

BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG  
HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG



ĐỒ ÁN  
TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC

**Đề tài: “XÂY DỰNG ỨNG DỤNG KINH DOANH  
VĂN PHÒNG PHẨM”**

Người hướng dẫn : TS. NGUYỄN HỒNG SƠN  
Sinh viên thực hiện : VÕ QUANG TƯỜNG  
Mã số sinh viên : N19DCCN185  
Lớp : D19CQCNPM02-N  
Hệ : Đại học chính quy

TP. HỒ CHÍ MINH, NĂM 2023

BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG  
HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG



**ĐỒ ÁN  
TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**

**Đề tài: “XÂY DỰNG ỨNG DỤNG KINH DOANH  
VĂN PHÒNG PHẨM”**

Người hướng dẫn : TS. NGUYỄN HỒNG SƠN  
Sinh viên thực hiện : VÕ QUANG TUỜNG  
Mã số sinh viên : N19DCCN185  
Lớp : D19CQCNPM02-N  
Hệ : Đại học chính quy

TP. HỒ CHÍ MINH, NĂM 2023

Đồ án tốt nghiệp Đại học

**Phiếu giao nhiệm vụ đề tài tốt nghiệp Đại học**

## LỜI CẢM ƠN

*Kính thưa quý thầy cô!*

Qua hơn 4 năm học tập và rèn luyện tại trường Học viện Công nghệ Bưu chính – Viễn thông, được sự chỉ bảo và giảng dạy nhiệt tình của các quý thầy cô Khoa Công nghệ thông tin 2 đã truyền đạt cho em những kiến thức về lý thuyết và thực hành trong suốt thời gian học ở trường. Sau khi hoàn thành và báo cáo đồ án thực tập tốt nghiệp vừa rồi, em đã được thầy cô đưa ra nhận xét và góp ý quý giá, từ đó em đã rút ra được kinh nghiệm và đã hoàn thành đồ án tốt nghiệp có tên là “**Xây dựng ứng dụng kinh doanh văn phòng phẩm**”.

Từ những kết quả mà em đã đạt được, xin chân thành cảm ơn:

Quý thầy cô Học viện Công nghệ Bưu chính – Viễn thông, đã dạy dỗ và truyền đạt kiến thức cho em trong thời gian qua. Đặc biệt, là thầy Nguyễn Hồng Sơn đã tận tình hướng dẫn em hoàn thành tốt đồ án tốt nghiệp này.

Do kiến thức còn hạn hẹp nên không tránh khỏi những thiếu sót trong cách hiểu vấn đề và lỗi trình bày. Em rất mong nhận được nhiều hơn nữa những đóng góp ý kiến của quý thầy cô. Một lần nữa, em xin chân thành cảm ơn và mong rằng quý thầy cô sẽ luôn tràn đầy niềm vui trong sự nghiệp giáo dục, dùi dắt các lứa sinh viên tiếp theo.

Xin cảm ơn!

TP. Hồ Chí Minh, ngày .... tháng ....năm 2023

**Sinh viên thực hiện**

**Võ Quang Tường**

## MỤC LỤC

<b>MỞ ĐẦU</b>	1
<b>CHƯƠNG 1 : GIỚI THIỆU</b>	2
<b>1.1 Mục đích</b>	2
<b>1.2 Mục tiêu</b>	2
<b>1.3 Khảo sát hệ thống</b>	2
1.3.1 Khảo sát các ứng dụng web kinh doanh văn phòng phẩm tương tự	2
1.3.2 Mô hình kinh doanh được chọn cho đề tài	3
<b>CHƯƠNG 2 : CƠ SỞ KHOA HỌC CỦA ĐỀ TÀI</b>	5
<b>2.1 Nền tảng công nghệ</b>	5
<b>2.2 Công cụ lập trình và công nghệ được sử dụng</b>	5
2.2.1 REST API	5
2.2.2 Docker Desktop	7
<b>2.3 Kiến trúc microservices</b>	7
2.3.1 Khái niệm	7
2.3.2 Các thuộc tính của kiến trúc microservices:	8
2.3.3 Ưu điểm	8
2.3.4 Nhược điểm	8
<b>2.4 Docker</b>	9
<b>2.5 Kubernetes</b>	10
2.5.1 Khái niệm	10
2.5.2 Ưu điểm	10
2.5.3 Mô hình hoạt động	10
<b>2.6 RabbitMQ và Message queue</b>	11
2.6.1 RabbitMQ	11
2.6.2 Message queue	11
<b>2.7 ASP.NET Core</b>	12
2.7.1 Khái niệm	12
2.7.2 Ưu điểm:	13
2.7.3 Phân biệt Microsoft .NET Framework với .NET Core và Mono	13
<b>CHƯƠNG 3 : PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ ÚNG DỤNG</b>	14
<b>3.1 Mô tả ứng dụng web</b>	14
3.1.1 Tiện ích dành cho người dùng (khách hàng và quản trị viên)	14
3.1.2 Tiện ích dành cho quản trị viên	14
3.1.3 Tiện ích dành cho khách hàng (người mua hàng)	14
<b>3.2 Cơ sở dữ liệu</b>	15
3.2.1 ERD – (Entity Relationship Diagram)	15
3.2.2 Thiết kế cơ sở dữ liệu	16
<b>3.3 Usecase</b>	20
3.3.1 Usecase tổng quát quản trị viên	20
3.3.2 Usecase tổng quát khách hàng	20
<b>3.4 Kiến trúc microservices</b>	21

# Đồ án tốt nghiệp Đại học

3.4.1 Mô tả.....	21
3.4.2 Công nghệ sử dụng .....	21
<b>CHƯƠNG 4 : LẬP TRÌNH CÀI ĐẶT ỨNG DỤNG .....</b>	<b>22</b>
<b>4.1 Cài đặt chương trình .....</b>	<b>22</b>
4.1.1 Tạo dự án backend.....	22
4.1.2 Cài đặt Docker Desktop/Kubernetes .....	23
4.1.3 Cài đặt Angular (Front-End).....	28
4.1.4 Cài đặt Microsoft SQL Sever .....	28
<b>4.2 Giao diện người dùng.....</b>	<b>29</b>
4.2.1 Giao diện người dùng khi chưa đăng nhập.....	29
4.2.2 Giao diện người dùng dành cho khách hàng .....	33
4.2.3 Giao diện người dùng dành cho quản trị viên .....	39
<b>CHƯƠNG 5 : THỰC NGHIỆM CHƯƠNG TRÌNH VÀ ĐÁNH GIÁ.....</b>	<b>49</b>
<b>5.1 Test case.....</b>	<b>49</b>
5.1.1 Test case đăng ký.....	49
5.1.2 Test case đăng nhập .....	50
5.1.3 Test case quên mật khẩu .....	54
5.1.4 Test case đăng xuất.....	55
5.1.5 Test case xem sản phẩm .....	56
5.1.6 Test case cập nhật thông tin cá nhân .....	57
5.1.7 Test case quản lý giỏ hàng.....	59
5.1.8 Test case đặt hàng.....	61
5.1.9 Test case theo dõi đơn hàng (khách hàng) .....	62
5.1.10 Test case đánh giá sản phẩm.....	63
5.1.11 Test case quản lý nhãn hàng (thương hiệu) .....	64
5.1.12 Test case quản lý danh mục .....	66
5.1.13 Test case quản lý sản phẩm .....	69
5.1.14 Test case quản lý tài khoản.....	71
5.1.15 Test case quản lý đơn hàng (quản trị viên).....	73
5.1.16 Test case phản hồi đánh giá sản phẩm.....	75
<b>KẾT LUẬN .....</b>	<b>77</b>

## DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT

Cụm từ viết tắt hoặc ngoại ngữ	Nghĩa
Usecase	Mô tả cách thức người dùng bên ngoài tương tác với hệ thống để đạt được mục tiêu nhất định.
API - Application Programming Interface	Giao diện lập trình ứng dụng.
Microservices	Một kiến trúc phần mềm (các thành phần trong phần mềm được chia thành các service rất nhỏ).
Service	Một thành phần nhỏ trong kiến trúc Microservices
REST - Representational State Transfer	Một tiêu chuẩn dùng trong việc thiết kế API cho các ứng dụng web.
API - Application Programming Interface	Một giao diện lập trình phần mềm trung gian hỗ trợ các ứng dụng giao tiếp với nhau.
Monolithic	Một kiến trúc phần mềm với toàn bộ các module đều được gom chung vào một dự án.
Docker	Một nền tảng mở dành cho việc phát triển, đóng gói ứng dụng thành dạng tệp image và chạy chúng dưới dạng containers (vùng chứa) trên các nền tảng có thể chạy docker.
Container	Vùng chứa cho các tác vụ hoặc microservices riêng lẻ
Module	Những đơn vị nhỏ cấu thành lên một tổng thể lớn, chúng liên kết với nhau để tạo thành một cấu trúc hoàn thiện
Angular	Angular là một framework phát triển ứng dụng web mạnh mẽ và hiệu quả được phát triển bởi Google.
Web - website	Tập hợp các trang chứa thông tin bao gồm văn bản, hình ảnh, video, dữ liệu,... nằm trên một domain, được lưu trữ trên máy chủ web

## Đồ án tốt nghiệp Đại học

Framework	Các đoạn code đã được viết sẵn, cấu thành nên một bộ khung và các thư viện lập trình được đóng gói.
Back-end	Lập trình phía server để xử lý nghiệp vụ, lưu trữ và phục vụ dữ liệu cho phía frontend.
Front-end	Lập trình phần giao diện ở phía người dùng của ứng dụng web.
TypeScript	Một phiên bản cao hơn của ngôn ngữ JavaScript, được thiết kế để xây dựng các ứng dụng lớn và phức tạp.
JWT - JSON Web Token	Một chuẩn mở định nghĩa một cách nhỏ gọn và khép kín để truyền một cách an toàn thông tin giữa các bên dưới dạng đối tượng JSON.
RabbitMQ	Một message-queuing software được ví như là một người vận chuyển thông điệp trung gian hoặc một người quản lý các hàng đợi.
Soft delete	Không xóa hoàn toàn dữ liệu trong Database, mà chỉ đưa nó về một trạng thái nào đó được quy ước là đã xóa nhằm mục đích bảo vệ an toàn cho dữ liệu của hệ thống.
Request	Yêu cầu từ người dùng gửi đến máy chủ.
Respond	Phản hồi từ máy chủ.
WWW - World Wide Web	Không gian nơi chứa thông tin, tài liệu và tài nguyên của mọi website trên toàn cầu
HTTP - Hyper Text Transfer Protocol	Giao thức truyền tải siêu văn bản được sử dụng trong www (World Wide Web) dùng để truyền tải dữ liệu giữa Web server đến các trình duyệt Web và ngược lại
Get	Một phương thức trong REST API - trả về một hoặc danh sách tài nguyên

## Đồ án tốt nghiệp Đại học

Post	Một phương thức trong REST API - Tạo mới một tài nguyên hoặc gửi dữ liệu để xử lý.
Put	Một phương thức trong REST API - Cập nhật đầy đủ tài nguyên hiện có bằng cách thay thế nó bằng dữ liệu mới.
Patch	Một phương thức trong REST API - Cập nhật một phần tài nguyên với những thay đổi cụ thể.
Delete	Một phương thức trong REST API - Xoá một tài nguyên.
Stateless	Phi trạng thái
Session	Một phiên làm việc là một khái niệm phổ biến được dùng trong lập trình web có kết nối với cơ sở dữ liệu.
Cookie	Một đoạn văn bản mà một Web server có thể lưu được trên ổ cứng của người dùng.
Header (HTTP)	Một phần của giao thức HTTP từ phiên bản 1.0, nó được dùng để định nghĩa các siêu dữ liệu trong cả HTTP request và response.
HTTP Basic	HTTP cơ bản.
OAuth2 - Open Authorization 2	Một tiêu chuẩn được thiết kế để cho phép một trang web hoặc ứng dụng truy cập vào tài nguyên được lưu trữ bởi các ứng dụng web khác thay mặt cho người dùng.
Client	Máy khách.
Content	Nội dung.
Content type (HTTP)	Một giá trị trong tiêu đề HTTP được sử dụng để xác định định dạng của nội dung trong một yêu cầu hoặc phản hồi HTTP.
Accept (HTTP)	Thông báo cho server loại dữ liệu nào có thể được trả về.

MIME type - Multipurpose Internet Mail Extensions	Tiêu chuẩn giúp phân loại các loại tập tin được sử dụng trên Internet, đặc biệt là dùng để định dạng cho thư điện tử.
URL - Uniform Resource Locator	Một đoạn text có thể đọc được thay cho địa IP mà máy tính sử dụng để liên hệ với server.
IP - Internet Protocol	Một giao thức Internet.
Status code	Mã trạng thái.
Created	Mã trạng thái - Trả về khi một Resouce vừa được tạo thành công.
No Content	Mã trạng thái - phản hồi này được máy chủ suy ra thành công và không cảnh báo người dùng về bất cứ điều gì.
Not Modified	Mã trạng thái - Client có thể sử dụng dữ liệu cache, resource server không đổi gì.
Cache	Bộ nhớ đệm.
Bad Request	Mã trạng thái - Request không hợp lệ.
Unauthorized	Mã trạng thái - Request cần có xác thực.
Forbidden	Mã trạng thái - bị từ chối không cho phép.
Not Found	Mã trạng thái - Không tìm thấy tài nguyên từ URL.
Method Not Allowed	Mã trạng thái - Phương thức không cho phép với người dùng hiện tại.
Gone	Mã trạng thái - không còn tồn tại, phiên bản cũ đã không còn hỗ trợ.
Unsupported Media Type	Mã trạng thái - Không hỗ trợ kiểu tài nguyên này.
Unprocessable Entity	Mã trạng thái - Dữ liệu không được xác thực.
Too Many Requests	Mã trạng thái - Request bị từ chối do bị giới hạn.

Docker Desktop	Một ứng dụng có giao diện người dùng trực quan cho phép lập trình viên build, quản lý container và image trực tiếp trên máy tính.
MacOS - Macintosh operating system	Một hệ điều hành do hãng Apple phát triển được và cài đặt trong các dòng máy MacBook và iMac.
Windows - Microsoft Windows	Một họ hệ điều hành dựa trên giao diện người dùng đồ họa được phát triển và được phân phối bởi Microsoft.
Linux	Một hệ điều hành máy tính được phát triển từ năm 1991 dựa trên hệ điều hành Unix và bằng viết bằng ngôn ngữ C.
Image (Docker)	Một đơn vị đóng gói chứa mọi thứ cần thiết để 1 ứng dụng chạy.
Deploy	Triển khai phần mềm hoàn thiện trong môi trường ứng dụng (staging, production,...).
Code	Mô tả văn bản được viết bằng ngôn ngữ lập trình bởi một lập trình viên máy tính.
Server	Máy chủ.
Logic	Những suy nghĩ, lập luận mang tính hợp lý nhằm giải quyết vấn đề một cách hiệu quả.
Endpoint	Một điểm mà tại đó một API kết nối với chương trình phần mềm.
Message Oriented	Tin nhắn có định hướng.
Message bus	Cung cấp phương thức để một hoặc nhiều ứng dụng giao tiếp tin nhắn đến một hoặc nhiều ứng dụng khác.
Loose coupling	Một mô hình thiết kế khuyến khích thực hiện nhiều dịch vụ với những vai trò riêng biệt và hạn chế mức độ phụ thuộc vào nhau trong một chương trình.
Message	Tin nhắn/thông điệp.

## Đồ án tốt nghiệp Đại học

Build	Quá trình chuyển đổi các tệp mã nguồn thành phần mềm độc lập có thể chạy trên máy tính.
Test	Kiểm thử (phản hồi).
Staging	Môi trường Staging được thiết lập gần giống nhất với môi trường product. Mục đích của Staging là kiểm tra code, các bản build, nhằm đảm bảo chất lượng của phần mềm trước khi phát hành.
Production	Môi trường thật, là môi trường quan trọng nhất nơi mà người dùng cuối trải nghiệm phần mềm.
C++	Một ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng(OOP – Object-oriented programming) dựa trên nền tảng của ngôn ngữ lập trình C.
Python	Một ngôn ngữ lập trình được sử dụng rộng rãi trong các ứng dụng web, phát triển phần mềm, khoa học dữ liệu và máy học.
Workflow	Luồng công việc/quy trình công việc.
DevOps – Development Operations	Quá trình phát triển và vận hành sản phẩm phần mềm.
CI/CD - Continuous Integration/Continuous Delivery	Tích hợp liên tục/chuyển giao liên tục - đề cập đến việc tự động hóa trong quy trình phát triển phần mềm và chuyển giao sản phẩm, giúp cho việc tích hợp diễn ra nhanh hơn và sản phẩm hoàn thiện được chuyển đến người dùng trong thời gian ngắn nhất.
Cloud	Điện toán đám mây là mô hình điện toán sử dụng các công nghệ máy tính và phát triển dựa vào mạng Internet.
Hypervisor-base	Phần mềm quản lý một hoặc nhiều máy ảo như tạo, dừng và thiết lập lại cài đặt cho các máy ảo, ngoài ra hypervisor còn cấp phép quyền truy cập vào lớp tài

## Đồ án tốt nghiệp Đại học

	nguyên phần cứng vật lý bên dưới như CPU, RAM và bộ nhớ cho các máy ảo.
CPU - Central Processing Unit	Bộ xử lý trung tâm.
RAM - Random Access Memory	Bộ nhớ truy xuất ngẫu nhiên.
Host	Tiến hành cài đặt phần mềm lên máy chủ.
Cluster (Kubernetes)	Cụm Kubernetes là một tập hợp các máy chủ (node) để chạy các ứng dụng được tạo trong container.
Node	Một máy thực thi trong Kubernetes và có thể là máy ảo hoặc máy vật lý, tùy thuộc vào cluster.
Pod	Đơn vị thực thi cơ bản của một ứng dụng Kubernetes, là đơn vị nhỏ nhất và đơn giản nhất trong mô hình đối tượng của Kubernetes.
C#	Một ngôn ngữ lập trình mạnh mẽ và phổ biến được phát triển bởi Microsoft.
Grpc - Google Remote Procedure Call	Công nghệ giao tiếp máy chủ-máy khách (client-server) phát triển bởi Google. Nó được thiết kế để tối ưu hóa hiệu suất và độ tin cậy trong việc giao tiếp giữa các dịch vụ phân tán, đặc biệt là trong môi trường microservices
Kafka	Một nền tảng truyền dữ liệu phân tán.
Amazon SQS - Amazon Simple Queue Service	Một dịch vụ hàng đợi lưu trữ thông tin của Amazon.
Publish	Phát hành thông điệp.
Subscriber	Ứng dụng lắng nghe thông điệp.
Topics	Chủ đề.
Point-to-point	Có một hàng đợi và một consumer duy nhất để xử lý các tin nhắn trong hàng đợi.
Queues	Hàng đợi.
FIFO – First In First Out	Phương pháp vào trước thì lấy ra trước.

JSON - JavaScript Object Notation	Một kiểu định dạng dữ liệu tuân theo một quy luật nhất định mà hầu hết các ngôn ngữ lập trình hiện nay đều có thể đọc được.
Producer	Chương trình/service tạo ra thông tin, đưa thông tin vào message queue.
Consumer	Chương trình/service nhận message từ message queue và xử lý.
Rate limit	Hạn chế số lượng request gửi/nhận.
DTO – Data Transfer Object	Một design pattern để trao đổi dữ liệu giữa các lớp khác nhau trong một ứng dụng.
IoT – The Internet Of Things	Internet vạn vật đề cập đến mạng lưới tập hợp các thiết bị thông minh và công nghệ tạo điều kiện thuận lợi cho hoạt động giao tiếp giữa thiết bị và đám mây cũng như giữa các thiết bị với nhau.
Nuget Packages	Một hệ thống quản lý gói dành cho nền tảng phát triển phần mềm của Microsoft.
IIS - Microsoft Internet Information Services	Dịch vụ dành cho máy chủ chạy trên nền hệ điều hành windows nhằm cung cấp và phân tán các thông tin lên mạng, nó bao gồm nhiều dịch vụ khác nhau như Web Server, FTP Server,...
Mono	Phiên bản cộng đồng nhằm mang .NET đến những nền tảng ngoài Windows (Unity Game, Xamarin,...)
Runtime	Một nền tảng được thiết kế bởi Microsoft Corporation để cho phép các nhà phát triển tạo ứng dụng.
Design pattern	Một giải pháp chung để giải quyết các vấn đề phổ biến khi thiết kế phần mềm trong lập trình hướng đối tượng.
Dependency injection	Một design pattern, một kỹ thuật cho phép xóa bỏ sự phụ thuộc giữa các module, làm cho ứng dụng dễ

	dàng hơn trong việc thay đổi module, bảo trì code và testing
Unity	Một game engine đa nền tảng được phát triển bởi công ty Unity Technologies, chủ yếu được dùng để phát triển video game cho 21 nền tảng bao gồm máy tính, điện thoại,...
Xamarin	Một công nghệ xây dựng các ứng dụng trên di động đa nền tảng, được phát triển bởi microsoft có nền tảng chính là cross-platform. Công nghệ này giúp cho lập trình viên có thể viết một lần mã code nhưng có thể chạy được cả trên các nền tảng di động khác nhau (ví dụ: iOS, Android,...).
ERD - Entity Relationship Diagram	Sơ đồ mối quan hệ thực thể.
K8S - Kubernetes	Một nền tảng điều phối container dựa trên mã nguồn mở được phát triển và thiết kế bởi các kỹ sư tại Google.
Command line	Một ứng dụng cho phép bạn thao tác với hệ điều hành thông qua những dòng lệnh thay vì sử dụng chuột thao tác trên giao diện người dùng.
IT – Information Technology	Công nghệ thông tin.

## **DANH MỤC CÁC BẢNG VẼ**

Bảng 3.1. Users (Tài khoản) .....	16
Bảng 3.2. Roles (Quyền) .....	17
Bảng 3.3. UserAPIs (Phân quyền) .....	17
Bảng 3.4. VIPs (Thành viên VIP) .....	17
Bảng 3.5. Products (Sản phẩm) .....	17
Bảng 3.6. Brands (Nhãn hàng) .....	18
Bảng 3.7. Categories (Danh mục) .....	18
Bảng 3.8. Bảng Carts (Giỏ hàng) .....	18
Bảng 3.9. Feedbacks (Đánh giá sản phẩm) .....	18
Bảng 3.10. Orders (Đơn hàng) .....	19
Bảng 3.11. OrderDetails (Chi tiết đơn hàng) .....	19

## DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 2.1 Tổng quan tiêu chuẩn REST API .....	5
Hình 2.2 Một số mã trạng thái phổ biến .....	6
Hình 2.3 Giới thiệu về công cụ Docker Desktop.....	7
Hình 2.4 Giới thiệu về kiến trúc microservices (so với kiến trúc monolithic) .....	9
Hình 2.5 So sánh Docker với các mô hình khác.....	10
Hình 2.6 Khái niệm kubernetes .....	10
Hình 2.7 Giao diện quản lý của RabbitMQ .....	11
Hình 2.8 Mô tả khả năng cân bằng tải message bus.....	12
Hình 2.9 Các phiên bản .NET.....	13
Hình 3.1 Diagram database .....	16
Hình 3.2 Usecase quản trị viên.....	20
Hình 3.3 Usecase khách hàng.....	20
Hình 3.4 Mô tả giao tiếp giữa các services.....	21
Hình 4.1 Cài đặt Visual Studio 2022 .....	22
Hình 4.2 Tạo dự án bằng Visual Studio 2022 .....	23
Hình 4.3 Cây thư mục (Dockerfile).....	23
Hình 4.4 Cấu hình K8S trên Docker desktop .....	24
Hình 4.5 Liệt kê các pods trong cluster .....	26
Hình 4.6 Liệt kê các developments trong cluster .....	27
Hình 4.7 Liệt kê các services trong cluster.....	27
Hình 4.8 Liệt kê các ingress .....	27
Hình 4.9 Kiểm tra log của 1 pod cụ thể .....	27
Hình 4.10 Kiểm tra cấu hình của pod cụ thể .....	28
Hình 4.11 Khởi chạy giao diện Angular (Front-End).....	28
Hình 4.12 Trang chủ (chưa đăng nhập).....	29
Hình 4.13 Chi tiết sản phẩm .....	29
Hình 4.14 Đăng nhập tài khoản .....	30
Hình 4.15 Đăng ký tài khoản .....	30
Hình 4.16 Xác thực OTP qua email .....	31
Hình 4.17 Mail xác thực OTP được gửi đến .....	31
Hình 4.18 Người dùng gõ sai mã OTP .....	32
Hình 4.19 Người dùng gõ đúng mã OTP .....	32
Hình 4.20 Quên mật khẩu .....	33
Hình 4.21 Trang chủ (khách hàng) .....	33
Hình 4.22 Thay đổi thông tin cá nhân .....	34
Hình 4.23 Tìm kiếm sản phẩm .....	34
Hình 4.24 Chi tiết sản phẩm .....	34
Hình 4.25 Trang chi tiết sản phẩm .....	35
Hình 4.26 Giỏ hàng .....	35
Hình 4.27 Xoá sản phẩm ra khỏi giỏ hàng .....	35
Hình 4.28 Xác nhận thông tin nhận hàng .....	36
Hình 4.29 Quản lý trạng thái đơn hàng .....	36
Hình 4.30 Chi tiết đơn hàng .....	37
Hình 4.31 Đánh giá sản phẩm .....	38
Hình 4.32 Mail thông báo khi quản trị viên xác nhận đơn hàng .....	38
Hình 4.33 Chính sách cấp thẻ thành viên thân thiết .....	39
Hình 4.34 Chính sách ưu đãi cho thành viên thân thiết .....	39
Hình 4.35 Trang chủ (quản trị viên) .....	40
Hình 4.36 Quản lý danh mục sản phẩm .....	40

## Đồ án tốt nghiệp Đại học

Hình 4.37 Thêm/Sửa danh mục sản phẩm.....	41
Hình 4.38 Xoá danh mục sản phẩm.....	41
Hình 4.39 Quản lý các sản phẩm thuộc danh mục Máy tính điện tử.....	41
Hình 4.40 Thêm/Sửa sản phẩm .....	42
Hình 4.41 Xoá sản phẩm .....	42
Hình 4.42 Quản lý nhãn hàng.....	43
Hình 4.43 Thêm/Sửa nhãn hàng .....	43
Hình 4.44 Xoá nhãn hàng .....	44
Hình 4.45 Quản lý tài khoản người dùng .....	44
Hình 4.46 Sửa thông tin tài khoản người dùng (không thể đổi email của tài khoản).....	44
Hình 4.47 Khoá tài khoản người dùng .....	45
Hình 4.48 Cấp/thu hồi quyền admin cho tài khoản người dùng.....	45
Hình 4.49 Quản trị viên nhận thông báo đơn hàng mới .....	45
Hình 4.50 Quản lý trạng thái đơn hàng của khách hàng .....	46
Hình 4.51 Chi tiết đơn hàng .....	47
Hình 4.52 Phản hồi đánh giá của khách hàng.....	47
Hình 4.53 Nhập nội dung phản hồi đánh giá .....	48
Hình 4.54 Kết quả sau khi gửi phản hồi đánh giá .....	48

## MỞ ĐẦU

Trong thời đại thương mại điện tử phát triển mạnh mẽ hiện nay, việc sử dụng công nghệ số đem lại nhiều lợi ích cho người dùng. Tận dụng các công nghệ kỹ thuật số giúp chúng ta tiết kiệm chi phí vận chuyển và giao dịch. Hiện nay, việc mua sắm trở nên dễ dàng hơn khi ta có thể ngồi tại nhà và thỏa sức lựa chọn trên các website bán hàng trực tuyến. Vì vậy, việc phát triển một website bán hàng trực tuyến là cần thiết đối với các cửa hàng mong muốn tăng doanh thu và mở rộng thị trường.

Trong thời đại công nghệ phát triển nhanh chóng như hiện nay, đa dạng về các mặt hàng phục vụ đầy đủ nhu cầu đọc, nhỏ gọn mang đi mọi nơi của khách hàng nhanh chóng, dễ dàng.

Với những nguyên tắc và tiêu chuẩn hiện đại, em đã lựa chọn đề tài ‘Xây dựng ứng dụng kinh doanh văn phòng phẩm để vận dụng sáng tạo các công nghệ hiện đại như Docker/Container và Kubernetes, .NET framework, ASP.NET Core, Angular, REST API (Representational State Transfer Application Programming Interface - một tiêu chuẩn dùng trong việc thiết kế API cho các ứng dụng web với giao diện lập trình phần mềm trung gian hỗ trợ các ứng dụng giao tiếp với nhau) và kiến trúc microservices. Với những ưu điểm nổi bật của kiến trúc Microservices khi so sánh với kiến trúc Monolithic như: dễ nâng cấp, mở rộng; mỗi service có thể được giao cho mỗi đội nhóm với ngôn ngữ lập trình khác nhau; tính tách biệt giúp phần còn lại của hệ thống vẫn có thể hoạt động khi 1 số service bị ngưng hoạt động,... đã khiến em quyết định tìm hiểu và chọn kiến trúc này để áp dụng vào đề tài.

Đây là một hệ thống đơn giản nhưng đủ để đáp ứng một số yêu cầu cơ bản của khách hàng trong việc tìm kiếm, lựa chọn và mua văn phòng phẩm trực tuyến thông qua website thương mại điện tử.

Trong báo cáo này, em sẽ trình bày về quá trình Xây dựng ứng dụng kinh doanh văn phòng phẩm và trình bày cụ thể về việc xây dựng các chức năng quan trọng của ứng dụng thông qua REST API.

## CHƯƠNG 1 : GIỚI THIỆU

**Tên đề tài: Xây dựng ứng dụng kinh doanh văn phòng phẩm**

### 1.1 Mục đích

Đề tài này nhằm mục đích nghiên cứu và xây dựng một ứng dụng web về lĩnh vực thương mại điện tử có các chức năng cần thiết cho người quản trị viên, người bán hàng quản lý website, người dùng có thể lựa chọn và đặt mua các sản phẩm như bút, sách, vở, máy tính điện tử, balo,... thông qua giao diện trực quan, dễ sử dụng. Cụ thể, đề tài này có các mục đích sau:

- Giúp quản trị viên của cửa hàng quản lý dễ dàng những thông tin như: nhãn hàng, danh mục, sản phẩm,... Ngoài ra, ứng dụng web còn hỗ trợ quản trị viên theo dõi được tình trạng đơn hàng, xem phản hồi của khách hàng, xem số lượng sản phẩm đã bán ra, từ đó có thể đưa ra được chiến lược kinh doanh phù hợp trong tương lai.
- Giúp khách hàng thay vì phải ra cửa hàng để lựa chọn và mua hàng, ứng dụng web sẽ giúp họ dễ dàng xem được các sản phẩm mà cửa hàng đang kinh doanh, nắm bắt được các chương trình khuyến mãi, từ đó người dùng hoàn toàn có thể đặt mua những sản phẩm mà họ muốn một cách dễ dàng thông qua các thiết bị truy cập Internet như điện thoại, máy tính cá nhân...

