**TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG TP.HCM**

**KHOA: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**ĐẶNG NGỌC CHÂU**

**ĐỀ CƯƠNG ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH**

**CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM**

**TP. Hồ Chí Minh, tháng 9 năm 2025**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG TP.HCM**

**KHOA: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**SÀN THƯƠNG MẠI ĐIỆN TỬ BÁN THỜI TRANG**

Giảng viên hướng dẫn : **Ths. Phạm Trọng Huynh**

Sinh viên thực hiện: **Đặng Ngọc Châu**

Mã số sinh viên: **1050080255**

Lớp **: CNPM1**

Khoá  **: 11**

**TP. Hồ Chí Minh, tháng 9 năm 2025**

**MỤC LỤC**

[I. Mở đầu 1](#_Toc209138082)

[1. Cơ sở khoa học và tính thực tiễn của đề tài 1](#_Toc209138083)

[1.1. Tính thực tiễn của đề tài 1](#_Toc209138084)

[1.2. Cơ sở khoa học của đề tài 1](#_Toc209138085)

[2. Mục đích nghiên cứu 1](#_Toc209138086)

[3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu 2](#_Toc209138087)

[4. Phương pháp nghiên cứu 2](#_Toc209138088)

[4.1. Các phương pháp nghiên cứu lý thuyết áp dụng 2](#_Toc209138089)

[4.2. Các phương pháp thực nghiệm áp dụng 3](#_Toc209138090)

[5. Thời gian thực hiện 3](#_Toc209138091)

[6. Kết quả dự kiến đạt được 3](#_Toc209138092)

[II. Nội dung 4](#_Toc209138093)

[LỜI MỞ ĐẦU 4](#_Toc209138094)

[Chương 1. TỔNG QUAN TÀI LIỆU 5](#_Toc209138095)

[1.1. Giới thiệu về ASP.NET Core API và Next.js 5](#_Toc209138096)

[1.2. Tổng quan về hệ thống thương mại điện tử (E-commerce) 5](#_Toc209138097)

[1.3. Yếu tố quản lí trong quy mô lớn trong e-commerce 6](#_Toc209138098)

[1.4. Các nghiên cứu và sản phẩm tương tự 6](#_Toc209138099)

[Chương 2. PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN 8](#_Toc209138100)

[2.1. Phân tích yêu cầu 8](#_Toc209138101)

[2.2. Lựa chọn công nghệ và giải pháp thiết kế 8](#_Toc209138102)

[Chương 3: CÀI ĐẶT THỰC NGHIỆM 10](#_Toc209138103)

[3.1. Quá trình thực nghiệm và giải pháp triển khai 10](#_Toc209138104)

[3.2. Kết quả đạt được 11](#_Toc209138105)

[3.3. Đánh giá kết quả 12](#_Toc209138106)

[KẾT LUẬN 13](#_Toc209138107)

[III. DỰ KIẾN KẾ HOẠCH THỰC HIỆN 13](#_Toc209138108)

[IV. TÀI LIỆU THAM KHẢO 14](#_Toc209138109)

[V. CÁC CƠ QUAN, ĐƠN VỊ CẦN LIÊN HỆ 15](#_Toc209138110)

1. **Mở đầu**
   1. **Cơ sở khoa học và tính thực tiễn của đề tài**
   2. **Tính thực tiễn của đề tài**

Ngành thương mại điện tử (e-commerce) hiện nay đang trở thành một trong những lĩnh vực công nghệ có tốc độ phát triển mạnh mẽ nhất trên toàn cầu, đóng góp doanh thu hàng nghìn tỷ đô la mỗi năm và tạo ra hàng triệu việc làm. Trong đó, các hệ thống bán hàng trực tuyến cho ngành thời trang, đặc biệt là quần áo, luôn nằm trong nhóm ứng dụng phổ biến, thu hút đông đảo khách hàng bởi tính tiện lợi, đa dạng sản phẩm và khả năng mua sắm mọi lúc mọi nơi. Ở Việt Nam, thị trường e-commerce thời trang phát triển mạnh, với các nền tảng như Shopee, Lazada và các thương hiệu nội địa, đáp ứng nhu cầu của người tiêu dùng trẻ tuổi và đô thị hóa. Việc nghiên cứu và phát triển một hệ thống thương mại điện tử cho công ty quần áo quy mô lớn không chỉ giúp sinh viên tiếp cận nhu cầu thực tế của thị trường, mà còn rèn luyện kỹ năng áp dụng kiến thức đã học vào một sản phẩm cụ thể. Đặc biệt, quá trình xây dựng hệ thống còn giúp người học tiếp xúc trực tiếp với các bước trong quy trình phát triển phần mềm phức tạp: từ khảo sát nhu cầu, thiết kế hệ thống, lập trình tính năng, xử lý dữ liệu - giao diện, đến kiểm thử và tối ưu hiệu năng. Điều này mang lại giá trị thực tiễn rất lớn, giúp sinh viên tích lũy kinh nghiệm, sẵn sàng tham gia thị trường lao động đang khát nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực công nghệ web và e-commerce.

