

**HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG**  
**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN 1**

-----□□□□-----



**BÁO CÁO ĐỀ TÀI**

**Đề tài: Website bán quần áo**

*Môn học : Phát triển hệ thống thương mại điện tử*

*Giảng viên: Kim Ngọc Bách*

*Nhóm học phần : 02*

*Nhóm bài tập lớn: 08*

*Sinh viên thực hiện:*

***Đinh Tiến Công***

***MSV: B21DCCN183***

***Trần Lệ Phương***

***MSV: B21DCCN603***

***Trần Thu Hà***

***MSV: B21DCCN315***

***Hà Nội – 2025***

# MỤC LỤC

<b>Hà Nội – 2025.....</b>	<b>1</b>
<b>MỤC LỤC.....</b>	<b>2</b>
<b>PHẦN 1: TỔNG QUAN DỰ ÁN.....</b>	<b>3</b>
I. Đặt vấn đề bài toán.....	3
II. Mục tiêu của bài toán.....	4
1. Xây dựng Website thương mại điện tử.....	4
2. Xây dựng Chatbot hỗ trợ mua hàng.....	4
3. Tích hợp Chatbot vào Website.....	4
III. Phạm vi của bài toán.....	4
IV. Mô hình kinh doanh.....	5
V. Mô hình doanh thu.....	5
<b>PHẦN 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT, CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG.....</b>	<b>6</b>
I. KIẾN TRÚC, CÔNG NGHỆ, TRIỂN KHAI.....	6
1. Hệ thống website thương mại điện tử.....	6
a) Kiến trúc.....	6
Hình 1: Kiến trúc hệ thống website.....	6
b) Công nghệ.....	6
Hình 2: Biểu tượng ReactJS.....	7
Hình 3: Cách NodeJS làm việc.....	7
Hình 4: Biểu tượng mongoDB.....	8
2. Mô hình Chatbot AI.....	8
a) Công nghệ.....	8
Mô hình phân loại ý định khách hàng bằng Multihead Attention và BERT.....	8
b) Triển khai.....	9
<b>PHẦN 3: CÁC TÍNH NĂNG.....</b>	<b>10</b>
1. Các chức năng chính của Hệ thống website.....	10
Đổi trả/ Hoàn tiền.....	11
Khách hàng chat trực tiếp với Admin.....	11
<b>PHẦN 3: KẾ HOẠCH THỰC THI VÀ TRIỂN KHAI DỰ ÁN.....</b>	<b>12</b>
I. Kế hoạch thực thi.....	12
1. Giai đoạn 1: Khởi động và lập kế hoạch.....	12
2. Giai đoạn 2: Phát triển website thương mại điện tử.....	12
3. Giai đoạn 3: Phát triển Chatbot AI.....	12
4. Giai đoạn 4: Tích hợp và kiểm thử.....	12
II. Phân chia công việc cụ thể.....	13
<b>HẾT.....</b>	<b>14</b>

# PHẦN 1: TỔNG QUAN DỰ ÁN

## I. Đặt vấn đề bài toán

Trong thời đại công nghệ số phát triển mạnh mẽ, thương mại điện tử đang trở thành một phần không thể thiếu trong lĩnh vực bán lẻ. Sự bùng nổ của Internet cùng với sự phổ biến của thiết bị di động và các nền tảng thanh toán trực tuyến đã thúc đẩy mạnh mẽ sự phát triển của mua sắm trực tuyến. Đặc biệt, ngành thời trang trực tuyến đang chứng kiến sự tăng trưởng vượt bậc, khi người tiêu dùng ngày càng có xu hướng mua sắm quần áo, phụ kiện thông qua các website thương mại điện tử thay vì đến trực tiếp cửa hàng truyền thống.

