

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ
TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG**



**NIÊN LUẬN CƠ SỞ NGÀNH
NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH**

**Đề tài
XÂY DỰNG
SÀN GIAO DỊCH BẤT ĐỘNG SẢN**

Sinh viên thực hiện: Nguyễn Khắc Duy

Mã số: B2017027

Khóa: 46

Cần Thơ, 12/2023

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG**



**NIÊN LUẬN CƠ SỞ NGÀNH
NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH**

**Đề tài
XÂY DỰNG
SÀN GIAO DỊCH BẤT ĐỘNG SẢN**

Giảng viên hướng dẫn:

TS. Lưu Tiến Đạo

Sinh viên thực hiện:

Nguyễn Khắc Duy

Mã số: B2017027

Cần Thơ, 12/2023

[illegible]

LỜI CẢM ƠN

Để có được bài niên luận này, em xin được bày tỏ lòng biết ơn chân thành và sâu sắc đến Thầy Lưu Tiến Đạo – người đã trực tiếp tận tình hướng dẫn, giúp đỡ em. Trong suốt quá trình thực hiện niên luận, nhờ những sự chỉ bảo và hướng dẫn quý giá đó mà bài niên luận này được hoàn thành một cách tốt nhất.

Em cũng xin gửi lời cảm ơn chân thành đến các Thầy Cô Giảng viên Đại học Cần Thơ, đặc biệt là các Thầy Cô ở Trường CNTT & TT, những người đã truyền đạt những kiến thức quý báu trong thời gian qua.

Em cũng xin chân thành cảm ơn bạn bè cùng với gia đình đã luôn động viên, khích lệ và tạo điều kiện giúp đỡ trong suốt quá trình thực hiện để em có thể hoàn thành bài niên luận một cách tốt nhất.

Tuy có nhiều cố gắng trong quá trình thực hiện niên luận, nhưng không thể tránh khỏi những sai sót. Em rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến quý báu của Thầy để bài niên luận hoàn thiện hơn.

Cần Thơ, ngày 21 tháng 11 năm 2023

Người viết

Nguyễn Khắc Duy

MỤC LỤC

MỤC LỤC	i
DANH MỤC HÌNH	vii
DANH MỤC BẢNG	ix
DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT	xi
TÓM TẮT	xii
PHẦN GIỚI THIỆU	1
I. Đặt vấn đề	1
1. Tình hình thị trường bất động sản hiện nay	1
2. Xu hướng mới trong giao dịch bất động sản	1
3. Khó khăn và hạn chế của các nền tảng giao dịch hiện tại	1
4. Giải pháp cho các sàn giao dịch hiện tại	1
II. Lịch sử giải quyết vấn đề	1
III. Mục tiêu đề tài	2
IV. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu	3
1. Đối tượng	3
2. Phạm vi	3
V. Nội dung nghiên cứu	3
VI. Phương pháp nghiên cứu	4
1. Về lí thuyết	4
1.1. Tìm hiểu về ngôn ngữ lập trình JavaScript và các framework:	4
1.2. Tìm hiểu về cách hoạt động của các thư viện hỗ trợ:	4
1.3. Hiểu được bản chất của tiêu chuẩn RESTful API:	4

1.4. Hiểu được cách sử dụng các công cụ hỗ trợ:	4
2. Về thực hành	4
2.1. Xây dựng mô hình website:	4
2.3. Thử nghiệm và đánh giá hiệu suất:	4
2.3. Tối ưu hóa và điều chỉnh:	5
VII. Kết quả đạt được	5
VIII. Bố cục	5
Phần giới thiệu	5
Phần nội dung	5
Phần kết luận	5
PHẦN NỘI DUNG	6
CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LÝ THUYẾT	6
I. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu MongoDB	6
1. MongoDB	6
2. Mongoose	6
3. MongoDB Compass	7
II. Ngôn ngữ lập trình Javascript	8
1. Tổng quát	8
2. Lịch sử hình thành	9
3. Cách thức hoạt động	9
III. NodeJS	11
1. Định nghĩa	11
2. Ưu điểm	11
IV. ExpressJS Framework	11

1. Định nghĩa	11
V. NuxtJS Framework	12
1. Định nghĩa	12
2. Cách thức hoạt động	13
VI. Tailwind Framework CSS	15
CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ VÀ CÀI ĐẶT HỆ THỐNG	16
I. Mô tả chi tiết đề tài	16
1. Vấn đề và giải pháp liên quan đến bài toán	16
1.1. Tìm kiếm và lọc thông tin hiệu quả:	Error! Bookmark not defined.
1.2. Quản lý thông tin:	16
1.3. Hiệu suất website:	17
1.4. Tương thích nền tảng và thiết bị:	17
II. Mô tả hệ thống	17
1. Tổng quan hệ thống	17
2. Các chức năng của hệ thống	18
2.1. Chức năng đối với người quản trị	18
2.2. Chức năng với người dùng	19
2.3. Sơ đồ phân rã chức năng	20
3. Các tính năng của hệ thống	20
3.1. Chức năng của quản trị viên	20
3.2. Các chức năng chung của khách hàng và khách hàng vắng lai	24
3.3. Chức năng của khách vắng lai	25
3.4. Chức năng của khách hàng có tài khoản	26
III. Thiết kế và cài đặt	30

1. Kiến trúc tổng quan	30
1.1. Thiết kế kiến trúc	30
1.2. Thiết kế giao diện	31
2. Chức năng hệ thống	35
2.1. Sơ đồ Usecase tổng quát	35
2.2. Cơ sở dữ liệu	36
2.3. Mô tả cơ sở dữ liệu	36
3. Thiết kế theo chức năng	39
3.1. Chức năng đăng ký tài khoản	39
3.2. Chức năng đăng nhập	42
3.3. Chức năng tìm kiếm bất động sản	44
3.4. Chức năng quản lý thông tin cá nhân	46
3.5. Chức năng đăng bài	48
3.6. Chức năng quản lý trang cá nhân	51
3.7. Chức năng chỉnh sửa bài viết	52
3.8. Chức năng xóa bài đăng	55
3.9. Chức năng nhắn tin	56
3.10. Giao diện trang ADMIN	59
3.11. Chức năng duyệt bài viết	60
3.12. Chức năng xóa bài viết	62
3.13. Chức năng duyệt tài khoản	64
3.14. Chức năng xóa tài khoản	66
CHƯƠNG 3	69
KIỂM THỬ VÀ ĐÁNH GIÁ	69

I. Giới thiệu	69
1. Mục tiêu	69
2. Phạm vi kiểm thử	69
II. Chi tiết kế hoạch kiểm thử	69
1. Các trường hợp kiểm thử	69
2. Các trường hợp không được kiểm thử	69
3. Cách tiếp cận	70
4. Tiêu chí kiểm thử thành công/ thất bại	70
5. Tiêu chí đình chỉ và yêu cầu bắt đầu lại	70
III. Quản lý kiểm thử	70
1. Hoạt động kiểm thử	70
2. Môi trường	70
3. Trách nhiệm và quyền hạn	71
4. Giao tiếp giữa các nhóm liên quan	71
5. Kịch bản kiểm thử	71
IV. Các trường hợp kiểm thử	71
1. Chức năng đăng ký	71
2. Chức năng đăng nhập	72
3. Chức năng tìm kiếm	72
4. Chức năng đăng bài	73
V. Đánh giá kết quả kiểm thử	73
PHẦN KẾT LUẬN	75
1. Kết quả đạt được	75
1.1. Về lý thuyết	75

1.2. Về thực hành	75
1.3. Về thái độ	75
1.4. Khả năng ứng dụng	75
2. Hạn chế	75
3. Hướng phát triển	76
TÀI LIỆU THAM KHẢO	77

DANH MỤC HÌNH

Hình 1 : Sơ đồ hoạt động của NuxtJS	14
Hình 2 : Sơ đồ phân rã chức năng của hệ thống	20
Hình 3 : Hình mô tả hoạt động của tiêu chuẩn RESTful API	30
Hình 4 : Hình mô tả giao diện giả giao diện Đăng nhập	31
Hình 5 : Hình mô tả giao diện giả trang Đăng ký	31
Hình 6 : Hình mô tả giao diện giả trang quản lý thông tin cá nhân	32
Hình 7 : Hình mô tả giao diện giả trang cá nhân	32
Hình 8 : Hình mô tả giao diện giả trang chủ	33
Hình 9 : Hình mô tả giao diện giả trang chi tiết bất động sản	33
Hình 10 : Hình mô tả giao diện giả trang liên hệ	34
Hình 11 : Hình mô tả giao diện trang Admin	34
Hình 12 : Hình mô tả sơ đồ Usecase tổng quát của hệ thống	35
Hình 13 : Hình mô tả cơ sở dữ liệu của trang web	36
Hình 14 : Giao diện trang Đăng ký	40
Hình 15 : Lưu đồ hoạt động của chức năng Đăng ký	42
Hình 16 : Giao diện trang Đăng nhập	43
Hình 17 : Lưu đồ hoạt động của chức năng Đăng nhập	44
Hình 18 : Giao diện chức năng Tìm kiếm	45
Hình 19 : Lưu đồ hoạt động của chức năng Tìm kiếm	46
Hình 20 : Giao diện chức năng quản lý thông tin cá nhân	47
Hình 21 : Lưu đồ hoạt động của chức năng Cập nhật thông tin cá nhân	48
Hình 22 : Giao diện chức năng Đăng bài	49
Hình 23 : Lưu đồ hoạt động của chức năng Đăng bài	51
Hình 24 : Giao diện của trang cá nhân	51
Hình 25 : Lưu đồ hiển thị trang cá nhân	52
Hình 26 : Giao diện trang Cập nhật bài viết	53
Hình 27 : Lưu đồ chức năng Cập nhật bài viết	55
Hình 28 : Lưu đồ hoạt động của chức năng Xóa bài viết	56

Hình 29 : Giao diện trang danh sách liên hệ và nhắn tin	57
Hình 30 : Giao diện chức năng nhắn tin trong chi tiết bài viết.....	57
Hình 31 : Lưu đồ thực hiện chức năng Nhắn tin	59
Hình 32 : Giao diện trang Admin	60
Hình 33 : Giao diện của trang Duyệt bài viết	60
Hình 34 : Giao diện của trang Duyệt bài viết trong chi tiết	61
Hình 35 : Lưu đồ thực hiện chức năng Duyệt bài viết	62
Hình 36 : Giao diện chức năng Xóa bài viết	63
Hình 37 : Lưu đồ thực hiện chức năng Xóa bài viết	64
Hình 38 : Giao diện trang Duyệt tài khoản	65
Hình 39 : Lưu đồ thực hiện chức năng Duyệt tài khoản	66
Hình 40 : Giao diện trang Xóa tài khoản	67
Hình 41 : Lưu đồ thực hiện chức năng Xóa tài khoản	68

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1 : Bảng mô tả chức năng đăng nhập	20
Bảng 2 : Bảng mô tả chức năng xóa tài khoản	21
Bảng 3 : Bảng mô tả chức năng duyệt tài khoản	21
Bảng 4 : Bảng mô tả chức năng xóa bài viết	22
Bảng 5 : Bảng mô tả chức năng duyệt bài viết	23
Bảng 6 : Bảng mô tả chức năng xem bất động sản	24
Bảng 7 : Bảng mô tả chức năng tìm kiếm	24
Bảng 8 : Bảng mô tả chức năng đăng ký	25
Bảng 9 : Bảng mô tả chức năng đăng bài	26
Bảng 10 : Bảng mô tả chức năng đăng nhập	26
Bảng 11 : Bảng mô tả chức năng cập nhật thông tin cá nhân	27
Bảng 12 : Bảng mô tả chức năng cập nhật bài viết	28
Bảng 13 : Bảng mô tả chức năng xóa bài viết	29
Bảng 14 : Bảng mô tả chức năng nhấn tin	29
Bảng 15 : Bảng mô tả CSDL người dùng	36
Bảng 16 : Bảng mô tả CSDL Tin nhắn	38
Bảng 17 : Bảng mô tả CSDL Bài viết	38
Bảng 18 : Mô tả các thành phần của chức năng Đăng ký	40
Bảng 19 : Bảng mô tả dữ liệu sử dụng cho Đăng ký	41
Bảng 20 : Bảng mô tả thành phần chức năng Đăng nhập	43
Bảng 21 : Bảng mô tả dữ liệu sử dụng trong chức năng Đăng nhập	43
Bảng 22 : Bảng mô tả thành phần chức năng Tìm kiếm	45
Bảng 23 : Bảng mô tả dữ liệu sử dụng cho chức năng Tìm kiếm	45
Bảng 24 : Bảng mô tả thành phần chức năng Cập nhật thông tin cá nhân	47
Bảng 25 : Bảng dữ liệu sử dụng cho chức năng Cập nhật thông tin cá nhân.	47
Bảng 26 : Bảng mô tả thành phần chức năng Đăng bài.	49
Bảng 27 : Bảng dữ liệu cho chức năng Đăng bài.	50
Bảng 28 : Bảng mô tả dữ liệu sử dụng cho chức năng Quản lý trang cá nhân	51

Bảng 29 : Bảng mô tả thành phần cho chức năng Cập nhật bài viết.....	53
Bảng 30 : Bảng dữ liệu sử dụng cho chức năng Cập nhật bài viết.....	54
Bảng 31 : Dữ liệu sử dụng cho chức năng Xóa bài viết.....	55
Bảng 32 : Bảng thành phần dữ liệu của chức năng Nhấn tin.....	57
Bảng 33 : Bảng dữ liệu sử dụng cho chức năng Nhấn tin.....	58
Bảng 34 : Bảng dữ liệu cho chức năng Duyệt bài viết.....	61
Bảng 35 : Bảng dữ liệu sử dụng cho chức năng Xóa bài viết.....	63
Bảng 36 : Bảng dữ liệu sử dụng cho chức năng Duyệt tài khoản.....	65
Bảng 37 : Bảng dữ liệu sử dụng cho chức năng Xóa tài khoản.....	67

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

STT	Từ viết tắt	Diễn giải
1	BDS	Bất động sản.
2	CSDL	Cơ sở dữ liệu

TÓM TẮT

Trong bối cảnh thị trường hiện nay, ngành bất động sản giữ một vai trò quan trọng trong nền kinh tế. Đi cùng với nó là sự phát triển của Internet cùng với những nền tảng trực tuyến ngày càng đa dạng như ứng dụng di động, website,... Việc trao đổi buôn bán bất động sản cũng theo đó mà có bước nhảy vọt. Và việc có thêm một nền tảng tương tự cũng góp phần giúp cho người dùng có thêm sự lựa chọn và nhằm đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng của thị trường trong việc tối ưu hóa quá trình buôn bán và cho thuê nhà trực tuyến.

Quá trình thiết kế được bắt đầu với việc phân tích chi tiết yêu cầu của người dùng và doanh nghiệp bất động sản. Quá trình này giúp xác định những tính năng quan trọng như hệ thống tìm kiếm, giao dịch an toàn, và khả năng quản lý chi tiết về bất động sản. Một phần quan trọng khác là việc mô tả kiến trúc hệ thống và quyết định về công nghệ, cơ sở dữ liệu cũng như các yếu tố quyết định khác.

