

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

# ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Phát triển ứng dụng tìm kiếm và cho thuê nhà

NGUYỄN TÔN TÚ

tu.nt158412@sis.hust.edu.vn

Ngành Kỹ thuật phần mềm

Giảng viên hướng dẫn: TS. Trần Vĩnh Đức

Chữ kí GVHD

Khoa:

Khoa học máy tính

Trường:

Công nghệ Thông tin và Truyền thông

HÀ NỘI, 01/2024

# LỜI CAM KẾT

Họ và tên sinh viên: .....

Điện thoại liên lạc: .....

Email: .....

Lớp: .....

Hệ đào tạo: .....

Tôi – Nguyễn Tôn Tú – cam kết Đồ án Tốt nghiệp (ĐATN) là công trình nghiên cứu của bản thân tôi dưới sự hướng dẫn của TS. *Trần Vĩnh Đức*. 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

*Nguyễn Tôn Tú*

# LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên, Em xin gửi lời cảm ơn chân thành nhất đến thầy vì sự hướng dẫn và sự giúp đỡ to lớn trong quá trình làm đồ án. Dưới sự dạy dỗ của thầy, em đã không chỉ học được kiến thức chuyên ngành mà còn phát triển kỹ năng làm việc và quản lý thời gian.

Em cũng xin gửi lòng biết ơn đến tất cả các thầy cô trong khoa viện, những người đã chia sẻ kiến thức sâu rộng và tạo điều kiện tốt nhất cho sự phát triển của em trong suốt thời gian học. Sự nhiệt huyết và tận tâm của các thầy cô đã là nguồn động viên lớn, giúp em tự tin hơn trước những thách thức sắp tới.

Em xin chân thành cảm ơn và hứa sẽ nỗ lực không ngừng để trở thành người học giỏi và có đóng góp tích cực cho xã hội.

# TÓM TẮT NỘI DUNG ĐỒ ÁN

Đồ án này tập trung giải quyết vấn đề phức tạp khi người dùng muốn tìm kiếm nhà để thuê. Hiện nay, quá trình này vẫn chưa được giải quyết một cách hiệu quả, và có nhiều hạn chế như khó khăn trong việc tìm kiếm thông tin chính xác và đầy đủ. Các hướng tiếp cận trước đây chưa đáp ứng đầy đủ nhu cầu người dùng.

Trong khuôn khổ đồ án, hướng tiếp cận được lựa chọn là thiết kế một hệ thống tìm kiếm nhà cho thuê, tập trung vào trải nghiệm người dùng và cải thiện khả năng tìm kiếm thông tin. Hệ thống này được xây dựng với giao diện thân thiện và tích hợp các tiện ích như bộ lọc thông minh, đánh giá người dùng, và hiển thị thông tin chi tiết về nhà.

Tổng quan về giải pháp bao gồm việc kết hợp công nghệ Machine Learning để tối ưu hóa kết quả tìm kiếm và cải thiện độ chính xác. Đồ án chọn hướng này vì sự linh hoạt và khả năng cá nhân hóa mà nó mang lại, giúp người dùng dễ dàng tìm thấy những căn nhà phù hợp với nhu cầu và mong muốn của họ. Cùng với đó là 1 hệ thống chat realtime và xác thực người dùng, căn hộ dựa trên đánh giá nhằm cung cấp 1 cái nhìn tổng quan nhất cho người có nhu cầu thuê nhà.

Đồ án này đóng góp chính bằng việc cung cấp một giải pháp hiệu quả và thuận tiện cho quá trình tìm kiếm nhà thuê. Kết quả đạt được là một hệ thống linh hoạt, giúp người dùng tiết kiệm thời gian và nỗ lực, đồng thời cung cấp thông tin đáng tin cậy và chi tiết về các căn nhà.

Sinh viên thực hiện  
(Ký và ghi rõ họ tên)

# ABSTRACT

This project focuses on addressing the complex issue users encounter when searching for rental properties. Currently, this process has not been efficiently resolved, and there are several limitations, such as difficulties in finding accurate and comprehensive information. Previous approaches have not fully met user needs.

Within the scope of the project, the chosen approach is to design a rental property search system, emphasizing user experience and improving information search capabilities. This system is built with a user-friendly interface and integrates features such as smart filters, user ratings, and detailed property information.

An overview of the solution includes incorporating Machine Learning technology to optimize search results and enhance accuracy. The project chose this approach for its flexibility and personalization capabilities, making it easier for users to find properties that match their needs and preferences. Alongside this, there is a real-time chat system and user authentication, based on reviews, to provide the most comprehensive overview for those seeking to rent a property.

This project contributes significantly by offering an efficient and convenient solution for the property search process. The achieved result is a flexible system that helps users save time and effort while providing reliable and detailed information about rental properties.

