

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

# ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Xây dựng hệ thống tạo và quản lý chatbot chăm sóc  
khách hàng

CHU THIÊN LONG

long.ct204579@sis.hust.edu.vn

Ngành Khoa học máy tính

Giảng viên hướng dẫn: TS. Phạm Đăng Hải

Chữ kí GVHD

Khoa: Khoa học máy tính

Trường: Công nghệ Thông tin và Truyền thông

HÀ NỘI, 07/2024

# LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên em xin chân thành cảm ơn thầy Phạm Đăng Hải (GVHD) , công ty TNHH và Truyền thông MDC và Trường Công nghệ Thông tin và Truyền thông đã hỗ trợ và định hướng cho em thực hiện đồ án. Trong quá trình làm đồ án thầy Phạm Đăng Hải luôn giúp đỡ và chia sẻ những kiến thức quý báu của mình. Từ phía công ty MDC em tiếp cận với thực tế doanh nghiệp , học hỏi những kiến thức và kinh nghiệm thực tiễn. Sự hỗ trợ và khuyến khích từ Trường Công nghệ Thông tin và Truyền thông cũng đóng vai trò quan trọng trong quá trình này.

Cuối cùng em xin cảm ơn gia đình và bạn bè đã luôn động viên giúp đỡ em trong suốt quá trình học tập của mình. Sự động viên của mọi người là nguồn năng lượng giúp em luôn tiến về phía trước.

Em xin chân thành cảm ơn!

# LỜI CAM KẾT

Họ và tên sinh viên: Chu Thiện Long

MSSV: 20204579

Điện thoại liên lạc: 0971305731

Email: long.ct204579@sis.hut.edu.vn

Lớp: IT1-04

Chương trình đào tạo: Khoa học máy tính

Tôi Chu Thiện Long cam kết Đồ án Tốt nghiệp (ĐATN) là công trình nghiên cứu của bản thân tôi dưới sự hướng dẫn của TS. Phạm Đăng Hải. Các kết quả nêu trong ĐATN là trung thực, là thành quả của riêng tôi, không sao chép theo bất kỳ công trình nào khác. Tất cả những tham khảo trong ĐATN – bao gồm hình ảnh, bảng biểu, số liệu, và các câu từ trích dẫn – đều được ghi rõ ràng và đầy đủ nguồn gốc trong danh mục tài liệu tham khảo. Tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm với dù chỉ một sao chép vi phạm quy chế của nhà trường.

Hà Nội, ngày      tháng      năm  
Tác giả ĐATN

*Họ và tên sinh viên*

# TÓM TẮT NỘI DUNG ĐỒ ÁN

Hiện nay việc mọi người mua bán sản phẩm trực tuyến trên website và các nền tảng như facebook, shopee, ... rất nhiều nên việc chăm sóc khách hàng là điều tất yếu. Nhưng nếu chăm sóc khách hàng một cách truyền thống là sử dụng nhân viên trực và trả lời thì sẽ tốn chi phí để trả lời những nội dung lặp lại nhiều lần. Hiện nay có nhiều giải pháp được đưa ra như phản hồi theo mẫu câu hỏi hoặc đưa ra câu trả lời theo từ khóa của câu hỏi, những giải pháp trên thiếu sự linh hoạt và nhiều khi câu trả lời sẽ không giải đáp cho câu thoại của khách hàng. Do đó em chọn giải pháp xây dựng hệ thống tạo và quản lý chatbot sử dụng phần core của chatbot là mô hình ngôn ngữ lớn (LLM). Những doanh nghiệp có thể tạo và quản lý những chatbot và xây dựng chatbot dựa trên tệp dữ liệu của doanh nghiệp. Đề tài giúp hỗ trợ cho việc chăm sóc khách hàng và tích hợp vào các nền tảng website, facebook,...