Mục tiêu của đề tài tập trung vào việc thiết kế giao diện người dùng, với sự chú trọng vào trải nghiệm người dùng và thuận tiện trong việc sử dụng. Đi kèm với đó là những vấn đề mang tính quyết định như là hiệu năng và hoạt động của hệ thống.

ABSTRACT

In the current market context, the Real Estate sector plays a crucial role in the economy. Accompanying this is the development of the Internet and the increasing diversity of online platforms such as mobile applications, websites, etc. The buying and selling of real estate have experienced a significant leap in tandem with these advancements. Introducing a similar platform contributes to providing users with additional choices and aims to meet the growing market demand for optimizing online real estate transactions and rentals.

The design process begins with a detailed analysis of user and real estate business requirements. This process helps identify essential features such as search systems, secure transactions, and the ability to manage detailed information about real estate. Another critical aspect involves describing the system architecture and making decisions regarding technology, databases, and other determining factors.

The objective of the project focuses on designing the user interface, with an emphasis on user experience and ease of use. Alongside this are decisive issues such as system performance and operation.

PHẦN GIỚI THIỆU

I. Đặt vấn đề

1. Tình hình thị trường bất động sản hiện nay

Trong những năm gần đây, thị trường bất động sản đang trở thành một lĩnh vực đóng vai trò quan trọng trong nền kinh tế. Việc mua bán, cho thuê và đầu tư vào bất động sản là một phần không thể thiếu của hoạt động kinh tế xã hội. Sự phát triển vượt bậc trong ngành này đã tạo ra nhiều cơ hội kinh doanh cũng như thách thức cho các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực này.

2. Xu hướng mới trong giao dịch bất động sản

Xu hướng giao dịch bất động sản đang có những thay đổi đáng kể do ảnh hưởng của công nghệ và sự phát triển của các nền tảng trực tuyến. Người mua và người bán bất động sản ngày càng tìm kiếm các giải pháp tiện ích và linh hoạt hơn để tham gia vào quá trình giao dịch.

3. Khó khăn và hạn chế của các nền tảng giao dịch hiện tại

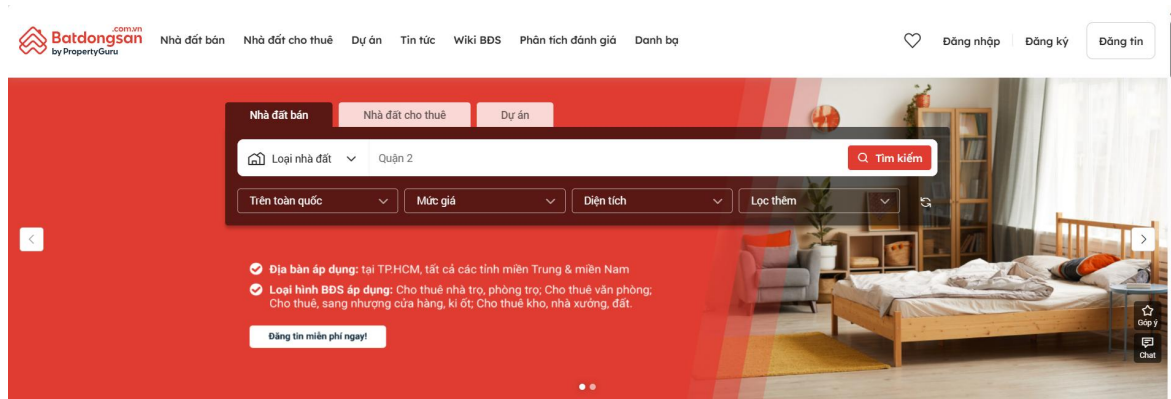
Mặc dù các nền tảng giao dịch bất động sản đã đóng góp vào sự phát triển của thị trường, nhưng vẫn tồn tại nhiều vấn đề. Các vấn đề về an toàn giao dịch, tính minh bạch, phí vận hành và tốn thời gian vẫn đang gây khó khăn cho người dùng.

4. Giải pháp cho các sàn giao dịch hiện tại

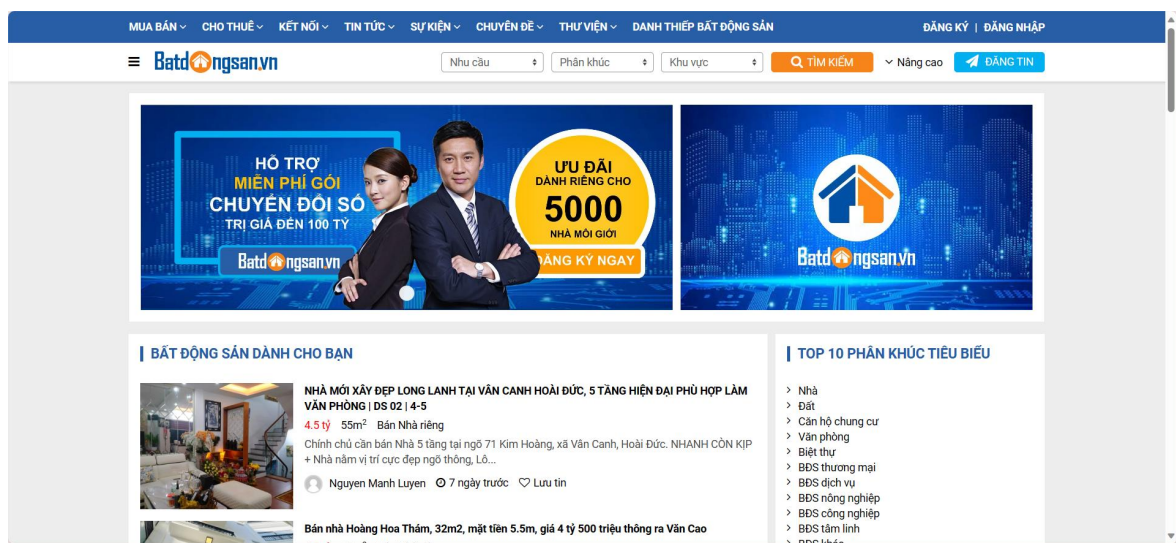
Dự án thiết kế sàn giao dịch bất động sản nhằm mục tiêu cung cấp một môi trường giao dịch hiệu quả, an toàn và linh hoạt. Nó sẽ giải quyết những thách thức hiện tại và tận dụng các cơ hội mới mà công nghệ mang lại, tạo nên một nền tảng tiên tiến phục vụ cộng đồng giao dịch bất động sản ngày nay.

II. Lịch sử giải quyết vấn đề

Trong thực tế đã có rất nhiều nền tảng cho phép mua bán bất động sản online như Batdongsan.com.vn, Batdongsan.vn:



Hình 1: Giao diện website Batdongsan.com.vn



Hình 2: Giao diện website Batdongsan.vn

Nhìn chung những nền tảng trên đều đã và đang hoạt động rất hiệu quả mà mang lại giá trị thực tế cao. Nhưng bên cạnh đó vẫn có những vấn đề đi kèm theo như giao diện khá phức tạp có thể gây lúng túng cho người dùng mới lần đầu trải nghiệm, và có những tính năng không cần thiết làm cho trang web có tốc độ xử lý không thật sự nhanh nhẹn.

III. Mục tiêu đề tài

Dự án sẽ tạo ra một môi trường cộng đồng chung cho người mua, người bán và các chuyên gia bất động sản, tạo điều kiện thuận lợi để họ cùng hợp tác, trao đổi thông tin và hỗ trợ nhau trong quá trình giao dịch. Với giao diện đơn giản giúp người dùng dễ dàng truy cập, thao tác có các chức năng như sau:

- Chức năng đăng nhập đăng ký giúp cá nhân hóa dữ liệu người dùng.
- Chức năng đăng bài viết về bất động sản.
- Chức năng chỉnh sửa hoặc xóa bài viết.
- Chức năng nhắn tin giữa các người dùng trên trang web.
- Các chức năng quản lý hoạt động trang web dành cho Admin như: Duyệt tài khoản và gửi mail tự động xác nhận tài khoản được duyệt, duyệt bài viết, thống kê lưu lượng bài viết theo tháng theo tuần.
- Ngoài ra website có cấu trúc chuyên mục rõ ràng, giao diện dễ nhìn và thân thiện với người dùng. Đáp ứng nhu cầu của người dùng về chức năng hệ thống và có hệ thống phân quyền cho truy cập các đối tượng người dùng.

IV. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

1. Đối tượng

- Đối tượng nghiên cứu là các doanh nghiệp, cá nhân muốn trao đổi mua bán bất động sản.

2. Phạm vi

- Gồm gói gọn trong việc trao đổi mua bán của những cá nhân doanh nghiệp trong nước có quy mô trung bình.

V. Nội dung nghiên cứu

- Nghiên cứu về việc quản lý cũng như hoạt động của một sàn giao dịch bất động sản.
- Nghiên cứu về các ngôn ngữ lập trình như: Javascript, NodeJS framework, ExpressJS, NuxtJS. Sau đó tiến hành lập trình toàn bộ hệ thống website và kiểm thử.

VI. Phương pháp nghiên cứu

1. Về lí thuyết

1.1. Tìm hiểu về ngôn ngữ lập trình JavaScript và các framework:

- Tìm hiểu chi tiết và tập trung vào các khái niệm cơ bản cùng với các đặc điểm quan trọng.
- Nghiên cứu các framework hỗ trợ xây dựng website như NodeJS, ExpressJS và NuxtJS để hiểu cách chúng tương tác và hoạt động.
- Nghiên cứu về cơ sở dữ liệu không quan hệ MongoDB.

1.2. Tìm hiểu về cách hoạt động của các thư viện hỗ trợ:

- Tìm hiểu ở mức vận dụng các thư viện hỗ trợ ở cả giao diện người dùng (UI) và xử lý logic (front-end và back-end).

1.3. Hiểu được bản chất của tiêu chuẩn RESTful API:

- Nghiên cứu chi tiết tiêu chuẩn RESTful API trong thiết kế Web services.
- Áp dụng kiến thức để xác định cách triển khai các API có hiệu suất cao, an toàn và dễ sử dụng.

1.4. Hiểu được cách sử dụng các công cụ hỗ trợ:

- Nghiên cứu về công cụ hỗ trợ thiết kế StarUML.
- Hiểu được cách sử dụng của tiện ích cơ sở dữ liệu MongoDB Compass.
- Nghiên cứu về việc sử dụng Redis để quản lý và lưu trữ token người dùng.

2. Về thực hành

2.1. Xây dựng mô hình website:

- Tìm hiểu quy trình hoạt động của các sản phẩm giao dịch bất động sản.
- Phát triển một mô hình sản phẩm giao dịch bất động sản với sự tích hợp của các framework nói trên.

2.3. Thử nghiệm và đánh giá hiệu suất:

- Tiến hành thử nghiệm hiệu suất của website, đặc biệt là đánh giá thời gian tải trang và khả năng xử lý đồng thời.

- Đánh giá hiệu suất của RESTful API, đảm bảo sự mượt mà và ổn định khi giao tiếp giữa client và server.

2.3. Tối ưu hóa và điều chỉnh:

- Tối ưu hóa mã nguồn, cấu trúc cơ sở dữ liệu và các yếu tố khác để đảm bảo sự linh hoạt và hiệu suất tối đa của hệ thống.

VII. Kết quả đạt được

- Xây dựng được Website sàn giao dịch bất động sản với những tính năng như: Đăng bài, tìm kiếm,...

VIII. Bố cục

Bố cục bài báo cáo gồm có 3 phần chính như sau:

Phần giới thiệu

- Đặt vấn đề.
- Lịch sử giải quyết vấn đề.
- Mục tiêu đề tài.
- Đối tượng và phạm vi nghiên cứu.
- Nội dung nghiên cứu.
- Phương pháp nghiên cứu
- Kết quả đạt được.
- Bố cục

Phần nội dung

- Chương 1: Cơ sở lý thuyết.
- Chương 2: Phân tích, thiết kế và cài đặt hệ thống.
- Chương 3: Kiểm thử và đánh giá

Phần kết luận

- Trình bày kết quả đạt được.
- Trình bày những hạn chế.
- Hướng phát triển hệ thống

PHẦN NỘI DUNG

CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LÝ THUYẾT

I. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu MongoDB

1. MongoDB

MongoDB là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu mã nguồn mở, là CSDL thuộc NoSql và được hàng triệu người sử dụng. Là một database hướng tài liệu(document), các dữ liệu được lưu trữ trong document kiểu JSON thay vì dạng bảng như CSDL quan hệ nên truy vấn sẽ rất nhanh.

Với CSDL quan hệ chúng ta có khái niệm bảng, các cơ sở dữ liệu quan hệ (như MySQL hay SQL Server...) sử dụng các bảng để lưu dữ liệu thì với MongoDB chúng ta sẽ dùng khái niệm là collection thay vì bảng.

Ưu điểm:

- Dữ liệu lưu trữ phi cấu trúc, không có tính ràng buộc, toàn vẹn nên tính sẵn sàng cao, hiệu suất lớn và dễ dàng mở rộng lưu trữ.
- Khả năng query nhanh chóng cho phân tích real-time trên cơ sở dữ liệu người dùng cực lớn với các mô hình data phức tạp bằng các schema linh hoạt và tự động sharding cho mở rộng chiều ngang.
- Dữ liệu được caching (ghi đệm) lên RAM, hạn chế truy cập vào ổ cứng nên tốc độ đọc và ghi cao.

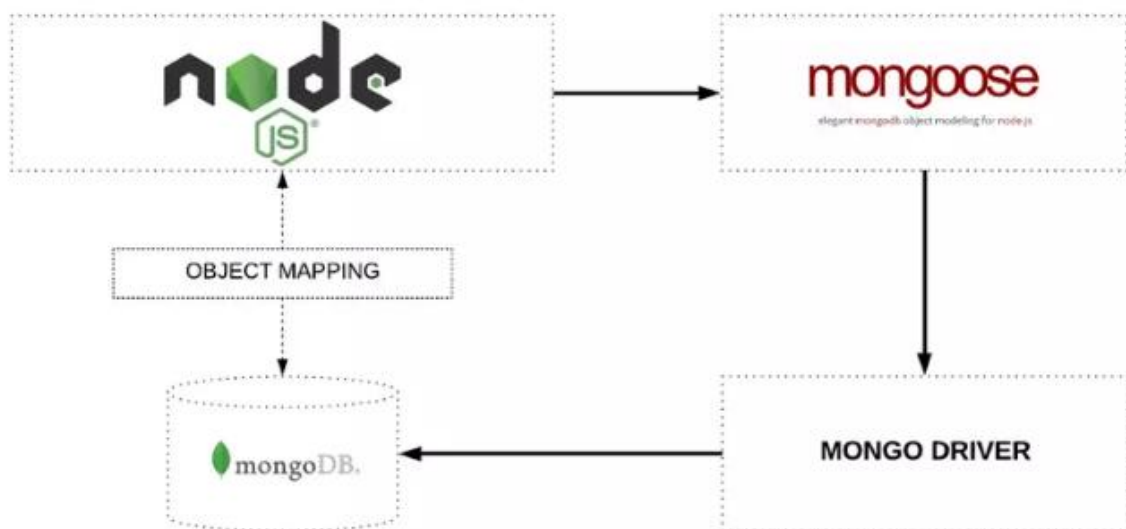
Nhược điểm:

- Không ứng dụng được cho các mô hình giao dịch nào có yêu cầu độ chính xác cao do không có ràng buộc.
- Không có cơ chế transaction (giao dịch) để phục vụ các ứng dụng ngân hàng.
- Dữ liệu lấy RAM làm trọng tâm hoạt động vì vậy khi hoạt động yêu cầu một bộ nhớ RAM lớn.