Sự thay đổi này mang lại nhiều lợi ích cho cả người mua và doanh nghiệp, bao gồm sự tiện lợi, đa dạng sản phẩm, khả năng so sánh giá cả và đánh giá chất lượng dễ dàng hơn. Tuy nhiên, bên cạnh những lợi thế đó, các doanh nghiệp kinh doanh thời trang trực tuyến cũng đối mặt với nhiều thách thức, trong đó có việc làm sao để khách hàng có thể dễ dàng tìm thấy sản phẩm phù hợp với sở thích, phong cách và nhu cầu cá nhân. Sự thiếu tương tác trực tiếp với sản phẩm như khi mua sắm tại cửa hàng cũng là một rào cản lớn khiến khách hàng gặp khó khăn trong việc lựa chọn.

Một vấn đề quan trọng khác là việc giữ chân khách hàng và nâng cao tỷ lệ chuyển đổi mua hàng. Trên thực tế, người tiêu dùng có xu hướng bỏ qua các website không mang lại trải nghiệm mua sắm hấp dẫn hoặc mất quá nhiều thời gian để tìm kiếm sản phẩm mong muốn. Điều này đặt ra yêu cầu cấp thiết đối với các doanh nghiệp trong ngành: làm sao để cung cấp một nền tảng mua sắm thông minh, trực quan và cá nhân hóa, giúp khách hàng dễ dàng tìm kiếm sản phẩm yêu thích, đồng thời gia tăng sự tương tác và gắn kết với thương hiệu.

Trí tuệ nhân tạo (AI) đang nổi lên như một giải pháp hiệu quả giúp giải quyết những thách thức này. AI đã và đang được ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực, đặc biệt là trong thương mại điện tử, nhằm nâng cao trải nghiệm người dùng và tối ưu hóa quy trình kinh doanh. Việc tích hợp AI vào website bán quần áo có thể giúp cải thiện nhiều tính năng quan trọng như hệ thống gợi ý sản phẩm thông minh, chatbot hỗ trợ khách hàng, phân tích xu hướng thời trang và tối ưu hóa quy trình bán hàng.

Hệ thống gợi ý thông minh có thể phân tích hành vi người dùng, lịch sử mua sắm và sở thích cá nhân để đưa ra các đề xuất sản phẩm phù hợp, giúp khách hàng dễ dàng tìm thấy những món đồ ưng ý mà không cần mất quá nhiều thời gian tìm kiếm. Bên cạnh đó, chatbot AI có thể hỗ trợ khách hàng ngay lập tức, tư vấn kích cỡ, màu sắc, cách phối đồ, cũng như giải đáp các thắc mắc thường gặp, giúp nâng cao trải nghiệm mua sắm trực tuyến. Ngoài ra, AI còn giúp doanh nghiệp phân tích dữ liệu khách hàng để xác định xu hướng thị trường, từ đó tối ưu hóa danh mục sản phẩm, chiến lược marketing và chiến lược giá.

Nhờ những lợi ích mà AI mang lại, việc ứng dụng công nghệ này vào website bán quần áo không chỉ giúp doanh nghiệp nâng cao hiệu quả kinh doanh mà còn mang đến trải nghiệm mua sắm cá nhân hóa, tiện lợi và hiện đại hơn cho người dùng. Đây chính là động lực để

ngiên cứu và phát triển một nền tảng thương mại điện tử tích hợp AI nhằm giải quyết các vấn đề hiện tại và mang đến sự đổi mới trong lĩnh vực thời trang trực tuyến.

## II. Mục tiêu của bài toán

### 1. Xây dựng Website thương mại điện tử

Xây dựng Website sẽ là nền tảng bán hàng chuyên về thiết bị điện tử, cung cấp trải nghiệm mua sắm trực tuyến hiện đại và tiện lợi:

Phát triển nền tảng website bán hàng chuyên về thiết bị điện tử.

Sử dụng công nghệ Node.js cho backend và React.js cho frontend.

Cung cấp đầy đủ các chức năng của một website thương mại điện tử như tìm kiếm sản phẩm, giỏ hàng, thanh toán và quản lý đơn hàng.