### 1.2 Mục tiêu

Đề tài này nhằm mục tiêu xây dựng một ứng dụng web bán văn phòng phẩm, với các tiêu chí sau:

- Ứng dụng web có giao diện thân thiện, dễ sử dụng, đầy đủ các chức năng tiện ích và phù hợp với nhu cầu của người dùng và người quản trị viên của cửa hàng. Giao diện của ứng dụng web phải tuân thủ các nguyên tắc thiết kế giao diện người dùng như đơn giản, rõ ràng, nhất quán, khả năng tương tác, khả năng phản hồi.
- Ứng dụng web có chức năng cho phép quản trị viên của cửa hàng quản lý về nhãn hàng, danh mục, sản phẩm, trình trạng đơn hàng của khách hàng trên ứng dụng.
- Ứng dụng web có tính bảo mật, ổn định và hiệu năng cao. Ứng dụng web được thiết kế và xây dựng theo các nguyên tắc an ninh mạng như xác thực, ủy quyền, tính toàn vẹn, tính riêng tư và tính khả dụng. Ngoài ra, ứng dụng được kiểm tra và đánh giá về tính chất lượng như khả năng mở rộng, khả năng chịu lỗi, khả năng thử nghiệm và khả năng bảo trì.
- Vận dụng sáng tạo các công nghệ hiện đại: Docker/Container, Kubernetes, REST API; kiến trúc microservices; thư viện .Net Framework, ASP.NET Core.

### 1.3 Khảo sát hệ thống

#### 1.3.1 Khảo sát các ứng dụng web kinh doanh văn phòng phẩm tương tự

##### 1.3.1.a Các ứng dụng web được khảo sát:

- Hệ thống Fahasa ([www.fahasa.com](http://www.fahasa.com))
- Hệ thống Thiên Long (<https://thienlong.vn/>)

##### 1.3.1.b Chi tiết hệ thống Fahasa (CÔNG TY FAHASA)

- Hệ thống Fahasa chuyên kinh doanh sản phẩm: văn phòng phẩm, quà lưu niệm, hàng tiêu dùng,...
- Về mặt hàng văn phòng phẩm: hệ thống Fahasa kinh doanh những mặt hàng thuộc danh mục như: bút – viết, sản phẩm về giấy, dụng cụ học sinh, sản phẩm điện tử, thiệp...
- Sản phẩm được tin tưởng và nhập hàng từ đa dạng các nhãn hàng (thương hiệu) như: Thiên Long, Deli, Hồng Hà, Pentel, Campus

- Khách hàng có thể truy cập ứng dụng web, lựa chọn sản phẩm, thêm vào giỏ hàng và thực hiện đặt hàng thông qua các hình thức thanh toán như: VNPay, thanh toán bằng tiền mặt khi nhận hàng, chuyển khoản ngân hàng,... (Khách hàng có thể đăng ký tài khoản hoặc mua hàng với tư cách khách)
- Một số thông tin nhận hàng người dùng cần cung cấp khi mua hàng như: Họ và tên người nhận, email, số điện thoại, quốc gia, tỉnh/thành phố, phường/xã, địa chỉ chi tiết, hình thức thanh toán.

### 1.3.1.c Chi tiết hệ thống Thiên Long

- Thiên Long (Công ty Cổ phần Tập đoàn Thiên Long) có kinh nghiệm hơn 36 năm trong ngành nghiên cứu, sản xuất và phân phối bút viết, văn phòng phẩm, học cụ và dụng cụ mỹ thuật.
- Hệ thống Thiên Long chuyên kinh doanh sản phẩm: văn phòng phẩm, máy tính tay văn phòng, sản phẩm mỹ thuật, giấy in – giấy photo, dao rọc giấy, ...
- Ngoài kinh doanh các sản phẩm của thương hiệu tự nghiên cứu và phát triển, Thiên Long còn phân phối sản phẩm của các thương hiệu khác như: FlexOffice, Paper One, Điểm 10,...
- Tương tự như hệ thống Fahasa, người mua có thể trực tiếp mua hàng mà không cần đăng ký tài khoản.
- Hệ thống dành nhiều ưu đãi cho khách hàng đăng ký tài khoản và trở thành Khách hàng thân thiết như: ứng dụng web ghi nhận doanh số ngay từ lần đầu tiên mua hàng để tích lũy điểm thường, cụ thể là 10.000đ = 1 điểm và sử dụng điểm thường để quy đổi thành các mức giảm giá cho lần mua hàng kế tiếp.

### 1.3.2 Mô hình kinh doanh được chọn cho đề tài

Một website kinh doanh văn phòng phẩm qua mạng có mô hình như sau:

- Cửa hàng bán nhiều sản phẩm, thông tin sản phẩm bao gồm mã danh mục để phân biệt các loại sản phẩm khác nhau, mã nhãn hàng (thương hiệu sản xuất sản phẩm), tên, mô tả, giá, hình ảnh minh họa, số lượng, giảm giá (%), tổng số lượng đã bán.
- Một sản phẩm thuộc một danh mục sản phẩm (Vỏ, bút, máy tính điện tử, balo,...) và thuộc một nhãn hàng (Thiên Long, Bến Nghé, Paper Mate, Casio,...).
- Đối tượng truy cập website bao gồm: quản trị viên, khách hàng, đơn vị vận chuyển. (Khách hàng cần đăng ký tài khoản để thực hiện mua hàng thành công)
- Khách hàng có thông tin bao gồm tên tài khoản, họ và tên, số điện thoại, địa chỉ email, địa chỉ nhận hàng, % giảm giá thành viên thân thiết.
- Quản trị viên có các thông tin tương tự như khách hàng, nhưng không được tích hợp tính năng mua hàng.
- Quản trị viên quản lý ứng dụng web thông qua các tính năng: quản lý danh mục, quản lý nhãn hàng, quản lý sản phẩm, quản lý tài khoản, quản lý đơn hàng, phản hồi đánh giá sản phẩm của khách hàng.
- Khách hàng thao tác mua hàng thông qua ứng dụng web có thể chọn các hình thức thanh toán (thanh toán khi nhận hàng, thanh toán qua ngân hàng, thanh toán qua VNPay)
- Khách hàng có thể theo dõi được trạng thái đơn hàng (chờ xác nhận, đang xử lý, đã hoàn tất, đã huỷ) hay xem lại những đơn hàng đã hoàn tất, đồng thời, hệ thống web có thông báo qua email mỗi khi trạng thái đơn hàng thay đổi.

- Sau khi đơn hàng được xác nhận hoàn tất, khách hàng có thể đánh giá sản phẩm. Quản trị viên có thể xem và phản hồi những phản hồi của khách mua hàng.
- Ứng dụng web tự động dựa vào tổng giá trị hoá đơn mua hàng để tích luỹ điểm thưởng, nhằm quản lý về nâng hạng thành viên thân thiết. Hệ thống sẽ tự động dùng điểm thưởng tích luỹ (tính bằng %) để giảm giá đơn hàng kế tiếp.

## CHƯƠNG 2 : CƠ SỞ KHOA HỌC CỦA ĐỀ TÀI

Để xây dựng ứng dụng kinh doanh văn phòng phẩm, em đã nghiên cứu và sử dụng các công nghệ, ngôn ngữ lập trình, framework và thư viện sau:

### 2.1 Nền tảng công nghệ

Sử dụng framework Angular 15, framework .Net 6.0, node.js version 18.12.1

### 2.2 Công cụ lập trình và công nghệ được sử dụng

- Hệ quản trị cơ sở dữ liệu: Microsoft SQL Server 2014
- Công cụ lập trình: Visual Studio 2022, Visual Studio Code 1.78, ...
- Ngôn ngữ lập trình back-end: C#
- Framework xây dựng back-end: .NET 6.0
- Ngôn ngữ lập trình front-end: Typescript
- Framework xây dựng front-end: Angular 15
- REST API
- JWT (JSON Web Token)
- Docker Desktop 4.22.0
- Kubernetes 1.27.2
- RabbitMQ 3.12.2

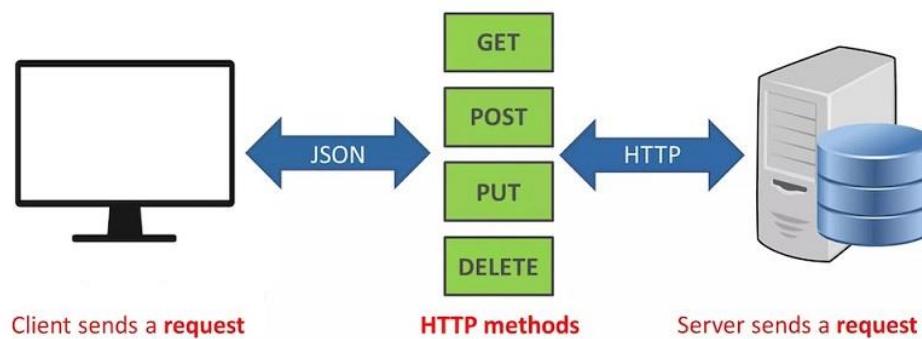
#### 2.2.1 REST API

##### 2.2.1.a. Khái niệm

**REST API** (còn được biết với tên gọi RESTful API) là một giao diện lập trình ứng dụng (API) mà tuân thủ các ràng buộc và quy ước kiến trúc REST được sử dụng trong việc giao tiếp giữa client và server. **REST** được tạo ra bởi nhà khoa học máy tính **Roy Fielding**.

**REST API** được tạo thành từ 2 thành phần **API** và **REST**

- **API (Application Programming Interface)** một giao diện lập trình phần mềm trung gian hỗ trợ các ứng dụng giao tiếp với nhau. (Một số ứng dụng của API như Web API, API trên hệ điều hành, API của thư viện phần mềm hay framework).
- **REST (REpresentational State Transfer)** nghĩa là một đại diện cho sự chuyển đổi dữ liệu, kiến trúc này cho phép client và server hoàn toàn độc lập. Mỗi một request REST API đều không mang theo trạng thái trước đó.



Hình 2.1 Tổng quan tiêu chuẩn REST API

##### 2.2.1.b. Request và respond trong REST API

- Phương thức:

Để trao đổi trạng thái chúng sẽ cần giao tiếp tài nguyên thông qua việc gửi các yêu cầu phản hồi thông qua HTTP. Cụ thể việc giao tiếp này là thế nào thì chúng cần chỉ định các phương thức tương ứng bao gồm:

- + GET: Trả về một hoặc danh sách tài nguyên.
- + POST: Tạo mới một tài nguyên hoặc gửi dữ liệu để xử lý.
- + PUT: Cập nhật đầy đủ tài nguyên hiện có bằng cách thay thế nó bằng dữ liệu mới.
- + PATCH: Cập nhật một phần tài nguyên với những thay đổi cụ thể.
- + DELETE: Xoá một tài nguyên.

#### **- Xác thực và quy định kiểu dữ liệu trả về**

Như đã được nhắc đến ở trên, REST API là stateless. Mỗi một request không hề biết bất kỳ thông tin gì trước đó. Khác với khi chúng ta truy cập web, trình duyệt sẽ có session và cookie để hỗ trợ phân biệt request đây là của ai, thông tin trước đó là gì.

Do đó, nếu một request cần xác thực quyền truy cập, chúng sẽ phải dùng thêm thông tin trong header. Ví dụ như thông tin xác thực sẽ mang theo một mật mã người dùng. Hiện có 3 cơ chế xác thực chính:

- + HTTP Basic
- + JSON Web Token (JWT) là cơ chế xác thực được sử dụng trong đề tài
- + OAuth2

Ngoài ra Header còn giúp client chỉ định được loại content cần trả về từ server – content type. Việc này được thực hiện thông qua phần Accept trong header. Giá trị của nó thường là MIME type - Multipurpose Internet Mail Extensions type:

- + image - image/png, image/jpeg, image/gif.
- + audio - audio/wav, audio/mpeg.
- + video - video/mp4, video/ogg.
- + application - application/json, application/pdf, application/xml, application/octet-stream.

#### **- Status code (mã trạng thái)**

## HTTP Status Codes



Hình 2.2 Một số mã trạng thái phổ biến

Một số trạng thái phổ biến:

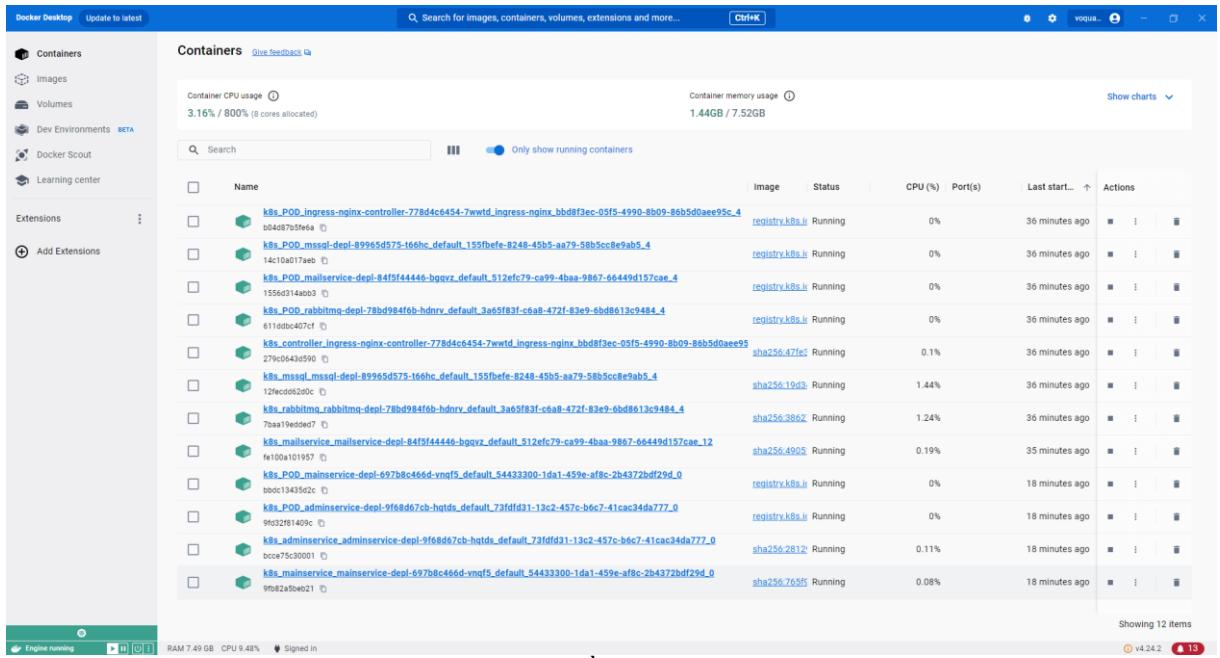
- + 200 OK: Trả về thành công cho những phương thức GET, PUT, PATCH hoặc DELETE.

- + 201 Created: Trả về khi một Resouce vừa được tạo thành công.
- + 204 No Content: Trả về khi Resource xoá thành công.
- + 304 Not Modified: Client có thể sử dụng dữ liệu cache, resource server không đổi gì.
- + 400 Bad Request: Request không hợp lệ.
- + 401 Unauthorized: Request cần có xác thực.
- + 403 Forbidden: bị từ chối không cho phép.
- + 404 Not Found: Không tìm thấy resource từ URI.
- + 405 Method Not Allowed: Phương thức không cho phép với người dùng hiện tại.
- + 410 Gone – Resource: không còn tồn tại, phiên bản cũ đã không còn hỗ trợ.
- + 415 Unsupported Media Type: Không hỗ trợ kiểu Resource này.
- + 422 Unprocessable Entity: Dữ liệu không được xác thực.
- + 429 Too Many Requests: Request bị từ chối do bị giới hạn.

### 2.2.2 Docker Desktop

Docker desktop là một ứng dụng dành cho thiết bị MacOS, Windows và Linux, ứng dụng có giao diện người dùng trực quan cho phép lập trình viên build, quản lý container và image trực tiếp trên máy tính. Docker Desktop có tích hợp sẵn Docker daemon, Docker client, Docker compose, Kubernetes,...

Docker desktop giúp giảm thời gian cho việc thiết lập các cài đặt phức tạp như ánh xạ cổng giao tiếp, tệp hệ thống,... từ đó người lập trình viên chỉ cần tập trung vào việc phát triển ứng dụng. Ngoài ra, Docker desktop thường xuyên được cập nhật để sửa lỗi và cập nhật về bảo mật.



Hình 2.3 Giới thiệu về công cụ Docker Desktop

## 2.3 Kiến trúc microservices

### 2.3.1 Khái niệm

Microservices là một kiểu kiến trúc (một ví dụ khác về kiểu kiến trúc quen thuộc là Monolithic).

Khác với kiểu kiến trúc monolithic, toàn bộ các module đều được gom chung vào một dự án. Khi deploy, sẽ đẩy khối code này lên server và thiết lập cấu hình để nó chạy. Kiến trúc microservices áp dụng việc chia các module trong phần mềm này thành các service nhỏ (microservices). Mỗi service này có thể có một logic riêng, một công nghệ riêng, một trách nhiệm riêng và có thể được deploy riêng biệt.

### 2.3.2 Các thuộc tính của kiến trúc microservices:

- Tính tự trị: một service sẽ là một đơn vị chức năng, cung cấp API để thực hiện việc trao đổi, giao tiếp với các service khác.
- Tính biệt lập: một service sẽ là một đơn vị triển khai. Nó có thể được chỉnh sửa, kiểm thử và deployed như một đơn vị mà không ảnh hưởng đến những service khác.
- Khả năng phục hồi: một microservice được thiết kế với các kỹ thuật để giúp khắc phục các lỗi trong quá trình vận hành.
- Tính phản hồi: phản hồi cho các request trong khoảng thời gian hợp lý.
- Tính thông minh: hệ thống có thể tìm thấy các endpoint của các microservice đã được đăng kí.
- Message Oriented: Mô hình microservices hoạt động dựa trên giao thức HTTP hoặc message bus để tạo nên sự giao tiếp giữa các service. Điều này đảm bảo tính loose coupling, tính biệt lập và có thể cung cấp lỗi dưới dạng message
- Cung cấp API cho phép truy cập bởi lập trình viên và quản trị viên.
- Tính kết hợp: Bao gồm nhiều microservices.
- Tính tự động: vòng đời của Microservice được quản lý thông qua sự tự động hóa bao gồm phát triển, build, test, staging, production)

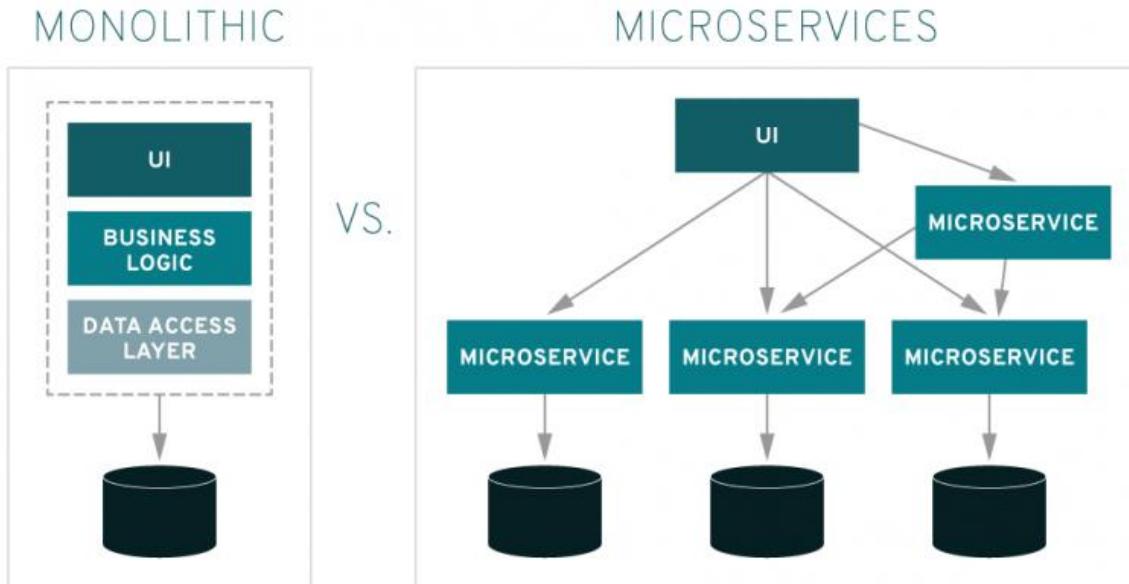
### 2.3.3 Ưu điểm

- Dễ nâng cấp và mở rộng, đây là điều quan trọng nhất. Giả sử với một trang web bán hàng cần xuất nhiều hóa đơn, chỉ việc nâng cấp server cho service đặt hàng và báo cáo. Việc nâng cấp server với mô hình microservice rất dễ dàng thực hiện. Điều này lại rất khó thực hiện với monolithic.
- Do tách biệt nên nếu một service bị lỗi, các service còn lại của hệ thống vẫn hoạt động bình thường. Khác với monolith, một module bị lỗi có thể sẽ kéo theo toàn bộ hệ thống bị sập.
- Với monolithic, các module sử dụng chung 1 ngôn ngữ/framework. Với microservice, các service nằm tách biệt nhau, bạn có thể sử dụng ngôn ngữ lập trình riêng, cơ sở dữ liệu riêng. Ví dụ: service xử lý ảnh có thể viết bằng C++, service phân tích dữ liệu có thể viết bằng Python.
- Khả năng kiểm thử dễ dàng hơn - các services nhỏ hơn và nhanh hơn để kiểm thử.
- Cải thiện khả năng bảo trì - mỗi service tương đối nhỏ do đó dễ hiểu và thay đổi hơn.
- Dễ dàng hơn trong việc tích hợp ứng dụng bên thứ 3.
- Mỗi service có dung lượng lưu trữ riêng và có thể có cơ sở dữ liệu riêng.

### 2.3.4 Nhược điểm

- Các module có thể được giao tiếp qua mạng nên tốc độ không cao bằng kiến trúc monolith. Ngoài ra, mỗi module phải tự giải quyết các vấn đề về bảo mật, giao tác, lỗi kết nối.

- Nếu mỗi service có thể sử dụng một cơ sở dữ liệu riêng, dẫn đến việc đảm bảo tính đồng nhất trong dữ liệu sẽ trở nên phức tạp hơn.
- Cần một đội ngũ có khả năng và trình độ: chuyên viên kiến trúc sư phần mềm cần có chuyên môn phân tách module, trưởng nhóm kỹ thuật cần cấu hình workflow, IT/DevOps cần cấu hình CI/CD, deploy lên cloud...



Hình 2.4 Giới thiệu về kiến trúc microservices (so với kiến trúc monolithic)

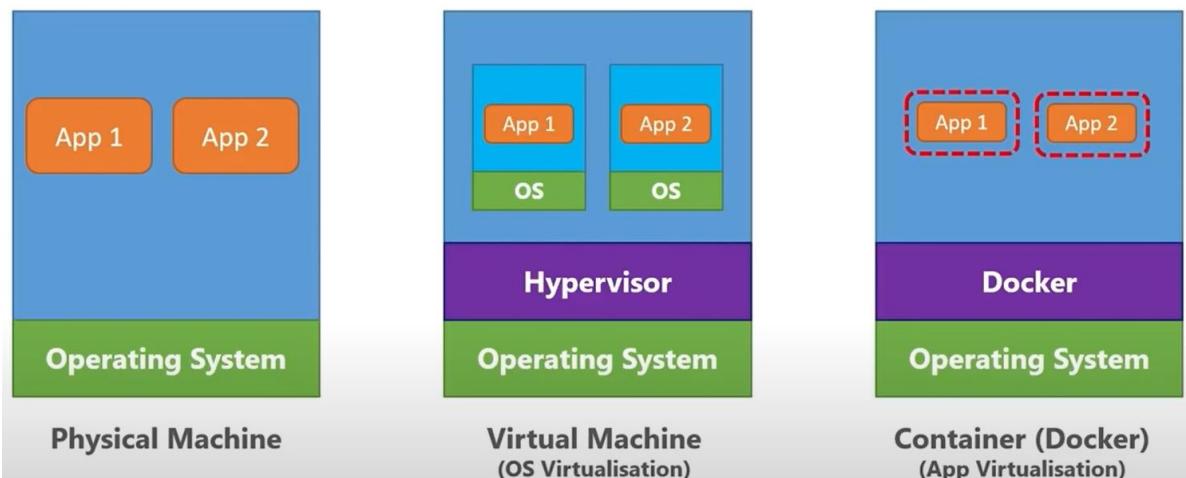
## 2.4 Docker

Docker là một nền tảng mở dành cho việc phát triển, đóng gói ứng dụng thành dạng tệp image và chạy chúng dưới dạng containers (vùng chứa) trên các nền tảng có thể chạy docker (như Linux, Windows và MacOS). Sự cô lập và bảo mật cho phép lập trình viên chạy đồng thời nhiều container trên một máy chủ nhất định. Các vùng chứa rất nhẹ và chứa mọi thứ cần thiết để chạy ứng dụng, do đó họ không cần bận tâm về những gì đang được cài đặt trên máy chủ.

Docker cho phép lập trình viên tách các ứng dụng khỏi cơ sở hạ tầng, từ đó họ có thể tập trung vào phát triển phần mềm, rút ngắn thời gian giữa công đoạn phát triển và phát hành phần mềm lên môi trường production. Ngoài ra, lập trình viên có thể dễ dàng và nhanh chóng chia sẻ các container cho đồng nghiệp và họ có thể đảm bảo rằng đồng nghiệp của họ sẽ chạy được ứng dụng đúng như cách mà người chia sẻ chạy trên máy của họ.

Một số ưu điểm của Docker:

- Phát hành sản phẩm đến tay khách hàng nhanh chóng
- Tối ưu hiệu suất phần cứng: docker nhẹ và chạy nhanh, chúng là một giải pháp thay thế tối ưu khi so với hypervisor-base trên máy ảo (hypervisor là phần mềm quản lý một hoặc nhiều máy ảo như tạo, dừng và thiết lập lại cài đặt cho các máy ảo, ngoài ra hypervisor còn cấp phép quyền truy cập vào lớp tài nguyên phần cứng vật lý bên dưới như CPU, RAM và bộ nhớ cho các máy ảo), từ đó, lập trình viên có thể khai thác phần cứng của máy chủ một cách tối ưu nhất.



Hình 2.5 So sánh Docker với các mô hình khác

## 2.5 Kubernetes

### 2.5.1 Khái niệm

Kubernetes (còn được gọi là k8s hay “kube”) là một nền tảng điều phối container dựa trên mã nguồn mở được phát triển và thiết kế bởi các kỹ sư tại Google.

Kubernetes được dùng để tự động hóa nhiều quy trình thủ công liên quan đến việc deploy, quản lý và mở rộng các ứng dụng trong container, nghĩa là nó tập hợp các nhóm host chạy Linux container với nhau. Từ đó, Kubernetes có thể giúp dễ dàng quản lý các nhóm đó một cách hiệu quả nhất.



Hình 2.6 Khái niệm kubernetes

### 2.5.2 Ưu điểm

- Sắp xếp các container trên nhiều host.
- Sử dụng phần cứng hiệu quả hơn. Nhằm tối đa hóa tài nguyên cần thiết để chạy các ứng dụng doanh nghiệp.
- Kiểm soát và tự động hóa việc triển khai, cập nhật ứng dụng.
- Mount và thêm bộ nhớ để chạy ứng dụng có trạng thái.
- Mở rộng quy mô và các ứng dụng trong container, cũng như tài nguyên của chúng.
- Quản lý các dịch vụ một cách cụ thể, rõ ràng. Từ đó đảm bảo các ứng dụng đã deploy luôn chạy đúng theo kế hoạch.
- Kiểm tra tình trạng và tự phục hồi ứng dụng với tính năng tự thay thế, tự khởi động lại, tự nhân bản và tự động mở rộng quy mô khi lượng yêu cầu gửi đến server tăng đột biến.

### 2.5.3 Mô hình hoạt động

- Mỗi triển khai một Kubernetes đang hoạt động được gọi là một cluster.
- Mỗi node là một môi trường Linux của chính nó, đó có thể là một máy vật lý hay máy ảo. Mỗi node sẽ chạy các pod được tạo từ những container.

## 2.6 RabbitMQ và Message queue

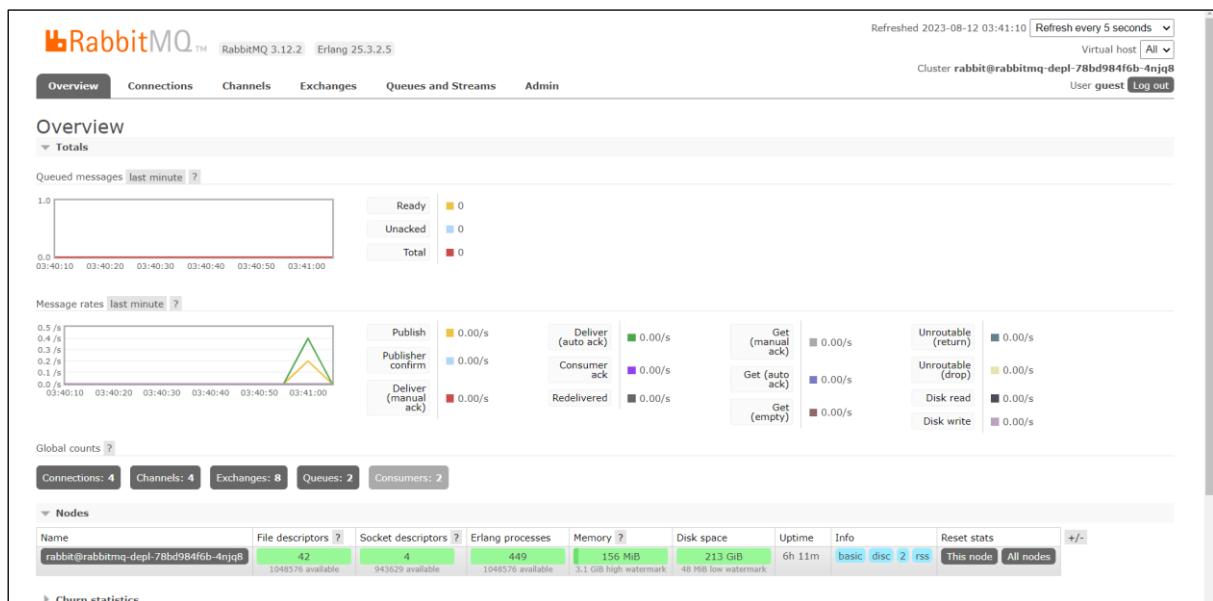
### 2.6.1 RabbitMQ

RabbitMQ là một message-queuing software được ví như là một người vận chuyển thông điệp trung gian hoặc một người quản lý các hàng đợi. Nói một cách đơn giản, nó là một phần mềm nơi các queue được định nghĩa, phục vụ cho ứng dụng với mục đích vận chuyển một hoặc nhiều message.