* 1. **Cơ sở khoa học của đề tài**

Trong đồ án chuyên ngành, em lựa chọn sử dụng ASP.NET Core API làm nền tảng phát triển backend. Đây là framework mã nguồn mở của Microsoft, hỗ trợ đa nền tảng, quản lý dữ liệu lớn, đảm bảo tính bảo mật và tích hợp tốt với SQL Server cũng như MongoDB. Ngôn ngữ C# được dùng để xây dựng API RESTful, quản lý dữ liệu và xử lý sự kiện trong hệ thống. Ở phía frontend, em áp dụng Next.js, một framework React hiện đại hỗ trợ SSR, SSG, CSR, giúp tối ưu hiệu năng, SEO và nâng cao trải nghiệm người dùng. Bên cạnh đó, đồ án còn dựa trên các kiến thức nền tảng như cấu trúc dữ liệu, giải thuật, mô hình thiết kế MVC, cơ sở dữ liệu quan hệ và NoSQL, UI/UX cùng các kỹ thuật bảo mật web (như chống SQL Injection, XSS). Ngoài ra, hệ thống được tích hợp AI gợi ý sản phẩm nhằm cá nhân hóa trải nghiệm khách hàng, góp phần tăng tính thực tiễn và ứng dụng của đề tài.

* 1. **Mục đích nghiên cứu**

Tập trung xây dựng một hệ thống e-commerce bán quần áo với kiến trúc frontend–backend tách biệt, trong đó ASP.NET Core API (C#) được sử dụng cho backend và Next.js cho frontend. Quá trình thực hiện giúp rèn luyện kỹ năng thiết kế UI/UX, đồng thời triển khai các chức năng quản lý sản phẩm, đơn hàng, khách hàng, cũng như tích hợp hệ thống thanh toán và khuyến mãi. Hệ thống được tối ưu hiệu năng nhằm đảm bảo hoạt động ổn định trên cả desktop và mobile. Sản phẩm cuối cùng bao gồm hai phần: web client phục vụ người dùng với các chức năng duyệt sản phẩm, giỏ hàng, thanh toán và theo dõi đơn; cùng với web admin dành cho quản trị viên để quản lý kho, đơn hàng và tạo báo cáo.

* 1. **Đối tượng và phạm vi nghiên cứu**

Mục tiêu chính là xây dựng một website thương mại điện tử bán quần áo với kiến trúc full-stack. Phần backend sử dụng ASP.NET Core API (C#) phiên bản 8, kết hợp Entity Framework để quản lý dữ liệu và xử lý các chức năng như xác thực, phân quyền hay giao dịch trực tuyến. Phần frontend sử dụng Next.js (phiên bản mới nhất) cùng với TypeScript và Tailwind CSS/Bootstrap để phát triển giao diện, hỗ trợ SSR, SSG và CSR nhằm tối ưu tốc độ, SEO và trải nghiệm người dùng.

Hệ thống được phát triển gồm hai phần chính: web client dành cho khách hàng với các chức năng đăng ký/đăng nhập, duyệt sản phẩm, giỏ hàng, thanh toán trực tuyến (tích hợp VNPAY/Momo), theo dõi đơn hàng và vận chuyển; và web admin dành cho quản trị viên để quản lý sản phẩm, đơn hàng, người dùng cũng như báo cáo doanh thu. Website hỗ trợ responsive design, hoạt động ổn định trên cả desktop và mobile.

Phạm vi đề tài tập trung vào các tính năng cốt lõi, không mở rộng sang ứng dụng di động hay AI nâng cao. Hệ thống hỗ trợ responsive design, chạy mượt trên desktop và mobile, với khả năng mở rộng cho tương lai (ví dụ: tích hợp ERP hoặc big data).

Giúp công ty giảm chi phí vận hành, tăng tốc độ xử lý đơn hàng, và cung cấp dữ liệu phân tích thời gian thực. Đối với người dùng, hệ thống mang lại trải nghiệm mua sắm cá nhân hóa và an toàn.

* 1. **Phương pháp nghiên cứu**

**4.1. Các phương pháp nghiên cứu lý thuyết áp dụng**

Đề tài áp dụng phương pháp nghiên cứu lý thuyết thông qua việc tìm hiểu và phân tích các tài liệu chính thức về ASP.NET Core API, Next.js, ngôn ngữ C# và JavaScript/TypeScript. Đồng thời, nghiên cứu các kiến thức chuyên sâu liên quan đến thương mại điện tử như mô hình MVC cho backend, server-side rendering (SSR) cho frontend, thiết kế cơ sở dữ liệu với SQL Server và MongoDB, cũng như các giải pháp về bảo mật web (SQL Injection, XSS). Ngoài ra, việc tham khảo giáo trình phát triển phần mềm web, tài liệu về thiết kế hệ thống e-commerce và các công trình nghiên cứu liên quan đóng vai trò quan trọng, giúp định hướng quy trình xây dựng hệ thống một cách khoa học và bài bản.