### 2. Xây dựng Chatbot hỗ trợ mua hàng

Xây dựng một Chatbot đóng vai trò như một trợ lý ảo giúp khách hàng dễ dàng tìm kiếm sản phẩm, nhận gợi ý phù hợp và hỗ trợ trong quá trình mua sắm với những mục tiêu cụ thể:

Phát triển chatbot dựa trên sự kết hợp giữa Machine Learning (ML), Retrieval-Augmented Generation (RAG) và các mô hình ngôn ngữ lớn (LLM) như Gemini 2.0 Flash.

Chatbot có khả năng hiểu ngữ cảnh, tư vấn khách hàng về sản phẩm, trả về link sản phẩm trên website và gợi ý các mặt hàng tương tự.

Hướng dẫn người dùng cách sử dụng website, đặt hàng và tìm kiếm thông tin doanh nghiệp.

Cải thiện trải nghiệm tương tác, hỗ trợ khách hàng một cách tự nhiên và chính xác.

### 3. Tích hợp Chatbot vào Website

Tích hợp chatbot vào website để tăng cường hỗ trợ khách hàng và nâng cao hiệu suất mua sắm.

## III. Phạm vi của bài toán

Xây dựng website thương mại điện tử với các tính năng cơ bản như tìm kiếm sản phẩm, đặt hàng, giỏ hàng, thanh toán.

Phát triển chatbot hỗ trợ khách hàng trên nền tảng AI.

Tích hợp chatbot vào website để tăng trải nghiệm người dùng.

## IV. Mô hình kinh doanh

Mô hình kinh doanh B2C (Business to Consumer)

- Đối tượng khách hàng: Người tiêu dùng trực tiếp (cá nhân) quan tâm đến thời trang
- Kênh bán hàng: Website thương mại điện tử chuyên bán quần áo
- Phạm vi: Bán lẻ sản phẩm thời trang trực tuyến

Đặc điểm mô hình:

- Bán trực tiếp sản phẩm từ doanh nghiệp đến người tiêu dùng
- Không qua trung gian bán lẻ
- Tập trung vào trải nghiệm mua sắm trực tuyến được cá nhân hóa

## V. Mô hình doanh thu

Loại mô hình: Bán lẻ độc quyền trên nền tảng trực tuyến

Các nguồn doanh thu chính

- Bán sản phẩm quần áo trực tiếp trên website
- Giá bán lẻ sản phẩm
- Không phải mô hình marketplace (bán hàng của nhiều nhà bán)
- Chỉ bán sản phẩm của riêng thương hiệu

Chiến lược tăng doanh thu

- Cá nhân hóa gợi ý sản phẩm bằng AI
- Chương trình khuyến mãi
- Tích điểm thưởng cho khách hàng
- Chatbot hỗ trợ tỷ lệ chuyển đổi

