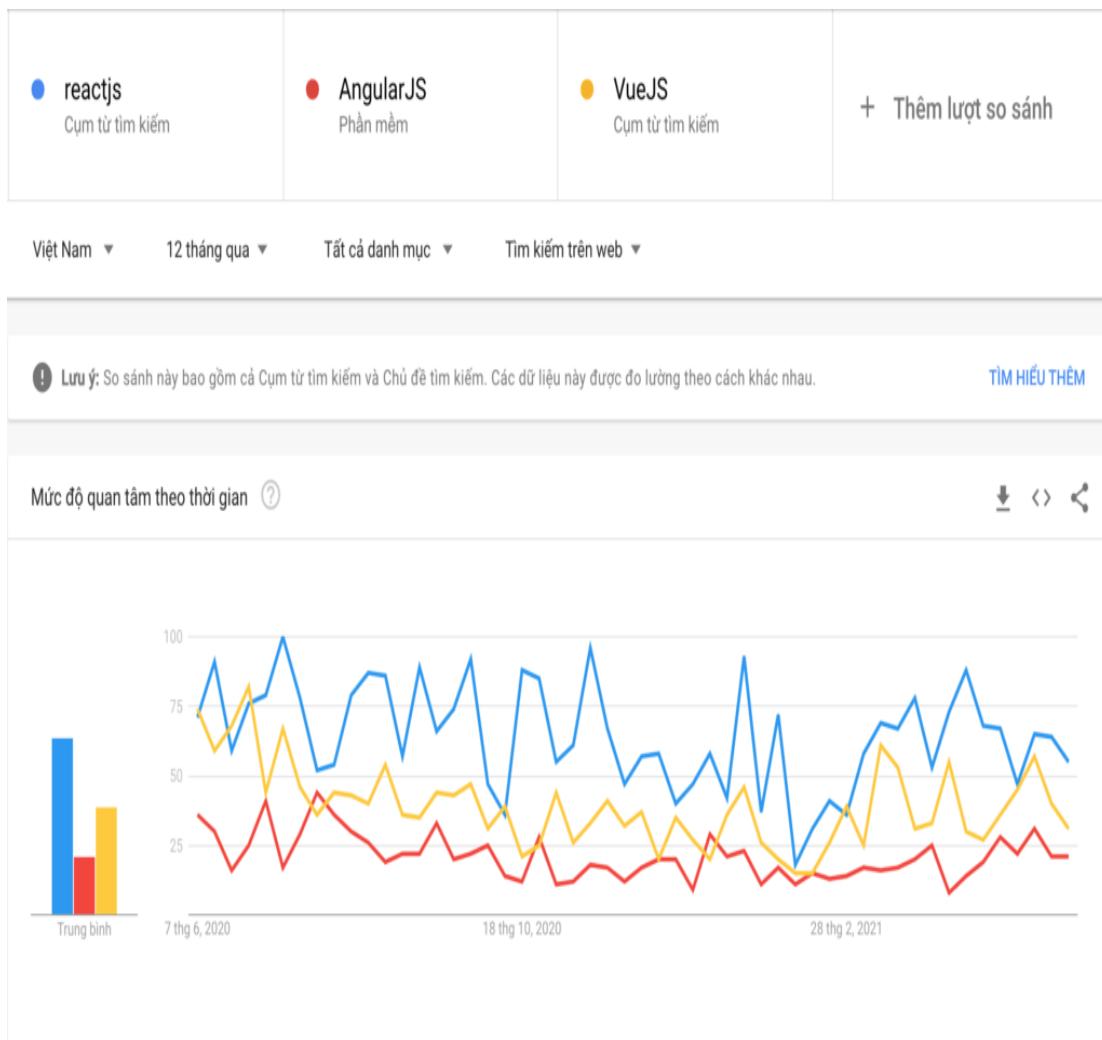
React khá nặng nề so với các framework khác React có kích thước tương đương với Angular (Khoảng 35kb so với 39kb của Angular). Trong khi đó Angular là một framework hoàn chỉnh.

Khó tiếp cận cho người mới học Web.

2.1.5. Ưu điểm và Tại sao nên dùng ReactJs

Ngoài việc hỗ trợ xây dựng giao diện nhanh, hạn chế lỗi trong quá trình code, cải thiện hiệu suất website thì những tính năng đặc biệt dưới đây có thể là lý do khiến bạn bắt đầu tìm hiểu nó từ bây giờ:

- Phù hợp với đa dạng thể loại website: ReactJS khiến cho việc khởi tạo website dễ dàng hơn bởi vì bạn không cần phải code nhiều như khi tạo trang web thuần chỉ dùng JavaScript, HTML.
- Tái sử dụng các Component.
- Có thể sử dụng cho cả Mobile application: React Native – một framework khác được phát triển cũng chính Facebook tương tự như ReactJs.
- Debug dễ dàng: Facebook đã phát hành một Chrome extension dùng trong việc debug trong quá trình phát triển ứng dụng.
- Cộng đồng người sử dụng lớn, các nguồn như Github đều có thể thấy các source liên quan về ReactJs. Tài liệu tham khảo phong phú và tích hợp với các Framework như Bootstrap cho ra đời React-Bootstrap.
- Hot khi tính tới 2021: Nếu bạn nhìn vào số liệu thống kê từ Google Trend ở Việt Nam ở hình bên dưới, dạo lướt qua các trang tuyển dụng hàng đầu ở Việt Nam như Topdev, Itviec,... bạn sẽ thấy số lượng tuyển dụng cho vị trí React Developer là cực kỳ lớn cùng với mức lương vô cùng hấp dẫn và độ phổ biến hiện tại của ReactJS trên thị trường Việt Nam là như thế nào.



Hình 2-6 Dữ liệu số người dùng các Framework

2.1.6. Các framework-package liên quan đến ReactJs

2.1.6.1. React Hook

Khiến các component trở nên gọn nhẹ hơn.

Giảm đáng kể số lượng code, dễ tiếp cận.

Cho phép chúng ta sử dụng state ngay trong function component

Các Hooks:

a. useState

Hàm này nhận đầu vào là giá trị khởi tạo của 1 state và trả ra 1 mảng gồm có 2 phần tử, phần tử đầu tiên là state hiện tại, phần tử thứ 2 là 1 function dùng để cập nhật state.

```
const [isLoading, setLoading] = useState(false);

onClick() {
  setLoading(true)
}
```

Hình 2-7 Ví dụ useState

b. useEffect

Nó giúp chúng ta xử lý các side effects, useEffect sẽ tương đương với các hàm **componentDidMount**, **componentDidUpdate** và **componentWillUnmount** trong LifeCycle.

```
useEffect(
  () => {
    const subscription = props.source.subscribe();
    return () =>
      subscription.unsubscribe();
  },
  [props.source], // giá trị được subscribe
);
```

Hình 2-8 Ví dụ useEffect

useEffect có thể không cần code cleanup như hàm return.

Có 2 loại useEffect:

c. useEffect with no dependencies

useEffect (**function ()**)

useEffect này sẽ luôn thực thi khi hàm render được gọi trong quá trình mà component tồn tại, một số trường hợp sẽ dẫn đến việc loop vô tận.

- **useEffect with dependencies**

Ở hình trên ta có thể useEffect nhận vào một dependencies là props.source điều này có nghĩa là useEffect sẽ thực thi mỗi khi props.source thay đổi giá trị bao gồm lúc component mount (props.source được khởi tạo). Nếu như ta truyền vào là một state thì useEffect sẽ thực thi mỗi khi setState.

Nếu ta không truyền bất cứ giá trị nào hay state nào thì useEffect sẽ chỉ thực thi mỗi khi component được gọi (mount). Vd:

`useEffect(function(),[])` đây là useEffect with dependencies trường hợp không truyền giá trị hay state.

`useEffect(function(),[state,props,A,B])` đây là use Effect with dependencies. Trường hợp truyền nhiều giá trị hay state và sẽ căn cứ xem giá trị.state nào thay đổi mà thực thi **function()** đã được định nghĩa.

d. **useRef**

Dùng để lưu trữ giá trị của một biến qua các lần render. Sau mỗi lần render, giá trị của một số biến trong component sẽ quay lại giá trị ban đầu, sử dụng useRef để lưu trữ các giá trị này.

Điều này giúp ta có thể quản lý một số tag mà không cần phải gọi `document.getelement` như trong Javascript thuần.

2.1.6.2. React Router

React-Router là một thư viện định tuyến (routing) tiêu chuẩn trong React. Nó giữ cho giao diện của ứng dụng đồng bộ với URL trên trình duyệt. React-Router cho phép bạn định tuyến "luồng dữ liệu" (data flow) trong ứng dụng của bạn một cách rõ ràng. Nó tương đương với sự khảng định, nếu bạn có URL này, nó sẽ tương đương với Route này, và giao diện tương ứng.

Phiên bản hiện tại nhóm đang dùng là react-router v6.

a. BrowerRouter, Routes và Rotue

Một bộ cục cơ bản của react-router trong việc điều trang trong ReactJs.

Mỗi một project Reactjs chỉ nên có một Brower Router bao bọc toàn bộ chương trình.

Có thể có nhiều Routes để phân chi việc điều hướng trang trong mỗi Component.

Route chỉ có thể được bọc bởi Routes và Routes chỉ chứa các children là Route. Mặc định khi vào chương trình thì ta sẽ được đưa tới Rouote có path là “/”. Thông thường sẽ page Home/ Trang chủ

Để điều trang ta sẽ dùng thẻ <Link/> trong thư viện react-router-dom

Để điều trang ta sẽ useNavigate trong thư viện react-router-dom

Truy cập pathname bằng useLocation hay useParams để truy cập URL

```
const ARoutes = () => {
  return (
    <BrowserRouter>
      <Routes>
        <Route path='/' element={<Home />}></Route>
        <Route path='/catalog/:slug' element={<Product />}></Route>
        <Route path='/catalog' element={<Catalog />}></Route>
        <Route path='/cart' element={<Cart />}></Route>
        <Route path='/accessories' element={<Accessories />}></Route>
        <Route path='/contact' element={<Contact />}></Route>
        <Route path='/order' element={<Order />}></Route>
        <Route path='/customer' element={<CustomerInfo />}></Route>
      </Routes>
    </BrowserRouter>
  )
}

export default ARoutes
```

Hình 2-9 Thiết lập một bộ chuyển trang bằng React Router

b. useNavigate

```
// v6
import { useNavigate } from 'react-router-dom';

function MyButton() {
  let navigate = useNavigate();
  function handleClick() {
    navigate('/home');
  };
  return <button onClick={handleClick}>Submit</button>;
};
```

Hình 2-10 Ví dụ về cách dùng useNavigate

Khai báo biến khởi tạo bằng useNavigate trong component để có thể điều trang thông qua các pathname đã khai báo trước đó trong route.

Ở các phiên bản react-router trước, useHistory sẽ đảm nhận vai trò này.

c. useLocation

Cách khai báo tương tự như useNavigate.

```
import React from 'react';
import { useLocation } from 'react-router-dom';

const Example = props => {
  const location = useLocation();
  console.log(location);

  // ...
};
```

Hình 2-11 Ví dụ cách dùng useLocation

useLocation sẽ chưa thông tin về path mà bạn đang ở. Nếu bạn đang ở trang admin và trước đó trong route bạn khai báo path của route chưa trang admin là path="/admin" thì location.pathname = "/admin".

d. useParams

```
1 import * as React from 'react';
2 import { Routes, Route, useParams } from 'react-router-dom';
3
4 function ProfilePage() {
5   // Get the userId param from the URL.
6   let { userId } = useParams();
7   // ...
8 }
9
10 function App() {
11   return (
12     <Routes>
13       <Route path="users">
14         <Route path=":userId" element={<ProfilePage />} />
15         <Route path="me" element={...} />
16       </Route>
17     </Routes>
18   );
19 }
```

Hình 2-12 Ví dụ cách lấy params

useParam cho phép bạn lấy các param trên url website.

Các param này được truyền vào bằng cách thêm vào path trong route theo sau các dấu :;?,....

e. Link

Thẻ <Link/> tương tự như thẻ <a/> trong HTML và chức năng như useNavigate nhưng <link/> sẽ được render ra như một component, element UI trên website để người dùng tương tác như các click, ...

```

1 import * as React from "react";
2 import { Link } from "react-router-dom";
3
4 function UsersIndexPage({ users }) {
5   return (
6     <div>
7       <h1>Users</h1>
8       <ul>
9         {users.map((user) => (
10           <li key={user.id}>
11             <Link to={user.id}>{user.name}</Link>
12           </li>
13         ))}
14       </ul>
15     </div>
16   );
17 }

```

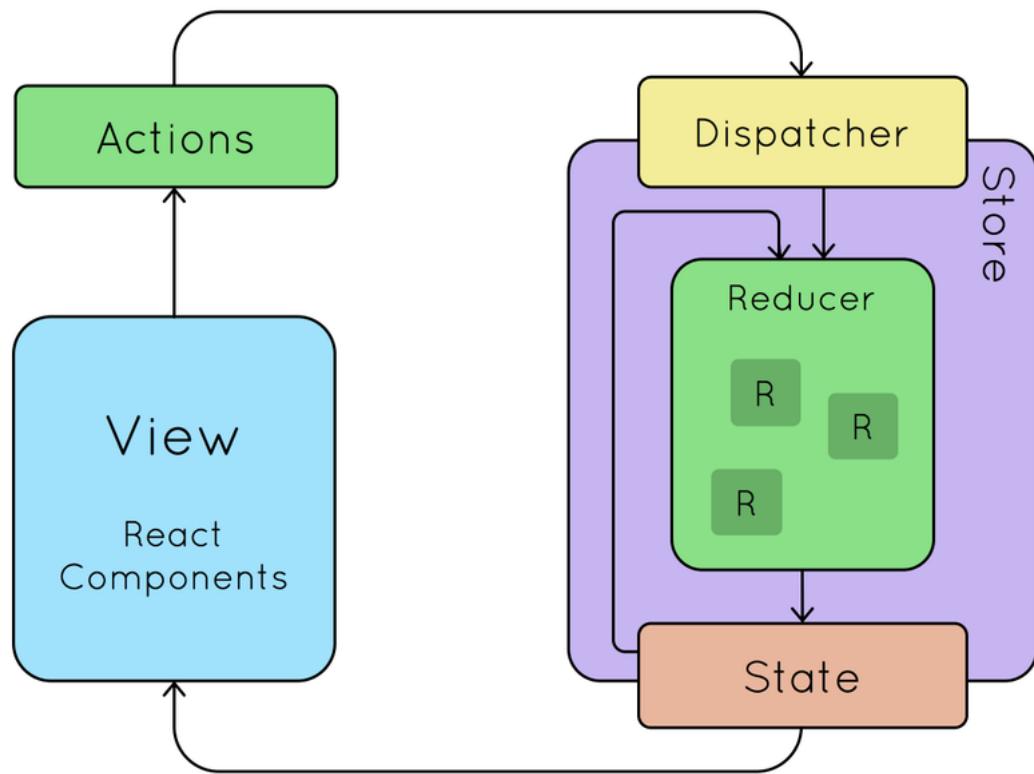
Hình 2-13 Cách dùng thẻ Link

2.1.6.3. Redux Toolkit

a. React Redux - Redux toolkit

- **Redux** là một thư viện Javascript giúp tạo ra thành một lớp quản lý trạng thái của ứng dụng. Tránh trường hợp phải truyền các props từ component cha sang component con và sâu hơn nữa. Vì có những props mà component con này không dùng tới nhưng vẫn phải nhận và truyền lại cho component con sau. Vì thế Redux ra đời để giải quyết vấn đề này.
- **Redux toolkit:** là một package được sinh ra để tiết kiệm thời gian trong việc cấu hình store, các file action hay reducer trong redux khá tách biệt và code lặp lại khá nhiều. Tuy nhiên, đến với redux toolkit, việc config store, action, reducer trở nên dễ dàng, nhanh chóng và ngắn gọn.

Các khái niệm: store, action, reducer và nguyên lý hoạt động



Hình 2-14 Mô hình Redux

- **Store** là nơi lưu trạng thái của ứng dụng và là duy nhất, có thể lưu trữ, truy xuất hoặc cập nhật giá trị state trong store thông qua các action.
- **Action**: là các event, các event này bao gồm type (để reducer biết đây là loại action gì, từ đó thực hiện các hành động cập nhật state thích hợp) và payload (chứa thông tin state mới), các payload này thông thường sẽ được cấu hình từ View hay UI tại nơi người dùng tạo ra các sự kiện như click, ...
- **Reducer**: sau khi action được gọi thông qua dispatch reducer là các pure function lấy state hiện tại, kết hợp với type, payload từ action để cập nhật giá trị state mới.

Các tính năng - tiện ích của redux được thay thế bởi redux toolkit:

```

import { createSlice, createAsyncThunk } from "@reduxjs/toolkit";

import axios from "axios";
import { apiUrl } from "../../utils/constant";


export const getAllProduct = createAsyncThunk(
  'getAllProduct',
  async (data, { rejectWithValue }) => {
    const rs = await axios.get(` ${apiUrl}/product`)
    if (rs.status < 200 || rs.status >= 300) {
      return rejectWithValue(rs.data)
    }
    return rs.data
  }
)

export const productSlice = createSlice({
  name: 'productSlice',
  initialState: {
    value: []
  },
  reducers: {

  },
  extraReducers: (builder) => {
    builder.addCase(getAllProduct.fulfilled, (state, action) => {
      state.value = action.payload
    })
  }
})

export default productSlice.reducer

```

Hình 2-15 Các thành phần Slice, AsyncThunk trong ReduxToolkit

- **createSlice:** Với redux, khi định nghĩa action và reducer phải tách ra thành các file khác nhau, trong khi đó đối với slice, reducer và action được kết hợp lại trong cùng một file.
- **createAsyncThunk:** Thông thường các action, reducer không cho phép truyền vào , hay xử lý các hàm bất đồng bộ, vì

`createAsyncThunk` giúp cho việc này có thể diễn ra trong Redux. Và các xử lý này sẽ được gửi tới phần **extraReducers** trong slice để có thể cập nhật state.

- ⇒ Vì vậy nhóm đã sử dụng Redux Toolkit thay vì Redux và Redux Thunk mà vẫn đảm bảo với tính thích hợp với thiết đồ án.

2.2. Spring boot

2.2.1. Khái niệm

Spring Boot là một module của Spring Framework, cung cấp tinh năng RAD (Rapid Application Development - Phát triển ứng dụng nhanh). Spring Boot ra đời nhằm rút ngắn thời gian cài đặt và cấu hình Spring MVC Project. Giúp các lập trình viên tập trung hơn vào việc phát triển nghiệp vụ thay vì tốn nhiều thời gian cho việc cấu hình dự án. Spring Boot dễ dàng trong việc tích hợp với các hệ sinh thái của Spring như: Spring JDBC, Spring ORM, Spring Security,

2.2.2. Nhược điểm của Spring Boot

Thiếu kiểm soát. Do style cố định, Spring Boot tạo ra nhiều phụ thuộc không được sử dụng dẫn đến kích thước tệp triển khai lớn.

Quá trình chuyển đổi dự án Spring cũ hoặc hiện có thành các ứng dụng Spring Boot nhiều khó khăn và tốn thời gian.

Không thích hợp cho các dự án quy mô lớn. Hoạt động liên tục với các microservices, theo nhiều nhà phát triển, Spring Boot không phù hợp để xây dựng các ứng dụng nguyên khôi.

2.2.3. Ưu điểm của Spring Boot

Spring Boot hỗ trợ nhúng trực tiếp các file Server như Tomcat, Jetty hoặc Undertow (Do đó, khi sử dụng Spring Boot không cần phải deploy ra file war). Điều này hỗ trợ cho lập trình viên rất nhiều trong việc phát triển ứng dụng nhanh và đặc biệt là tiết kiệm được rất nhiều thời gian trong việc deploy ứng dụng Spring.

Khác với Spring Framework đơn thuần, Spring Boot hỗ trợ việc tự động cấu hình Spring khi cần thiết. Và đặc biệt Spring Boot không sinh ra code cấu hình và cũng không cần cấu hình bằng XML. Những việc cấu hình thường rất tốn thời gian trong việc phát triển một ứng dụng. Với tiêu chí phát triển một ứng dụng nhanh,

Spring Boot đã giúp cho người dùng giảm thiểu lượng thời gian đáng kể cho việc cấu hình. Spring Boot còn được biết đến là chuẩn cho Microservices (Cloud support, giảm việc setup, config các thư viện hỗ trợ). Do đó, việc triển khai Microservices trên các ứng dụng Spring Boot là rất dễ dàng.

2.2.4. Các thư viện được sử dụng trong Spring Boot

2.2.4.1. Hibernate

Khái niệm: Hibernate là một ORM (object-relationship-mapping: công nghệ cho phép chuyển đổi từ các object trong ngôn ngữ hướng đối tượng sang database quan hệ và ngược lại) framework mã nguồn mở giúp viết các ứng dụng Java có thể tham chiếu các đối tượng (entity) với bảng (table) trong hệ quản trị cơ sở dữ liệu.

Hibernate giúp thực hiện việc giao tiếp giữa tầng ứng dụng và tầng dữ liệu (kết nối, truy suất, lưu trữ...), cải thiện các vấn đề khi sử dụng JDBC như việc không cần phải lặp đi lặp lại các câu lệnh để truy xuất vào database, thay vào đó ta sẽ viết sẵn các kiểu query cần thiết và chỉ cần gọi đến khi cần truy xuất vào database.

```
@Query("SELECT new com.example.Backend.dto.ProductDto(p.id, p.title, p.id_cate, p.category$"
        "p.size, p.descriptions) FROM Product p")
List<ProductDto> getAll();

1 usage  ▾ Duy
@Query("SELECT new com.example.Backend.dto.ProductDto(p.id, p.title, p.id_cate, p.category$"
        "p.descriptions) FROM Product p WHERE p.id = ?1")
ProductDto getDetail_byID(String id);
```

Hình 2-16 Hibernate: các hàm tương ứng sẽ có các annotation query và câu lệnh query tương ứng

Sử dụng Hibernate là độc lập với hệ quản trị cơ sở dữ liệu, nghĩa là ta không cần thay đổi câu lệnh HQL khi ta chuyển từ hệ quản trị CSDL MySQL sang Oracle, hay các hệ quản trị CSDL khác... Do đó rất dễ để ta thay đổi CSDL quan hệ, đơn giản bằng cách thay đổi thông tin cấu hình hệ quản trị CSDL trong file cấu hình.

Hibernate còn giúp cho việc mapping giữa Object Java và Table tương ứng trong database tương đối dễ dàng thông qua việc sử dụng các annotation



```
8      4 usages  ▾ Duy +1
9      @Entity
10     @Table(name = "Product")
11     public class Product {
12         3 usages
13         @Id
14         private String id;
15         3 usages
16         private String title;
17         3 usages
18         private String id_cate;
19         3 usages
20         private String categorySlug;
21         3 usages
```

Hình 2-17 Ví dụ về việc sử dụng annotation

2.2.4.2. Spring Data

Spring Data JPA là giảm thiểu việc thực hiện quá nhiều bước để có thể implement được JPA. Spring Data JPA là một phần của Spirng Data và nó hỗ trợ Hibernate 5, OpenJPA 2.4 và EclipseLink 2.6.1. Trong đồ án này, chúng em sử dụng JPA như một interface và Hibernate để thực hiện interface này.

-Cách hoạt động: Trong lập trình java, khi phải truy suất dữ liệu từ database, ta cần phải khởi tạo một class DAO (Data access object) ứng với object mà ta cần truy suất để lấy, lưu hoặc xóa dữ liệu. Vì vậy class DAO tồn rất nhiều thời gian để hoàn thiện, Spring data đơn giản hóa việc này bằng cách loại bỏ hoàn toàn việc triển khai class DAO mà chỉ sử dụng nó như một interface. Một interface DAO sẽ cần extends JPA specific Repository interface,

JpaRepository. Điều này cho phép Spring Data tìm thấy interface này và tự động tạo 1 implementation cho nó.

-Bằng cách extends interface, chúng ta nhận được các method CRUD (Create, Read, Update, Delete) phù hợp nhất để truy cập dữ liệu tiêu chuẩn có sẵn trong một DAO tiêu chuẩn.

2.2.4.3. Spring Security

-Khái niệm: Spring security là 1 framework thuộc hệ thống Spring, dành riêng cho việc thiết lập bảo mật của ứng dụng bao gồm authentication và authorization.

- Authentication: quá trình xác minh user, dựa vào thông tin đăng nhập mà user cung cấp. Ví dụ khi login, bạn nhập username và password, nó giúp hệ thống nhận ra bạn là ai.
- Authorization: Quá trình xác định xem user có quyền thực hiện những chức năng nào của hệ thống (đọc/sửa/xóa data), sau khi user đã authenticated thành công.

Hiểu nôm na thì authentication là cái công thứ nhất, xem user có thuộc hệ thống hay không, authorization là cái công thứ hai, xem user được phép làm những gì trong hệ thống đó.

2.2.4.4. Swagger

Open API Specification: là một định dạng mô tả API dành cho REST APIs. Một file OpenAPI cho phép bạn mô tả toàn bộ API bao gồm cả:

- Cho phép những endpoints (/users) và cách thức hoạt động của mỗi endpoint (GET /users, POST /users)
- Các tham số đầu vào & đầu ra của từng hoạt động
- Phương thức xác thực

- Thông tin liên lạc, chứng chỉ, điều khoản sử dụng và những thông tin khác

API specifications có thể được viết bằng YAML hoặc JSON. Định dạng này dễ đọc, dễ hiểu cho cả người dùng lẫn ngôn ngữ máy tính

Swagger là một bộ công cụ mã nguồn mở để xây dựng **OpenAPI specifications** giúp bạn có thể thiết kế, xây dựng tài liệu và sử dụng REST APIs.

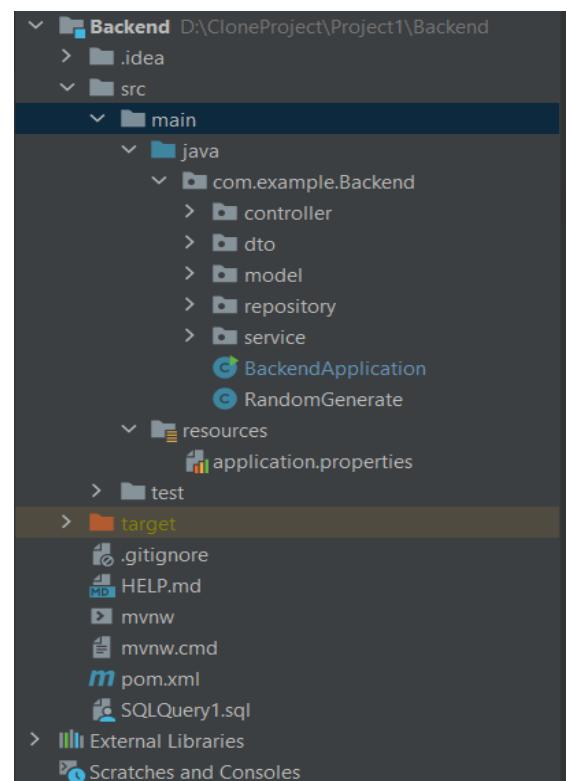
2.2.5. Xây dựng back-end cho đồ án bằng Spring Boot

Ở đồ án này, chúng em đã tìm hiểu và xây dựng một codebase để triển khai ứng dụng Spring Boot làm phần backend cho website của đồ án, codebase này tương đối hoàn chỉnh và đáp ứng được các nhu cầu như dễ đọc, dễ triển khai, bảo trì, nâng cấp, sửa chữa và hoàn toàn có thể được tái sử dụng cho các đồ án khác có liên quan.