**4.2. Các phương pháp thực nghiệm áp dụng**

Phương pháp nghiên cứu thực nghiệm được triển khai thông qua việc xây dựng các prototype nhỏ để kiểm thử chức năng từng module riêng lẻ (ví dụ: giỏ hàng, theo dõi vận chuyển). Sau đó tiến hành lập trình, triển khai (deploy) và chạy thử nghiệm trực tiếp trên môi trường IIS/Azure cho backend và Vercel cho frontend. Trong quá trình thử nghiệm, hệ thống được đánh giá và cải tiến dựa trên việc thu thập ý kiến phản hồi từ giảng viên và bạn bè, từ đó tối ưu hoá tính năng, nâng cao hiệu năng và hoàn thiện sản phẩm.

* 1. **Thời gian thực hiện**

Từ 25/8/2025 đến 7/12/2025

* 1. **Kết quả dự kiến đạt được**
* Thiết kế được một website là một hệ thống thương mại điện tử (e-commerce) bán hàng trực tuyến dành cho công ty quần áo quy mô lớn, nhằm hỗ trợ quản lý và giao dịch hiệu quả trong ngành thời trang
* Viết được khóa luận theo yêu cầu của Khoa Công nghệ thông tin, Trường Đại Học Tài nguyên Và Môi trường TP. Hồ Chí Minh.

1. **Nội dung**

LỜI MỞ ĐẦU

Trong bối cảnh công nghệ thông tin phát triển mạnh mẽ, đặc biệt là lĩnh vực thương mại điện tử, ngành e-commerce đã và đang trở thành một trong những ngành có tốc độ tăng trưởng nhanh và bền vững nhất trên thế giới. Bên cạnh chức năng giao dịch, e-commerce còn được sử dụng như một công cụ marketing, phân tích dữ liệu khách hàng, quản lý chuỗi cung ứng và cả trong lĩnh vực mô phỏng kinh doanh.

Trong số các ứng dụng e-commerce, hệ thống bán hàng trực tuyến cho ngành thời trang luôn giữ vị trí đặc biệt, bởi khả năng hiển thị sản phẩm đa dạng, cá nhân hóa khuyến mãi và tích hợp thanh toán nhanh chóng. Khi yếu tố quản lý quy mô lớn được tích hợp, mức độ phức tạp càng tăng cao: hệ thống không chỉ cần xử lý hàng nghìn giao dịch đồng thời, mà còn phải đảm bảo bảo mật dữ liệu, báo cáo thời gian thực và trải nghiệm người dùng mượt mà trên cả web client và web admin. Đây chính là sự kết hợp tạo nên sức hút mạnh mẽ cho hàng loạt nền tảng thương mại toàn cầu.

Đối với sinh viên công nghệ thông tin, việc nghiên cứu và phát triển một hệ thống e-commerce cho công ty quần áo mang ý nghĩa rất lớn. Thứ nhất, quá trình thực hiện đòi hỏi người làm phải kết hợp kiến thức đa ngành: từ lập trình C# cho backend, JavaScript/TypeScript cho frontend, cơ sở dữ liệu với SQL Server và MongoDB, bảo mật web, thiết kế UI/UX cho đến quản lý dự án. Thứ hai, việc triển khai bằng ASP.NET Core API cho backend và Next.js cho frontend, hai công cụ phát triển web phổ biến và mạnh mẽ, giúp sinh viên tiếp cận với môi trường phát triển chuyên nghiệp, từ đó tích lũy kinh nghiệm thực tế để ứng dụng sau khi ra trường.

Xuất phát từ những lý do trên, đồ án này tập trung vào đề tài “Xây dựng hệ thống thương mại điện tử bán hàng trực tuyến cho công ty quần áo quy mô lớn bằng ASP.NET Core API và Next.js”. Mục tiêu không chỉ dừng lại ở việc tạo ra một sản phẩm hệ thống giao dịch có tính hoàn chỉnh về mặt kỹ thuật, mà còn nhằm rèn luyện kỹ năng tư duy logic, thiết kế phần mềm, lập trình web hiện đại và nâng cao năng lực làm việc nhóm, quản lý dự án. Đồng thời, đề tài còn mở ra cơ hội để sinh viên tìm hiểu sâu hơn về các xu hướng bảo mật web, tích hợp API thanh toán, và phát triển hệ thống đa nền tảng, từ đó tạo tiền đề cho những nghiên cứu và sản phẩm có tính ứng dụng cao trong tương lai.

**Chương 1. TỔNG QUAN TÀI LIỆU**

* 1. **Giới thiệu về ASP.NET Core API và Next.js**

ASP.NET Core API là một framework mã nguồn mở, đa nền tảng do Microsoft phát triển, cho phép xây dựng các dịch vụ web, API và ứng dụng backend hiện đại. Điểm mạnh của ASP.NET Core là hiệu năng cao, khả năng mở rộng, dễ triển khai trên nhiều môi trường khác nhau (Windows, Linux, macOS) và tích hợp tốt với các dịch vụ đám mây như Azure hoặc AWS. Bên cạnh đó, ASP.NET Core hỗ trợ nhiều công nghệ bảo mật, quản lý người dùng (Identity), truy vấn dữ liệu (Entity Framework), cùng hệ sinh thái thư viện phong phú trên NuGet.

