TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ

**TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**

****

**NIÊN LUẬN CƠ SỞ**

**MẠNG MÁY TÍNH VÀ TRUYỀN THÔNG DỮ LIỆU**

**ĐỀ TÀI**

**PHÁT TRIỂN ỨNG DỤNG WEB BÁN LAP TOP VÀ CÁC DỒ DÙNG CÔNG NGHỆ**

**Sinh viên thực hiện: Ngô Gia Hạo**

**MSSV: B2110961**

**Khóa: 47**

***Cần Thơ, 4/2025***

# **LỜI CẢM ƠN**

Cần Thơ, ngày ... tháng ... năm 20...

Sinh viên thực hiện

# 

# **NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN**

**..............................................................................................................................**

**..............................................................................................................................**

**..............................................................................................................................**

**..............................................................................................................................**

**..............................................................................................................................**

**..............................................................................................................................**

**..............................................................................................................................**

**..............................................................................................................................**

**..............................................................................................................................**

**..............................................................................................................................**

**..............................................................................................................................**

**..............................................................................................................................**

**..............................................................................................................................**

**..............................................................................................................................**

**..............................................................................................................................**

**..............................................................................................................................**

**..............................................................................................................................**

Cần Thơ, ngày ... tháng ... năm 20...

Giảng viên hướng dẫn

Mục lục

[LỜI CẢM ƠN 2](#__RefHeading___Toc289_853921268)

[NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN 3](#__RefHeading___Toc291_853921268)

[DANH MỤC HÌNH ẢNH 6](#__RefHeading___Toc293_853921268)

[DANH MỤC BẢNG 7](#__RefHeading___Toc295_853921268)

[Giới Thiệu 9](#__RefHeading___Toc607_2178250545)

[CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI 9](#__RefHeading___Toc1255_853921268)

[1. ĐẶT VẤN ĐỀ 9](#__RefHeading___Toc299_853921268)

[2. MỤC TIÊU ĐỀ TÀI 9](#__RefHeading___Toc301_853921268)

[2.1 Đối với khách hàng 9](#__RefHeading___Toc753_853921268)

[2.2 Đối vối Quản trị viên: 10](#__RefHeading___Toc1220_853921268)

[2.3 Đối với Hệ thống: 10](#__RefHeading___Toc1222_853921268)

[Hiệu năng cao: Đảm bảo thời gian tải trang nhanh khi hiển thị nhiều sản phẩm có hình ảnh chất lượng cao. 10](#__RefHeading___Toc1224_853921268)

[3. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHẠM VI NGHIÊN CỨU 11](#__RefHeading___Toc303_853921268)

[3.1 Đối tượng 11](#__RefHeading___Toc1226_853921268)

[3.1.1 Đối tượng chính 11](#__RefHeading___Toc1228_853921268)

[Ứng dụng web thương mại diện tử chuyên biệt: Ứng dụng web bán laptop và dồ dùng công nghệ với đầy đủ các chức năng từ hiện thị sản phẩm, quản lý giỏ hàng đến thanh toán trực tuyến. 11](#__RefHeading___Toc1230_853921268)

[3.1.2 Các thành phần nghiên cứu 11](#__RefHeading___Toc1232_853921268)

[3.1.3 Người dùng hệ thống 11](#__RefHeading___Toc1234_853921268)

[12](#__RefHeading___Toc1236_853921268)

[12](#__RefHeading___Toc609_2178250545)

[3.2 Phạm vi nghiên cứu 12](#__RefHeading___Toc611_2178250545)

[3.2.1 Phạm vi về công nghệ 12](#__RefHeading___Toc613_2178250545)

[3.2.2 Phạm vi về chức năng 12](#__RefHeading___Toc615_2178250545)

[- Chức năng cho người dùng: 12](#__RefHeading___Toc617_2178250545)

[4. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU 13](#__RefHeading___Toc309_853921268)