Các file và tệp quan trọng của đồ án:

Tệp model chứa các model là các class object cần quản lý. Các object này đóng vai trò là entity có khả năng mapping đến các table bên dưới database

Tệp dto chứa các class dto (data transfer object) được sử dụng làm chỗ chứa tạm thời cho dữ liệu trong quá trình đọc, viết,



Hình 2-18 Cấu trúc Backend
đồ án.

ghi, xóa dữ liệu từ database lên trên hoặc ngược lại.

Tệp repository chứa các repository của đồ án, các repository này kế thừa từ JPA repository

Tệp service chứa 2 phần:

- Các interface của service tương ứng với từng model mà service đó hướng đến.
- Các implement của các service interface.

Tệp controller chứa các class controller (các RestController trong Spring Boot) các controller này giúp điều hướng và mapping các request được gửi đến từ server

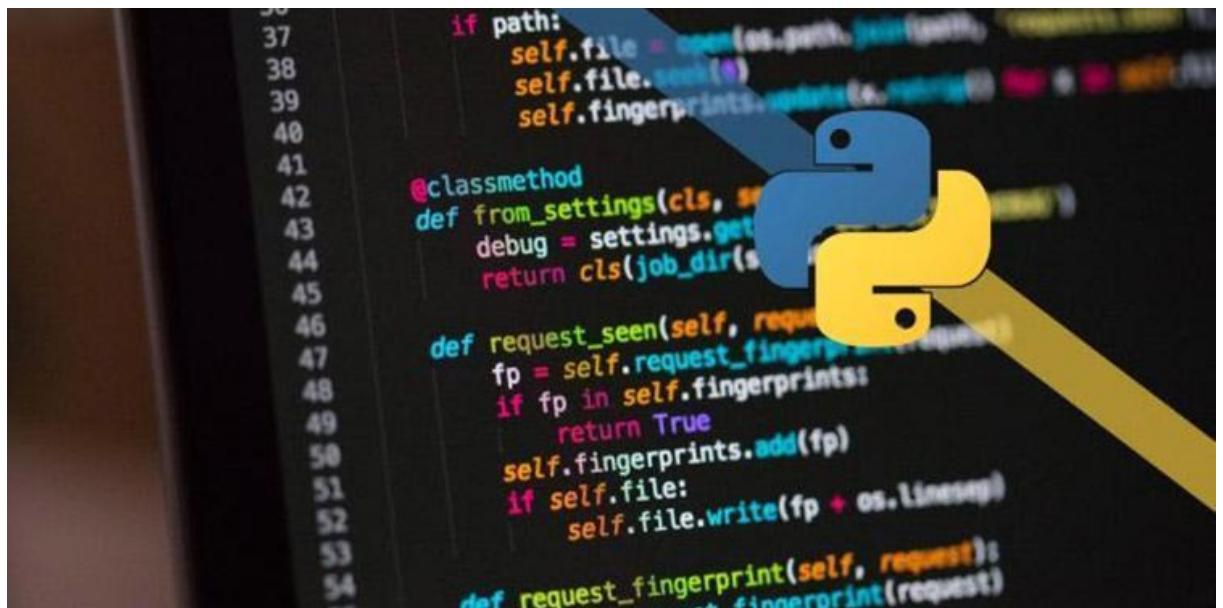
File pom.xml chứa các thông tin cần thiết để định nghĩa project và các plugin cũng như các dependency được khai báo và sử dụng trong project String Boot

File BackendApplication là file java chính để chạy project Spring Boot, file này còn có các hàm cấu hình security của project.

2.3. Flask

2.3.1. Tổng quan Python

2.3.1.1. Python là gì



Hình 2-19 Python

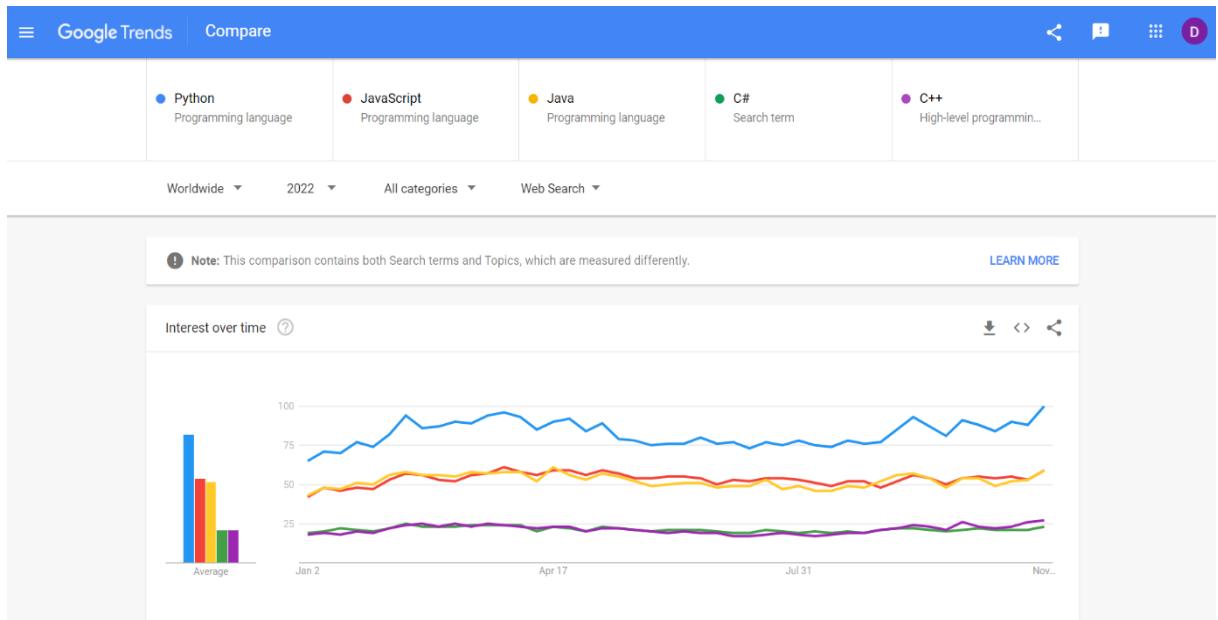
Python là một ngôn ngữ lập trình kịch bản (scripting language) do **Guido van Rossum** tạo ra năm 1990.

Là ngôn ngữ lập trình bậc cao, phục vụ cho các mục đích lập trình đa năng. Ưu điểm nổi bật nhất đó chính là dễ đọc, dễ nhớ, dễ học. Python là ngôn ngữ có cấu trúc tương đối rõ ràng, thuận tiện cho người mới học lập trình. Cấu trúc của python còn cho phép người dùng sử dụng để viết mã lệnh với số lần gõ phím tối thiểu.

Ngôn ngữ python được thiết kế hướng tới đối tượng với cấu trúc hàng và cách xử lý dữ liệu đơn giản, dễ đọc. Nó sẽ giúp người dùng tạo ra những chương trình hay với số lượng dòng code ít nhất.

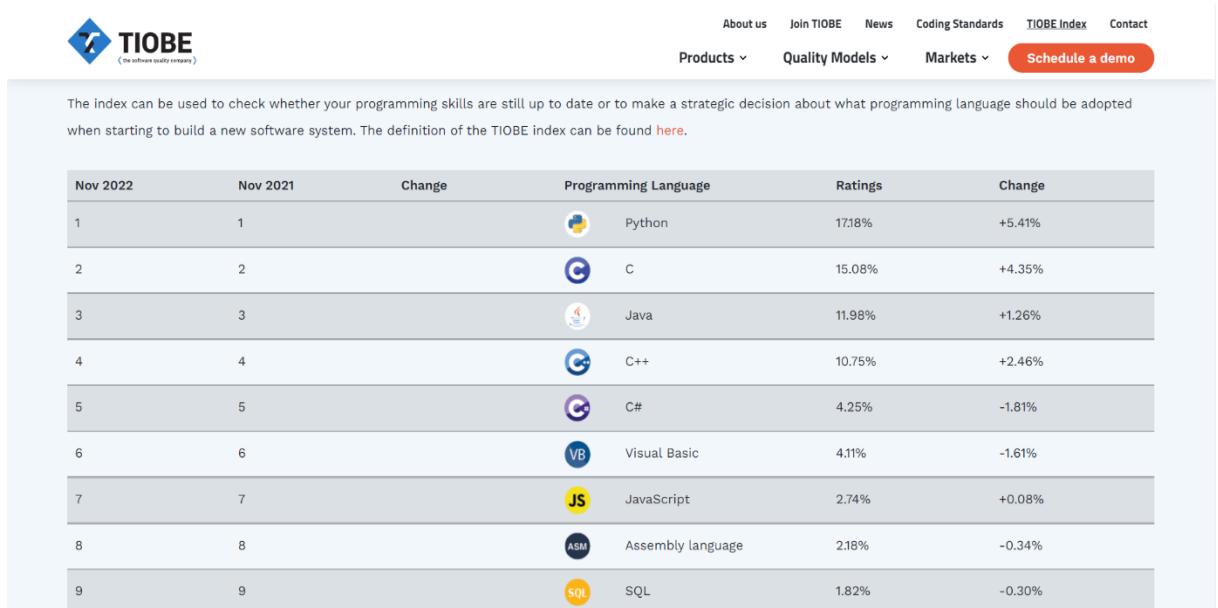
2.3.2. Độ phổ biến trong năm 2022

2.3.2.1. Google Trend



Hình 2-20 Python Google Trend

2.3.2.2. TIOBE



Hình 2-21 Python TIOBE

2.3.3. Ứng dụng của Python



Hình 2-23 Tổng quan ứng dụng Python

2.3.3.1. Phát triển Web



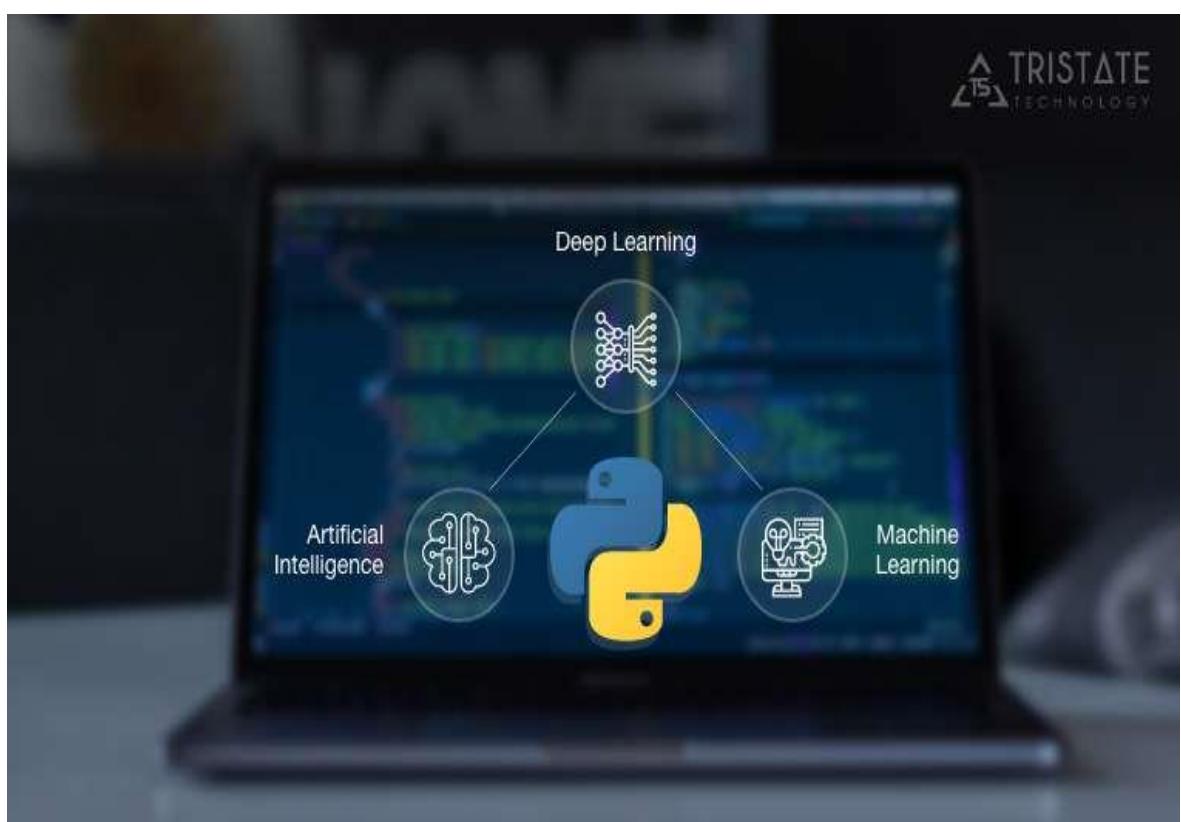
Hình 2-22 Thư viện Python hỗ trợ Web

Python được sử dụng để phát triển web. Nhiều trang web bạn đang sử dụng hàng ngày được xây dựng bằng Python. Một số framework nổi tiếng nhất

của Python là Django, Flask, Pyramid. Python được sử dụng để quản lý cơ sở dữ liệu, tài khoản người dùng trên các trang.

Trong đó Flask là một Web Framework rất nhẹ của Python, dễ dàng giúp người mới bắt đầu học Python có thể tạo ra website nhỏ. Flask cũng dễ mở rộng để xây dựng các ứng dụng web phức tạp. Trong đồ án này, Flask đóng vai trò là API cho việc chạy hệ thống khuyến nghị phim (recommendation system)

2.3.3.2. Machine / Deep Learning và AI



Hình 2-24 Python và Machine Learning

Các lập trình viên sử dụng python cho các dự Học máy và Trí tuệ nhân tạo. Ứng dụng của Python sở hữu các thư viện mạnh mẽ như scikit-learning và TensorFlow giúp việc triển khai các thuật toán Machine learning trở nên dễ dàng hơn. Đồng thời, Python sở hữu nhiều thư viện chuyên biệt giúp người học dễ dàng thực hiện nhiều tác vụ học máy khác nhau từ đơn giản đến phức tạp.

2.3.4. Ưu điểm

- Đơn giản: Cú pháp đơn giản giúp cho người lập trình dễ dàng đọc và tìm hiểu.
- Tốc độ: Python có tốc độ xử lý nhanh hơn so với ngôn ngữ PHP
- Tương tác: Chế độ tương tác cho phép người lập trình thử nghiệm tương tác sửa lỗi của các đoạn mã.
- Chất lượng: Thư viện có tiêu chuẩn cao, Python có khố cơ sở dữ liệu khá lớn nhằm cung cấp giao diện cho tất cả các CSDL thương mại lớn.
- Thuận tiện: Python được biên dịch và chạy trên tất cả các nền tảng lớn hiện nay.
- Mở rộng: Với tính năng này, Python cho phép người lập trình có thể thêm hoặc tùy chỉnh các công cụ nhằm tối đa hiệu quả có thể đạt được trong công việc.
- GUI Programming: Giúp cho việc thực hiện ảnh minh họa di động một cách tự nhiên và sống động.

2.3.5. Nhược điểm

Tất cả chúng ta đều biết không có một sản phẩm nào là hoàn hảo tuyệt đối 100%, nó luôn luôn tồn tại những nhược điểm và Python cũng không ngoại lệ. Mặc dù là một **ngôn ngữ lập trình** được yêu thích nhưng nó vẫn có những mặt hạn chế nhất định như sau:

- Python không có các thuộc tính như: protected, private hay public, không có vòng lặp *do...while* và *switch.... case*.
- Python mặc dù nhanh hơn so với PHP, nhưng lại không nhanh hơn so với C++, Java.

2.3.6. Flask framework

2.3.6.1. Flask là gì?

Flask là một framework ứng dụng web được viết bằng Python. Nó được phát triển bởi Armin Ronacher, người dẫn đầu một nhóm những người đam mê Python quốc tế có tên là Pococco. Flask dựa trên bộ công cụ Werkzeug WSGI và template engine Jinja2.

a. Werkzeug và WSGI

- **WSGI**

Giao diện cổng máy chủ web (Web Server Gateway Interface, WSGI) đã được sử dụng như một tiêu chuẩn để phát triển ứng dụng web Python. WSGI là đặc điểm kỹ thuật của giao diện chung giữa máy chủ web và ứng dụng web.

- **Werkzeug**

Werkzeug là một bộ công cụ WSGI thực hiện các yêu cầu, đối tượng phản hồi và các chức năng tiện ích. Điều này cho phép một web framework được xây dựng trên đó. Flask framework sử dụng Werkzeug làm một trong những cơ sở của nó.

b. Jinja2

Jinja2 là một templates engine. Nó giống như là Razor view trong ASP.NET MVC hay Twig, Smarty trong PHP. Là một extensions hỗ trợ cho việc show dữ liệu từ app ra html. Jinja2 là 1 extension được kèm theo Flask nên sau khi cài đặt Flask, bạn có thể sử dụng luôn Jinja2 mà không cần phải cài thêm.

Ví dụ:

Flask:

```
# Khai báo 1 đường dẫn
@app.route("/")
def hello():
    # Function này sẽ render page sample.html và kèm theo là 2 dữ liệu foo, bar (2 dữ
    liệu này sẽ show ra html)
    return render_template("sample.html", foo=foo_string, bar=bar_array)
```

HTML: sample với Foo là string và Bar là array

```
<div>
    <!-- Sử dụng cặp dấu '{{' và '}}' để truy cập 1 biến đơn --&gt;
    Foo value:
    &lt;p&gt;
        {{ foo_string }}
    &lt;/p&gt;
    <!-- Sử dụng cặp dấu '{%' và '%}' để viết 1 đoạn code python --&gt;
    {% for bar in bar_array %}
        &lt;p&gt;
            0   {{ bar }}
            1   &lt;/p&gt;
            2   {% endfor %}
            3 &lt;/div&gt;</pre>
```

Hình 2-25 Jinja2 template

2.3.6.2. Cấu trúc Flask project

Một ứng dụng sẽ được phân vào gói tương ứng. Trong Python, một thư mục con có chứa file `__init__.py` sẽ được xem như là một gói và có thể được import vào các chương trình khác. Khi bạn import một gói, file `__init__.py` sẽ được thực thi và định nghĩa các chức năng mà một gói cho phép các ứng dụng khác có thể sử dụng.

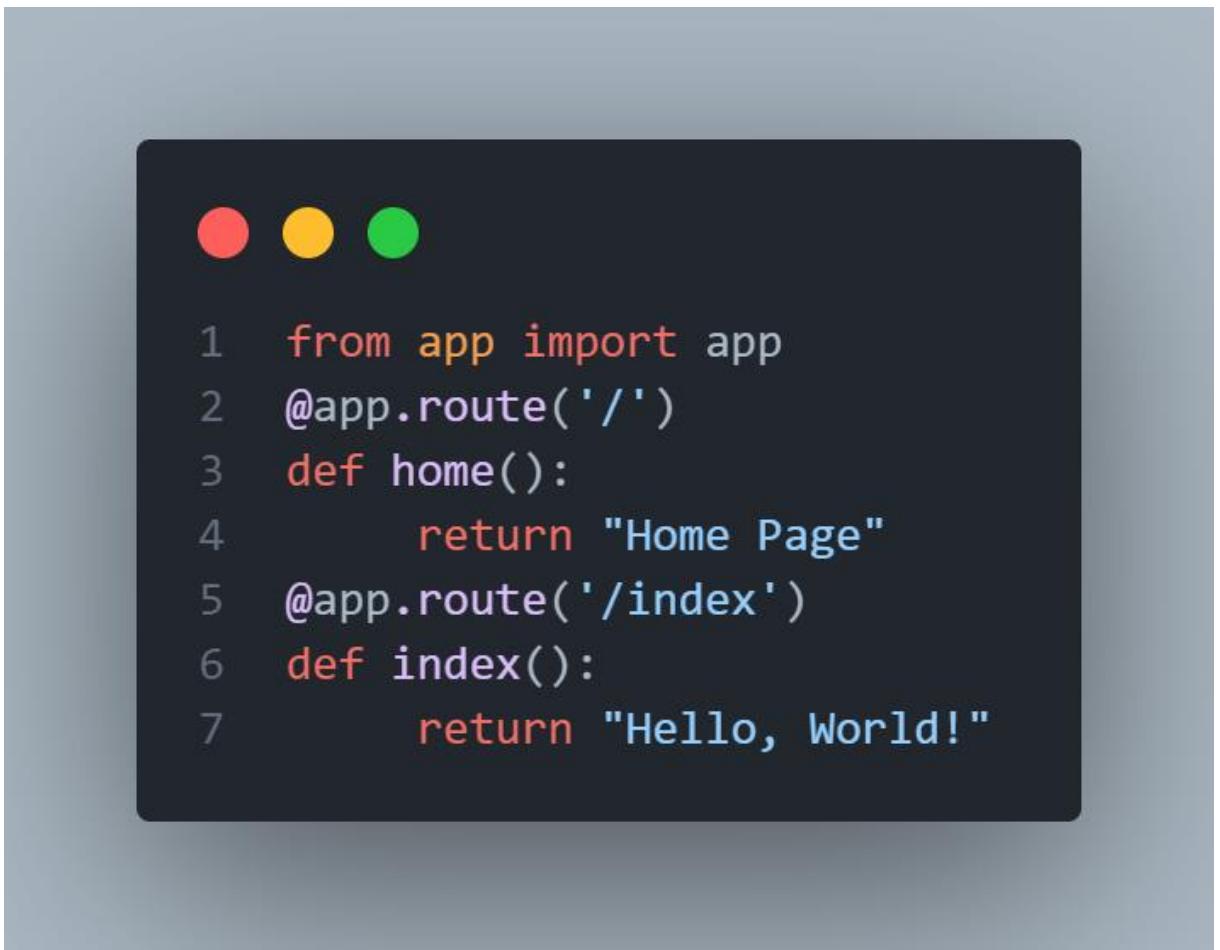
```
/home/user/Projects/flask-tutorial
├── flaskr/
│   ├── __init__.py
│   ├── db.py
│   ├── schema.sql
│   ├── auth.py
│   ├── blog.py
│   └── templates/
│       ├── base.html
│       ├── auth/
│       │   ├── login.html
│       │   └── register.html
│       └── blog/
│           ├── create.html
│           ├── index.html
│           └── update.html
└── static/
    └── style.css
tests/
├── conftest.py
├── data.sql
├── test_factory.py
├── test_db.py
├── test_auth.py
└── test_blog.py
venv/
setup.py
MANIFEST.in
```

Hình 2-26 Cấu trúc Flask project

- Flaskr: bao gồm code và files của project
- Tests: bao gồm các files test
- Venv: Môi trường và các dependencies
- .py: các files code python
- Templates: bao gồm các files HTML, thông thường Flask sẽ tự tìm folder mang tên này để thực thi khi dùng hàm render_templates()
- Static: gồm các file CSS và Javascript

2.3.6.3. Routing

Được dùng để di chuyển tới các pages thông qua URL



The screenshot shows a presentation slide with a dark background. At the top left are three colored circles: red, yellow, and green. Below them is a code block in Python:

```
1 from app import app
2 @app.route('/')
3 def home():
4     return "Home Page"
5 @app.route('/index')
6 def index():
7     return "Hello, World!"
```

Hình 2-27 Flask Routing

2.3.6.4. Static

Các ứng dụng web động cũng cần các tệp tĩnh. Đó thường là nơi chứa các tệp CSS và JavaScript , ảnh,....

Chỉ cần tạo một thư mục có tên “Static” trong package.

Dạng “/static”

```
url_for('static', filename='style.css')
```

Hình 2-28 Flask static

Sử dụng hàm url_for để truy cập đến file css/javascript nằm trong folder đó

2.3.6.5. SECRET_KEY

```
EXPLORER ... index.html form.py config.py style.css routes.py  
OPEN EDITORS app > _init_.py > ...  
1 from flask import Flask  
2 from config import Config  
3  
4 app = Flask(__name__)  
5 app.config.from_object(Config)  
6 from app import routes  
7  
8  
FLASKAPP _pycache_ .venv app __pycache__ static templates _init_.py form.py routes.py config.py flaskapp.py
```

Hình 2-29 Flask secret key

Tham số cấu hình **SECRET_KEY** trong lớp Config là một phần rất quan trọng trong các ứng dụng Flask. Flask và một số cá thư viện mở rộng dùng giá trị của biến này với vai trò là khóa mã hóa để tạo ra các chữ ký hoặc các token bảo mật.

```
D: > Documents > University > UIT-VNUHCM > SE347_Web > FlaskApp > config.py > Config
1 import os
2
3 class Config(object):
4     SECRET_KEY = 'you-will-never-guess-the-key'
5
```

Hình 2-30 Ví dụ tạo một secret key

2.3.6.6. Ưu điểm của Flask

a. Flask dễ cài đặt và triển khai.

Flask Python được cài đặt một cách dễ dàng và các thao tác của nó cũng rất đơn giản. Lập trình viên chỉ cần vài dòng lệnh là có thể xây dựng các ứng dụng đơn giản.

b. Là một micro framework.

Flask Python là micro web framework, không cần công cụ hoặc thư viện cụ thể, mang đến lối chức năng tối giản nhưng có thể mở rộng cho các ứng dụng web.

Nhiều thành phần tiện ích như xác thực biểu mẫu, tích hợp CSDL, công nghệ xác thực, RESTful,, email,... có thể đưa vào web bất cứ lúc nào.

c. Tùy biến linh hoạt:

Flask Python cung cấp khả năng tùy biến linh hoạt trong lập trình, phát triển ứng dụng, lập trình viên có thể sử dụng thư viện, công cụ hoặc các cơ chế trong các dự án.