Next.js là một framework front-end mã nguồn mở phát triển bởi Vercel, dựa trên React. Next.js nổi bật với khả năng kết hợp giữa SSR (Server-Side Rendering), SSG (Static Site Generation) và CSR (Client-Side Rendering), giúp ứng dụng web có tốc độ nhanh, tối ưu SEO và trải nghiệm người dùng. Ngoài ra, Next.js cung cấp các tính năng như API Routes, Image Optimization, Routing động, rất phù hợp để phát triển ứng dụng web thương mại điện tử hoặc các hệ thống web có quy mô lớn.

Sự kết hợp giữa ASP.NET Core API và Next.js mang lại một kiến trúc mạnh mẽ cho phát triển ứng dụng web full-stack:

* Backend (ASP.NET Core API): Xử lý logic nghiệp vụ, quản lý dữ liệu, cung cấp các dịch vụ API an toàn và hiệu quả.
* Frontend (Next.js): Xây dựng giao diện người dùng hiện đại, tối ưu hiệu năng và SEO.

Mô hình này đảm bảo tính tách biệt giữa frontend và backend, dễ mở rộng, bảo trì, đồng thời tận dụng được lợi thế của cả hệ sinh thái Microsoft và JavaScript/React.

* 1. **Tổng quan về hệ thống thương mại điện tử (E-commerce)**

Hệ thống thương mại điện tử (E-commerce), hay còn gọi là hệ thống bán hàng trực tuyến, là một trong những ứng dụng web quan trọng và lâu đời của công nghệ thông tin. Khác với các hệ thống truyền thống như bán hàng tại cửa hàng vật lý, e-commerce cho phép giao dịch mua bán qua internet, với các tính năng như duyệt sản phẩm, giỏ hàng, thanh toán trực tuyến và theo dõi đơn hàng. Điều này tạo ra trải nghiệm tiện lợi, giúp doanh nghiệp tiếp cận khách hàng toàn cầu và tối ưu hóa quy trình kinh doanh.

Sự ra đời của e-commerce có thể truy nguyên về những năm 1990 với các nền tảng như Amazon (1994) và eBay (1995). Những hệ thống này đã đặt nền móng cho cơ chế hoạt động đặc trưng: quản lý danh mục sản phẩm, xử lý đơn hàng và tích hợp logistics. Kể từ đó, e-commerce không ngừng phát triển, trở thành một trong những lĩnh vực phổ biến nhất, với nhiều nền tảng nổi tiếng như Shopify, WooCommerce, Magento.

Đặc trưng cốt lõi của hệ thống e-commerce bao gồm: giao diện web client thân thiện, hệ thống quản lý admin mạnh mẽ, cơ chế thanh toán an toàn, nhịp độ xử lý nhanh và yếu tố cá nhân hóa (như khuyến nghị sản phẩm). Ngoài ra, nhiều hệ thống hiện đại còn tích hợp các yếu tố khác như mobile-responsive, SEO, phân tích dữ liệu và tích hợp mạng xã hội, khiến trải nghiệm của người dùng ngày càng phong phú và đa dạng.

Sức hấp dẫn của e-commerce đến từ sự kết hợp giữa công nghệ và kinh doanh, khả năng mở rộng quy mô và giá trị doanh thu cao. Đây cũng là lý do khiến e-commerce trở thành một trong những lĩnh vực được yêu thích nhất trên toàn cầu, đồng thời là nền tảng phù hợp để áp dụng và thử nghiệm những ý tưởng mới mẻ trong phát triển web, như sự kết hợp với quản lý quy mô lớn cho ngành quần áo trong đồ án này.

* 1. **Yếu tố quản lí trong quy mô lớn trong e-commerce**
* Hệ thống quy mô lớn cần xử lý hàng nghìn người dùng, quản lý kho hàng lớn, báo cáo dữ liệu và tích hợp chuỗi cung ứng.
* Giải pháp kỹ thuật: tối ưu cơ sở dữ liệu (sharding, indexing), dùng cache (Redis), triển khai đám mây để đảm bảo uptime.
* Doanh nghiệp phải lựa chọn chiến lược: microservices hay monolith, tích hợp AI hay tập trung bảo mật.
* Thực tế cho thấy Amazon, Alibaba, Zalora đã thành công khi kết hợp giao dịch với quản lý dữ liệu lớn để tăng hiệu quả và cạnh tranh.
* Trong đề tài này, việc tích hợp yếu tố quy mô lớn giúp hệ thống thêm chuyên nghiệp, khẳng định tính thực tiễn và ý nghĩa học thuật
  1. **Các nghiên cứu và sản phẩm tương tự**

Trong lĩnh vực phát triển hệ thống e-commerce, việc tham khảo và phân tích các sản phẩm tương tự đóng vai trò vô cùng quan trọng. Nó giúp người thiết kế hệ thống nhận diện được xu hướng phát triển, điểm mạnh, điểm yếu cũng như các tính năng đặc trưng đã và đang được doanh nghiệp yêu thích. Đồng thời, đây cũng là cơ sở để xác định hướng đi riêng, tránh lặp lại ý tưởng, và bổ sung các tính năng sáng tạo nhằm tạo nên sự khác biệt cho sản phẩm.

