

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CMC**



**CMC UNIVERSITY**  
Aspire to Inspire the Digital World

**BÁO CÁO: Đồ án chuyên ngành**

**Tên đề tài: Thiết kế Web quản lý tài khoản với xác thực Token  
và thanh toán Online**

**Nhóm sinh viên:**

**Nguyễn Bá Minh Quang: BCS230073 (C)**

**Nguyễn Minh Phương: BCS230109**

**Giảng viên: Lưu Thị Bích Hương**

**Hà Nội, ngày 19 tháng 2 năm 2025**

# MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU.....	2
<b>CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI.....</b>	<b>3</b>
1.1. Phân tích hiện trạng.....	3
1.1.1. Lý do chọn đề tài .....	4
1.1.2. Phương pháp giải quyết.....	5
1.1.3. Đối tượng sử dụng.....	5
1.1.4. Điểm nổi bật của hệ thống.....	6
1.1.5. Lợi ích triển khai hệ thống.....	7
<b>CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG.....</b>	<b>8</b>
2.1. Yêu cầu hệ thống.....	8
2.1.1. Yêu cầu chức năng.....	8
2.1.2. Yêu cầu phi chức năng.....	9
2.2. Phân tích chi tiết các chức năng của hệ thống.....	13
2.2.1. Biểu đồ use case.....	13
<b>CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ THỰC NGHIỆM.....</b>	<b>17</b>
3.1. Công nghệ sử dụng.....	17
3.1.1. Ngôn ngữ TS/JS/HTML/CSS.....	17
3.1.2. Các thư viện và Framework hỗ trợ.....	18
3.1.3. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu MongoDB .....	20
3.2. Kết quả của chương trình.....	21
3.2.1. Giao diện trang chủ.....	21
3.2.2. Giao diện thanh toán.....	22
3.2.3. Giao diện đăng nhập, đăng ký.....	22
3.2.4. Giao diện quản lý tài khoản.....	23
3.2.5. Giao diện quản lý hoá đơn.....	24
KẾT LUẬN.....	25
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	29

## Lời nói đầu

Với sự phát triển không ngừng của công nghệ số và nhu cầu ngày càng cao về giao dịch trực tuyến, việc xây dựng các hệ thống quản lý tài khoản một cách an toàn, hiệu quả và tiện lợi đang trở thành một yêu cầu thiết yếu trong nhiều lĩnh vực, từ thương mại điện tử, tài chính cho đến các dịch vụ công cộng. Trong bối cảnh đó, việc ứng dụng các giải pháp công nghệ hiện đại như xác thực bằng Token và tích hợp thanh toán trực tuyến đã mở ra hướng đi mới, giúp các hệ thống quản lý tài khoản trở nên bảo mật hơn, linh hoạt hơn và dễ sử dụng hơn đối với cả người quản trị lẫn người dùng.

Tuy nhiên, quá trình phát triển một hệ thống như vậy không tránh khỏi những thách thức, như việc đảm bảo an toàn cho dữ liệu người dùng, xử lý xác thực một cách nhanh chóng nhưng vẫn bảo mật, đồng thời hỗ trợ đa dạng các phương thức thanh toán. Việc thiếu đi một nền tảng phần mềm phù hợp có thể dẫn đến rủi ro trong quản lý thông tin, gây bất tiện cho người dùng và ảnh hưởng trực tiếp đến uy tín của tổ chức.

Đề tài **“Thiết kế Web quản lý tài khoản với xác thực Token và thanh toán Online”** được xây dựng nhằm đáp ứng những yêu cầu đó, với mục tiêu tạo ra một hệ thống web toàn diện giúp quản lý tài khoản hiệu quả, an toàn và thuận tiện. Phần mềm sẽ hỗ trợ các chức năng như đăng ký/đăng nhập, phân quyền người dùng, xác thực bằng mã Token (bao gồm cả JWT và Refresh Token), tích hợp các cổng thanh toán phổ biến như Credit card, Debit card, Bank transfer, PayPal, Cash, và cung cấp các công cụ quản trị như theo dõi lịch sử giao dịch, xuất báo cáo, cũng như bảo mật dữ liệu thông qua các kỹ thuật mã hóa hiện đại.

Thông qua việc triển khai hệ thống này, người dùng sẽ có trải nghiệm tốt hơn khi sử dụng dịch vụ, còn phía quản trị sẽ có công cụ mạnh mẽ để kiểm soát và phân tích hoạt động tài khoản. Đồng thời, hệ thống được thiết kế với khả năng mở rộng cao, dễ dàng tích hợp với các mô-đun chức năng khác trong tương lai, đáp ứng nhu cầu thực tiễn của các tổ chức trong thời đại số hóa

# CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI

## 1.1. Phân tích hiện trạng

Trong bối cảnh công nghệ phát triển mạnh mẽ như hiện nay, việc bảo vệ và quản lý thông tin cá nhân trực tuyến trở thành một vấn đề ngày càng quan trọng. Những năm gần đây, với sự phát triển mạnh mẽ của các dịch vụ trực tuyến và thương mại điện tử, nhu cầu về việc bảo mật tài khoản người dùng cũng tăng cao. Tuy nhiên, vẫn còn nhiều hệ thống không áp dụng các biện pháp bảo mật tiên tiến, tạo cơ hội cho các cuộc tấn công vào hệ thống như tấn công brute force hay đánh cắp thông tin qua các giao thức không an toàn

Ngoài ra, việc thanh toán online cũng trở thành nhu cầu không thể thiếu trong xã hội hiện đại. Nhiều người dùng hiện nay yêu cầu các phương thức thanh toán nhanh chóng và tiện lợi nhưng vẫn phải đảm bảo tính bảo mật cao. Tuy nhiên, hiện trạng các cổng thanh toán cũng đang gặp phải vấn đề về bảo mật và tính khả dụng. Người dùng thường gặp phải khó khăn trong việc theo dõi giao dịch, bảo mật thông tin thẻ tín dụng và đảm bảo tính riêng tư

Với những vấn đề nêu trên, việc xây dựng một hệ thống quản lý tài khoản người dùng với xác thực bảo mật cao và tích hợp thanh toán online trở thành một nhu cầu thiết yếu. Hệ thống này cần đảm bảo tính bảo mật, dễ sử dụng và tích hợp các công nghệ hiện đại để đáp ứng nhu cầu của người dùng trong thế giới kỹ thuật số hiện đại

### 1.1.1. Lý do chọn đề tài

Lý do chọn đề tài "Web Quản lý Tài khoản với Xác thực Token và Thanh toán Online" bắt nguồn từ một số yếu tố quan trọng:

- **Tăng cường bảo mật người dùng:** Với sự gia tăng các mối đe dọa bảo mật trên mạng, nhu cầu bảo vệ thông tin người dùng và tài khoản của họ là cấp thiết. Việc áp dụng công nghệ xác thực JWT Token và bảo mật hai yếu tố (2FA) giúp nâng cao bảo mật cho tài khoản người dùng, đồng thời đảm bảo các giao dịch thanh toán trực tuyến an toàn
- **Thúc đẩy xu hướng thanh toán điện tử:** Thanh toán trực tuyến ngày càng phổ biến trong cuộc sống hàng ngày. Các cổng thanh toán như Credit card, Debit card, Bank transfer, PayPal, Cash đang được sử dụng rộng rãi, nhưng

cũng có một số vấn đề liên quan đến bảo mật và giao dịch không được tối ưu. Việc xây dựng một hệ thống tích hợp thanh toán online đảm bảo bảo mật sẽ giúp tạo niềm tin và dễ dàng cho người sử dụng

- **Đáp ứng nhu cầu quản lý tài khoản hiệu quả:** Nhu cầu quản lý tài khoản người dùng với các tính năng như đăng ký, đăng nhập, xác thực email, khôi phục mật khẩu qua email/SMS, phân quyền người dùng (admin, user) ngày càng cao. Cung cấp một hệ thống có khả năng phân quyền và bảo mật mạnh mẽ giúp người dùng dễ dàng sử dụng mà không lo ngại về tính bảo mật của tài khoản