Ngoài ra, framework này còn hỗ trợ trong việc sử dụng tiện ích mở rộng nhằm tích hợp thêm tính năng cho ứng dụng.

d. Được sử dụng phổ biến:

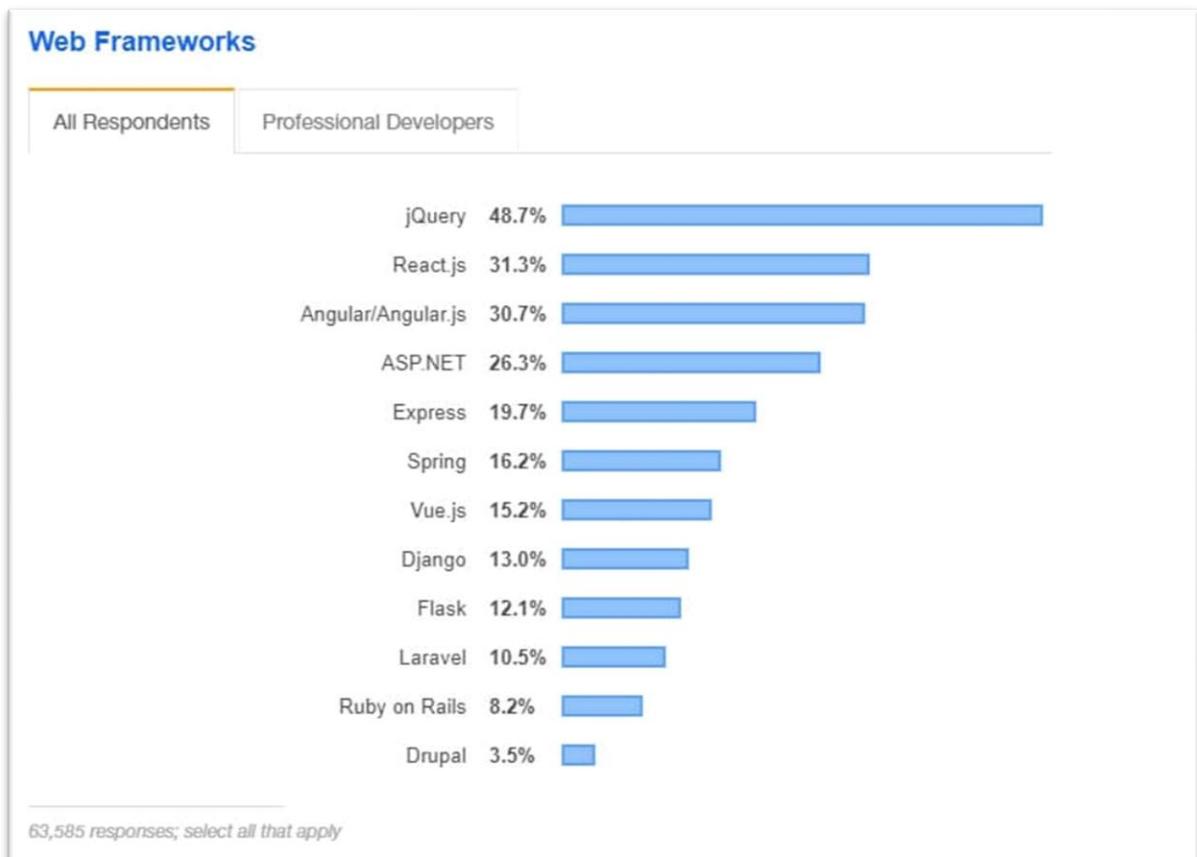
Flask Python được sử dụng trong phát triển khá nhiều ứng dụng nổi tiếng như Pinterest, LinkedIn, Reddit, Twilio, Netflix, Uber...

e. Nhiều tài liệu tham khảo: Cộng đồng lớn

Được biết đến và sử dụng rộng rãi nên Flask Python có tài liệu tham khảo rất phong phú.

Cộng đồng những người sử dụng Flask Python trải rộng trên khắp thế giới

2.3.7. Độ phổ biến



Hình 2-31 Khảo sát độ phổ biến Web Framework

[Stack Overflow Developer Survey 2019](#)

2.3.8. Flask API

2.3.8.1. Giới thiệu

Đây là một framework hỗ trợ xây dựng các API trên nền tảng python.

Flask là framework không quá nhanh.

API được coi như chất liệu để làm nên một website. Khi chúng ta tương tác với một ứng dụng là tương tác với dữ liệu của ứng dụng đó được render trong một template html.

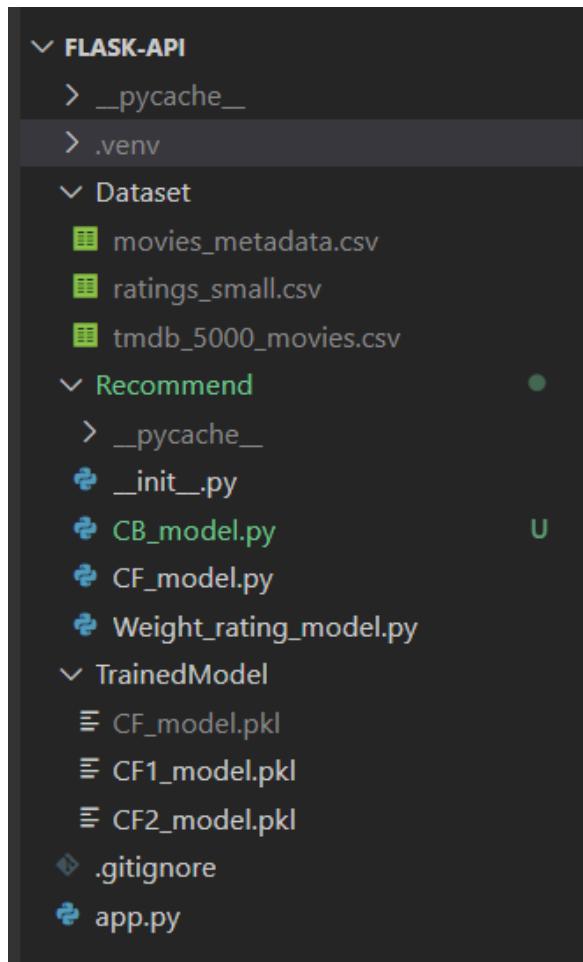
API là chiếc cầu nối dữ liệu qua lại giữa client và server

Các phương thức tương tác dữ liệu trên API chính bao gồm: **GET, POST, PUT, PATCH, DELETE**. Đối với project này chỉ cần hiểu **GET, POST**.

GET: Client nhận dữ liệu từ server.

POST: Client gửi dữ liệu lên server. Server xử lý dữ liệu và trả về một kết quả.

2.3.8.2. Cấu trúc



Hình 2-32 Cấu trúc hệ thống khuyến nghị và API

File .venv chứa các thư viện và môi trường chạy python cho Flask

Thư mục Dataset chứa các dataset dùng cho việc training model

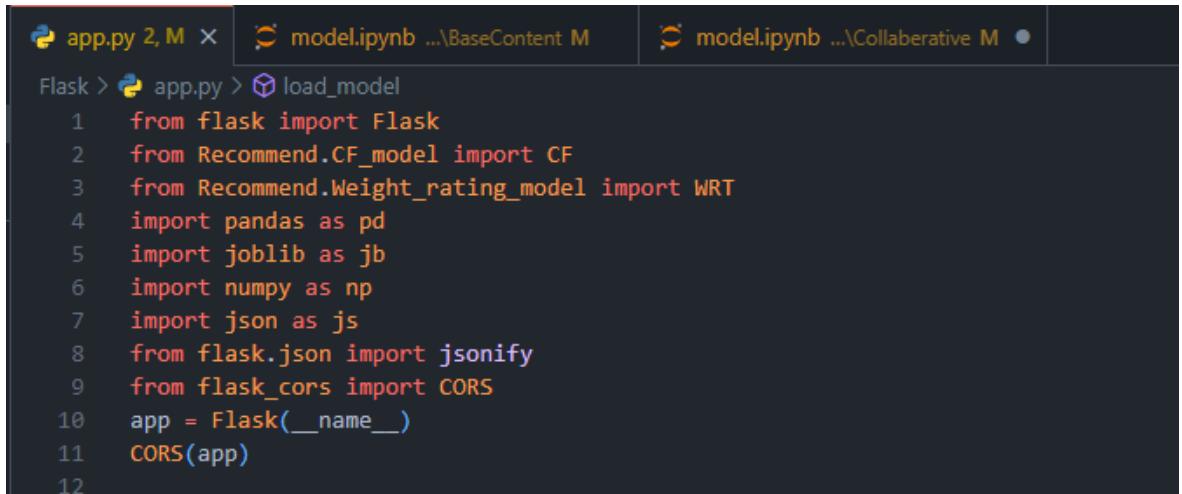
- Movies_metadata.csv: file csv chứa dữ liệu của phim dưới dạng metadata
- Rating_small.csv: file csv chứa dữ liệu rating của khách hàng đối với các phim trong file Movies_metadata
- Tmdb_5000_movies: file csv chứa dữ liệu của phim dưới dạng bảng

Thư mục Recommend chứa các model của recommendation system, model sẽ được viết thành 1 class có đối tượng truyền vào là dữ liệu dùng để train

App.py là file python chính chứa các api sử dụng model đã train cho việc khuyến nghị sản phẩm:

2.3.8.3. Khởi tạo

a. App.py



```
Flask > app.py > load_model
1  from flask import Flask
2  from Recommend.CF_model import CF
3  from Recommend.Weight_rating_model import WRT
4  import pandas as pd
5  import joblib as jb
6  import numpy as np
7  import json as js
8  from flask.json import jsonify
9  from flask_cors import CORS
10 app = Flask(__name__)
11 CORS(app)
12
```

Hình 2-34 Tạo Flask api project với file app.py

Đây là file chính để gọi và trả về kết quả của các API.

Do việc sử gửi các request từ Client sẽ vi phạm CORS không chỉ riêng Flask mà cả các Framework khác như Springboot, Nodejs,... Vì vậy Flask sẽ hỗ trợ thêm thư viện CORS để ta có thể dùng cho app Flask.

Ngoài ra còn có các thư viện để dùng trong việc xử lý dữ liệu và trả về của API và các dữ liệu từ model.

```

@app.route("/load-old/<model_name>/<int:customer_id>", methods=['GET', 'POST'])
def load_old_model(model_name, customer_id):

    re = load_model(model_name)

    ids_movie_recommend = re.recommend2(customer_id)
    ids_movie_not_rate_by_user = get_items_rated_by_user(re.Y_data, customer_id)

    result = remove_items_exist_in_list2(ids_movie_recommend, ids_movie_not_rate_by_user)
    movie_data = pd.read_csv('./dataset/tmdb_5000_movies.csv', usecols=['id', 'title', 'genres', 'original_language', 'overview', 'release_date'])

    movies_data_not_rate = movie_data.loc[movie_data['id'].isin(result)]
    #df_movie_after5 = movies_data_not_rate.sort_values('vote_average', ascending=False)

    listOfMovie= [(Movie(row.id, row.title, row.genres, row.original_language, row.release_date, row.overview, row.vote_average)) for ind, row in movies_data_not_rate.iterrows()]
    listOf10Movie = listOfMovie[0:10]
    jsonStr = js.dumps([ob.__dict__ for ob in listOf10Movie])
    return jsonStr

```

Hình 2-35 Ví dụ về một API khuyến nghị với user id tương ứng

API sẽ thực hiện việc tải một model đã được train trước đó và xử lý theo yêu cầu. Sau đó dữ liệu trước khi trả về sẽ được đưa về dạng JSON theo quy ước.

b. Class Model khuyến nghị

```

class CF(object):
    def __init__(self, Y_data, k, dist_func=cosine_similarity, uuCF=1):
        self.uuCF = uuCF # user-user (1) or item-item (0) CF
        self.Y_data = Y_data if uuCF else Y_data[:, [1, 0, 2]]
        self.k = k
        self.dist_func = dist_func
        self.Ybar_data = None
        # number of users and items. Remember to add 1 since id starts from 0
        self.n_users = int(np.max(self.Y_data[:, 0])) + 1
        self.n_items = int(np.max(self.Y_data[:, 1])) + 1

    def add(self, new_data):
        """
        Update Y_data matrix when new ratings come.
        For simplicity, suppose that there is no new user or item.
        """
        self.Y_data = np.concatenate((self.Y_data, new_data), axis=0)

    def normalize_Y(self):
        users = self.Y_data[:, 0] # all users - first col of the Y_data
        self.Ybar_data = self.Y_data.copy()
        self.mu = np.zeros((self.n_users,))
        for n in range(self.n_users):
            # row indices of rating done by user n
            # since indices need to be integers, we need to convert
            ids = np.where(users == n)[0].astype(np.int32)
            # indices of all ratings associated with user n
            self.Ybar_data[ids, 0] = 0
            self.Ybar_data[ids, 1] = self.Y_data[ids, 1] - self.mu[n]
            self.Ybar_data[ids, 2] = self.Y_data[ids, 2] / (self.n_items - 1)

```

Hình 2-36 Một class model khuyến nghị

c. Hàm hỗ trợ

```
def get_items_rated_by_user(rate_matrix, user_id):  
  
    y = rate_matrix[:, 0] # all users  
  
    ids = np.where(y == (user_id + 1))[0]  
    tmp_ids = []  
    for item in ids:  
        if item.size > 0:  
            tmp_ids.append(item)  
  
    item_ids = rate_matrix[tmp_ids, 1] - 1 # index starts from 0  
  
    # print(ids)  
    return item_ids  
  
  
def remove_items_exist_in_list2(list1, list2):  
    res = [i for i in list1 if i not in list2]  
    return res  
  
  
def store_model(model, model_name):  
    if model_name == "":  
        model_name = type(model).__name__  
    jb.dump(model, './TrainedModel/' + model_name + '_model.pkl')  
  
def load_model(model_name):  
    model = jb.load('./TrainedModel/' + model_name + '_model.pkl')  
    return model
```

Hình 2-37 Hàm hỗ trợ cho việc xử lý dữ liệu và lấy model, lưu model.

d. Class Entity cho project

```
class Movie:  
    def __init__(self, id, title, genres, category, release, description, vote, budget):  
        self.id = id  
        self.title = title  
        self.genres = genres  
        self.category = category  
        self.release = release  
        self.description = description  
        self.vote = vote  
        self.budget = budget  
  
    def __repr__(self):  
        return f'{self.__class__.__name__}> (id={self.id}, title={self.title}, category={self.category}, genres={self.genres}, release={self.release}, description={self.description}, vote={self.vote}, budget={self.budget})'
```

Hình 2-38 Class Movie

2.4. Machine Learning

Hệ thống khuyến nghị sản phẩm (recommendation system) là một trong những ứng dụng phổ biến nhất của khoa học dữ liệu ngày nay. Chúng được sử dụng để dự đoán "rating" hoặc "preference" mà người dùng sẽ dành cho một mặt hàng.

VD: Netflix sử dụng gợi ý phim cho người dùng dựa trên các đánh giá và xu hướng coi phim của người dùng trong một khu vực lớn.

hệ thống Recommender System có thể được chia thành 4 loại chính:

- Simple Recommenders: hệ thống này đưa ra các đề xuất tổng quát cho người dùng, dựa trên một số tiêu chí đánh giá của mặt hàng đó. Đối với phim ảnh, Simple Recommenders dựa trên các yếu tố như độ phổ biến, thể loại để đưa ra gợi ý cho người dùng
- Content-based Recommenders: hệ thống này đề xuất các mặt hàng tương tự dựa trên một mặt hàng cụ thể. Hệ thống này sử dụng siêu dữ liệu mục, chẳng hạn như thể loại, đạo diễn, mô tả, diễn viên, ... cho phim, để đưa ra các đề xuất này. Ý tưởng chung đằng sau các hệ thống giới thiệu này là nếu một người thích một mặt hàng cụ thể, họ cũng sẽ thích một mặt hàng tương tự với nó. Và để khuyến nghị điều đó, nó sẽ sử dụng siêu dữ liệu mục trước đây của người dùng. Một ví dụ điển hình có thể là YouTube, nơi dựa trên lịch sử của bạn, nó gợi ý cho bạn những video mới mà bạn có thể xem.
- Collaborative filtering Recommenders: hệ thống này được sử dụng rộng rãi và chúng cố gắng dự đoán “ratings” hoặc “preference” mà người dùng sẽ đưa ra một mặt hàng dựa trên xếp hạng trước đây và sở thích của những người dùng khác. Bộ lọc cộng tác không yêu cầu siêu dữ liệu mục giống như các bộ lọc dựa trên nội dung của nó.
- Hybrid Recommenders: Hybrid Filtering là sự kết hợp của hai giải thuật Content-based Filtering và Collaborative Filtering: Hybrid Filtering được sử dụng mềm dẻo khi hệ thống Collaborative Filtering không có các hành vi (ratings), khi đó hệ thống sẽ sử dụng Content-based Filtering và ngược lại, khi Content-based Filtering không có các feature cần thiết trong việc đánh giá thì hệ thống sẽ sử dụng Collaborative Filtering để thay thế.

2.4.1. User mới

Đối với khách hàng mới, họ chưa có lịch sử mua hàng cũng như đánh giá của họ với nhiều bộ phim, vì vậy việc áp dụng thuật toán content-based, và collaboration filtering bị loại bỏ do thiếu dữ liệu và việc áp dụng 2 thuật toán trên làm tăng thời gian xử lý của hệ thống một cách thừa thãi. Vì vậy ta sẽ áp dụng simple recommender cho trường hợp này:

Để xây dựng hệ thống này, ta cần:

- Thước đo tổng quát để tính toán dữ liệu đánh giá phim của người dùng
- Tính toán mức độ đánh giá cho tất cả các phim hiện có
- Sắp xếp và khuyến nghị các phim thuộc top đầu dựa theo đánh giá đã tính toán

Sử dụng thuật toán weighted rating làm thước đo đánh giá cho từng bộ phim:

$$\text{Weighted Rating (WR)} = \left(\frac{v}{v+m} \cdot R \right) + \left(\frac{m}{v+m} \cdot C \right)$$

Trong đó:

- v là số lượng vote của phim
- m là số lượng vote tối thiểu để được đưa vào đồ thị, m được tính toán dựa vào việc 1 bộ phim muốn được đưa vào đồ thị cần phải có lượt vote lớn hơn 90% các bộ phim còn lại. Ta sử dụng m làm tham số để cắt giảm số lượng phim có trong dữ liệu đầu vào, chỉ lấy các phim phù hợp với yêu cầu trên

```
def cutdown_movie_with_m(self):
    self.data = self.data.loc[self.data['vote_count'] >= self.m]
```

- R đánh giá trung bình của phim
- C là đánh giá trung bình trên toàn bộ dữ liệu

Áp dụng thuật toán vào dữ liệu rating

```
def weighted_rating(x, m=m, C=C):
    v = x['vote_count']
    R = x['vote_average']
    # Calculation based on the IMDB formula
    return (v/(v+m) * R) + (m/(m+v) * C)

self.data['score'] = self.data.apply(weighted_rating, axis=1)
```

2.4.2. User đã có rates

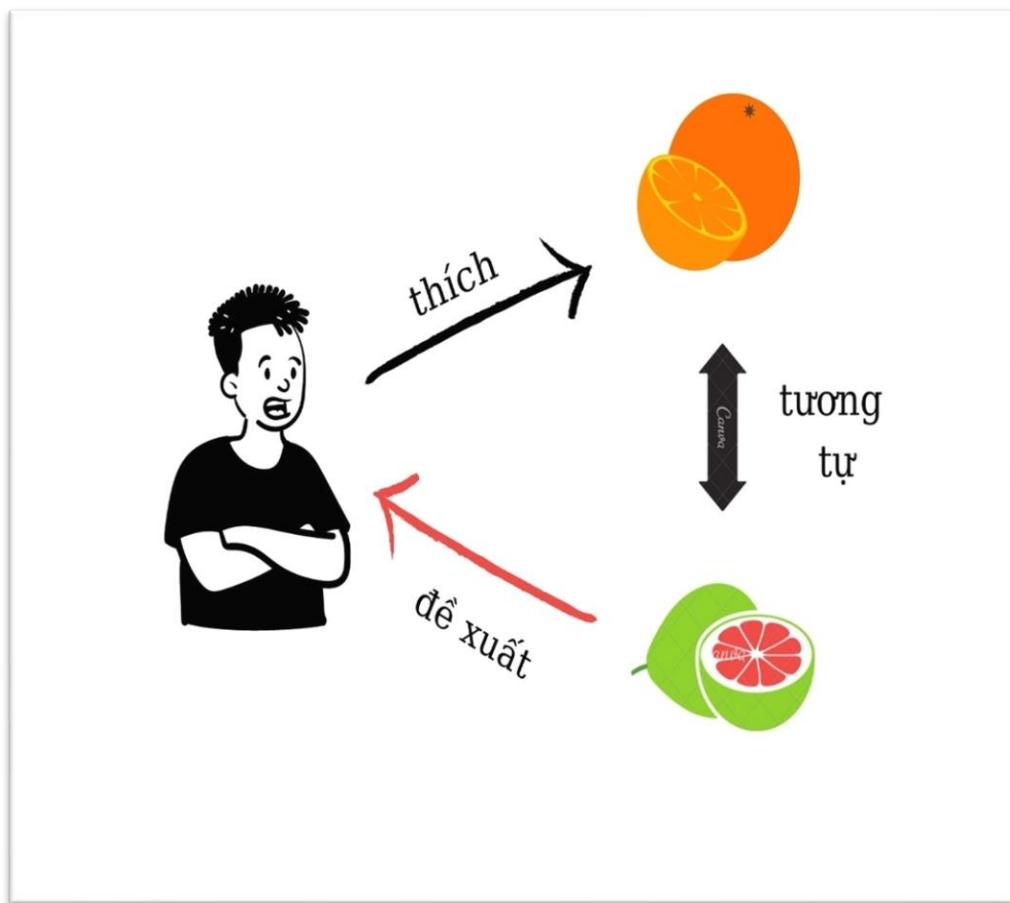
Ở loại user này hướng tiếp cận cho model recommendation sẽ là 2 model Content-based và Collaborative Filtering.

2.4.2.1. Content – based

a. Ý tưởng

Đối với phương pháp content-based, hệ thống sẽ đánh giá các đặc tính của items được recommended. Nó sẽ gợi ý các item dựa trên hồ sơ (profiles) của người dùng hoặc dựa vào nội dung, thuộc tính (attributes) của những item tương tự như item mà người dùng đã chọn trong quá khứ.

Ví dụ: một người rất thích ăn cam, vậy thì hệ thống gợi ý một loại trái cây tương tự với cam, ở đây là bưởi để đề xuất. Cách tiếp cận này yêu cầu việc sắp xếp các items vào từng nhóm hoặc đi tìm các đặc trưng của từng item.



Hình 2-39 Content – based ý tưởng

b. Yêu cầu thực hiện

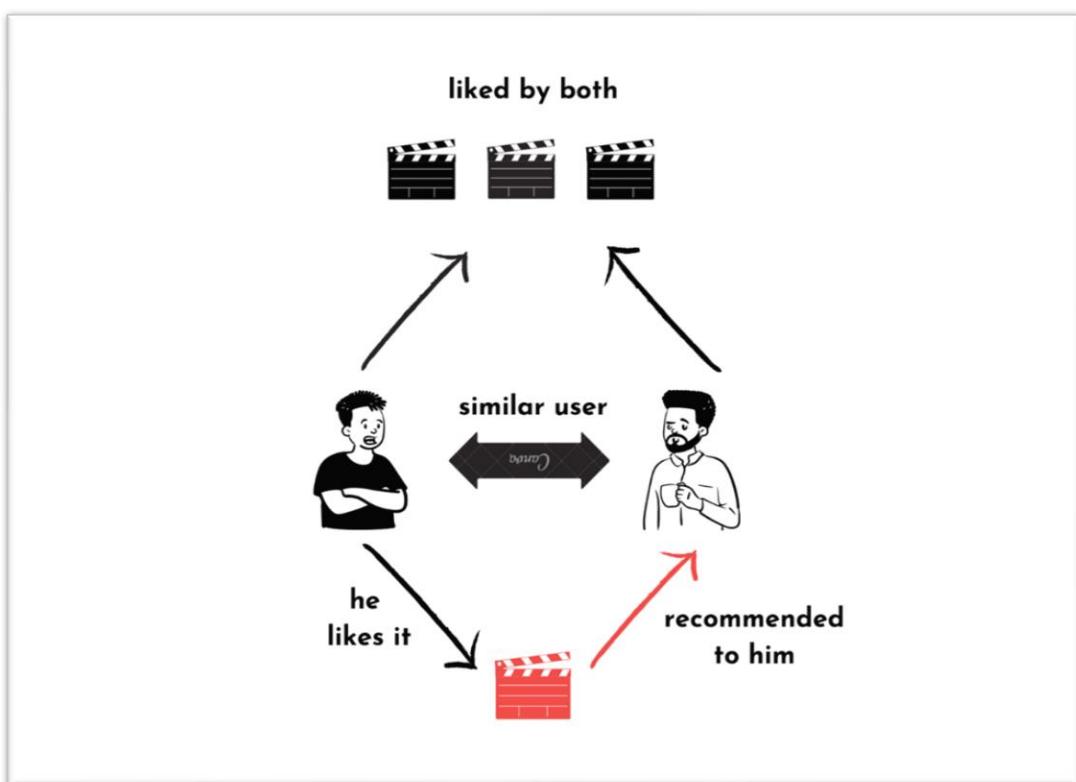
- Thuật toán sử dụng: Ridge Regression
- Đánh giá: RMSE
- Dựa trên: Rating của người dùng cho sản phẩm ứng với thể loại sản phẩm đó.

2.4.2.2. Collaborative – filtering

a. Ý tưởng

Ý tưởng cơ bản của thuật toán này là dự đoán mức độ yêu thích của một user đối với một item dựa trên các users khác “gần giống” với user đang xét. Việc xác định độ “giống nhau” giữa các users có thể dựa vào mức độ quan tâm (rating) của các users này với các items khác mà hệ thống đã biết trong quá khứ.

Có 2 hướng tiếp cận Collaborative Filtering:



Hình 2-40 Collaborative – filtering ý tưởng

Một là xác định mức độ quan tâm của mỗi user tới một item dựa trên mức độ quan tâm của users gần giống nhau (similar users) tới item đó còn được gọi là User-user collaborative filtering.

Hai là thay vì xác định user similarities, hệ thống sẽ xác định item similarities. Từ đó, hệ thống gợi ý những items gần giống với những items mà user có mức độ quan tâm cao.

b. Yêu cầu thực hiện

- Thuật toán sử dụng:
- Hướng tiếp cận: User-User
- Đánh giá: RMSE
- Dựa trên: Rating của các user với nhau

2.4.2.3. Kết luận

Trong project này chúng ta sẽ dựa trên:

- items profile là dữ liệu trong movie.csv
- user profile sẽ là dữ liệu về việc user đó đã rate cho movie trong dataset rating.csv

Dataset: link dưới nguồn tham khảo.

Đánh giá: dựa trên đánh giá RMSE cho mỗi mô hình

Source Implementation: [yang020501/Project2: A basic e-commerce website with recommendation system model \(github.com\)](https://yang020501/Project2: A basic e-commerce website with recommendation system model (github.com))

2.5. Frameworks và tools khác

2.5.1. IntelliJ



Được phát hành lần đầu tiên vào năm 2001, IntelliJ IDEA là một môi trường phát triển tích hợp cho Windows, macOS và Linux. Nó chủ yếu được sử dụng để phát triển phần mềm bằng ngôn ngữ lập trình Java, nhưng cũng hỗ trợ các ngôn ngữ khác hoặc tự nhiên hoặc sử dụng một plugin. Nó cũng là

cơ sở cho Android Studio của Google, môi trường phát triển chính thức để tạo các ứng dụng Android. Nhóm sử dụng cho việc code Back-end.

2.5.2. Visual Studio Code



Hình 2-42 Visual
Studio Code

Visual Studio Code là một trình soạn thảo mã nguồn được phát triển bởi Microsoft dành cho Windows, Linux và macOS. Nó hỗ trợ chức năng debug, đi kèm với Git, có chức năng nổi bật cú pháp (syntax highlighting), smart code, snippets, và cải tiến mã nguồn. Nó cũng cho phép tùy chỉnh, do đó, người dùng có thể thay đổi theme, phím tắt, và các tùy chọn khác. Nó miễn phí và là phần mềm mã nguồn mở theo giấy phép MIT. Nhóm sử dụng cho việc code Front-end.

2.5.3. Postman



Hình 2-43 Postman

Postman là một công cụ cho phép chúng ta thao tác với API, phổ biến nhất là REST.

Postman hiện là một trong những công cụ phổ biến nhất được sử dụng trong thử nghiệm các API. Với Postman, ta có thể gọi Rest API mà không cần viết dòng code nào.

Postman hỗ trợ tất cả các phương thức HTTP (GET, POST, PUT, PATCH, DELETE, ...). Bên cạnh đó, nó còn cho phép lưu lại lịch sử các lần request, rất tiện cho việc sử dụng lại khi cần.

Nhóm sử dụng Postman cho việc test API.