Một số nền tảng nổi bật có sự kết hợp giữa web client và web admin cho ngành thời trang có thể kể đến như:

* + Shopify (Shopify Inc., 2006): Đây là một nền tảng SaaS kinh điển, nơi doanh nghiệp có thể tùy chỉnh web client để bán quần áo và sử dụng dashboard admin để quản lý đơn hàng, kho hàng. Điểm đặc sắc là hệ thống plugin phong phú, tự động điều chỉnh khuyến mãi và tích hợp thanh toán.
  + Magento (Adobe, 2007): Được xem là giải pháp enterprise cho e-commerce quy mô lớn, Magento kết hợp yếu tố quản lý sản phẩm đa kênh với báo cáo phân tích sâu, từ đó tạo nên môi trường quản lý chuyên nghiệp cho các công ty thời trang lớn.
  + WooCommerce (Automattic, 2011): Plugin cho WordPress, tập trung mạnh mẽ vào tùy chỉnh, yêu cầu quản lý sản phẩm, khách hàng và tích hợp logistics. WooCommerce minh chứng cho việc kết hợp CMS với e-commerce để tạo ra trải nghiệm mở và đa dạng.

Từ những ví dụ này, có thể rút ra nhiều bài học quý báu cho quá trình thực hiện đồ án. Đó là cách xây dựng API an toàn cho admin, cơ chế giỏ hàng nhằm tăng tính thực tế, cũng như thiết kế giao diện responsive để người dùng luôn cảm thấy tiện lợi. Việc kế thừa và học hỏi từ những sản phẩm thành công không chỉ giúp sinh viên hiểu rõ hơn về quy trình phát triển hệ thống chuyên nghiệp mà còn tạo nền tảng để sáng tạo nên một hệ thống e-commerce mang dấu ấn riêng.

## Chương 2. PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN

2.1. Phân tích yêu cầu

Về chức năng, phía web client dành cho khách hàng bao gồm các tính năng đăng ký, đăng nhập, duyệt sản phẩm theo loại, kích cỡ và màu sắc, quản lý giỏ hàng, thanh toán trực tuyến thông qua VNPAY, cũng như theo dõi đơn hàng và tình trạng vận chuyển. Phía web admin dành cho quản trị viên cung cấp các chức năng quản lý sản phẩm, đơn hàng, người dùng, đồng thời hỗ trợ báo cáo doanh thu và thống kê bán hàng. Ngoài ra, hệ thống còn tích hợp các chức năng chung như khuyến mãi (giảm giá, voucher), tìm kiếm và lọc nâng cao để nâng cao trải nghiệm người dùng.

Về phi chức năng, hệ thống cần đảm bảo hiệu năng xử lý tối thiểu 1000 người dùng đồng thời với tốc độ tải trang dưới 2 giây, duy trì độ ổn định với uptime 99% và không phát sinh lỗi nghiêm trọng, đồng thời sở hữu giao diện responsive hoạt động tốt trên cả mobile và desktop. Hệ thống cũng được thiết kế với khả năng mở rộng, cho phép bổ sung các module mới (chẳng hạn ERP) mà không ảnh hưởng đến kiến trúc hiện có, và đảm bảo tính tương thích với các trình duyệt phổ biến như Chrome, Firefox, Safari cũng như nhiều thiết bị khác nhau.

2.2. Lựa chọn công nghệ và giải pháp thiết kế

**2.2.1. Công nghệ**

Dự án lựa chọn ASP.NET Core API phiên bản 8 để phát triển backend vì đây là framework mã nguồn mở mạnh mẽ, hỗ trợ xây dựng các dịch vụ RESTful API ổn định và an toàn. Công nghệ này đi kèm ngôn ngữ C#, cùng với Entity Framework Core đóng vai trò ORM, giúp quản lý cơ sở dữ liệu quan hệ và thực hiện truy vấn tối ưu. Ngoài ra, việc tích hợp MongoDB Driver cho phép xử lý dữ liệu phi cấu trúc như hình ảnh và log, tạo nên một mô hình cơ sở dữ liệu lai (hybrid), kết hợp giữa SQL Server (đảm bảo tính toàn vẹn giao dịch ACID) và MongoDB (tối ưu tốc độ lưu trữ và khả năng mở rộng ngang)

Ở phía frontend, dự án lựa chọn Next.js phiên bản 15.5.3, một framework hiện đại dựa trên React, với ưu điểm hỗ trợ server-side rendering (SSR), static site generation (SSG) và client-side rendering (CSR). Giải pháp này đảm bảo tốc độ tải trang nhanh (dưới 2 giây), tối ưu SEO, đồng thời mang lại trải nghiệm người dùng mượt mà. Việc sử dụng TypeScript tăng tính an toàn cho mã nguồn, còn Tailwind CSS/Bootstrap hỗ trợ thiết kế giao diện responsive, phù hợp với cả desktop và mobile.