[4.1 Nghiên cứu và phân tích yêu cầu hệ thống 13](#__RefHeading___Toc787_3692111436)

[4.1.1 Phân tích yêu cầu chức năng 13](#__RefHeading___Toc789_3692111436)

[4.1.2 Phân tích yêu cầu phi chức năng 13](#__RefHeading___Toc791_3692111436)

[4.2 Thiết kế kiến trúc hệ thống 13](#__RefHeading___Toc793_3692111436)

[4.2.1 Thiết kế kiến trúc tổng thể 13](#__RefHeading___Toc795_3692111436)

[4.2.2 Thiết kế cơ sở dữ liệu 13](#__RefHeading___Toc797_3692111436)

[4.2.3 Thiết kế giao diện người dùng 14](#__RefHeading___Toc799_3692111436)

[4.3 Áp dụng patterns và best practices 14](#__RefHeading___Toc801_3692111436)

[4.3.1 Backend Design Patterns 14](#__RefHeading___Toc803_3692111436)

[4.3.2 Frontend Design Patterns 14](#__RefHeading___Toc805_3692111436)

[4.3.3 SOLID Principles implementation 14](#__RefHeading___Toc807_3692111436)

[4.4 Tích hợp thanh toán điện tử 15](#__RefHeading___Toc809_3692111436)

[4.4.1 Nghiên cứu Sepay payment gateway 15](#__RefHeading___Toc811_3692111436)

[4.4.2 Implementation payment flow 15](#__RefHeading___Toc813_3692111436)

[4.5 Testing và Quality Assurance 15](#__RefHeading___Toc815_3692111436)

[4.5.1 Testing strategies 15](#__RefHeading___Toc817_3692111436)

[4.5.2 Code quality measures 15](#__RefHeading___Toc819_3692111436)

[5. BỐ CỤC NIÊN LUẬN 16](#__RefHeading___Toc311_853921268)

[PHẦN GIỚI THIỆU 16](#__RefHeading___Toc821_3692111436)

[PHẦN NỘI DUNG 16](#__RefHeading___Toc823_3692111436)

[PHẦN KẾT LUẬN 16](#__RefHeading___Toc827_3692111436)

[PHẦN NỘI DUNG 18](#__RefHeading___Toc313_853921268)

[CHƯƠNG 2: MÔ TẢ BÀI TOÁN 18](#__RefHeading___Toc315_853921268)

[1. MÔ TẢ CHI TIẾT BÀI TOÁN 18](#__RefHeading___Toc317_853921268)

[2. CÁC CHỨC NĂNG CỦA HỆ THỐNG 18](#__RefHeading___Toc319_853921268)

# **DANH MỤC HÌNH ẢNH**

# **DANH MỤC BẢNG**

**TÓM TẮT**

Đề tài: Xây dựng một ứng dụng web thương mại điện tử chuyên bán laptop và các sản phảm công nghệ, cung cấp trải nghiệm mua sắm thuận tiện, tích hợp tình năng báo mật cơ bản (JWT) và có tính mở rộng cao.

# 

# **Giới Thiệu**

# **CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI**

# **ĐẶT VẤN ĐỀ**

Trong thời đại công nghệ 4.0, nhu cầu sử dung laptop và các thiết bị công nghệ ngày càng cao, đặc biệt sau giai đoạn đại dịch COVID-19 khi xu hướng làm việc từ xa và học trực tuyến ngày càng trở nên phổ biến**.**

Tuy nhiên việc mua sắm các sản phẩm công nghệ, vẫn gặp nhiều khó khăn. Dưới đây là các vấn đề:

+ **Hạn chế của các cửa hàng truyền thống**: Các của hàng bán lẻ laptop và thiết bị công nghệ truyền thống có giờ mở cửa có định trong ngày, diện tích trưng bày không đủ để hiện thị đầy đủ sản phẩm và thông số kỹ thuật chi tiết. **Cuối cùng** là không thể phục vụ số lương lớn khách hàng khi có nhu cầu mua sắm ở một thời điểm tăng cao, dẫn đến mất doanh thu và khách hàng sẽ chuyển qua các của hàng khác với khả năng phục vụ tốt hơn.