# PHẦN 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT, CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG

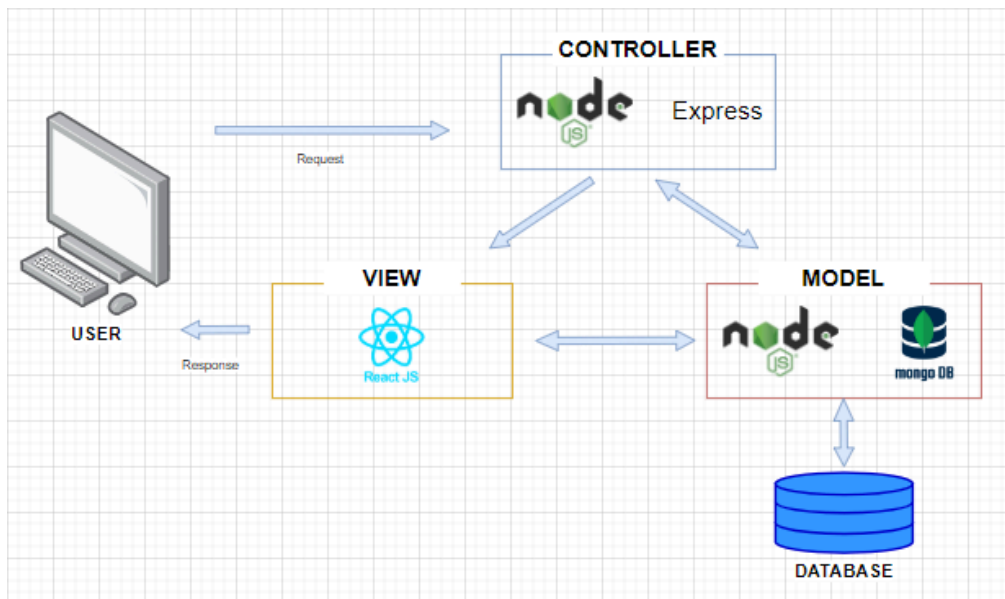
## I. KIẾN TRÚC, CÔNG NGHỆ, TRIỂN KHAI

### 1. Hệ thống website thương mại điện tử

#### a) Kiến trúc

Hệ thống được chia thành **ba lớp chính** theo mô hình **MVC (Model-View-Controller)**:

- **Frontend (Giao diện người dùng - Client Side):** Xây dựng bằng ReactJS, cho phép hiển thị và tương tác với người dùng.
- **Backend (Xử lý logic - Server Side):** Sử dụng NodeJS với framework Express để xử lý yêu cầu từ frontend và quản lý dữ liệu.
- **Database (Lưu trữ dữ liệu - Storage Layer):** Lưu trữ thông tin sản phẩm, người dùng, đơn hàng, chatbot logs.

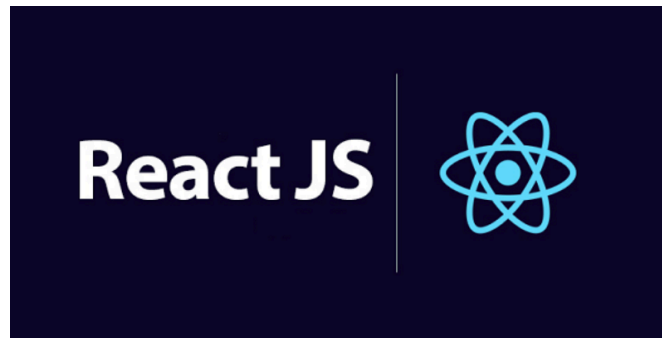


Hình 1: Kiến trúc hệ thống website

#### b) Công nghệ

##### **Frontend: Sử dụng ReactJS**

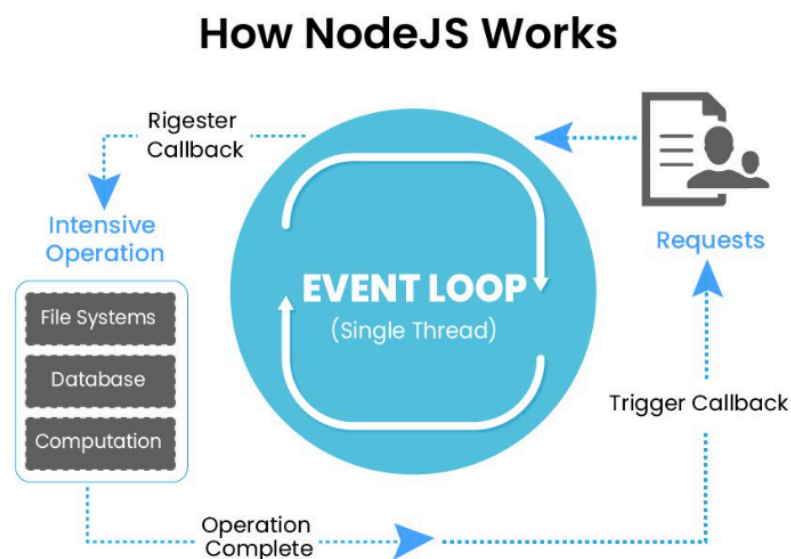
- ReactJS là một thư viện JavaScript giúp xây dựng giao diện người dùng linh hoạt và mạnh mẽ.
- Phát triển theo mô hình Single Page Application (SPA) giúp tăng trải nghiệm người dùng.
- Hỗ trợ Component-based architecture, giúp dễ dàng tái sử dụng và mở rộng.