2. Mongoose

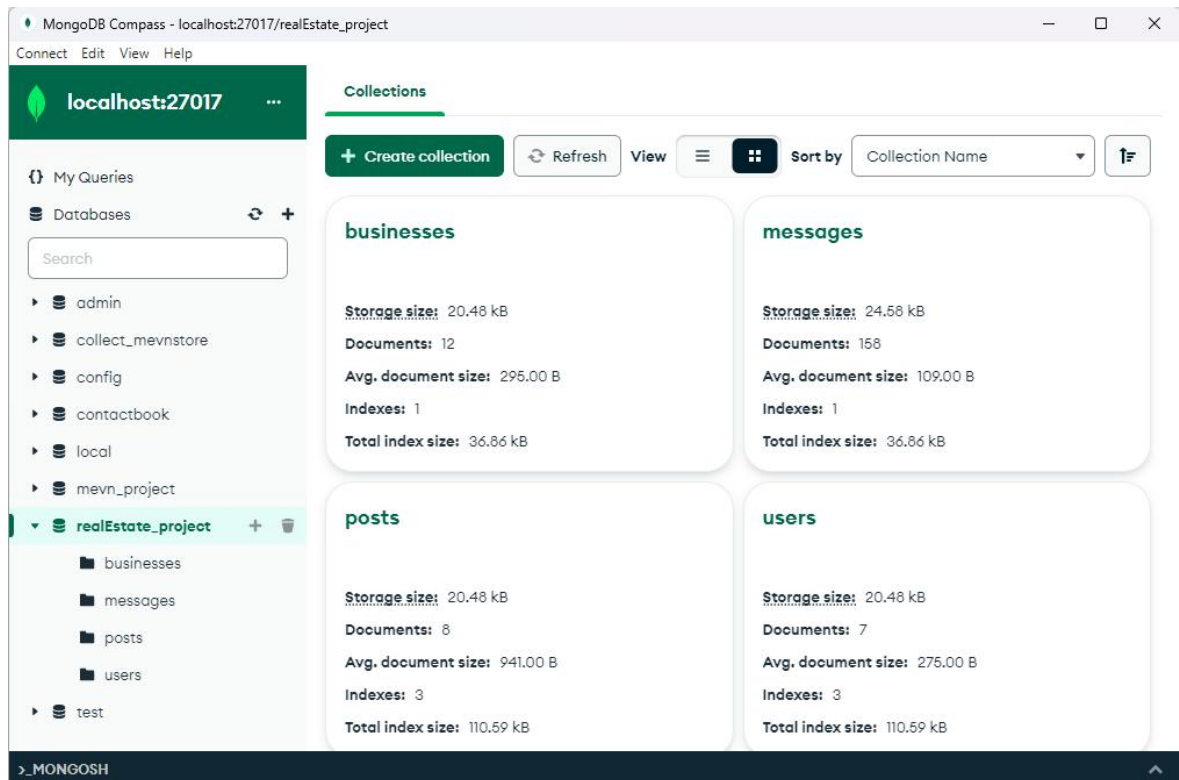
Mongoose là một thư viện mô hình hóa đối tượng (Object Data Model - ODM) cho MongoDB và Node.js. Nó quản lý mối quan hệ giữa dữ liệu, cung cấp

sự xác nhận giản đồ và được sử dụng để dịch giữa các đối tượng trong mã và biểu diễn các đối tượng trong MongoDB. Có nghĩa là Mongoose cho phép định nghĩa các object (đối tượng) với một schema được định nghĩa rõ ràng, được ánh xạ tới một MongoDB document.



3. MongoDB Compass

MongoDB Compass là tiện ích cơ sở dữ liệu hoạt động trên cả Windows PC và Mac, được thiết kế để chạy các truy vấn, tìm kiếm và quản lý chi tiết structure cơ sở dữ liệu MongoDB. Chương trình hỗ trợ người dùng tương tác tốt hơn với dữ liệu MongoDB và tối ưu hiệu suất truy vấn với bộ công cụ hiển thị chuyên dụng.



II. Ngôn ngữ lập trình Javascript

1. Tổng quát

JavaScript là ngôn ngữ lập trình website phổ biến hiện nay, nó được tích hợp và nhúng vào HTML giúp website trở nên sống động hơn. JavaScript đóng vai trò như là một phần của trang web, thực thi cho phép Client-side script từ phía người dùng cũng như phía máy chủ (Nodejs) tạo ra các trang web động.

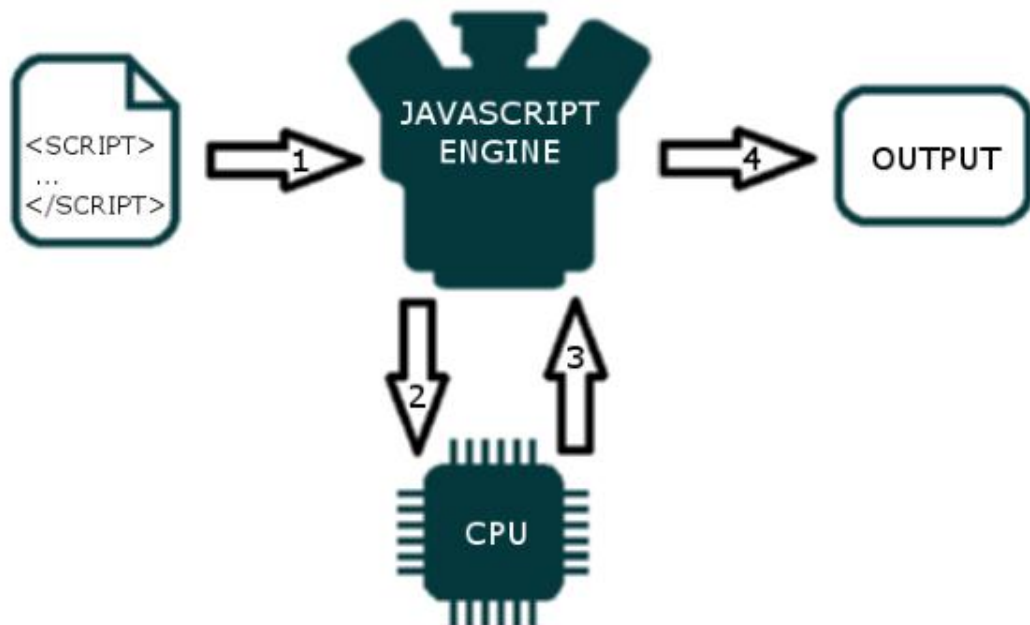
JavaScript là một ngôn ngữ lập trình thông dịch với khả năng hướng đến đối tượng. Là một trong 3 ngôn ngữ chính trong lập trình web và có mối liên hệ lẫn nhau để xây dựng một website sống động, chuyên nghiệp:

- HTML: Hỗ trợ trong việc xây dựng layout, thêm nội dung dễ dàng trên website.
- CSS: Hỗ trợ việc định dạng thiết kế, bố cục, style, màu sắc,...
- JavaScript: Tạo nên những nội dung “động” trên website.

2. Lịch sử hình thành

- JavaScript được biết đến lần đầu tiên là Mocha và chỉ ngay sau đó một thời gian nó lại được đổi tên thành LiveScript và cuối cùng Netscape đã đổi tên thành JavaScript, bởi vì sự phổ biến của Java như là một hiện tượng lúc bấy giờ.
- Khoảng 1, 2 năm sau khi phát hành JavaScript trên trình duyệt, trình duyệt IE của Microsoft đã lấy lại ngôn ngữ này và bắt đầu tạo ra ngôn ngữ của riêng mình có tên là JScript. Cũng tại thời điểm đó, IE đã “thống trị” thị trường và không lâu sau đó Netscape đã phải đóng cửa dự án của mình.
- Trước khi Netscape xuống dốc, vào năm 1997 họ đã chuyển JavaScript đến hiệp hội các nhà sản xuất máy tính Châu Âu (European Computer Manufacturers Association – ECMA) để làm công tác chuẩn hóa và viết đặc tả,... Cái tên ECMAScript (ES) đã được hình thành từ đây.

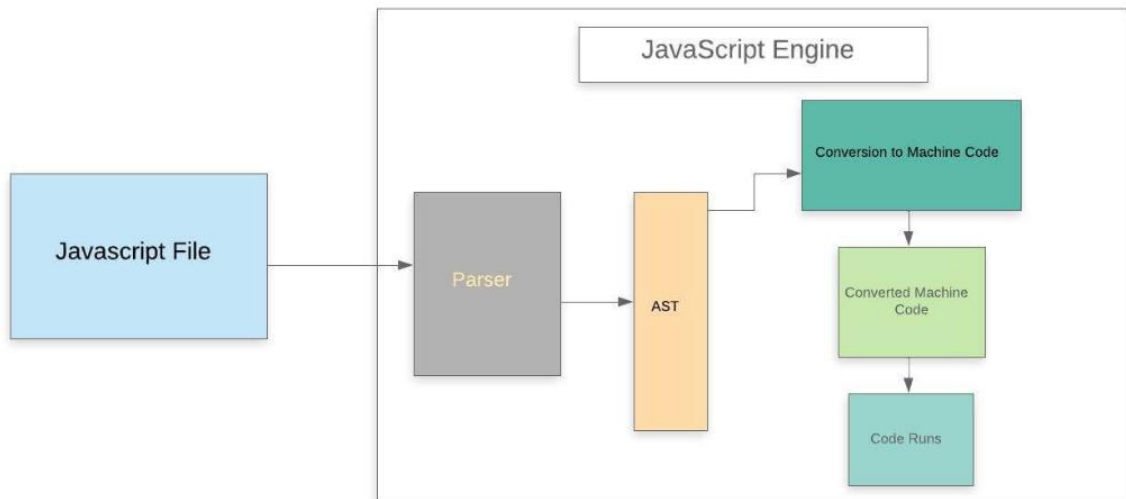
3. Cách thức hoạt động



Các JavaScript Engine được tạo sẵn trong tất cả các trình duyệt hiện đại ngày nay. Khi tệp JavaScript được tải trong trình duyệt, JavaScript Engine sẽ thực thi

từng dòng của tệp từ trên xuống dưới. JavaScript Engine sẽ phân tích cú pháp từng dòng mã, chuyển nó thành mã máy và sau đó thực thi nó.

Các thành phần của JavaScript Engine được minh họa cụ thể dưới đây:



- Quá trình hoạt động bắt đầu bằng việc mã JavaScript đi vào parser. Khi mã JS đi vào parser, nhiệm vụ của nó là kiểm tra mã JS theo từng dòng vì JS là một ngôn ngữ kịch bản thông dịch, vì vậy mỗi khi parser phát hiện lỗi, nó sẽ ném ra một lỗi và dừng thực thi mã.
- Khi parser kiểm tra tất cả các mã JavaScript và thấy rằng không có lỗi nào trong mã, nó tạo ra một cấu trúc dữ liệu được gọi là AST (viết tắt của Abstract Syntax Tree - Cây Cú Pháp Trừu Tượng).
- Khi cây cú pháp trừu tượng (AST) được tạo ra bởi parser, JavaScript Engine sẽ chuyển đổi mã JavaScript thành mã máy, ngôn ngữ mà máy tính có thể hiểu được.
- Khi chương trình được viết bằng JavaScript được chuyển đổi thành ngôn ngữ máy (hoặc thành byte code), mã chuyển đổi được gửi đến hệ thống để thực thi, và cuối cùng, byte code đó được chạy bởi hệ thống

III. NodeJS

1. Định nghĩa

- NodeJS là một môi trường runtime chạy JavaScript đa nền tảng và có mã nguồn mở, được sử dụng để chạy các ứng dụng web bên ngoài trình duyệt của client. Nền tảng này được phát triển bởi Ryan Dahl vào năm 2009, được xem là một giải pháp hoàn hảo cho các ứng dụng sử dụng nhiều dữ liệu nhờ vào mô hình hướng sự kiện (event-driven) không đồng bộ.
- Ban đầu, tác giả đặt tên dự án là web.js vì mục đích đơn thuần chỉ là sử dụng như một ứng dụng web thay cho Apache hay các server khác. Tuy nhiên, dự án nhanh chóng phát triển rất mạnh, vượt qua những khả năng của một webserver thông thường và thậm chí có thể được xem như một nền tảng đa mục đích. Vì vậy, sau này dự án đã được đổi tên thành Node.JS và sử dụng đến ngày nay.

2. Ưu điểm

- IO hướng sự kiện không đồng bộ, cho phép xử lý nhiều yêu cầu đồng thời.
- Sử dụng JavaScript – một ngôn ngữ lập trình dễ học.
- Chia sẻ cùng code ở cả phía client và server.
- NPM(Node Package Manager) và module Node đang ngày càng phát triển mạnh mẽ.
- Cộng đồng hỗ trợ tích cực.
- Cho phép stream các file có kích thước lớn.

IV. ExpressJS Framework

1. Định nghĩa

Expressjs là một framework được xây dựng trên nền tảng của Nodejs. Nó cung cấp các tính năng mạnh mẽ để phát triển web hoặc mobile. Expressjs hỗ trợ các method HTTP và middleware tạo ra API vô cùng mạnh mẽ và dễ sử dụng.

Những tính năng của ExpressJS như:

- **Phát triển máy chủ nhanh chóng:** Expressjs cung cấp nhiều tính năng dưới dạng các hàm để dễ dàng sử dụng ở bất kỳ đâu trong chương trình. Điều này đã loại bỏ nhu cầu viết mã từ đó tiết kiệm được thời gian.
- **Phần mềm trung gian Middleware:** Đây là phần mềm trung gian có quyền truy cập vào cơ sở dữ liệu, yêu cầu của khách hàng và những phần mềm trung gian khác. Phần mềm Middleware này chịu trách nhiệm chính cho việc tổ chức có hệ thống các chức năng của Express.js.
- **Định tuyến - Routing:** Express js cung cấp cơ chế định tuyến giúp duy trì trạng thái của website với sự trợ giúp của URL.
- **Tạo mẫu - Templating:** Các công cụ tạo khuôn mẫu được Express.js cung cấp cho phép các nhà xây dựng nội dung động trên các website bằng cách tạo dựng các mẫu HTML ở phía máy chủ.
- **Gỡ lỗi - Debugging:** Để phát triển thành công các ứng dụng web không thể thiếu đi việc gỡ lỗi. Giờ đây với Expressjs việc gỡ lỗi đã trở nên dễ dàng hơn nhờ khả năng xác định chính xác các phần ứng dụng web có lỗi.