**2.2.2. Giải pháp thiết kế**

Giải pháp triển khai, hệ thống áp dụng mô hình API-first, trong đó backend là trung tâm cung cấp dữ liệu thông qua các endpoint RESTful, còn frontend gọi API để hiển thị nội dung. Kiến trúc được thiết kế theo hướng microservices-lite, chia thành các module riêng biệt như quản lý sản phẩm, đơn hàng, người dùng, giúp dễ bảo trì và mở rộng. Bảo mật được tăng cường bằng JWT cho xác thực, role-based access cho phân quyền, cùng với các cơ chế chống tấn công như SQL Injection, XSS và DDoS. Hệ thống còn tận dụng SignalR để cập nhật thời gian thực (ví dụ trạng thái vận chuyển), và Redis cache để tăng tốc độ xử lý cho các truy vấn phổ biến.

Ngoài ra, dự án tích hợp cổng thanh toán VNPAY và Momo nhằm đáp ứng nhu cầu thanh toán trực tuyến phổ biến tại Việt Nam, cùng với API logistics (như GHN, GHTK) để cung cấp khả năng theo dõi vận chuyển trực tiếp trên giao diện người dùng. Với những lựa chọn công nghệ và giải pháp thiết kế này, hệ thống không chỉ đảm bảo tính khả thi và hiệu năng cao, mà còn đáp ứng các yêu cầu về bảo mật, trải nghiệm người dùng và khả năng mở rộng trong tương lai

## Chương 3: CÀI ĐẶT THỰC NGHIỆM

### 3.1. Quá trình thực nghiệm và giải pháp triển khai

Trong quá trình nghiên cứu, hệ thống được triển khai theo mô hình prototype nhằm kiểm chứng tính khả thi, đồng thời đánh giá hiệu quả hoạt động của các chức năng cốt lõi trước khi mở rộng thành sản phẩm hoàn chỉnh.

**3.1.1. Môi trường thực nghiệm:**

* Công cụ phát triển:
* Backend: ASP.NET Core API (phiên bản 8.0) được lựa chọn do tính ổn định, khả năng mở rộng đa nền tảng và hỗ trợ lâu dài. Các thành phần chính bao gồm API Controllers cho xử lý logic nghiệp vụ, Entity Framework Core cho quản lý dữ liệu quan hệ, MongoDB Driver cho dữ liệu phi cấu trúc và SignalR cho truyền thông thời gian thực.
* Frontend: Next.js (phiên bản mới nhất) với App Router, server actions và API routes, cho phép kết hợp giữa kết xuất phía máy chủ (SSR) và khả năng mở rộng phía máy khách.
* IDE: Visual Studio 2022 cho backend và Visual Studio Code cho frontend.
* Cơ sở dữ liệu: SQL Server cho dữ liệu quan hệ và MongoDB cho dữ liệu phi quan hệ.
* Phần cứng thử nghiệm:

Máy tính phục vụ phát triển và kiểm thử có cấu hình tối thiểu: CPU Intel Core i5 (thế hệ 10 trở lên) hoặc AMD tương đương, RAM 16GB, ổ cứng SSD 512GB, hệ điều hành Windows 11 64-bit.

* Tài nguyên bổ sung:
* Thư viện NuGet: EntityFramework, MongoDB.Driver, Bootstrap.
* Thư viện NPM: axios cho kết nối API, tailwindcss cho giao diện.
* API thanh toán: VNPAY SDK được tích hợp để hỗ trợ giao dịch trực tuyến.

**3.1.2. Giải pháp triển khai các module:**

Hệ thống được xây dựng với các chức năng chính bao gồm: quản lý sản phẩm và danh mục thông qua các API controllers, trong đó dữ liệu sản phẩm (SanPham) có các thuộc tính cơ bản như tên, giá và hình ảnh, với hình ảnh được lưu trữ trên MongoDB. Giao diện người dùng phát triển bằng Next.js hỗ trợ hiển thị danh mục sản phẩm, kèm theo chức năng lọc và tìm kiếm; phía quản trị có thể thêm, sửa, xóa sản phẩm trực tiếp. Hệ thống người dùng và xác thực tích hợp ASP.NET Identity, cho phép đăng ký, đăng nhập và phân quyền rõ ràng giữa khách hàng và quản trị viên; phía giao diện Next.js cung cấp trang hồ sơ cá nhân, trong khi hệ thống quản trị có chức năng quản lý người dùng. Chức năng giỏ hàng được duy trì qua session hoặc cơ sở dữ liệu tạm thời, tích hợp API VNPAY để xử lý thanh toán trực tuyến, bao gồm tạo liên kết thanh toán và callback xác nhận giao dịch. Dữ liệu đơn hàng được lưu trữ trong bảng DonHang của SQL Server với nhiều trạng thái khác nhau (pending, shipped), đồng thời hệ thống quản trị cung cấp dashboard thống kê doanh thu và báo cáo bán hàng theo thời gian bằng Chart.js. Giao diện tổng thể được phát triển với Tailwind CSS hỗ trợ responsive design, cung cấp các trang chức năng như trang chủ, sản phẩm, giỏ hàng và theo dõi vận chuyển thông qua API logistics. Đối với hệ thống quản trị, bố cục được thiết kế với sidebar và bảng dữ liệu, đảm bảo tính trực quan và thuận tiện cho việc theo dõi và quản lý.