+ **Thiếu thông tin so sánh**: Khách hàng khó so sánh thông số kỹ thuật, giá cả giữa các dòng laptop và thiết bị công nghệ khác nhau một cách trực quan và hiệu quả.

+ **Quy trình mua hàng phức tạp:**  Việc tìm hiểu, tư vấn và mua sắm các sản phẩm công nghệ thường mất nhiều thời gien, đặc biệt khi cần tư vấn chuyên sâu về cấu hình phù hợp.

+ **Nhu cầu mua sắm online tăng cao:** Sau đại dịch COVID-19 xu hướng mua sắm các sản phẩm online tăng cao nhưng nhiều doanh nghiệp vửa và nhỏ chưa có nền tảng bán hàng online chuyên nghiệp. Việc xây dựng nhanh một ứng dung bán hàng online với chi phí thấp và có tính mở rộng cao nếu tình hình kinh doanh thuật lợi và ứng dụng cần thêm, cải thiện dịch vụ là một bước đi sáng suốt.

# **MỤC TIÊU ĐỀ TÀI**

## **2.1 Đối với khách hàng**

**- Tìm kiếm và so sánh dễ dàng**: cung cấp hiện thống tìm kiếm và lọc sản phẩm theo thông số kỹ thuật (CPU, RAM, VGA, gia, thương hiệu, vv).

- **Thông tin chi tiết và đáng tin cậy:** Hiển thị đầy đủ thông số kỹ thuật, hình ảnh sản phẩm và đánh giá từ người dùng thực tế.

-  **Mua sắm mọi lúc:** Cho phép đặt hàng mọi lúc với giao diện thân thiện, responsive trên mọi thiết bị.

- **Theo dõi trang thái đơn hàng**: Tính năng theo dõi trang thái đơn hàng từ lúc đăt đến lúc giao.

- **Thanh toán đơn hàng**: Tích hôp phương thức thanh toán qua QR Code (Sepay) an toàn và tiện lợi.

## 2.2 **Đối vối Quản trị viên:**

* **Quản lý sản phẩm hiệu quả::** Hệ thống CRUD cho việc quản lý thông tin laptop và các sản phảm công nghệ khác.
* **Theo dõi kinh doanh**: Dashboard cung cấp thống kê đơn hàng, doanh thu, sản phảm bán chạy.
* **Quản lý đơn hàng tập trung**: Xử lý và cập nhật trang thái đơn hàng một cách có hệ thống.
* **Quản lý tồn kho**: Theo dõi số lượng sản phẩm, cách báo hết hàng.

## **2.3 Đối với Hệ thống:**

## **Hiệu năng cao**: Đảm bảo thời gian tải trang nhanh khi hiển thị nhiều sản phẩm có hình ảnh chất lượng cao.

* **Bảo mật tốt**: Bảo vệ thông tin khách hàng và giao dịch thanh toán.
* **Dễ bảo trì và mở rộng**: Áp dụng các nguyên tắc SOLID, kiến trúc module hóa.
* **Khả năng tích hợp**: Dễ dàng tích hợp thêm các tính năng mới như chatbot tư vấn, so sánh sản phẩm nâng cao.

# **ĐỐI TƯỢNG VÀ PHẠM VI NGHIÊN CỨU**

## **3.1** **Đối tượng**

### **3.1.1 Đối tượng chính**

### **Ứng dụng web thương mại diện tử chuyên biệt:** Ứng dụng web bán laptop và dồ dùng công nghệ với đầy đủ các chức năng từ hiện thị sản phẩm, quản lý giỏ hàng đến thanh toán trực tuyến.

