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: B2110964**

**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)

[Giới Thiệu 7](#__RefHeading___Toc607_2178250545)

[CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI 7](#__RefHeading___Toc1255_853921268)

[1. ĐẶT VẤN ĐỀ 7](#__RefHeading___Toc299_853921268)

[2. MỤC TIÊU CỦA ĐỀ TÀI 7](#__RefHeading___Toc301_853921268)

[2.1 Đối với khách hàng 7](#__RefHeading___Toc753_853921268)

[2.2 Đối vối Quản trị viên: 8](#__RefHeading___Toc1220_853921268)

[2.3 Đối với Hệ thống: 8](#__RefHeading___Toc1222_853921268)

[3. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHẠM VI NGHIÊN CỨU 9](#__RefHeading___Toc303_853921268)

[3.1 Đối tượng 9](#__RefHeading___Toc1226_853921268)

[3.1.1 Đối tượng chính 9](#__RefHeading___Toc1228_853921268)

[3.1.2 Các thành phần nghiên cứu 9](#__RefHeading___Toc1232_853921268)

[3.1.3 Người dùng hệ thống 9](#__RefHeading___Toc1234_853921268)

[10](#__RefHeading___Toc1236_853921268)

[10](#__RefHeading___Toc609_2178250545)

[3.2 Phạm vi nghiên cứu 10](#__RefHeading___Toc611_2178250545)

[3.2.1 Phạm vi về công nghệ 10](#__RefHeading___Toc613_2178250545)

[3.2.2 Phạm vi về chức năng 10](#__RefHeading___Toc615_2178250545)

[- Chức năng cho người dùng: 10](#__RefHeading___Toc617_2178250545)

[4. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU 11](#__RefHeading___Toc309_853921268)

[4.1 Nghiên cứu và phân tích yêu cầu hệ thống 11](#__RefHeading___Toc787_3692111436)

[4.1.1 Phân tích yêu cầu chức năng 11](#__RefHeading___Toc789_3692111436)

[4.1.2 Phân tích yêu cầu phi chức năng 11](#__RefHeading___Toc791_3692111436)

[4.2 Thiết kế kiến trúc hệ thống 11](#__RefHeading___Toc793_3692111436)

[4.2.1 Thiết kế kiến trúc tổng thể 11](#__RefHeading___Toc795_3692111436)

[4.2.2 Thiết kế cơ sở dữ liệu 11](#__RefHeading___Toc797_3692111436)

[4.2.3 Thiết kế giao diện người dùng 12](#__RefHeading___Toc799_3692111436)

[4.3 Áp dụng patterns 12](#__RefHeading___Toc801_3692111436)

[4.3.1 Backend Design Patterns 12](#__RefHeading___Toc803_3692111436)

[4.3.2 Frontend Design Patterns 12](#__RefHeading___Toc805_3692111436)

[4.4 Tích hợp thanh toán điện tử 12](#__RefHeading___Toc809_3692111436)

[4.4.1 Nghiên cứu Sepay payment gateway 12](#__RefHeading___Toc811_3692111436)

[4.4.2 Implementation payment flow 13](#__RefHeading___Toc813_3692111436)

[13](#__RefHeading___Toc815_3692111436)

[5. BỐ CỤC NIÊN LUẬN 13](#__RefHeading___Toc311_853921268)

[PHẦN GIỚI THIỆU 13](#__RefHeading___Toc821_3692111436)

[PHẦN NỘI DUNG 13](#__RefHeading___Toc823_3692111436)

[PHẦN KẾT LUẬN 13](#__RefHeading___Toc827_3692111436)

[PHẦN NỘI DUNG 15](#__RefHeading___Toc313_853921268)

[CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG 15](#__RefHeading___Toc315_853921268)

[1. MÔ TẢ CHI TIẾT BÀI TOÁN 15](#__RefHeading___Toc317_853921268)

[2. CÁC CHỨC NĂNG CỦA HỆ *THỐNG* 15](#__RefHeading___Toc319_853921268)