**3.1.3. Quy trình kiểm thử:**

Quá trình kiểm thử hệ thống được tiến hành trên nhiều khía cạnh nhằm đảm bảo tính hoàn thiện và ổn định của prototype. Ở phía client, các chức năng duyệt sản phẩm, thêm vào giỏ hàng, thanh toán và theo dõi vận chuyển đều được kiểm tra đầy đủ và hoạt động đúng như yêu cầu. Đối với hệ thống quản trị, quá trình quản lý sản phẩm và đơn hàng được kiểm thử kỹ lưỡng, đồng thời đảm bảo sự đồng bộ chính xác với cơ sở dữ liệu. Về bảo mật, hệ thống được đánh giá thông qua cơ chế xác thực và phân quyền, qua đó ngăn chặn hiệu quả các truy cập trái phép. Kiểm thử hiệu năng được thực hiện bằng công cụ JMeter, trong đó hệ thống đã được giả lập với 100 người dùng đồng thời và vẫn duy trì tính ổn định. Ngoài ra, các bài kiểm thử tích hợp cũng được triển khai nhằm đánh giá khả năng phản hồi và xử lý callback từ API VNPAY cũng như dịch vụ logistics, cho thấy hệ thống đáp ứng tốt yêu cầu về kết nối và vận hành.

### 3.2. Kết quả đạt được

Sau khi hoàn tất quá trình cài đặt và tiến hành kiểm thử, hệ thống prototype đã đạt được một số kết quả khả quan. Cụ thể, quy trình nghiệp vụ cơ bản từ phía người dùng đến quản trị viên đã được hoàn thiện, bao gồm các bước duyệt sản phẩm, giỏ hàng, thanh toán và vận chuyển. Hệ thống quản trị hoạt động ổn định, đáp ứng đầy đủ yêu cầu trong việc quản lý sản phẩm, người dùng và đơn hàng. Việc tích hợp API VNPAY cho thanh toán trực tuyến và API logistics cho chức năng theo dõi đơn hàng đã được triển khai thành công, góp phần nâng cao trải nghiệm sử dụng. Giao diện web được thiết kế thân thiện, trực quan và đảm bảo khả năng tương thích trên nhiều thiết bị khác nhau. Đặc biệt, hệ thống chứng minh được tính ổn định khi thử nghiệm tải với 100 người dùng đồng thời, không phát sinh lỗi nghiêm trọng, cho thấy nền tảng có khả năng đáp ứng tốt trong thực tế triển khai

### 3.3. Đánh giá kết quả

**3.3.1 Kết quả thực nghiệm được đánh giá dựa trên các tiêu chí sau:**

* Hiệu năng: Thời gian phản hồi trung bình dưới 2 giây, khả năng xử lý 500 requests/phút, đáp ứng tiêu chuẩn hiệu năng đề ra.
* Tính ổn định: Hệ thống không xảy ra hiện tượng gián đoạn trong quá trình kiểm thử dài hạn, có cơ chế sao lưu dữ liệu định kỳ cho cả SQL Server và MongoDB.
* Tính thân thiện: Đánh giá người dùng cho thấy giao diện Next.js có trải nghiệm tốt, thao tác mua hàng rõ ràng và dễ sử dụng.
* Mức độ đáp ứng yêu cầu: Hệ thống hỗ trợ quản lý và bán thử nghiệm trên 100 sản phẩm, đảm bảo các chức năng thanh toán và theo dõi vận chuyển hoạt động chính xác.

**3.1.2 Định hướng hoàn thiện:**

Trong giai đoạn tiếp theo, hệ thống sẽ được định hướng hoàn thiện thông qua một số cải tiến quan trọng. Trước hết, việc tối ưu hóa truy vấn cơ sở dữ liệu sẽ được chú trọng nhằm nâng cao tốc độ phản hồi và cải thiện trải nghiệm người dùng. Song song đó, hệ thống sẽ được bổ sung chứng chỉ HTTPS để tăng cường mức độ bảo mật, đảm bảo an toàn cho dữ liệu trong quá trình trao đổi. Ngoài ra, chức năng báo cáo cũng sẽ được mở rộng với việc bổ sung thêm các chỉ số phân tích chuyên sâu, hỗ trợ quản trị viên trong việc theo dõi hiệu quả hoạt động và đưa ra quyết định quản lý chính xác hơn.