Hình 2: Biểu tượng ReactJS

### **Backend: Sử dụng NodeJS framework Express**

- Node.js là một nền tảng chạy JavaScript trên máy chủ, giúp xử lý I/O không đồng bộ (asynchronous I/O) hiệu quả.
- Express.js là một framework web nhẹ cho NodeJS, cung cấp các tính năng mạnh mẽ như:
  - + Định tuyến (Routing) để xử lý các yêu cầu HTTP.
  - + Middleware để xử lý xác thực, logging.
  - + API RESTful giúp giao tiếp với frontend.



Hình 3: Cách NodeJS làm việc

### **Cơ sở dữ liệu:**

- Sử dụng MongoDB để lưu trữ thông tin người dùng, sản phẩm, đơn hàng.
- Kết hợp Redis để caching dữ liệu, tăng hiệu suất truy vấn.



Hình 4: Biểu tượng mongoDB

## 2. Mô hình Chatbot AI

### a) Công nghệ

#### *Mô hình phân loại ý định khách hàng bằng Multihead Attention và BERT*

- **BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers)**
  - + Là mô hình ngôn ngữ dựa trên Transformer, được huấn luyện trên dữ liệu văn bản lớn và có khả năng hiểu ngữ cảnh tốt hơn so với các mô hình truyền thống.
  - + BERT đọc dữ liệu theo cả hai chiều (trái sang phải và phải sang trái) giúp hiểu rõ hơn về mối quan hệ giữa các từ trong câu.
- **Multihead Attention**
  - + Là thành phần quan trọng của Transformer, cho phép mô hình tập trung vào nhiều phần khác nhau của câu cùng một lúc.
  - + Trong bài toán phân loại ý định, multihead attention giúp chatbot nhận diện chính xác những từ khóa quan trọng, từ đó cải thiện độ chính xác của việc gán ý định cho câu hỏi của khách hàng.
- Chatbot sẽ phân loại ý định người dùng vào các nhóm chính như:
  - + **Sản phẩm:** Khách hàng hỏi về danh mục sản phẩm, tính năng, giá cả.
  - + **Thông tin cửa hàng:** Thông tin về địa chỉ, giờ mở cửa, chính sách vận hành.
  - + **Điều khoản:** Câu hỏi liên quan đến điều kiện mua hàng, đổi trả, bảo hành.
  - + **Chào hỏi:** Tương tác xã giao như "Xin chào", "Cảm ơn", "Hôm nay bạn thế nào?".
  - + **Khác:** Những câu hỏi không thuộc các danh mục trên.

#### *Tìm kiếm thông tin với Retrieval-Augmented Generation (RAG)*

- RAG là một kỹ thuật kết hợp giữa hai phương pháp:
  - + **Retrieval (Tìm kiếm thông tin):** Khi khách hàng đặt câu hỏi, chatbot trước tiên tìm kiếm các tài liệu liên quan từ cơ sở dữ liệu hoặc từ nguồn tri thức đã được thu thập.



- + **Generation (Sinh phản hồi):** Sau khi truy xuất thông tin, chatbot sẽ sử dụng mô hình ngôn ngữ để tạo ra câu trả lời tự nhiên và phù hợp với ngữ cảnh.
- Nhờ vào RAG, chatbot có thể trả lời chính xác hơn bằng cách kết hợp dữ liệu thực tế thay vì chỉ dựa vào dữ liệu huấn luyện cố định.

### ***Tối ưu tìm kiếm sản phẩm bằng FAISS (Facebook AI Similarity Search)***

- Công nghệ này giúp chatbot:
  - + Tìm kiếm sản phẩm dựa trên mô hình nhúng (embedding), giúp chatbot hiểu và so sánh sản phẩm theo các đặc trưng quan trọng.
  - + Cải thiện tốc độ truy vấn khi có nhiều sản phẩm bằng cách sử dụng các cấu trúc dữ liệu tối ưu.
  - + Cho phép khách hàng tìm kiếm sản phẩm theo mô tả hoặc hình ảnh một cách hiệu quả hơn.