- **Tiện ích và dễ sử dụng cho người dùng cuối:** Việc phát triển một hệ thống dễ sử dụng, với giao diện người dùng thân thiện, có thể giúp người dùng dễ dàng thực hiện giao dịch thanh toán và quản lý tài khoản cá nhân mà không gặp phải sự phức tạp hay rủi ro bảo mật

### 1.1.2. Phương pháp giải quyết

Để giải quyết các vấn đề và nhu cầu đã nêu, phương pháp giải quyết bao gồm các bước chính sau:

- **Phát triển hệ thống xác thực với JWT Token và Refresh Token:** Sử dụng JWT (JSON Web Token) để bảo vệ các API và đảm bảo chỉ những người dùng đã được xác thực mới có quyền truy cập vào các tài nguyên hệ thống. Cùng với đó, sử dụng Refresh Token để người dùng có thể duy trì phiên làm việc lâu dài mà không cần phải đăng nhập lại

- **Tích hợp xác thực 2 yếu tố (2FA):** Để bảo vệ tài khoản người dùng khỏi các cuộc tấn công từ bên ngoài, hệ thống sẽ tích hợp chức năng xác thực 2 yếu tố (2FA), yêu cầu người dùng cung cấp mã OTP (One-Time Password) qua email hoặc SMS khi đăng nhập hoặc thực hiện các giao dịch quan trọng

- **Tích hợp các cổng thanh toán online:** Các cổng thanh toán như Credit card, Debit card, Bank transfer, Cash, PayPal sẽ được tích hợp để người dùng có thể thanh toán trực tuyến một cách dễ dàng và nhanh chóng. Các phương thức thanh

toán này cần được bảo mật và xử lý các giao dịch một cách an toàn

- **Xây dựng và triển khai API và Logging System:** Xây dựng API cho hệ thống quản lý tài khoản và thanh toán, đồng thời cung cấp tài liệu API chi tiết để các nhà phát triển có thể dễ dàng tích hợp vào các ứng dụng của họ. Hệ thống ghi log sẽ được triển khai để theo dõi hoạt động người dùng, phát hiện sự cố và bảo mật hệ thống

- **Đảm bảo tính bảo mật với mã hóa và kiểm soát truy cập:** Mọi thông tin nhạy cảm sẽ được mã hóa trước khi lưu trữ trong cơ sở dữ liệu. Đồng thời, hệ thống sẽ kiểm soát chặt chẽ quyền truy cập của người dùng và quản trị viên để ngăn ngừa việc truy cập trái phép

- **Tạo giao diện người dùng thân thiện và dễ sử dụng:** Giao diện người dùng sẽ được thiết kế đơn giản và dễ sử dụng để người dùng dễ dàng thực hiện các chức năng như đăng nhập, thanh toán và quản lý tài khoản mà không gặp khó khăn

### 1.1.3. Đối tượng sử dụng

Hệ thống được thiết kế phục vụ các nhóm người dùng sau:

- **Người dùng cá nhân:**

- +) Đăng ký và quản lý tài khoản cá nhân
- +) Nạp tiền vào tài khoản qua các cổng thanh toán Credit card, Debit card, Bank transfer, PayPal, Cash
- +) Theo dõi lịch sử giao dịch và các thay đổi tài khoản
- +) Quản lý thông tin cá nhân, như email, số điện thoại, mật khẩu
- +) Được thông báo về các hoạt động tài khoản qua email hoặc SMS

- **Quản trị viên (Admin):**

- +) Quản lý tài khoản người dùng (đăng ký, phân quyền, khôi phục mật khẩu, xóa tài khoản)
- +) Theo dõi và quản lý các giao dịch tài chính của người dùng
- +) Cung cấp báo cáo tài chính chi tiết về doanh thu, giao dịch
- +) Phân tích và theo dõi hành vi người dùng để cải thiện dịch vụ

+ ) Quản lý các gói dịch vụ và tính năng trong hệ thống

**- Nhà cung cấp dịch vụ:**

- + ) Kết nối hệ thống với các dịch vụ thanh toán như Credit card, Debit card, Bank transfer, PayPal, Cash
- + ) Cung cấp hỗ trợ khách hàng liên quan đến các giao dịch thanh toán
- + ) Tạo các kênh giao tiếp và hỗ trợ người dùng khi có vấn đề trong thanh toán

#### **1.1.4. Điểm nổi bật của hệ thống**

**- Xác thực bảo mật cao:** Hệ thống sử dụng JWT Token để xác thực người dùng, kết hợp với cơ chế refresh token để duy trì phiên đăng nhập, giảm thiểu việc người dùng phải đăng nhập lại sau mỗi lần hết hạn token. Thêm vào đó, hệ thống hỗ trợ xác thực hai yếu tố (2FA) giúp tăng cường bảo mật khi người dùng thực hiện các giao dịch quan trọng

**- Tích hợp thanh toán nhanh chóng:** Hệ thống hỗ trợ nhiều cổng thanh toán trực tuyến như Credit card, Debit card, Bank transfer, PayPal, Cash, giúp người dùng có thể nạp tiền vào tài khoản và thanh toán dịch vụ dễ dàng. Cổng thanh toán này được tích hợp một cách mượt mà vào hệ thống, giúp tăng trải nghiệm người dùng

**- Hệ thống quản lý tài khoản đa cấp:** Hệ thống cho phép phân quyền người dùng rõ ràng, bao gồm quản trị viên (admin) và người dùng thông thường (user). Quản trị viên có quyền truy cập vào tất cả các dữ liệu và tính năng quản lý, trong khi người dùng chỉ có quyền quản lý tài khoản của mình

**- Giao diện thân thiện:** Dự án sử dụng Blazor Web MVC, cho phép phát triển giao diện người dùng với hiệu suất cao và tối ưu hóa trải nghiệm người dùng (UI/UX). Giao diện của hệ thống được thiết kế đơn giản, dễ sử dụng và tương thích với nhiều thiết bị, giúp người dùng có thể thao tác thuận tiện

**- Báo cáo tài chính chi tiết:** Hệ thống cung cấp báo cáo tài chính chi tiết cho người quản trị, bao gồm thống kê giao dịch, báo cáo doanh thu, và khả năng

xuất báo cáo dưới dạng PDF hoặc Excel. Điều này giúp quản trị viên dễ dàng theo dõi và phân tích hoạt động tài chính của hệ thống

#### **1.1.5. Lợi ích khi triển khai hệ thống**

- **Tiết kiệm thời gian và công sức cho người dùng khi quản lý tài khoản:** Hệ thống giúp người dùng dễ dàng theo dõi giao dịch, nạp tiền, và quản lý tài khoản một cách đơn giản và hiệu quả, tiết kiệm thời gian so với việc thực hiện các thao tác thủ công

- **Tăng cường bảo mật với các cơ chế chống brute force, rate limiting, session management:** Hệ thống được trang bị các cơ chế bảo mật hiện đại như chống brute force, giới hạn số lần thử đăng nhập sai (rate limiting), và quản lý phiên đăng nhập để bảo vệ tài khoản người dùng khỏi các mối đe dọa bảo mật

- **Nâng cao hiệu quả tài chính với các phương thức thanh toán điện tử tiện lợi:** Việc tích hợp các cổng thanh toán giúp người dùng dễ dàng thanh toán và nạp tiền trực tuyến, từ đó giúp tăng cường trải nghiệm và hiệu quả giao dịch



## CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG

### 2.1. Yêu cầu hệ thống

Hệ thống "**Web Quản lý Tài khoản**" được xây dựng với mục tiêu cung cấp một nền tảng bảo mật và hiệu quả cho người dùng trong việc quản lý tài khoản cá nhân và thực hiện các giao dịch thanh toán online. Yêu cầu của hệ thống được chia thành các yêu cầu chức năng và phi chức năng, đảm bảo hệ thống hoạt động hiệu quả, bảo mật, và dễ sử dụng