**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 (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 dụng 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 cố định trong ngày, diện tích trưng bày không đủ để hiển thị đầy đủ sản phẩm và thông số kỹ thuật chi tiết. **Cuối cùng** là không thể phục vụ số lượng 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 cữa 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 gian, 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 vừa và nhỏ chưa có nền tảng bán hàng online chuyên nghiệp. Việc xây dựng nhanh một ứng dụng bán hàng online với chi phí thấp và có tính mở rộng cao nếu tình hình kinh doanh thuận lợi và ứng dụng cần thêm, cải thiện dịch vụ là một bước đi sáng suốt.

# **MỤC TIÊU CỦA ĐỀ TÀI**

**2.1 Mục tiêu chính**

Xây dựng một sản phẩm thực tế web thương mại điện tử với đầy đủ các chức năng cơ bản của một ứng dụng web hiện đại, bao gồm:

* + Hệ thống xác thực và phân quyền với JWT tokens.
  + Quản lý sản phẩm và danh mục với khả năng CRUD đầy đủ.
  + Hệ thống giỏ hàng cho phép thêm, sửa, xóa sản phẩm.
  + Quy trình đặt hàng từ giỏ hàng đến thanh toán.
  + Tích hợp thanh toán với cổng thanh toán SePay QR Code.
  + Admin panel để quản lý toàn bộ hệ thống.
  + Dashboard thống kê với các chỉ số quan trọng.

**2.2 Mục tiêu kỹ thuật**

* + **Backend Development:** 
    - Thiết kế và triển khai API với chuẩn RESTful sử dụng NestJS.
    - Áp dụng kiến trúc modular.
    - Implement authentication và authorization với JWT strategy
    - Thiết kế database với PostgreSQL và TypeORM.
    - Sử dụng Validation Pipe cho Data Transfer Object (DTO) và error handling.
  + **Frontend Development:**
    - Xây dựng Single Page Application (SPA) với React và TypeScript.
    - Implement responsive design với TailwindCSS và ShadcnUI components.
    - Quản lý state với Zustand theo pattern phân chia theo domain.
    - Tích hợp API với error handling và loading states.

**2.3 Mục tiêu học tập**

* + - Thực hành nguyên lý thiết kế phần mềm OOP, SOLID.
    - Hiểu về full-stask development workflow.
    - Thực hành database design.
    - Học cách tích hợp các dịch vụ bên thứ ba (payment gateway, email service).
    - Học cách thiết kế kiến trúc hệ thống dễ dàng maintain và mở rộng.
    - Cũng cố kiến thức về NestJS Framework, ReactJS.
    - Phát triển kỹ năng debugging.

# **PHẠM VI CỦA ĐỀ TÀI**

Nhằm đảm bảo có một sản phẩm có thể áp dụng vào thực tế, dưới đây là một số tính năng cốt lõi sẽ triển khai mà một ứng dụng bán hàng cần có

**Những chức năng sẽ triển khai**

* + - **Dành cho người dùng:**
      * Đăng ký đăng nhập với email và mật khẩu.
      * Quản lý thông tin cá nhân (profile, địa chỉ, số diện thoại).
      * Duyệt và tím kiếm sản phẩm với bộ lọc.
      * Viết đánh giá sản phẩm sau khi mua hàng.
      * Xem đánh giá sản phẩm.
      * Xem chi tiết sản phẩm với hình ảnh và thông tin đây đủ.
      * Thêm sản phẩm vào giỏ hàng và quản lý giỏ hàng.
      * Đặt hàng với thông tin giao hàng.
      * Thanh toán qua Sepay QR Code hoặc thanh toán khi nhận hàng (COD).
      * Theo dõi trạng thái đơn hàng và lịch sử các đơn hàng.
    - **Dành cho quản trị viên:**
      * Dashboard thống kê tổng quan (tổng người dùng, đơn hàng, doanh thu, sản phẩm).
      * Quản lý người dùng (view, tìm kiếm người dùng theo tên hoặc email, khóa/mở tài khoảng).
      * Quản lý sản phẩm (CRUD, tìm kiếm sản phẩm).
      * Quản lý danh mục sản phẩm (CRUD, tìm kiếm danh mục).
      * Quản lý đơn hàng (view, tìm kiếm, cập nhật trạng thái đơn hàng).
      * Xem chi tiết đơn hàng với thông tin giao hàng.