2.5.4. Microsoft SQL Server



Hình 2-44 SQL Server

SQL Server chính là một hệ quản trị dữ liệu quan hệ sử dụng câu lệnh SQL để trao đổi dữ liệu giữa máy cài SQL Server và máy Client. Một Relational Database Management System – RDBMS gồm có: databases, database engine và các chương trình ứng dụng dùng để quản lý các bộ phận trong RDBMS và những dữ liệu khác.

Các thành phần cơ bản trong SQL Server gồm có: Reporting Services, Database Engine, Integration Services, Notification Services, Full Text Search Service, ... Tất cả kết hợp với nhau tạo thành một giải pháp hoàn chỉnh giúp cho việc phân tích và lưu trữ dữ liệu trở nên dễ dàng hơn.

Nhóm sử dụng CSDL SQL Server làm Database cho ứng dụng.

2.5.5. Github



Hình 2-45 Github

GitHub là một hệ thống quản lý dự án và phiên bản code, hoạt động giống như một mạng xã hội cho lập trình viên. Các lập trình viên có thể clone lại mã nguồn từ một repository và GitHub chính là một dịch vụ máy chủ repository công cộng, mỗi người có thể tạo tài khoản trên đó để tạo ra các kho chứa của riêng mình để có thể làm việc.

GitHub được coi là một mạng xã hội dành cho lập trình viên lớn nhất và dễ dùng nhất với các tính năng cốt lõi như:

Wiki, issue, thống kê, đổi tên project, project được đặt vào namespace là user.

Watch project: theo dõi hoạt động của project của người khác. Xem quá trình người ta phát triển phần mềm thế nào, project phát triển ra sao

Follow user: theo dõi hoạt động của người khác.

Github giúp ta quản lý source code dễ dàng, tracking sự thay đổi version.

2.5.6. Ngôn ngữ Java



Hình 2-46 Java

Java là ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng được sử dụng các cú pháp C và C++, thường được dùng trong phát triển phần mềm, trang web, game hay ứng dụng

Java được phát triển bởi James Gosling và đồng nghiệp ở Sun MicroSystem năm 1991 và được phát hành 1994 đến năm 2010 được Oracle mua lại.

Các phiên bản của Java:

- Java SE: Là nền tảng cơ bản phát triển giao diện ứng dụng Winform.
- Java EE: Dựa trên SE nhưng dùng để phát triển web.
- Java ME: Phát triển dành cho mobile.

2.5.7. Ngôn ngữ thiết kế Web HTML-CSS-Javascript

Đây là bộ ba ngôn ngữ nền tảng cơ bản cho việc thiết kế Web từ lâu đời, ReactJs chỉ là thư viện được mở rộng và đóng gói các dòng lệnh của các ngôn ngữ trên. Trong đó:



Hình 2-47 HTML-CSS-Javascript

- **HTML:** (*HyperText Markup Language – Ngôn ngữ đánh dấu siêu văn bản*) là một ngôn ngữ đánh dấu được thiết kế để tạo nên các trang web với các mẫu thông tin được trình bày trên WWW. Cùng với CSS, Javascript, HTML tạo ra bộ ba nền tảng kỹ thuật cho các Website.

HTML là cốt lõi của mọi trang web. Bất kể sự phức tạp của một trang web hoặc số lượng công nghệ liên quan. Đó là một kỹ năng thiết yếu cho bất kỳ chuyên gia web. Đó là điểm khởi đầu cho bất cứ ai học cách tạo nội dung cho web. Và thật may mắn cho những bạn mới bắt đầu là HTML rất dễ học.

- **CSS:** (*Cascading Style Sheets*). Ngôn ngữ lập trình này chỉ ra cách các yếu tố HTML của trang web thực sự sẽ xuất hiện trên giao diện của trang. Nếu HTML cung cấp các công cụ thô cần thiết để cấu trúc nội dung trên một trang web thì CSS sẽ giúp định hình kiểu nội dung này để trang web xuất hiện trước người dùng theo một cách đẹp hơn.

- **Javascript:** JavaScript là ngôn ngữ lập trình dựa trên logic. Nó có thể được sử dụng để sửa đổi nội dung trang web. JavaScript là ngôn ngữ lập trình cho phép các nhà phát triển web thiết kế các trang web tương tác.

Nhóm sử dụng để code cho Front-end bởi vì chủ yếu ReactJS sẽ dùng các cú pháp ES6 (thuộc Javascript) và các dòng HTML trong render component. Và SCSS (là tập CSS đã được biên dịch).

2.5.8. Bootstrap



Hình 2-48 Bootstrap

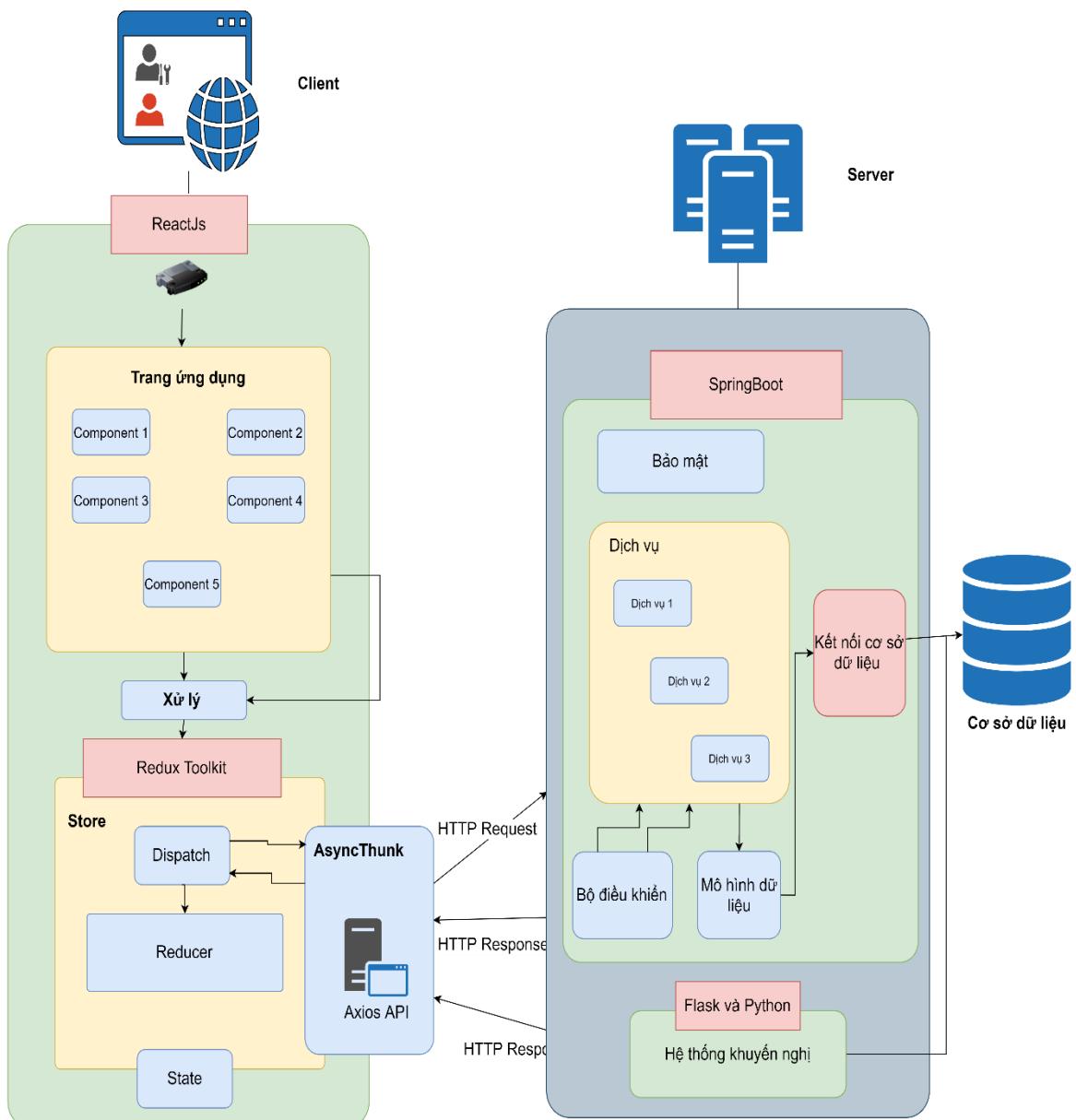
Bootstrap là một framework bao gồm các HTML, CSS và JavaScript template dùng để phát triển website chuẩn **Responsive-tương thích với mọi phiên bản nền tảng (mobile desktop hay tablet, ...)**.

Nhóm sử dụng Bootstrap 5 là một phiên bản mới của Bootstrap giúp thiết kế ứng dụng trông đẹp mắt hơn.