#### 2.1.1. Yêu cầu chức năng

Vai trò	Chức năng
Hệ thống	<p>Chức năng của Hệ thống:</p> <p>Xác thực &amp; Bảo mật:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Xác thực người dùng (login/logout)</li><li>Quản lý phiên đăng nhập</li><li>Mã hóa mật khẩu</li><li>Tạo và xác thực JWT token</li><li>Kiểm tra quyền truy cập</li></ul> <p>Xử lý Thanh toán:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Xác nhận thanh toán</li><li>Cập nhật trạng thái hóa đơn</li><li>Tạo biên lai thanh toán</li><li>Lưu trữ lịch sử thanh toán</li><li>Gửi email xác nhận thanh toán</li></ul> <p>Tự động hóa:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Tạo hóa đơn định kỳ</li><li>Gửi thông báo nhắc nhở thanh toán</li><li>Cập nhật trạng thái hóa đơn quá hạn</li><li>Sao lưu dữ liệu</li><li>Dọn dẹp dữ liệu cũ</li></ul> <p>Báo cáo &amp; Logging:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Ghi log hoạt động</li><li>Theo dõi lỗi hệ thống</li><li>Tạo báo cáo tự động</li></ul>

	<p>Lưu trữ lịch sử hoạt động</p> <p>Tối ưu hóa:          Cache dữ liệu          Xử lý đồng thời nhiều request          Tối ưu hiệu suất database          Quản lý tài nguyên hệ thống</p>
Người dùng(user)	<p>Đăng ký, đăng nhập, đăng xuất</p> <p>Chức năng của User:          Quản lý Tài khoản:          - Đăng ký tài khoản mới          - Đăng nhập vào hệ thống          - Xem thông tin cá nhân          - Cập nhật thông tin cá nhân          - Đổi mật khẩu          - Đăng xuất</p> <p>Quản lý Hóa đơn:          - Xem danh sách hóa đơn của mình          - Xem chi tiết hóa đơn          - Thanh toán hóa đơn          - Xem lịch sử thanh toán          - Tải biên lai thanh toán</p> <p>Thông báo:          - Nhận thông báo về hóa đơn mới          - Nhận thông báo nhắc nhở thanh toán          - Nhận thông báo xác nhận thanh toán</p>
Quản trị viên(admin)	<p>Đăng nhập:</p> <p>Quản lý User:</p> <p>Xem danh sách tất cả users trong hệ thống          Tạo tài khoản user mới          Cập nhật thông tin user (email, tên, quyền hạn)          Xóa user</p>

	Phân quyền user (admin/user) Khóa/mở khóa tài khoản user  Quản lý Hóa đơn: Tạo hóa đơn mới cho user Xem danh sách tất cả hóa đơn Cập nhật thông tin hóa đơn Xóa hóa đơn Tạo hóa đơn hàng loạt cho nhiều user Cập nhật trạng thái hóa đơn (Pending/Paid/Cancelled) Xem chi tiết thanh toán  Báo cáo & Thống kê: Xem báo cáo doanh thu theo thời gian Thống kê số lượng user Thống kê tỷ lệ thanh toán Xuất báo cáo Xem biểu đồ thống kê
--	--

### 2.1.2. Yêu cầu phi chức năng

#### 1. Hiệu suất

- Hệ thống cần đảm bảo khả năng xử lý lượng lớn giao dịch đồng thời mà không gây gián đoạn dịch vụ
- Hệ thống phải có thời gian phản hồi nhanh chóng, đảm bảo người dùng có thể thực hiện các thao tác mà không gặp phải độ trễ lớn

## **2. Bảo mật**

- Mã hóa dữ liệu: Tất cả dữ liệu nhạy cảm như mật khẩu người dùng, thông tin thẻ tín dụng cần được mã hóa trước khi lưu trữ trong cơ sở dữ liệu
- Bảo vệ chống SQL Injection và XSS: Hệ thống cần phải được bảo vệ khỏi các cuộc tấn công SQL Injection và Cross-Site Scripting (XSS)
- Đảm bảo tính riêng tư: Các thông tin cá nhân của người dùng phải được bảo vệ tuyệt đối và chỉ những người có quyền truy cập mới có thể xem được

## **3. Khả năng mở rộng**

- Hệ thống cần có khả năng mở rộng để có thể đáp ứng với lượng người dùng và giao dịch tăng lên trong tương lai mà không làm ảnh hưởng đến hiệu suất

## **4. Tính khả dụng và độ tin cậy**

- Hệ thống phải hoạt động 24/7 mà không gặp phải sự cố gián đoạn dài hạn
- Cần có các biện pháp sao lưu và phục hồi dữ liệu khi gặp sự cố

## **5. Tính tương thích**

- Hệ thống cần tương thích với các trình duyệt phổ biến (Chrome, Firefox, Safari, Edge)
- Hệ thống cũng cần tối ưu hóa giao diện người dùng cho cả các thiết bị di động và máy tính để bàn

## **6. Dễ sử dụng**

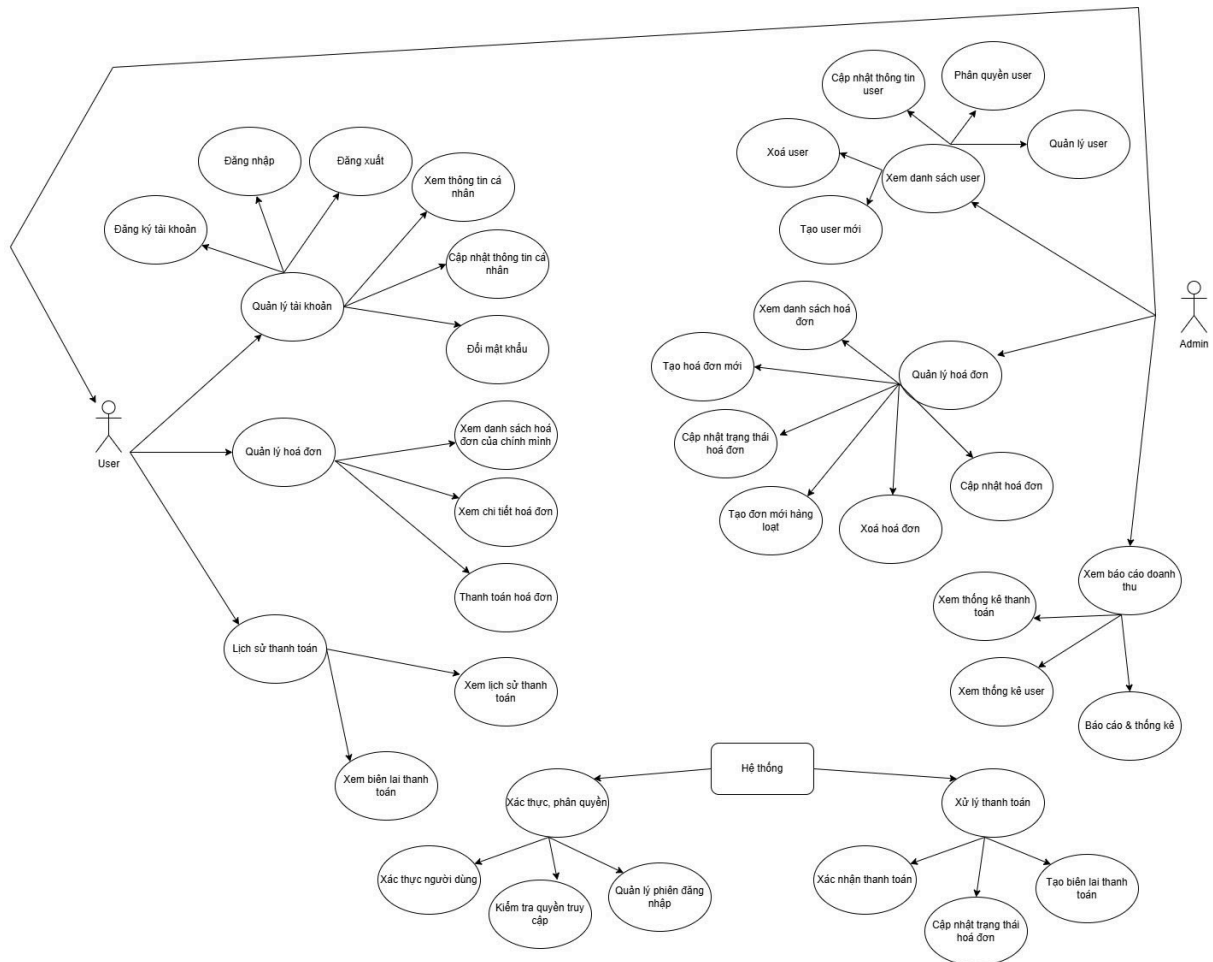
- Giao diện người dùng phải dễ hiểu và thân thiện, người dùng có thể dễ dàng thực hiện các thao tác mà không gặp phải khó khăn
- Hệ thống cần có các hướng dẫn sử dụng và hỗ trợ khách hàng trực tuyến nếu có vấn đề xảy ra