## MỤC LỤC

<b>CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI.....</b>	<b>1</b>
1.1 Đặt vấn đề.....	1
1.2 Mục tiêu và phạm vi đề tài.....	1
1.3 Định hướng giải pháp.....	2
1.4 Bố cục đồ án .....	3
<b>CHƯƠNG 2. KHẢO SÁT VÀ PHÂN TÍCH YÊU CẦU.....</b>	<b>5</b>
2.1 Khảo sát hiện trạng .....	5
2.2 Tổng quan chức năng .....	6
2.2.1 Biểu đồ use case tổng quát .....	6
2.2.2 Biểu đồ use case phân rã Quản lý thành viên .....	7
2.2.3 Biểu đồ use case phân rã Quản lý tài khoản .....	8
2.2.4 Biểu đồ use case phân rã Quản lý bài test hệ thống.....	8
2.2.5 Biểu đồ use case phân rã Quản lý tài liệu.....	8
2.2.6 Biểu đồ use case phân rã Quản lý gói hệ thống.....	9
2.2.7 Quy trình nghiệp vụ .....	9
2.3 Đặc tả chức năng .....	9
2.3.1 Đặc tả use case Đăng ký .....	9
2.3.2 Đặc tả use case Tạo chatbot.....	10
2.3.3 Đặc tả use case Tích hợp với facebook .....	10
2.3.4 Đặc tả use case Tải tài liệu cho chatbot.....	11
2.3.5 Đặc tả use case Thay đổi tài liệu học cho chatbot .....	11
2.3.6 Đặc tả use case Thêm thành viên .....	12
2.4 Yêu cầu phi chức năng .....	12

<b>CHƯƠNG 3. CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG.....</b>	<b>14</b>
3.1 Mô hình ngôn ngữ lớn (Large Language Model - LLM) .....	14
3.1.1 Giải quyết vấn đề .....	14
3.1.2 Giới thiệu về LLM .....	14
3.1.3 Các LLM phổ biến hiện nay .....	14
3.1.4 Ưu điểm của LLM trong chatbot.....	14
3.1.5 Lựa chọn LLM cho đề án.....	15
3.2 Framework ReactJS .....	15
3.2.1 Giải quyết vấn đề .....	15
3.2.2 Giới thiệu về ReactJS .....	15
3.2.3 Các công nghệ tương tự .....	15
3.2.4 Lựa chọn ReactJS.....	15
3.2.5 Vai trò của ReactJS trong đề án .....	16
3.3 Framework NestJS .....	16
3.3.1 Giải quyết vấn đề .....	16
3.3.2 Giới thiệu về NestJS .....	16
3.3.3 Các công nghệ tương tự .....	16
3.3.4 Lựa chọn NestJS .....	16
3.3.5 Vai trò của NestJS trong đề án.....	17
3.4 Hệ quản trị cơ sở dữ liệu MySQL .....	17
3.4.1 Giải quyết vấn đề .....	17
3.4.2 Giới thiệu về MySQL .....	17
3.4.3 Các hệ quản trị cơ sở dữ liệu tương tự .....	17
3.4.4 Lựa chọn MySQL .....	17
3.4.5 Vai trò của MySQL trong đề án.....	18
3.5 Các công nghệ hỗ trợ khác.....	18

3.6 Kết luận .....	18
<b>CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ, TRIỂN KHAI VÀ ĐÁNH GIÁ HỆ THỐNG ....</b>	<b>19</b>
4.1 Thiết kế kiến trúc.....	19
4.1.1 Lựa chọn kiến trúc phần mềm .....	19
4.1.2 Thiết kế tổng quan.....	20
4.2 Thiết kế chi tiết.....	22
4.2.1 Thiết kế giao diện .....	22
4.2.2 Thiết kế lớp .....	23
4.2.3 Thiết kế cơ sở dữ liệu .....	27
4.3 Xây dựng ứng dụng.....	30
4.3.1 Thư viện và công cụ sử dụng .....	30
4.3.2 Kết quả đạt được .....	31
4.3.3 Minh họa các chức năng chính .....	31
4.4 Kiểm thử.....	34
4.5 Triển khai .....	35
4.5.1 Mô hình triển khai.....	35
4.5.2 Cách thức triển khai .....	36
4.5.3 Triển khai trên server.....	36
<b>CHƯƠNG 5. CÁC GIẢI PHÁP VÀ ĐÓNG GÓP NỔI BẬT.....</b>	<b>37</b>
5.1 Giải pháp quản lý chatbot toàn diện.....	37
5.1.1 Bài toán/vấn đề .....	37
5.1.2 Giải pháp .....	37
5.1.3 Kết quả đạt được .....	39
5.2 Sử dụng kiến trúc Microservice .....	40
5.2.1 Bài toán/vấn đề .....	40
5.2.2 Giải pháp .....	40