RabbitMQ là một trong những **message queue** được dùng trong kiến trúc microservices, nhằm giúp các services có thể giao tiếp với nhau một cách bất đồng bộ (ngoài ra, **gRPC** là một công cụ có chức năng tương tự, nhưng xử lý theo hướng đồng bộ). Một số loại khác có thể kể đến như Kafka, Amazon SQS,...

RabbitMQ có 2 hình thức giao tiếp cơ bản:

- Publish và Subscriber (Topics)
- Point-to-Point (Queues)



Hình 2.7 Giao diện quản lý của RabbitMQ

### 2.6.2 Message queue

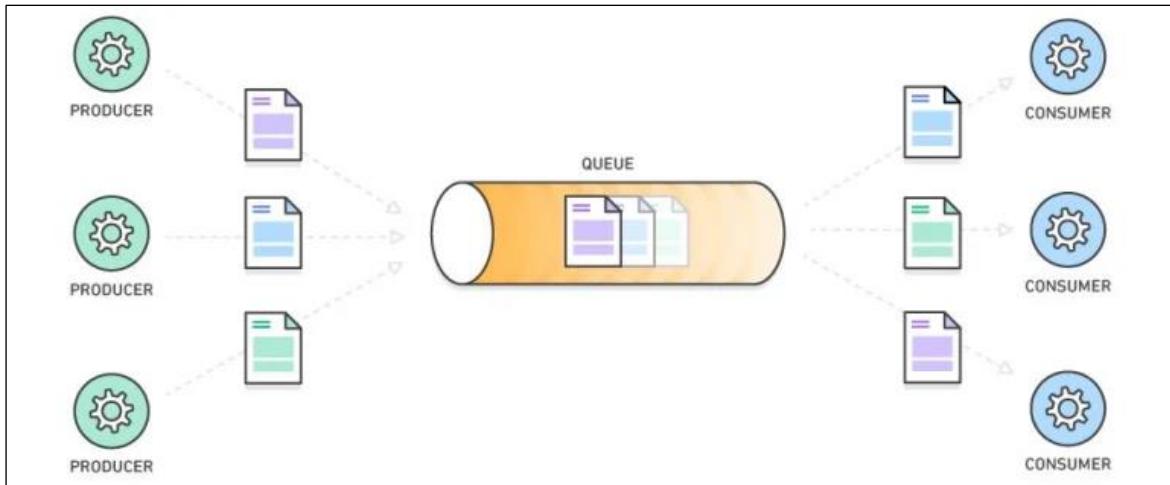
Message queue là một hộp thư, cho phép các thành phần trong một hệ thống (hoặc nhiều hệ thống), gửi thông tin cho nhau. Sở dĩ gọi nó là queue (hàng đợi) vì nó thực hiện việc lấy message theo cơ chế FIFO – First In First Out, tức đưa vào trước thì lấy ra trước.

Một hệ thống sử dụng Message Queue thường có những thành phần sau đây:

- Message: Thông tin được gửi đi (có thể là văn bản, tệp nhị phân hoặc JSON).
- Message Queue: Nơi chứa những message này, cho phép producer và consumer có thể trao đổi với nhau.
- Producer: Chương trình/service tạo ra thông tin, đưa thông tin vào message queue.
- Consumer: Chương trình/service nhận message từ message queue và xử lý.
- Một chương trình/service có thể vừa là producer, vừa là consumer.

#### 2.7.2.a Ưu điểm:

- Tính đảm bảo – tự khôi phục: khi một service đang xử lý nhưng bị sập hoặc lỗi, ta không lo bị mất dữ liệu; vì có thể lấy message từ trong queue ra và chạy lại. Trong một hệ thống có nhiều consumer, nếu một vài consumer bị lỗi cũng không làm sập toàn hệ thống.
- Phân tách hệ thống: giúp phân tách hệ thống thành nhiều service nhỏ hơn, mỗi service chỉ xử lý 1 chức năng nhất định.
- Hỗ trợ rate limit: ví dụ mỗi lần gửi email mất thời gian lâu, hệ thống có thể đợi message queue có yêu cầu gửi 200 email rồi gửi luôn một lượt (đối với tình huống mail không yêu cầu gửi ngay lập tức).
- Dễ dàng tăng giảm khả năng tải của hệ thống: vào giờ cao điểm, nhiều truy vấn, lập trình viên có thể tăng số lượng consumer lên để xử lý được nhiều message hơn và không cần nữa lập trình viên có thể giảm lại.



Hình 2.8 Mô tả khả năng cân bằng tải message bus

### 2.7.2.b Nhược điểm

- **Khó xử lý đồng bộ:** nếu nghiệp vụ của hệ thống yêu cầu các services thực thi một cách tuần tự và phản hồi ngay lập tức, thì chúng ta nên dùng công nghệ thay thế đó là Rest hoặc Grpc.
- **Làm hệ thống phức tạp hơn:** thêm message queue sẽ tăng tính phức tạp của hệ thống. Lập trình viên cần phải biết rõ message nào gửi vào queue nào, ai gửi ai nhận.
- **Cần đảm bảo định dạng message :** Để gửi/nhận, 2 phía producer và consumer phải thống nhất định dạng với nhau (có thể khai báo và dùng chung **DTO – Data Transfer Object**).

## 2.7 ASP.NET Core

### 2.7.1 Khái niệm

**ASP.NET Core** là tập hợp thư viện như một framework mới được xây dựng ứng dụng web khi có kết nối internet (một sản phẩm của Microsoft được ra mắt vào năm 2016 và là một sản phẩm của .NET framework).

**ASP.NET Core** có thể xây dựng các ứng dụng web, các dịch vụ, ứng dụng IoT (The Internet Of Things) và các phần backend di động; sử dụng các công cụ phát triển ưa thích trên Windows, MacOS và Linux; triển khai trên đám mây.

**ASP.NET Core** chạy trên cơ sở là tập hợp của các gói module được gọi là **Nuget Packages**. Nuget Packages cho phép bạn tối ưu thiết kế ứng dụng chỉ bao gồm những gì cần thiết. Cho nên những ứng dụng được thiết kế trên nền tảng ASP.NET cho ra kết quả có dung lượng nhỏ hơn, bảo mật tốt hơn, hiệu năng hoạt động tốt và ổn định.

### 2.7.2 Ưu điểm:

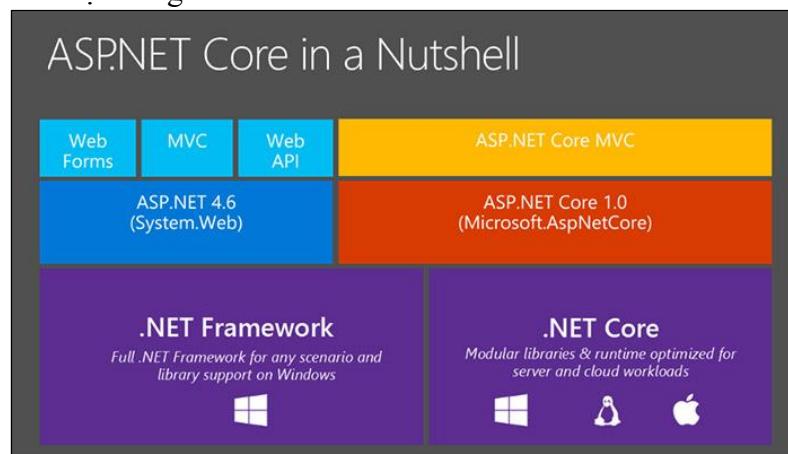
- Tương thích hệ thống xây dựng Web UI và Web APIs.
- Tích hợp những client - side frameworks hiện đại (Angular, ReactJS,...).
- Hệ thống cấu hình dựa trên mô hình đám mây thật sự.
- Dependency injection được xây dựng sẵn.
- HTTP request được tối ưu nhẹ hơn.
- Có thể host trên IIS - Microsoft Internet Information Services.
- Chuyển thực thể, thành phần, module như những NuGet packages.
- Các công cụ mới để đơn giản hóa quá trình phát triển web hiện đại.
- Xây dựng và chạy đa nền tảng.
- Mã nguồn mở, tập trung vào cộng đồng.

### 2.7.3 Phân biệt Microsoft .NET Framework với .NET Core và Mono

Ba phiên bản khác nhau có runtime, bộ thư viện và bộ công cụ riêng biệt, vì vậy khi lập trình viên phát triển ứng dụng, cần tìm hiểu kỹ để lựa chọn đúng phiên bản phù hợp, từ đó đạt được hiệu quả tốt nhất.

Tinh huống sử dụng:

- Microsoft .NET Framework chỉ hoạt động được trên hệ điều hành Windows.
- Phát triển game dựa trên Unity hay các ứng dụng di động với Xamarin, bạn nên chọn sử dụng phiên bản Mono.
- Phát triển các Web server bạn có thể sử dụng được cả hai phiên bản .NET Framework và .NET Core, vì .NET Core có thể hoạt động trên đa nền tảng với hiệu năng cao



Hình 2.9 Các phiên bản .NET

## CHƯƠNG 3 : PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ ỨNG DỤNG

### 3.1 Mô tả ứng dụng web

#### 3.1.1 Tiện ích dành cho người dùng (khách hàng và quản trị viên)

- Đăng nhập:
  - Người dùng cần điền thông tin để đăng nhập vào ứng dụng web: tên tài khoản, mật khẩu
- Quên mật khẩu:
  - Người dùng có thể yêu cầu cấp lại mật khẩu khi quên mật khẩu, mã xác nhận sẽ được gửi thông qua địa chỉ email mà khách hàng đã cung cấp khi thao tác đăng ký tài khoản.

#### 3.1.2 Tiện ích dành cho quản trị viên

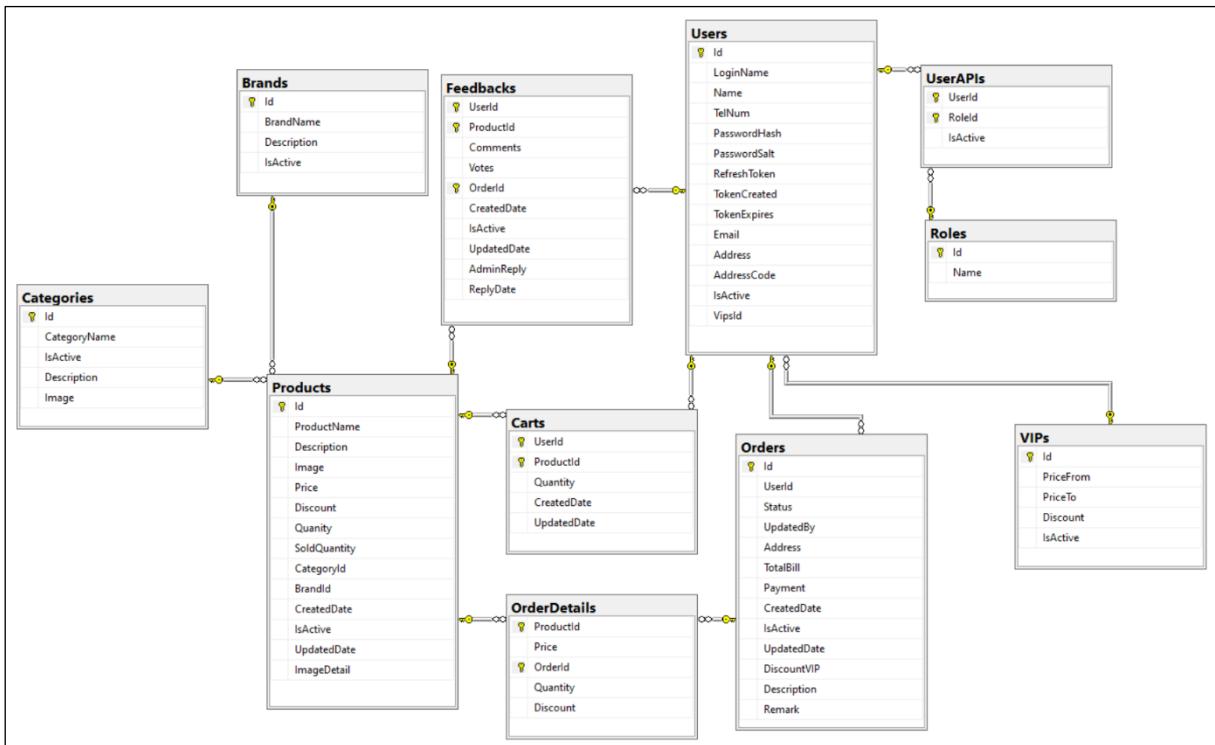
- Quản lý nhãn hàng (thương hiệu):
  - Người dùng có thể thêm/xoá (tạm ẩn)/sửa những nhãn hàng cung cấp sản phẩm cho web của mình (một sản phẩm thuộc một nhãn hàng, một nhãn hàng gồm nhiều sản phẩm).
- Quản lý danh mục:
  - Người dùng có thể thêm/xoá (tạm ẩn)/sửa danh mục sản phẩm (một sản phẩm thuộc một danh mục, một danh mục gồm nhiều sản phẩm).
- Quản lý sản phẩm:
  - Người dùng có thể thêm/xoá (tạm ẩn)/sửa sản phẩm.
  - Người dùng thêm/chỉnh sửa sản phẩm được những thông tin như: nhãn hiệu, tên sản phẩm, mô tả, số lượng sẵn có, giá, giảm giá (%), một hình ảnh mô tả chính, các hình ảnh mô tả chi tiết.
- Quản lý tài khoản:
  - Người dùng có thể khoá/mở khoá, cấp quyền/thu hồi quyền quản trị viên cho tài khoản
  - Thông tin tài khoản có thể chỉnh sửa của khách hàng: họ và tên, tên tài khoản, số điện thoại (không chỉnh sửa được địa chỉ email).
- Quản lý đơn hàng: Người dùng có thể
  - Theo dõi trạng thái và xem thông tin chi tiết đơn hàng của người mua (chờ xác nhận, đang xử lý, hoàn tất, huỷ).
  - Khi có người mua thao tác đặt hàng, quản trị viên sẽ nhận được thông báo qua email nhằm mục đích nhắc nhở họ truy cập vào ứng dụng web để xác nhận/tù chối đơn hàng.
  - Cập nhật trạng thái đơn hàng: sau khi nhận được thông tin giao hàng từ đơn vị vận chuyển (giao thành công hoặc thất bại), quản trị viên có thể chuyển trạng thái cho đơn hàng sang hoàn tất hoặc huỷ (hiện tại ứng dụng web chưa có tính năng nhận thông tin từ đơn vị vận chuyển).
- Cập nhật thông tin cá nhân:
  - Người dùng có thể cập nhật thông tin cá nhân của chính mình như: họ và tên, tài khoản, địa chỉ email và số điện thoại.
- Phản hồi đánh giá sản phẩm:
  - Sau khi người mua hoàn tất đơn hàng và đánh giá sản phẩm, quản trị viên có thể phản hồi đánh giá đó.
  - Người dùng chỉ được phản hồi đánh giá 1 lần.
  - Ứng dụng web không giới hạn số lần người dùng chỉnh sửa đánh giá.

#### 3.1.3 Tiện ích dành cho khách hàng (người mua hàng)

- Đăng ký:
  - Người dùng cần đăng ký tài khoản để thao tác mua hàng trên ứng dụng web.
  - Các thông tin người dùng cần cung cấp để hoàn tất thao tác đăng ký: họ và tên, tên tài khoản, địa chỉ email, số điện thoại, mật khẩu, địa chỉ nhận hàng.
- Cập nhật thông tin cá nhân:
  - Người dùng có thể cập nhật thông tin cá nhân của chính mình như: họ và tên, tài khoản, địa chỉ email, số điện thoại và địa chỉ nhận hàng.
- Xem sản phẩm:
  - Phân loại sản phẩm theo danh mục: người dùng có thể phân loại và xem những sản phẩm thuộc danh mục mà mình quan tâm.
  - Phân loại sản phẩm theo số lượng bán ra trong tháng: người dùng có thể dễ dàng biết được các sản phẩm đang bán chạy trong tháng.
  - Người dùng có thể tìm kiếm sản phẩm thông qua thanh tìm kiếm dựa vào tên sản phẩm, từ đó họ có thể xem thông tin chi tiết và các đánh giá của những khách hàng đã sản phẩm.
- Quản lý giỏ hàng:
  - Người dùng có thể thêm sản phẩm vào giỏ hàng bằng một trong hai cách: trực tiếp ở trang chủ hoặc ở trong trang chi tiết sản phẩm.
  - Người dùng có thể xoá, chỉnh sửa số lượng cần mua cho mỗi sản phẩm (đữ liệu về giỏ hàng được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu, do đó người dùng sẽ không bị mất thông tin về giỏ hàng khi họ dùng ứng dụng web trên nhiều thiết bị khác nhau).
- Đặt hàng:
  - Sau khi người dùng đã hoàn tất công đoạn hiệu chỉnh giỏ hàng, họ có thể đặt hàng thông qua việc bấm vào nút “Xác nhận đơn hàng”, ứng dụng web sẽ tự động điền sẵn những thông tin hỗ trợ cho việc nhận hàng dựa vào thông tin mà người dùng đã cung cấp khi thao tác đăng ký tài khoản như: họ và tên, địa chỉ email, số điện thoại, địa chỉ nhận hàng.
  - Người dùng cần kiểm tra và chỉnh sửa những thông tin nếu cần (ngoại trừ thông tin về địa chỉ email).
  - Người dùng có thể chọn phương thức thanh toán: thanh toán khi nhận hàng, thanh toán ngân hàng, thanh toán qua VNPay (hiện tại ứng dụng web chưa hỗ trợ hình thức thanh toán ngân hàng và thanh toán qua VNPay).
- Theo dõi đơn hàng:
  - Người dùng có thể theo dõi trạng thái và xem thông tin chi tiết đơn hàng của mình (chờ xác nhận, đang xử lý, hoàn tất, huỷ).
  - Khi quản trị viên cập nhật trạng thái đơn hàng (xác nhận/từ chối/hoàn tất). Ứng dụng web sẽ gửi thông báo qua email đến người dùng.
- Đánh giá sản phẩm:
  - Sau khi hoàn tất đơn hàng, người dùng có thể đánh giá cho từng sản phẩm trong đơn hàng gồm điểm trên thang điểm 5 và mô tả đánh giá chi tiết.
  - Người dùng chỉ được đánh giá 1 lần cho 1 sản phẩm cho 1 đơn hàng.
  - Ứng dụng web không giới hạn số lần người dùng chỉnh sửa đánh giá.

## 3.2 Cơ sở dữ liệu

### 3.2.1 ERD – (Entity Relationship Diagram)



Hình 3.1 Diagram database

### 3.2.2 Thiết kế cơ sở dữ liệu

#### 3.1.2.a Bảng Users (Tài khoản)

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Mô tả
Id	int	Khoá chính	Id tài khoản
LoginName	nvarchar(50)	Not null	Tên tài khoản
Name	nvarchar(50)	Not null	Họ và tên
TelNum	nvarchar(10)	Not null	Số điện thoại
PasswordHash	varbinary(MAX)	Not null	Key mã hoá
PasswordSalt	varbinary(MAX)	Not null	Mật khẩu được mã hoá
RefreshToken	nvarchar(MAX)		Hỗ trợ tạo token mới trên thiết bị đã đăng nhập trước khi token cũ bị hết hạn
TokenCreated	datetime2(7)	Not null	Thời gian tạo token
TokenExpires	datetime2(7)	Not null	Thời hạn token
Email	nvarchar(255)	Not null	Địa chỉ email
Address	nvarchar(255)	Not null	Địa chỉ
AddressCode	nvarchar(255)	Not null	Địa chỉ dạng mã
IsActive	bit	Not null	Soft delete
VipsId	int	Khoá ngoại (bảng VIPs)	Hỗ trợ tích luỹ điểm thường

Bảng 3.1 Users (Tài khoản)

#### 3.1.2.b Bảng Roles (Quyền)

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Mô tả
Id	int	Khoá chính	Id quyền
Name	nvarchar(50)	Not null	Tên quyền

Bảng 3.2. Roles (Quyền)

**3.1.2.c** Bảng UserAPIs (Phân quyền)

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Mô tả
UserId	int	Khoá chính (bảng Users)	Id tài khoản
RoleId	int	Khoá chính (bảng Roles)	Id quyền
IsActive	bit	Not null	Soft delete

Bảng 3.3. UserAPIs (Phân quyền)

**3.1.2.d** Bảng VIPs (Thành viên VIP)

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Mô tả
Id	int	Khoá chính	Id thành viên vip
PriceFrom	float	Not null	Khoảng điểm tích luỹ
PriceTo	float	Not null	Khoảng điểm tích luỹ
Discount	int	Not null	Ưu đãi giảm giá (%)
IsActive	bit	Not null	Soft delete

Bảng 3.4. VIPs (Thành viên VIP)

**3.1.2.e** Bảng Products (Sản phẩm)

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Mô tả
Id	int	Khoá chính	Id sản phẩm
ProductName	nvarchar(255)	Not null	Tên sản phẩm
Description	nvarchar(255)		Mô tả
Image	nvarchar(255)	Not null	Đường dẫn ảnh chính
Price	float	Not null	Giá
Discount	int	Not null	Giảm giá
Quanity	int	Not null	Số lượng sẵn có
SoldQuantity	int	Not null	Số lượng đã bán
CategoryId	int	Khoá ngoại (bảng Categories)	Id danh mục
BrandId	int	Khoá ngoại (bảng Brands)	Id nhãn hàng
CreatedDate	datetimeoffset(7)	Not null	Thời gian tạo
UpdatedDate	datetimeoffset(7)		Thời gian cập nhật
IsActive	bit	Not null	Soft delete
ImageDetail	nvarchar(MAX)		Đường dẫn các ảnh mô tả chi tiết

Bảng 3.5. Products (Sản phẩm)

**3.1.2.f** Bảng Brands (Nhãn hàng)

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Mô tả
Id	int	Khoá chính	Id nhãn hàng
BrandName	nvarchar(50)	Not null	Tên nhãn hàng
Description	nvarchar(255)		Mô tả
IsActive	bit	Not null	Soft delete

*Bảng 3.6. Brands (Nhãn hàng)***3.1.2.g** Bảng Categories (Danh mục)

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Mô tả
Id	int	Khoá chính	Id của danh mục
CategoryName	nvarchar(50)	Not null	Tên danh mục
Description	nvarchar(255)		Mô tả
Image	nvarchar(255)	Not null	Đường dẫn ảnh mô tả
IsActive	bit	Not null	Soft delete

*Bảng 3.7. Categories (Danh mục)***3.1.2.h** Bảng Carts (Giỏ hàng)

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Mô tả
UserId	int	Khoá chính (bảng Users)	Id tài khoản
ProductId	int	Khoá chính (bảng Products)	Id sản phẩm
Quantity	int	Not null	Số lượng sản phẩm
CreatedDate	datetimeoffset(7)	Not null	Thời gian tạo
UpdatedDate	datetimeoffset(7)		Thời gian cập nhật

*Bảng 3.8. Bảng Carts (Giỏ hàng)***3.1.2.i** Bảng Feedbacks (Đánh giá sản phẩm)

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Mô tả
UserId	int	Khoá chính (bảng Users)	Id tài khoản
ProductId	int	Khoá chính (bảng Products)	Id sản phẩm
OrderId	int	Khoá chính (bảng Orders)	Id đơn hàng
Votes	int		Điểm (thang điểm 5)
Comments	nvarchar(255)		Đánh giá
CreatedDate	datetimeoffset(7)	Not null	Thời gian tạo
UpdatedDate	datetimeoffset(7)		Thời gian cập nhật
AdminReply	nvarchar(255)		Phản hồi của quản trị viên
ReplyDate	datetimeoffset(7)		Thời gian quản trị viên phản hồi
IsActive	bit	Not null	Soft delete

*Bảng 3.9. Feedbacks (Đánh giá sản phẩm)*

**3.1.2.j** Bảng Orders (Đơn hàng)

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Mô tả
Id	int	Khoá chính	Id đơn hàng
UserId	int	Khoá ngoại (bảng Users)	Id tài khoản
Status	nvarchar(50)	Not null	Trạng thái đơn hàng
UpdatedBy	int	Not null	Cập nhật bởi ai
Address	nvarchar(255)	Not null	Địa chỉ nhận hàng
TotalBill	float	Not null	Tổng tiền hoá đơn
Payment	nvarchar(50)	Not null	Phương thức nhận hàng
CreatedDate	datetimeoffset(7)	Not null	Thời gian tạo
UpdatedDate	datetimeoffset(7)		Thời gian cập nhật
DiscountVIP	int	Not null	Giảm giá thành viên VIP (%)
Description	nvarchar(255)		Ghi chú
Remark	nvarchar(255)		Lý do (từ chối đơn hàng)
IsActive	bit	Not null	Soft delete

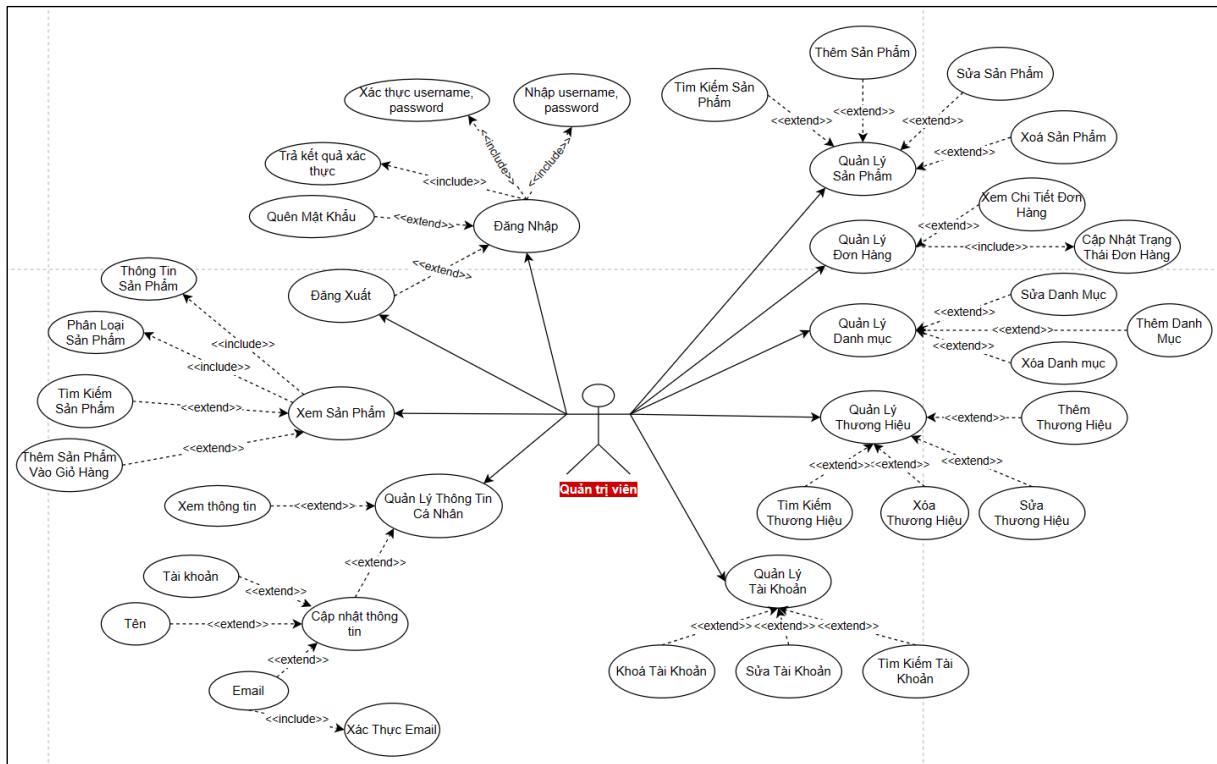
*Bảng 3.10. Orders (Đơn hàng)***3.1.2.k** Bảng OrderDetails (Chi tiết đơn hàng)

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc	Mô tả
ProductId	int	Khoá chính (bảng Products)	Id sản phẩm
Price	float	Not null	Giá sản phẩm
OrderId	int	Khoá chính (bảng Orders)	Id đơn hàng
Quantity	int	Not null	Số lượng sản phẩm
Discount	int	Not null	Giảm giá (%)

*Bảng 3.11. OrderDetails (Chi tiết đơn hàng)*

### 3.3 Usecase

#### 3.3.1 Usecase tổng quát quản trị viên



Hình 3.2 Usecase quản trị viên

#### 3.3.2 Usecase tổng quát khách hàng



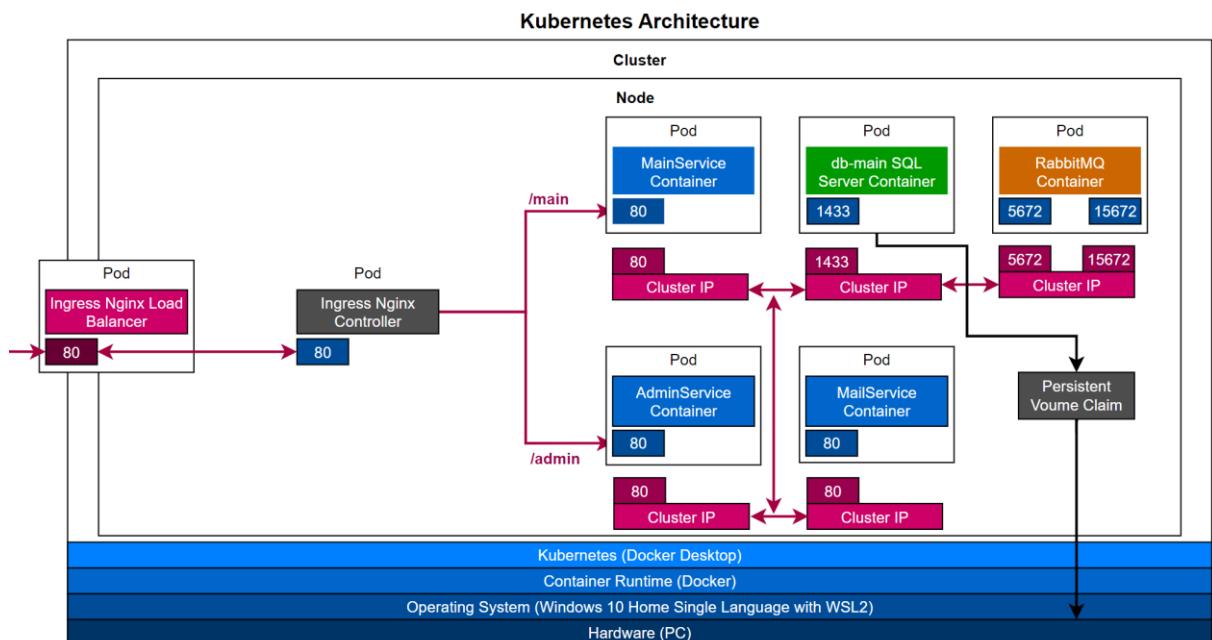
Hình 3.3 Usecase khách hàng

### 3.4 Kiến trúc microservices

#### 3.4.1 Mô tả

Hệ thống được thiết kế có 3 service:

- MainService:
  - Ngôn ngữ lập trình: C# .
  - Framework: .NET 6.
  - Cơ sở dữ liệu: Microsoft SQL Server (db-main).
  - Chức năng: các tính năng dành cho người dùng có quyền là khách hàng.
- AdminService:
  - Ngôn ngữ lập trình: C#.
  - Framework: .NET 6.
  - Cơ sở dữ liệu: Microsoft SQL Server (db-main).
  - Chức năng: các tính năng dành cho người dùng có quyền là quản trị viên.
- MailService:
  - Ngôn ngữ lập trình: C#.
  - Framework: .NET 6.
  - Cơ sở dữ liệu: không.
  - Chức năng: nhận yêu cầu từ service MainService hoặc AdminService và gửi mail đi.