### **2.1.3. Các yếu tố cần thiết khác**

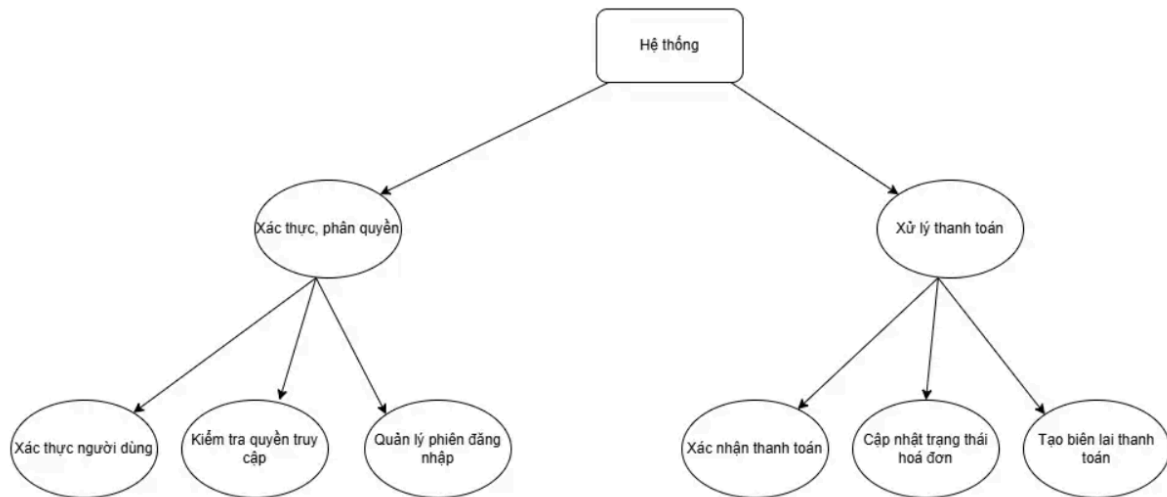
- Tích hợp API của các cổng thanh toán: Hệ thống cần tích hợp với các dịch vụ thanh toán trực tuyến như Credit card, Debit card, Bank transfer, PayPal, Cash để đảm bảo tính thanh toán online hiệu quả và an toàn
- Tích hợp API gửi SMS và email: Để gửi thông báo xác thực, thông báo giao dịch, và các báo cáo tài chính qua email/SMS cho người dùng
- Xây dựng và cung cấp tài liệu API: Tạo tài liệu API chi tiết cho các nhà phát triển để dễ dàng tích hợp hệ thống vào các ứng dụng của họ