Chương 3. XÂY DỰNG HỆ THỐNG

3.1. Xây dựng kiến trúc hệ thống

3.1.1. Sơ đồ hệ thống



Hình 3-1 Sơ đồ kiến trúc hệ thống

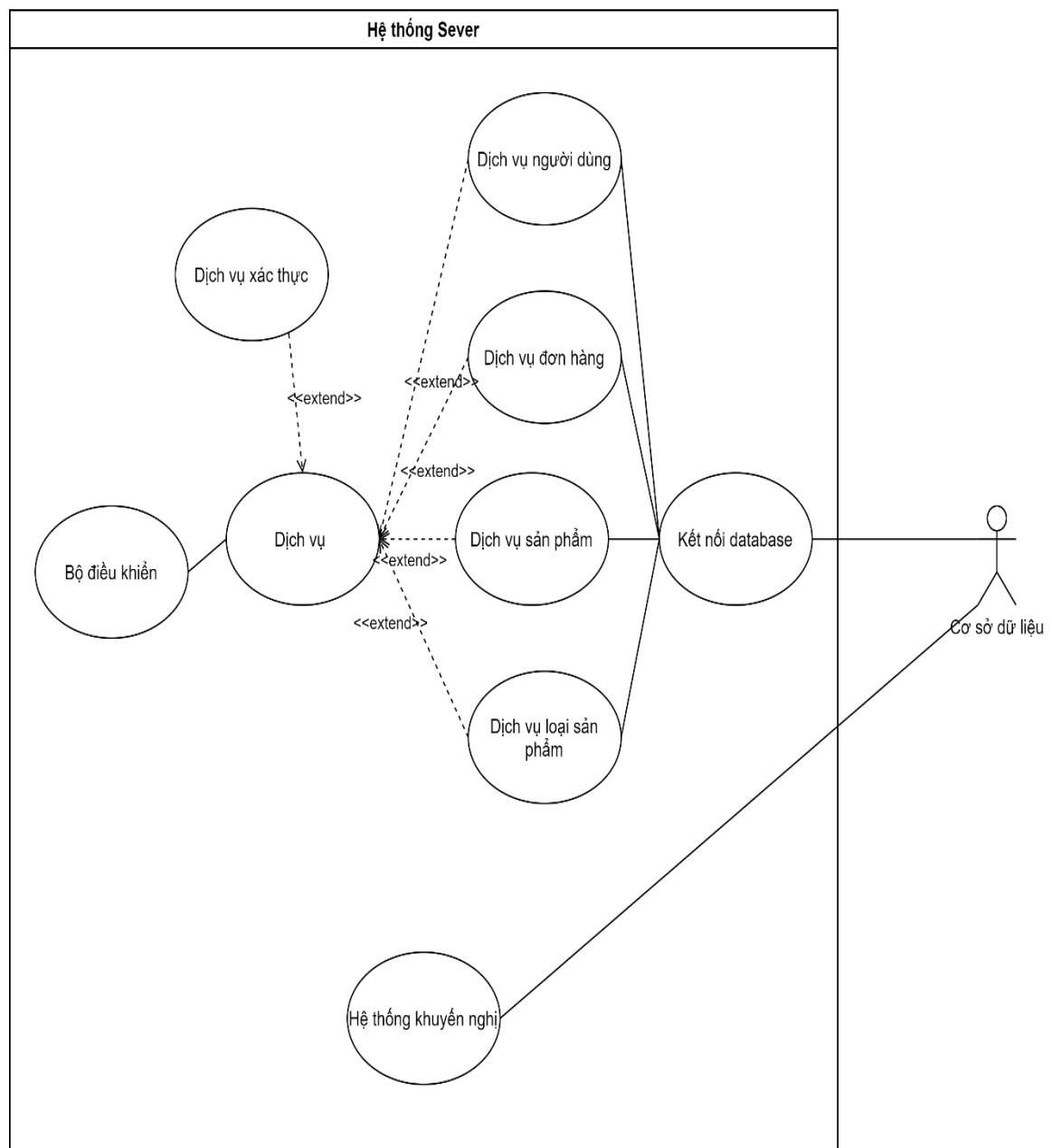
3.1.2. Sơ đồ use case

3.1.2.1. Người dùng/ Khách hàng



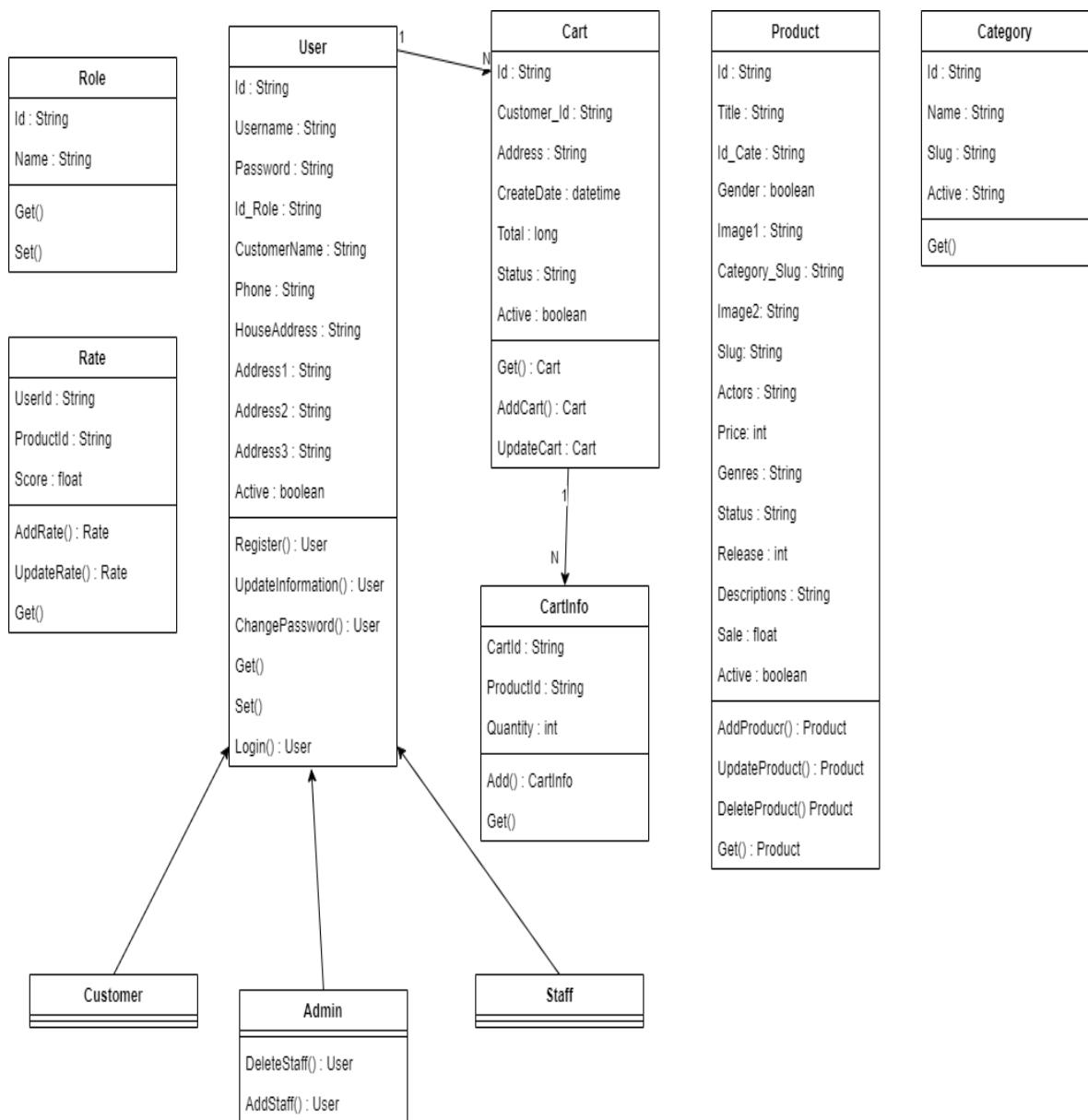
Hình 3-2 Sơ đồ use cases người dùng

3.1.2.2. Hệ thống



Hình 3-3 Sơ đồ use cases hệ thống

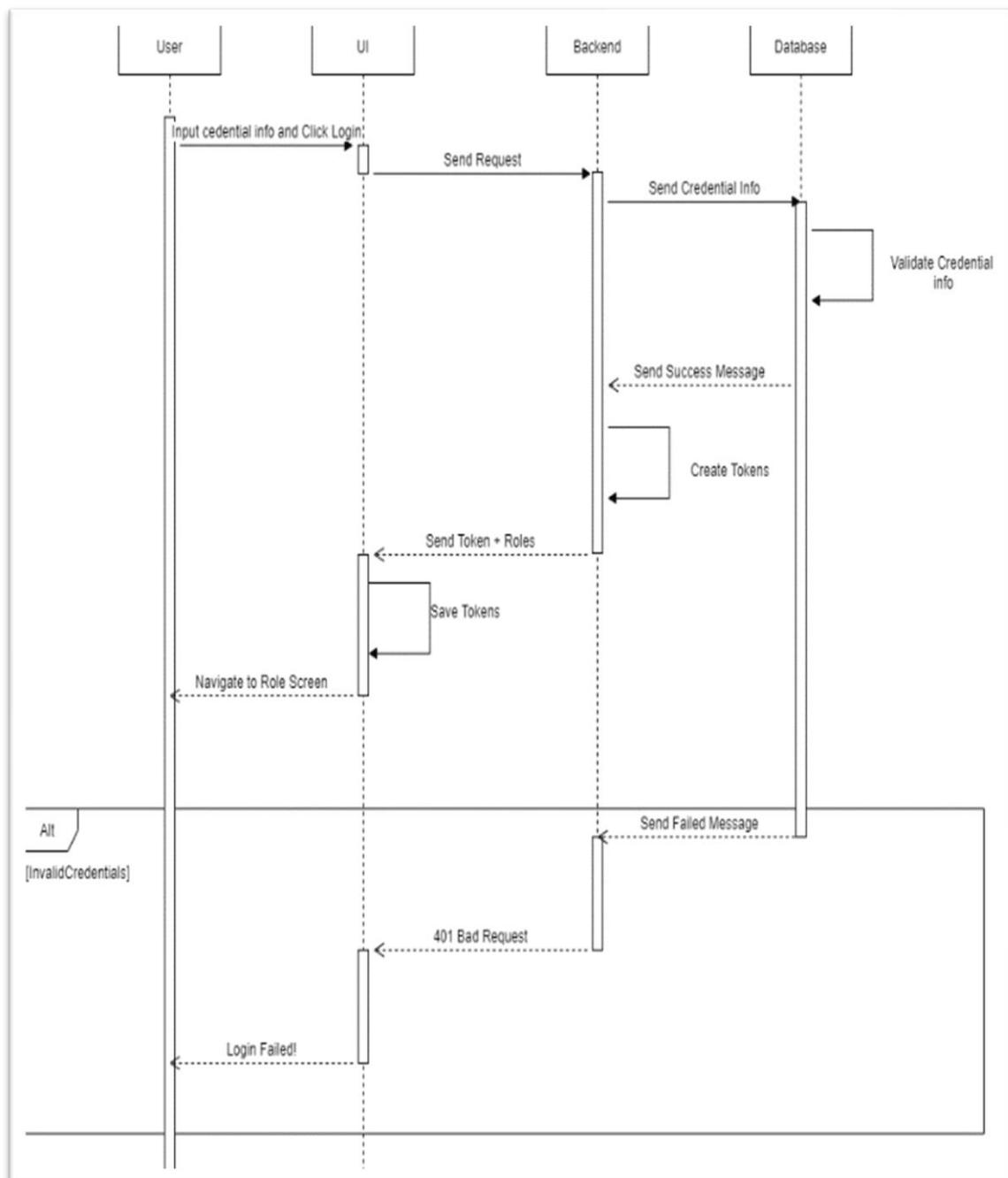
3.1.3. Sơ đồ lớp



Hình 3-4 Sơ đồ lớp

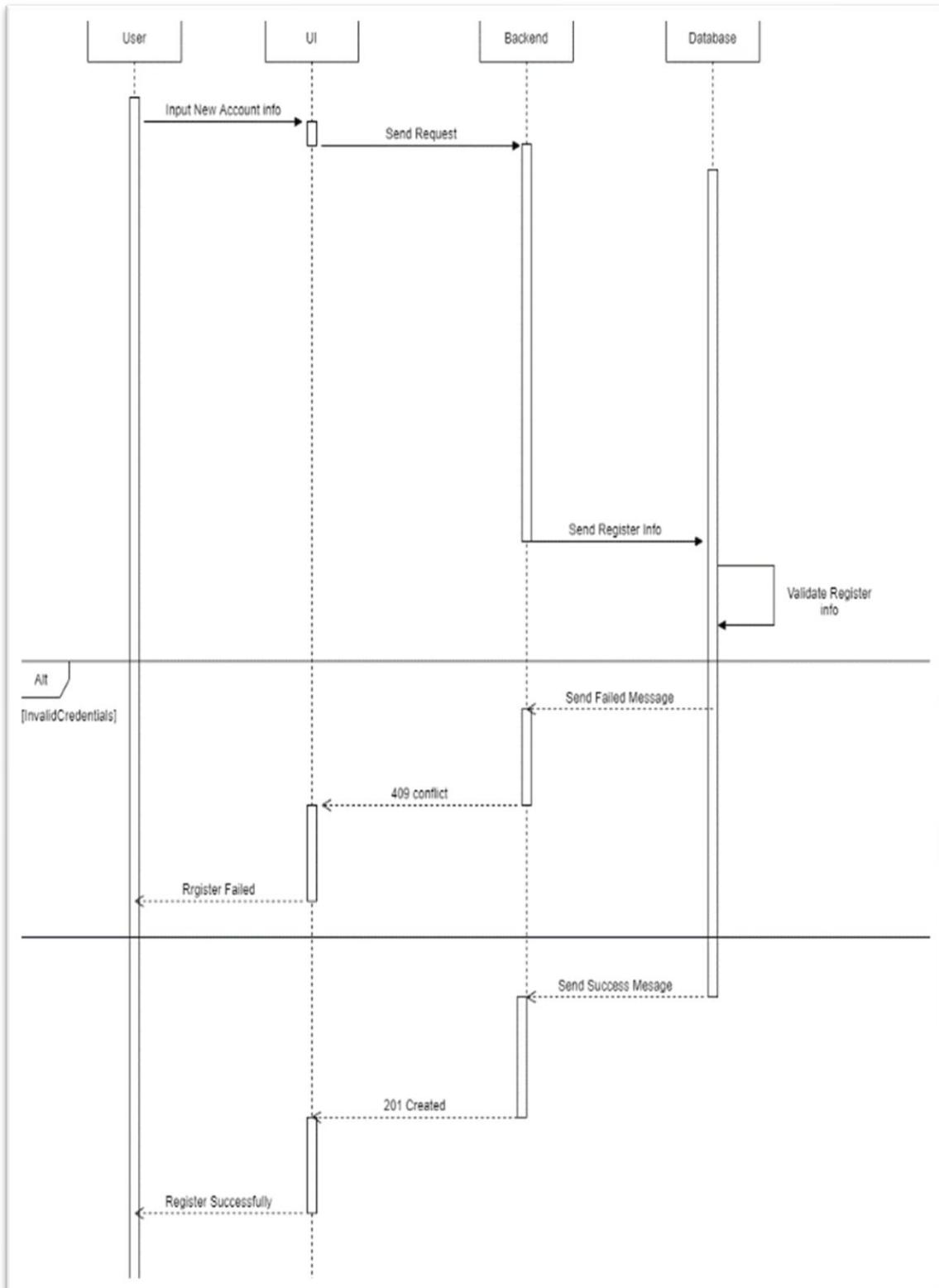
3.1.4. Sơ đồ tuần tự

3.1.4.1. Đăng nhập



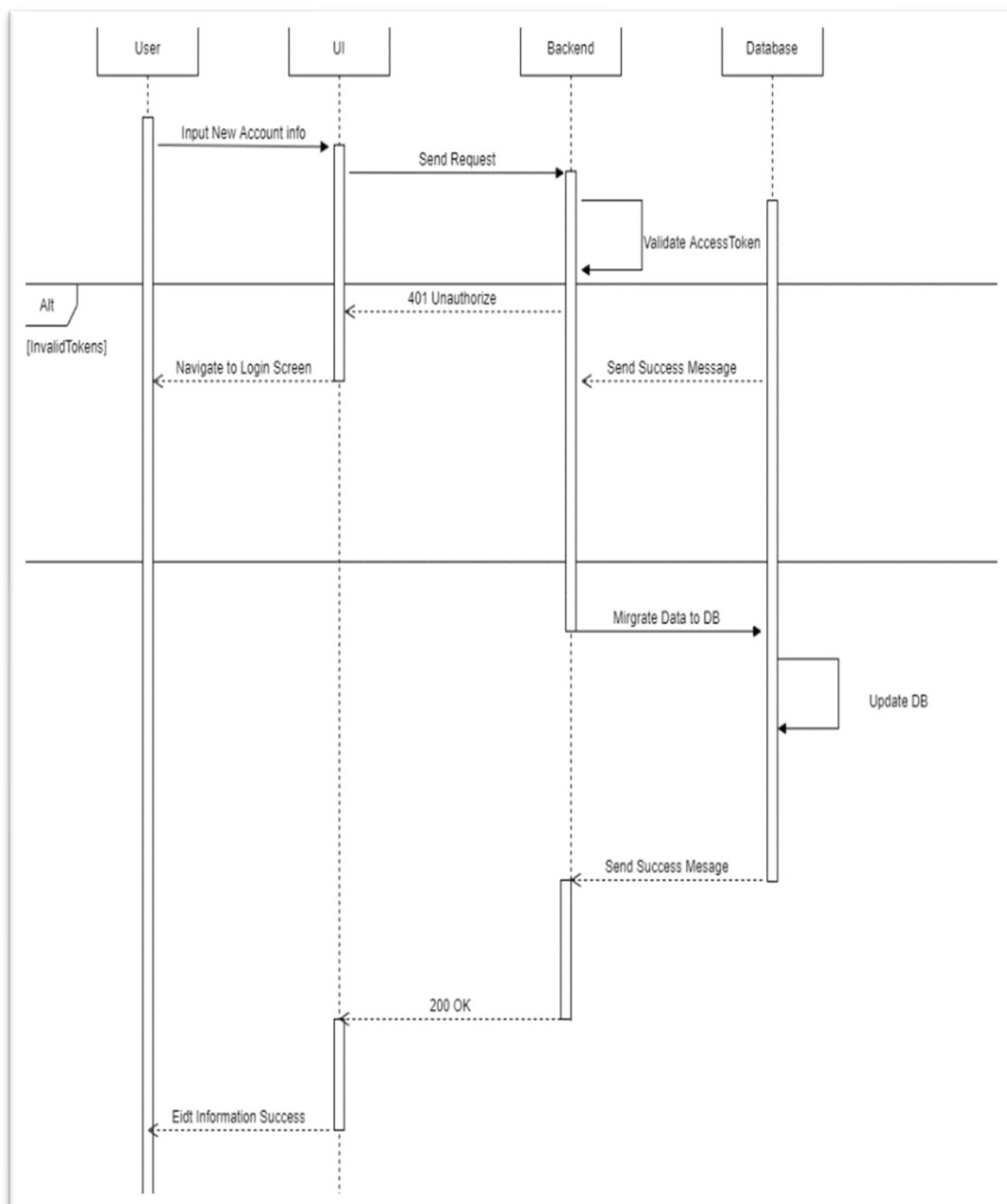
Hình 3-5 Sơ đồ tuần tự đăng nhập

3.1.4.2. Đăng ký



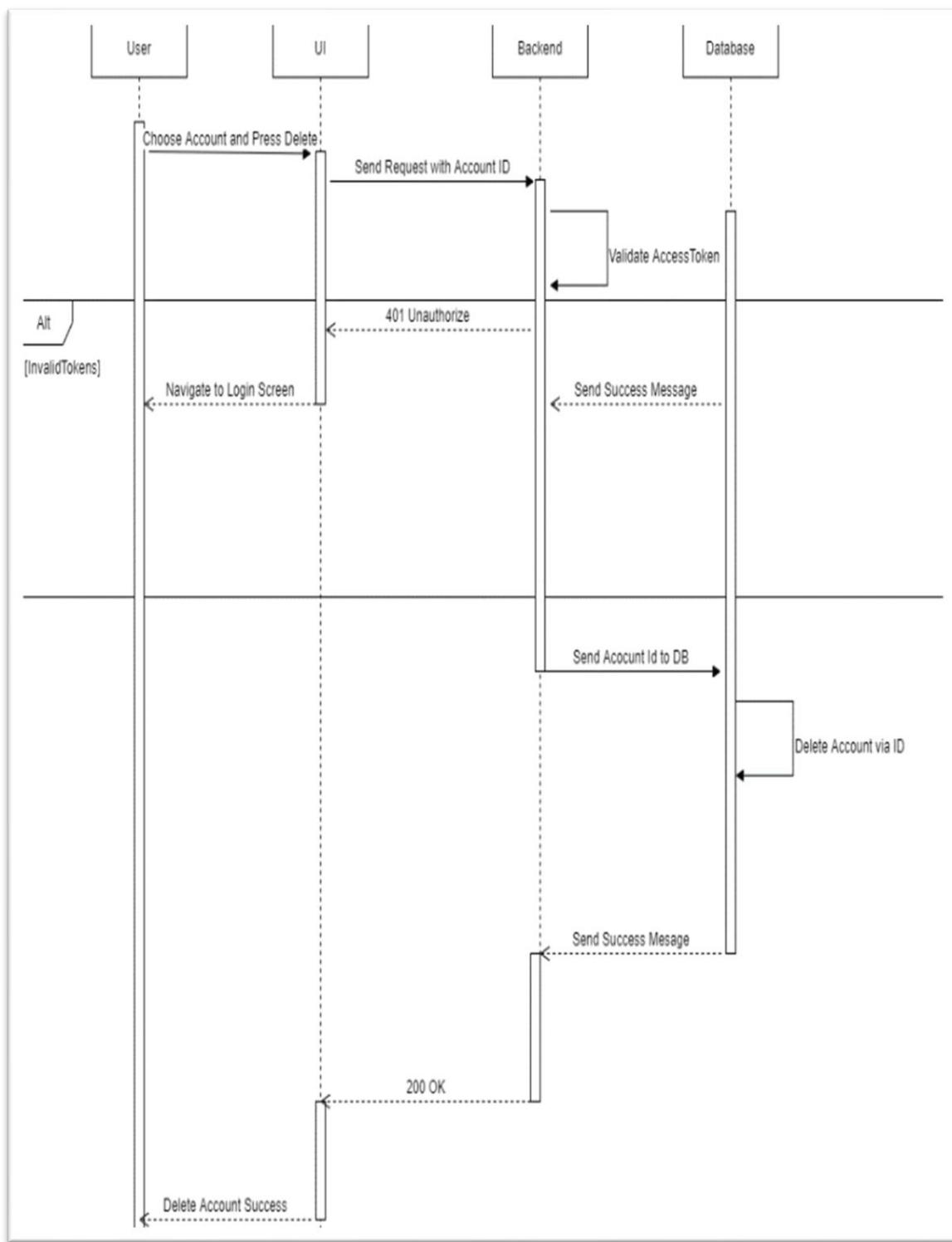
Hình 3-6 Sơ đồ tuần tự đăng ký

3.1.4.3. Chính sửa thông tin cá nhân



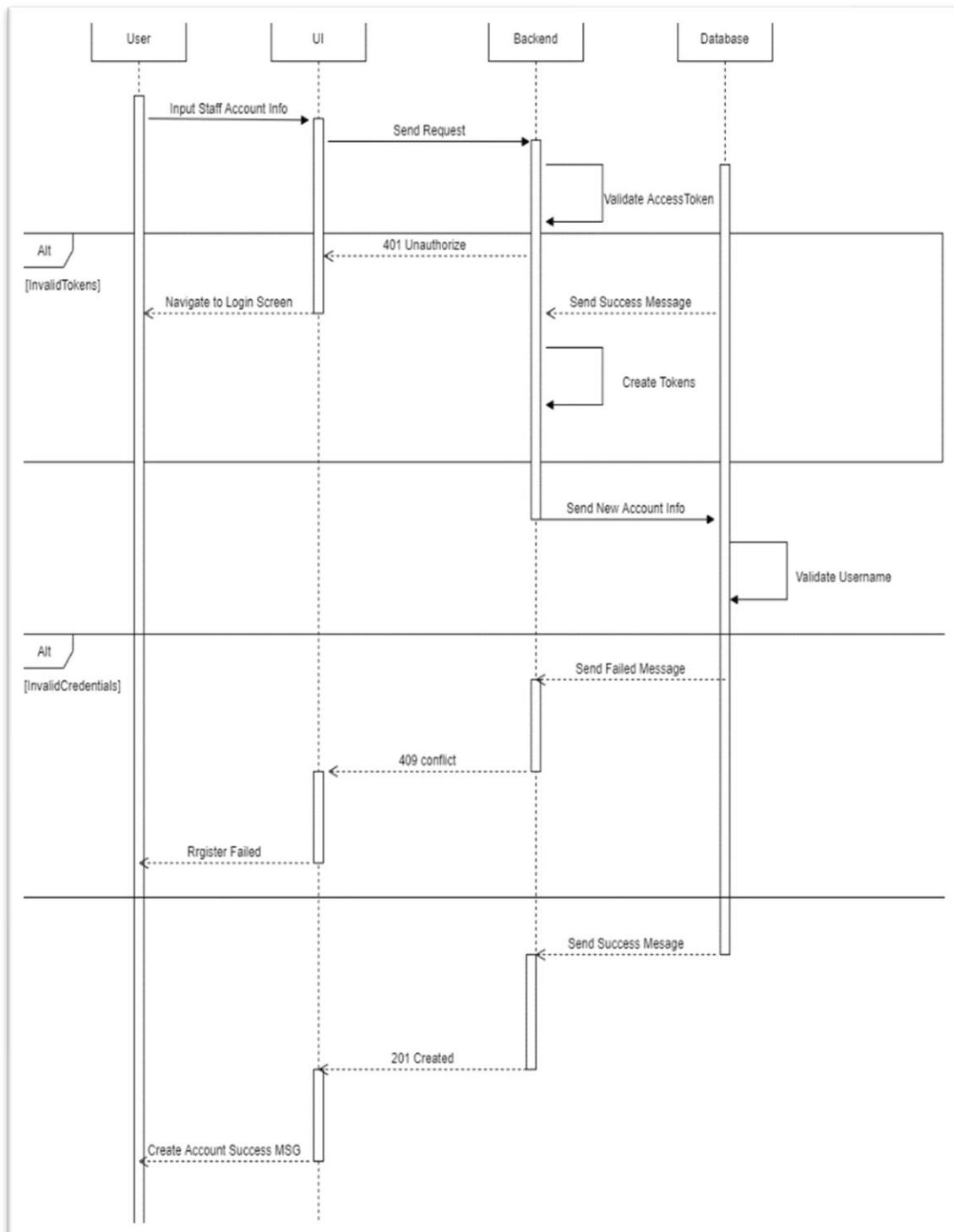
Hình 3-7 Sơ đồ tuần tự chỉnh sửa thông tin

3.1.4.4. Xóa tài khoản



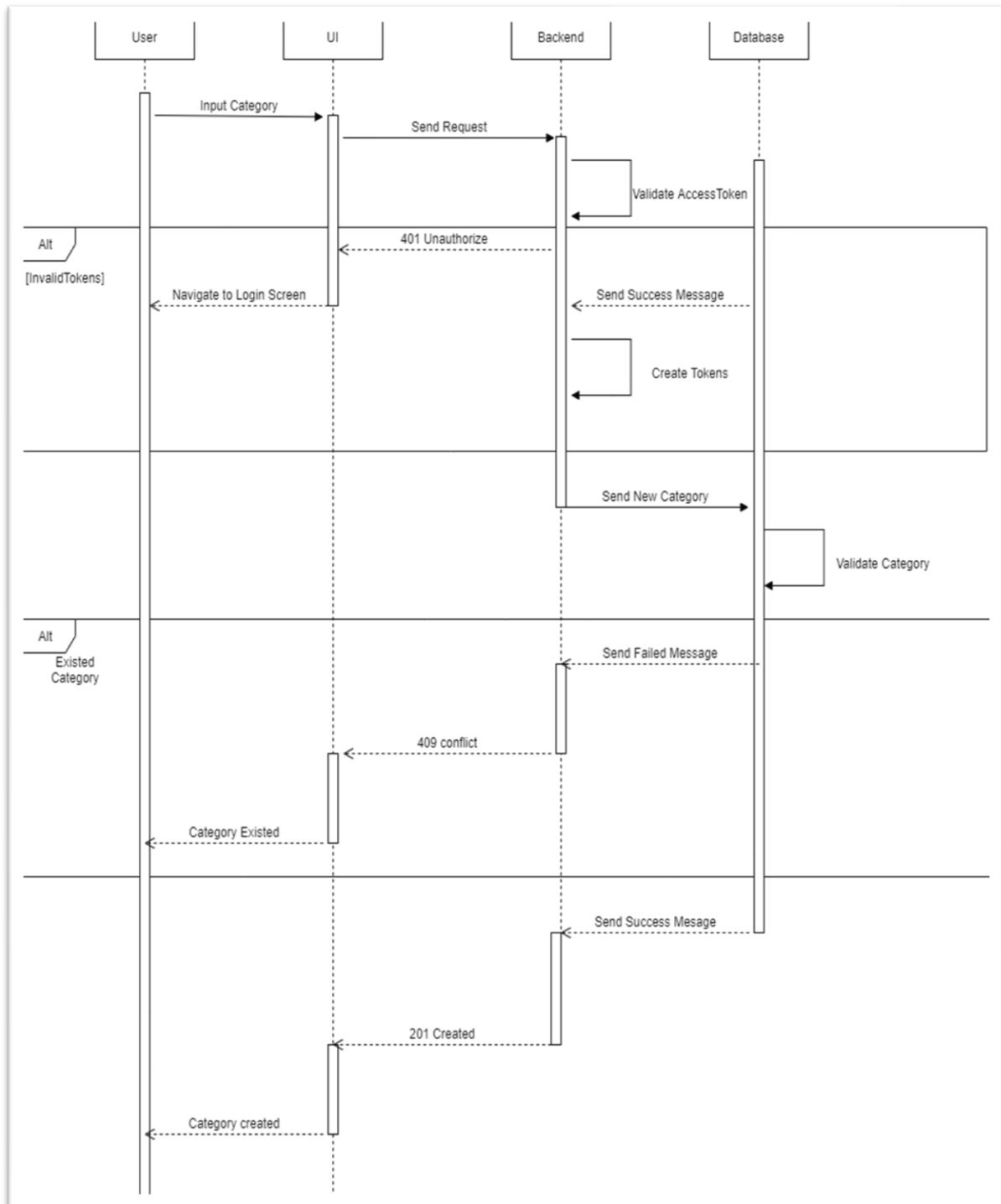
Hình 3-8 Sơ đồ tuần tự xóa tài khoản

3.1.4.5. Tạo tài khoản nhân viên



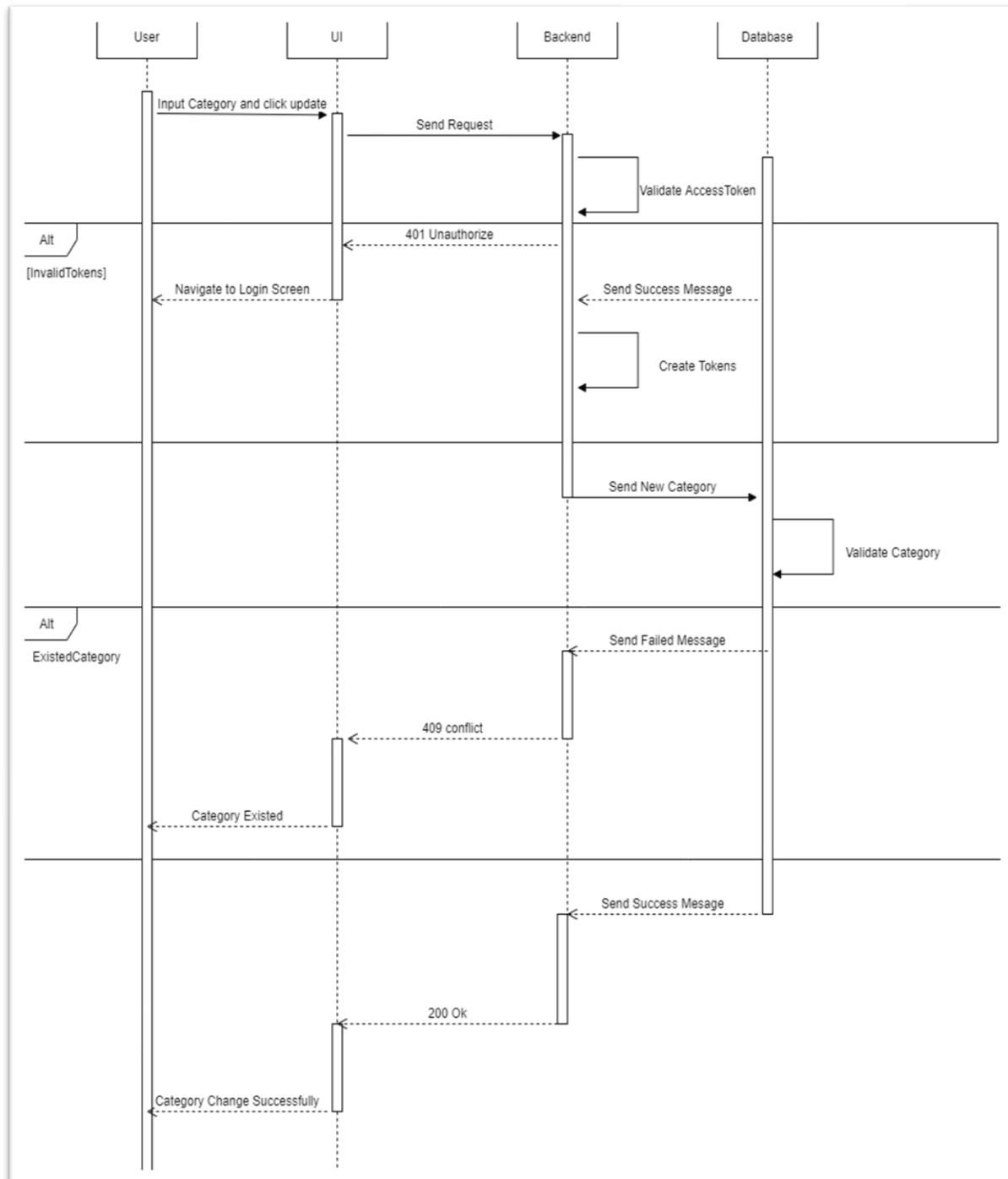
Hình 3-9 Sơ đồ tuần tự tạo tài khoản nhân viên