Hình 3.4 Mô tả giao tiếp giữa các services

#### 3.4.2 Công nghệ sử dụng

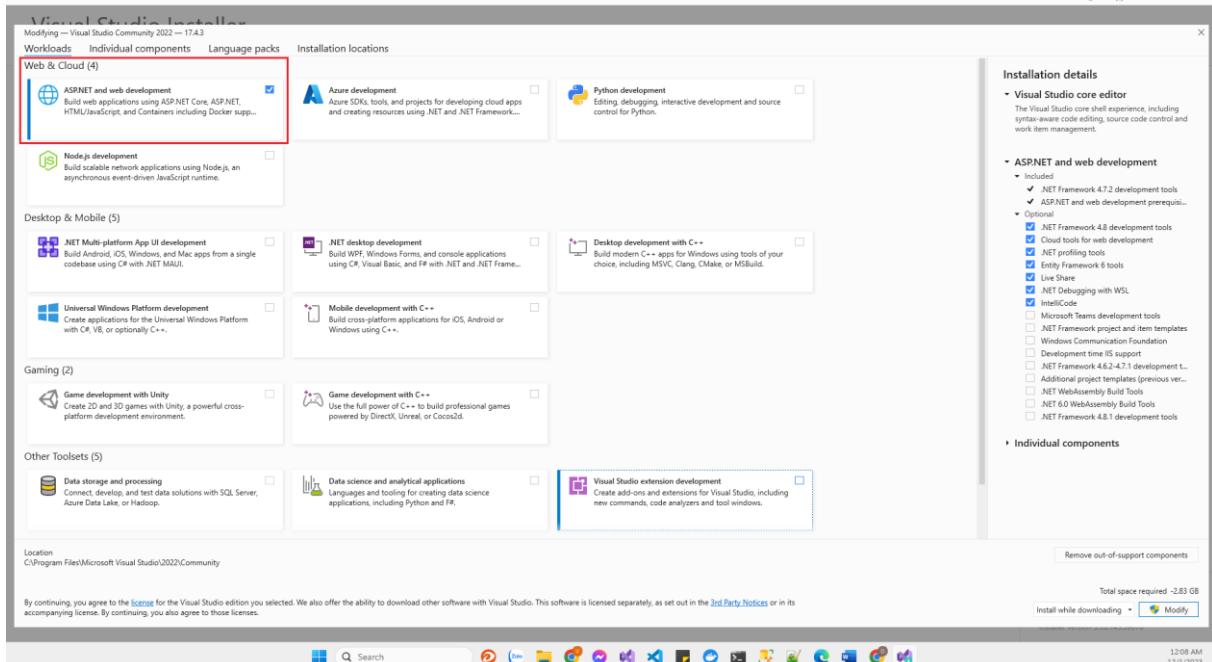
- RabbitMQ - Message queue
- Giao tiếp service: MainService và AdminService gửi yêu cầu, sau đó MailService nhận và xử lý yêu cầu gửi mail.

## CHƯƠNG 4 : LẬP TRÌNH CÀI ĐẶT ỦNG DỤNG

### 4.1 Cài đặt chương trình

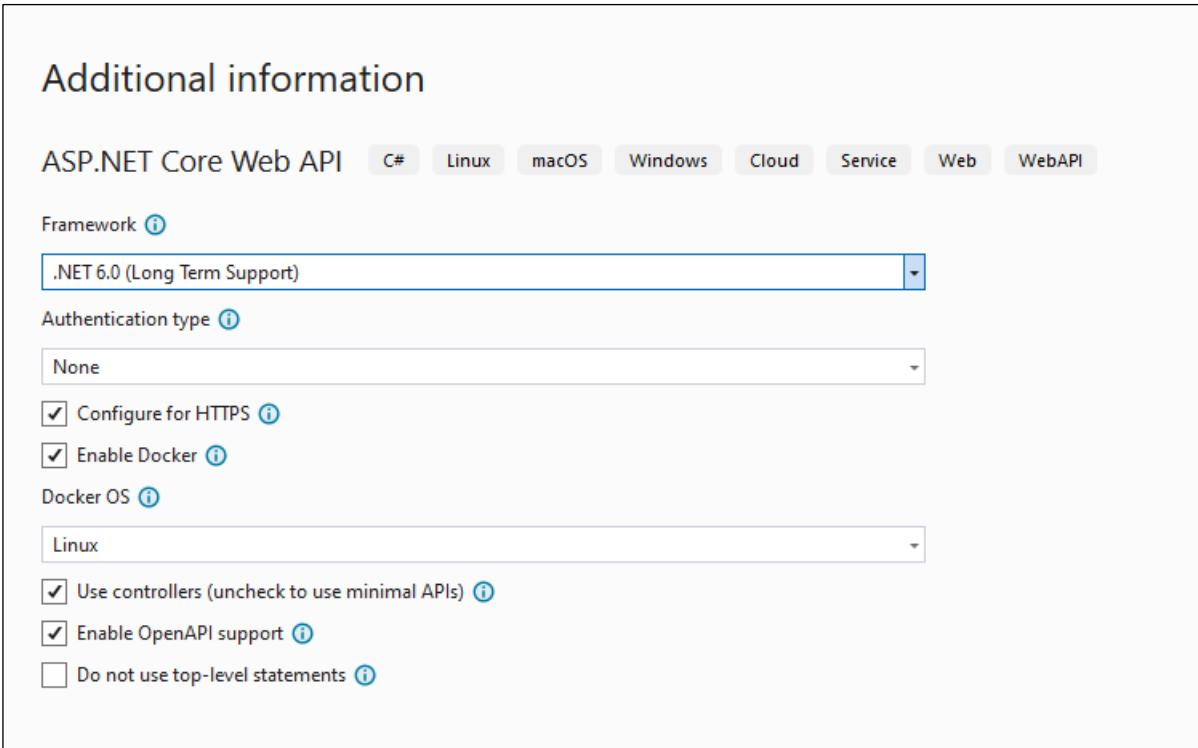
#### 4.1.1 Tạo dự án backend

- Cài đặt Visual Studio 2022 bằng [Visual Studio Installer](#), chọn ASP.NET and web development ở tuỳ chọn Workloads/Web & Cloud.



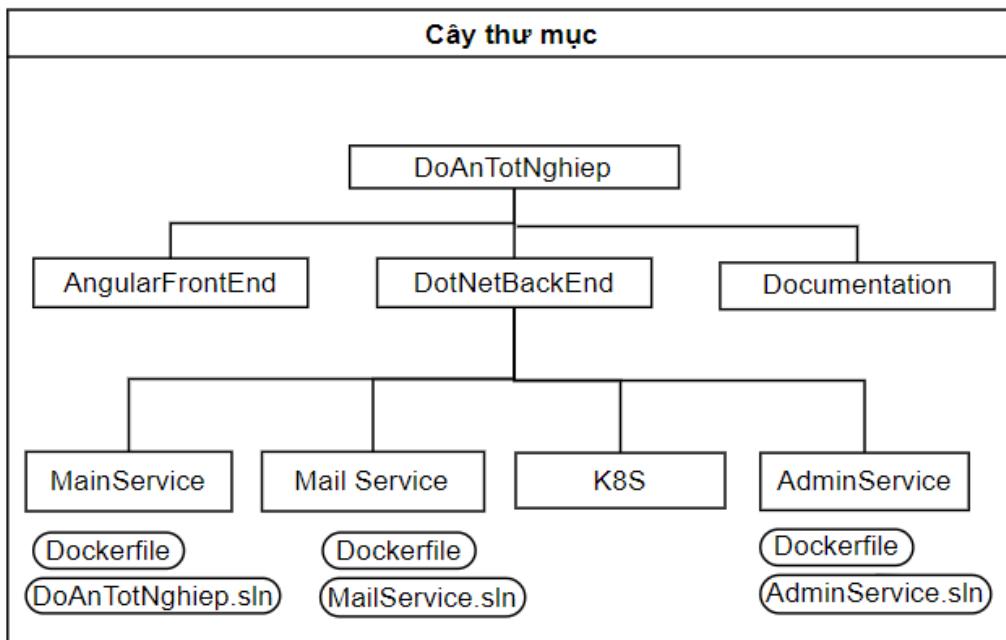
Hình 4.1 Cài đặt Visual Studio 2022

- Tạo dự án, chọn template: ASP.NET Core Web API, tích vào tuỳ chọn Enable Docker và chọn hệ điều hành được chạy trên Docker là Linux. Tệp Dockerfile sẽ tự động được tạo ra cho mỗi dự án



Hình 4.2 Tạo dự án bằng Visual Studio 2022

- Sau đó chuyển các Dockerfile vào cây thư mục như hình vẽ bên dưới.

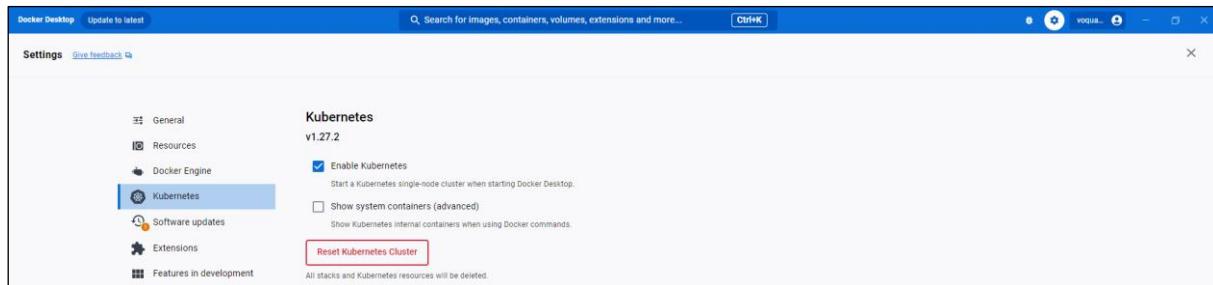


Hình 4.3 Cây thư mục (Dockerfile)

#### 4.1.2 Cài đặt Docker Desktop/Kubernetes

##### 4.1.2.a Cài đặt lần đầu

- Sau khi cài đặt thành công [Docker Desktop](#), vào **Settings => Kubernetes** => tích vào tùy chọn **Enable Kubernetes**



Hình 4.4 Cấu hình K8S trên Docker desktop

(Mở command line, trỏ tới thư mục D:\DoAnTotNghiep\DotNetBackEnd\K8S)

- Cài đặt RabbitMQ lên K8S

```
kubectl apply -f rabbitmq-depl.yaml
```

- Cài đặt PersistentVolumeClaim lên K8S (phân vùng bộ nhớ)

```
kubectl apply -f local-pvc.yaml
```

- Tạo mật khẩu bí mật cho cơ sở dữ liệu

```
kubectl create secret generic mssql --from-literal=SA_PASSWORD="1234s#xzdasdas"
```

- Cài đặt Microsoft SQL Server lên K8S

```
kubectl apply -f mssql.yaml
```

- Cài đặt Nginx lên K8S

```
kubectl apply -f
```

[https://raw.githubusercontent.com/kubernetes/ingress-](https://raw.githubusercontent.com/kubernetes/ingress-nginx/controller-v1.8.2/deploy/static/provider/cloud/deploy.yaml)

[nginx-controller-v1.8.2/deploy/static/provider/cloud/deploy.yaml](https://raw.githubusercontent.com/kubernetes/ingress-nginx/controller-v1.8.2/deploy/static/provider/cloud/deploy.yaml)

```
kubectl apply -f ingress-srv.yaml
```

- Cài đặt NodePort cho các service lên K8S

```
kubectl apply -f mainservice-np-srv.yaml # services mainservice
```

```
kubectl apply -f adminservice-np-srv.yaml # services adminservice
```

```
kubectl apply -f mailservice-np-srv.yaml # services mailservice
```

#### 4.1.2.b Cập nhật phiên bản mới cho các service lên K8S (ví dụ cho mainservice, các service khác được áp dụng tương tự)

(Mở command line, trỏ tới thư mục

D:\DoAnTotNghiep\DotNetBackEnd\MainService)

- Build docker image cho service

```
docker build -t mainservice .
```

```

Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Install the latest PowerShell for new features and improvements! https://aka.ms/PSWindows

PS D:\DoAnTotNghiep\DotNetBackEnd\MainService> docker build -t mainservice .
[+] Building 1.9s (19/19) FINISHED
=> [internal] load .dockerignore
=> => transferring context: 382B
=> [internal] load build definition from Dockerfile
=> => transferring dockerfile: 869B
=> [internal] load metadata for mcr.microsoft.com/dotnet/sdk:6.0
=> [internal] load metadata for mcr.microsoft.com/dotnet/aspnet:6.0
=> [build 1/7] FROM mcr.microsoft.com/dotnet/sdk:6.0@sha256:6816906adc86b96630fd58c86d73e49f01c9403aeeef4a5c76c2b
=> [base 1/3] FROM mcr.microsoft.com/dotnet/aspnet:6.0
=> [internal] load build context
=> => transferring context: 15.53kB
=> CACHED [base 2/3] WORKDIR /app
=> CACHED [base 3/3] COPY MainService/Resources/Images Resources/Images
=> CACHED [final 1/2] WORKDIR /app
=> CACHED [build 2/7] WORKDIR /src
=> CACHED [build 3/7] COPY [MainService/doantotnghiep.csproj, MainService/]
=> CACHED [build 4/7] RUN dotnet restore "MainService/doantotnghiep.csproj"
=> CACHED [build 5/7] COPY .
=> CACHED [build 6/7] WORKDIR /src/MainService
=> CACHED [build 7/7] RUN dotnet build "doantotnghiep.csproj" --c Release -o /app/build
=> CACHED [publish 1/1] RUN dotnet publish "doantotnghiep.csproj" --c Release -o /app/publish /p:UseAppHost=false
=> CACHED [final 2/2] COPY --from=publish /app/publish .
=> exporting to image
=> => exporting layers
=> => writing image sha256:347ea9415bf61d5e3accc0ef02b1fb29c64b383117fe20b617237aa498e86b4d
=> => naming to docker.io/library/mainservice

What's Next?
View a summary of image vulnerabilities and recommendations → docker scout quickview
PS D:\DoAnTotNghiep\DotNetBackEnd\MainService> |

```

- Gán tag cho docker image

`docker tag mainservice voquangtuong06022001/mainservice:3.7`

```

PS D:\DoAnTotNghiep\DotNetBackEnd\MainService> docker tag mainservice voquangtuong06022001/mainservice:3.7
PS D:\DoAnTotNghiep\DotNetBackEnd\MainService> |

```

- Tải docker image lên hub để lưu trữ (tùy chọn)

`docker push voquangtuong06022001/mainservice:3.7`

- Cập nhật tag mới cho tệp cấu hình service (tệp mainservice-depl.yaml)

```

1  apiVersion: apps/v1
2  kind: Deployment
3  metadata:
4    name: mainservice-depl
5  spec:
6    replicas: 1
7    selector:
8      matchLabels:
9        app: mainservice
10     template:
11       metadata:
12         labels:
13           app: mainservice
14       spec:
15         containers:
16           - name: mainservice
17             image: voquangtuong06022001/mainService:3.7
18
19  apiVersion: v1
20  kind: Service
21  metadata:
22    name: mainservice-clusterip-srv
23  spec:
24    type: ClusterIP
25    selector:
26      app: mainservice
27    ports:
28      - name: mainservice
29        protocol: TCP
30        port: 80
31        targetPort: 80

```

- Cập nhật phiên bản mới lên K8S  
(Mở command line, trỏ tới thư mục D:\DoAnTotNghiep\DotNetBackEnd\K8S)  
`kubectl apply -f mainservice-depl.yaml`

```

PS D:\DoAnTotNghiep\DotNetBackEnd\K8S> kubectl apply -f mainservice-depl.yaml
deployment.apps/mainservice-depl configured
service/mainservice-clusterip-srv unchanged
PS D:\DoAnTotNghiep\DotNetBackEnd\K8S>

```

#### 4.1.2.c Một số câu lệnh hỗ trợ kiểm soát K8S

- Liệt kê các pods trong cluster

`kubectl get pods`

NAME	READY	STATUS	RESTARTS	AGE
adminservice-depl-6bdd45cfcc-mmrgv	1/1	Running	0	149m
mailservice-depl-84f5f44446-bgqvz	1/1	Running	15 (5h13m ago)	18d
mainservice-depl-6c9dfc5c97-fvnfp	1/1	Running	0	7m
mssql-depl-89965d575-t66hc	1/1	Running	5 (5h15m ago)	18d
rabbitmq-depl-78bd984f6b-hdnrv	1/1	Running	5 (5h15m ago)	18d

Hình 4.5 Liệt kê các pods trong cluster

- Liệt kê các developments trong cluster

`kubectl get deployments`

```
PS D:\DoAnTotNghiep\DotNetBackEnd\K8S> kubectl get deployments
NAME          READY   UP-TO-DATE   AVAILABLE   AGE
adminservice-depl  1/1     1           1           18d
mailservice-depl  1/1     1           1           18d
 mainservice-depl 1/1     1           1           18d
mssql-depl      1/1     1           1           18d
rabbitmq-depl    1/1     1           1           18d
```

Hình 4.6 Liệt kê các developments trong cluster

- Liệt kê các services trong cluster

`kubectl get services`

```
PS D:\DoAnTotNghiep\DotNetBackEnd\K8S> kubectl get services
NAME          TYPE      CLUSTER-IP   EXTERNAL-IP   PORT(S)   AGE
adminservice-clusterip-srv ClusterIP  10.99.182.244 <none>        80/TCP    18d
adminservice-np-srv   NodePort   10.109.250.209  <none>        80:30108/TCP 18d
kubernetes       ClusterIP  10.96.0.1    <none>        443/TCP   18d
mailservice-clusterip-srv ClusterIP  10.101.229.82 <none>        80/TCP    18d
mailservice-np-srv   NodePort   10.104.112.80  <none>        80:30575/TCP 18d
 mainservice-clusterip-srv ClusterIP  10.100.207.251 <none>        80/TCP    18d
 mainservice-np-srv   NodePort   10.109.33.169 <none>        80:30391/TCP 18d
mssql-clusterip-srv ClusterIP  10.96.116.149 <none>        1433/TCP   18d
mssql-loadbalancer LoadBalancer 10.106.17.27   localhost   1433:32299/TCP 18d
rabbitmq-clusterip-srv ClusterIP  10.110.104.41 <none>        15672/TCP,5672/TCP 18d
rabbitmq-loadbalancer LoadBalancer 10.96.253.203 localhost   15672:30197/TCP,5672:31993/TCP 18d
```

Hình 4.7 Liệt kê các services trong cluster

- Liệt kê các ingress

`kubectl get ingress`

```
PS D:\DoAnTotNghiep\DotNetBackEnd\K8S> kubectl get ingress
NAME    CLASS  HOSTS   ADDRESS   PORTS   AGE
ingress-srv <none> acme.com localhost  80      18d
```

Hình 4.8 Liệt kê các ingress

- Kiểm tra log của 1 pod cụ thể

`kubectl logs <pods_name>`

```
PS D:\DoAnTotNghiep\DotNetBackEnd\K8S> kubectl logs mainservice-depl-6c9dfc5c97-fvnfp
warn: Microsoft.AspNetCore.DataProtection.Repositories.FileSystemXmlRepository[60]
      Storing keys in a directory '/root/.aspnet/DataProtection-Keys' that may not be persisted outside of the container. Protected data will be unavailable when container is destroyed.
warn: Microsoft.AspNetCore.DataProtection.KeyManagement.XmlKeyManager[35]
      No XML encryptor configured. Key {1e2762ec-b5aa-4ffb-b912-27de72faf90a} may be persisted to storage in unencrypted form
.
info: Microsoft.Hosting.Lifetime[14]
      Now listening on: http://[::]:80
info: Microsoft.Hosting.Lifetime[0]
      Application started. Press Ctrl+C to shut down.
info: Microsoft.Hosting.Lifetime[0]
      Hosting environment: Production
info: Microsoft.Hosting.Lifetime[0]
      Content root path: /app
```

Hình 4.9 Kiểm tra log của 1 pod cụ thể

- Kiểm tra cấu hình của pod cụ thể

`kubectl describe pod <pods_name>`

```

PS D:\DoAnTotNghiep\DotNetBackEnd\K8S> kubectl describe pod mssql-depl-89965d575-t66hc
Name:           mssql-depl-89965d575-t66hc
Namespace:      default
Priority:       0
Service Account: default
Node:           docker-desktop/192.168.65.3
Start Time:     Tue, 07 Nov 2023 23:46:57 +0700
Labels:         app=mssql
                pod-template-hash=89965d575
Annotations:    <none>
Status:         Running
IP:             10.1.0.75
IPs:
    IP:        10.1.0.75
Controlled By: ReplicaSet/mssql-depl-89965d575
Containers:
  mssql:
    Container ID:  docker://21981b24ecf341f89aef0b48db2533f46fe628ad4fb618c25fbc23ad2aac47
    Image:          mcr.microsoft.com/mssql/server:2017-latest
    Image ID:       docker-pullable://mcr.microsoft.com/mssql/server@sha256:3b913841850a4d57fcfc798be06acc88ea0f2acc5418bc0c140a43e91
    c4a545
    Port:          1433/TCP
    Host Port:     0/TCP
    State:         Running
      Started:    Sun, 26 Nov 2023 12:01:49 +0700
    Last State:   Terminated
      Reason:      Error
      Exit Code:   255
      Started:    Sat, 25 Nov 2023 11:17:12 +0700
      Finished:   Sun, 26 Nov 2023 12:00:50 +0700
    Ready:         True
    Restart Count: 5
    Environment:

```

Hình 4.10 Kiểm tra cấu hình của pod cụ thể

#### 4.1.3 Cài đặt Angular (Front-End)

- Mở command line, trỏ tới thư mục D:\DoAnTotNghiep\AngularFrontEnd)
- Cài đặt [Node.js](#)
- Cài đặt Angular CLI: `npm install -g @angular/cli`
- Tạo dự án: `ng new AngularFrontEnd`
- Cài các thư viện: `npm install`
- Khởi động angular: `npm start`
- Truy cập <http://localhost:4200/>

```

Microsoft Windows [Version 10.0.22631.2715]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

D:\DoAnTotNghiep\AngularFrontEnd>npm start
> website-api@0.0.0 start
> ng serve

/ Browser application bundle generation complete.

Initial Chunk Files
vendor.js | Names | Raw Size
styles.css, styles.js | vendor | 8.28 MB
main.js | styles | 1.12 MB
polyfills.js | main | 764.06 kB
runtime.js | polyfills | 314.28 kB
                           runtime | 12.63 kB

| Initial Total | 10.41 MB

Lazy Chunk Files
projects_features_src_app_admin_admin-routing_module_ts.js | Names | Raw Size
projects_features_src_app_user_user-routing_module_ts.js | features-src-app-admin-admin-routing-module | 4.87 kB
                                                               features-src-app-user-user-routing-module | 2.89 kB

Build at: 2023-11-26T06:27:19.238Z - Hash: 754ce4e67de764cc - Time: 21128ms
** Angular Live Development Server is listening on localhost:4200, open your browser on http://localhost:4200/ **

/ Compiled successfully.
/ Browser application bundle generation complete.

7 unchanged chunks

Build at: 2023-11-26T06:27:20.952Z - Hash: 754ce4e67de764cc - Time: 1349ms

/ Compiled successfully.
/ Browser application bundle generation complete.

Initial Chunk Files | Names | Raw Size
main.js | main | 783.68 kB
runtime.js | runtime | 12.63 kB

```

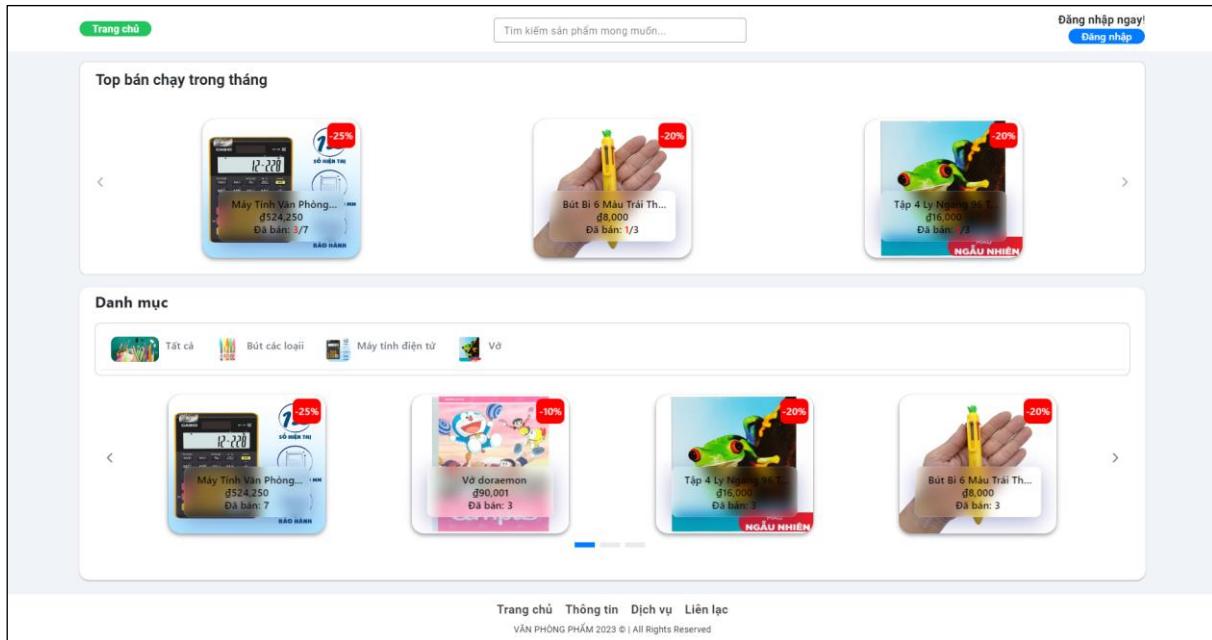
Hình 4.11 Khởi chạy giao diện Angular (Front-End)

#### 4.1.4 Cài đặt Microsoft SQL Sever

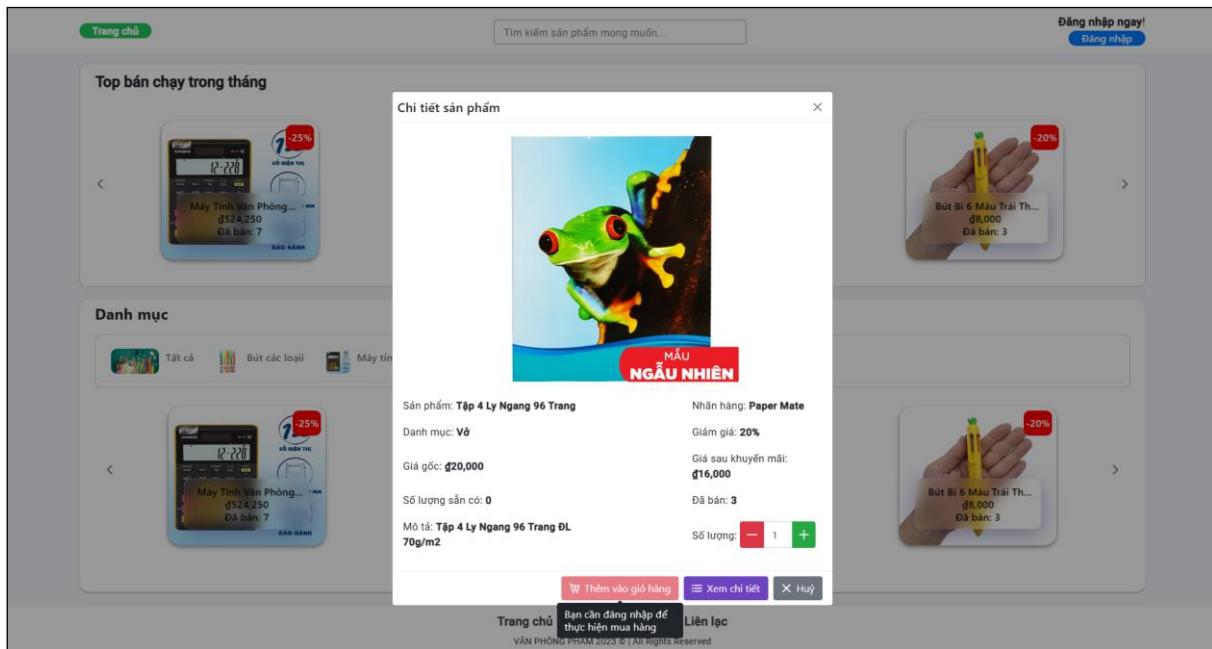
- Tải xuống và cài đặt thông qua đường dẫn: [link](#)

## 4.2 Giao diện người dùng

### 4.2.1 Giao diện người dùng khi chưa đăng nhập



Hình 4.12 Trang chủ (chưa đăng nhập)



Hình 4.13 Chi tiết sản phẩm

**Đăng nhập**

Tài khoản\*  
VQT

Mật khẩu\*  
...