## 2.2. Phân tích chi tiết các chức năng của hệ thống

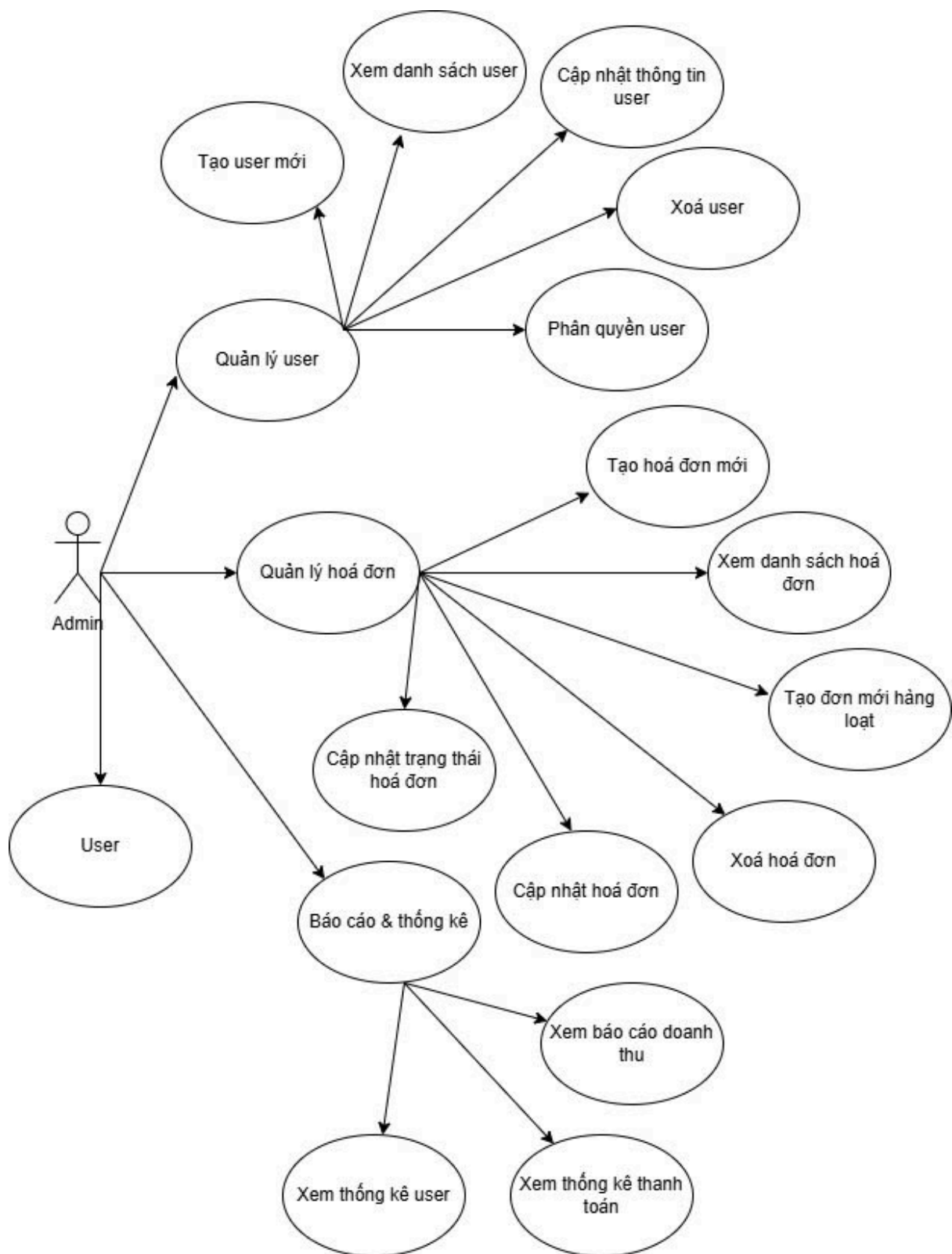
### 2.2.1. Biểu đồ usecase



Hình 1.1: Biểu đồ use case tổng quát

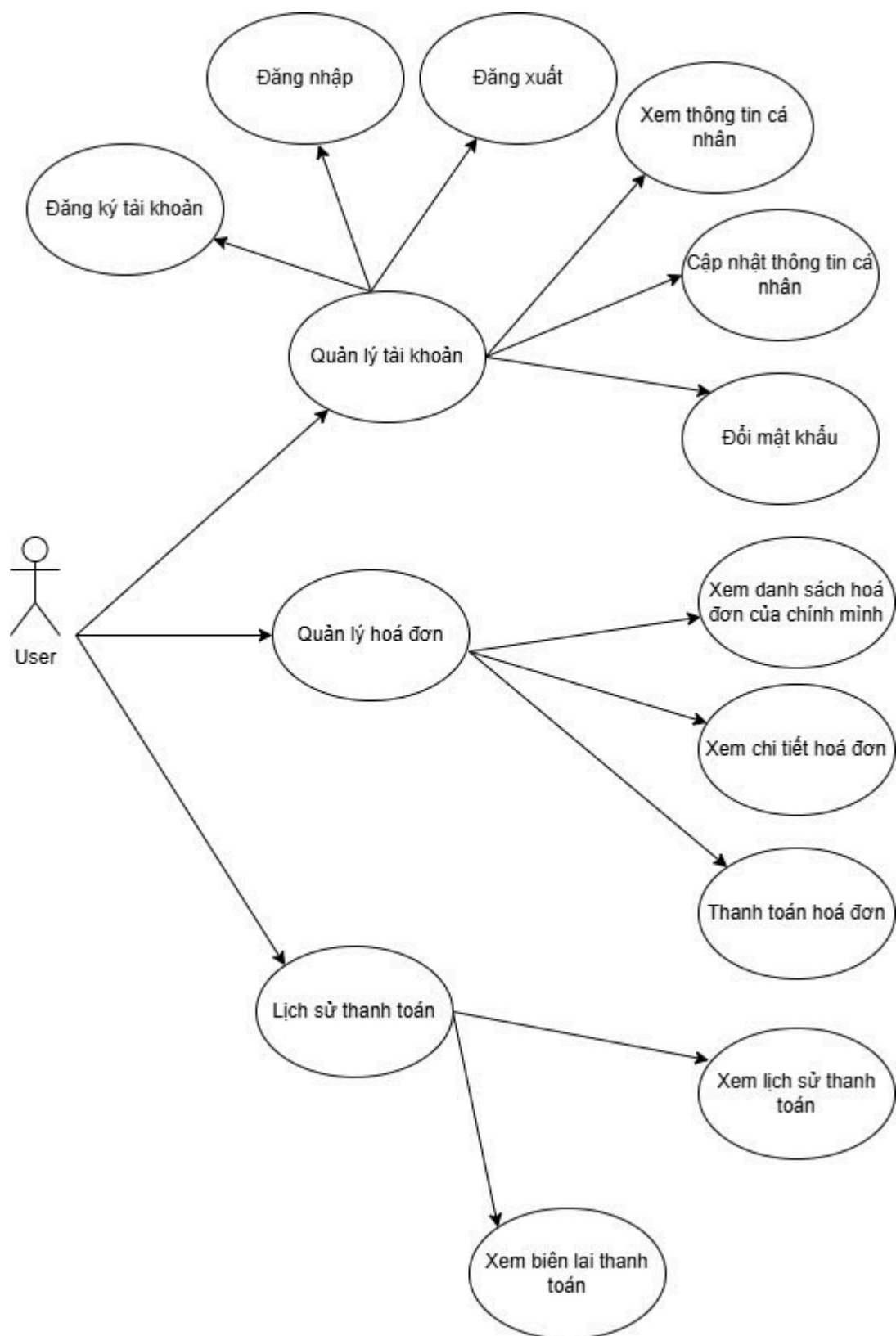


**Hình 1.2: Biểu đồ phân rã chức năng**



**Hình 1.3: Biểu đồ phân rã**





**Hình 1.4: Biểu đồ phân rã**

## CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ THỰC NGHIỆM

### 3.1. Công nghệ sử dụng

- Hệ quản trị cơ sở dữ liệu: MongoDB
- Công cụ lập trình: Visual Studio, Cursor
- Ngôn ngữ lập trình: TS/JS/HTML/CSS

#### 3.1.1. Ngôn ngữ TS/JS/HTML/CSS

**JavaScript (JS)** là một ngôn ngữ lập trình kịch bản (scripting) bậc cao, năng động, hướng sự kiện và phổ biến rộng rãi trong phát triển web. Ra đời từ năm 1995, JavaScript ban đầu chỉ được sử dụng để xử lý các tương tác đơn giản trên trình duyệt, nhưng ngày nay đã phát triển thành một nền tảng mạnh mẽ với khả năng xây dựng cả phía client-side lẫn server-side (như với Node.js). Kết hợp với các thư viện và framework hiện đại như React, Angular, Vue, JavaScript trở thành nền tảng cốt lõi cho các ứng dụng web tương tác, thời gian thực và hiệu suất cao

**TypeScript (TS)** là một siêu ngôn ngữ (superset) của JavaScript, do Microsoft phát triển, bổ sung thêm các tính năng như kiểu tĩnh (static typing), lập trình hướng đối tượng mạnh mẽ, và khả năng kiểm tra lỗi trong quá trình biên dịch. TypeScript giữ nguyên cú pháp và khả năng tương thích với JavaScript, nhưng được thiết kế để giúp xây dựng các ứng dụng quy mô lớn, dễ bảo trì và ít lỗi hơn. Trong các dự án hiện đại, TypeScript thường được dùng cùng với JavaScript để nâng cao tính ổn định và khả năng mở rộng của hệ thống

**HTML (HyperText Markup Language)** là ngôn ngữ đánh dấu tiêu chuẩn dùng để xây dựng cấu trúc nội dung cho trang web. HTML cung cấp bộ khung cơ bản cho mọi ứng dụng web, từ tiêu đề, đoạn văn, hình ảnh đến các thành phần tương tác như biểu mẫu và bảng. Phiên bản hiện tại là HTML5, bổ sung thêm nhiều thành phần mới như video, audio, canvas và các API mạnh mẽ hỗ trợ phát triển ứng dụng web hiện đại

**CSS (Cascading Style Sheets)** là ngôn ngữ dùng để định kiểu (style) cho các thành phần HTML. CSS cho phép kiểm soát bố cục, màu sắc, font chữ, hiệu ứng và khả năng hiển thị linh hoạt trên nhiều thiết bị. Với các công nghệ mở rộng như Flexbox, Grid, và CSS Variables, cùng các preprocessor như SASS hoặc LESS, CSS ngày càng mạnh mẽ và linh hoạt, phục vụ hiệu quả cho việc

thiết kế giao diện người dùng hiện đại, phản hồi nhanh (responsive) và trải nghiệm người dùng cao cấp

Với bộ công cụ gồm JS/TS/HTML/CSS, lập trình viên có thể xây dựng các ứng dụng web toàn diện từ giao diện đến xử lý logic, đáp ứng yêu cầu phát triển web hiện đại theo phương châm “Build for the browser, scale for the future” – xây dựng trên trình duyệt, mở rộng cho tương lai

### **3.1.2. Các thư viện-framework hỗ trợ**

#### **- Angular (Frontend Framework):**

Angular là một framework mạnh mẽ, toàn diện và mã nguồn mở được phát triển bởi Google, dùng để xây dựng các ứng dụng web phía client theo mô hình component-based. Angular cung cấp hệ thống routing, form, animation, reactive programming với RxJS và cơ chế change detection hiệu quả thông qua Zone.js. Với sự hỗ trợ từ Angular CLI, TypeScript, và các công cụ phát triển hiện đại, Angular giúp xây dựng giao diện người dùng động, dễ bảo trì và tối ưu cho cả desktop lẫn thiết bị di động

#### **- Bootstrap & ngx-toastr:**

Bootstrap 5 được sử dụng để thiết kế giao diện responsive, giúp ứng dụng hoạt động tốt trên nhiều loại màn hình. Trong khi đó, ngx-toastr cung cấp cơ chế hiển thị thông báo không gây gián đoạn (non-blocking), nâng cao trải nghiệm người dùng trong quá trình tương tác với hệ thống

#### **- Chart.js:**

Chart.js là thư viện vẽ biểu đồ trực quan, được tích hợp để hiển thị thống kê, báo cáo và dữ liệu một cách sinh động trong giao diện Angular, phù hợp cho các dashboard hoặc tính năng theo dõi hoạt động