### ***API Gemini 2.0 Flash***

- Sau khi xác định thông tin sản phẩm phù hợp, chatbot sử dụng **API Gemini 2.0 Flash** để tạo câu trả lời tự nhiên nhất. Đây là một API mạnh mẽ của Google với khả năng:
  - + Tạo văn bản có ngữ cảnh tốt, phản hồi mượt mà và gần gũi với con người.
  - + Tích hợp đa phương thức (hình ảnh, văn bản) để cải thiện trải nghiệm người dùng.
  - + Hỗ trợ đa ngôn ngữ, giúp chatbot phản hồi linh hoạt trong nhiều tình huống khác nhau.

#### **b) Triển khai**

Chatbot được triển khai dưới dạng API REST với quy trình xử lý như sau:

- Nhận đầu vào: Người dùng gửi tin nhắn qua frontend.
- Phân loại ý định: Mô hình phân loại dựa trên model đã được huấn luyện sẵn dựa trên BERT để xác định câu hỏi thuộc nhóm nào (sản phẩm, cửa hàng, điều khoản, hoặc khác).
- Truy vấn dữ liệu:
  - + Nếu là sản phẩm: Sử dụng FAISS để tìm kiếm sản phẩm liên quan, sau đó rerank bằng mô hình Cross-Encoder.
  - + Nếu là điều khoản: So khớp truy vấn với dữ liệu điều khoản.
  - + Nếu là thông tin cửa hàng: Trả về thông tin từ JSON.
- Tạo phản hồi: Context được gửi vào Gemini API để tạo câu trả lời thân thiện.
- Trả về kết quả: Phản hồi được gửi đến frontend để hiển thị cho người dùng.

## PHẦN 3: CÁC TÍNH NĂNG

### 1. Các chức năng chính của Hệ thống website

#### ***Khuyến nghị và Tìm kiếm sản phẩm***

- Tìm kiếm sản phẩm
  - + Hỗ trợ tìm kiếm theo từ khóa, danh mục, thương hiệu, giá cả, màu sắc, kích thước,...
  - + Gợi ý tìm kiếm dựa trên lịch sử tìm kiếm hoặc sản phẩm phổ biến.
  - + Hỗ trợ tìm kiếm nâng cao bằng bộ lọc (lọc theo giá, đánh giá, thương hiệu,...)
- Khuyến nghị sản phẩm
  - + Gợi ý sản phẩm dựa trên lịch sử mua hàng, sản phẩm đã xem.
  - + Đề xuất sản phẩm theo xu hướng, sản phẩm bán chạy, hoặc theo sở thích của người dùng.
  - + Áp dụng AI/Machine Learning để đưa ra gợi ý cá nhân hóa.

#### ***Đặt hàng***

- Chức năng này giúp người dùng đặt hàng sản phẩm một cách thuận tiện.
  - + Chọn sản phẩm, số lượng, kích thước, màu sắc trước khi đặt hàng.
  - + Kiểm tra lại thông tin đơn hàng trước khi xác nhận.
  - + Cập nhật trạng thái đơn hàng (đã xác nhận, đang giao, hoàn thành, hủy đơn).
  - + Cho phép khách hàng hủy đơn hàng nếu chưa được xử lý.

#### ***Quản lý giỏ hàng***

- Chức năng này giúp khách hàng lưu trữ và quản lý các sản phẩm họ muốn mua.
  - + Thêm/xóa sản phẩm vào giỏ hàng.
  - + Chỉnh sửa số lượng sản phẩm.
  - + Tính tổng giá trị đơn hàng (bao gồm giá gốc, giảm giá, phí vận chuyển,...).
  - + Lưu giỏ hàng cho lần truy cập sau (nếu chưa thanh toán).
  - + Tích hợp mã giảm giá và chương trình khuyến mãi.