Bạn là:  Quản trị viên  Người dùng

**Đăng nhập**

Bạn chưa có tài khoản?  
Quên mật khẩu?

Hình 4.14 Đăng nhập tài khoản

**Đăng ký**

Họ và tên\*  
Võ Quang Tường

Tài khoản\*  
VQT1HC

Địa chỉ email\*  
quangtuong102@gmail.com

Số điện thoại\*  
0339518618

Mật khẩu\*  
123

Nhập lại mật khẩu\*  
123

Tỉnh/Thành Phố\*  
Thành phố Hà Nội

Huyện/Quận\*  
Quận Ba Đình

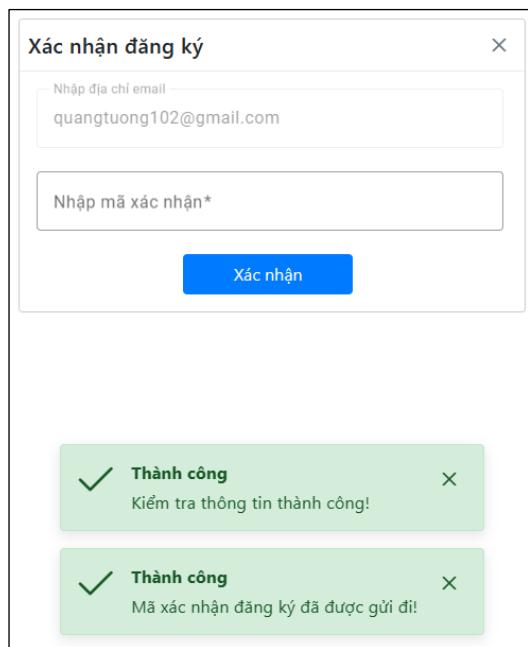
Xã/Phường\*  
Phường Phúc Xá

Số nhà, đường\*  
97 Man Thiện

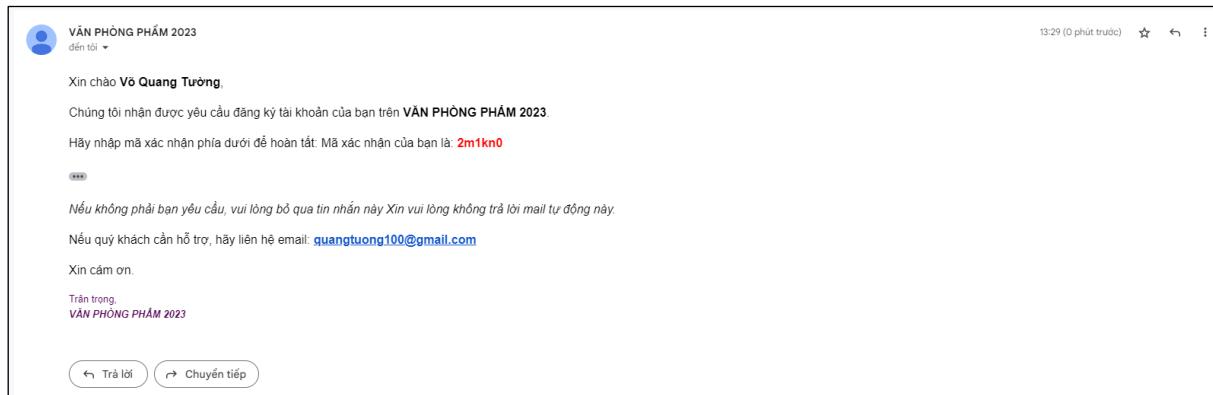
**Đăng ký**

Bạn đã có tài khoản?

Hình 4.15 Đăng ký tài khoản



Hình 4.16 Xác thực OTP qua email



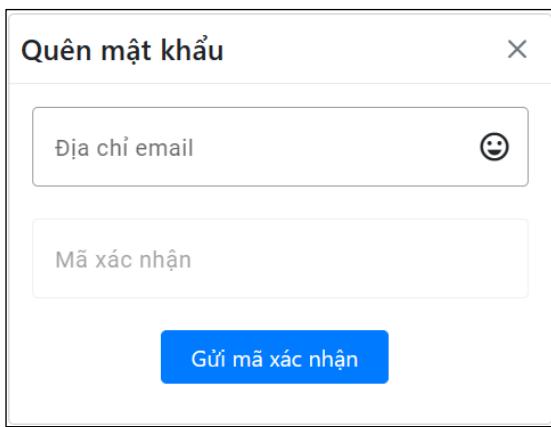
Hình 4.17 Mail xác thực OTP được gửi đến

The screenshot shows a modal dialog titled "Xác nhận đăng ký". It contains two input fields: "Nhập địa chỉ email" with the value "quangtuong102@gmail.com" and "Nhập mã xác nhận\*" with the value "2m1kn0p". A blue "Xác nhận" button is at the bottom. Below the dialog is a red error message box with a close button. It contains a red circle with an X icon, the word "Lỗi", and the text "Xác nhận không thành công, hãy thử lại!".

*Hình 4.18 Người dùng gõ sai mã OTP*

The screenshot shows a modal dialog titled "Đăng nhập". It has two input fields: "Tài khoản\*" with the value "VQT1HC" and "Mật khẩu\*" with three dots. Below the inputs are radio buttons for "Bạn là:": "Quản trị viên" (unchecked) and "Người dùng" (checked). A blue "Đăng nhập" button is at the bottom. Below the button is a link "Bạn chưa có tài khoản?". At the bottom of the dialog is a green success message box with a checkmark icon, the text "Đăng ký thành công", and a close button.

*Hình 4.19 Người dùng gõ đúng mã OTP*

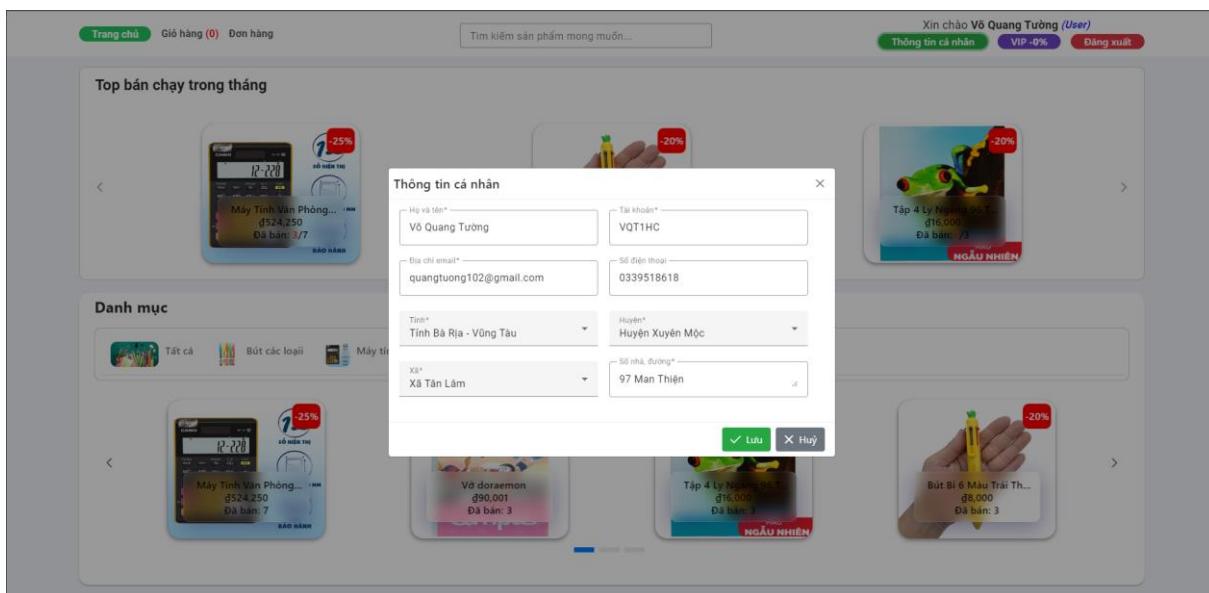


Hình 4.20 Quên mật khẩu

#### 4.2.2 Giao diện người dùng dành cho khách hàng

The screenshot shows a website interface for a store. At the top, there are navigation links: Trang chủ, Giỏ hàng (0), Đơn hàng, and a search bar. On the right, it says 'Xin chào Võ Quang Tường (User)', 'Thông tin cá nhân', 'VIP -0%', and 'Đăng xuất'. Below the header, there's a section titled 'Top bán chạy trong tháng' (Top sellers in the month) featuring three products: a calculator, a yellow pencil, and a green frog figurine. Underneath is a 'Danh mục' (Category) section with icons for Tất cả, Bút các loại, Máy tính điện tử, and Võ. It displays four more products: a calculator, a pink doraemon pencil case, a green frog pencil case, and another yellow pencil. At the bottom, there are links for Trang chủ, Thông tin, Dịch vụ, Liên lạc, and a copyright notice: VĂN PHÒNG PHẨM 2023 © | All Rights Reserved.

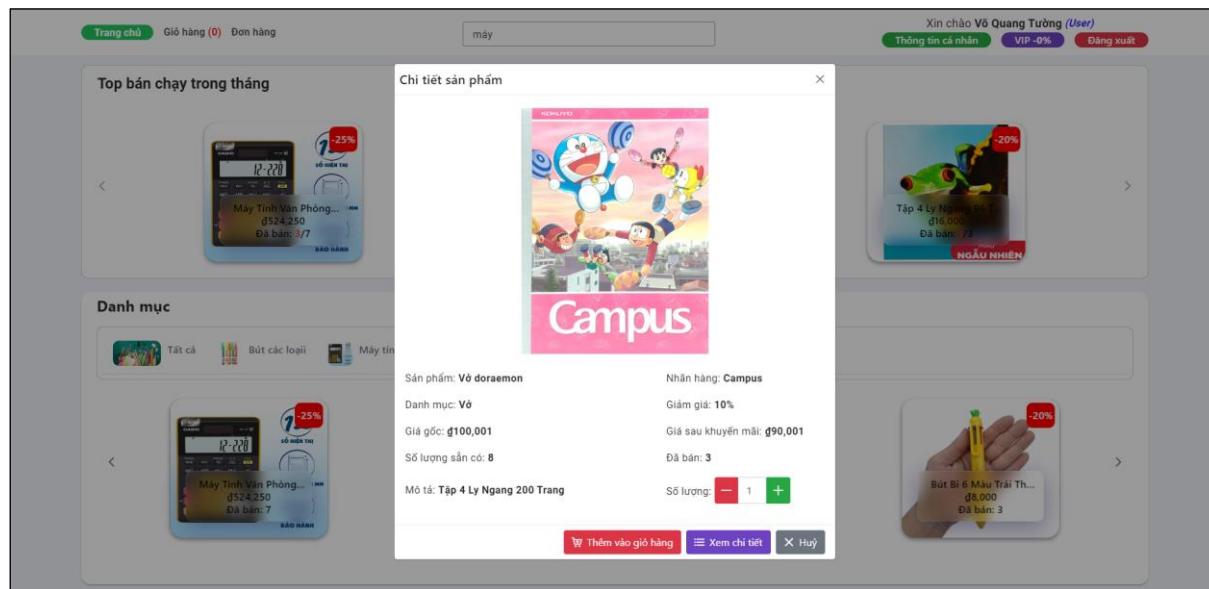
Hình 4.21 Trang chủ (khách hàng)



Hình 4.22 Thay đổi thông tin cá nhân



Hình 4.23 Tìm kiếm sản phẩm



Hình 4.24 Chi tiết sản phẩm

The screenshot shows a product detail page for 'Vở doraemon'. At the top, there's a navigation bar with 'Trang chủ', 'Giỏ hàng (0)', 'Đơn hàng', a search bar containing 'máy', and user information 'Xin chào Võ Quang Tường (User)'. Below the search bar are buttons for 'Thông tin cá nhân', 'VIP -5%', and 'Đăng xuất'. The main content area has a title 'Chi tiết sản phẩm' and a large image of the product. To the right, there's a summary table:

Vở doraemon	Nhà hàng: Campus	Danh mục: Vở
Số lượng sẵn có: 8	Số lượng đã bán: 3	
Mô tả: Tập 4 Lý Ngang 200 Trang		
<b>490,001 ₫</b> <small>(đã giảm 10%)</small>		
Số lượng: <input type="button" value="-"/> <input checked="" type="button" value="1"/> <input type="button" value="+"/>		

Below the summary are two review sections:

- Lê Hoàng Anh (LHA)**: ★★★★☆, tốt
- TÀI KHOẢN ĐỂ TEST (taikhoantest)**: ★★★★☆, tốt lắm

At the bottom are buttons for 'Thêm vào giỏ hàng' and 'Mua ngay'.

*Hình 4.25 Trang chi tiết sản phẩm*

The screenshot shows a shopping cart page for 'Giỏ hàng'. The cart contains three items:

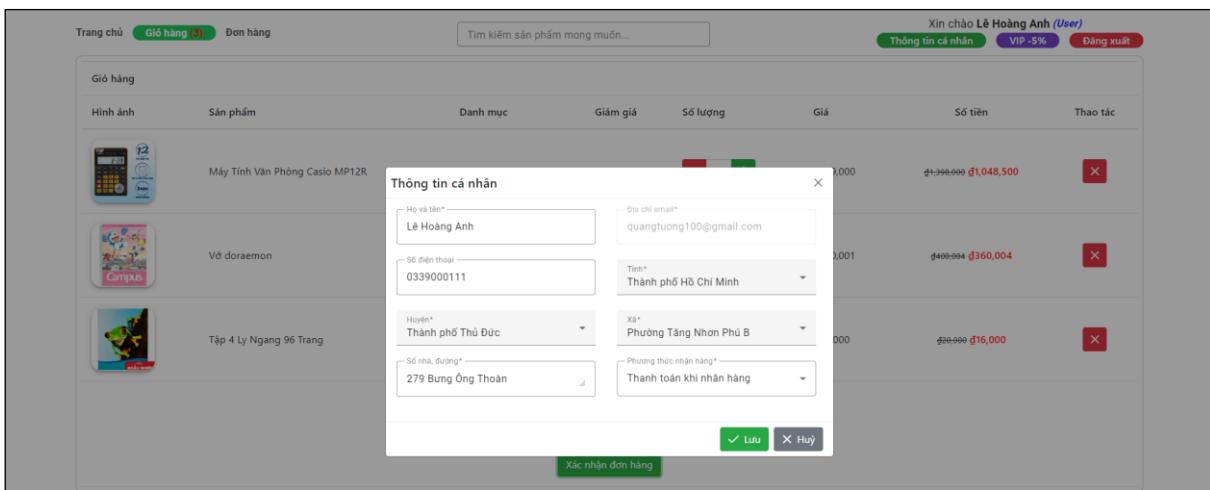
Hình ảnh	Sản phẩm	Danh mục	Giảm giá	Số lượng	Giá	Số tiền	Thao tác
	Máy Tính Văn Phòng Casio MP12R	Máy tính điện tử	25%	<input type="button" value="-"/> <input checked="" type="button" value="2"/> <input type="button" value="+"/>	đ699,000	đ1,398,000 <b>đ1,048,500</b>	<input type="button" value="X"/>
	Vở doraemon	Vở	10%	<input type="button" value="-"/> <input checked="" type="button" value="4"/> <input type="button" value="+"/>	đ100,001	đ400,004 <b>đ360,004</b>	<input type="button" value="X"/>
	Tập 4 Lý Ngang 96 Trang	Vở	20%	<input type="button" value="-"/> <input checked="" type="button" value="1"/> <input type="button" value="+"/>	đ20,000	đ20,000 <b>đ16,000</b>	<input type="button" value="X"/>

At the bottom, there are summary totals: Tổng giá trị sản phẩm: **đ1,424,504**, Giảm giá (VIP - 5%): **đ71,225**, Tổng hóa đơn: **đ1,353,278**, and a green button 'Xác nhận đơn hàng'.

*Hình 4.26 Giỏ hàng*

This screenshot is similar to Figure 4.26, showing a shopping cart with three items. A confirmation dialog box is overlaid on the screen, asking 'Xác nhận xoá sản phẩm ra khỏi giỏ hàng?' (Confirm remove product from cart?) with 'Yes' and 'No' buttons. The background table remains the same as in Figure 4.26.

*Hình 4.27 Xoá sản phẩm ra khỏi giỏ hàng*



Hình 4.28 Xác nhận thông tin nhận hàng

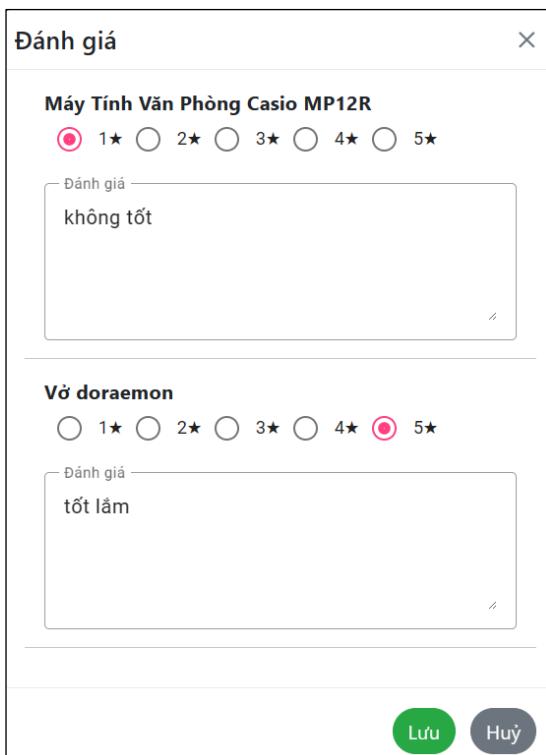


Hình 4.29 Quản lý trạng thái đơn hàng

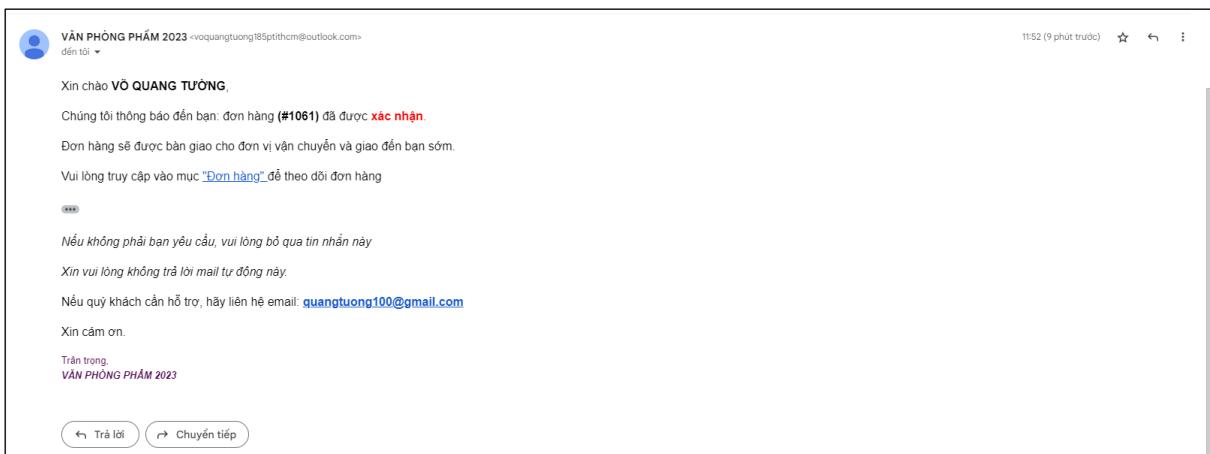
Chi tiết đơn hàng					
Hình ảnh	Sản phẩm	Giá	Số lượng	Giảm giá	Tổng tiền
	Vở doraemon	đ100,000	2	50 %	đ100,000
	Tập 4 Ly Ngang 96 Trang	đ20,000	2	20 %	đ32,000
	Máy Tính Flexio Fx799VN	đ559,000	1	66 %	đ190,060

X Đóng

Hình 4.30 Chi tiết đơn hàng



Hình 4.31 Đánh giá sản phẩm



Hình 4.32 Mail thông báo khi quản trị viên xác nhận đơn hàng

**ĐIỀU KIỆN CẤP THẺ VÀ QUYỀN LỢI THẺ VIP**

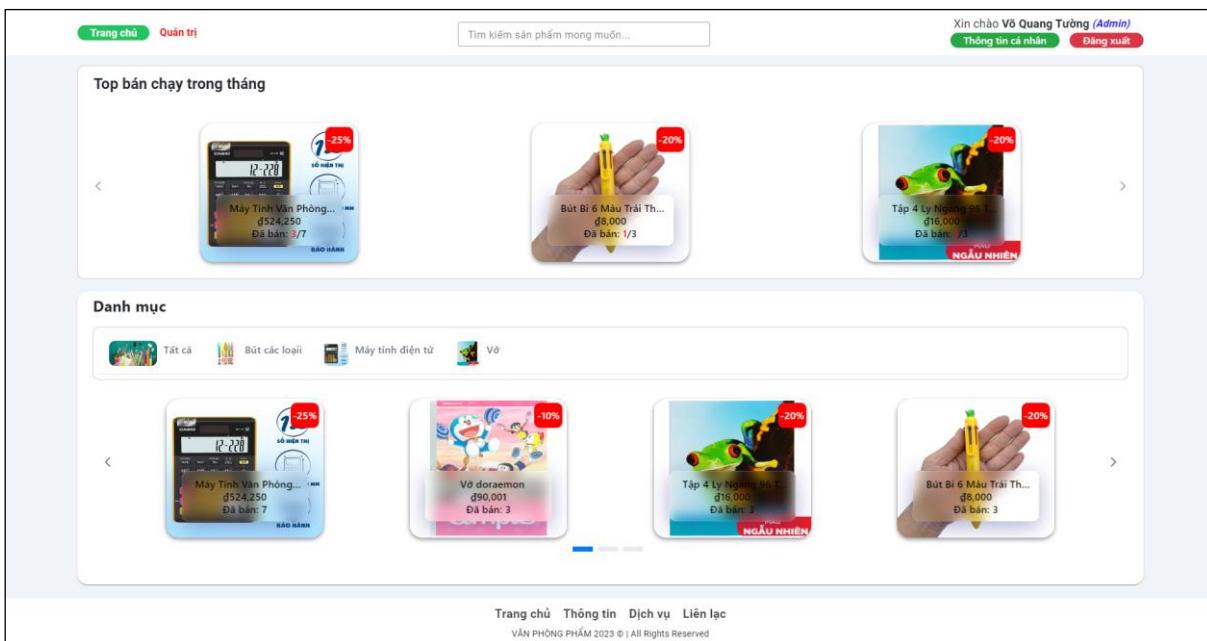
- Mua hàng lần đầu tiên tại cửa hàng (chưa từng tạo thẻ VIP bằng số điện thoại).
- Khách hàng khi hoàn tất mua hàng có hoá đơn tại website của Văn Phòng Phẩm 2023 sẽ được tự động tạo thẻ VIP dựa trên **số điện thoại** được cung cấp khi đặt hàng.
- Khi thẻ tích đủ tối thiểu **500.000 VNĐ**, khách hàng sẽ được giảm giá vào các lần mua hàng tiếp theo.

Hình 4.33 Chính sách cấp thẻ thành viên thân thiết

Tổng số tiền cộng dồn các hoá đơn đã mua:	Giảm giá lần mua tiếp theo
Từ ₫0 - ₫499,000	Giảm 0%
Từ ₫500,000 - ₫999,000	Giảm 5%
Từ ₫1,000,000 - ₫1,999,000	Giảm 6%
Từ ₫2,000,000 - ₫2,999,000	Giảm 7%
Từ ₫3,000,000 - ₫3,999,000	Giảm 8%
Từ ₫4,000,000 - ₫4,999,000	Giảm 9%
Từ ₫5,000,000 - ₫5,999,000	Giảm 10%
Từ ₫6,000,000 - ₫6,999,000	Giảm 11%
Từ ₫7,000,000 - ₫7,999,000	Giảm 12%
Từ ₫8,000,000 - ₫8,999,000	Giảm 13%
Từ ₫9,000,000 - ₫9,999,000	Giảm 14%
Trên ₫10,000,000}}	Giảm 15%

Hình 4.34 Chính sách ưu đãi cho thành viên thân thiết

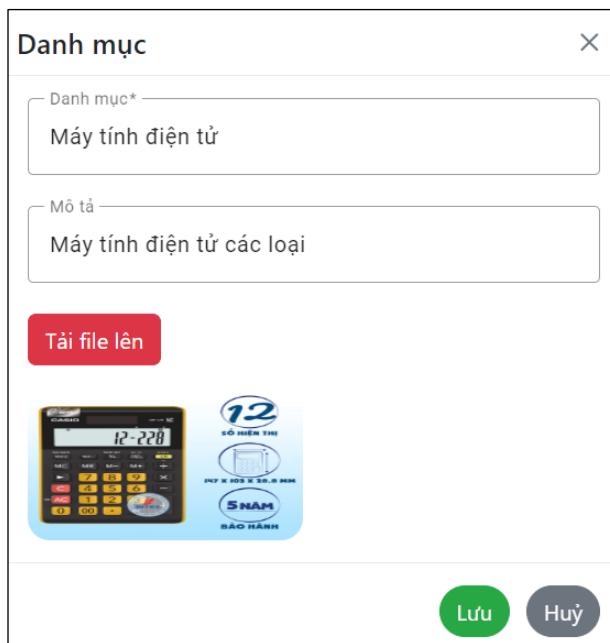
#### 4.2.3 Giao diện người dùng dành cho quản trị viên



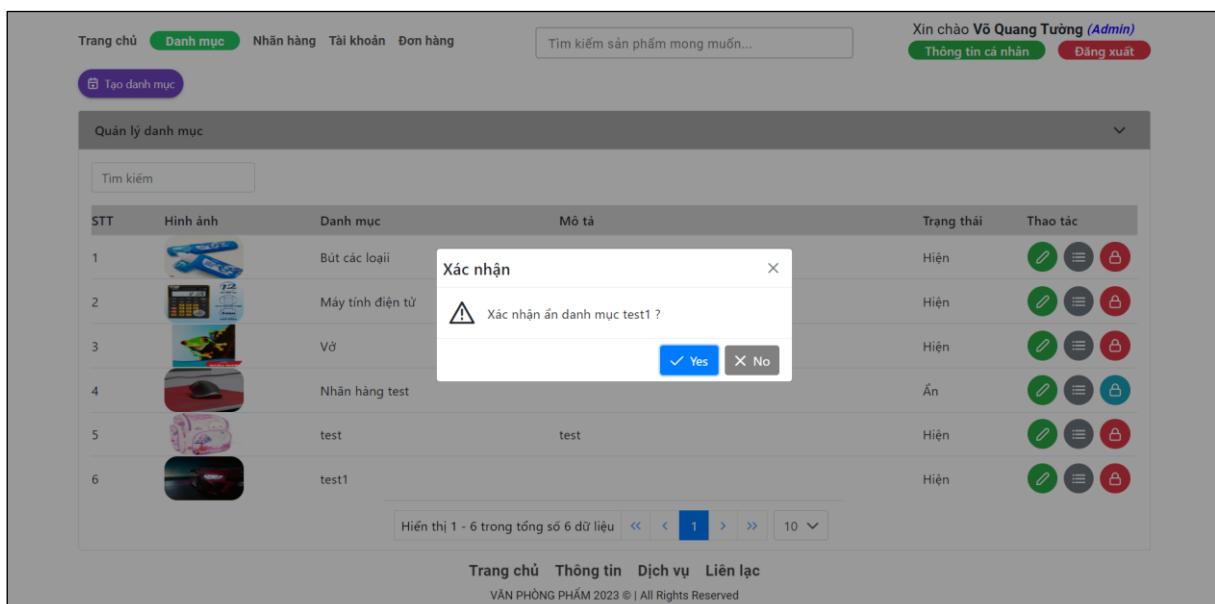
Hình 4.35 Trang chủ (quản trị viên)

This screenshot shows the 'Quản lý danh mục' (Category management) page. It features a table listing four categories: 'Bút các loại', 'Máy tính điện tử', 'Vở', and 'Nhân hàng test'. Each row includes a 'Hình ảnh' (Image), 'Danh mục' (Category name), 'Mô tả' (Description), 'Trạng thái' (Status), and a 'Thao tác' (Actions) column with edit, list, and delete icons. A search bar at the top right and a navigation bar at the bottom are also visible.