#### **- RxJS & Zone.js:**

RxJS là thư viện lập trình phản ứng giúp xử lý dữ liệu bất đồng bộ một cách hiệu quả, đặc biệt trong tương tác giữa UI và backend. Zone.js hỗ trợ hệ thống change detection tự động của Angular, giúp đồng bộ hóa UI khi dữ liệu thay đổi

### **- Node.js & Express.js (Backend):**

Node.js là môi trường runtime JavaScript mạnh mẽ, phi đồng bộ và hướng sự kiện. Express.js là framework nhẹ, tối giản nhưng cực kỳ linh hoạt, hỗ trợ xây dựng các RESTful API backend. Cặp đôi Node.js – Express là nền tảng lý tưởng cho các ứng dụng realtime, microservice và SPA hiện đại

### **- MongoDB & Mongoose:**

MongoDB là cơ sở dữ liệu NoSQL phổ biến, lưu trữ dữ liệu dạng document linh hoạt. Mongoose là thư viện ODM cho Node.js, hỗ trợ định nghĩa schema, validation và thao tác dữ liệu dễ dàng hơn, đồng thời cung cấp khả năng mở rộng phù hợp cho các hệ thống có quy mô lớn

### **- JWT & bcrypt:**

Jsonwebtoken được sử dụng cho xác thực người dùng bằng token (JWT), đảm bảo bảo mật và khả năng xác minh danh tính giữa client và server. bcrypt được dùng để mã hóa mật khẩu, giúp bảo vệ thông tin đăng nhập của người dùng an toàn hơn

### **- Dotenv & express-async-handler:**

Dotenv hỗ trợ quản lý các biến môi trường (API key, chuỗi kết nối DB...) trong các tệp .env, tách biệt cấu hình với mã nguồn. express-async-handler đơn giản hóa việc xử lý lỗi trong các hàm bất đồng bộ (async/await), giúp mã nguồn gọn gàng và dễ kiểm soát hơn

### **- Multer:**

Thư viện multer được sử dụng để xử lý chức năng upload file từ phía client lên server – ví dụ như hình đại diện người dùng hoặc tài liệu hội thảo – hỗ trợ lưu trữ tạm thời và xử lý middleware dễ dàng

### **- Testing & Development Tools:**

Angular sử dụng Karma và Jasmine cho kiểm thử đơn vị, trong khi backend sử dụng nodemon để tự động reload server trong quá trình phát triển. Bộ công cụ như Chrome DevTools, Angular DevTools và Node.js Debugger hỗ trợ quá trình

debug và kiểm tra ứng dụng

#### **- Triển khai & Môi trường:**

Ứng dụng được triển khai với Node.js làm server backend, sử dụng Angular CLI để build frontend. MongoDB có thể được lưu trữ tại chỗ hoặc trên cloud như MongoDB Atlas. Cấu hình ứng dụng được quản lý thông qua các file như angular.json, tsconfig.json, và .env

### **3.1.3. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu MongoDB**

MongoDB là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu NoSQL mã nguồn mở, được phát triển bởi MongoDB Inc., nổi bật với khả năng lưu trữ dữ liệu dưới dạng document (tài liệu) theo cấu trúc JSON/BSON thay vì bảng như trong cơ sở dữ liệu quan hệ truyền thống. Nhờ cơ chế lưu trữ linh hoạt và khả năng mở rộng ngang (horizontal scaling), MongoDB đặc biệt phù hợp với các ứng dụng hiện đại, có dữ liệu phi cấu trúc hoặc thay đổi thường xuyên

Trong dự án này, MongoDB đóng vai trò là nơi lưu trữ toàn bộ dữ liệu liên quan đến người dùng, tài khoản, giao dịch thanh toán, vai trò và các tài nguyên hệ thống. Cơ sở dữ liệu này được tích hợp thông qua thư viện Mongoose – một Object Data Modeling (ODM) mạnh mẽ dành cho Node.js, giúp định nghĩa schema, validate dữ liệu và thực hiện các thao tác CRUD dễ dàng và hiệu quả

- Một số ưu điểm nổi bật của MongoDB trong dự án:

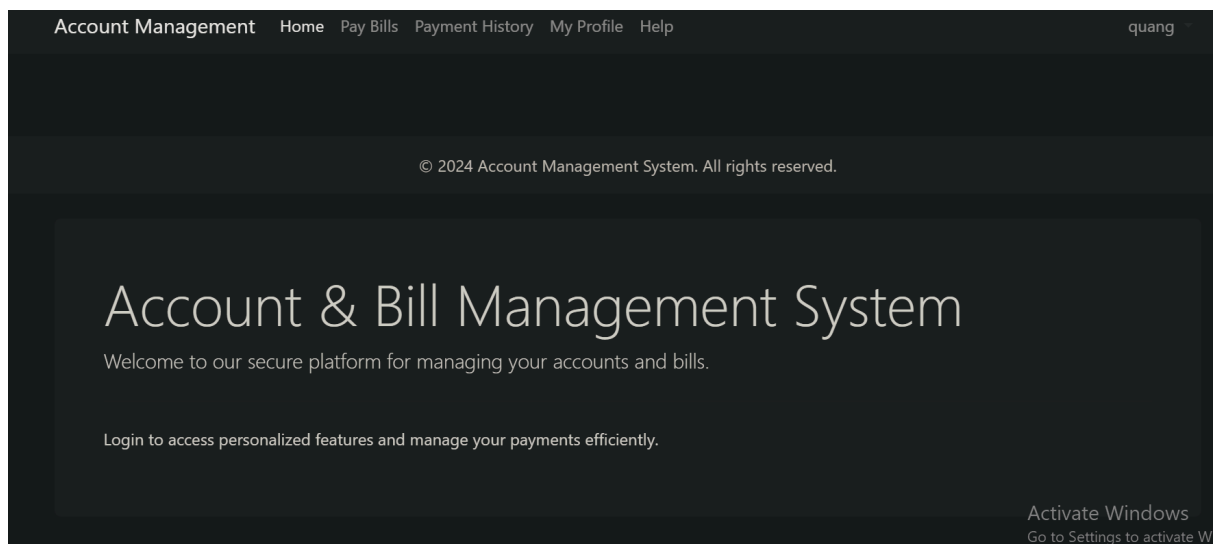
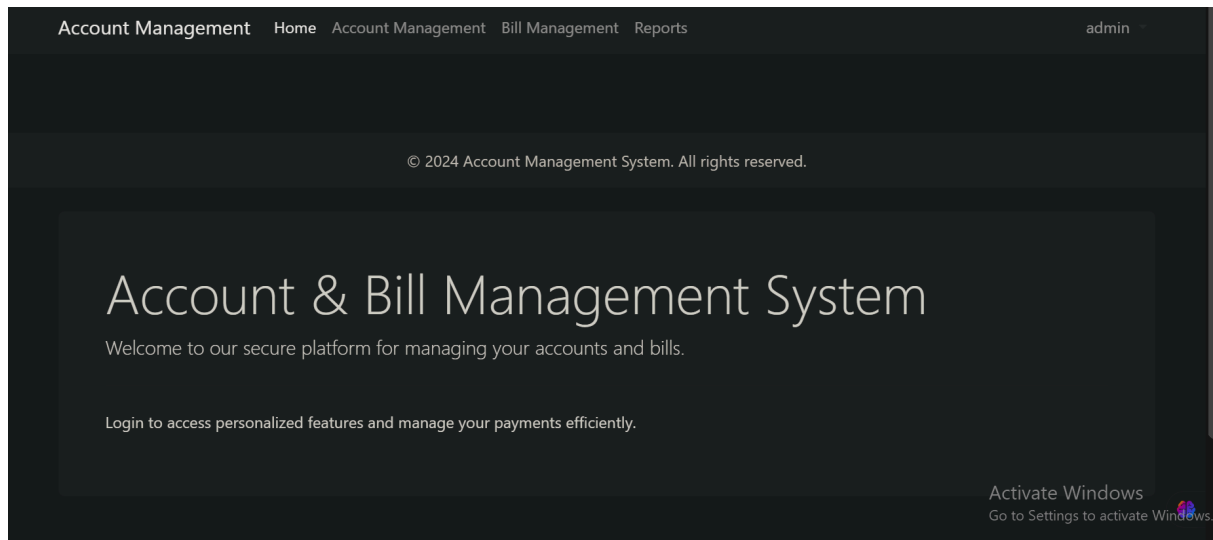
- + ) Linh hoạt và không ràng buộc schema, cho phép thay đổi cấu trúc dữ liệu mà không ảnh hưởng đến toàn bộ hệ thống
- + ) Hiệu năng cao, đặc biệt với khối lượng dữ liệu lớn hoặc yêu cầu truy vấn nhanh
- + ) Khả năng mở rộng mạnh mẽ, dễ triển khai theo cụm (cluster) để xử lý dữ liệu phân tán
- + ) Tích hợp tốt với Node.js, đồng bộ với luồng xử lý bất đồng bộ của JavaScript
- + ) Hỗ trợ nhiều công cụ quản trị, như MongoDB Compass, MongoDB Atlas