#### ***Quản lý đơn hàng***

- Đối với khách hàng
  - + Xem danh sách đơn hàng đã đặt và trạng thái đơn hàng (đang xử lý, đang giao, đã hoàn thành, bị hủy).
  - + Xem chi tiết từng đơn hàng (sản phẩm, số lượng, tổng tiền, ngày đặt hàng, thông tin giao hàng).
  - + Hủy đơn hàng nếu chưa được xử lý hoặc đổi trả hàng theo chính sách.
- Đối với quản trị viên
  - + Quản lý danh sách đơn hàng.
  - + Cập nhật trạng thái đơn hàng.

- + Thống kê số lượng đơn hàng theo ngày, tháng, năm

### ***Thanh toán***

- Chức năng giúp khách hàng hoàn tất việc mua hàng với nhiều phương thức thanh toán tiện lợi.
  - + Hỗ trợ **nhiều phương thức thanh toán**:
    - + Bảo mật thanh toán bằng mã OTP hoặc xác thực hai lớp.
    - + Gửi hóa đơn điện tử và xác nhận thanh toán qua email.
    - + Hoàn tiền và xử lý yêu cầu đổi trả nếu có.

### ***Đổi trả/ Hoàn tiền***

- Tính năng này giúp khách hàng có thể đổi trả sản phẩm hoặc yêu cầu hoàn tiền nếu không hài lòng với đơn hàng:
- Khách hàng có thể yêu cầu đổi/trả trong vòng 7 ngày sau khi nhận hàng hoặc hệ thống sẽ hỗ trợ đổi trả do lỗi từ nhà sản xuất, sai sản phẩm, hoặc sản phẩm không đúng mô tả.
- Quy trình đổi trả dự kiến:
  - + Khách hàng gửi yêu cầu đổi trả/hoàn tiền kèm lý do.
  - + Hệ thống xác nhận điều kiện đổi trả và hướng dẫn gửi lại hàng.
  - + Hoàn tiền vào tài khoản ngân hàng, ví điện tử hoặc tài khoản trên website (dùng để mua hàng lần sau).
- Kết hợp trạng thái đổi trả cho khách hàng theo dõi quá trình đổi trả hoặc nhận thông báo.

### ***Khách hàng chat trực tiếp với Admin***

- Tính năng này giúp khách hàng có thể liên hệ trực tiếp với quản trị viên để được hỗ trợ nhanh chóng.
- Hỗ trợ qua chat
  - + Khách hàng có thể nhắn tin trực tiếp với admin để hỏi về sản phẩm, đơn hàng, chính sách đổi trả,...
  - + Hỗ trợ chatbot tự động trả lời các câu hỏi thường gặp.
  - + Cho phép chuyển cuộc trò chuyện đến nhân viên CSKH nếu chatbot không giải quyết được vấn đề.
- Lưu lại lịch sử cuộc trò chuyện để khách hàng dễ dàng theo dõi
- Thông báo khi có tin nhắn mới

# PHẦN 4: KẾ HOẠCH THỰC THI VÀ TRIỂN KHAI DỰ ÁN

## I. Kế hoạch thực thi

### 1. Giai đoạn 1: Khởi động và lập kế hoạch

**Mục tiêu chính:** Xác định phạm vi, yêu cầu và lập kế hoạch chi tiết cho dự án

**Nhiệm vụ chính:**

- Phân tích yêu cầu và lập tài liệu đặc tả kỹ thuật
- Thiết kế kiến trúc tổng thể hệ thống
- Nghiên cứu và lựa chọn công nghệ phù hợp
- Lập kế hoạch phát triển và phân công nhiệm vụ
- Thiết lập môi trường phát triển và quy trình làm việc
- Đánh giá rủi ro và xây dựng kế hoạch dự phòng