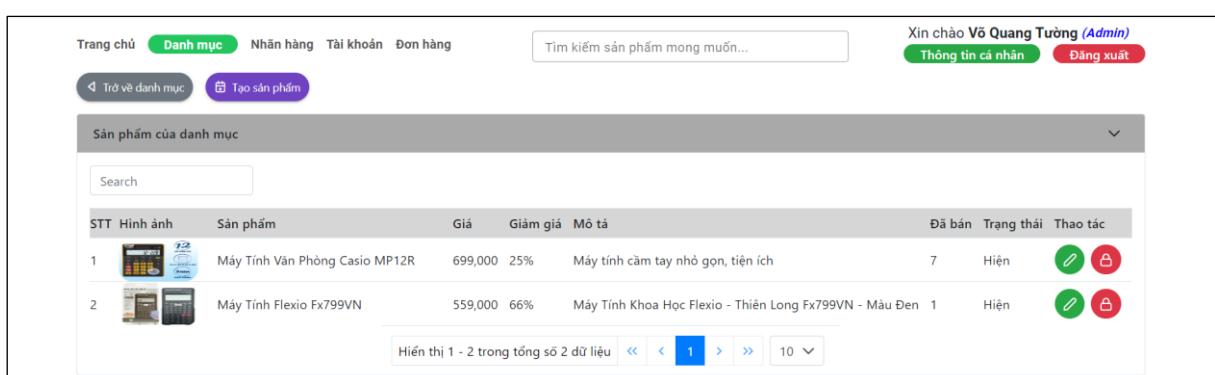
Hình 4.36 Quản lý danh mục sản phẩm



Hình 4.37 Thêm/Sửa danh mục sản phẩm



Hình 4.38 Xoá danh mục sản phẩm



Hình 4.39 Quản lý các sản phẩm thuộc danh mục Máy tính điện tử

Tạo sản phẩm

ID\*  
12

Danh mục ID\*  
8

Nhà cung cấp\*  
Casio

Tên sản phẩm\*  
Máy Tính Văn Phòng Casio MP12R

Mô tả\*  
Máy tính cầm tay nhỏ gọn, tiện ích

Số lượng đã bán\*  
2

Sản phẩm\*  
3

Giảm giá\*  
25 %

Hình ảnh mô tả

Tải file lên

Hình ảnh chi tiết

Tải file lên

Lưu Hủy

Hình 4.40 Thêm/Sửa sản phẩm

Sản phẩm của danh mục

STT	Hình ảnh	Sản phẩm	Giá	Giảm giá	Mô tả	Đã bán	Trạng thái	Thao tác
1		Máy Tính Văn Phòng Casio MP12R				7	Hiện	
2		Máy Tính Flexio Fx799VN				1	Hiện	

Xác nhận

Xác nhận xóa sản phẩm Máy Tính Văn Phòng Casio MP12R ?

✓ Yes ✗ No

Hình 4.41 Xoá sản phẩm

Xin chào Võ Quang Tường (Admin)  
Thông tin cá nhân Đăng xuất

Tạo nhãn hàng

Quản lý nhãn hàng

Tim kiếm

STT	Nhãn hàng	Mô tả	Trạng thái	Thao tác
1	Thiên Longg	Nhà sản xuất bút số 1 Việt Nam	Hiện	
2	Bến Nghé	Nhà sản xuất giấy số 2 không ai số 1...	Hiện	
3	Paper Mate	Nhân hàng sản xuất thủ thủ	Hiện	
4	Casio	Nhân hàng sản xuất máy tính cầm tay	Hiện	
5	Campus	Nhân hàng sản xuất vở ghi chất lượng cao	Hiện	
6	Flexio	Máy tính khoa học	Hiện	
7	Mr.Bean	Thương hiệu đèn từ ĐứcC	Hiện	
8	Nhãn hàng test		Ẩn	
9	Nhãn hàng test 1		Ẩn	

Hiển thị 1 - 9 trong tổng số 9 dữ liệu | << < 1 > >> 10 <

Trang chủ Thông tin Dịch vụ Liên lạc  
VĂN PHÒNG PHẨM 2023 © | All Rights Reserved

*Hình 4.42 Quản lý nhãn hàng*

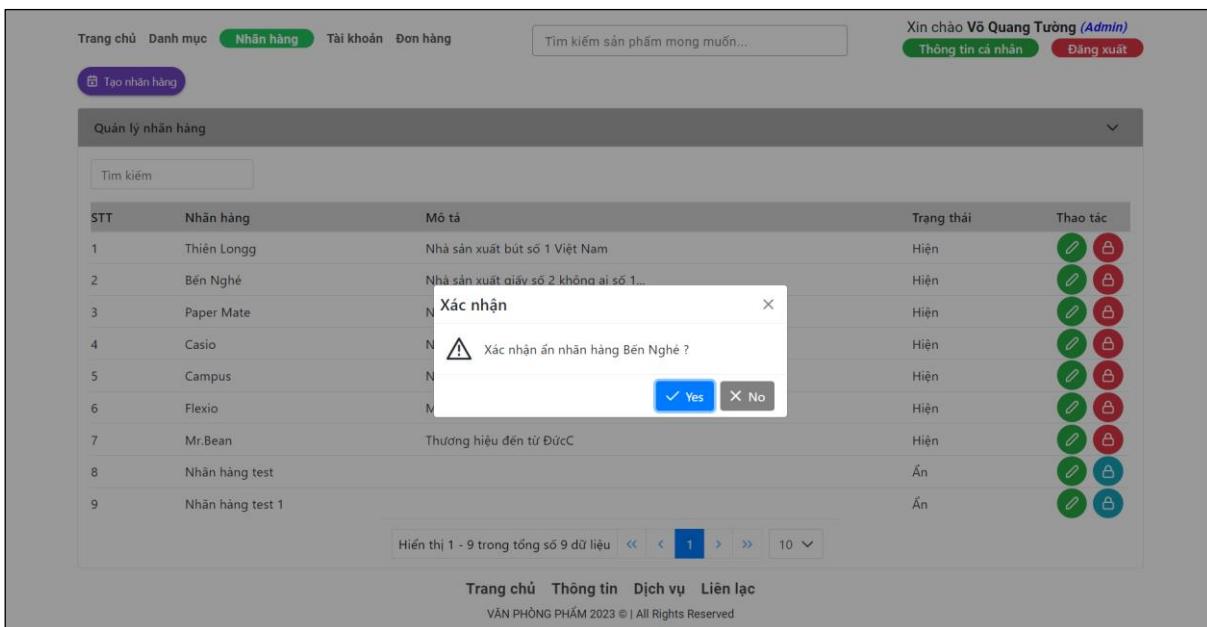
Nhãn hàng

Nhãn hàng\*  
Bến Nghé

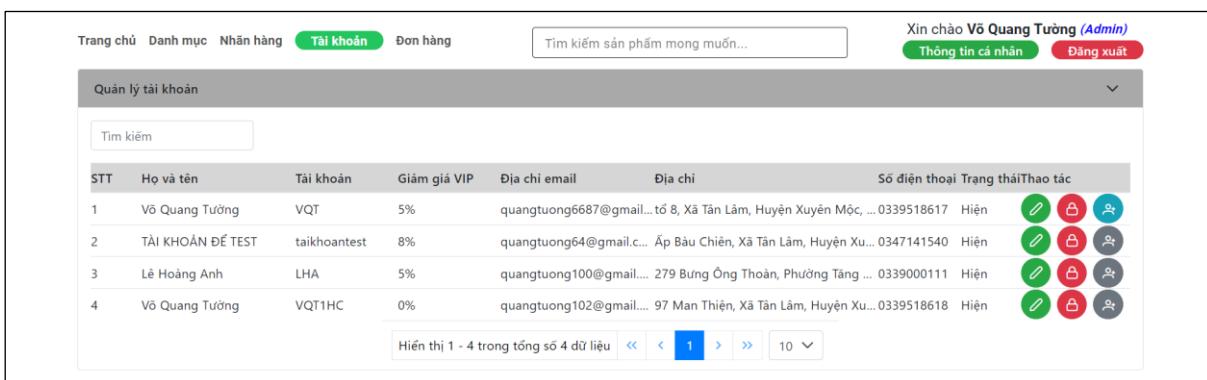
Mô tả  
Nhà sản xuất giấy số 2 không ai số 1...

Lưu Hủy

*Hình 4.43 Thêm/Sửa nhãn hàng*



Hình 4.44 Xoá nhän hàng



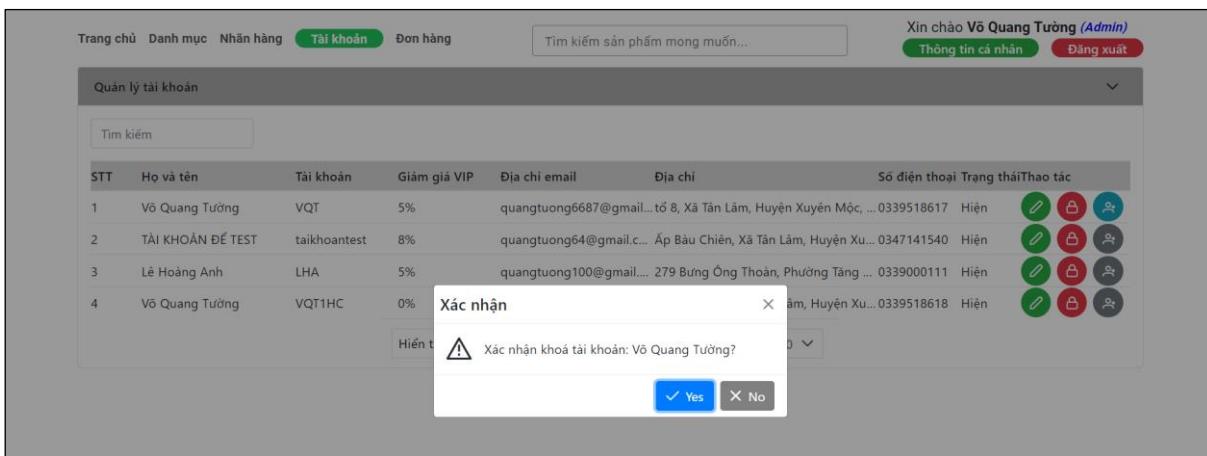
Hình 4.45 Quản lý tài khoản người dùng

**Thông tin tài khoản chi tiết**

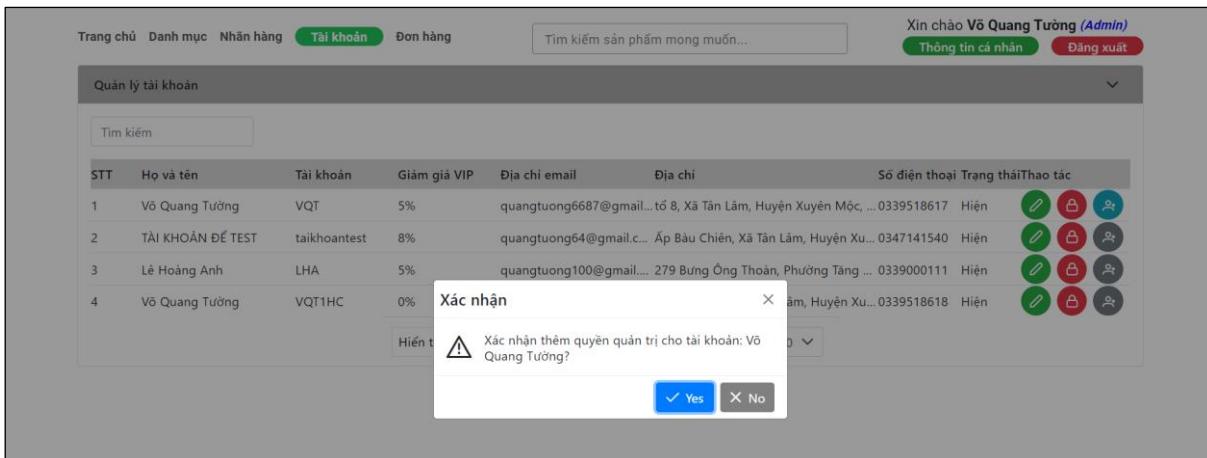
Họ và Tên*	Võ Quang Tường
Tài Khoản*	VQT1HC
Địa chỉ email*	quangtuong102@gmail.com
Số điện thoại*	0339518618

Lưu  Huỷ

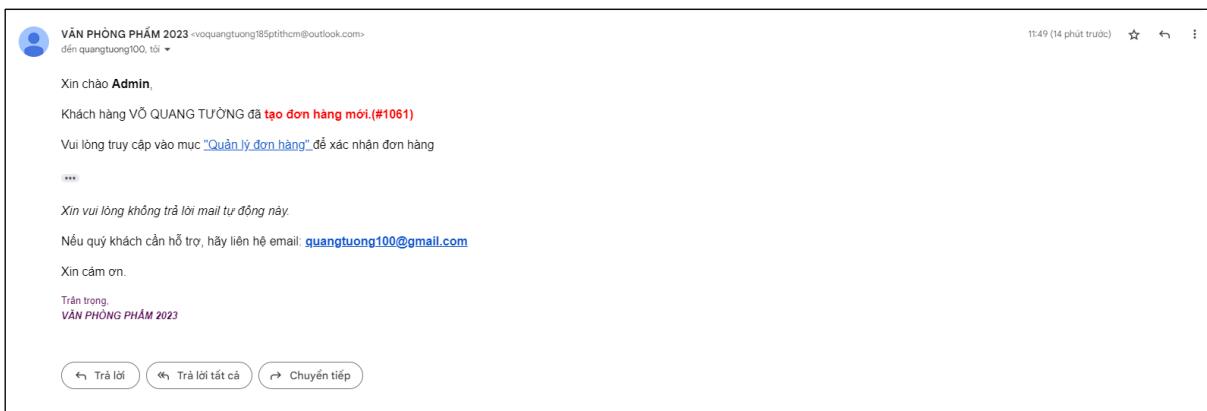
Hình 4.46 Sửa thông tin tài khoản người dùng (không thể đổi email của tài khoản)



Hình 4.47 Khoá tài khoản người dùng



Hình 4.48 Cấp/thu hồi quyền admin cho tài khoản người dùng



Hình 4.49 Quản trị viên nhận thông báo đơn hàng mới

STT	Mã đơn hàng	Tên khách hàng	Địa chỉ mail	Số sản phẩm	Thời gian đặt h...	Phương thức n...	VIP	Tổng tiền	Thao tác
1	1060	VÕ QUANG TƯỜNG	voquangtuong0602200...	1	11:45:27 AM, 1...	Thanh toán khi ...	6%	đ84,600	
2	1059	VÕ QUANG TƯỜNG	voquangtuong0602200...	1	11:34:02 AM, 1...	Thanh toán khi ...	6%	đ1,128,321	
3	1056	VÕ QUANG TƯỜNG	voquangtuong0602200...	2	12:36:46 AM, 1...	Thanh toán khi ...	5%	đ194,941	
4	1052	TÀI KHOẢN ĐỂ TEST	quangtuong64@gmail...	1	01:01:50 PM, 03...	Thanh toán khi ...	8%	đ7,360	
5	1050	Võ Quang Tường	n19dccn185@student.p...	2	12:38:23 PM, 03...	Thanh toán khi ...	0%	đ1,244,257	
6	41	Võ Quang Tường	quangtuong6687@gm...	1	12:17:42 AM, 1...	Thanh toán khi ...	0%	đ524,250	
7	39	Võ Quang Tường	quangtuong6687@gm...	1	12:07:54 AM, 1...	Thanh toán khi ...	0%	đ8,000	

Hình 4.50 Quản lý trạng thái đơn hàng của khách hàng

Chi tiết đơn hàng						
Hình ảnh	Sản phẩm	Giá	Số lượng	Giảm giá	Tổng tiền	
	Vở doraemon	đ100,000	2	50 %	đ100,000	
	Tập 4 Ly Ngang 96 Trang	đ20,000	2	20 %	đ32,000	
	Máy Tính Flexio Fx799VN	đ559,000	1	66 %	đ190,060	

X Đóng

Hình 4.51 Chi tiết đơn hàng

**Đánh giá sản phẩm**

Lê Hoàng Anh (LHA)  
  
↪ tốt

10:42:21 PM, 13/11/2023

Phản hồi

TÀI KHOẢN ĐỂ TEST (taikhoantest)  
  
↪ tốt lắm

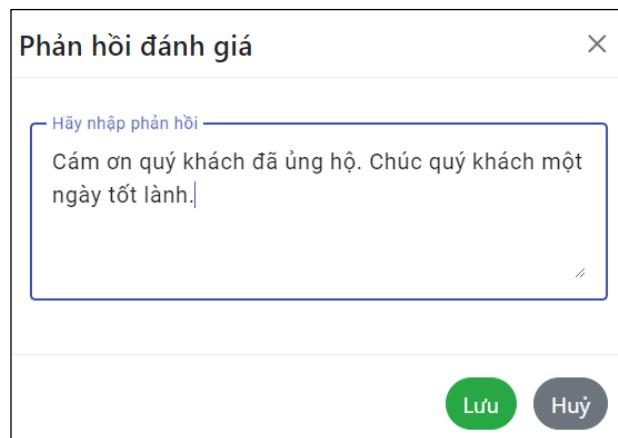
10:41:48 PM, 13/11/2023

Phản hồi

Quản trị viên (11:23:40 AM, 02/12/2023)

cám ơn bạn hehe

Hình 4.52 Phản hồi đánh giá của khách hàng



Hình 4.54 Kết quả sau khi gửi phản hồi đánh giá

**CHƯƠNG 5 : THỰC NGHIỆM CHƯƠNG TRÌNH VÀ ĐÁNH GIÁ****5.1 Test case****5.1.1 Test case đăng ký**

Test Case ID	Kịch bản	Các bước	Dữ liệu	Kết quả dự kiến	Kết quả thực tế	Pass/Fail
TU01	- Đăng ký tài khoản khi thông tin cá nhân nhập vào hợp lệ: tên tài khoản, số điện thoại và địa chỉ email không bị trùng; đầy đủ thông tin địa chỉ; nhập <b>đúng mã xác nhận</b> qua email	- Truy cập <a href="http://localhost:4200">http://localhost:4200</a> - Nhấn nút <u>Đăng nhập</u> . - Nhấn nút <u>Bạn chưa có tài khoản?</u> - Nhập các thông tin	- Họ và tên: Võ Quang Tường - Tài khoản: VQTTEST - Địa chỉ email: <a href="mailto:quangtuong102@gmail.com">quangtuong102@gmail.com</a> - Số điện thoại: 0339518666 - Mật khẩu: 123 - Nhập lại mật khẩu: 123 - Tỉnh: Bà Rịa – Vũng Tàu - Huyện: Xuyên Mộc - Xã: Tân Lâm - Số nhà, đường: 97 Man Thiện - Mã xác nhận: cX4g7a	- Nhận được email chứa mã xác nhận. - Đăng ký thành công.	Như dự kiến	Pass
TU02	- Đăng ký tài khoản khi thông tin cá nhân nhập vào hợp lệ: tên tài khoản, số điện thoại và địa chỉ email không bị trùng; đầy đủ thông tin địa chỉ; nhập <b>sai mã xác nhận</b> qua email	- Truy cập <a href="http://localhost:4200">http://localhost:4200</a> - Nhấn nút <u>Đăng nhập</u> . - Nhấn nút <u>Bạn chưa có tài khoản?</u> - Nhập các thông tin	- Họ và tên: Võ Quang Tường - Tài khoản: VQTTEST - Địa chỉ email: <a href="mailto:quangtuong102@gmail.com">quangtuong102@gmail.com</a> - Số điện thoại: 0339518666 - Mật khẩu: 123 - Nhập lại mật khẩu: 123 - Tỉnh: Bà Rịa – Vũng Tàu - Huyện: Xuyên Mộc - Xã: Tân Lâm - Số nhà, đường: 97 Man Thiện - Mã xác nhận: cX4g7aa	- Đăng ký không thành công.	Như dự kiến	Pass

	<p>- Đăng ký tài khoản khi thông tin cá nhân nhập vào <b>không hợp lệ</b>: không chọn <b>Xã/Phường</b></p>	<p>- Truy cập <a href="http://localhost:4200">http://localhost:4200</a>  - Nhấn nút <u>Đăng nhập</u>.  - Nhấn nút <u>Bạn chưa có tài khoản?</u>  - Nhập các thông tin</p>	<p>- Họ và tên: Võ Quang Tường  - Tài khoản: VQTTEST  - Địa chỉ email: <a href="mailto:quangtuong102@mail.com">quangtuong102@mail.com</a>  - Số điện thoại: 0339518666  - Mật khẩu: 123  - Nhập lại mật khẩu: 123  - Tỉnh: Bà Rịa – Vũng Tàu  - Huyện: Xuyên Mộc  - Xã:  - Số nhà, đường: 97 Man Thiện</p>	<p>- Trên hộp thoại hiển thị thông báo “Hãy chọn xã/phường! ”  - Hiện thông báo “Hãy nhập các thông tin bắt buộc để đăng ký!!” sau khi bấm nút <u>Đăng ký</u></p>		
TU03	<p>- Đăng ký tài khoản khi thông tin cá nhân nhập vào <b>không hợp lệ</b>: địa chỉ email bị trùng</p>	<p>- Truy cập <a href="http://localhost:4200">http://localhost:4200</a>  - Nhấn nút <u>Đăng nhập</u>.  - Nhấn nút <u>Bạn chưa có tài khoản?</u>  - Nhập các thông tin</p>	<p>- Họ và tên: Võ Quang Tường  - Tài khoản: VQTTEST  - Địa chỉ email: n19dccn185@student.ptithcm.edu.vn  - Số điện thoại: 0339518666  - Mật khẩu: 123  - Nhập lại mật khẩu: 123  - Tỉnh: Bà Rịa – Vũng Tàu  - Huyện: Xuyên Mộc  - Xã: Tân Lâm  - Số nhà, đường: 97 Man Thiện</p>	<p>- Hiện thông báo “Địa chỉ email này đã tồn tại!”  - Đăng ký không thành công.</p>	Như dự kiến	Pass

### 5.1.2 Test case đăng nhập

Test Case ID	Kịch bản	Các bước	Dữ liệu	Kết quả dự kiến	Kết quả thực tế	Pass /Fail
TU04	Đăng nhập tại trang dành cho quản trị viên, tài khoản có quyền quản trị viên còn	<p>- Truy cập <a href="http://localhost:4200">http://localhost:4200</a>  - Nhấn nút <u>Đăng nhập</u>.</p>	<p>- Tên tài khoản: VQT  - Mật khẩu: 123</p>	<p>- Đăng nhập thành công.  - Ứng dụng web tự điều hướng đến trang chủ.</p>	Như dự kiến	Pass

	hoạt động và tên tài khoản được nhập kí hiệu hoa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhập tên tài khoản và mật khẩu.</li> <li>- Chọn tùy chọn <u>Quản trị viên</u> ở câu hỏi “Bạn là:”.</li> <li>- Nhấn nút <u>Đăng nhập</u>.</li> </ul>				
TU05	Đăng nhập tại trang dành cho quản trị viên, tài khoản có quyền quản trị viên còn hoạt động và tên tài khoản được nhập kí hiệu thường.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200">http://localhost:4200</a></li> <li>- Nhấn nút <u>Đăng nhập</u>.</li> <li>- Nhập tên tài khoản và mật khẩu.</li> <li>- Chọn tùy chọn <u>Quản trị viên</u> ở câu hỏi “Bạn là:”.</li> <li>- Nhấn nút <u>Đăng nhập</u>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tên tài khoản: vqt</li> <li>- Mật khẩu: 123</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công.</li> <li>- Ứng dụng web tự điều hướng đến trang chủ.</li> </ul>	Như dự kiến	Pass
TU06	Đăng nhập tại trang dành cho người dùng, tài khoản quản trị viên còn hoạt động.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200">http://localhost:4200</a></li> <li>- Nhấn nút <u>Đăng nhập</u>.</li> <li>- Nhập tên tài khoản và mật khẩu.</li> <li>- Chọn tùy chọn <u>Người dùng</u> ở câu hỏi “Bạn là:”.</li> <li>- Nhấn nút <u>Đăng nhập</u>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tên tài khoản: VQT</li> <li>- Mật khẩu: 123</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập không thành công.</li> <li>- Hiện thông báo “Tài khoản của bạn không phải là người dùng, hãy chọn lại”</li> </ul>	Như dự kiến	Pass
TU07	Đăng nhập tại trang dành cho quản trị viên, tài khoản có quyền quản trị viên bị khoá.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200">http://localhost:4200</a></li> <li>- Nhấn nút <u>Đăng nhập</u>.</li> <li>- Nhập tên tài khoản và mật khẩu.</li> <li>- Chọn tùy chọn <u>Quản trị viên</u> ở câu hỏi “Bạn là:”.</li> <li>- Nhấn nút <u>Đăng nhập</u>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tên tài khoản: taikhoantest</li> <li>- Mật khẩu: 12345</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập không thành công.</li> <li>- Hiện thông báo “Tài khoản của bạn đã bị khoá. Hãy liên hệ quản trị viên của web để được hỗ trợ.”</li> </ul>	Như dự kiến	Pass

	Đăng nhập tại trang dành cho quản trị viên, thông tin tên tài khoản không tồn tại.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200">http://localhost:4200</a></li> <li>- Nhấn nút <u>Đăng nhập</u>.</li> <li>- Nhập tên tài khoản và mật khẩu.</li> <li>- Chọn tùy chọn <u>Quản tri viên</u> ở câu hỏi “Bạn là:”.</li> <li>- Nhấn nút <u>Đăng nhập</u>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tên tài khoản: VQTT</li> <li>- Mật khẩu: 123</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập không thành công.</li> <li>- Hiện thông báo “Không tìm thấy tài khoản”</li> </ul>	Như dự kiến	Pass
TU08	Đăng nhập tại trang dành cho quản trị viên, thông tin mật khẩu sai.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200">http://localhost:4200</a></li> <li>- Nhấn nút <u>Đăng nhập</u>.</li> <li>- Nhập tên tài khoản và mật khẩu.</li> <li>- Chọn tùy chọn <u>Quản tri viên</u> ở câu hỏi “Bạn là:”.</li> <li>- Nhấn nút <u>Đăng nhập</u>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tên tài khoản: VQT</li> <li>- Mật khẩu: 1234</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập không thành công.</li> <li>- Hiện thông báo “Sai mật khẩu”</li> </ul>	Như dự kiến	Pass
TU09	Đăng nhập tại trang dành cho khách hàng, tài khoản có quyền người dùng còn hoạt động.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200">http://localhost:4200</a></li> <li>- Nhấn nút <u>Đăng nhập</u>.</li> <li>- Nhập tên tài khoản và mật khẩu.</li> <li>- Chọn tùy chọn <u>Người dùng</u> ở câu hỏi “Bạn là:”.</li> <li>- Nhấn nút <u>Đăng nhập</u>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tên tài khoản: LHA</li> <li>- Mật khẩu: 123</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công.</li> <li>- Ứng dụng web tự điều hướng đến trang chủ.</li> </ul>	Như dự kiến	Pass
TU10	Đăng nhập tại trang dành cho khách hàng, tài khoản có quyền người dùng bị khoá.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200">http://localhost:4200</a></li> <li>- Nhấn nút <u>Đăng nhập</u>.</li> <li>- Nhập tên tài khoản và mật khẩu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tên tài khoản: VQT1HC</li> <li>- Mật khẩu: 1234</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập không thành công.</li> <li>- Hiện thông báo “Tài khoản của bạn đã bị khoá. Hãy liên hệ quản trị viên của</li> </ul>	Như dự kiến	Pass

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chọn tùy chọn <u>Quản trị viên</u> ở câu hỏi “Bạn là:”.</li> <li>- Nhấn nút <u>Đăng nhập</u>.</li> </ul>		web để được hỗ trợ.”		
TU11	Đăng nhập tại trang dành cho quản trị viên, tài khoản người dùng còn hoạt động.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200">http://localhost:4200</a></li> <li>- Nhấn nút <u>Đăng nhập</u>.</li> <li>- Nhập tên tài khoản và mật khẩu.</li> <li>- Chọn tùy chọn <u>Quản trị viên</u> ở câu hỏi “Bạn là:”.</li> <li>- Nhấn nút <u>Đăng nhập</u>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tên tài khoản: LHA</li> <li>- Mật khẩu: 123</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập không thành công.</li> <li>- Hiện thông báo “Tài khoản của bạn không phải là quản trị viên, hãy chọn lại”</li> </ul>	Như dự kiến	Pass
TU12	Đăng nhập khi thiếu thông tin Tên tài khoản	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200">http://localhost:4200</a></li> <li>- Nhấn nút <u>Đăng nhập</u>.</li> <li>- Đề trống tên tài khoản và nhập mật khẩu.</li> <li>- Chọn tùy chọn <u>Quản trị viên</u> ở câu hỏi “Bạn là:”.</li> <li>- Nhấn nút <u>Đăng nhập</u>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tên tài khoản:</li> <li>- Mật khẩu: 123</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập không thành công.</li> <li>- Hiện thông báo “Hãy nhập các thông tin bắt buộc để đăng nhập!”</li> </ul>	Như dự kiến	Pass
TU13	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập tại trang dành cho quản trị viên, tài khoản có quyền quản trị viên còn hoạt động.</li> <li>- Ứng dụng web tự động lưu trạng thái đăng nhập sau khi người dùng tắt trình duyệt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200">http://localhost:4200</a></li> <li>- Nhấn nút <u>Đăng nhập</u>.</li> <li>- Nhập tên tài khoản và mật khẩu.</li> <li>- Chọn tùy chọn <u>Quản trị viên</u> ở câu hỏi “Bạn là:”.</li> <li>- Nhấn nút <u>Đăng nhập</u>.</li> <li>- Tắt cửa sổ duyệt web hiện</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tên tài khoản: VQT</li> <li>- Mật khẩu: 123</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công.</li> <li>- Ứng dụng web tự điều hướng đến trang chủ.</li> <li>- Ứng dụng web tự động khôi phục lại trạng thái đã đăng nhập của người dùng.</li> </ul>	Như dự kiến	Pass

		tại hoặc tắt trình duyệt web				
TU14	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Người dùng có quyền là khách hàng nhưng truy cập vào đường dẫn tính năng dành cho người dùng có quyền quản trị viên</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200">http://localhost:4200</a></li> <li>- Đăng nhập thành công với quyền khách hàng</li> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200/admin/admin-user">http://localhost:4200/admin/admin-user</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tên tài khoản: VQT1HC</li> <li>- Mật khẩu: 1234</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập không thành công.</li> <li>- Ứng dụng web tự điều hướng đến trang <a href="http://localhost:4200/unauthorized">http://localhost:4200/unauthorized</a></li> <li>- Hiện thông báo “BẠN KHÔNG CÓ QUYỀN HAN ĐỀ TRUY CẬP VÀO ĐƯỜNG DẪN NÀY!!!!”</li> </ul>	Như dự kiến	Pass