V. NuxtJS Framework

1. Định nghĩa

NuxtJS là một Javascript framework để tạo các ứng dụng VueJS. Mục tiêu là để chúng ta có thể tạo một ứng dụng linh hoạt nhưng được render phía máy chủ, tương tự một trang web tĩnh giống như các website thông thường (điều mà có lợi cho SEO).

NuxtJS tập trung vào khía cạnh render giao diện người dùng. Ngoài ra, NuxtJS có rất nhiều tính năng giúp bạn phát triển giữa phía client và server như Dữ liệu bất đồng bộ (Asynchronous Data), Middleware, Layouts, v.v.

Một số tính năng nổi bật của NuxtJS có thể kể đến như sau:

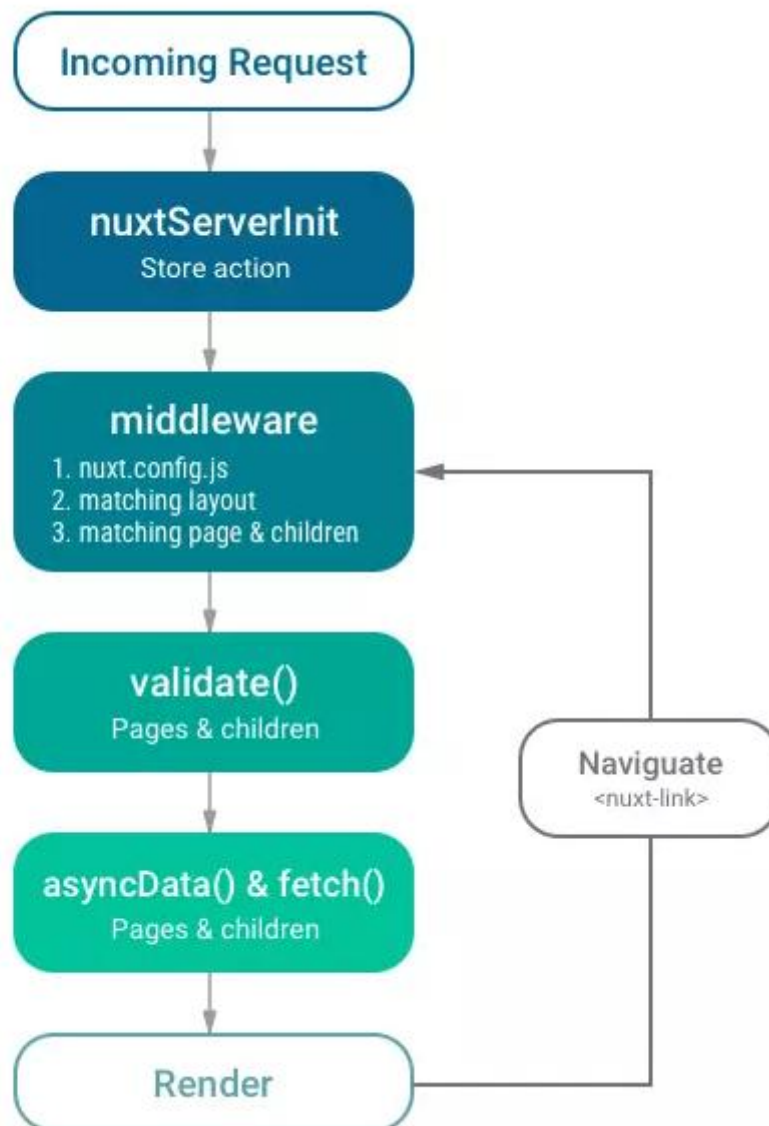
- **Automatic Code Splitting:** là một tính năng giúp tối ưu hóa hiệu suất ứng dụng web bằng cách chia nhỏ mã nguồn thành các phần nhỏ tùy thuộc vào nhu cầu sử dụng. Điều này có nghĩa là không phải tất cả mã JavaScript cần thiết cho

một trang web sẽ được tải ngay từ đầu. Thay vào đó, chỉ có những phần cần thiết cho trang cụ thể đó sẽ được tải khi trang đó được yêu cầu.

- **Tích hợp Vue.js mặc định:** Nuxt.js được xây dựng trên cơ sở của Vue.js, điều này đồng nghĩa với việc nó tự động tích hợp với Vue.js và sử dụng nền tảng Vue.js để xây dựng các ứng dụng.
- **Quản lý routes (đường dẫn) tự động:** Nuxt.js tự động tạo các đường dẫn (routes) dựa trên cấu trúc thư mục của dự án, giúp giảm bớt công việc cấu hình routes và tối ưu hóa sự kết hợp giữa Vue.js components và các trang của ứng dụng.
- **Server-side rendering (SSR):** Nuxt.js hỗ trợ server-side rendering, giúp tối ưu hóa hiệu suất của ứng dụng Vue.js bằng cách render trang ở phía máy chủ trước khi gửi đến trình duyệt, cung cấp trải nghiệm người dùng nhanh chóng hơn.
- **Vuex State Management:** Nuxt.js tích hợp mạnh mẽ với Vuex, thư viện quản lý trạng thái trong ứng dụng Vue.js, giúp quản lý trạng thái của ứng dụng một cách dễ dàng và hiệu quả.
- **Middleware:** Nuxt.js cung cấp middleware để xử lý logic trước khi chuyển đến các trang hoặc components Vue.js, giúp quản lý các thao tác tiền xử lý một cách linh hoạt.

2. Cách thức hoạt động

Khi có request đến server hoặc khi user bấm vào link thông qua `<nuxt-link>` thì Nuxt.js sẽ hoạt động theo sơ đồ sau:



Hình 3: Sơ đồ hoạt động của NuxtJS

- **nuxtServerInit (Hành động):** Phương thức này là 1 action của Vuex, nếu nó được khai báo trong store thì Nuxt.js sẽ gọi action này mỗi khi Nuxt.js bắt đầu lifecycle mới. Do đó phương thức này rất hữu ích khi chúng ta muốn nhận và lưu trữ dữ liệu dùng chung cho tất cả pages từ server vào store của client.
- **Middleware:** cho phép bạn khai báo và thực thi các hàm trước khi khởi tạo page. Đặc điểm của middleware là chúng ta có thể tái sử dụng được code vì vậy đây là nơi tốt nhất để kiểm tra đăng nhập hoặc lấy dữ liệu chung cho các pages cần

sử dụng. Vì có thể đặt middleware ở nhiều nơi nên thứ tự thực thi middleware được quy ước như sau:

nuxt.config.js → Layouts có middleware → Pages có middleware

- `Validate()`: được gọi trước mỗi lần chuyển đến route mới. Đây là phương thức phù hợp nhất để kiểm tra tham số và xác nhận điều hướng.
- `Fetch()`: Phương thức `fetch` được sử dụng để lấy và lưu trữ dữ liệu vào store trước khi hiển thị page, nhưng khác với `nuxtServerInit` là thay vì áp dụng cho toàn bộ pages, phương thức này chỉ áp dụng cho 1 page cụ thể.
- `asyncData()`: có rất nhiều sự tương đồng với `fetch()` ngoại trừ kết quả được return từ `asyncData` sẽ hợp nhất với data của page component vì vậy phương thức này rất hữu ích nếu bạn không muốn lưu dữ liệu vào store.

VI. Tailwind Framework CSS

Tailwind CSS về cơ bản là utility-first CSS framework cung cấp các class thực thi những chức năng nhỏ trong giao diện như `.text-black` `.p-4` ... để xây dựng nhanh chóng các giao diện người dùng tùy chỉnh. Đây là một css framework cấp thấp, có thể tùy chỉnh cao, cung cấp cho bạn tất cả các công cụ bạn cần để xây dựng các thiết kế riêng mà không có bất kỳ sự ràng buộc nào.

Một số điểm nổi bật của Tailwind CSS:

- Xây dựng giao diện chỉ cần khai báo class trên file html.
- Chỉ xuất ra những file css chứa những class đã sử dụng trong giao diện.
- Dễ dàng thiết lập Responsive ngay trên file html.
- Hỗ trợ tương tác `hover`, `focus`... ngay trên class html.
- Tối ưu những cấu trúc html css có tính lặp lại.
- Định nghĩa thêm class mới được phối hợp bởi các class có sẵn trong tailwind.
- Hỗ trợ chế độ tối Dark Mode.
- Dễ dàng mở rộng, chỉnh sửa và biến đổi.
- Tăng tốc độ code với Extension thông minh trên VS Code

CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ VÀ CÀI ĐẶT HỆ THỐNG

I. Mô tả chi tiết đề tài

Đề mang đến cho người dùng những trải nghiệm tích cực trong quá trình sử dụng. Việc thiết kế giao diện người dùng thân thiện là một vấn đề quan trọng. Để thực hiện những công việc đó việc tìm hiểu và phân tích kỹ lưỡng những yêu cầu của người dùng và doanh nghiệp bất động sản. Từ quá trình trên có thể rút ra được những chức năng tối quan trọng trong một nền tảng kinh doanh bất động sản như: Tìm kiếm, định vị bất động sản trên bản đồ, nhắn tin, đăng bài viết,... . Từ đó tiến hành thiết kế và xây dựng.

Bên cạnh việc tương tác và xử lý của người dùng và doanh nghiệp bất động sản, việc quản trị cũng được chú trọng. Cụ thể người quản trị sẽ có những chức năng giúp việc vận hành và quản lý dễ dàng hơn như: Thống kê và phê duyệt bài viết, tài khoản,...

Đi cùng với đó là tốc độ xử lý yêu cầu cũng được chú trọng để tối ưu hóa trải nghiệm người dùng.

1. Vấn đề và giải pháp liên quan đến bài toán

1.1. Tìm kiếm và lọc thông tin hiệu quả

Vấn đề: Dữ liệu lớn có thể gây khó khăn trong việc tìm kiếm và lọc thông tin

Giải pháp: Sử dụng các thuật toán tìm kiếm thông minh và cơ sở dữ liệu được tối ưu hóa để tìm kiếm nhanh chóng và chính xác.

1.2. Quản lý thông tin:

Vấn đề: Quản lý thông tin chi tiết về tài sản, và thông tin các nhân của người dùng.

Giải pháp: Sử dụng cơ sở dữ liệu có cấu trúc linh hoạt để lưu trữ thông tin chi tiết.

1.3. Hiệu suất website:

Vấn đề: Lượng người dùng truy cập đồng thời có thể ảnh hưởng đến hiệu suất của website.

Giải pháp: Sử dụng các kỹ thuật tối ưu hóa hiệu suất và công nghệ đám mây để đảm bảo khả năng mở rộng của hệ thống.

1.4. Tương thích nền tảng và thiết bị:

Vấn đề: Người dùng truy cập từ nhiều thiết bị.

Giải pháp: Thiết kế giao diện người dùng đáp ứng (responsive) để đảm bảo trải nghiệm người dùng mượt mà trên nhiều thiết bị.

II. Mô tả hệ thống

1. Tổng quan hệ thống

Hệ thống gồm 2 nhóm người dùng chính:

- Người quản trị.
- Khách hàng:
 - Khách hàng đã có tài khoản.
 - Khách hàng vắng lai.

Các chức năng cũng như giao diện được thiết kế riêng cho từng nhóm người dùng. Người quản trị có thể quản lý tài khoản, quản lý bài viết, thống kê lượng bài viết,... Khách hàng có thể xem bất động sản, tìm kiếm bất động sản, nhấn tin trực tuyến đối với khách hàng có tài khoản.

Quy trình lựa chọn và thực hiện xong một giao dịch của hệ thống là khi khách hàng truy cập vào website, cho phép khách hàng xem các thông tin bất động sản theo từng danh mục, sau khi chọn một bất động sản cụ thể, khách hàng sẽ chuyển đến trang chi tiết cho bất động sản vừa chọn. Tại đây khách hàng có thể xem mô tả chi tiết, hình ảnh chi tiết và vị trí cụ thể trên bản đồ của bất động sản đó. Đồng thời cũng có thông tin của người đăng bất động sản, người dùng có thể chọn nhấn tin trực tiếp với người đăng đó và liên hệ sẽ được lưu vào danh bạ.

2. Các chức năng của hệ thống

2.1. Chức năng đối với người quản trị.

- Chức năng đăng nhập: Người quản trị cần phải đăng nhập để được đưa đến trang quản lý website.
- Chức năng quản lý bài viết:
 - ◆ Duyệt bài viết: Khi có người dùng thực hiện đăng bài thành công, bài viết sẽ cần phải được người quản trị phê duyệt mới được xuất hiện lên website.
 - ◆ Xóa bài viết: Khi có những bài viết được đăng không đúng quy định hoặc có lỗi, người quản trị sẽ có thể xóa chúng đi, thao tác này không xóa hoàn toàn bài viết, nó sẽ được đánh dấu và đưa đến kho lưu trữ những bài viết tương tự. Tại đó, người quản trị có thể xóa bài viết hoàn toàn hoặc xem xét phục hồi chúng.
- Chức năng quản lý tài khoản:
 - ◆ Duyệt tài khoản: Tương tự như chức năng duyệt bài viết, người quản trị có thể duyệt tài khoản nếu có một người dùng đăng ký tài khoản thành công. Khi người quản trị chọn duyệt tài khoản thành công thì hệ thống sẽ tự động gửi một email xác nhận tài khoản đã được duyệt đến cho người dùng, từ đó người dùng có thể đăng nhập và thực hiện chức năng riêng biệt.
 - ◆ Xóa tài khoản: Một tài khoản sẽ được người quản trị xóa khi tài khoản đó không hợp lệ.
- Chức năng thống kê bài viết:
 - ◆ Chức năng thống kê bài viết theo tuần và theo tháng giúp người quản trị nắm rõ thông tin hoạt động của trang web về lưu lượng bài đăng.
- Chức năng xóa bài viết vĩnh viễn:
 - ◆ Như đã nói ở chức năng quản lý bài viết, chức năng xóa bài viết vĩnh viễn sẽ được thực hiện với danh sách những bài viết được đánh dấu là loại bỏ ở chức năng xóa bài viết ở trên. Lúc này bài viết sẽ được xóa hoàn toàn khỏi CSDL.