(Cloud Database)

+) Miễn phí, mã nguồn mở, dễ học và có cộng đồng phát triển rộng lớn

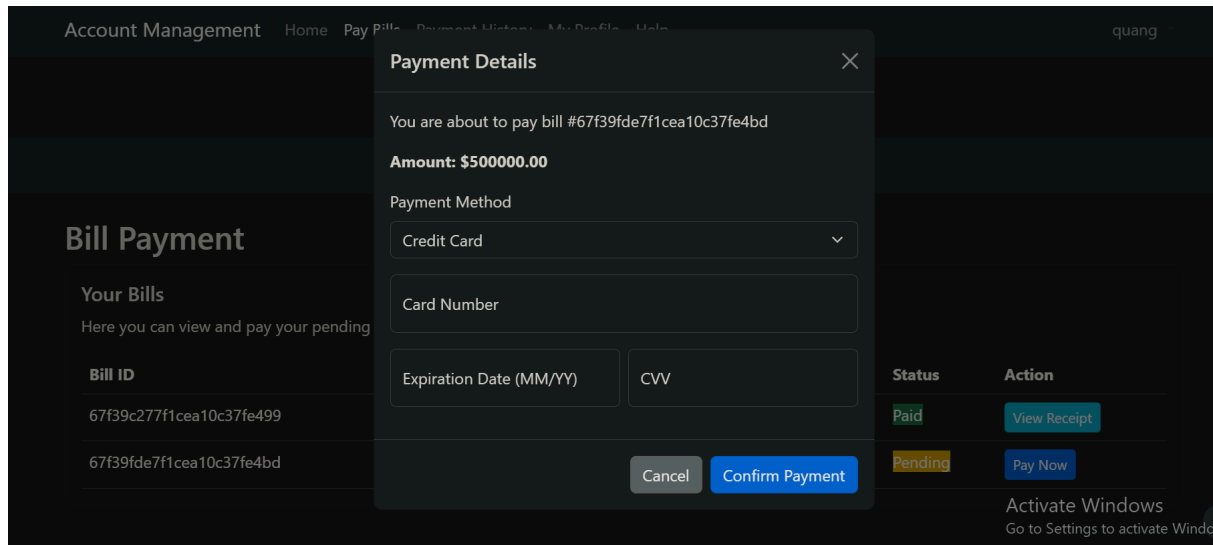
## 3.2. Kết quả của chương trình

### 3.2.1. Giao diện trang chủ



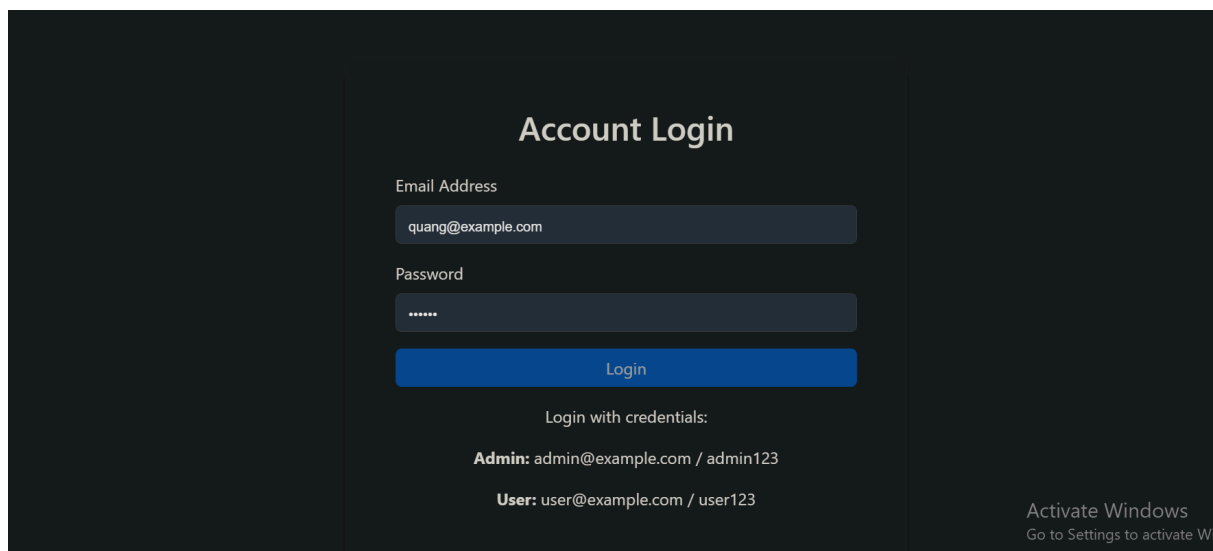
Mô tả: Giao diện trang chủ tương tác với người dùng. Các chức năng hoạt động chính gồm, đăng nhập/đăng ký/ đăng xuất hệ thống, admin quản lý tài khoản, hoá đơn và báo cáo. User xem hoá đơn, xem lịch sử trả tiền, xem profile

### 3.2.2. Giao diện thanh toán



Mô tả: giao diện thanh toán, người dùng chọn thanh toán bằng thẻ hoặc chuyển khoản, khi người dùng chọn thẻ điền các thông tin thẻ để trả tiền, khi người dùng chọn thanh toán online sẽ hiện QRCode, QRCode sẽ hiển thị mã QR và mã hoá đơn thanh toán cũng như các thông tin của người nhận

### 3.2.3. Giao diện đăng nhập, đăng ký



Account Management

HomeAccount ManagementBill ManagementReports

admin

© 2024 Account Management System. All rights reserved.

## Account Management

Add New User

Username

quang@example.com

Email

Password

.....

Role

User

Status

Active

Add User

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows

Mô tả: Các hoạt động chính cho phép người dùng đăng nhập vào hệ thống; Người dùng nhập đầy đủ thông tin và đăng nhập. Nếu chưa có tài khoản người dùng sẽ nhờ admin cấp tài khoản để thanh toán cũng như quản lý tài khoản của mình

### 3.2.4. Giao diện quản lý tài khoản

Account Management

Add New User

Username

quang@example.com

Email

Password

.....

Role

User

Status

Active

Add User

User Accounts

Username	Email	Role	Status	Actions
admin	admin@example.com	Admin	Active	<div>EditDelete</div>
baminhquang	quangcsgo2005@gmail.com	User	Active	<div>EditDelete</div>
quang	quang@example.com	User	Active	<div>EditDelete</div>

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows

Mô tả: giao diện quản lý tài khoản, admin có thể tạo một tài khoản mới cho khách hàng nếu họ có nhu cầu muốn thanh toán qua mạng, với các chức năng thêm, admin sẽ điền tên, email, mật khẩu cũng như vai trò của người dùng, sửa và xóa



### 3.2.5. Giao diện quản lý hoá đơn

#### Create New Bill

User

Choose user... ▾

Description

Amount (\$)

Due Date

dd/mm/yyyy 📅

Create Bill

Cancel

#### All Bills

Bill ID	User	Description	Amount	Due Date	Status	Actions
67f39c277f1cea10c37fe499	quang	tiền nhà	\$20000000.00	2025-04-09	Paid	<div>EditDeleteStatus ▾</div>
67f39fde7f1cea10c37fe4bd	quang	tiền ăn	\$500000.00	2025-04-30	Pending	<div>EditDeleteStatus ▾</div>

Mô tả: giao diện quản lý hoá đơn, hiển thị danh sách các hoá đơn, admin sẽ là người tạo hoá đơn cho user với các chức năng tên user, mô tả, khoản tiền, ngày tháng năm, cũng như có thể thêm sửa xóa

# KẾT LUẬN

Dự án "Web Quản lý Tài khoản với Xác thực Token và Thanh toán Online" đã đạt được những mục tiêu chính, bao gồm xây dựng một hệ thống bảo mật cao với xác thực JWT Token, tích hợp các cổng thanh toán online phổ biến và cung cấp các chức năng quản lý tài khoản người dùng. Hệ thống đã chứng minh khả năng vận hành ổn định, bảo mật, và mang lại sự tiện lợi cho người dùng trong việc quản lý tài khoản và thực hiện các giao dịch tài chính trực tuyến.