### 5.1.3 Test case quên mật khẩu

Test Case ID	Kịch bản	Các bước	Dữ liệu	Kết quả dự kiến	Kết quả thực tế	Pass /Fail
TU15	Quên mật khẩu, không nhập thông tin Địa chỉ email	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200">http://localhost:4200</a></li> <li>- Nhấn nút <u>Đăng nhập</u>.</li> <li>- Nhấn nút <u>Quên mật khẩu</u></li> <li>- Bỏ trống ô Địa chỉ email</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Địa chỉ email:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiện thông báo “Hãy nhập các thông tin bắt buộc để quên mật khẩu!”</li> <li>- Đổi mật khẩu không thành công.</li> </ul>	Như dự kiến	Pass
TU16	Quên mật khẩu, với địa chỉ email có tồn tại và nhập đúng mã xác nhận đã nhận qua email, nhập mật khẩu xác nhận khớp với mật khẩu mới.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200">http://localhost:4200</a></li> <li>- Nhấn nút <u>Đăng nhập</u>.</li> <li>- Nhấn nút <u>Quên mật khẩu</u></li> <li>- Nhập địa chỉ email</li> <li>- Nhấn nút <u>Gửi mã xác nhận</u></li> <li>- Nhập mã xác nhận</li> <li>- Nhấn nút <u>Xác nhận</u></li> <li>- Nhập nội dung cho Mật khẩu mới và Xác nhận mật khẩu mới</li> <li>- Nhấn nút <u>Xác nhận</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Địa chỉ email: <a href="mailto:quangtuong102@gmail.com">quangtuong102@gmail.com</a></li> <li>- Mã xác nhận: ep4g0e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhận được email chứa mã xác nhận.</li> <li>- Đổi mật khẩu thành công.</li> <li>- Hiện thông báo “Đổi mật khẩu thành công!”</li> <li>- Nhận được email thông báo tài khoản đã</li> </ul>	Như dự kiến	Pass

				được đổi mật khẩu thành công.		
TU17	Quên mật khẩu, với địa chỉ email không tồn tại.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhấn nút <u>Đăng nhập</u></li> <li>- Nhấn nút <u>Quên mật khẩu</u></li> <li>- Nhập địa chỉ email</li> <li>- Nhấn nút <u>Gửi mã xác nhận</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Địa chỉ email: <a href="mailto:quangtuong103@gmail.com">quangtuong103@gmail.com</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiện thông báo “Không tìm thấy email này, hãy thử lại!”</li> <li>- Đổi mật khẩu không thành công.</li> </ul>	Như dự kiến	Pass
TU18	Quên mật khẩu, với địa chỉ email có tồn tại và nhập sai mã xác nhận đã nhận qua email.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhấn nút <u>Đăng nhập</u>.</li> <li>- Nhấn nút <u>Quên mật khẩu</u></li> <li>- Nhập địa chỉ email</li> <li>- Nhấn nút <u>Gửi mã xác nhận</u></li> <li>- Nhập mã xác nhận</li> <li>- Nhấn nút <u>Xác nhận</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Địa chỉ email: <a href="mailto:quangtuong102@gmail.com">quangtuong102@gmail.com</a></li> <li>- Mã xác nhận: ep4g0ee</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhận được email chứa mã xác nhận</li> <li>- Hiện thông báo “Xác nhận không thành công, hãy thử lại!”</li> </ul>	Như dự kiến	Pass
TU19	Quên mật khẩu, với địa chỉ email có tồn tại và nhập đúng mã xác nhận đã nhận qua email, nhập mật khẩu xác nhận không khớp với mật khẩu mới.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhấn nút <u>Đăng nhập</u>.</li> <li>- Nhấn nút <u>Quên mật khẩu</u></li> <li>- Nhập địa chỉ email</li> <li>- Nhấn nút <u>Gửi mã xác nhận</u></li> <li>- Nhập mã xác nhận</li> <li>- Nhấn nút <u>Xác nhận</u>.</li> <li>- Nhập nội dung cho Mật khẩu mới và Xác nhận mật khẩu mới</li> <li>- Nhấn nút <u>Xác nhận</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Địa chỉ email: <a href="mailto:quangtuong102@gmail.com">quangtuong102@gmail.com</a></li> <li>- Mã xác nhận: ep4g0e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhận được email chứa mã xác nhận</li> <li>- Hiện thông báo “Mật khẩu xác nhận không khớp, hãy thử lại!”</li> </ul>	Như dự kiến	Pass

#### 5.1.4 Test case đăng xuất

Test Case ID	Kịch bản	Các bước	Dữ liệu	Kết quả dự kiến	Kết quả thực tế	Pass/Fail
TU20	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công vào ứng dụng web</li> <li>- Đăng xuất</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200">http://localhost:4200</a></li> <li>- Nhấn nút <u>Đăng nhập</u></li> <li>- Nhập tên tài khoản và mật khẩu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tên tài khoản: VQT</li> <li>- Mật khẩu: 123</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công.</li> <li>- Úng dụng web</li> </ul>	Như dự kiến	Pass

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chọn tùy chọn <u>Quản trị viên</u> ở câu hỏi “Bạn là:”</li> <li>- Nhấn nút <u>Đăng nhập</u></li> <li>- Nhấn nút <u>Đăng xuất</u></li> </ul>		tự điều hướng đến trang chủ.		
--	--	--	--	------------------------------	--	--

### 5.1.5 Test case xem sản phẩm

Test Case ID	Kịch bản	Các bước	Dữ liệu	Kết quả dự kiến	Kết quả thực tế	Pass/Fail
TU21	- Xem các sản phẩm thuộc một danh mục đã chọn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công vào ứng dụng web.</li> <li>- Ở mục <u>Danh mục</u>, nhấn chọn một danh mục bất kỳ</li> </ul>	“Vở”	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lọc ra được những sản phẩm thuộc danh mục Vở</li> </ul>	Như dự kiến	Pass
TU22	- Xem chi tiết sản phẩm ở dạng cửa sổ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công vào ứng dụng web.</li> <li>- Nhấn chọn vào <u>sản phẩm bất kỳ</u></li> </ul>	“Vở doraemon”	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cửa sổ Chi tiết sản phẩm được mở lên</li> <li>- Hiển thị đầy đủ thông tin chi tiết của sản phẩm</li> </ul>	Như dự kiến	Pass
TU23	- Xem chi tiết sản phẩm ở dạng trang mới (có nội dung Đánh giá sản phẩm)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công vào ứng dụng web.</li> <li>- Nhấn chọn vào <u>sản phẩm bất kỳ</u></li> <li>- Trên cửa sổ Chi tiết sản phẩm, nhấn nút <u>Xem chi tiết</u></li> </ul>	“Vở doraemon”	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cửa sổ Chi tiết sản phẩm được mở lên</li> <li>- Hiển thị đầy đủ thông tin chi tiết của sản phẩm</li> <li>- Ứng dụng web điều hướng đến trang chi tiết sản phẩm</li> </ul>	Như dự kiến	Pass
TU24	- Tìm kiếm sản phẩm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công vào ứng dụng web.</li> <li>- Nhập tên sản phẩm tại <u>thanh tìm kiếm</u> “Tìm kiếm sản phẩm mong muốn”</li> <li>- Nhấn vào <u>một sản phẩm bất kỳ</u></li> </ul>	“Máy”	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Một danh sách các sản phẩm có tên liên quan đến từ khoá tìm kiếm được hiển thị</li> <li>- Ứng dụng web điều hướng đến trang chi tiết sản phẩm của</li> </ul>	Như dự kiến	Pass

				sản phẩm được chọn		
--	--	--	--	--------------------	--	--

### 5.1.6 Test case cập nhật thông tin cá nhân

Test Case ID	Kịch bản	Các bước	Dữ liệu	Kết quả dự kiến	Kết quả thực tế	Pass/Fail
TU25	- Cập nhật thông tin cá nhân với thông tin nhập vào hợp lệ (tên tài khoản, số điện thoại không bị trùng; đầy đủ thông tin địa chỉ; và <b>không thay đổi email</b> )	- Đăng nhập thành công vào ứng dụng web. - Nhập thông tin cá nhân - Nhấn nút <u>Lưu</u>	- Họ và tên: Võ Quang Tường - Tài khoản: VQT1HC - Địa chỉ email: <a href="mailto:quangtuong102@gmail.com">quangtuong102@gmail.com</a> - Số điện thoại: 0339518618 - Tỉnh: Bà Rịa – Vũng Tàu - Huyện: Xuyên Mộc - Xã: Tân Lâm - Số nhà, đường: 97 Man Thiện	- Cập nhật thông tin cá nhân thành công.	Như dự kiến	Pass
TU26	- Cập nhật thông tin cá nhân với thông tin nhập vào hợp lệ: tên tài khoản, số điện thoại không bị trùng; đầy đủ thông tin địa chỉ; <b>thay đổi email</b> và nhập <b>đúng mã xác nhận</b> qua email	- Đăng nhập thành công vào ứng dụng web. - Nhập thông tin cá nhân - Nhấn nút <u>Lưu</u> - Nhập mã xác nhận - Nhấn nút <u>Xác nhận</u>	- Họ và tên: Võ Quang Tường - Tài khoản: VQT1HC - Địa chỉ email: <a href="mailto:n19dccn185@student.ptithcm.edu.vn">n19dccn185@student.ptithcm.edu.vn</a> - Số điện thoại: 0339518618 - Tỉnh: Bà Rịa – Vũng Tàu - Huyện: Xuyên Mộc - Xã: Tân Lâm - Số nhà, đường: 97 Man Thiện - Mã xác nhận: itocgy	- Nhận được email chứa mã xác nhận - Cập nhật thông tin cá nhân thành công.	Như dự kiến	Pass
TU27	- Cập nhật thông tin cá nhân với thông tin nhập vào hợp lệ: tên tài khoản, số	- Đăng nhập thành công vào ứng dụng web. - Nhập thông tin cá nhân - Nhấn nút <u>Lưu</u>	- Họ và tên: Võ Quang Tường - Tài khoản: VQT1HC - Địa chỉ email: <a href="mailto:n19dccn185@student.ptithcm.edu.vn">n19dccn185@student.ptithcm.edu.vn</a>	- Nhận được email chứa mã xác nhận - Hiện thông báo “Mã xác	Như dự kiến	Pass

	điện thoại không bị trùng; đầy đủ thông tin địa chỉ; <b>thay đổi email</b> và nhập sai mã xác nhận qua email	- Nhập mã xác nhận - Nhấn nút <u>Xác nhận</u>	<b>ent.ptithcm.edu.vn</b> - Số điện thoại: 0339518618 - Tỉnh: Bà Rịa – Vũng Tàu - Huyện: Xuyên Mộc - Xã: Tân Lâm - Số nhà, đường: 97 Man Thiện - Mã xác nhận: itocgyy	nhận không đúng!” - Cập nhật thông tin cá nhân không thành công.		
TU28	- Cập nhật thông tin cá nhân với thông tin nhập vào không hợp lệ (tên tài khoản đã tồn tại)	- Đăng nhập thành công vào ứng dụng web. - Nhập thông tin cá nhân - Nhấn nút <u>Lưu</u>	- Họ và tên: Võ Quang Tường - Tài khoản: VQT - Địa chỉ email: <a href="mailto:quangtuong102@gmail.com">quangtuong102@gmail.com</a> - Số điện thoại: 0339518618 - Tỉnh: Bà Rịa – Vũng Tàu - Huyện: Xuyên Mộc - Xã: Tân Lâm - Số nhà, đường: 97 Man Thiện	- Cập nhật thông tin cá nhân không thành công. - Hiện thông báo “Tài khoản đã tồn tại, hãy thử dùng tên tài khoản khác!”	Như dự kiến	Pass
TU29	- Cập nhật thông tin cá nhân với thông tin nhập vào không hợp lệ (không nhập số điện thoại)	- Đăng nhập thành công vào ứng dụng web. - Nhập thông tin cá nhân - Nhấn nút <u>Lưu</u>	- Họ và tên: Võ Quang Tường - Tài khoản: VQT - Địa chỉ email: <a href="mailto:quangtuong102@gmail.com">quangtuong102@gmail.com</a> - Số điện thoại: - Tỉnh: Bà Rịa – Vũng Tàu - Huyện: Xuyên Mộc - Xã: Tân Lâm - Số nhà, đường: 97 Man Thiện	- Cập nhật thông tin cá nhân không thành công. - Trên hộp thoại hiển thị thông báo “Hãy nhập số điện thoại!” - Hiện thông báo “Hãy nhập các thông tin bắt buộc!” sau khi bấm nút Lưu	Như dự kiến	Pass

TU30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cập nhật thông tin cá nhân với thông tin nhập vào không hợp lệ (định dạng email sai)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công vào ứng dụng web.</li> <li>- Nhập thông tin cá nhân</li> <li>- Nhấn nút <u>Lưu</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Họ và tên: Võ Quang Tường</li> <li>- Tài khoản: VQT</li> <li>- Địa chỉ email: <a href="mailto:quangtuong102.com">quangtuong102.com</a></li> <li>- Số điện thoại: 0339518618</li> <li>- Tỉnh: Bà Rịa – Vũng Tàu</li> <li>- Huyện: Xuyên Mộc</li> <li>- Xã: Tân Lâm</li> <li>- Số nhà, đường: 97 Man Thiện</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cập nhật thông tin cá nhân không thành công.</li> <li>- Trên hộp thoại hiển thị thông báo “Địa chỉ email bạn nhập không hợp lệ!”</li> <li>- Hiện thông báo “Hãy nhập các thông tin bắt buộc!” sau khi bấm nút <u>Lưu</u></li> </ul>	Như dự kiến	Pass
------	--	---	--	--	-------------	------

### 5.1.7 Test case quản lý giỏ hàng

Test Case ID	Kịch bản	Các bước	Dữ liệu	Kết quả dự kiến	Kết quả thực tế	Pass/Fail
TU31	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thêm sản phẩm vào giỏ hàng từ trang chủ (số lượng mua không lớn hơn số lượng sẵn có)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công vào ứng dụng web với quyền người dùng.</li> <li>- Nhấn vào 1 sản phẩm bất kỳ để mở cửa sổ chi tiết sản phẩm</li> <li>- Điều chỉnh số lượng mua</li> <li>- Nhấn nút <u>Thêm vào giỏ hàng</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sản phẩm: Vỏ doraemon</li> <li>- Số lượng: 2</li> <li>- Số lượng sẵn có: 8</li> <li>- Số lượng trong giỏ hàng: 0</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sản phẩm thêm vào giỏ hàng thành công</li> </ul>	Như dự kiến	Pass
TU32	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thêm sản phẩm vào giỏ hàng từ trang chủ (số lượng mua lớn hơn số lượng sẵn có – bao gồm số</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công vào ứng dụng web với quyền người dùng.</li> <li>- Nhấn vào 1 sản phẩm bất kỳ để mở cửa sổ chi tiết sản phẩm</li> <li>- Điều chỉnh số lượng mua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sản phẩm: Vỏ doraemon</li> <li>- Số lượng: 7</li> <li>- Số lượng sẵn có: 8</li> <li>- Số lượng trong giỏ hàng: 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiện thông báo “Số lượng sản phẩm có sẵn không đủ (bao gồm số lượng đã có sẵn</li> </ul>	Như dự kiến	Pass

	lượng của sản phẩm đã có sẵn trong giỏ hàng trước đó)	- Nhấn nút <u>Thêm vào giỏ hàng</u>		trong giỏ hàng!” - Sản phẩm thêm vào giỎ hàng không thành công		
TU33	- Thêm sản phẩm vào giỏ hàng từ trang chi tiết sản phẩm (số lượng mua không lớn hơn số lượng sẵn có)	- Đăng nhập thành công vào ứng dụng web với quyền người dùng. - Nhấn vào 1 sản phẩm bất kỳ để mở cửa sổ chi tiết sản phẩm - Nhấn nút <u>Xem chi tiết</u> - Điều chỉnh số lượng mua - Nhấn nút <u>Thêm vào giỏ hàng</u>	- Sản phẩm: Vở doraemon - Số lượng: 2 - Số lượng sẵn có: 8 - Số lượng trong giỏ hàng: 0	- Sản phẩm thêm vào giỏ hàng thành công	Nhu dự kiến	Pass
TU34	- Thêm sản phẩm vào giỏ hàng từ trang chủ (số lượng mua lớn hơn số lượng sẵn có – bao gồm số lượng của sản phẩm đã có sẵn trong giỏ hàng trước đó)	- Đăng nhập thành công vào ứng dụng web với quyền người dùng. - Nhấn vào 1 sản phẩm bất kỳ để mở cửa sổ chi tiết sản phẩm - Nhấn nút <u>Xem chi tiết</u> - Điều chỉnh số lượng mua - Nhấn nút <u>Thêm vào giỏ hàng</u>	- Sản phẩm: Vở doraemon - Số lượng: 7 - Số lượng sẵn có: 8 - Số lượng trong giỏ hàng: 2	- Hiện thông báo “Số lượng sản phẩm có sẵn không đủ (bao gồm số lượng đã có sẵn trong giỏ hàng!)” - Sản phẩm thêm vào giỎ hàng không thành công	Không như dự kiến	Fail
TU35	- Thêm sản phẩm vào giỏ hàng từ trang chi tiết sản phẩm bằng nút <b>Mua ngay</b>	- Đăng nhập thành công vào ứng dụng web với quyền người dùng. - Nhấn vào 1 sản phẩm bất kỳ để mở cửa sổ chi tiết sản phẩm - Nhấn nút <u>Xem chi tiết</u>	- Sản phẩm: Vở doraemon - Số lượng: 1 (tự động) - Số lượng sẵn có 8 - Số lượng trong giỏ hàng: 2	- Sản phẩm thêm vào giỎ hàng thành công. - Ứng dụng web tự động điều	Nhu dự kiến	Pass

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Điều chỉnh số lượng mua</li> <li>- Nhấn nút <u>Mua ngay</u></li> </ul>		hướng đến trang giỏ hàng <a href="http://localhost:4200/user/cart">http://localhost:4200/user/cart</a>		
TU36	Chỉnh sửa số lượng (số lượng mua không lớn hơn số lượng sẵn có)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền người dùng</li> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200/user/cart">http://localhost:4200/user/cart</a></li> <li>- Điều chỉnh số lượng ở cột số lượng cho sản phẩm nhất định</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sản phẩm: Võ doraemon</li> <li>- Số lượng tăng thêm: 1</li> <li>- Số lượng sẵn có 8</li> <li>- Số lượng trong giỏ hàng: 7</li> </ul>	Chỉnh sửa số lượng thành công!	Như dự kiến	Pass
TU37	Chỉnh sửa số lượng (số lượng mua lớn hơn số lượng sẵn có)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền người dùng</li> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200/user/cart">http://localhost:4200/user/cart</a></li> <li>- Điều chỉnh số lượng ở cột số lượng cho sản phẩm nhất định</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sản phẩm: Võ doraemon</li> <li>- Số lượng tăng thêm: 1</li> <li>- Số lượng sẵn có 8</li> <li>- Số lượng trong giỏ hàng: 8</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiện thông báo “Số lượng bạn muốn mua đang lớn hơn số lượng sẵn có!”</li> <li>- Chỉnh sửa số lượng không thành công</li> </ul>	Như dự kiến	Pass
TU38	Xoá một sản phẩm ra khỏi giỏ hàng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền người dùng</li> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200/user/cart">http://localhost:4200/user/cart</a></li> <li>- Nhấn vào nút <u>X</u> ở cột Thao tác tại sản phẩm cần xoá</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sản phẩm: Máy Tính Văn Phòng Casio MP12R</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xoá sản phẩm khỏi giỏ hàng thành công.</li> </ul>	Như dự kiến	Pass

### 5.1.8 Test case đặt hàng

Test Case ID	Kịch bản	Các bước	Dữ liệu	Kết quả dự kiến	Kết quả thực tế	Pass/Fail
TU39	Đặt hàng khi nhập thông tin nhận hàng hợp lệ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền người dùng</li> <li>- Truy cập</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Họ và tên: Võ Quang Tường</li> <li>- Địa chỉ email: Có sẵn, không chỉnh sửa được</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đặt hàng thành công</li> <li>- Xoá các sản phẩm đã đặt ra khỏi giỏ hàng</li> </ul>	Như dự kiến	Pass

		<p><a href="http://localhost:4200/user/cart">http://localhost:4200/user/cart</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhấn nút <u>Xác nhận đơn hàng</u></li> <li>- Kiểm tra thông tin (chỉnh sửa nếu có)</li> <li>- Nhấn nút <b>Lưu</b></li> <li>- Nhấn nút Yes để xác nhận</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Số điện thoại: 0339518618</li> <li>- Tỉnh: Bà Rịa – Vũng Tàu</li> <li>- Huyện: Xuyên Mộc</li> <li>- Xã: Tân Lâm</li> <li>- Số nhà, đường: 97 Man Thiện</li> <li>- Hình thức giao hàng: thanh toán khi nhận hàng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ứng dụng web gửi thông báo email cho quản trị viên để xác nhận đơn hàng</li> <li>- Trang <a href="http://localhost:4200/user/order">http://localhost:4200/user/order</a> hiển thị đơn hàng ở trạng thái <u>Chờ xác nhận</u></li> <li>- Số lượng sản phẩm có sẵn sẽ bị trừ đi số lượng bằng với số lượng đã đặt hàng</li> </ul>		
TU40	Đặt hàng khi nhập thông tin nhận hàng hợp lệ (để trống số điện thoại)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền người dùng</li> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200/user/cart">http://localhost:4200/user/cart</a></li> <li>- Nhấn nút <u>Xác nhận đơn hàng</u></li> <li>- Kiểm tra thông tin (chỉnh sửa nếu có)</li> <li>- Nhấn nút <b>Lưu</b></li> <li>- Nhấn nút Yes để xác nhận</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Họ và tên: Võ Quang Tường</li> <li>- Địa chỉ email: Có sẵn, không chỉnh sửa được</li> <li>- Số điện thoại:</li> <li>- Tỉnh: Bà Rịa – Vũng Tàu</li> <li>- Huyện: Xuyên Mộc</li> <li>- Xã: Tân Lâm</li> <li>- Số nhà, đường: 97 Man Thiện</li> <li>- Hình thức giao hàng: thanh toán khi nhận hàng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trên hộp thoại hiển thị thông báo “Hãy nhập số điện thoại”</li> <li>- Hiện thông báo “Hãy nhập các thông tin bắt buộc để đặt hàng!”</li> <li>- Đặt hàng không thành công.</li> </ul>	Như dự kiến	Pass

### 5.1.9 Test case theo dõi đơn hàng (khách hàng)

Test Case ID	Kịch bản	Các bước	Dữ liệu	Kết quả dự kiến	Kết quả thực tế	Pass/Fail
TU41	Xem các đơn hàng ở các trạng thái	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền người dùng (taikhoantest)</li> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200/user/order">http://localhost:4200/user/order</a></li> <li>- Chọn các trạng thái để xem đơn hàng</li> </ul>	Trạng thái: chờ xác nhận, đang xử lý, hoàn tất, huỷ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ứng dụng web hiển thị các đơn hàng ở các trạng thái, được sắp xếp theo</li> </ul>	Như dự kiến	Pass

				dời gian đặt hàng từ gần nhất đến xa nhất		
TU42	Xem chi tiết đơn hàng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền người dùng (taikhoantest)</li> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200/user/order">http://localhost:4200/user/order</a></li> <li>- Chọn một trạng thái để xem đơn hàng</li> <li>- Nhấn nút <u>chi tiết</u> tại đơn hàng muốn xem chi tiết</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trạng thái đơn hàng: Hoàn tất</li> <li>- Thời gian đặt: 12:32:17 AM, 11/08/2023</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ứng dụng web hiển thị cửa sổ với đầy đủ thông tin của đơn hàng</li> </ul>	Như dự kiến	Pass
TU43	Huỷ đơn hàng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền người dùng (taikhoantest)</li> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200/user/order">http://localhost:4200/user/order</a></li> <li>- Chọn một trạng thái để xem đơn hàng</li> <li>- Nhấn nút <u>Huỷ</u> tại đơn hàng muốn huỷ</li> <li>- Nhấn nút <b>Yes</b> để xác nhận</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trạng thái đơn hàng: Chờ xác nhận</li> <li>- Thời gian đặt: 01:01:50 PM, 03/12/2023</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Huỷ đơn hàng thành công</li> <li>- Ứng dụng web gửi thông báo email cho khách hàng để thông báo đơn hàng được huỷ thành công</li> <li>- Số lượng sản phẩm có sẵn sẽ được cộng thêm số lượng bằng với số lượng đã đặt hàng</li> </ul>	Như dự kiến	Pass

### 5.1.10 Test case đánh giá sản phẩm

Test Case ID	Kịch bản	Các bước	Dữ liệu	Kết quả dự kiến	Kết quả thực tế	Pass /Fail
TU44	Đánh giá sản phẩm lần đầu (thông tin đánh giá hợp lệ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền người dùng (taikhoantest)</li> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200/user/order">http://localhost:4200/user/order</a></li> <li>- Chọn trạng thái đơn hàng: Hoàn tất</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đơn hàng: 12:23:17 AM, 11/08/2023</li> <li>- Sản phẩm: Máy Tính Văn Phòng Casio MP12R</li> <li>- Điểm: 3</li> <li>- Đánh giá: ok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đánh giá sản phẩm thành công</li> <li>- Tại trang chi tiết sản phẩm <a href="http://localhost:4200/product-detail/12">http://localhost:4200/product-detail/12</a> có</li> </ul>	Như dự kiến	Pass

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhấn nút <u>Đánh giá</u> tại đơn hàng muốn đánh giá</li> <li>- Chọn điểm trên thang điểm 5 và nhập nội dung đánh giá cho từng sản phẩm trong đơn hàng</li> </ul>		hiển thị đánh giá mới ở phần đánh giá sản phẩm		
TU45	Đánh giá sản phẩm lần đầu (thông tin đánh giá hợp lệ: Thiếu điểm và thiếu nội dung đánh giá)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền người dùng (taikhoantest)</li> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200/user/order">http://localhost:4200/user/order</a></li> <li>- Chọn trạng thái đơn hàng: Hoàn tất</li> <li>- Nhấn nút <u>Đánh giá</u> tại đơn hàng muốn đánh giá</li> <li>- Chọn điểm trên thang điểm 5 và nhập nội dung đánh giá cho từng sản phẩm trong đơn hàng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đơn hàng: 10:10:45 PM, 18/11/2023</li> <li>- Sản phẩm: Máy Tính Văn Phòng Casio MP12R</li> <li>- Điểm: 5</li> <li>- Đánh giá:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trên hộp thoại hiển thị thông báo “Hãy nhập số điểm”</li> <li>- Trên hộp thoại hiển thị thông báo “Hãy nhập đánh giá”</li> <li>- Hiện thông báo “Hãy nhập các thông tin bắt buộc để đặt hàng!”</li> <li>- Đánh giá không thành công.</li> </ul>	Không Như dự kiến	Fail
TU46	Cập nhật đánh giá sản phẩm (thông tin đánh giá hợp lệ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền người dùng (taikhoantest)</li> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200/user/order">http://localhost:4200/user/order</a></li> <li>- Chọn trạng thái đơn hàng: Hoàn tất</li> <li>- Nhấn nút <u>Đánh giá</u> tại đơn hàng muốn đánh giá</li> <li>- Chọn điểm trên thang điểm 5 và nhập nội dung đánh giá cho từng sản phẩm trong đơn hàng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đơn hàng: 12:23:17 AM, 11/08/2023</li> <li>- Sản phẩm: Máy Tính Văn Phòng Casio MP12R</li> <li>- Điểm: 5</li> <li>- Đánh giá: Sản phẩm tốt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đánh giá sản phẩm thành công</li> <li>- Tại trang chi tiết sản phẩm <a href="http://localhost:4200/product-detail/12">http://localhost:4200/product-detail/12</a> có hiển thị đánh giá mới ở phần đánh giá sản phẩm</li> </ul>	Như dự kiến	Pass

### 5.1.11 Test case quản lý nhãn hàng (thương hiệu)

Đồ án tốt nghiệp Đại học CHƯƠNG 5: THỰC NGHIỆM CHƯƠNG TRÌNH VÀ ĐÁNH GIÁ

Test Case ID	Kịch bản	Các bước	Dữ liệu	Kết quả dự kiến	Kết quả thực tế	Pass/Fail
TU47	Tìm kiếm nhãn hàng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên</li> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200/admin/admin-brand">http://localhost:4200/admin/admin-brand</a></li> <li>- Nhập từ khóa tìm kiếm vào thanh Tìm kiếm</li> </ul>	Việt Nam	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Những nhãn hàng có chứa thông tin “Việt Nam” trong các cột: nhãn hàng, mô tả sẽ được hiển thị.</li> </ul>	Như dự kiến	Pass
TU48	Ấn nhãn hàng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên</li> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200/admin/admin-brand">http://localhost:4200/admin/admin-brand</a></li> <li>- Nhấn vào nút <u>Ấn</u> tại nhãn hàng cần ấn</li> <li>- Nhấn nút <u>Yes</u> để xác nhận</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- STT: 1</li> <li>- Nhãn hàng: Thiên Longg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ấn nhãn hàng thành công.</li> <li>- Những sản phẩm thuộc nhãn hàng đó bị ẩn đi.</li> <li>- Không hiển thị nhãn hàng đó khi tạo sản phẩm mới nữa.</li> </ul>	Như dự kiến	Pass
TU49	Hiện nhãn hàng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhấn vào nút <u>Hiện</u> tại nhãn hàng cần ẩn</li> <li>- Nhấn nút <u>Yes</u> để xác nhận</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- STT: 1</li> <li>- Nhãn hàng: Thiên Longg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiện nhãn hàng thành công.</li> <li>- Những sản phẩm thuộc nhãn hàng đó sẽ được hiện lại.</li> <li>- Hiển thị nhãn hàng đó khi tạo sản phẩm mới nữa.</li> </ul>	Như dự kiến	Pass
TU50	Tạo nhãn hàng với thông tin hợp lệ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên</li> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200/admin/admin-brand">http://localhost:4200/admin/admin-brand</a></li> <li>- Nhấn nút <u>Tạo nhãn hàng</u></li> <li>- Nhập thông tin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhãn hàng: Nhãn hàng 123</li> <li>- Mô tả: nhãn hàng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tạo nhãn hàng thành công.</li> </ul>	Như dự kiến	Pass