3.1.4.6. Tạo phân loại



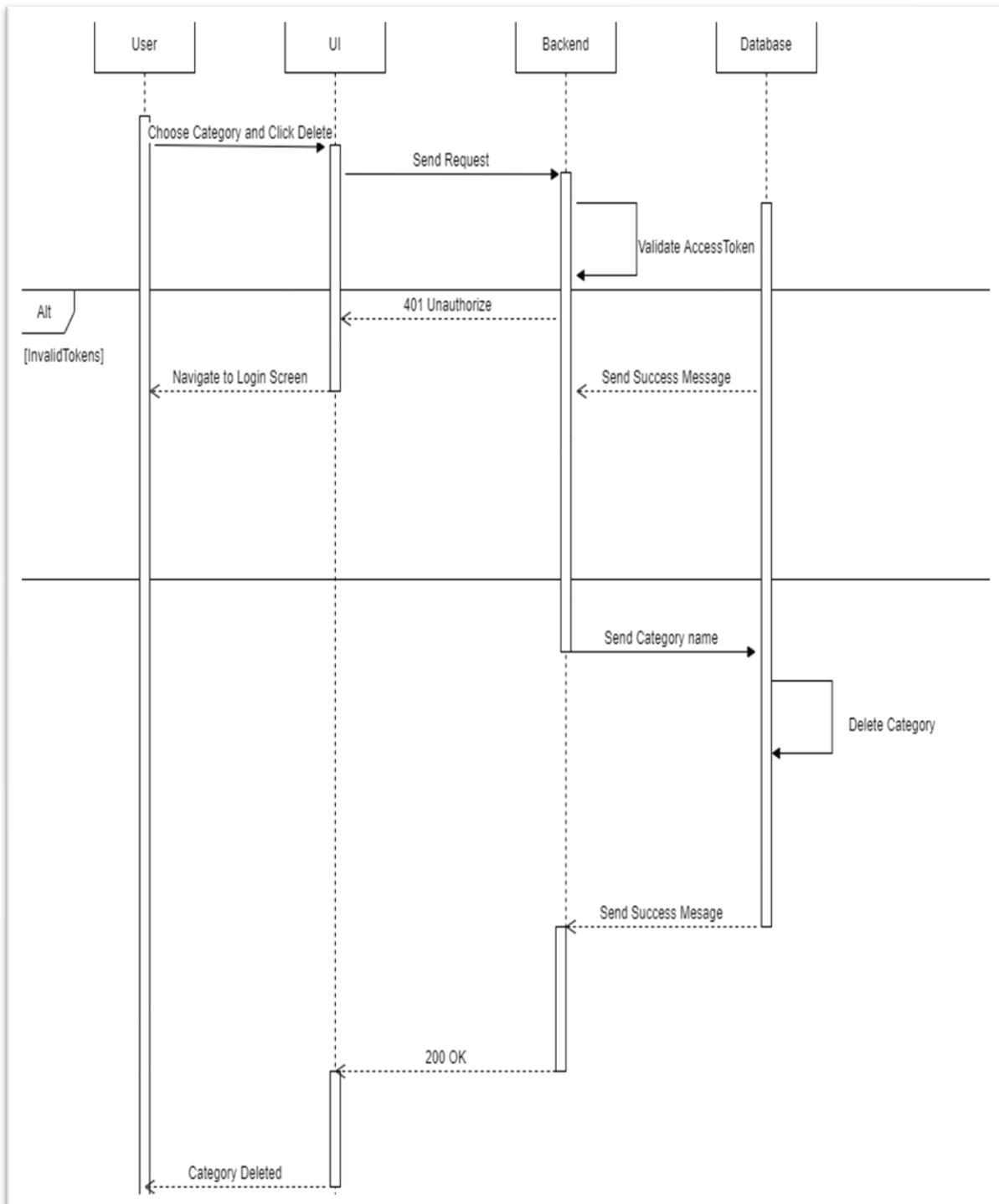
Hình 3-10 Sơ đồ tuần tự tạo phân loại

3.1.4.7. Sửa phân loại



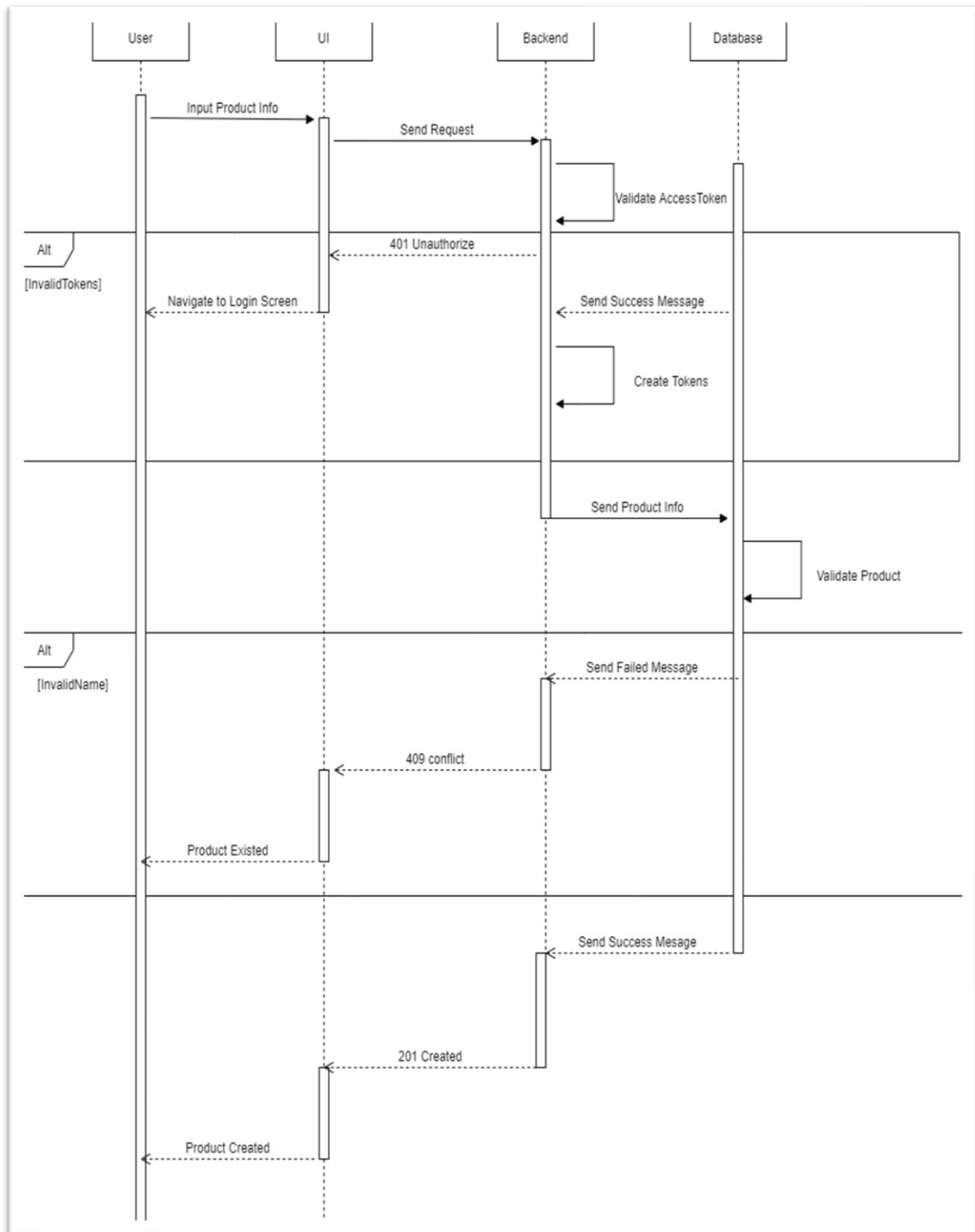
Hình 3-11 Sơ đồ tuần tự sửa phân loại

3.1.4.8. Xóa phân loại



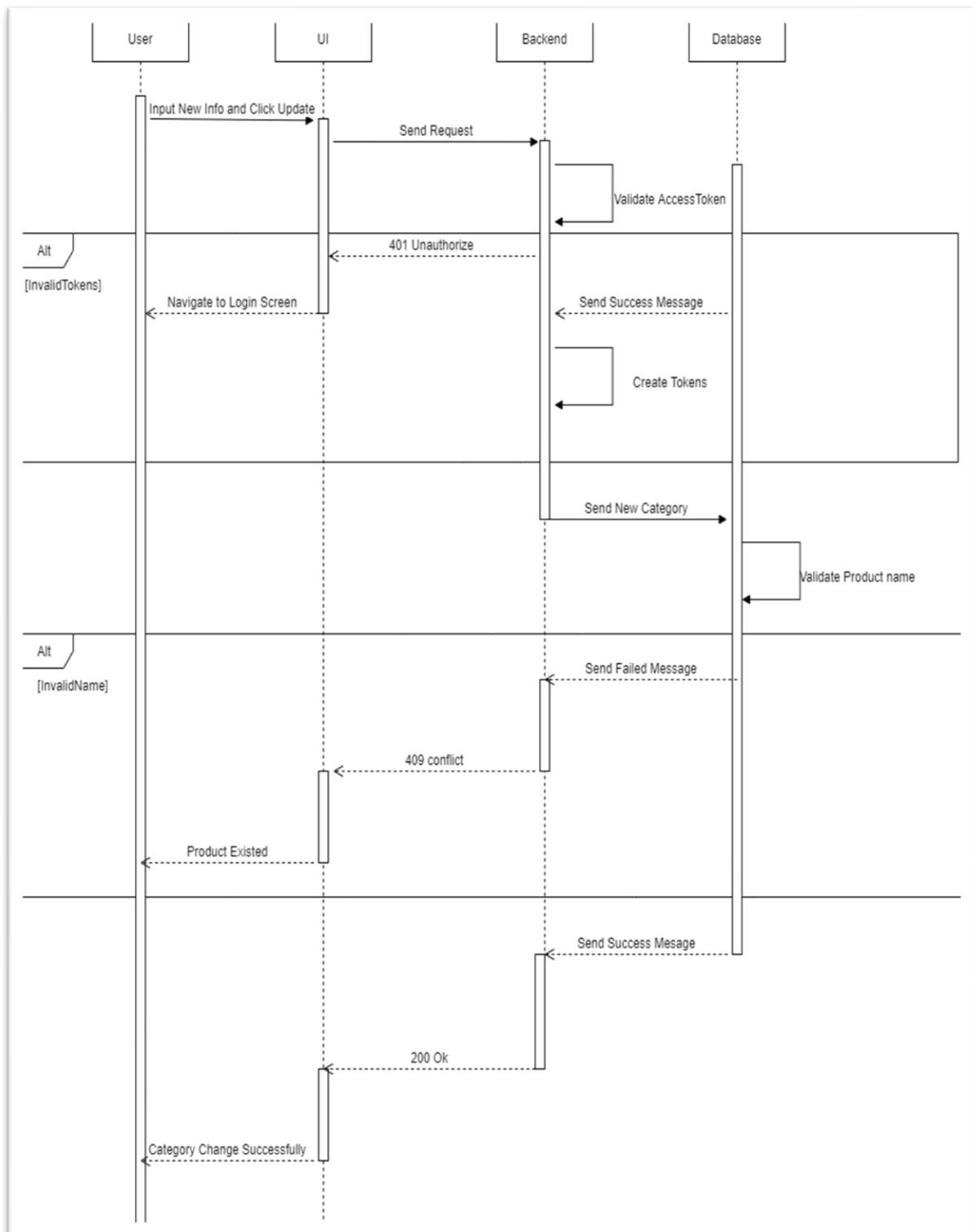
Hình 3-12 Sơ đồ tuần tự xóa phân loại

3.1.4.9. Tạo phim



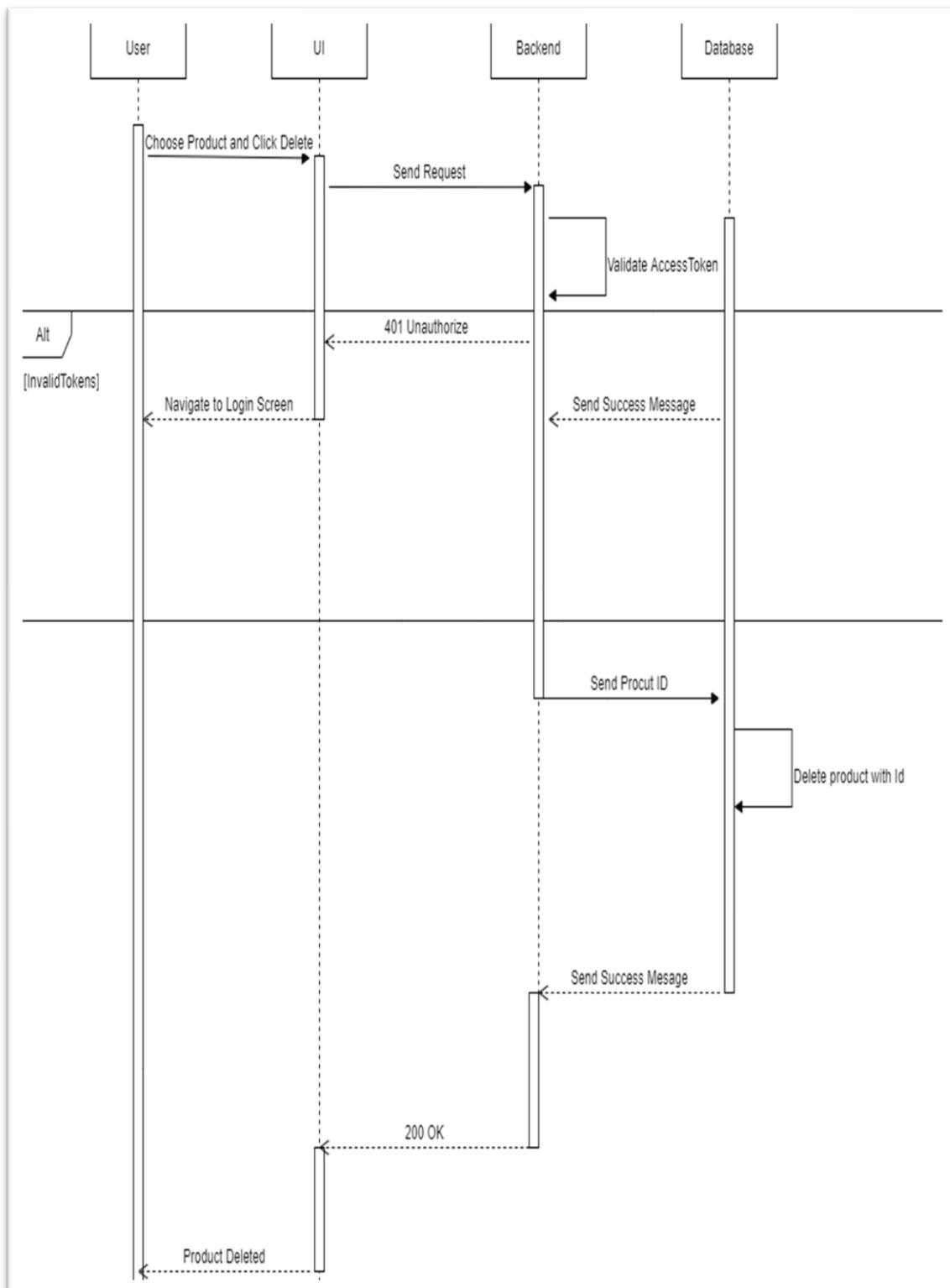
Hình 3-13 Sơ đồ tuần tự tạo phim

3.1.4.10. Sửa thông tin phim



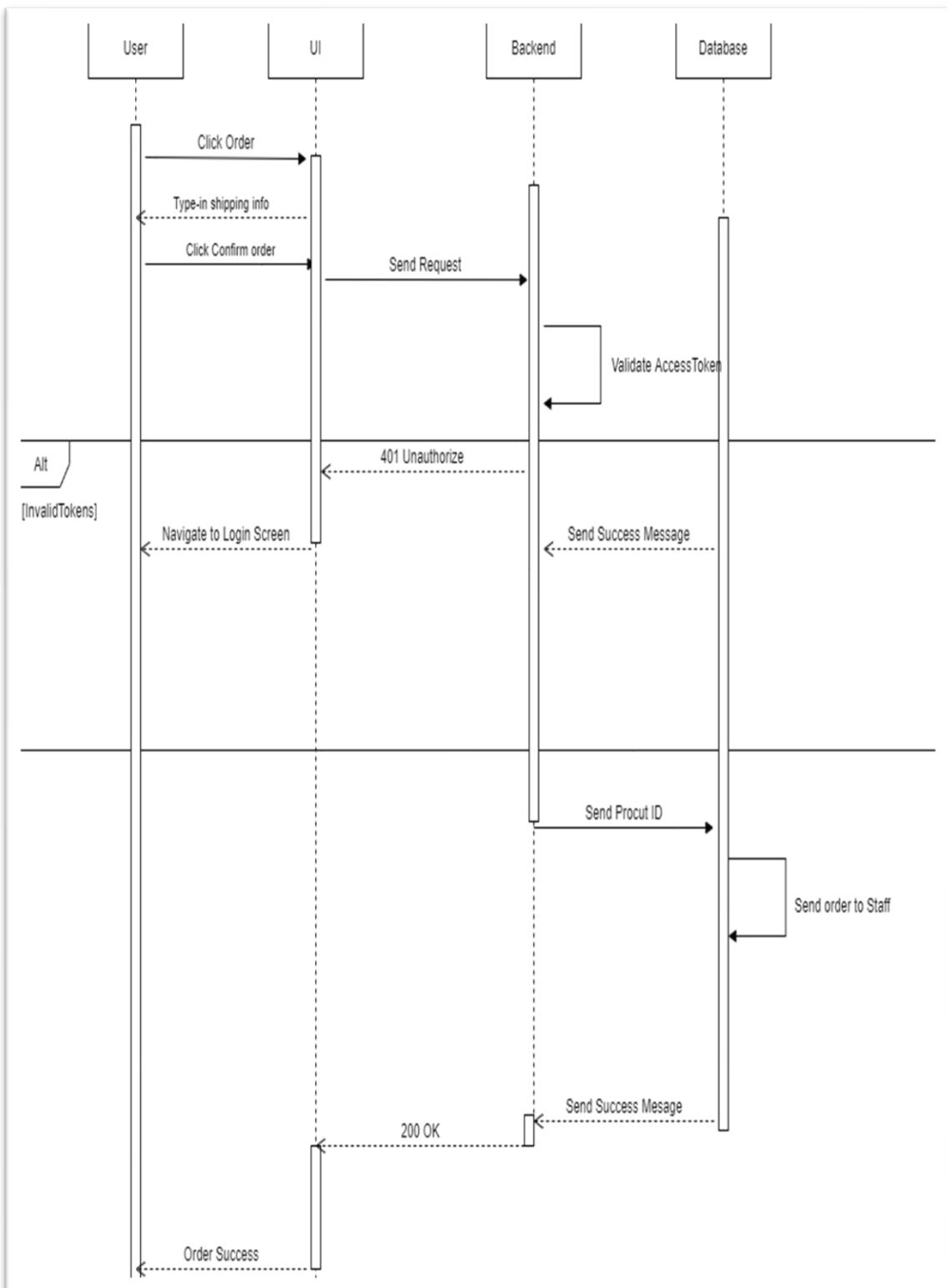
Hình 3-14 Sơ đồ tuần tự sửa thông tin phim

3.1.4.11. Xóa phim



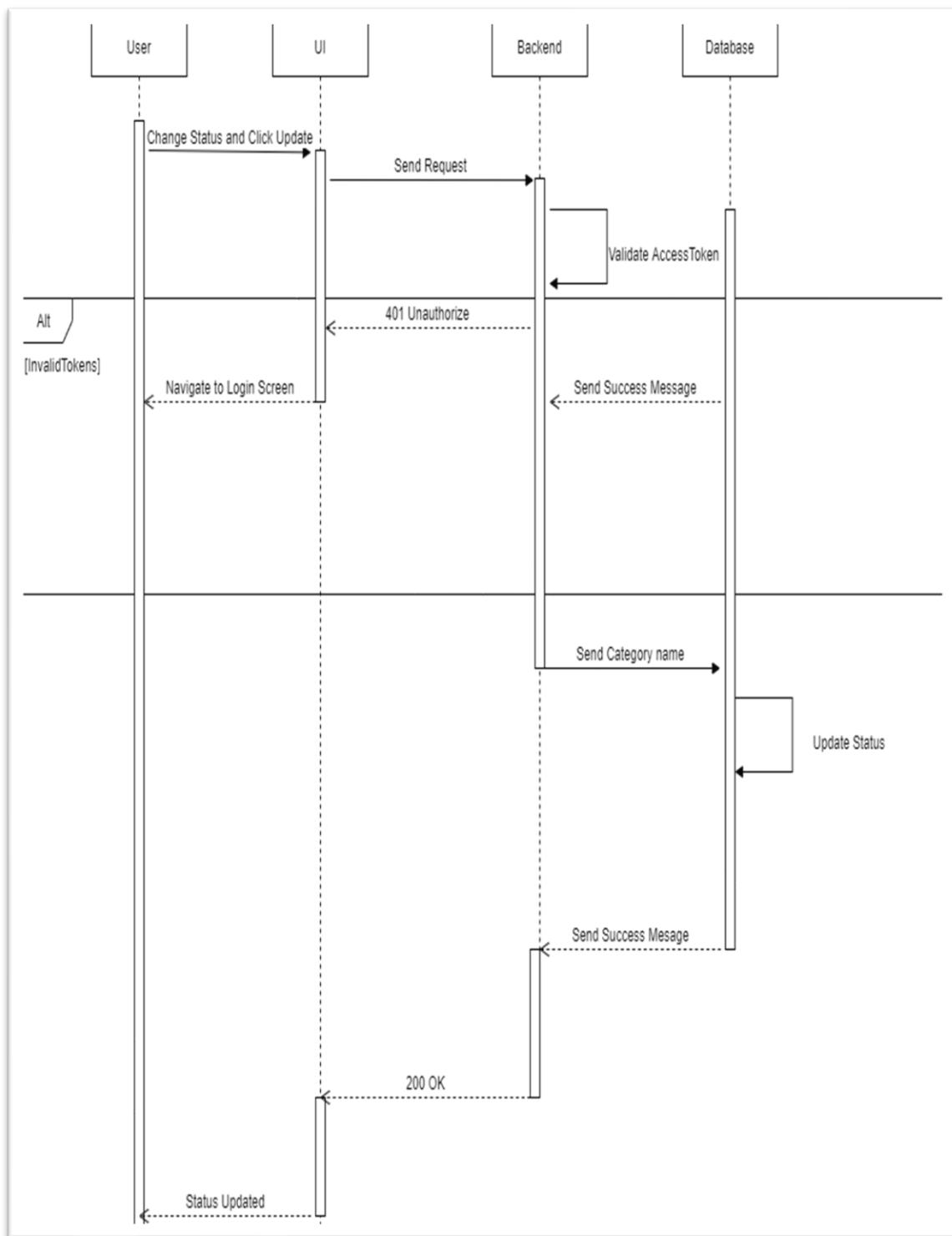
Hình 3-15 Sơ đồ tuần tự xóa phim

3.1.4.12. Mua hàng



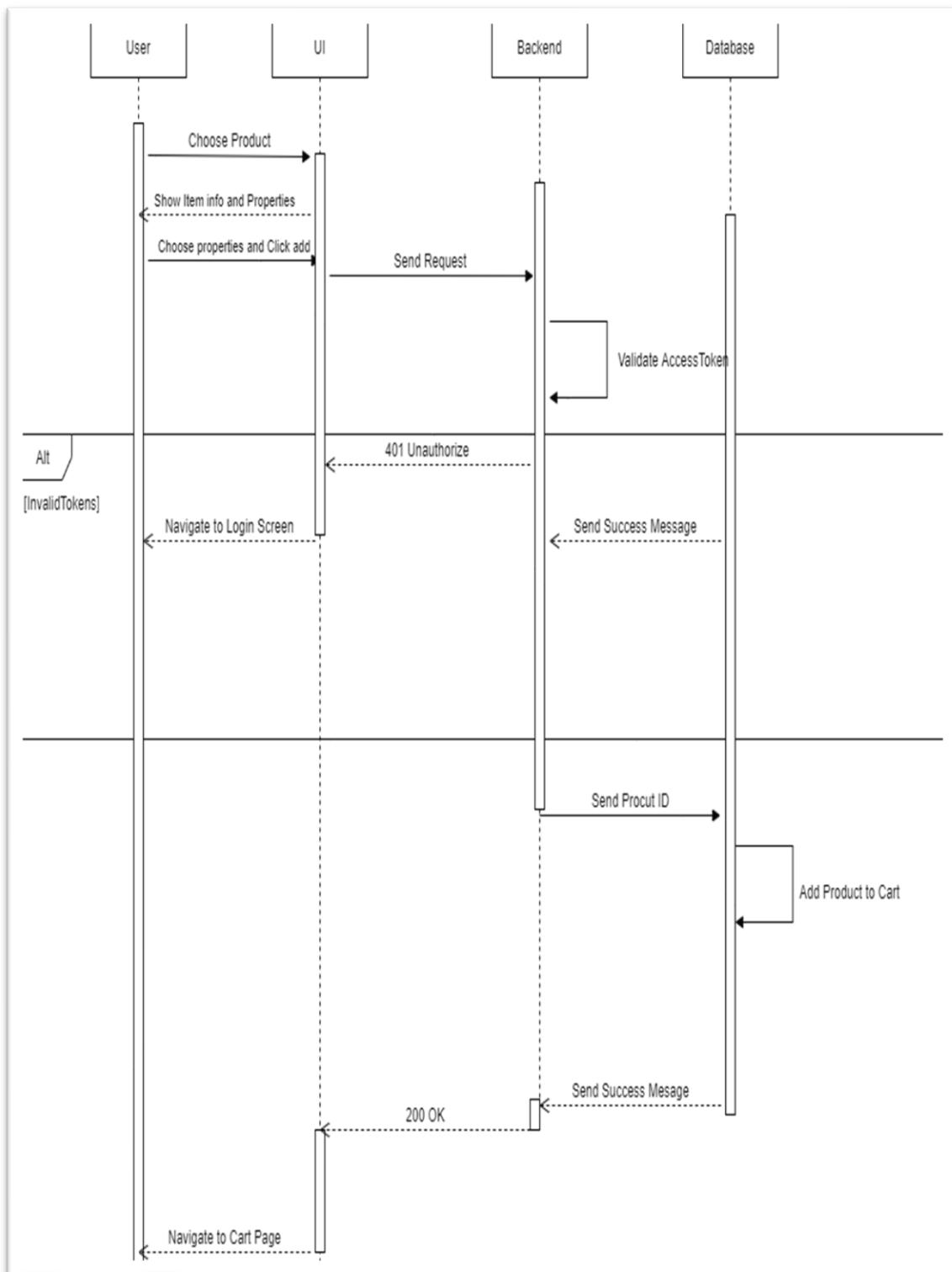
Hình 3-16 Sơ đồ tuần tự mua hàng

3.1.4.13. Thay đổi tình trạng đơn hàng



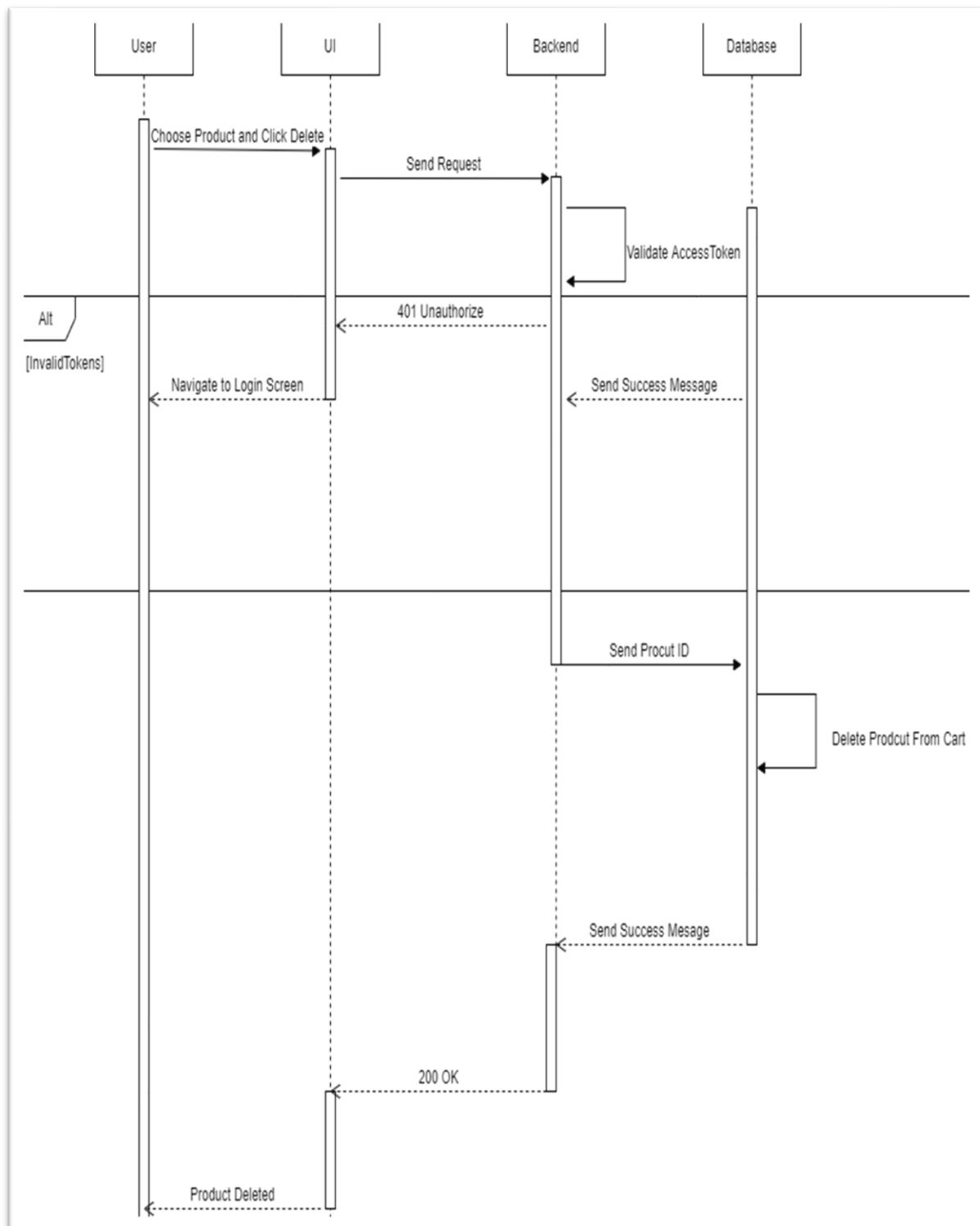
Hình 3-17 Sơ đồ tuần tự tình trạng đơn hàng

3.1.4.14. Thêm hàng vào giỏ



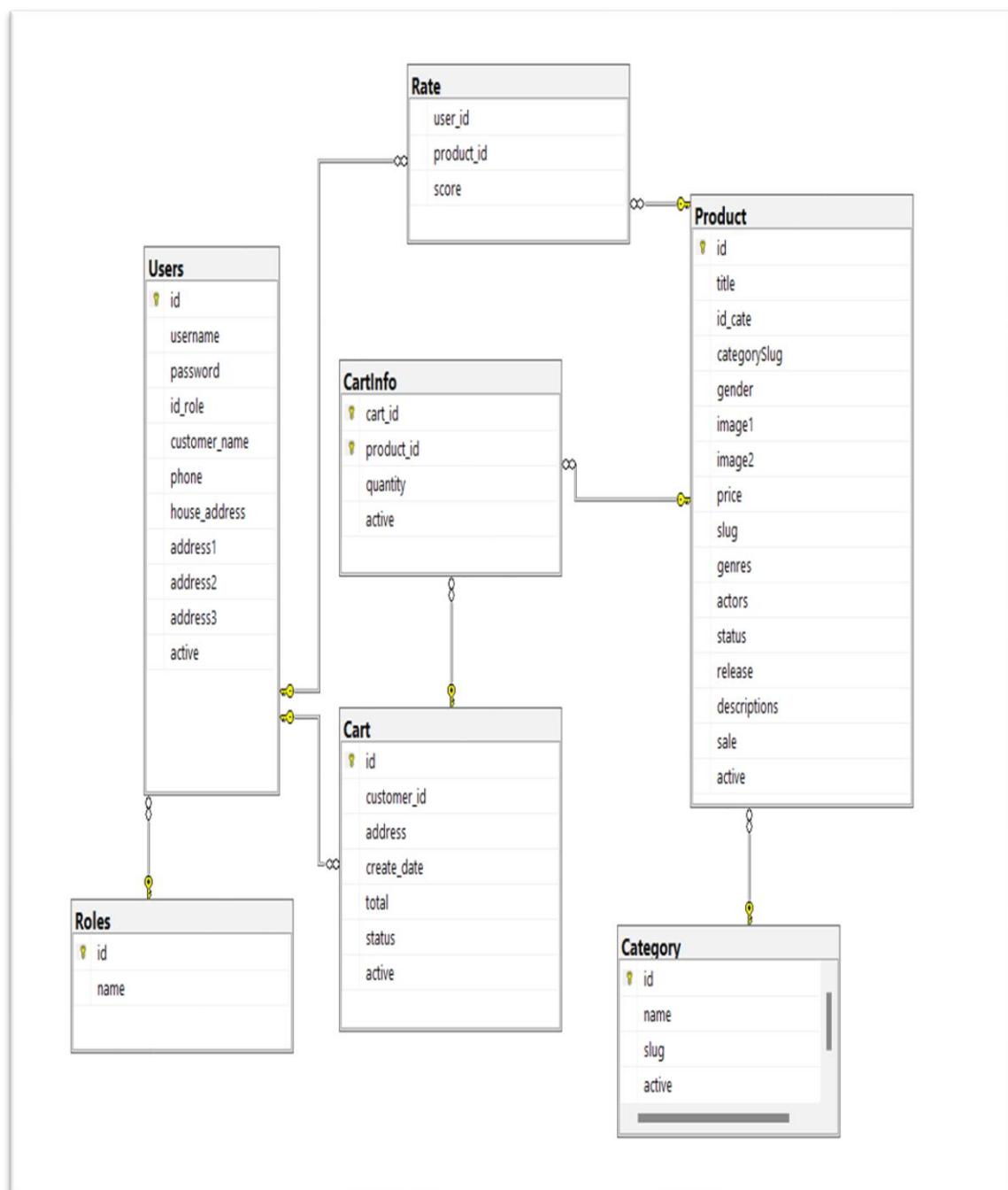
Hình 3-18 Sơ đồ tuần tự thêm hàng vào giỏ

3.1.4.15. Xóa hàng khỏi giỏ



Hình 3-19 Sơ đồ tuần tự xóa hàng khỏi giỏ

3.1.5. Cơ sở dữ liệu



Hình 3-20 Sơ đồ Database

3.1.5.1. Sơ đồ Database

3.1.5.2. Cấu trúc bảng

a. Users

Bảng 3-1 Users

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Kích cỡ	Mô tả
<u>id</u>	varchar	5	Id của user
username	varchar	50	Email được đặt là tài khoản
password	varchar	max	Mật khẩu
<i>id_role</i>	varchar	100	Id của role
customer_name	varchar	50	Tên user
phone	varchar	20	Số điện thoại user
house_address	varchar	100	Địa chỉ nhà
address1	varchar	100	Địa chỉ phường
address2	varchar	100	Địa chỉ quận
address3	varchar	100	Địa chỉ thành phố
active	bit		Cờ hiệu dành cho xóa

b. Roles

Bảng 3-2 Roles

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Kích cỡ	Mô tả
<u>id</u>	varchar	5	Id của role
name	varchar	50	Tên của role

c. Cart

Bảng 3-3 Cart

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Kích cỡ	Mô tả
<u>id</u>	varchar	9	Id của cart dùng để tham chiếu đến các cart info
Customer_id	varchar	5	Id của customer
Adress	nvarchar	Max	Địa chỉ giao hàng của cart
Create_date	Smalldatetime		Ngày tạo đơn
Total	Int		Tổng tiền đơn
Status	nvarchar	50	Trạng thái đơn
Active	Bit		Cờ hiệu dành cho xóa

d. CartInfo

Bảng 3-4 CartInfo

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Kích cỡ	Mô tả
<u>cart_id</u>	varchar	9	Id của cart
product_id	varchar	10	Id của product
quantity	int		Số lượng product
active	bit		Cờ hiệu dành cho xóa

e. Product

Bảng 3-5 Product

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Kích cỡ	Mô tả
<u>id</u>	varchar	10	Id của product
title	nvarchar	100	Tên của product
<u>id_cate</u>	varchar	10	Id của category
categoryslug	varchar	max	Phân loại của category
gender	nvarchar	10	Giới tính sản phẩm
image1	varchar	max	Link ảnh 1
image2	varchar	max	Link ảnh 2
price	int		Giá product
slug	varchar	100	Phân loại product
genres	varchar	100	Thể loại
actors	varchar	50	Diễn viên
status	varchar	50	Tính trạng
release	int		Năm phát hành
descriptions	nvarchar	max	Mô tả sản phẩm
sale	int		Phần trăm sale sản phẩm

active	bit		Cờ hiệu dành cho xóa
--------	-----	--	----------------------

f. Category

Bảng 3-6 Category

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Kích cỡ	Mô tả
<u>id</u>	varchar	10	Id của category
active	bit		Cờ hiệu dành cho xóa
display	varchar	50	