Các công nghệ tiên tiến như JWT, xác thực hai yếu tố (2FA), và việc tích hợp các cổng thanh toán như Credit card, Debit card, Bank transfer, PayPal, Cash đã giúp hệ thống có thể bảo vệ thông tin người dùng, đồng thời cung cấp sự linh hoạt trong việc thực hiện thanh toán trực tuyến.

## Tổng kết

Trong suốt quá trình phát triển dự án, nhóm đã thực hiện các bước sau:

- **Phân tích yêu cầu hệ thống:** Xác định và triển khai các yêu cầu chức năng và phi chức năng như bảo mật, hiệu suất, khả năng mở rộng và quản lý tài khoản người dùng.
- **Thiết kế hệ thống:** Đưa ra kiến trúc hệ thống phù hợp, bao gồm các dịch vụ API, xác thực người dùng, tích hợp các cổng thanh toán và bảo mật.
- **Triển khai và thử nghiệm:** Các tính năng như đăng ký tài khoản, thanh toán trực tuyến, và quản lý người dùng đã được triển khai và thử nghiệm để đảm bảo chúng hoạt động chính xác.
- **Đánh giá bảo mật và hiệu suất:** Hệ thống đã được thử nghiệm với các tình huống tấn công giả lập (SQL injection, brute force) và được bảo vệ tốt.

Hệ thống đã có thể tích hợp nhiều cổng thanh toán, cung cấp chức năng quản lý tài khoản đa cấp và thực hiện các giao dịch thanh toán với bảo mật cao, đáp ứng đầy đủ yêu cầu của người dùng và quản trị viên

## **Kết quả đạt được**

### **1. Hoàn thành các tính năng chính:**

- Hệ thống đã hoàn thành các tính năng quan trọng như đăng ký, đăng nhập với JWT Token, nạp tiền qua các cổng thanh toán, theo dõi lịch sử giao dịch, và xuất hóa đơn điện tử
- Xác thực hai yếu tố (2FA) và mã hóa dữ liệu được triển khai đầy đủ, đảm bảo tính bảo mật cho người dùng

### **2. Tích hợp cổng thanh toán:**

- Hệ thống đã tích hợp thành công các cổng thanh toán Credit card, Debit card, Bank transfer, PayPal, Cash cho phép người dùng thanh toán và thực hiện giao dịch online một cách dễ dàng và nhanh chóng

### **3. Báo cáo và thống kê:**

- Hệ thống cung cấp các báo cáo chi tiết về giao dịch và doanh thu, giúp quản trị viên theo dõi hoạt động tài chính của hệ thống

### **4. Bảo mật hệ thống:**

- Đảm bảo tính bảo mật với các cơ chế như JWT Token, Refresh Token, bảo mật dữ liệu qua mã hóa, và phòng chống các cuộc tấn công brute force

## Hạn chế

### 1. Tính mở rộng:

- Mặc dù hệ thống hoạt động ổn định với số lượng người dùng và giao dịch ban đầu, nhưng nếu số lượng người dùng và giao dịch gia tăng mạnh, hệ thống có thể gặp phải một số vấn đề về hiệu suất và cần phải tối ưu hóa thêm

### 2. Tích hợp thêm nhiều cổng thanh toán:

- **Thiếu cổng thanh toán địa phương:** Một trong những hạn chế chính của hệ thống là thiếu cổng thanh toán địa phương phổ biến tại nhiều quốc gia, đặc biệt là tại Việt Nam. Các cổng thanh toán như VNPay, Momo, và ZaloPay chưa được tích hợp, điều này có thể ảnh hưởng đến trải nghiệm người dùng trong khu vực. Các người dùng tại các quốc gia này có thể gặp khó khăn khi sử dụng các cổng thanh toán quốc tế như PayPal hoặc thẻ tín dụng quốc tế, vì thói quen thanh toán trực tuyến của họ chủ yếu thông qua các cổng thanh toán nội địa

### 3. Tính năng xác thực 2FA:

- Mặc dù tính năng xác thực hai yếu tố (2FA) đã được triển khai, nhưng việc tích hợp API của bên thứ ba để gửi mã OTP đôi khi gặp trục trặc và cần được kiểm tra, tối ưu lại

### 4. Giao diện người dùng:

- Giao diện người dùng mặc dù đã được thiết kế đơn giản và dễ sử dụng, nhưng một số người dùng mới vẫn có thể gặp phải khó khăn trong việc điều hướng

## Hướng phát triển

### 1. Mở rộng cổng thanh toán:

- **Cổng thanh toán nội địa:** Các cổng thanh toán như VNPay, Momo, ZaloPay cần được tích hợp để phục vụ người dùng tại các thị trường Đông Nam Á, đặc biệt là Việt Nam. Điều này sẽ giúp hệ thống trở nên thân thiện hơn với người dùng trong khu vực và dễ dàng tiếp cận các phương thức thanh toán phổ biến tại đây

### 2. Tăng cường khả năng mở rộng:

- Tối ưu hóa hệ thống để có thể đáp ứng nhu cầu về khả năng mở rộng. Việc áp dụng các công nghệ như microservices và containerization sẽ giúp cải thiện tính mở rộng của hệ thống khi số lượng người dùng và giao dịch tăng lên

### 3. Cải tiến giao diện người dùng (UI/UX):

- Để nâng cao trải nghiệm người dùng, cần tiếp tục cải tiến giao diện người dùng, đảm bảo tính thân thiện và dễ sử dụng hơn nữa, đặc biệt trên các thiết bị di động

### 4. Tăng cường bảo mật:

- Phát triển thêm các cơ chế bảo mật như xác thực sinh trắc học (vân tay, nhận diện khuôn mặt) để gia tăng mức độ bảo mật, đồng thời cải tiến và kiểm tra thường xuyên các lỗ hổng bảo mật

### 5. Cung cấp tính năng báo cáo chi tiết hơn:

- Nâng cao khả năng phân tích dữ liệu bằng cách cung cấp các báo cáo chi tiết hơn về hành vi người dùng, xu hướng giao dịch và dự báo tài chính, giúp quản trị viên đưa ra các quyết định chính xác hơn

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

## 1.JWT (JSON Web Token)

- Auth0. (n.d.). *Introduction to JSON Web Tokens*. Retrieved from <https://auth0.com/learn/json-web-tokens/>
- Okta. (n.d.). *JWT Authentication*. Retrieved from <https://developer.okta.com/docs/guides/implement-oauth-for-okta/overview/>

## 2.Blazor Web Assembly & MVC

- Microsoft. (2021). *Blazor Overview*.  
<https://dotnet.microsoft.com/apps/aspnet/web-apps/blazor>
- Microsoft. (2021). *ASP.NET Core MVC*.  
<https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/core/mvc/>

## 3.OAuth & 2FA (Two-Factor Authentication)

- Google. (2021). *Two-factor authentication*.  
<https://support.google.com/accounts/answer/185839?hl=en>
- O'Reilly, T. (2012). *OAuth 2.0: The Definitive Guide*. O'Reilly Media.

## 4.Mastercard. (2021). *Mastercard Payment Network*.