# **CÁC CÔNG NGHÊ SỬ DỤNG**

**4.1 Backend Technologies**

* **Framework và Runtime:**
  + NestJS 11.0.7: Framework Backend của NodeJS phù hợp cho việc xây dựng API dễ bảo trì và mở rộng.
  + NodeJS 22.15.0: Môi trường chạy JavaScript runtime.
  + TypeScript 5.7.3: Ngôn ngữ mở rộng của JavaScript, hỗ trợ kiểm tra kiểu tĩnh, giúp phát hiện lỗi lúc biên dịch, cải thiện khả năng debug.
* **Database và ORM:**
  + PostgreSQL 14.18: Hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu quan hệ**.**
  + TypeORM 0.3.24: Thư viện TypeScript hỗ trợ tương tác với Database dễ dàng**.**
* **Bảo mật và xác thực.**
  + JWT (JSON Web Token)**.**
  + Passport.js với JET Strategy: dùng để xây dưng middleware cho logic xác thực request gửi lên Backend**.**
  + Thư viện bcrypt 6.0.0: dùng để hashing mật khẩu**.**
  + Class-validator và Class-transformer: 2 thư viện dùng để validation các input đâu vào và chuyển đổi kiểu dữ liệu các trường**.**
* **Dịch vụ bên thứ 3.**
  + SePay API.
  + Mailtrap API.

# **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 dun g 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 tế, 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

# **PHẦN NỘI DUNG**

# **CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG**

# **1. PHÂN TÍCH YÊU CẦU**

Hệ thống Web được thiết kế để phục vụ cho 2 người người dùng chính với các chức năng riêng biệt.

**1.1. Về yêu cầu chức năng:**

**1.1.1. Chức năng dành cho người dùng thông thường:**

* **Quản lý tài khoảng cả nhân:**
  + Đăng ký tài khoảng mới với email và username duy nhất.
  + Đăng nhập sử dụng JWT cho xác thực.
  + Quản lý thông tin cá nhân: cập nhật địa chỉ, số điện thoại, username.
* **Duyệt và tìm kiếm sản phẩm:**
  + Xem danh sách sản phẩm với phân trang.
  + Lọc sản phẩm theo danh mục, khoảng giá tiền.
  + Tìm kiếm sản phẩm theo tên.
  + Xem chi tiết sản phẩm bao gồm mô tả, giá, bình luận, số lượng sản phầm còn lại.
* **Quản lý giỏ hàng:**
  + Thêm sản phẩm vào giỏ hàng với số lượng tùy chọn (giới hạn bởi số lượng sản phẩm còn trong kho).
  + Cập nhật số lượng hoặc xóa sản phẩm khỏi giỏ hàng (Không thể xóa sản phẩm nếu đang có đơn hàng).
  + Xem tổng quan giỏ hàng kèm theo tổng tiền phải thanh toán.
* **Đặt hàng và thanh toán:**
  + Tạo đơn hàng từ giỏ hàng
  + Nhập thông tin giao hàng như địa chi, số điện thoại, ghi chú thêm (optional).
  + Thanh toán qua SePay QR code hoặc thanh toán khi nhận hàng (COD).
  + Theo dõi trạng thái đơn hàng và thanh toán.
* **Lịch sử mua hàng:**
  + Xem danh sách đơn hàng đã đạt, kém trạng thái đơn hàng.