### 3.1.2 C**ác thành phần nghiên cứu**

* **Kiến trúc hệ thống:** Mô hình Client-Server với Frontend(React + TailwindCSS), Backend(NestJS) và Database(Postgres + TypeORM).
* **Quy trình nghiệp vụ thương mại điện tử:** Từ việc duyệt sản phẩm, thêm vào giỏ hàng, đến thanh toán và thao dỏi đơn hàng.
* **Hệ thống quản lý sản phẩm công nghệ:** Quản lý thông tin kỹ thuật laptop và thiết bị công nghệ
* **Tích hợp thanh toán điện tử:** Hệ thống thanh toán túa QR Code sử dụng Sepay.
* **Bảo mật và phân quyền:** Authentication và Authorrization sủ dụng JWT.

### 3.1.3 Ng**ười dùng hệ thống**

* **Khách hàng (User):** người mua laptop và dồ dùng công nghệ.
* **Quản trị viên(Admin):** Người quản lý sản phẩm, đơn hàng và hệ thống.
* **Khách vãng lai (Guest):** người chỉ ghé thăm review sản phẩm.

## 

## 

## **3.2** Phạm vi nghiên cứu

### **3.2.1 Phạm vi về công nghệ**

* **Frontend**:
* React 18+ với TypeScript
* State Management
* Responsive Design TaiwindCSS.
* React Router cho điều hướng trang
* **Backend**:
* NestJS Framework với TypeScript
* TypeORM cho Object-Relational Mapping
* JWT cho Authentication & Authorization
* RESTful API design
* **Database**: PostgreSQL với các entity phù hợp cho thương mại điện tử
* **Thanh toán**: Tích hợp Sepay QR Code payment gateway

#### 3.2.2 Phạm vi về chức năng

#### - **Chức năng cho người dùng:**

* Đăng ký, đăng nhập, quản lý profile
* Xem danh sách và chi tiết sản phẩm
* Tìm kiếm và lọc sản phẩm theo thông số kỹ thuật
* Quản lý giỏ hàng
* Đặt hàng và thanh toán trực tuyến
* Theo dõi trạng thái đơn hàng
* Đánh giá sản phẩm đã mua

**- Chức năng cho quản trị viên:**

* Quản lý sản phẩm và danh mục (CRUD)
* Quản lý đơn hàng và cập nhật trạng thái
* Quản lý người dùng
* Dashboard thống kê tổng quan

# **NỘI DUNG NGHIÊN CỨU**

## **4.1 Nghiên cứu và phân tích yêu cầu hệ thống**

### **4.1.1 Phân tích yêu cầu chức năng**

* Xác định và mô tả chi tiết các use case chính
* Thiết kế User Stories cho tửng nhóm người dùng
* Định nghĩa business rules và validation rules
* Phân tích workflow của quy trình mua hàng

### **4.1.2 Phân tích yêu cầu phi chức năng**

* Yêu cầu về hiệu năng (response time, throughput)
* Yêu cầu về bảo mật (authentication, authorization, data protection)
* Yêu cầu usability và user experience
* Yêu cầu về maintainability và scalability

## 4.2 **Thiết kế kiến trúc hệ thống**

### **4.2.1 Thiết kế kiến trúc tổng thể**

* Mô hình 3-tier architecture (Presentation, Business, Logic, Data Access)
* Component diagram va deployment diagram
* Thiết kế API architecture với RESTful principles
* Securuty architecture với JWT implementation

### 4.2.2 **Thiết kế cơ sở dữ liệu**

* Phân tich và thiết kế Entity-Relationship Diagram (ERD)
* Chuẩn hóa database đến dạng chuẩn 3NF
* Thiết kế indexes và constraints
* Database schema cho PostgreSQL

### **4.2.3 Thiết kế giao diện người dùng**

* User Experience (UX) design principles
* User Interface (UI) wireframes và mockups
* Responsive design cho mobile và desktop
* Component-based design với React