2.2. Chức năng với người dùng

Người dùng vắng lai:

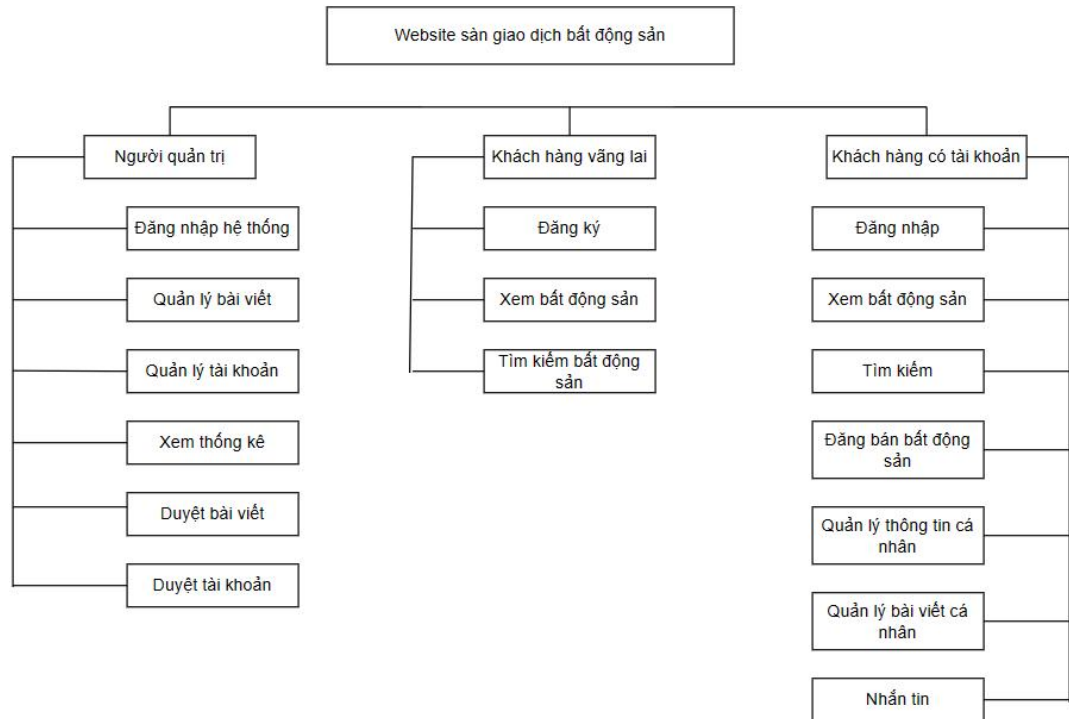
- Chức năng tìm kiếm: Ở giao diện trang chủ người dùng có thể tìm kiếm bất động sản theo từ khóa hoặc lựa chọn.
- Chức năng xem bất động sản: Người dùng có thể bấm chọn để xem thông tin chi tiết của bất động sản.
- Chức năng đăng ký tài khoản: Khi không có tài khoản người dùng có thể chọn Đăng ký để tạo cho mình một tài khoản. Khi đăng ký hoàn tất, nếu tài khoản được duyệt thì người dùng sẽ nhận được thông báo tài khoản được duyệt trong email người dùng cung cấp khi tạo.

Người dùng có tài khoản:

Ngoài những chức năng cơ bản như người dùng vắng lai, người dùng có tài khoản có những chức năng sau:

- Chức năng đăng bài viết: Khi có tài khoản, người dùng có thể thực hiện đăng bán bất động sản, bài viết khi đăng sẽ chờ để được người quản trị phê duyệt.
- Chức năng nhắn tin: Những người dùng có thể nhắn tin với nhau khi có liên hệ của nhau.
- Chức năng chỉnh sửa bài viết: Người dùng sẽ có danh sách các bài đăng của riêng mình, bất cứ bài đăng nào người dùng muốn điều chỉnh thông tin có thể chọn chỉnh sửa để cập nhật lại.
- Chức năng xóa bài viết: Khi người dùng cảm thấy bài viết không còn cần thiết hoặc đã bán thì người dùng có thể chọn xóa bài viết về bất động sản đó.

2.3. Sơ đồ phân rã chức năng



Hình 4: Sơ đồ phân rã chức năng của hệ thống

3. Các tính năng của hệ thống

3.1. Chức năng của quản trị viên

3.1.1. Chức năng đăng nhập

Bảng 1: Bảng mô tả chức năng đăng nhập

Tên Usecase: Đăng nhập	
Actor chính: Người quản trị	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
Mô tả tóm tắt: Cho phép người quản trị đăng nhập vào hệ thống.	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: 1. Người quản trị truy cập vào website. 2. Người quản trị nhập tên tài khoản và mật khẩu. 3. Hệ thống kiểm tra tên tài khoản, mật khẩu. 4. Hệ thống đưa người quản trị vào trang quản trị.	

5. Kết thúc sự kiện.
Các luồng sự kiện con: 1. Nhập sai tên tài khoản hoặc mật khẩu (Bắt đầu từ bước 3 của luồng sự kiện bình thường). 1.1. Hệ thống đưa thông báo lỗi và yêu cầu người dùng nhập lại. 1.2. Quay về bước 3 của luồng sự kiện bình thường.

3.1.1. Chức năng xóa tài khoản

Bảng 2: Bảng mô tả chức năng xóa tài khoản

Tên Usecase: Xóa tài khoản	
Actor chính: Người quản trị	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
Mô tả tóm tắt: Cho phép người quản trị xóa một tài khoản khỏi hệ thống.	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: 1. Người quản trị chọn “Người dùng”. 2. Người quản trị chọn nút xóa của tài khoản tương ứng. 3. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận xóa cho người quản trị. 4. Người quản trị chọn đồng ý. 5. Hệ thống nhận yêu cầu, tiến hành tìm kiếm tài khoản và tiến hành xóa khỏi cơ sở dữ liệu. 6. Hệ thống thông báo cho người quản trị đã xóa tài khoản thành công. 7. Kết thúc sự kiện.	
Các luồng sự kiện con: 1. Người quản trị chọn “Hủy” ở bước 3. 1.1. Hệ thống đi đến bước kết thúc sự kiện.	

3.1.2. Chức năng duyệt tài khoản

Bảng 3: Bảng mô tả chức năng duyệt tài khoản

Tên Usecase: Duyệt tài khoản

Actor chính: Người quản trị	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
Mô tả tóm tắt: Cho phép người quản trị duyệt một tài khoản trong danh sách chờ duyệt.	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: <ol style="list-style-type: none"> 1. Người quản trị chọn “ Tài khoản chờ duyệt”. 2. Người quản trị chọn vào biểu tượng duyệt tài khoản. 3. Hệ thống đưa ra thông báo cho người dùng xác nhận duyệt tài khoản. 4. Người dùng chọn Đồng ý. 5. Hệ thống tiến hành thay đổi trạng thái chờ duyệt của tài khoản thành False, lúc này tài khoản đã được kích hoạt. 6. Hệ thống trả lại thông báo cho người quản trị đã duyệt xong tài khoản. 7. Kết thúc sự kiện. 	
Các luồng sự kiện con: <ol style="list-style-type: none"> 1. Bắt đầu từ bước 5 của luồng sự kiện bình thường. 1.5. Hệ thống tự động gửi email xác nhận đến người dùng tài khoản đã được duyệt. 1.6. Trở về bước 6 của luồng sự kiện bình thường. 2. Bắt đầu từ bước 1 của luồng xử lý bình thường 2.1. Người dùng chọn “Xóa”. 2.2. Hệ thống quay về xử lý như chức năng xóa được đề cập ở Chức năng xóa tài khoản đã được đề cập. 	

3.1.3. Chức năng xóa bài viết

Bảng 4: Bảng mô tả chức năng xóa bài viết

Tên Usecase: Xóa bài viết	
Actor chính: Người quản trị	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
Mô tả tóm tắt: Cho phép người quản trị xóa một bài viết trong danh sách các bài viết.	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: <ol style="list-style-type: none"> 1. Người quản trị chọn “ Tất cả bài đăng”. 	

2. Người quản trị chọn bài viết tương ứng.
3. Hệ thống đưa người quản trị đến trang chi tiết bài viết.
4. Người quản trị chọn nút “Xóa” để xóa bài viết.
5. Hệ thống đưa ra thông báo cho người quản trị xác nhận xóa bài viết.
6. Người quản trị chọn Đồng ý.
7. Hệ thống tiến hành xóa bài viết khỏi CSDL
8. Hệ thống trả lại thông báo cho người quản trị đã xóa xong bài viết.
9. Kết thúc sự kiện.

3.1.4. Chức năng duyệt bài viết

Bảng 5: Bảng mô tả chức năng duyệt bài viết

Tên Usecase: Duyệt bài viết	
Actor chính: Người quản trị	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
Mô tả tóm tắt: Cho phép người quản trị có thể duyệt một bài viết đang trong danh sách chờ duyệt.	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: <ol style="list-style-type: none"> 1. Người quản trị chọn “ Bài đăng chờ duyệt”. 2. Người quản trị chọn vào nút duyệt bài viết. 3. Hệ thống đưa ra thông báo cho người dùng xác nhận duyệt bài viết. 4. Người dùng chọn Đồng ý. 5. Hệ thống tiến hành thay đổi trạng thái chờ duyệt của bài viết thành False, lúc này bài viết đã được đăng lên trang web. 6. Hệ thống trả lại thông báo cho người quản trị đã duyệt xong bài viết. 7. Kết thúc sự kiện. 	
Các luồng sự kiện con: <ol style="list-style-type: none"> 1. Bắt đầu từ bước 1 của luồng sự kiện bình thường. Người dùng chọn nút “Xem chi tiết”: 1.1. Hệ thống đưa người quản trị đến trang xem chi tiết bài đăng. 1.2. Tại đây người quản trị có thể chọn “Xóa” để xóa bài đăng hoặc “Duyệt” để 	

duyet bài đăng.

2. Trường hợp người dùng chọn Xóa bài đăng:

2.1 Người quản trị chọn “Xóa”

2.2 Hệ thống đưa ra thông báo “Xác nhận xóa”.

2.3 Người quản trị chọn “OK”.

2.4 Hệ thống tiến hành xóa bài đăng.

2.5 Hệ thống trả về thông báo “Đã xóa bài đăng” đến người quản trị.

2.6 Kết thúc sự kiện. Trở về bước 1 của luồng sự kiện bình thường.

3. Trường hợp người dùng chọn Duyệt bài đăng:

3.1. Quay về bước 2 của luồng sự kiện bình thường.

3.2. Các chức năng chung của khách hàng và khách hàng vắng lai

3.2.1. Chức năng xem bất động sản

Bảng 6: Bảng mô tả chức năng xem bất động sản

Tên Usecase: Xem bất động sản	
Actor chính: Khách hàng	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
Mô tả tóm tắt: Cho phép người dùng xem chi tiết bất động sản được đăng trên trang web.	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: 1. Người dùng chọn bài viết muốn xem. 2. Hệ thống đưa người dùng đến trang chi tiết bất động sản. 3. Kết thúc sự kiện.	

3.2.2. Chức năng tìm kiếm

Bảng 7: Bảng mô tả chức năng tìm kiếm

Tên Usecase: Tìm kiếm bất động sản	
Actor chính: Khách hàng	Mức độ cần thiết: Bắt buộc

Mô tả tóm tắt: Cho phép người dùng tìm kiếm bất động sản theo mong muốn.
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: <ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng nhập thông tin muốn tìm kiếm vào ô tìm kiếm hoặc chọn những lựa chọn bên dưới ô nhập. 2. Người dùng chọn “Tìm kiếm” 3. Hệ thống ghi nhận câu truy vấn của người dùng và tiến hành tìm kiếm trong cơ sở dữ liệu. 4. Hệ thống đưa người dùng đến trang kết quả tìm kiếm. 5. Hệ thống hiển thị kết quả tìm kiếm tương ứng với yêu cầu người dùng. 6. Kết thúc sự kiện.

3.3. Chức năng của khách vãng lai

3.3.1. Chức năng đăng ký

Bảng 8: Bảng mô tả chức năng đăng ký

Tên Usecase: Đăng ký	
Actor chính: Khách hàng vãng lai	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
Mô tả tóm tắt: Cho phép khách hàng chưa có tài khoản đăng ký tài khoản mới.	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ở thanh header, người dùng chọn biểu tượng “Đăng ký” 2. Hệ thống chuyển người dùng đến trang đăng ký tài khoản. 3. Người dùng nhập các thông tin: Tên người dùng, số điện thoại, email, mật khẩu và chọn nút “Đăng ký” 4. Hệ thống nhận thông tin của người dùng và kiểm tra thông tin có hợp lệ không. 5. Hệ thống chuyển tài khoản người dùng vào danh sách tài khoản chờ duyệt, admin sẽ xem xét duyệt tài khoản. 6. Hệ thống đưa người dùng về Trang chủ. 7. Kết thúc sự kiện. 	
Các luồng sự kiện con: <ol style="list-style-type: none"> 1. Tại bước 4 của luồng sự kiện bình thường, trường hợp thông tin người dùng 	

không chính xác,

1.1. Hệ thống hiển thị báo lỗi tại dòng thông tin người dùng nhập không hợp lệ.

1.2. Quay trở lại bước 3 của luồng sự kiện bình thường. Kết thúc sự kiện.

3.4. Chức năng của khách hàng có tài khoản

3.4.1. Chức năng đăng bán bất động sản

Bảng 9: Bảng mô tả chức năng đăng bài

Tên Usecase: Đăng bài	
Actor chính: Khách hàng có tài khoản	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
Mô tả tóm tắt: Cho phép khách hàng đã có tài khoản được kích hoạt đăng bán bất động sản.	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: 1. Tại thanh header của trang web, người dùng chọn biểu tượng “Đăng bài”. 2. Hệ thống chuyển người dùng đến trang đăng bài. 3. Tại trang đăng bài, người dùng nhập các thông tin về bất động sản. 4. Người dùng chọn “Tạo”. 5. Hệ thống tiếp nhận yêu cầu tạo bài viết của người dùng. 6. Hệ thống chuyển người dùng về Trang chủ.	
Các luồng sự kiện con: 1. Tại bước 5 của luồng sự kiện bình thường. 1.1. Bài viết sau khi được hệ thống tiếp nhận sẽ được chuyển về đúng định dạng và đưa vào danh sách chờ và chờ admin duyệt bài viết. 1.2. Kết thúc sự kiện.	

3.4.2. Chức năng đăng nhập

Bảng 10: Bảng mô tả chức năng đăng nhập

Tên Usecase: Đăng nhập	
Actor chính: Khách hàng có tài khoản	Mức độ cần thiết: Bắt buộc

Mô tả tóm tắt: Cho phép khách hàng đã có tài khoản đăng nhập vào hệ thống
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: <ol style="list-style-type: none"> 1. Tại trang header của trang web người dùng chọn nút “Đăng nhập” 2. Hệ thống chuyển người dùng đến giao diện trang Đăng nhập. 3. Người dùng nhập thông tin và chọn Đăng nhập. 4. Hệ thống kiểm tra thông tin đăng nhập. 5. Hệ thống thông báo đăng nhập thành công. 6. Hệ thống chuyển người dùng về Trang chủ. 7. Kết thúc sự kiện
Các luồng sự kiện con: <ol style="list-style-type: none"> 1. Tại bước 4 của luồng sự kiện bình thường. Nếu thông tin đăng nhập sai. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Hệ thống trả về thông báo lỗi tại thông tin không đúng. 1.2. Quay về bước 3 của luồng sự kiện bình thường. 1.3. Kết thúc sự kiện.