**1.1.2. Chức năng dánh cho quản trị viên (Admin):**

* Dashboard tổng quan:
  + Xem thống kê tổng quan: tổng số người dùng, sản phẩm, đơn hàng.
  + Doanh thu theo thời gian.
  + Báo cáo số người dùng mới, đơn hàng mới, đơn hàng theo trạng thái.
* **Quản lí người dùng:** 
  + Xem danh sách người dùng với phân trang.
  + Tìm kiếm người dùng theo email, username. (Còn bug, lọc theo vai trò user cũng còn bug)
  + Xem thông tìn người dùng (Chưa làm).
  + Cập nhật thông tin người dùng (địa chỉ, phone, role). (Chưa làm)
* **Quản lý sản phẩm:** 
  + Thêm sản phẩm với đầy đủ thông tin.
  + Cập nhật thông tin sản phẩm (tên, giá, mô tả, hình ảnh, số lượng, danh mục).
  + Xóa mềm sản phẩm (soft delete).
  + Quản lí trạng thái hoạt động của sản phẩm.
* **Quản lý danh mục:**
  + Tạo. sửa, xóa danh mục sản phẩm.
  + Phân loại sản phẩm theo danh mục.
* **Quản lý đơn hàng:** 
  + Xem danh sách tất cả đơn hàng với khả năng lọc theo trạng thái.
  + Cập nhật trạng thái đơn hàng (Pending → Processing → Shipped → Delivered).
  + Xem chi tiết đơn hàng bao gồm thông tin khách hàng và sản phẩm.

**1.2. Về yêu cầu phi chức năng**

* Bảo mật:
  + Mã hóa mật khảu bằng bcrypt.
  + Xác thức dựa trên JWT dùng access token, refresh token.
  + Phân quyền rõ ràng giữa Admin và User.
  + Bảo vệ các API endpoint với NestJS Guards.
* Khả năng mở rộng:
  + Kiến trúc modular theo domain.
  + Separation of concerns rõ ràng.
  + Dễ thêm tính năng mới theo pattern có sẵn.
* **Về UX:**
  + Giao diện responsive với TailwindCSS + ShadcnUi.
  + Có loading states và error handling.

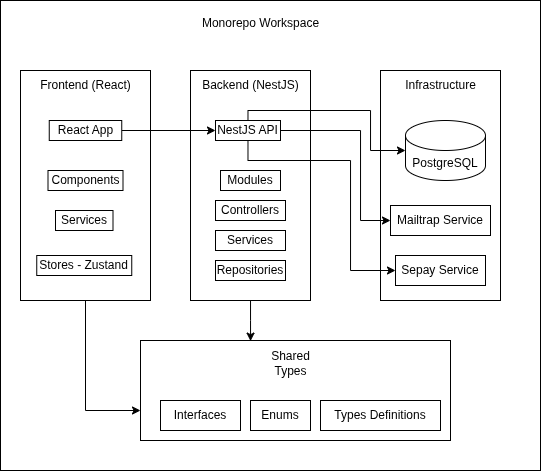
## 2. THIẾT KẾ KIẾN TRÚC HỆ THỐNG.

## 2.1. Ki**ến trúc tổng quan.**

## Hệ thống được thiết kế theo mô hình Client – Server sử dụng Monorepo cho phép chia sẽ kiểu dữ liệu giữa Frontend và Backend, giúp đồng bộ kiểu dữ liệu từ Backend đến Frontend hiệu quả, tránh lỗi định nghĩa thiếu các trường bên trong Interface hoặc các Type Definition khác.

**2.1. Kiến trúc tổng quan.**

## Hệ thống được thiết kế theo mô hình Client – Server sử dụng Monorepo cho phép chia sẽ kiểu dữ liệu giữa Frontend và Backend, giúp đồng bộ kiểu dữ liệu từ Backend đến Frontend hiệu quả, tránh lỗi định nghĩa thiếu các trường bên trong Interface hoặc các Type Definition khác.



H**ình 1-2**

## 

## 2.2

## 2.3