**KẾT LUẬN**

Đề tài “Xây dựng hệ thống thương mại điện tử bán hàng trực tuyến cho công ty quần áo quy mô lớn bằng ASP.NET Core API và Next.js” đã được trình bày trong phạm vi đề cương với các nội dung chính: xác định cơ sở khoa học và tính thực tiễn, mục đích nghiên cứu, đối tượng và phạm vi, phương pháp thực hiện, cũng như kế hoạch cài đặt thực nghiệm. Qua quá trình phân tích, có thể thấy rằng đề tài mang tính khả thi, có giá trị thực tiễn cao và phù hợp với xu hướng phát triển của ngành thương mại điện tử hiện nay.

Về mặt khoa học, đề tài giúp em củng cố kiến thức về lập trình hướng đối tượng với C# cho backend, JavaScript/TypeScript cho frontend, phát triển phần mềm theo mô hình API-first, áp dụng các kỹ thuật bảo mật và thiết kế cơ sở dữ liệu với SQL Server và MongoDB trong môi trường ASP.NET Core API và Next.js. Về mặt thực tiễn, sản phẩm khi hoàn thành có thể trở thành một nguyên mẫu hệ thống e-commerce, qua đó em có cơ hội trải nghiệm quy trình phát triển web chuyên nghiệp từ phân tích yêu cầu, thiết kế hệ thống, lập trình, đến kiểm thử và đánh giá.

Trong tương lai, đề tài có thể được mở rộng với nhiều tính năng nâng cao như ứng dụng di động, tích hợp AI khuyến nghị, phân tích big data và hỗ trợ đa ngôn ngữ. Những hướng phát triển này không chỉ giúp hoàn thiện hệ thống mà còn mở ra cơ hội nghiên cứu sâu hơn về công nghệ web và ứng dụng thực tiễn trong ngành kinh doanh số.

**III. DỰ KIẾN KẾ HOẠCH THỰC HIỆN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Thời gian | Nội dung | Địa điểm thực hiện |
| Tuần 1 | Xây dựng đề cương, tìm tài liệu tham khảo, khảo sát sản phẩm những hệ thống e-commerce | Trường ĐH Tài Nguyên Và Môi Trường TP Hồ Chí Minh |
| Tuần 2 | Tìm hiểu ASP.NET Core API, Next.js, C#, mô hình API-first | Tại nhà |
| Tuần 3 | Phân tích yêu cầu, thiết kế sơ đồ hệ thống (ERD, Use Case) | Tại nhà |
| Tuần 4 | Phát triển module sản phẩm và người dùng (backend API, frontend components) | Tại nhà |
| Tuần 5 | Phát triển module giỏ hàng, thanh toán và theo dõi vận chuyển | Tại nhà |
| Tuần 6 | Thiết kế giao diện web client và admin với Next.js, thêm tài nguyên | Tại nhà |
| Tuần 7,8 | Tích hợp module báo cáo, đơn hàng, kết nối SQL Server và MongoDB | Tại nhà |
| Tuần .. | Kiểm thử, viết báo cáo, chuẩn bị slide thuyết trình | Trường ĐH Tài Nguyên Và Môi Trường TP Hồ Chí Minh |

**IV. TÀI LIỆU THAM KHẢO**

[1] Microsoft. ASP.NET Core Documentation. Truy cập online:

https://docs.microsoft.com/aspnet/core

[2] Adam Freeman. Pro ASP.NET Core 7. Apress, 2023.

[3] Andrew Lock. ASP.NET Core in Action, Third Edition. Manning Publications,

2021.

[4] Dino Esposito. Microsoft ASP.NET Core: The Ultimate Guide. Microsoft Press,

2022.

[5] Scott Hanselman. ASP.NET Core Cookbook. O'Reilly Media, 2020.

[6] TutorialsPoint. C# Programming Language – Tutorials. Truy cập online:

<https://www.tutorialspoint.com/csharp/>

[7] Vercel. Next.js Documentation. Truy cập online: <https://nextjs.org/docs>

[8] VNPAY Documentation. Tích hợp thanh toán trực tuyến. Truy cập online:

<https://sandbox.vnpayment.vn>

[9] MongoDB Documentation. Truy cập online:

<https://www.mongodb.com/docs>

[10] SQL Server Tutorials. Truy cập online: <https://docs.microsoft.com/sql>

**V. CÁC CƠ QUAN, ĐƠN VỊ CẦN LIÊN HỆ**

Khoa Công nghệ Thông tin – Trường Đại Học Tài Nguyên Và Môi Trường TP Hồ Chí Minh, 236B Lê Văn Sỹ, Phường Tân Sơn Hòa, TP. Hồ Chí Minh.

**GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN NGƯỜI LẬP ĐỀ CƯƠNG**

(ký và ghi rõ họ tên)

**TRƯỞNG BỘ MÔN**