3.4.3. Chức năng cập nhật thông tin cá nhân

Bảng 11: Bảng mô tả chức năng cập nhật thông tin cá nhân

Tên Usecase: Cập nhật thông tin cá nhân	
Actor chính: Khách hàng có tài khoản	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
Mô tả tóm tắt: Cho phép khách hàng đã có tài khoản quản lý thông tin tài khoản cá nhân.	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: <ol style="list-style-type: none"> 1. Tại thanh header của trang web, người dùng chọn biểu tượng xổ xuống bên cạnh tên người dùng. 2. Hệ thống xổ xuống danh sách các lựa chọn. 3. Người dùng chọn “Tài khoản”. 4. Hệ thống chuyển người dùng đến trang quản lý tài khoản. 5. Người dùng nhập thông tin cá nhân muốn cập nhật. 6. Người dùng chọn nút “Cập nhật”. 	

7. Hệ thống tiếp nhận yêu cầu của người dùng và xử lý dữ liệu nhận vào.
8. Hệ thống thông báo đến người dùng “ Cập nhật thông tin thành công”.
9. Hệ thống tiến hành tải lại trang để hiển thị thông tin người dùng sau khi đã cập nhật.
10. Kết thúc sự kiện.

Các luồng sự kiện con:

1. Tại bước 4 của luồng sự kiện bình thường.
 - 1.1. Người dùng chọn nút “Choose File” bên dưới ảnh đại diện để chọn ảnh đại diện thay thế.
 - 1.2. Sau khi chọn ảnh, hệ thống sẽ hiển thị nút cập nhật bên cạnh nút “Choose File”, người dùng sẽ chọn “Cập nhật”.
 - 1.3. Hệ thống nhận vào ảnh và xử lý thay thế ảnh đại diện của người dùng.
 - 1.4. Hệ thống sẽ hiển thị “Loading” trong quá trình chờ thay thế.
 - 1.5. Quay về bước 9 của luồng sự kiện thông thường.
2. Tại bước 4 của luồng sự kiện bình thường.
 - 2.1. Người dùng chọn “Xem trang cá nhân” bên dưới tên người dùng.
 - 2.2. Hệ thống chuyển người dùng đến trang cá nhân.
 - 2.3. Kết thúc sự kiện.

3.4.4. Chức năng chỉnh sửa bài viết

Bảng 12: Bảng mô tả chức năng cập nhật bài viết

Tên Usecase: Chỉnh sửa bài viết	
Actor chính: Khách hàng có tài khoản	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
Mô tả tóm tắt: Cho phép khách hàng đã có tài khoản chỉnh sửa bài viết của mình.	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tại giao diện của trang cá nhân người dùng, người dùng chọn “Chỉnh sửa” ở bài đăng tương ứng muốn chỉnh sửa. 2. Hệ thống chuyển người dùng đến trang chỉnh sửa bài viết. 3. Tại đây người dùng nhập thông tin cần chỉnh sửa của bất động sản. 	

4. Người dùng chọn “Cập nhật”.
5. Hệ thống nhận thông tin và tiến hành cập nhật.
6. Kết thúc sự kiện.

3.4.5. Chức năng xóa bài viết

Bảng 13: Bảng mô tả chức năng xóa bài viết

Tên Usecase: Xóa bài viết	
Actor chính: Khách hàng có tài khoản	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
Mô tả tóm tắt: Cho phép khách hàng xóa bài viết của mình.	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: <ol style="list-style-type: none"> 1. Tại giao diện trang cá nhân người dùng, người dùng chọn “Xóa” cho bài đăng tương ứng. 2. Hệ thống tiến hành xóa bài đăng. 3. Hệ thống hiển thị thông báo “Xóa thành công”. 4. Hệ thống tiến hành tải lại trang cá nhân người dùng. 	

3.4.6. Chức năng nhắn tin

Bảng 14: Bảng mô tả chức năng nhắn tin

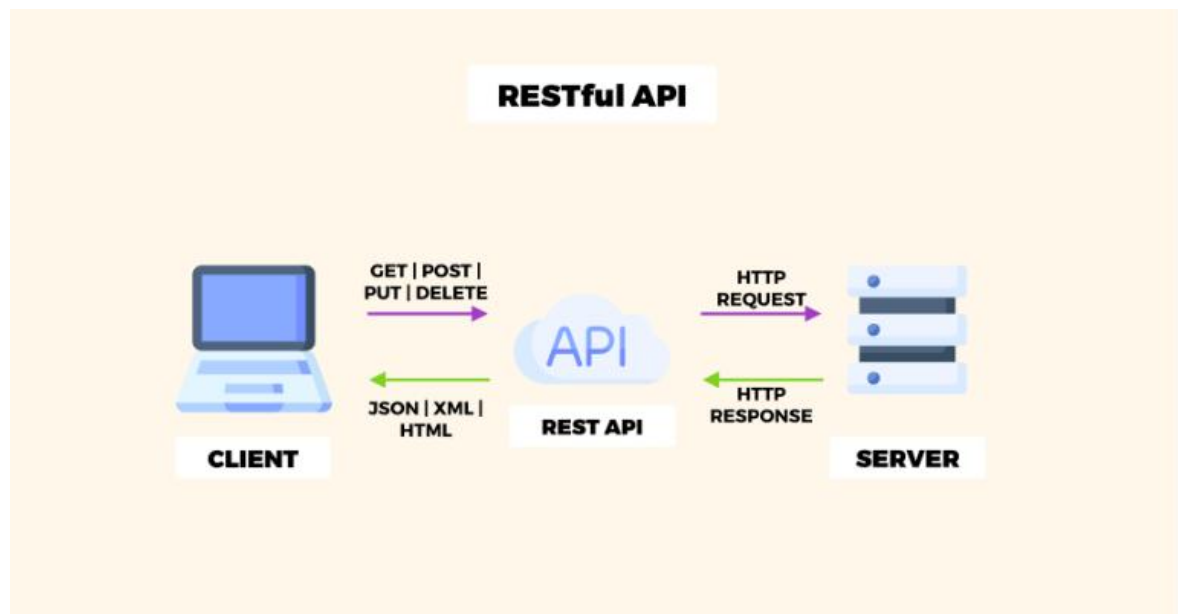
Tên Usecase: Nhắn tin	
Actor chính: Khách hàng có tài khoản	Mức độ cần thiết: Bắt buộc
Mô tả tóm tắt: Cho phép khách hàng nhắn tin với nhau trên trang web.	
Luồng xử lý bình thường của sự kiện: <ol style="list-style-type: none"> 1. Tại thanh header của trang web người dùng chọn vào tên người dùng, các lựa chọn được hiển thị, người dùng chọn “Liên hệ”. 2. Hệ thống sẽ chuyển người dùng đến trang liên hệ cá nhân. 3. Người dùng chọn vào bất kỳ tên tài khoản nào trên danh sách liên hệ. 4. Hệ thống hiển thị phần nội dung tin nhắn của người dùng cùng liên hệ đó. 	

5. Người dùng tiến hành nhập tin nhắn.
6. Người dùng chọn “Gửi”
7. Tin nhắn được gửi đi. Kết thúc sự kiện.

III. Thiết kế và cài đặt

1. Kiến trúc tổng quan

1.1. Thiết kế kiến trúc



Hình 5: Hình mô tả hoạt động của tiêu chuẩn RESTful API

- Hệ thống được thiết kế theo chuẩn RESTful API, với server được thiết kế để tương tác với cơ sở dữ liệu.
- Client liên hệ với máy chủ bằng cách sử dụng API khi yêu cầu tài nguyên. Máy chủ xác thực và xác nhận máy khách có quyền gửi yêu cầu đó. Máy chủ nhận yêu cầu và xử lý trong nội bộ. Máy chủ trả về một phản hồi đến client. Phản hồi chứa thông tin cho biết liệu yêu cầu của client có thành công hay không, và cũng bao gồm bất kỳ thông tin nào mà client yêu cầu.

1.2. Thiết kế giao diện

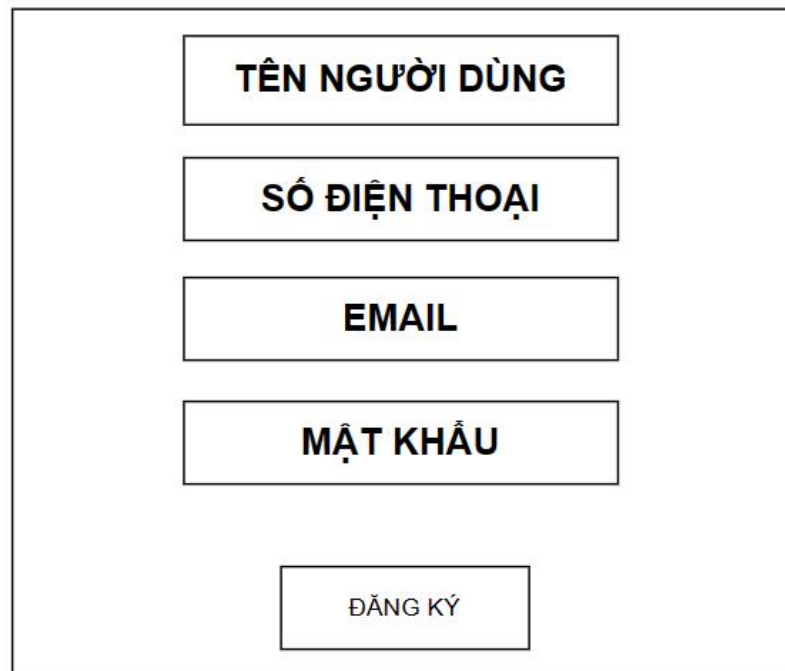
1.2.1. Giao diện đăng nhập



A diagram of a login form. It consists of a large rectangular container. Inside, there are three smaller rectangular input fields stacked vertically. The top field is labeled "SỐ ĐIỆN THOẠI", the middle field is labeled "MẬT KHẨU", and the bottom field is labeled "ĐĂNG NHẬP".

Hình 6: Hình mô tả giao diện giả giao diện Đăng nhập

1.2.2. Giao diện đăng ký



A diagram of a registration form. It consists of a large rectangular container. Inside, there are four smaller rectangular input fields stacked vertically. The top field is labeled "TÊN NGƯỜI DÙNG", the second field is labeled "SỐ ĐIỆN THOẠI", the third field is labeled "EMAIL", and the bottom field is labeled "MẬT KHẨU". Below these four fields is a single rectangular button labeled "ĐĂNG KÝ".

Hình 7: Hình mô tả giao diện giả trang Đăng ký

1.2.3. Giao diện trang quản lý thông tin cá nhân

The wireframe illustrates the layout for managing personal information. It features a top **HEADER** bar and a bottom **FOOTER** bar. The main content area is divided into two vertical sections. The left section contains a circular placeholder for an **ẢNH ĐẠI DIỆN** (Profile Picture), a text input field for **TÊN** (Name), and a label for **VAI TRÒ** (Role). The right section is titled **THÔNG TIN TÀI KHOẢN** (Account Information) and includes another circular placeholder for **ẢNH ĐẠI DIỆN**, a long text input field, and a **CẬP NHẬT** (Update) button.

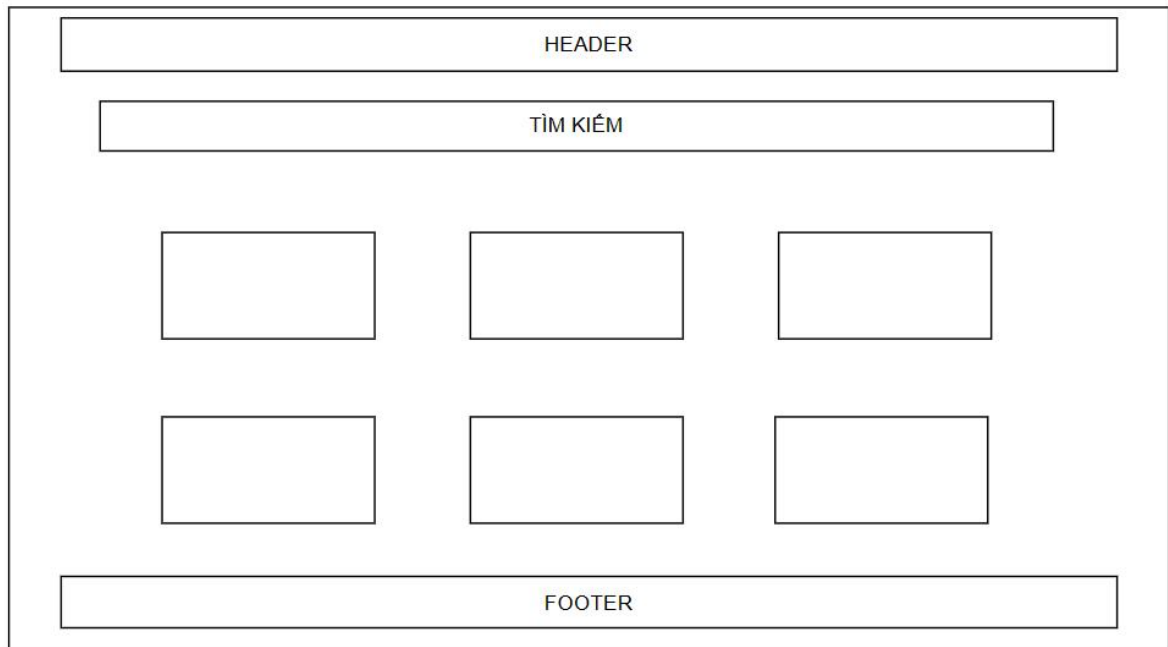
Hình 8: Hình mô tả giao diện giả trang quản lý thông tin cá nhân

1.2.4. Giao diện trang cá nhân

The wireframe shows the layout for a personal page. It includes a top **HEADER** bar and a bottom **FOOTER** bar. The central content area is enclosed in a large container with blue adjustment handles. Inside this container, there is a circular placeholder for **ẢNH ĐẠI DIỆN** (Profile Picture), a text input field for **TÊN NGƯỜI DÙNG** (Username), and a section titled **DANH SÁCH TIN ĐĂNG BẮN** (List of posts). Below this title, there are three rectangular placeholders arranged horizontally, representing individual posts.