3.2. Thiết kế giao diện

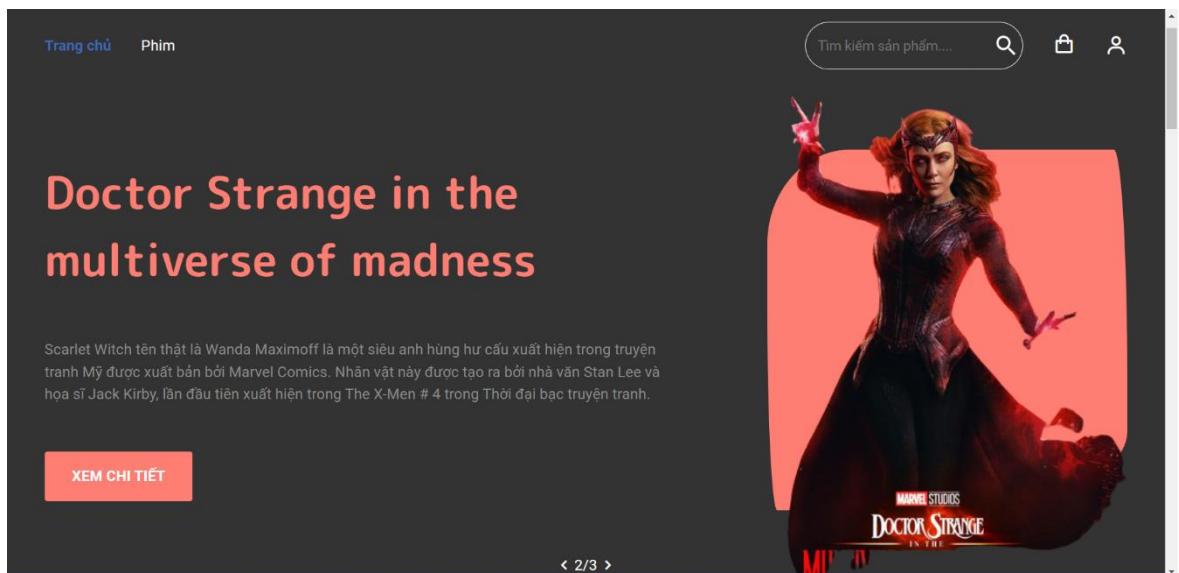
3.2.1. Giao diện ứng dụng

3.2.1.1. Giao diện thanh đầu trang

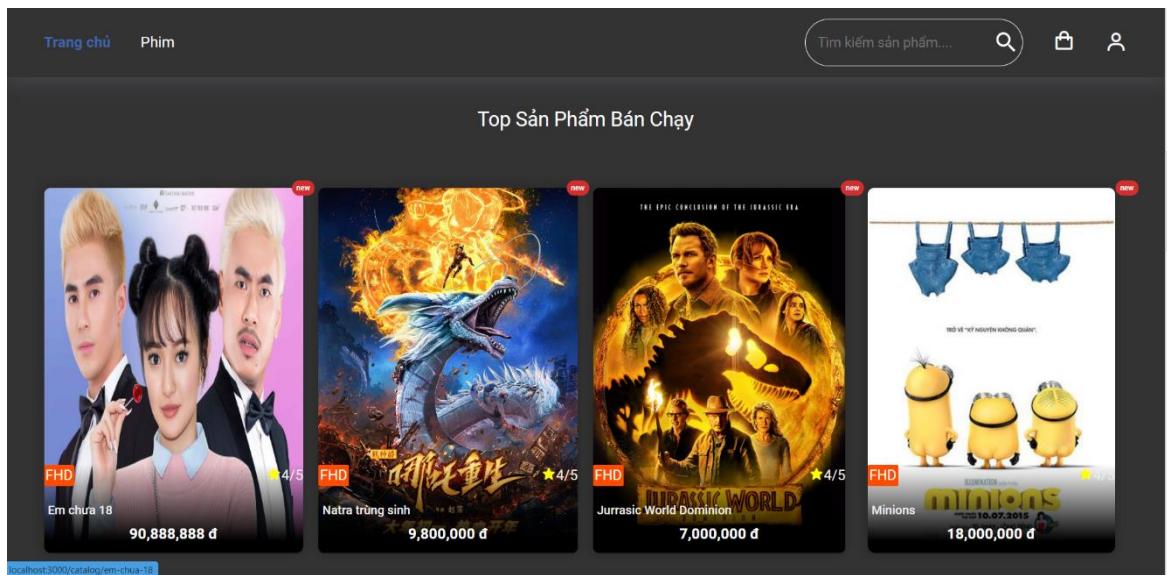


Hình 3-22 Giao diện thanh đầu trang

3.2.1.2. .Trang chủ



Hình 3-21 Trang chủ và slider



Hình 3-23 Giao diện trang chủ với các phim bán chạy

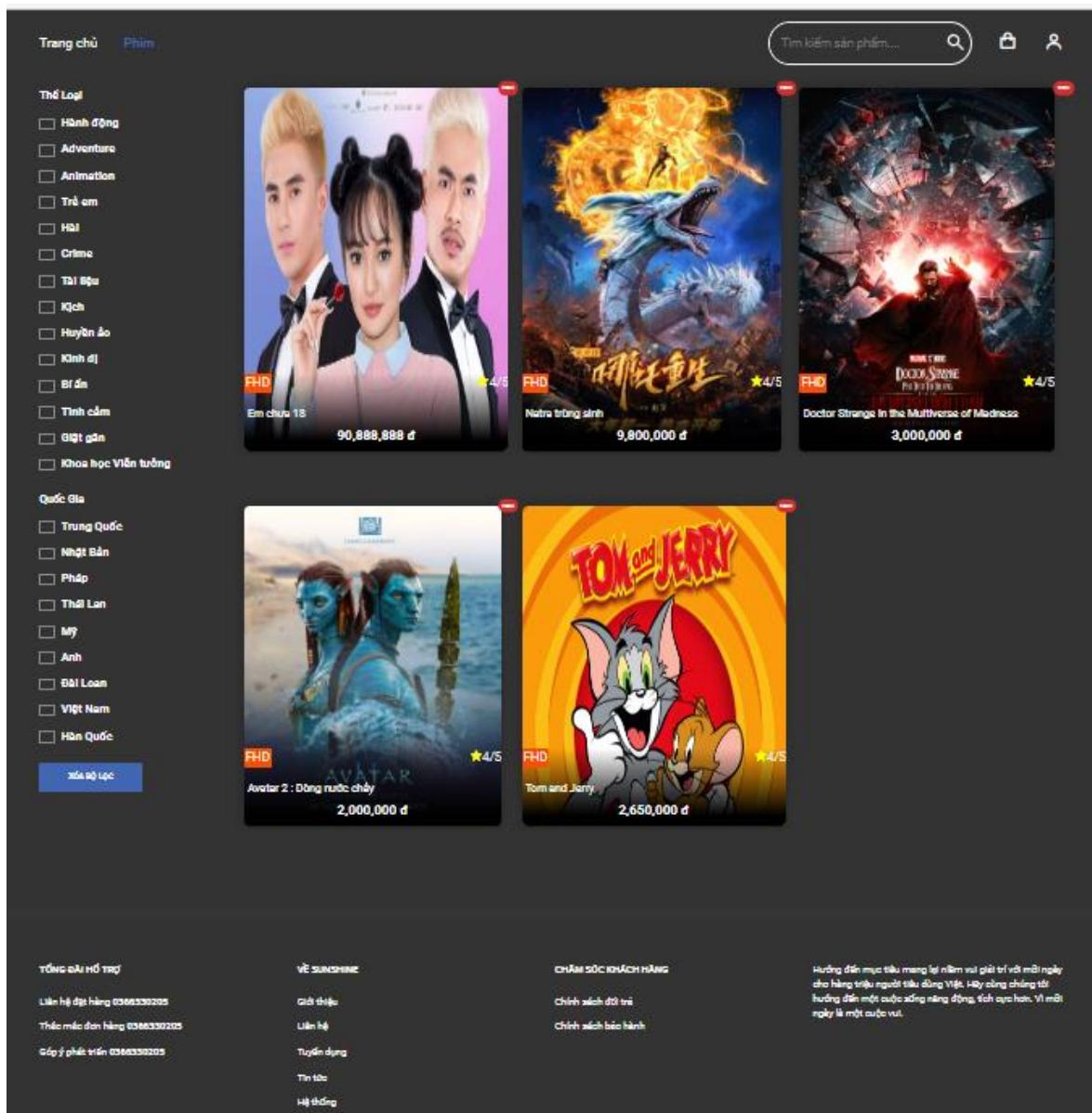
Giao diện trang chủ với phần các bộ phim bán chạy.

TỔNG ĐÀI HỖ TRỢ	VỀ SUNSHINE	CHĂM SÓC KHÁCH HÀNG	
Liên hệ đặt hàng 0366330205	Giới thiệu	Chính sách đổi trả	Hướng đến mục tiêu mang lại niềm vui giải trí với mỗi ngày
Thắc mắc đơn hàng 0366330205	Liên hệ	Chính sách bảo hành	cho hàng triệu người tiêu dùng Việt. Hãy cùng chúng tôi
Góp ý phát triển 0366330205	Tuyển dụng		hướng đến một cuộc sống năng động, tích cực hơn. Vì mỗi
	Tin tức		ngày là một cuộc vui.

Hình 3-24 Trang chủ và các phim phổ biến

Giao diện trang chủ với phần các bộ phim phổ biến.

3.2.1.3. Trang danh sách các sản phẩm phim



Hình 3-25 Giao diện danh sách phim

Giao diện hiển thị tất cả các bộ phim và có thể lọc tìm kiếm theo bộ lọc.

3.2.1.4. Giao diện chi tiết sản phẩm

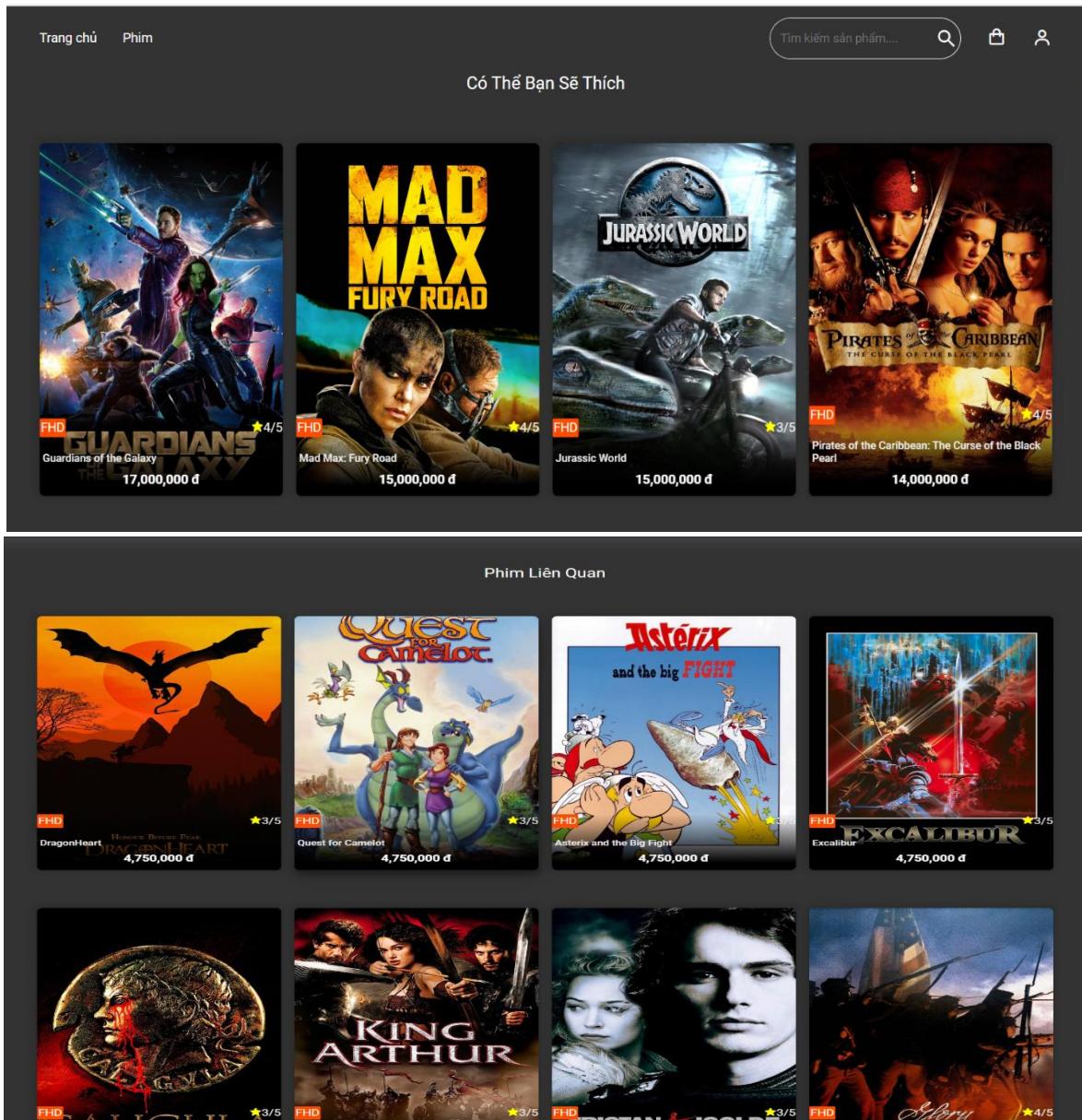
a. Giao diện chi tiết sản phẩm thông tin

The screenshot shows a product detail page for the movie 'Snow White and the Seven Dwarfs'. At the top, there are navigation links 'Trang chủ' and 'Phim', a search bar 'Tim kiem san pham...', and user icons. Below the header, there are two small thumbnail images on the left and a large main poster image on the right. The poster features Snow White, the Seven Dwarfs, and the Evil Queen. To the right of the poster, the product title 'Snow White and the Seven Dwarfs' is displayed in bold, along with the price '148,842.3 đ'. Below the title, there are sections for 'Quốc gia / Năm phát hành' (USA / 1937), 'Thể loại:' (Animation), 'Đạo diễn:' (Updating), 'Diễn viên:' (Updating), and 'Đánh giá của bạn: Chưa có đánh giá'. A 'Số lượng' section with a quantity input field set to '1' is shown, along with 'THÊM VÀO GIỎ' and 'MUA NGAY' buttons. Below the main poster, there is a 'Trailer' section with a video player showing a scene from the movie where Snow White is interacting with doves. The trailer has a play button, a timestamp '0:30 / 1:44', and sharing options. At the bottom of the page, there is a 'Chi tiết sản phẩm' section containing a short description of the plot.

Hình 3-26 Giao diện chi tiết sản phẩm thông tin

Giao diện hiển thị chi tiết các thông tin về phim và các nút để có thể thêm phim vào giỏ hàng và trailer.

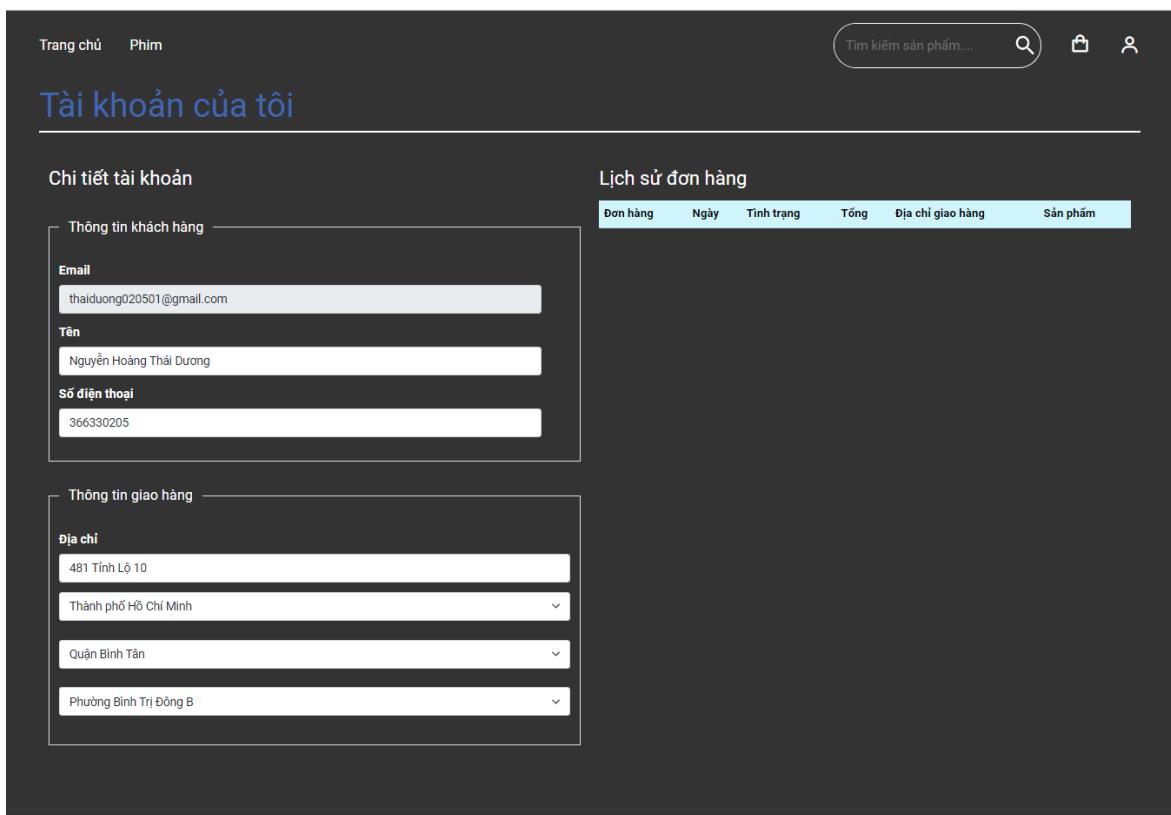
b. Giao diện chi tiết sản phẩm gợi ý



Hình 3-27 Giao diện chi tiết sản phẩm gợi

Gồm các bộ phim được gợi ý thông qua API đến mô hình Recommendation khi tải trang.

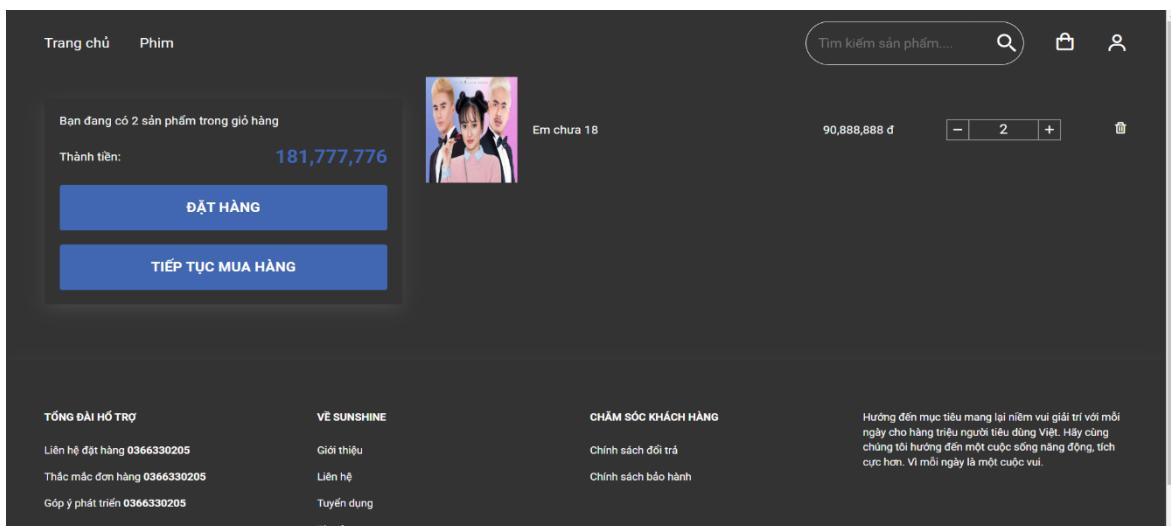
3.2.1.5. Giao diện trang thông tin cá nhân



Hình 3-29 Giao diện thông tin khách

Thể hiện tất cả lịch sử đơn hàng đã đặt và thông tin cá nhân cũng như địa chỉ để đặt hàng.

3.2.1.6. Giao diện giỏ hàng

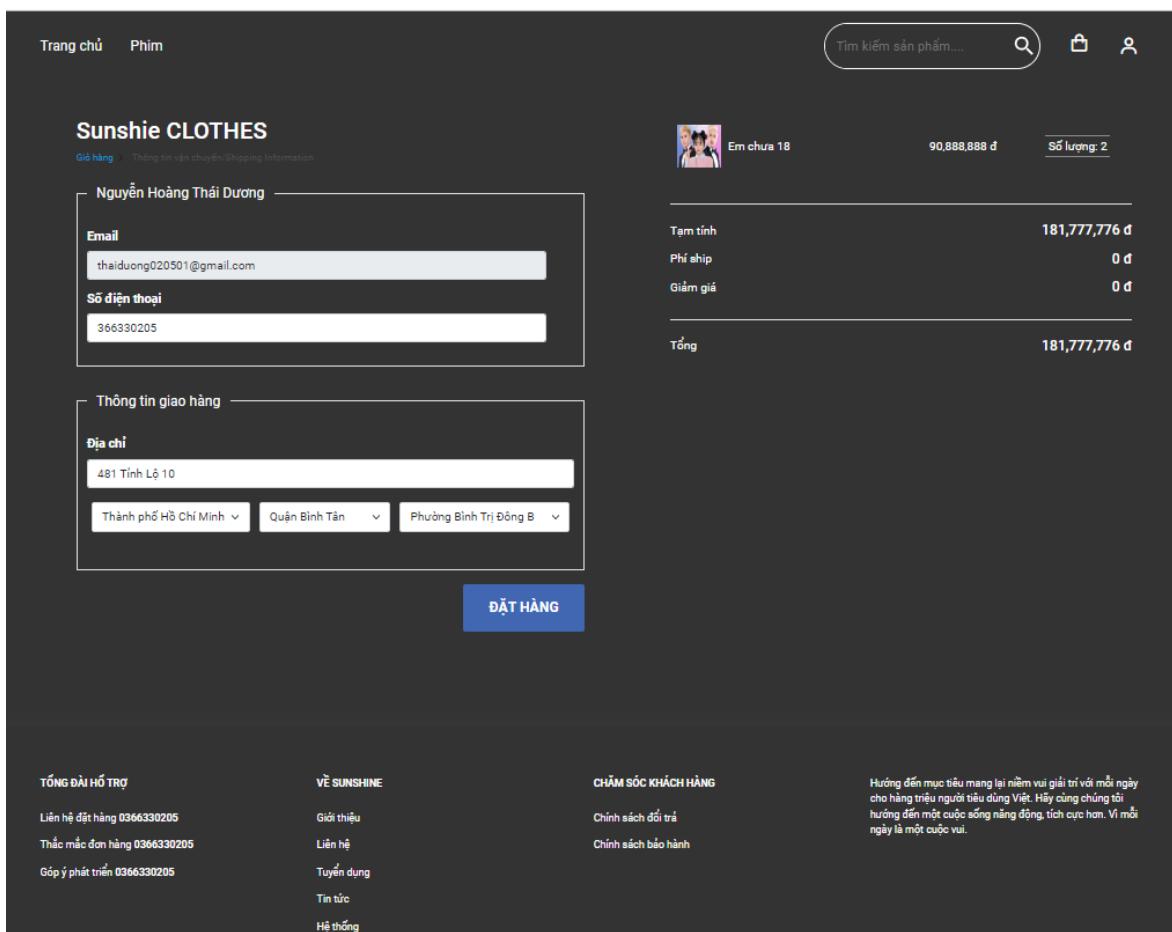


Hình 3-28 Giao diện giỏ hàng

Thể hiện tất cả thông tin phim đã được chọn và có thể tùy chỉnh số lượng.

Tính tạm giá tất cả các bộ phim có trong giỏ hàng để cho khách hàng có thể xem xét trước khi đặt hàng.

3.2.1.7. Giao diện đặt hàng



Hình 3-30 Giao diện đặt hàng

Thể hiện tất cả thông tin phim đã được chọn và không thể tùy chỉnh số lượng.

Tính tất cả các giá gồm phí giao hàng và giảm giá của sản phẩm nếu có.

Gồm các trường thông tin giao hàng như mail và số điện thoại.

Các thông tin như địa chỉ sẽ mặc định theo thông tin cá nhân khách hàng và có thể sửa tùy ý cho lần đặt hàng này.

3.2.1.8. Đăng nhập

The screenshot shows a login form titled "Đăng nhập". It includes fields for "Email" and "Mật khẩu" (Password), a blue "ĐĂNG NHẬP" (Login) button, and a link "Chưa có tài khoản? Đăng ký" (Don't have an account? Register). To the right, a dark sidebar displays the message "This beautiful theme yours!" and "Chúc quý khách hàng sẽ có những trải nghiệm tuyệt vời khi mua sắm ở đây." attributed to "Admin".

Hình 3-31 Giao diện đăng nhập

Đăng nhập khách hàng và cả admin.

3.2.1.9. Đăng ký

The screenshot shows a registration form titled "Đăng ký". It includes fields for "Họ và tên" (Name), "Email", "Mật khẩu" (Password), and "Lặp lại Mật khẩu" (Re-enter Password), a blue "XÁC NHẬN ĐĂNG KÝ" (Confirm Registration) button, and a link "Đã có tài khoản? Đăng nhập" (Already have an account? Login). To the right, a dark sidebar displays the message "This beautiful theme yours!" and "Chúc quý khách hàng sẽ có những trải nghiệm tuyệt vời khi mua sắm ở đây." attributed to "Admin".