		- Nhấn nút <u>Tạo</u>				
TU51	Tạo nhãn hàng với thông tin không hợp lệ (đã tồn tại nhãn hàng)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên</li> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200/admin/admin-brand">http://localhost:4200/admin/admin-brand</a></li> <li>- Nhấn nút <u>Tạo nhãn hàng</u></li> <li>- Nhập thông tin</li> <li>- Nhấn nút <u>Tạo</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhãn hàng: Thiên Longg</li> <li>- Mô tả: nhãn hàng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiện thông báo “Đã tồn tại nhãn hàng này. Hãy thử lại!”</li> <li>- Tạo nhãn hàng không thành công.</li> </ul>	Như dự kiến	Pass
TU52	Tạo nhãn hàng với thông tin không hợp lệ (đã trùng Nhãn hàng)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên</li> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200/admin/admin-brand">http://localhost:4200/admin/admin-brand</a></li> <li>- Nhấn nút <u>Tạo nhãn hàng</u></li> <li>- Nhập thông tin</li> <li>- Nhấn nút <u>Tạo</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhãn hàng:</li> <li>- Mô tả: nhãn hàng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trên hộp thoại hiển thị thông báo “Hãy nhập nhãn hàng!”</li> <li>- Hiện thông báo “Hãy nhập các thông tin bắt buộc!”</li> <li>- Tạo nhãn hàng không thành công.</li> </ul>	Như dự kiến	Pass
TU53	Chỉnh sửa nhãn hàng với thông tin không hợp lệ (đã tồn tại nhãn hàng)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên</li> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200/admin/admin-brand">http://localhost:4200/admin/admin-brand</a></li> <li>- Nhấn nút <u>Chỉnh sửa</u> tại nhãn hàng cần chỉnh sửa</li> <li>- Nhập thông tin</li> <li>- Nhấn nút <u>Tạo</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- STT: 2</li> <li>- Nhãn hàng: Thiên Longg</li> <li>- Mô tả: nhãn hàng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiện thông báo “Đã tồn tại nhãn hàng này. Hãy thử lại!”</li> <li>- Chỉnh sửa nhãn hàng không thành công.</li> </ul>	Như dự kiến	Pass

### 5.1.12 Test case quản lý danh mục

Test Case ID	Kịch bản	Các bước	Dữ liệu	Kết quả dự kiến	Kết quả thực tế	Pass /Fail
TU54	Tìm kiếm danh mục	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên</li> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200/admin/admin-category">http://localhost:4200/admin/admin-category</a></li> </ul>	Từ khoá: Bút	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Những danh mục có chứa thông tin “Bút” trong các cột: danh mục, mô tả sẽ được hiển thị.</li> </ul>	Như dự kiến	Pass

		- Nhập từ khoá tìm kiếm vào thanh <u>Tìm kiếm</u>				
TU55	Ẩn danh mục	- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên -Truy cập <a href="http://localhost:4200/admin/admin-category">http://localhost:4200/admin/admin-category</a> - Nhấn vào nút <u>Ẩn</u> tại danh mục cần ẩn - Nhấn nút <u>Yes</u> để xác nhận	- STT: 1 - Danh mục: Bút các loại	- Ẩn danh mục thành công. - Danh mục hiển thị ngoài trang chủ bị ẩn đi, kèm với những sản phẩm thuộc danh mục đó.	Như dự kiến	Pass
TU56	Hiện danh mục	- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên -Truy cập <a href="http://localhost:4200/admin/admin-category">http://localhost:4200/admin/admin-category</a> - Nhấn vào nút <u>Hiện</u> tại danh mục cần hiện - Nhấn nút <u>Yes</u> để xác nhận	- STT: 1 - Danh mục: Bút các loại	- Hiện danh mục thành công. - Danh mục hiển thị ngoài trang chủ được hiện lại, kèm với những sản phẩm thuộc danh mục đó.	Như dự kiến	Pass
TU57	Xem các sản phẩm thuộc danh mục	- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên -Truy cập <a href="http://localhost:4200/admin/admin-category">http://localhost:4200/admin/admin-category</a> - Nhấn vào nút <u>Xem sản phẩm</u> tại danh mục cần xem sản phẩm	- STT: 3 - Danh mục: Vở	- Ứng dụng web điều hướng đến trang <a href="http://localhost:4200/admin/admin-category/admin-product/9">http://localhost:4200/admin/admin-category/admin-product/9</a>	Như dự kiến	Pass
TU58	Tạo danh mục với thông tin hợp lệ	- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên -Truy cập <a href="http://localhost:4200/admin/admin-category">http://localhost:4200/admin/admin-category</a> - Nhấn nút <u>Tạo danh mục</u> - Nhập thông tin - Tải file lên - Nhấn nút <u>Lưu</u>	Danh mục: Danh mục A Mô tả: mô tả A Hình mô tả: đã tải lên	- Tạo danh mục thành công. - Danh sách danh mục hiển thị thêm một danh mục mới là <b>Danh mục A</b> - Danh mục ngoài trang chủ hiển thị thêm một danh mục là <b>Danh mục A</b>	Như dự kiến	Pass

	Tạo danh mục với thông tin không hợp lệ (bỏ trống Danh mục)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên</li> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200/admin/admin-category">http://localhost:4200/admin/admin-category</a></li> <li>- Nhấn nút <u>Tạo danh mục</u></li> <li>- Nhập thông tin</li> <li>- Tải file lên</li> <li>- Nhấn nút <u>Lưu</u></li> </ul>	Danh mục: Mô tả: mô tả A Hình mô tả: đã tải lên	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trên hộp thoại hiển thị thông báo “Hãy nhập danh mục!”</li> <li>- Hiện thông báo “Hãy nhập các thông tin bắt buộc!”</li> <li>- Tạo danh mục không thành công.</li> </ul>	Nhu dự kiến	Pass
TU59	Tạo danh mục với thông tin không hợp lệ (không tải lên ảnh mô tả)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên</li> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200/admin/admin-category">http://localhost:4200/admin/admin-category</a></li> <li>- Nhấn nút <u>Tạo danh mục</u></li> <li>- Nhập thông tin</li> <li>- Tải file lên</li> <li>- Nhấn nút <u>Lưu</u></li> </ul>	Danh mục: Danh mục A Mô tả: mô tả A Hình mô tả:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trên hộp thoại hiển thị thông báo “Hãy chọn ảnh!”</li> <li>- Hiện thông báo “Hãy nhập các thông tin bắt buộc!”</li> <li>- Tạo danh mục không thành công.</li> </ul>	Nhu dự kiến	Pass
TU60	Tạo danh mục với thông tin không hợp lệ (Danh mục đã tồn tại)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên</li> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200/admin/admin-category">http://localhost:4200/admin/admin-category</a></li> <li>- Nhấn nút <u>Tạo danh mục</u></li> <li>- Nhập thông tin</li> <li>- Tải file lên</li> <li>- Nhấn nút <u>Lưu</u></li> </ul>	Danh mục: Bút các loại Mô tả: mô tả A Hình mô tả:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiện thông báo “Đã tồn tại danh mục Bút các loại. Hãy thử lại!”</li> <li>- Chỉnh sửa danh mục không thành công.</li> </ul>	Nhu dự kiến	Pass
TU61	Chỉnh sửa danh mục với thông tin hợp lệ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên</li> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200/admin/admin-category">http://localhost:4200/admin/admin-category</a></li> <li>- Nhấn nút <u>Chỉnh sửa</u> tại danh mục cần chỉnh sửa</li> <li>- Nhập thông tin</li> <li>- Tải file lên</li> <li>- Nhấn nút <u>Lưu</u></li> </ul>	Danh mục: Bút các loại Mô tả: mô tả A Hình mô tả:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chỉnh sửa danh mục thành công.</li> </ul>	Nhu dự kiến	Pass

TU62	Chỉnh sửa danh mục với thông tin không hợp lệ (Danh mục đã tồn tại)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên</li> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200/admin/admin-category">http://localhost:4200/admin/admin-category</a></li> <li>- Nhấn nút <u>Chỉnh sửa</u> tại danh mục cần chỉnh sửa</li> <li>- Nhập thông tin</li> <li>- Tải file lên</li> <li>- Nhấn nút <u>Lưu</u></li> </ul>	<p>Danh mục: Máy tính điện tử Mô tả: mô tả A Hình mô tả</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiện thông báo “Đã tồn tại danh mục Bùt các loại. Hãy thử lại!”</li> <li>- Chỉnh sửa danh mục không thành công.</li> </ul>	Như dự kiến	Pass
------	---	---	---	---	-------------	------

### 5.1.13 Test case quản lý sản phẩm

Test Case ID	Kịch bản	Các bước	Dữ liệu	Kết quả dự kiến	Kết quả thực tế	Pass / Fail
TU63	Tìm kiếm sản phẩm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên</li> <li>- Truy cập: <a href="http://localhost:4200/admin/admin-category">http://localhost:4200/admin/admin-category</a></li> <li>- Nhấn vào nút <u>Xem sản phẩm</u> ở danh mục cần xem sản phẩm</li> <li>- Nhập từ khoá tìm kiếm vào thanh Tìm kiếm</li> </ul>	<p>- Danh mục: Vở - Từ khoá: doraemon</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Những sản phẩm có chứa thông tin “doraemon” trong các cột: sản phẩm, giá, giảm giá sẽ được hiển thị.</li> </ul>	Như dự kiến	Pass
TU64	Ẩn nhãn hàng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên</li> <li>- Truy cập: <a href="http://localhost:4200/admin/admin-category">http://localhost:4200/admin/admin-category</a></li> <li>- Nhấn vào nút <u>Xem sản phẩm</u> ở danh mục cần xem sản phẩm</li> <li>- Nhấn vào nút <u>Ẩn</u> tại sản phẩm cần ẩn</li> <li>- Nhấn nút <u>Yes</u> để xác nhận</li> </ul>	<p>- Danh mục: Vở - Sản phẩm: Vở doraemon</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ẩn sản phẩm thành công</li> <li>- Trang chủ sẽ không hiển thị sản phẩm Vở doraemon.</li> <li>- Các đơn hàng hoặc giỏ hàng trong lịch sử khi có sản phẩm Vở doraemon sẽ không bị ảnh hưởng</li> </ul>	Như dự kiến	Pass
TU65	Ẩn nhãn hàng	- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên	- Danh mục: Vở	- Hiện sản phẩm thành công	Như dự kiến	Pass

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Truy cập: <a href="http://localhost:4200/admin/admin-category">http://localhost:4200/admin/admin-category</a></li> <li>- Nhấn vào nút <u>Xem sản phẩm</u> ở danh mục cần xem sản phẩm</li> <li>- Nhấn vào nút <u>Hiện</u> tại sản phẩm cần hiện</li> <li>- Nhấn nút <u>Yes</u> để xác nhận</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sản phẩm: Vở doraemon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trang chủ sẽ hiển thị sản phẩm Vở doraemon.</li> </ul>		
TU66	Thêm sản phẩm với thông tin hợp lệ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên</li> <li>- Truy cập: <a href="http://localhost:4200/admin/admin-category">http://localhost:4200/admin/admin-category</a></li> <li>- Nhấn vào nút <u>Xem sản phẩm</u> ở danh mục cần xem sản phẩm</li> <li>- Nhấn nút <u>Tạo sản phẩm</u></li> <li>- Nhập các thông tin</li> <li>- Nhấn nút tạo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhãn hiệu: Flexio</li> <li>- Tên sản phẩm: Sản phẩm test 123</li> <li>- Mô tả: Mô tả test</li> <li>- Sẵn có: 2</li> <li>- Giá: 1000000</li> <li>Giảm giá: 10</li> <li>- Hình ảnh mô tả: đã tải lên</li> <li>- Hình ảnh chi tiết: đã tải lên</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tạo sản phẩm thành công</li> </ul>	Nhu dụ kiến	Pass
TU67	Thêm sản phẩm với thông tin không hợp lệ: để trống thông tin <b>Sẵn có</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên</li> <li>- Truy cập: <a href="http://localhost:4200/admin/admin-category">http://localhost:4200/admin/admin-category</a></li> <li>- Nhấn vào nút <u>Xem sản phẩm</u> ở danh mục cần xem sản phẩm</li> <li>- Nhấn nút <u>Tạo sản phẩm</u></li> <li>- Nhập các thông tin</li> <li>- Nhấn nút <u>Tạo</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhãn hiệu: Flexio</li> <li>- Tên sản phẩm: Sản phẩm test 123</li> <li>- Mô tả: Mô tả test</li> <li>- Sẵn có:</li> <li>- Giá: 1000000</li> <li>Giảm giá: 10</li> <li>- Hình ảnh mô tả: đã tải lên</li> <li>- Hình ảnh chi tiết: đã tải lên</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trên hộp thoại hiển thị thông báo “Hãy nhập số lượng sẵn có!”</li> <li>- Hiện thông báo “Hãy nhập các thông tin bắt buộc!”</li> <li>- Tạo sản phẩm không thành công.</li> </ul>	Nhu dụ kiến	Pass
TU68	Sửa sản phẩm với thông tin hợp lệ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên</li> <li>- Truy cập: <a href="http://localhost:4200/admin/admin-category">http://localhost:4200/admin/admin-category</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhãn hiệu: Campus</li> <li>- Tên sản phẩm: <b>Vở doraemonm</b></li> <li>- Mô tả: Tập 4 Ly Ngang 200 Trang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chính sửa sản phẩm thành công.</li> </ul>	Nhu dụ kiến	Pass

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhấn vào nút <u>Xem sản phẩm</u> ở danh mục cần xem sản phẩm</li> <li>- Nhấn nút <u>Chỉnh sửa</u> tại sản phẩm cần chỉnh sửa</li> <li>- Nhập các thông tin</li> <li>- Nhấn nút <u>Lưu</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sẵn có: 2</li> <li>- Giá: 100001</li> <li>Giảm giá: 10</li> <li>- Hình ảnh mô tả: đã tải lên</li> <li>- Hình ảnh chi tiết: đã tải lên</li> </ul>			
TU70	Sửa sản phẩm với thông tin không hợp lệ: để trống thông tin <b>Giảm giá</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên</li> <li>- Truy cập: <a href="http://localhost:4200/admin/admin-category">http://localhost:4200/admin/admin-category</a></li> <li>- Nhấn vào nút <u>Xem sản phẩm</u> ở danh mục cần xem sản phẩm</li> <li>- Nhấn nút <u>Chỉnh sửa</u> tại sản phẩm cần chỉnh sửa</li> <li>- Nhập các thông tin</li> <li>- Nhấn nút <u>Lưu</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhãn hiệu: Campus</li> <li>- Tên sản phẩm: <b>Võ doraemonm</b></li> <li>- Mô tả: Tập 4 Ly Ngang 200 Trang</li> <li>- Sẵn có: 2</li> <li>- Giá: 100001</li> <li><b>Giảm giá:</b></li> <li>- Hình ảnh mô tả: đã tải lên</li> <li>- Hình ảnh chi tiết: đã tải lên</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trên hộp thoại hiển thị thông báo “Hãy nhập giảm giá!”</li> <li>- Hiện thông báo “Hãy nhập các thông tin bắt buộc!”</li> <li>- Chỉnh sửa sản phẩm không thành công.</li> </ul>	Nhu dự kiến	Pass

### 5.1.14 Test case quản lý tài khoản

Test Case ID	Kịch bản	Các bước	Dữ liệu	Kết quả dự kiến	Kết quả thực tế	Pass/Fail
TU71	Tìm kiếm tài khoản	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên</li> <li>-Truy cập <a href="http://localhost:4200/admin/admin-user">http://localhost:4200/admin/admin-user</a></li> <li>- Nhập từ khoá tìm kiếm vào thanh <u>Tìm kiếm</u></li> </ul>	VQT	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Những tài khoản có chứa thông tin “VQT” trong các cột: Họ và tên, tài khoản, địa chỉ email, địa chỉ, số điện thoại sẽ được hiển thị.</li> </ul>	Nhu dự kiến	Pass
TU72	Chỉnh sửa tài khoản với thông tin hợp lệ (Tài khoản, số điện thoại)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên</li> <li>-Truy cập <a href="http://localhost:4200/admin/admin-user">http://localhost:4200/admin/admin-user</a></li> <li>- Nhấn vào nút <u>Chỉnh sửa</u> tại tài khoản cần chỉnh sửa</li> <li>- Thay đổi thông tin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- STT: 4</li> <li>- Họ và tên: Võ Quang Tường</li> <li>- Tài khoản: VQT1HC</li> <li>- Số điện thoại: 0339518618</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chỉnh sửa tài khoản thành công.</li> </ul>	Nhu dự kiến	Pass

Đồ án tốt nghiệp Đại học CHƯƠNG 5: THỰC NGHIỆM CHƯƠNG TRÌNH VÀ ĐÁNH GIÁ

	mới không bị trùng)	- Nhấn nút <u>Lưu</u>				
TU73	Sửa tài khoản với thông tin không hợp lệ (Tài khoản bị trùng)	- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên - Truy cập <a href="http://localhost:4200/admin/admin-user">http://localhost:4200/ admin/admin-user</a> - Nhấn vào nút <u>Chỉnh sửa</u> tại tài khoản cần chỉnh sửa - Thay đổi thông tin - Nhấn nút <u>Lưu</u>	- STT: 4 - Họ và tên: Võ Quang Tường - Tài khoản: VQT - Số điện thoại: 0339518618	- Hiện thông báo “Tài khoản đã tồn tại, hãy thử dùng tên tài khoản khác!” - Chính sửa tài khoản không thành công.	Như dự kiến	Pass
TU74	Khoá tài khoản (khoá tài khoản của chính mình)	- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên - Truy cập <a href="http://localhost:4200/admin/admin-user">http://localhost:4200/ admin/admin-user</a> - Nhấn vào nút <u>Khoá</u> tại tài khoản cần khoá - Nhấn nút <u>Yes</u> để xác nhận	- STT: 1 - Tài khoản: VQT	- Hiện thông báo “Bạn không thể khoá tài khoản của chính bạn!” - Khoá tài khoản không thành công.	Như dự kiến	Pass
TU75	Khoá tài khoản (khoá tài khoản của người khác)	- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên - Truy cập <a href="http://localhost:4200/admin/admin-user">http://localhost:4200/ admin/admin-user</a> - Nhấn vào nút <u>Khoá</u> tại tài khoản cần khoá - Nhấn nút <u>Yes</u> để xác nhận	- STT: 2 - Tài khoản: taikhoantest	- Khoá tài khoản thành công - Khi tài khoản taikhoantest thực hiện đăng nhập, ứng dụng web hiện thông báo “Tài khoản của bạn đã bị khoá. Hãy liên hệ quản trị viên của web để được hỗ trợ!”	Như dự kiến	Pass
TU76	Mở khoá tài khoản (khoá tài khoản của người khác)	- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên - Truy cập <a href="http://localhost:4200/admin/admin-user">http://localhost:4200/ admin/admin-user</a> - Nhấn vào nút <u>Mở khoá</u> tại tài khoản cần mở khoá - Nhấn nút <u>Yes</u> để xác nhận	- STT: 2 - Tài khoản: taikhoantest	- Khoá tài khoản thành công - Khi tài khoản taikhoantest thực hiện đăng nhập, ứng dụng web thông báo “Đăng nhập thành công” và	Như dự kiến	Pass

				ứng dụng web tự điều hướng đến trang chủ		
TU77	Cấp quyền quản trị viên cho người khác	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên</li> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200/admin/admin-user">http://localhost:4200/admin/admin-user</a></li> <li>- Nhấn vào nút <u>thêm quyền quản trị</u> tại tài khoản cần cấp quyền</li> <li>- Nhấn nút <u>Yes</u> để xác nhận</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- STT: 3</li> <li>- Tài khoản: LHA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cấp quyền quản trị viên cho tài khoản thành công</li> <li>- Tài khoản LHA đăng nhập thành công với câu trả lời cho “Bạn là:”</li> <li><b>Quản trị viên</b> và ứng dụng web tự điều hướng đến trang chủ</li> </ul>	Như dự kiến	Pass
TU78	Thu hồi quyền quản trị viên cho người khác	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên</li> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200/admin/admin-user">http://localhost:4200/admin/admin-user</a></li> <li>- Nhấn vào nút <u>thu hồi quyền quản trị</u> tại tài khoản cần thu hồi quyền</li> <li>- Nhấn nút <u>Yes</u> để xác nhận</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- STT: 2</li> <li>- Tài khoản: taikhoantest</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thu quyền quản trị viên cho tài khoản thành công</li> <li>- Khi tài khoản taikhoantest thực hiện đăng nhập, ứng dụng web hiện thông báo “Tài khoản của bạn không phải là quản trị viên, hãy chọn lại”</li> </ul>	Như dự kiến	Pass
TU79	Thu hồi quyền quản trị viên cho chính mình	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên</li> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200/admin/admin-user">http://localhost:4200/admin/admin-user</a></li> <li>- Nhấn vào nút <u>thu hồi quyền quản trị</u> tại tài khoản cần thu hồi quyền</li> <li>- Nhấn nút <u>Yes</u> để xác nhận</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- STT: 1</li> <li>- Tài khoản: VQT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiện thông báo “Bạn không thể thay đổi quyền cho chính bạn!”</li> <li>- Khoá tài khoản không thành công.</li> </ul>	Như dự kiến	Pass

### 5.1.15 Test case quản lý đơn hàng (quản trị viên)

Test Case ID	Kịch bản	Các bước	Dữ liệu	Kết quả dự kiến	Kết quả thực tế	Pass/Fail

TU80	Xem các đơn hàng ở các trạng thái	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên (VQT)</li> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200/admin/admin-order">http://localhost:4200/admin/admin-order</a></li> <li>- Chọn các trạng thái để xem đơn hàng</li> </ul>	Trạng thái: chờ xác nhận, đang xử lý, hoàn tất, huỷ	Ứng dụng web hiển thị các đơn hàng ở các trạng thái, được sắp xếp theo dõi gian đặt hàng từ gần nhất đến xa nhất	Nhu dự kiến	Pass
TU81	Xem chi tiết đơn hàng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên (VQT)</li> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200/admin/admin-user">http://localhost:4200/admin/admin-user</a></li> <li>- Chọn một trạng thái để xem đơn hàng</li> <li>- Nhấn nút chi tiết tại đơn hàng muốn xem chi tiết</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trạng thái đơn hàng: đang xác nhận</li> <li>- Đơn hàng: 01:39:53 PM, 03/12/2023</li> </ul>	- Ứng dụng web hiển thị cửa sổ với đầy đủ thông tin của đơn hàng	Nhu dự kiến	Pass
TU82	Xác nhận đơn hàng (Chờ xác nhận)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên (VQT)</li> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200/admin/admin-user">http://localhost:4200/admin/admin-user</a></li> <li>- Chọn một trạng thái để xem đơn hàng</li> <li>- Nhấn vào nút <u>Xác nhận</u> tại đơn hàng cần xác nhận</li> <li>- Nhấn nút <u>Yes</u> để xác nhận</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trạng thái đơn hàng: đang xác nhận</li> <li>- Đơn hàng: 01:39:53 PM, 03/12/2023</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xác nhận đơn hàng thành công.</li> <li>- Đơn hàng được chuyển sang trạng thái đang xử lý</li> <li>- Ứng dụng web sẽ gửi thông báo email đến khách hàng</li> </ul>	Nhu dự kiến	Pass
TU83	Huỷ đơn hàng (Chờ xác nhận)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên (VQT)</li> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200/admin/admin-user">http://localhost:4200/admin/admin-user</a></li> <li>- Chọn một trạng thái để xem đơn hàng</li> <li>- Nhấn vào nút <u>Huỷ</u> tại đơn hàng cần huỷ</li> <li>- Nhấn nút <u>Yes</u> để xác nhận</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trạng thái đơn hàng: đang xác nhận</li> <li>- Đơn hàng: 01:01:50 PM, 03/12/2023</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Huỷ đơn hàng thành công.</li> <li>- Đơn hàng được chuyển sang trạng thái Huỷ</li> <li>- Ứng dụng web sẽ gửi thông báo email đến khách hàng</li> <li>- Số lượng sản phẩm có sẵn sẽ được cộng thêm số lượng bằng với số lượng đã đặt hàng</li> </ul>	Nhu dự kiến	Pass
TU84	Xác nhận đơn hàng	- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên (VQT)	- Trạng thái đơn hàng: Đang xử lý	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xác nhận đơn hàng thành công.</li> <li>- Đơn hàng được chuyển sang</li> </ul>	Nhu dự kiến	Pass

	(Đang xử lý)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200/admin/admin-user">http://localhost:4200/admin/admin-user</a></li> <li>- Chọn một trạng thái để xem đơn hàng</li> <li>- Nhấn vào nút <u>Xác nhận</u> tại đơn hàng cần xác nhận</li> <li>- Nhấn nút <u>Yes</u> để xác nhận</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đơn hàng: 01:39:53 PM, 03/12/2023</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>trạng thái Hoàn tất</li> <li>- Ứng dụng web sẽ gửi thông báo email đến khách hàng</li> </ul>		
TU85	Huỷ đơn hàng (Đang xử lý)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên (VQT)</li> <li>- Truy cập <a href="http://localhost:4200/admin/admin-user">http://localhost:4200/admin/admin-user</a></li> <li>- Chọn một trạng thái để xem đơn hàng</li> <li>- Nhấn vào nút <u>Huỷ</u> tại đơn hàng cần huỷ</li> <li>- Nhấn nút <u>Yes</u> để xác nhận</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trạng thái đơn hàng: Đang xử lý</li> <li>- Đơn hàng: 01:01:50 PM, 03/12/2023</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Huỷ đơn hàng thành công.</li> <li>- Đơn hàng được chuyển sang trạng thái Huỷ</li> <li>- Ứng dụng web sẽ gửi thông báo email đến khách hàng</li> <li>- Số lượng sản phẩm có sẵn sẽ được cộng thêm số lượng bằng với số lượng đã đặt hàng</li> </ul>	Nhu dự kiến	Pass

### 5.1.16 Test case phản hồi đánh giá sản phẩm

Test Case ID	Kịch bản	Các bước	Dữ liệu	Kết quả dự kiến	Kết quả thực tế	Pass/Fail
TU86	Phản hồi đánh giá sản phẩm lần đầu (thông tin phản hồi hợp lệ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên (VQT)</li> <li>- Truy cập trang chi tiết sản phẩm cần phản hồi đánh giá</li> <li>- Nhấn vào nút <u>Phản hồi</u> tại đánh giá của khách hàng cần phản hồi</li> <li>- Nhập nội dung phản hồi</li> <li>- Nhấn nút <u>Lưu</u> để xác nhận</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trang: <a href="http://localhost:4200/product-detail/13">http://localhost:4200/product-detail/13</a></li> <li>- Đánh giá: 10:42:21 PM, 13/11/2023</li> <li>- Nội dung: Cám ơn quý khách đã ủng hộ. Chúc quý khách một ngày tốt lành.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phản hồi đánh giá thành công.</li> </ul>	Nhu dự kiến	Pass
TU87	Phản hồi đánh giá sản phẩm lần đầu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên (VQT)</li> <li>- Truy cập trang chi tiết sản phẩm cần phản hồi đánh giá</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trang: <a href="http://localhost:4200/product-detail/13">http://localhost:4200/product-detail/13</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phản hồi đánh giá không thành công.</li> <li>- Hiện thông báo ‘Hãy</li> </ul>	Nhu dự kiến	Pass

Đồ án tốt nghiệp Đại học CHƯƠNG 5: THỰC NGHIỆM CHƯƠNG TRÌNH VÀ ĐÁNH GIÁ

	(thông tin phản hồi không hợp lệ: không nhập nội dung phản hồi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhấn vào nút <u>Phản hồi</u> tại đánh giá của khách hàng cần phản hồi</li> <li>- Nhập nội dung phản hồi</li> <li>- Nhấn nút <u>Lưu</u> để xác nhận</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đánh giá: 10:42:21 PM, 13/11/2023</li> <li>- Nội dung:</li> </ul>	nhập nội dung phản hồi!"		
TU88	Chỉnh sửa phản hồi đánh giá sản phẩm (thông tin phản hồi hợp lệ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập thành công với quyền quản trị viên (VQT)</li> <li>- Truy cập trang chi tiết sản phẩm cần phản hồi đánh giá</li> <li>- Nhấn vào nút <u>Phản hồi</u> tại đánh giá của khách hàng cần phản hồi</li> <li>- Nhập nội dung phản hồi</li> <li>- Nhấn nút <u>Lưu</u> để xác nhận</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trang: <a href="http://localhost:4200/product-detail/13">http://localhost:4200/product-detail/13</a></li> <li>- Đánh giá: 10:42:21 PM, 13/11/2023</li> <li>- Nội dung: Cám ơn quý khách đã ủng hộ. Chúc quý khách một ngày tốt lành.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chính sửa phản hồi đánh giá thành công.</li> </ul>	Nhu dự kiến	Pass

## KẾT LUẬN

### Kết quả đạt được

- Đã tìm hiểu được:
  - + Docker/Container và Kubernetes
  - + Kiến trúc microservices
  - + .Net Framework
  - + ASP.NET Core, REST API
- Áp dụng được hầu hết lý thuyết vào thực hành xây dựng đồ án.
- Xây dựng thành công ứng dụng web bán văn phòng phẩm theo kiến trúc microservices với các tính năng cần thiết cho người mua hàng và người quản trị viên thông qua giao diện trực quan, dễ sử dụng (bao gồm các tính năng quản lý cho nhà bán hàng như quản lý quan hệ khách hàng cũng như các tính năng tăng cường cho người mua như điểm thưởng).
- Deploy thành công được phần backend microservices lên môi trường Docker/Kubernetes trên môi trường phát triển.

### Hạn chế

- Ứng dụng web còn thiếu tính năng thanh toán thông qua ngân hàng, VNPay.
- Ứng dụng web còn thiếu tính năng cho đơn vị vận chuyển để cập nhật trạng thái đơn hàng.
- Ứng dụng web còn thiếu tính năng thống kê về đơn hàng bán ra, doanh thu.
- Chỉ dùng công nghệ message bus để giao tiếp bất đồng bộ giữa các services.
- Chưa deploy được ứng dụng web lên môi trường cloud (Azure).

### Hướng phát triển

- Xây dựng thêm tính năng đang còn thiếu cho ứng dụng web: thanh toán thông qua ngân hàng, VNPay; thêm tính năng cho đơn vị vận chuyển, thống kê về đơn hàng bán ra và doanh thu.
- Deploy được ứng dụng web lên môi trường cloud (Azure).

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Angular: <https://angular.io/>
2. Stack Overflow: <https://stackoverflow.com/>
3. Docker: <https://docs.docker.com>
4. .NET Microservices – Full Course: <https://youtube.com>
5. Kubernetes: <https://vietnix.vn>
6. REST API: <https://www.tma.vn>
7. JWT: <https://viblo.asia/>
8. Message Queue: <https://toidicodedao.com>