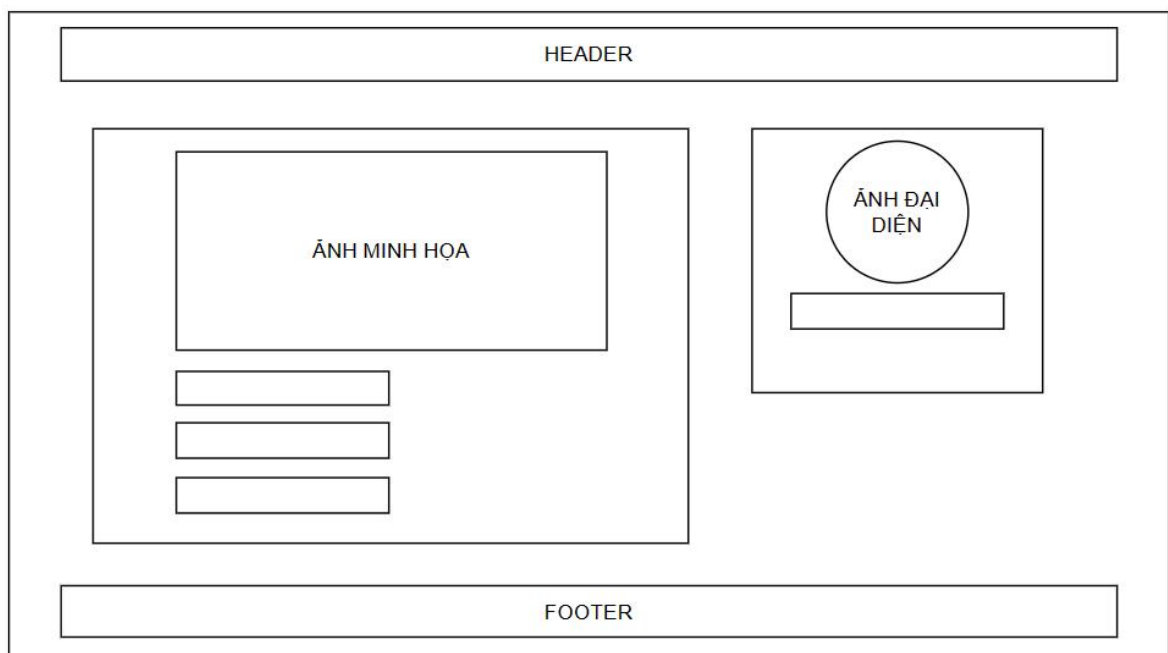
Hình 9: Hình mô tả giao diện giả trang cá nhân

1.2.5. Giao diện trang chủ



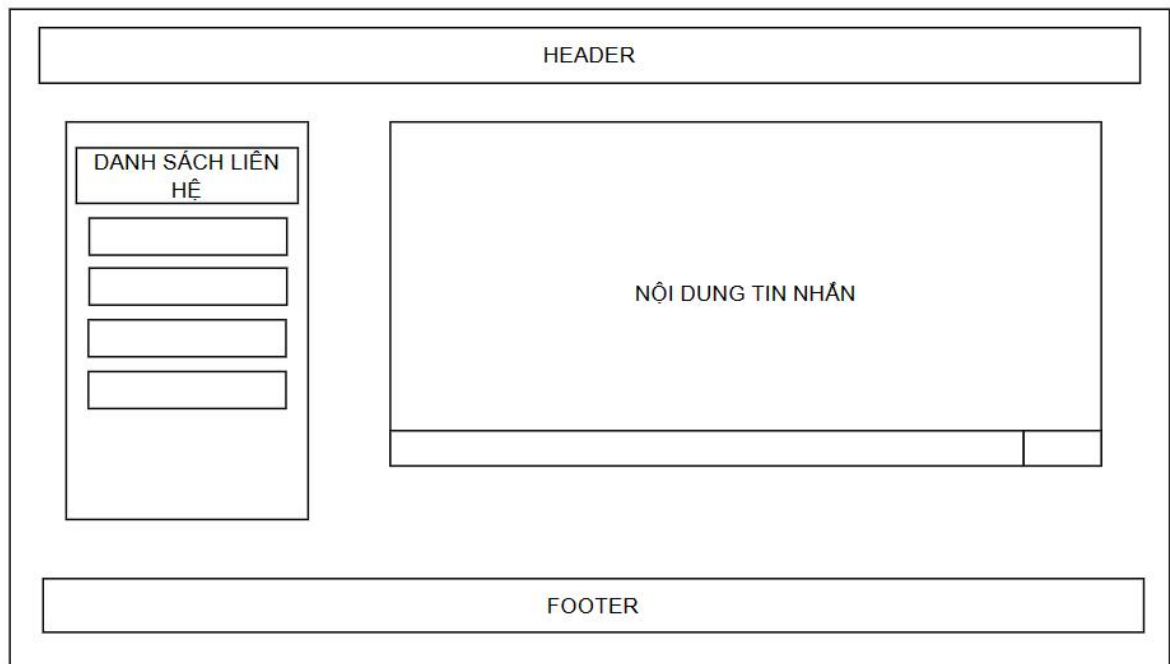
Hình 10: Hình mô tả giao diện giả trang chủ

1.2.6. Giao diện trang chi tiết bất động sản



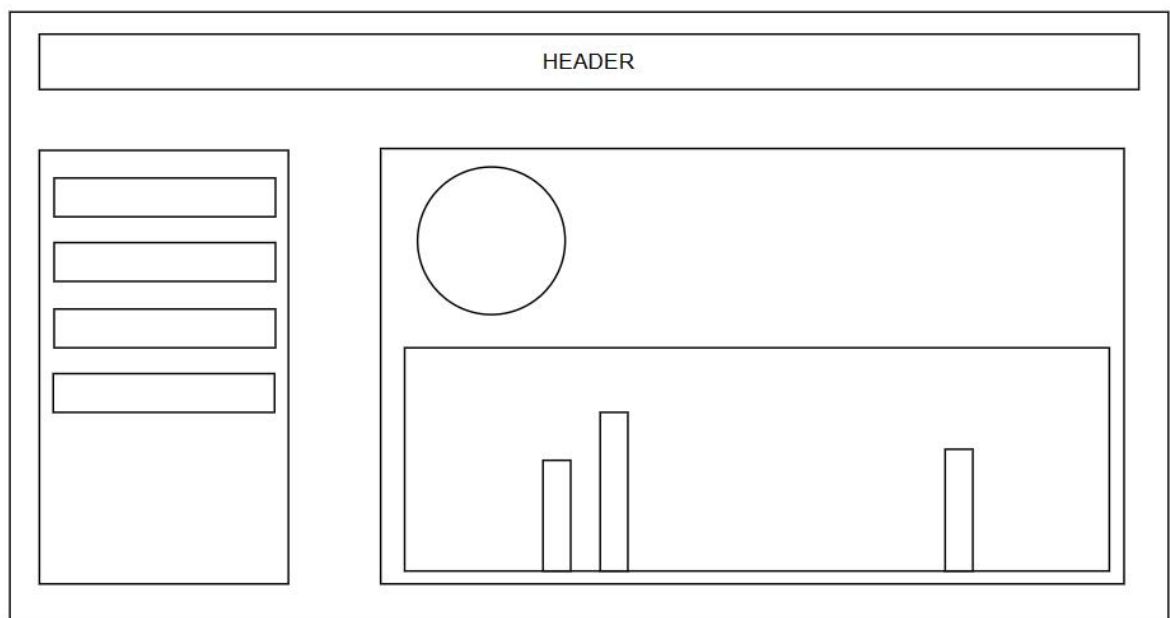
Hình 11: Hình mô tả giao diện giả trang chi tiết bất động sản

1.2.7. Giao diện trang liên hệ



Hình 12: Hình mô tả giao diện giả trang liên hệ

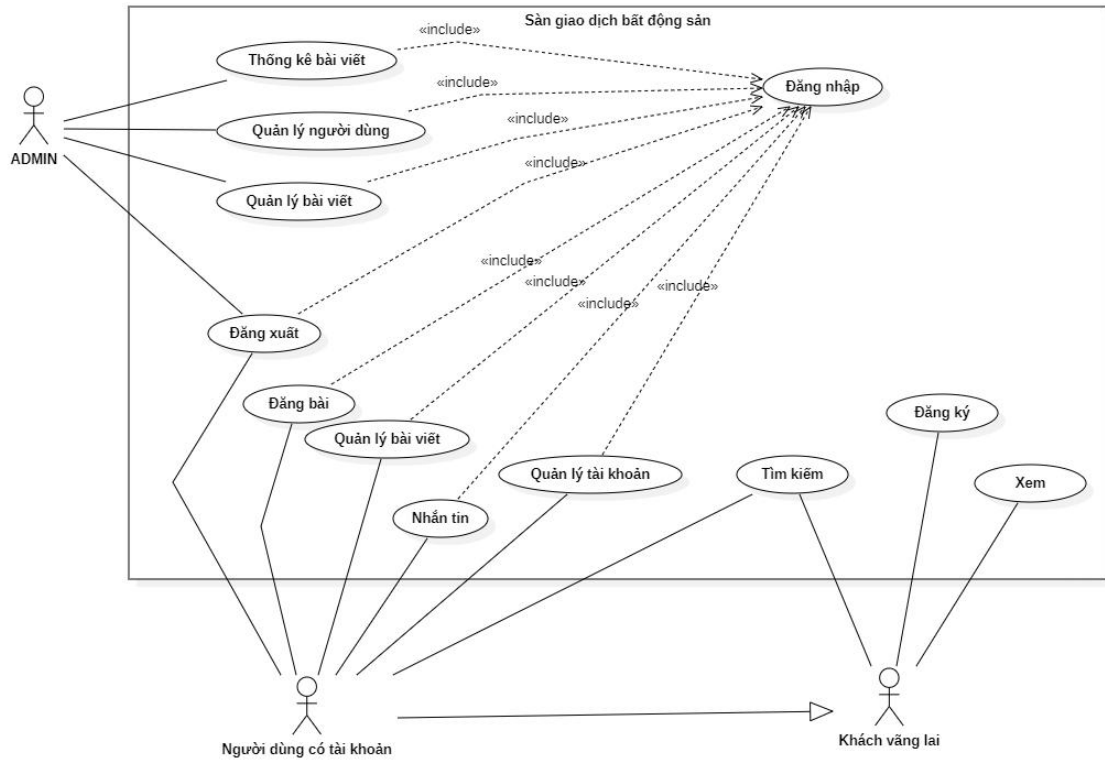
1.2.8. Giao diện trang Admin



Hình 13: Hình mô tả giao diện trang Admin

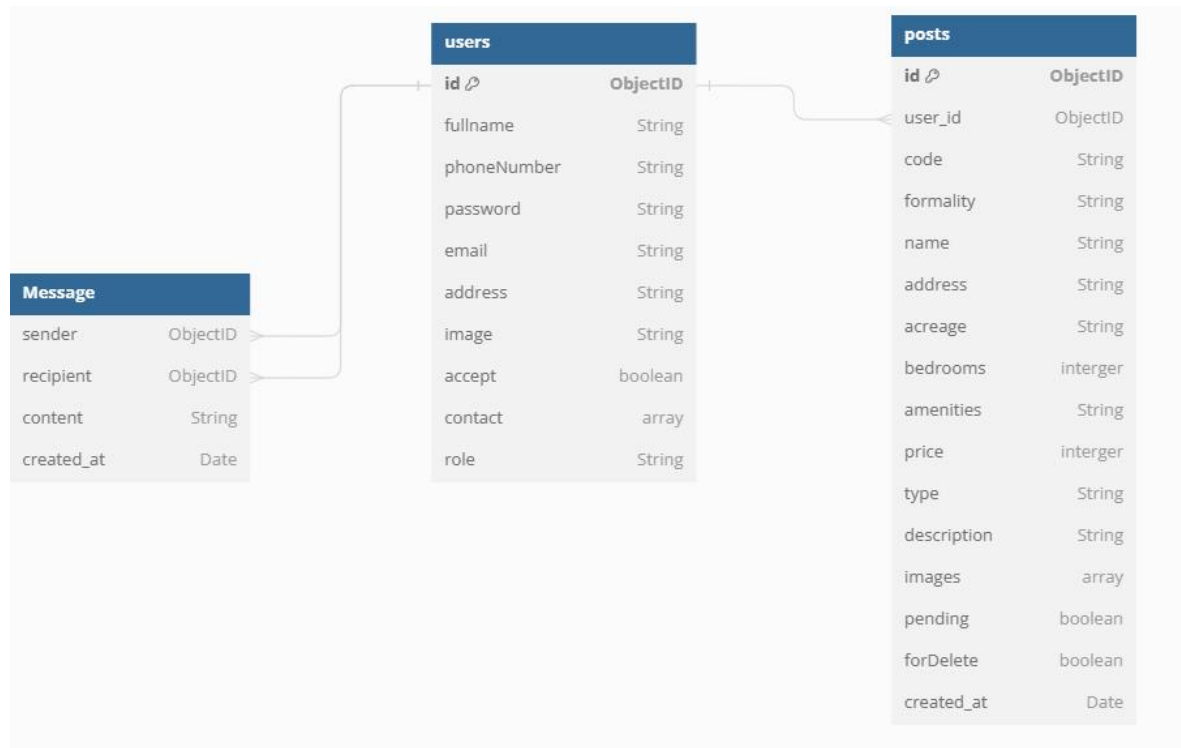
2. Chức năng hệ thống

2.1. Sơ đồ Usecase tổng quát



Hình 14: Hình mô tả sơ đồ Usecase tổng quát của hệ thống

2.2. Cơ sở dữ liệu



Hình 15: Hình mô tả cơ sở dữ liệu của trang web

2.3. Mô tả cơ sở dữ liệu

2.3.1. Bảng dữ liệu Người dùng

Bảng 15: Bảng mô tả CSDL người dùng

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Được rỗng	Ghi chú
Id	ObjectID	X			Mã người dùng
fullName	String				Tên người dùng
phoneNumber	String				Số điện thoại người dùng
Password	String				Mật khẩu
Email	String				Email người dùng
Address	String			X	Địa chỉ người dùng

Image	String			X	Ảnh đại diện
Accept	Boolean				Trạng thái được kích hoạt của tài khoản người dùng
Contact	Array			X	Danh sách liên hệ của người dùng
Role	String				Vai trò của người dùng

2.3.2. Bảng dữ liệu tin nhắn

Bảng 16: Bảng mô tả CSDL Tin nhắn

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Được rỗng	Ghi chú
Sender	ObjectID		X		Định danh người gửi
Recipient	ObjectID		X		Định danh người nhận
Content	String				Nội dung tin nhắn
Create_at	Date				Ngày tạo tin nhắn

2.3.3. Bảng dữ liệu bài viết

Bảng 17: Bảng mô tả CSDL Bài viết

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Được rỗng	Ghi chú
Id	ObjectID	X			Định danh bài viết
userID	ObjectID		X		Người đăng bài
Code	String				Mã bất động sản
Formality	String				Hình thức bán hay cho thuê
Name	String				Tên bất động sản
Address	String				Địa chỉ
Acreage	String				Diện tích
Bedrooms	Number			X	Số phòng ngủ
Amenities	String			X	Tiện nghi

Price	Number				Giá của bất động sản
Type	String				Loại hình bất động sản
Description	String				Mô tả chi tiết bất động sản
Images	Array				Hình ảnh minh họa
Pending	Boolean				Trạng thái chờ duyệt
forDelete	Boolean				Trạng thái chờ xóa
Create_at	Date				Ngày viết bài

3. Thiết kế theo chức năng

3.1. Chức năng đăng ký tài khoản

Mục đích: Tạo tài khoản trên hệ thống

Giao diện:

Tạo tài khoản mới

Tên người dùng
Nguyen Van A

Số điện thoại
Nhập số điện thoại của bạn

Email
abc123@gmail.com

Password
.....