5.2.3 Kết quả đạt được .....	41
5.3 Tích hợp mô hình ngôn ngữ lớn (LLM).....	41
5.3.1 Bài toán/vấn đề .....	41
5.3.2 Giải pháp .....	41
5.3.3 Kết quả đạt được .....	41
5.4 Sử dụng Docker để đóng gói và triển khai .....	42
5.4.1 Bài toán/vấn đề .....	42
5.4.2 Giải pháp .....	42
5.4.3 Kết quả đạt được .....	42
5.5 Xây dựng hệ thống thanh toán trực tuyến .....	42
5.5.1 Bài toán/vấn đề .....	42
5.5.2 Giải pháp .....	42
5.5.3 Kết quả đạt được .....	43
<b>CHƯƠNG 6. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN .....</b>	<b>44</b>
6.1 Kết luận .....	44
6.2 Hướng phát triển.....	44
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>	<b>45</b>



## DANH MỤC HÌNH VẼ

Hình 2.1	Biểu đồ use case tổng quát . . . . .	6
Hình 2.2	Biểu đồ use case phân rã Quản lý thành viên . . . . .	7
Hình 2.3	Biểu đồ use case phân rã Quản lý tài khoản . . . . .	8
Hình 2.4	Biểu đồ use case phân rã Quản lý bài test hệ thống . . . . .	8
Hình 2.5	Biểu đồ use case phân rã Quản lý tài liệu . . . . .	9
Hình 2.6	Biểu đồ use case phân rã Quản lý gói hệ thống . . . . .	9
Hình 4.1	Biểu đồ phụ thuộc gói . . . . .	21
Hình 4.2	Thiết kế giao diện trang tổng quan . . . . .	23
Hình 4.3	Thiết kế giao diện trang quản lý tin nhắn . . . . .	23
Hình 4.4	Biểu đồ trình tự tạo chatbot và tải tài liệu . . . . .	24
Hình 4.5	Thiết kế chi tiết lớp ChatbotService . . . . .	25
Hình 4.6	Thiết kế chi tiết lớp DocumentService . . . . .	25
Hình 4.7	Thiết kế chi tiết lớp ConversationGateway . . . . .	26
Hình 4.8	Sơ đồ thực thể liên kết cơ sở dữ liệu . . . . .	27
Hình 4.9	Thiết kế cơ sở dữ liệu bảng Account . . . . .	27
Hình 4.10	Thiết kế cơ sở dữ liệu bảng Chatbot . . . . .	28
Hình 4.11	Thiết kế cơ sở dữ liệu bảng Customer . . . . .	28
Hình 4.12	Thiết kế cơ sở dữ liệu bảng Conversation . . . . .	29
Hình 4.13	Thiết kế cơ sở dữ liệu bảng Message . . . . .	29
Hình 4.14	Thiết kế cơ sở dữ liệu bảng Document . . . . .	30
Hình 4.15	Thiết kế cơ sở dữ liệu bảng Member . . . . .	30
Hình 4.16	Màn hình quản lý tài liệu và Chat test . . . . .	32
Hình 4.17	Màn hình quản lý tin nhắn . . . . .	33
Hình 4.18	Màn hình tổng quan . . . . .	34
Hình 5.1	Hình vẽ kiến trúc hệ thống . . . . .	40

## DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 2.1	So sánh các giải pháp chatbot . . . . .	6
Bảng 2.2	Đặc tả use case Đăng ký . . . . .	10
Bảng 2.3	Đặc tả use case Tạo chatbot . . . . .	10
Bảng 2.4	Đặc tả use case Tích hợp với facebook . . . . .	11
Bảng 2.5	Đặc tả use case Tải tài liệu cho chatbot . . . . .	11
Bảng 2.6	Đặc tả use case Thay đổi tài liệu học cho chatbot . . . . .	12
Bảng 2.7	Đặc tả use case Thêm thành viên . . . . .	12
Bảng 4.1	Danh sách thư viện và công cụ sử dụng . . . . .	31
Bảng 4.2	Thống kê thông tin ứng dụng . . . . .	31