## 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 .....	2
<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 .....	5
2.2.1 Biểu đồ use case tổng quát .....	6
2.2.2 Biểu đồ use case phân rã người quản trị.....	8
2.2.3 Biểu đồ use case phân rã người cho thuê nhà .....	9
2.2.4 Biểu đồ use case phân rã người thuê nhà .....	10
2.3 Đặc tả chức năng .....	11
2.3.1 Đặc tả use case Tìm kiếm nhà .....	11
2.3.2 Đặc tả use case Chat.....	13
2.3.3 Đặc tả use case Quản lý tin đăng .....	14
2.3.4 Đặc tả use case Quản lý lịch hẹn.....	16
2.3.5 Đặc tả use case Repost User .....	17
2.3.6 Đặc tả use case Block User .....	19
2.3.7 Đặc tả use case Đặt lịch hẹn.....	21
2.4 Yêu cầu phi chức năng .....	22
<b>CHƯƠNG 3. CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG.....</b>	<b>23</b>
3.1 Elasticsearch .....	23
3.2 Node.JS .....	24

3.3 Vue.JS .....	25
3.4 MySQL .....	26
3.5 Firebase Cloud Messaging.....	26
3.6 Thuật toán Collaborative Filtering .....	27
<b>CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ, TRIỂN KHAI VÀ ĐÁNH GIÁ HỆ THỐNG ....</b>	<b>29</b>
4.1 Thiết kế kiến trúc.....	29
4.1.1 Lựa chọn kiến trúc phần mềm .....	29
4.1.2 Thiết kế tổng quan.....	31
4.1.3 Thiết kế chi tiết gói .....	32
4.2 Thiết kế chi tiết.....	33
4.2.1 Thiết kế giao diện .....	33
4.2.2 Thiết kế lớp .....	34
4.2.3 Thiết kế cơ sở dữ liệu .....	38
4.3 Xây dựng ứng dụng.....	44
4.3.1 Thư viện và công cụ sử dụng .....	44
4.3.2 Kết quả đạt được .....	45
4.3.3 Minh họa các chức năng chính .....	45
4.4 Kiểm thử.....	48
4.4.1 Kiểm thử cho chức năng đặt lịch hẹn.....	49
4.4.2 Kiểm thử cho tính năng thêm mới tin .....	49
4.4.3 Kiểm thử cho tính năng chat.....	50
4.5 Triển khai .....	50
<b>CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN .....</b>	<b>52</b>
5.1 Giải pháp và đóng góp .....	52
5.2 Kết luận .....	56
5.3 Hướng phát triển.....	56

<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>	<b>59</b>
--------------------------------	-----------



## DANH MỤC HÌNH VẼ

Hình 2.1	Biểu đồ use case tổng quan . . . . .	7
Hình 2.2	Use case người quản trị . . . . .	8
Hình 2.3	Use case người cho thuê nhà . . . . .	9
Hình 2.4	Use case người thuê nhà . . . . .	10
Hình 2.5	Use case tìm kiếm nhà . . . . .	12
Hình 2.6	Use case Chat . . . . .	13
Hình 2.7	Use case Quản lý tin đăng . . . . .	15
Hình 2.8	Use case quản lý lịch hẹn . . . . .	16
Hình 2.9	Use case repost user . . . . .	18
Hình 2.10	Biểu đồ hoạt động repost user . . . . .	18
Hình 2.11	Use case block user . . . . .	19
Hình 2.12	Sơ đồ hoạt động block user . . . . .	20
Hình 2.13	Use case đặt lịch hẹn . . . . .	21
Hình 2.14	Sơ đồ hoạt động đặt lịch hẹn . . . . .	21
Hình 4.1	Sơ đồ thiết kế kiến trúc hệ thống . . . . .	30
Hình 4.2	Sơ đồ thiết kế gói . . . . .	31
Hình 4.3	Sơ đồ chi tiết gói . . . . .	32
Hình 4.4	Sơ đồ thiết kế lớp . . . . .	34
Hình 4.5	Biểu đồ trình tự đặt lịch hẹn . . . . .	36
Hình 4.6	Biểu đồ trình tự xác nhận lịch hẹn . . . . .	37
Hình 4.7	Biểu đồ trình tự thêm tin . . . . .	38
Hình 4.8	Thiết kế database . . . . .	39
Hình 4.9	Màn hình chi tiết tin đăng . . . . .	46
Hình 4.10	Màn hình gợi ý căn hộ . . . . .	46
Hình 4.11	Màn hình quản lý tin đăng . . . . .	47
Hình 4.12	Màn hình tin nhắn . . . . .	47
Hình 4.13	Màn hình thêm tin đăng . . . . .	48
Hình 4.14	Màn hình thêm tin đăng 2 . . . . .	48

## **DANH MỤC BẢNG BIỂU**

Bảng 4.1	Danh sách thư viện và công cụ sử dụng . . . . .	45
Bảng 4.2	Bảng thống kê chỉ số . . . . .	45