## 4.3 Áp dụng patterns và best practices

### 4.3.1 Backend Design Patterns

* Repository Pattern với TypeORM
* Service Layer Pattern cho business logic
* Data Transfer Objects (DTOs) pattern
* Dependency Injection pattern trong NestJS
* Guard và Interceptor patterns

### 4.3.2 Frontend Design Patterns

* Component composition pattern
* Custom hooks pattern
* State management patterns
* Error boundary pattern
* Code splitting và lazy loading

### 4.3.3 SOLID Principles implementation

* Single Responsibility Principle trong module design
* Open/Closed Principle với interface design
* Liskov Substitution Principle
* Interface Segregation Principle
* Dependency Inversion Principle

## 4.4 Tích hợp thanh toán điện tử

### 4.4.1 Nghiên cứu Sepay payment gateway

* API documentation analysis
* QR Code generation mechanism
* Webhook handling cho payment confirmation
* Security measures cho payment processing

### 4.4.2 Implementation payment flow

* Frontend QR code display
* Backend webhook endpoint
* Database transaction handling
* Order status management

## 4.5 Testing và Quality Assurance

### 4.5.1 Testing strategies

* Unit testing với Jest
* Integration testing
* End-to-end testing cho critical user flows
* API testing với automated tools

### 4.5.2 Code quality measures

* ESLint và Prettier configuration
* Code review processes
* Documentation standards
* Performance optimization

# **BỐ CỤC NIÊN LUẬN**

Bố cục niên luận "Ứng dụng Web Bán Laptop và Đồ Dùng Công Nghệ" được chia thành ba phần chính: giới thiệu, nội dung và kết luận.

## PHẦN GIỚI THIỆU

Phần này trình bày tổng quan về vấn đề cần giải quyết trong lĩnh vực thương mại điện tử sản phẩm công nghệ, bao gồm mục tiêu của đề tài, đối tượng và phạm vi nghiên cứu. Phần giới thiệu đặt nền móng cho việc hiểu rõ bối cảnh và mục đích của nghiên cứu, giúp người đọc nắm được tính cấp thiết và ý nghĩa của việc xây dựng một hệ thống thương mại điện tử chuyên biệt cho laptop và đồ dùng công nghệ.

## PHẦN NỘI DUNG

Phần này tập trung vào việc mô tả chi tiết bài toán cần giải quyết và các yêu cầu của ứng dụng web bán laptop và đồ dùng công nghệ. Nội dung bao gồm đặc tả các yêu cầu chức năng và phi chức năng, thiết kế và cài đặt ứng dụng, thiết kế cơ sở dữ liệu và giao diện người dùng, cũng như các bước xử lý từng chức năng cụ thể của ứng dụng từ quản lý sản phẩm đến thanh toán trực tuyến.

## PHẦN KẾT LUẬN

Phần này tổng kết những kết quả đạt được trong quá trình nghiên cứu và phát triển ứng dụng web bán laptop và đồ dùng công nghệ, đồng thời đưa ra phương hướng phát triển trong tương lai của đề tài. Phần kết luận nêu rõ những thành tựu đã đạt được về mặt kỹ thuật và nghiệp vụ, đánh giá tính khả thi của hệ thống trong thực t ế, cũng như các cải thiện tiềm năng để nâng cao hiệu quả và khả năng ứng dụng của sản phẩm.

**PHẦN PHỤ LỤC**

Ngoài ba phần chính, niên luận còn bao gồm:

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Danh mục các tài liệu, sách, bài báo khoa học

Các trang web và documentation kỹ thuật

Standards và best practices references

# **PHẦN NỘI DUNG**

# **CHƯƠNG 2: MÔ TẢ BÀI TOÁN**

1. **MÔ TẢ CHI TIẾT BÀI TOÁN**
2. **CÁC CHỨC NĂNG CỦA HỆ THỐNG**