### 2. Giai đoạn 2: Phát triển website thương mại điện tử

**Mục tiêu chính:** Xây dựng nền tảng website thương mại điện tử hoàn chỉnh

**Nhiệm vụ chính**

- Backend:
  - + Thiết kế và triển khai cơ sở dữ liệu MongoDB
  - + Xây dựng API RESTful (người dùng, sản phẩm, giỏ hàng, đơn hàng)
  - + Triển khai hệ thống xác thực và phân quyền
  - + Tích hợp hệ thống thanh toán
  - + Xây dựng hệ thống lưu trữ hình ảnh
- Frontend:
  - + Phát triển giao diện người dùng (trang chủ, sản phẩm, giỏ hàng, thanh toán)
  - + Xây dựng các tính năng tìm kiếm và lọc sản phẩm
  - + Phát triển trang quản lý tài khoản người dùng
  - + Tối ưu hóa trải nghiệm người dùng và responsive design

### 3. Giai đoạn 3: Phát triển Chatbot AI

**Mục tiêu chính:** Xây dựng trợ lý ảo thông minh hỗ trợ khách hàng

**Nhiệm vụ chính**

- Thu thập dữ liệu (sản phẩm, chính sách, câu hỏi thường gặp) và xử lý chuẩn bị dữ liệu huấn luyện
- Phát triển mô hình AI
- Phát triển giao diện Chatbot

### 4. Giai đoạn 4: Tích hợp và kiểm thử

**Mục tiêu chính:** Kết hợp các thành phần và đảm bảo chất lượng hệ thống

**Nhiệm vụ chính**

- Tích hợp Chatbot và website
- Kết nối API Backend và Frontend
- Đồng bộ hóa dữ liệu giữa các thành phần
- Kiểm thử chức năng, tích hợp, hiệu năng, trải nghiệm người dùng
- Tối ưu hóa

## II. Phân chia công việc cụ thể

STT	Họ và tên	Vai trò	Nhiệm vụ cụ thể
1	Đinh Tiến Công	Lead, Backend	Thiết kế và triển khai cơ sở dữ liệu MongoDB Xây dựng cấu trúc project Node.js/Express Phát triển API quản lý người dùng và xác thực Phát triển API quản lý sản phẩm Phát triển API giỏ hàng và đặt hàng Tích hợp hệ thống thanh toán (VNPay/Momo) Xây dựng API quản lý đơn hàng Thiết lập hệ thống lưu trữ hình ảnh (Cloudinary) Triển khai bảo mật API (JWT, rate limiting) Quản lý tiến độ dự án Phân công và điều phối công việc Xây dựng API endpoints cho Chatbot Tích hợp Redis cho caching dữ liệu
2	Trần Thu Hà	Frontend	Thiết lập dự án React với Vite Cấu hình Tailwind CSS Xây dựng layout chung và navigation Phát triển trang chủ Phát triển trang danh sách sản phẩm và bộ lọc Phát triển trang chi tiết sản phẩm Phát triển giỏ hàng Phát triển quy trình thanh toán Phát triển trang tài khoản người dùng Phát triển trang quản lý đơn hàng Tối ưu hóa responsive cho các thiết bị Thiết kế giao diện Chatbot Phát triển component Chatbot Tích hợp Chatbot vào giao diện website Xây dựng animation và hiệu ứng cho Chatbot
3	Trần Lê Phương	AI & Chatbot	Xây dựng mô hình phân loại ý định dựa trên BERT Huấn luyện và đánh giá mô hình Triển khai hệ thống Retrieval-Augmented Generation (RAG) Cài đặt và cấu hình FAISS cho tìm kiếm sản phẩm Xây dựng pipeline xử lý ngôn ngữ tự nhiên Tích hợp Gemini 2.0 Flash API Xây dựng Knowledge Graph cho thông tin sản phẩm Thu thập và xử lý dữ liệu cho Chatbot Tinh chỉnh mô hình phân loại ý định Cải thiện độ chính xác của RAG Phát triển khả năng ghi nhớ ngữ cảnh cuộc trò chuyện Kiểm thử độ chính xác của Chatbot

HẾT