Hình 3-32 Giao diện đăng ký

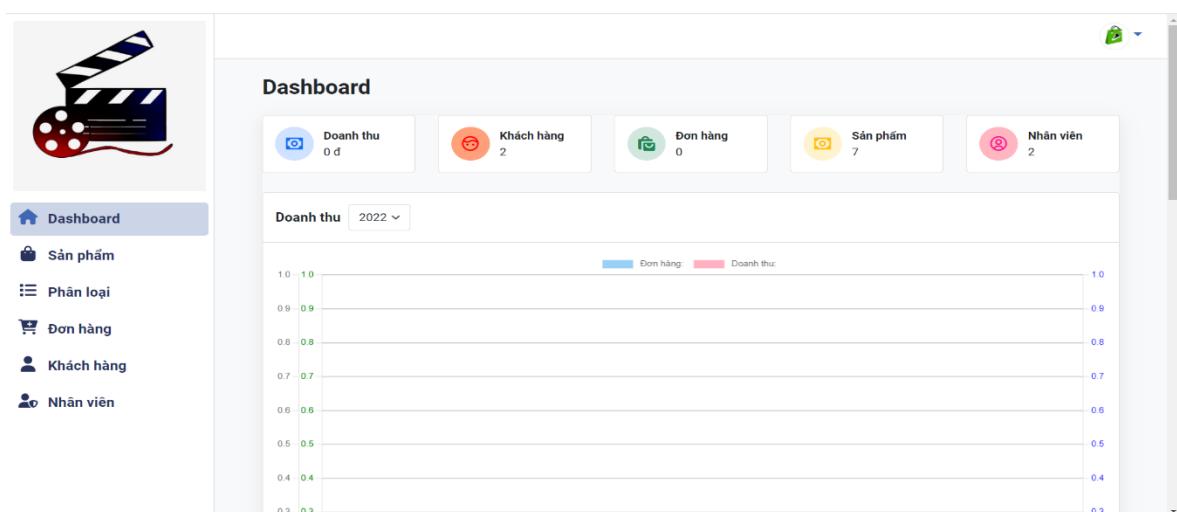
Chỉ được đăng ký khách hàng

3.2.2. Giao diện quản lý

3.2.2.1. Dashboard

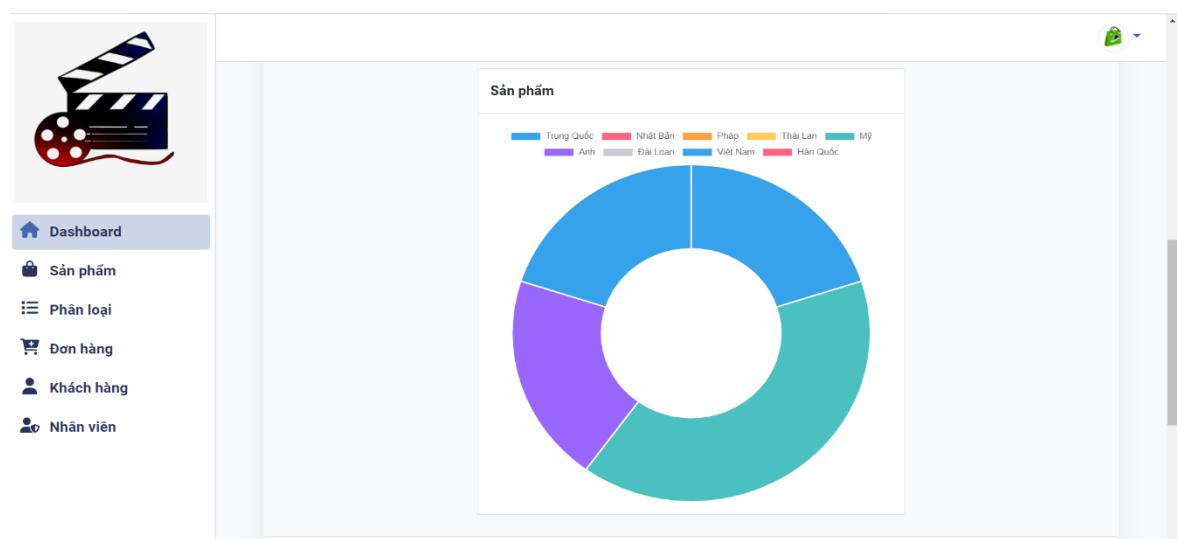
Gồm các thông kê cơ bản dữ liệu của cửa hàng và các đơn hàng mới nhất được đặt

a. Dashboard 1



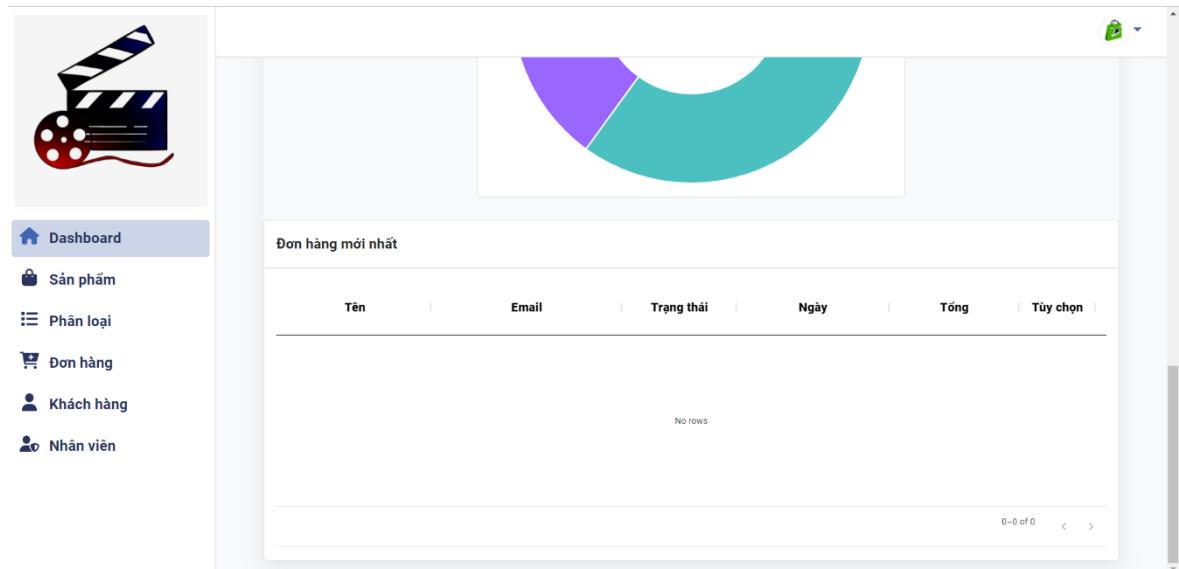
Hình 3-33 Dashboard 1

b. Dashboard 2



Hình 3-34 Dashboard 2

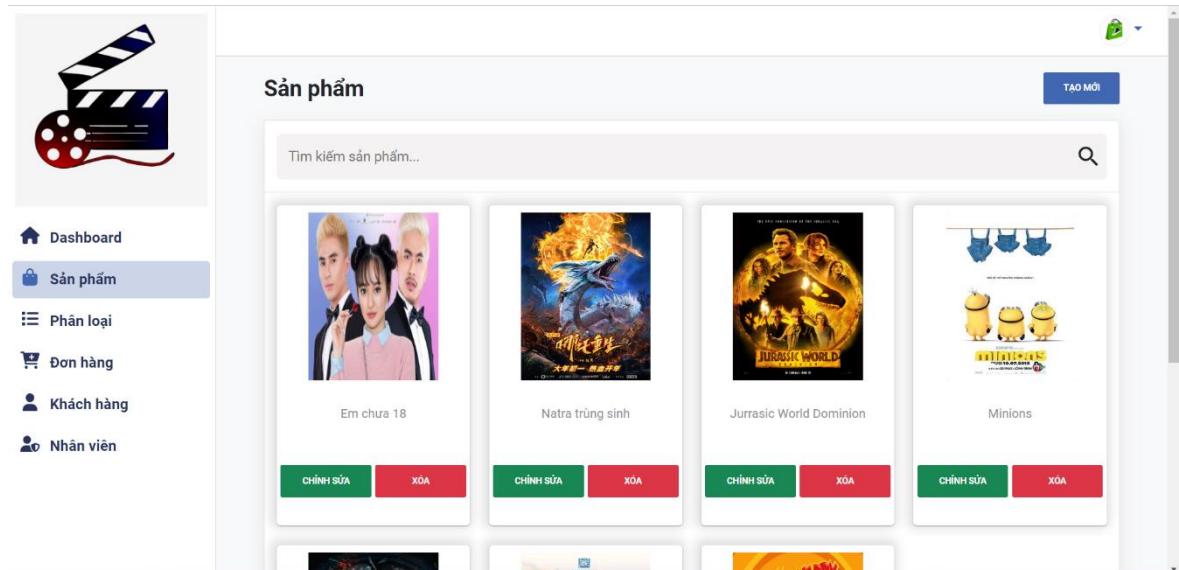
c. Dashboard 3



Hình 3-35 Dashboard 3

3.2.2.2. Giao diện sản phẩm

a. Giao diện sản phẩm

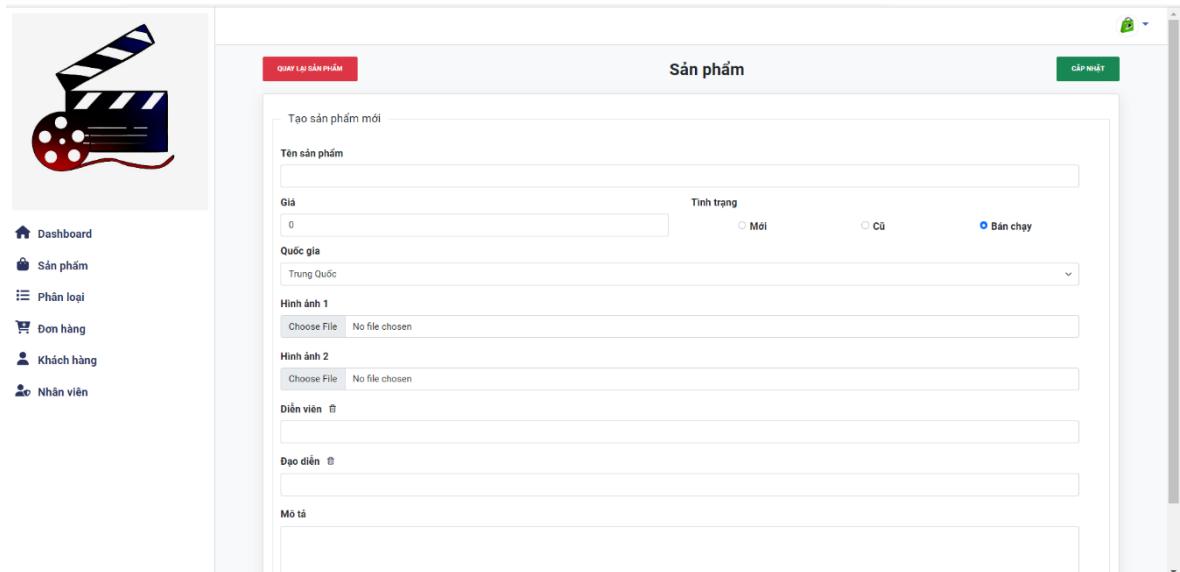


Hình 3-36 Giao diện sản phẩm

Tìm kiếm các bộ phim sản phẩm trong cửa hàng theo tên.

Có thể đi đến trang tạo mới sản phẩm hoặc sửa thông tin phim đó hoặc xóa phim đó.

b. Giao diện tạo mới sản phẩm

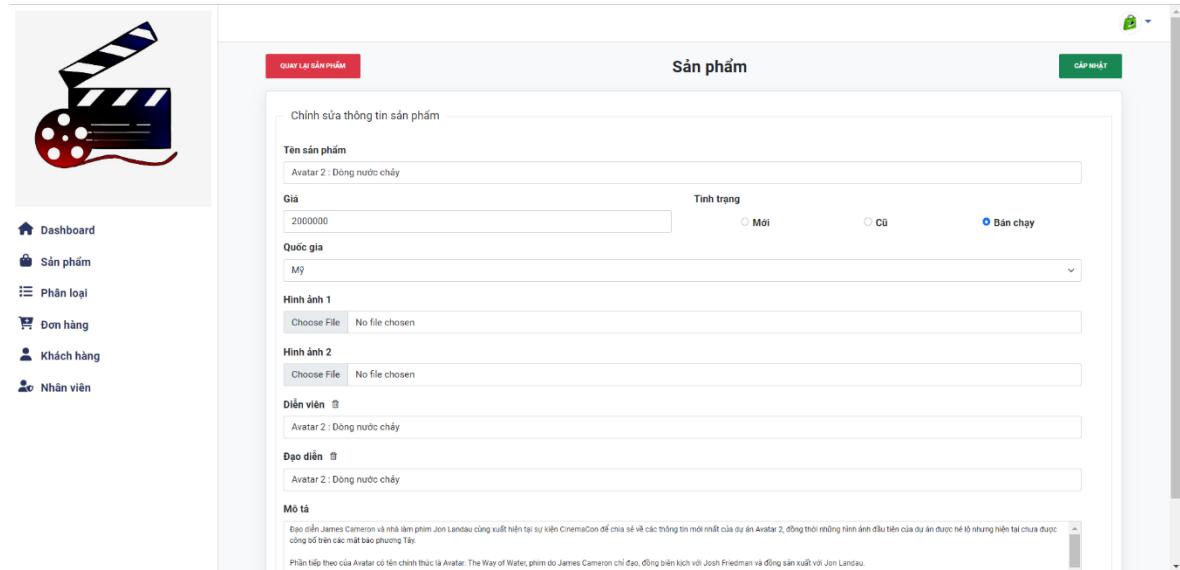


The screenshot shows the 'Create New Product' (Tạo sản phẩm mới) screen. The sidebar on the left includes icons for Dashboard, Product, Category, Order, Customer, and Employee. The main form has a title 'Tạo sản phẩm mới'. It contains fields for 'Tên sản phẩm' (Product Name), 'Giá' (Price) with a value of 0, 'Tình trạng' (Status) with radio buttons for 'Mới' (New) and 'Cũ' (Used) (selected), 'Quốc gia' (Nationality) set to 'Trung Quốc' (China), 'Hình ảnh 1' (Image 1) and 'Hình ảnh 2' (Image 2) both showing 'Choose File No file chosen', 'Diễn viên' (Actor) with a placeholder 'Avatar 2 : Dòng nước chảy', 'Đạo diễn' (Director) with a placeholder 'Avatar 2 : Dòng nước chảy', and a large 'Mô tả' (Description) text area. A 'CẤP NHẬT' (Update) button is at the top right.

Hình 3-37 Giao diện tạo mới sản phẩm phim

Giao diện này sẽ giống với chỉnh sửa về các trường nhưng khi mở lên sẽ có tiêu đề là “tạo mới” và các trường thông tin là trống.

c. Giao diện sửa thông tin sản phẩm



The screenshot shows the 'Edit Product Information' (Chỉnh sửa thông tin sản phẩm) screen. The sidebar on the left includes icons for Dashboard, Product, Category, Order, Customer, and Employee. The main form has a title 'Chỉnh sửa thông tin sản phẩm'. It contains fields for 'Tên sản phẩm' (Product Name) with a placeholder 'Avatar 2 : Dòng nước chảy', 'Giá' (Price) with a value of 2000000, 'Tình trạng' (Status) with radio buttons for 'Mới' (New) and 'Cũ' (Used) (selected), 'Quốc gia' (Nationality) set to 'Mỹ' (USA), 'Hình ảnh 1' (Image 1) and 'Hình ảnh 2' (Image 2) both showing 'Choose File No file chosen', 'Diễn viên' (Actor) with a placeholder 'Avatar 2 : Dòng nước chảy', 'Đạo diễn' (Director) with a placeholder 'Avatar 2 : Dòng nước chảy', and a large 'Mô tả' (Description) text area. A note at the bottom states: 'Đạo diễn James Cameron và nhà làm phim Jon Landau cũng xuất hiện tại sự kiện CinemaCon để chia sẻ về các thông tin mới nhất của dự án Avatar 2, đồng thời những hình ảnh đầu tiên của dự án được hé lộ nhưng hiện tại chưa được công bố trên các mặt báo phương Tây.' Below it, another note says: 'Phản hồi thực của Avatar có tên chính thức là Avatar: The Way of Water; phim do James Cameron chỉ đạo, đồng biên kịch với Josh Friedman và đồng sản xuất với Jon Landau.' A 'CẤP NHẬT' (Update) button is at the top right.

Hình 3-38 Giao diện chỉnh sửa sản phẩm

Có thông tin và tiêu đề là “chỉnh sửa”

3.2.2.3. Giao diện phân loại

The screenshot shows a sidebar menu with icons for Dashboard, Sản phẩm, Phân loại (selected), Đơn hàng, Khách hàng, and Nhân viên. The main content area is titled 'Phân loại' and contains a table with columns 'Tên' and 'Tùy chọn'. The table lists categories: Trung Quốc, Nhật Bản, Pháp, Thái Lan, and Mỹ. A search bar labeled 'Quốc gia' and a green 'CẤP NHẬT' button are also present.

Hình 3-39 Giao diện phân loại

Có thẻ xóa và chỉnh sửa sản phẩm bằng cách chọn các dòng trong bảng và thực hiện thao tác ấn nút thích hợp.

Tạo mới bằng cách để trống trường và nhập tên phân loại quốc gia chưa có hệ thống sẽ ghi nhận là tạo mới.

3.2.2.4. Giao diện đơn hàng

a. Giao diện đơn hàng

The screenshot shows a sidebar menu with icons for Dashboard, Sản phẩm, Phân loại, Đơn hàng (selected), Khách hàng, and Nhân viên. The main content area is titled 'Đơn hàng' and displays a table with columns: Tên, Email, Trạng thái, Ngày, Tổng, and Tùy chọn. One row is visible showing Nguyễn Hoàng Thái Dương, thaiduong020501@gmail.com, đang chờ xử lý, 27-12-2022, 191,577,776, and a green eye icon.

Hình 3-40 Giao diện đơn hàng

Gồm danh sách các đơn hàng.

b. Giao diện chi tiết đơn hàng

Chi tiết đơn hàng

QUAY LẠI ĐƠN HÀNG

27-12-2022
Mã đơn hàng: cgfzglase
đang chờ xử lý

Khách hàng
Nguyễn Hoàng Thái Dương
thaiduong020501@gmail.com

Thông tin đơn
Giao hàng nhanh
Thanh toán: tiền mặt

Vận chuyển
Địa chỉ: 481 Tỉnh Lộ 10, Phường Bình Trị Đông B, Quận Bình Tân, Thành phố Hồ Chí Minh

Tạm tính	0 đ
Phi ship	25,000 đ
Giảm giá	0 đ
Tổng	25,000 đ

Hình 3-41 Giao diện chi tiết đơn hàng

Thao tác cập nhật trạng thái đơn hàng.

Thể hiện thông tin chi tiết đơn hàng.

3.2.2.5. Giao diện khách hàng

Khách hàng

Tìm kiếm khách hàng... Tên E-mail

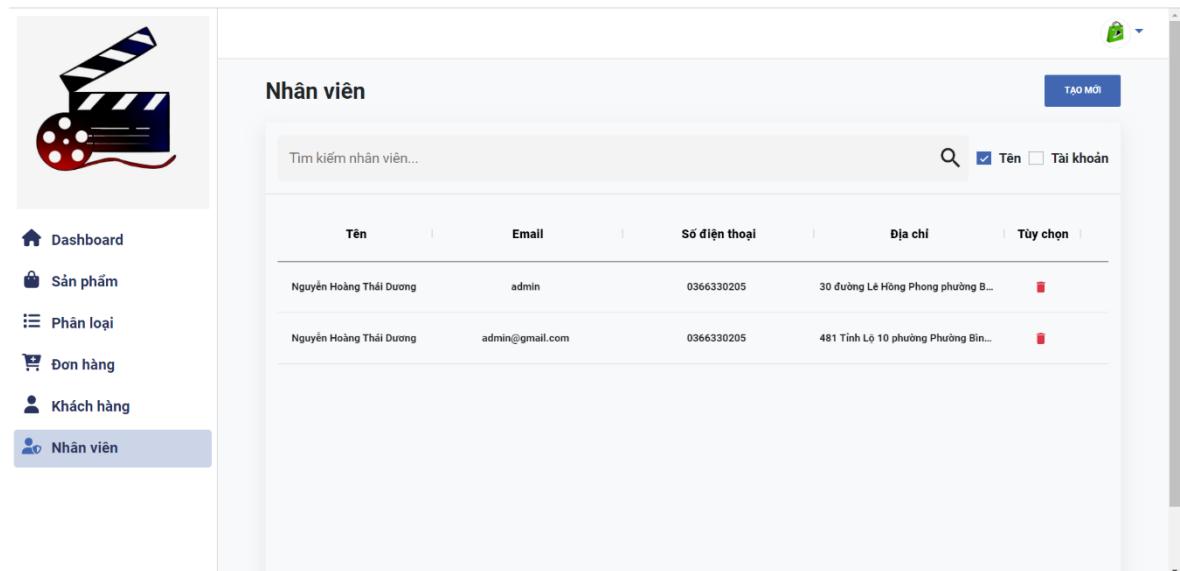
Tên	Email	Số điện thoại	Địa chỉ	Tổng số đơn...	Tổng
Nguyễn Hoàng Thái Dương	thaiduong020502@gmail.com				
Nguyễn Hoàng Thái Dương	thaiduong020501@gmail.com	366330205	481 Tỉnh Lộ 10 phường Phường Bình...	481 Tỉnh Lộ 10 phường Phường Bình...	

Hình 3-42 Giao diện khách hàng

Thể hiện danh sách khách hàng và thông tin tổng số lượng đơn hàng và tổng tiền khách hàng đó

3.2.2.6. Giao diện nhân viên

a. Giao diện nhân viên



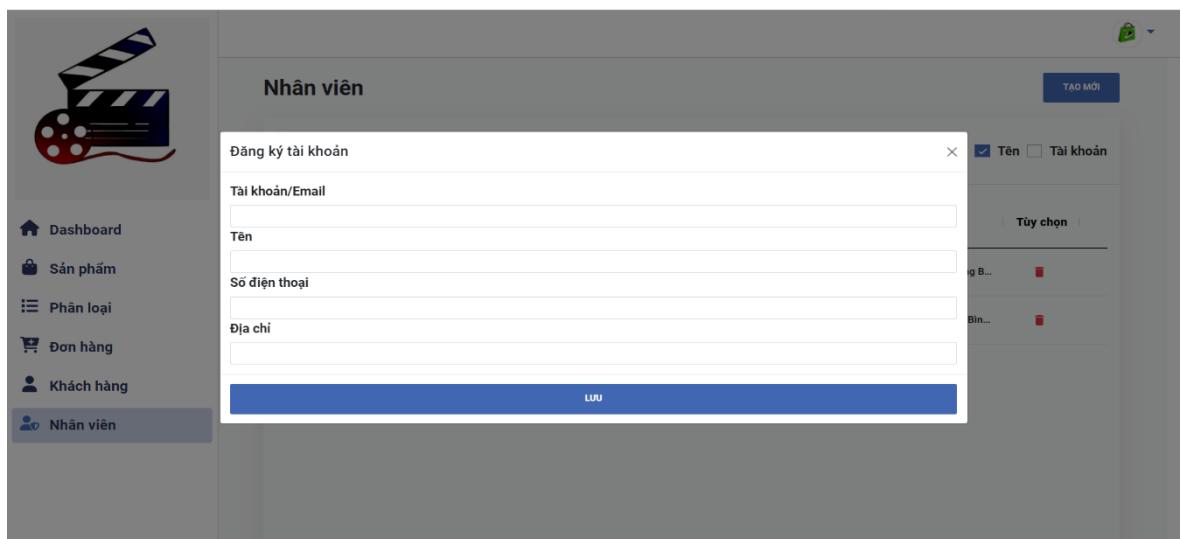
The screenshot shows a web-based application interface for managing staff. On the left is a sidebar with icons for Dashboard, Sản phẩm (Products), Phân loại (Category), Đơn hàng (Order), Khách hàng (Customer), and Nhân viên (Staff). The 'Nhân viên' icon is highlighted with a blue background. The main area is titled 'Nhân viên' and contains a search bar with placeholder text 'Tim kiếm nhân viên...' and filter checkboxes for 'Tên' (Name) and 'Tài khoản' (Account). Below the search is a table with columns: Tên (Name), Email, Số điện thoại (Phone Number), Địa chỉ (Address), and Tùy chọn (Options). Two staff entries are listed:

Tên	Email	Số điện thoại	Địa chỉ	Tùy chọn
Nguyễn Hoàng Thái Dương	admin	0366330205	30 đường Lê Hồng Phong phường B...	[Delete]
Nguyễn Hoàng Thái Dương	admin@gmail.com	0366330205	481 Tỉnh Lộ 10 phường Phường Bình...	[Delete]

Hình 3-43 Giao diện nhân viên

Thể hiện danh sách nhân viên và Xóa nhân viên được chọn.

b. Giao diện đăng ký nhân viên



The screenshot shows a modal dialog box titled 'Nhân viên' for 'Đăng ký tài khoản' (Create account). The dialog contains fields for 'Tài khoản/Email' (Account/Email), 'Tên' (Name), 'Số điện thoại' (Phone Number), and 'Địa chỉ' (Address). At the bottom right of the dialog is a blue 'LƯU' (Save) button. The background of the main window is dimmed, indicating it is a modal. The sidebar on the left is identical to the one in Figure 3-43.

Hình 3-44 Giao diện tạo nhân viên

Đăng ký thông tin nhân viên và mật khẩu được cung cấp thông qua bảo mật của cửa hàng.

Chương 4. KẾT LUẬN

4.1. Kết quả đạt được

Qua bài báo cáo trên, nhóm đã thực hiện được việc áp dụng các kiến thức mà mình tìm hiểu được về ReactJs – SpringBoot – Machine Learning - Flask để thiết kế một website bán hàng cơ bản mà vẫn đáp ứng được các chức năng thiết yếu.

Quá trình thiết kế cũng như tìm hiểu đã được ghi nhận lại cho các lập trình viên hay các bạn sinh viên muốn sử dụng tài liệu tham khảo cho các chủ đề liên quan.

Hơn thế nữa việc tìm hiểu thêm về đa dạng ngôn ngữ lập trình giúp sản phẩm có thể mở rộng hơn trong tương lai.

4.2. Ưu điểm

Tài liệu tham khảo về các Frameworks như ReactJs, Springboot và Machine learning – Flask phong phú giúp nhóm dễ dàng tiếp cận hơn cho việc xây dựng Đồ Án.

Website bán hàng là một trong những web có nhiều người sử dụng cũng như thiết kế nên dễ tham khảo.

Website có giao diện đơn giản thân thiện với người dùng cũng như Responsive trên đa thiết bị.

Sử dụng mô hình kiến trúc Client-Sever thông qua API nên phần thiết kế cũng như công việc các thành viên Front – Back được tách biệt và dễ dàng xây dựng.

Ngoài ra việc tách rời các hệ thống với nhau cũng vô cùng đơn giản khi hệ thống khuyến nghị có thể được viết riêng biệt cùng với hệ thống xử lý chính của cửa hàng.

4.3. Nhược điểm và giải pháp

- Nhược điểm:

Machine Learning đang là lĩnh vực phát triển nhưng cũng đòi hỏi yêu cầu học thuật cao nên sẽ gặp khó khăn hơn trong việc tiếp cận

Việc sử dụng các Recommender System yêu cầu các tác vụ hiệu năng của thiết bị cao hơn so với bình thường.

Thiết kế database và Dataset chưa có thể đồng bộ.

Chưa nắm sâu được các thuật toán mà mô hình Recommendation sử dụng do chỉ áp dụng các thuật toán từ các thư viện có sẵn.

- Giải pháp:

Tìm hiểu sâu nhiều hơn về các thuật toán cũng như các diễn đàn về Machine Learning để có tối ưu hóa việc dự đoán.

Xử lý các nguồn dữ liệu và thử thêm vào cơ sở dữ liệu để có đồng bộ với nhau và chỉ thực hiện thao tác API thông qua một loại framework.

Nguồn dữ liệu xử lý cho hệ thống khuyến nghị cần được đồng bộ với Database thông qua API hỗ trợ của bên cung cấp Dataset kết hợp với hệ thống hiện tại.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]: Tổng quan về HTML-CSS-Javascript: [Lập trình HTML, CSS và JavaScript trong việc xây dựng website \(codegym.vn\)](#).

[2]: Redux: https://www.youtube.com/watch?v=g_K1w8e0lLo&list=WL&index=3&t=2197s

[3]: Lập trình ReactJs, HTML-CSS-Javascript: <https://fullstack.edu.vn/>

[4]: Tài liệu ReactJs:

Giới thiệu ReactJs <https://viblo.asia/p/gioi-thieu-ve-reactjs-phan-i-cac-khai-niem-co-ban-V3m5WzjblO7>

Props và State: <https://viblo.asia/p/su-khac-nhau-giua-props-va-state-trong-reactjs-OeVKBvrJKkW>

ReactJs Docs: <https://reactjs.org/docs/getting-started.html>

Component Lifecycle: <https://viblo.asia/p/lifecycle-component-trong-reactjs-gGJ59jzxKX2>

ReactHook: <https://viblo.asia/p/cung-tim-hieu-vecac-hook-trong-react-hooks-Ljy5VYgjlra>

[5]: React-Router: <https://reactrouter.com/docs/en/v6>

[6] Tài liệu Spring Boot:

Trang tài liệu Spring : <https://spring.io/projects/spring-boot>

Video về Spring:

https://www.youtube.com/watch?v=O_XL9oQ1_To&t=947s

Hibernate:<https://topdev.vn/blog/hibernate-la-gi-sao-phai-dung-no-thay-jdbc/>

Spring Data: [Giới thiệu về Spring Data JPA - Tai sao cần sử dụng nó? - Học Spring Boot \(hocspringboot.net\)](#)

[7] Tài liệu Flask:

Flask Homepage: [Welcome to Flask — Flask Documentation \(2.2.x\) \(palletsprojects.com\)](#)

Flask, Flask API tham khảo thêm : [Hướng dẫn lập trình Flask – Phần 1: Hello World! – Thai's Tech Blog \(thaitpham.com\)](#)

[8] Tài liệu Machine Learning:

Recommendation system: <https://viblo.asia/p/tong-quan-ve-recommender-system-recommender-system-co-ban-phan-1-924IJGBb5PM>

Recommendation system: <https://www.kaggle.com/code/ibtesama/getting-started-with-a-movie-recommendation-system>