Đăng ký

Hình 16: Giao diện trang Đăng ký

❖ Các thành phần trong giao diện:

Bảng 18: Mô tả các thành phần của chức năng Đăng ký

STT	Dữ liệu	Tên trường	Nội dung thực hiện	Giá trị mặc định
1	Text	fullName	Nhập tên người dùng	
2	Text	phoneNumber	Nhập số điện thoại	
3	Email	Email	Nhập email người dùng	
4	Password	Password	Nhập password đăng nhập	

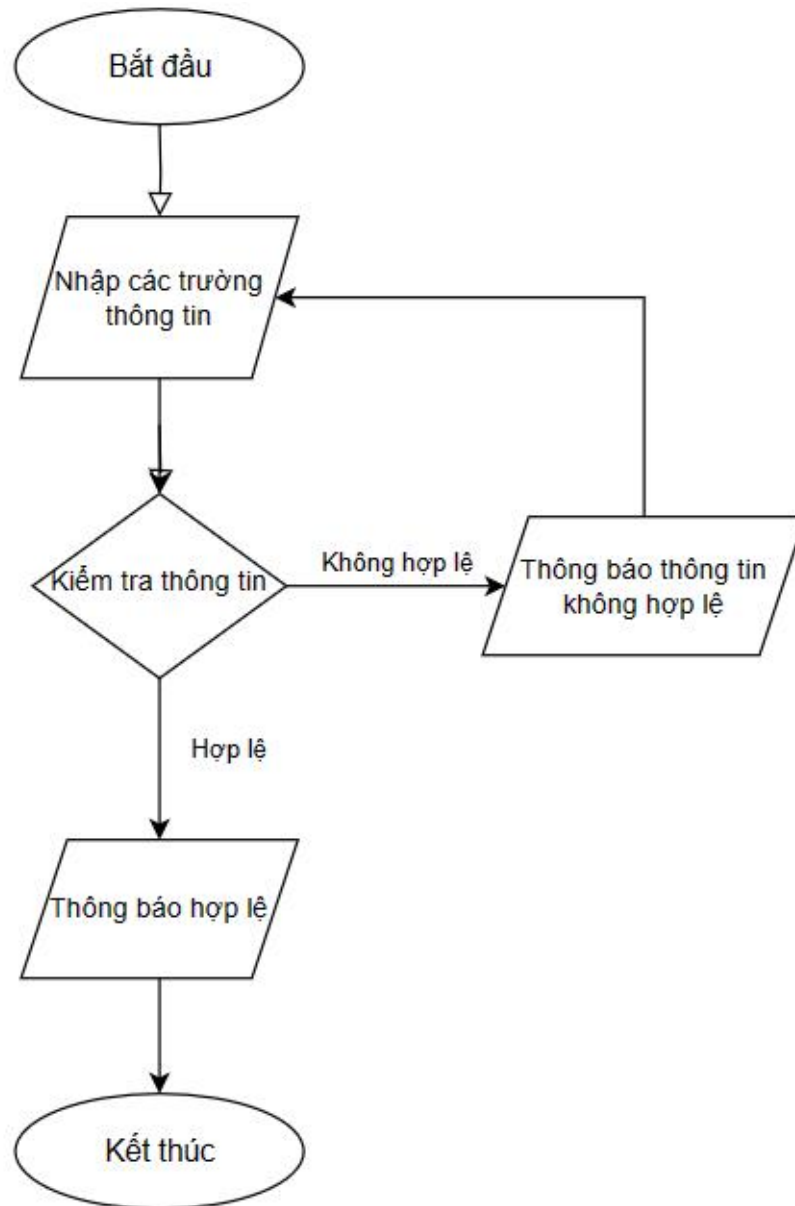
5	Button	Btn	Đăng ký tài khoản	
---	--------	-----	-------------------	--

❖ Dữ liệu sử dụng:

Bảng 19: Bảng mô tả dữ liệu sử dụng cho Đăng ký

STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Users	X			

❖ Cách xử lý:



Hình 17: Lưu đồ hoạt động của chức năng Đăng ký

3.2. Chức năng đăng nhập

Mục đích: Đăng nhập tài khoản vào website

Giao diện:

Welcome to Alpha

Phone number

Nhập số điện thoại của bạn

Password

.....

Sign in

Don't have an account yet? [Đăng ký](#)

Hình 18: Giao diện trang Đăng nhập

❖ Các thành phần trong giao diện:

Bảng 20: Bảng mô tả thành phần chức năng Đăng nhập

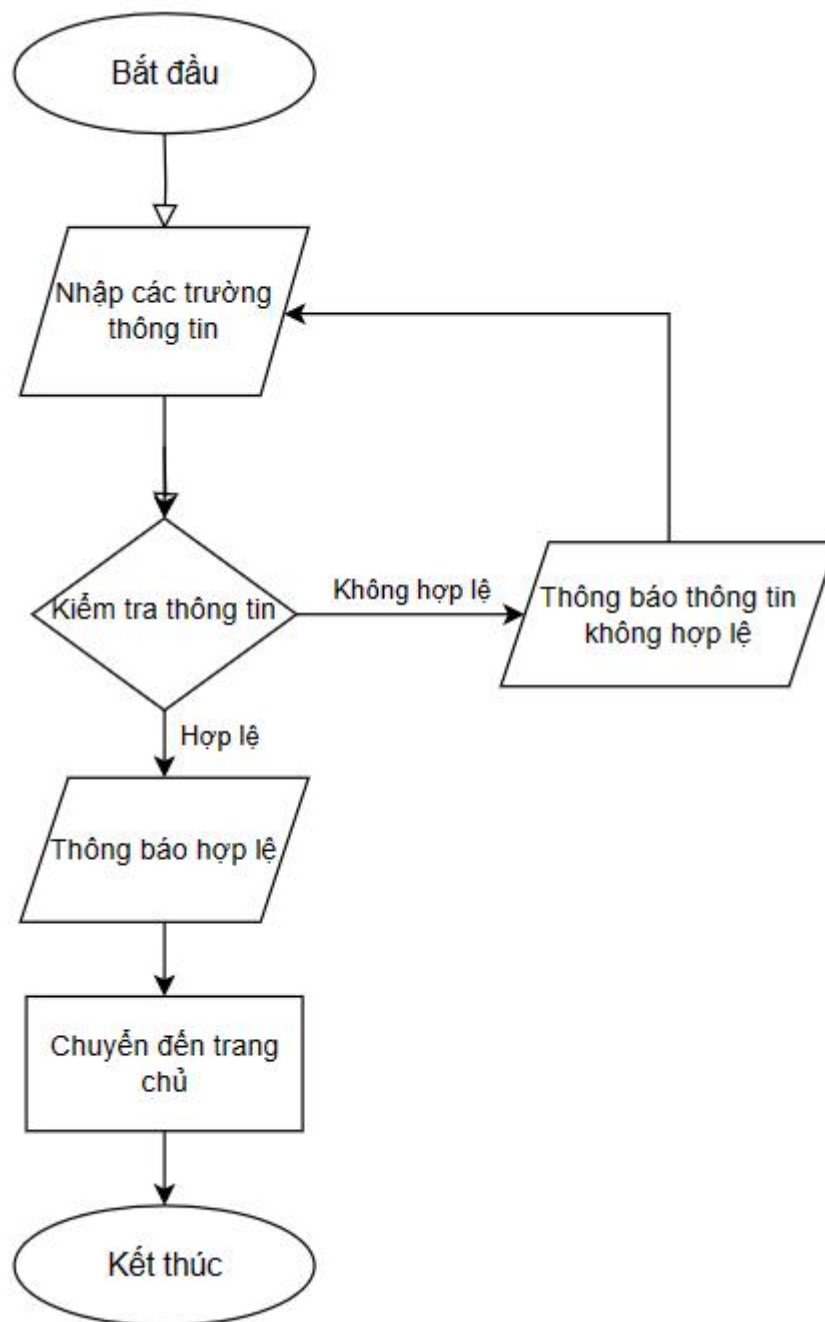
STT	Dữ liệu	Tên trường	Nội dung thực hiện	Giá trị mặc định
1	Text	phoneNumber	Nhập số điện thoại	
2	Password	Password	Nhập password	
3	Button	Btn	Đăng nhập tài khoản	

❖ Dữ liệu sử dụng:

Bảng 21: Bảng mô tả dữ liệu sử dụng trong chức năng Đăng nhập

STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Users				X

❖ Cách xử lý:



Hình 19: Lưu đồ hoạt động của chức năng Đăng nhập

3.3. Chức năng tìm kiếm bất động sản

Mục đích: Tìm kiếm bất động sản theo mong muốn.

Giao diện:

Hình 20: Giao diện chức năng Tìm kiếm

❖ Các thành phần trong giao diện:

Bảng 22: Bảng mô tả thành phần chức năng Tìm kiếm

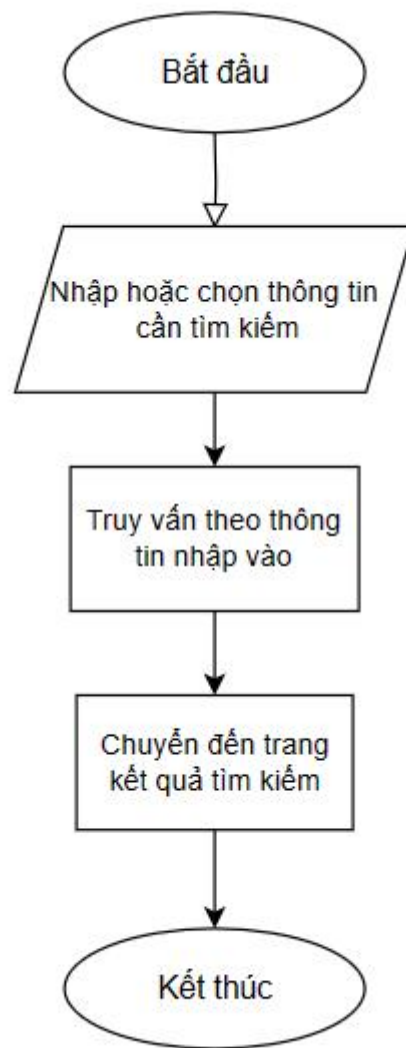
STT	Dữ liệu	Tên trường	Nội dung thực hiện	Giá trị mặc định
1	Text	name	Nhập tên BĐS hoặc thông tin mong muốn.	
2	Select	Formality	Chọn hình thức của BĐS: Bán, cho thuê .	
3	Select	Type	Chọn loại hình của BĐS.	
4	Select	Provine	Chọn tỉnh thành phố mong muốn.	
5	Select	District	Chọn quận huyện tương ứng.	

❖ Dữ liệu sử dụng:

Bảng 23: Bảng mô tả dữ liệu sử dụng cho chức năng Tìm kiếm

STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Posts				X

❖ Cách xử lý:




Hình 21: Lưu đồ hoạt động của chức năng Tìm kiếm

3.4. Chức năng quản lý thông tin cá nhân


Mục đích: Giúp người dùng cập nhật thông tin cá nhân

Giao diện:




[Home](#)
[Cho thuê](#)
[Bán](#)
[Bài đăng mới](#)

Nguyen Khac Duy
 [Đăng bài](#)



Nguyen Khac Duy
 Mọi giới cá nhân

THÔNG TIN TÀI KHOẢN

 Nguyen Khac Duy
 Xem trang cá nhân

Choose File

Số điện thoại

0778125494

Họ và tên

Nguyen Khac Duy

Địa chỉ

Ấp Vĩnh Thanh, xã Vĩnh Tường, huyện Vĩnh Tường, tỉnh Vĩnh Phúc

Cập nhật

Email

nguyenkhacduy25122002@gmail.com

Hình 22: Giao diện chức năng quản lý thông tin cá nhân

❖ Các thành phần trong giao diện:

Bảng 24: Bảng mô tả thành phần chức năng Cập nhật thông tin cá nhân

STT	Dữ liệu	Tên trường	Nội dung thực hiện	Giá trị mặc định
1	File	Image	Chọn hình ảnh để thay đổi ảnh đại diện	Ảnh đại diện trước đó
2	Text	phoneNumber	Nhập số điện thoại để thay đổi.	SĐT cũ
3	Text	fullName	Nhập tên người dùng để thay đổi	Tên cũ
4	Email	Email	Nhập email để thay đổi	Email cũ
5	Text	Address	Nhập địa chỉ người dùng	
6	Button	Btn	Cập nhật thông tin người dùng	

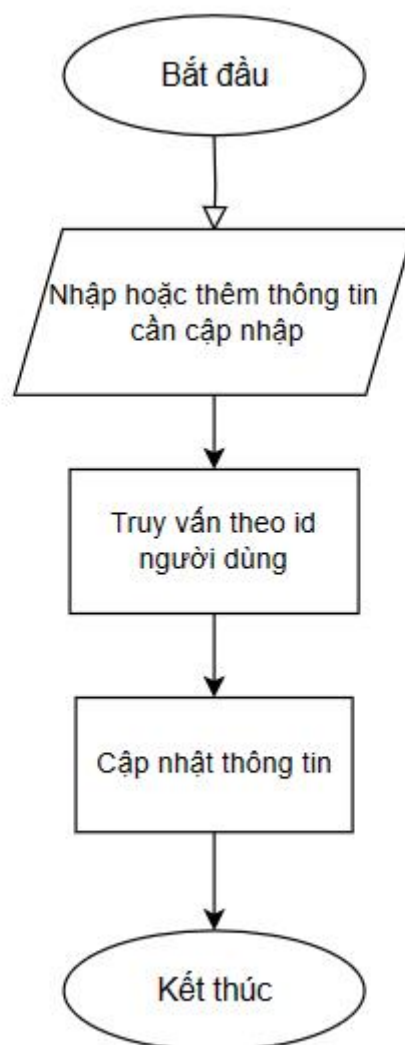
❖ Dữ liệu sử dụng:

Bảng 25: Bảng dữ liệu sử dụng cho chức năng Cập nhật thông tin cá nhân.

STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn

1	Users		X		X
---	-------	--	---	--	---

❖ Cách xử lý:




Hình 23: Lưu đồ hoạt động của chức năng Cập nhật thông tin cá nhân

3.5. Chức năng đăng bài

Mục đích: Cho phép người dùng đăng bài về bất động sản.

Giao diện:



[Home](#)
[Cho thuê](#)
[Bán](#)
[Bài đăng mới](#)

Nguyễn Khắc Duy
 [Đăng bài](#)

Welcome to Alpha

Tên dự án

Hình thức

☐ Bán
 ☐ Cho thuê

Mã dự án

Loại hình

Địa chỉ

Diện tích (m2)

Phòng ngủ

Mức giá

Thông tin mô tả

Choose Files

Create

Hình 24: Giao diện chức năng Đăng bài

❖ Các thành phần trong giao diện:

Bảng 26: Bảng mô tả thành phần chức năng Đăng bài.

STT	Dữ liệu	Tên trường	Nội dung thực hiện	Giá trị mặc định
1	Text	Name	Nhập tên BĐS	
2	Checkbox	Formality	Chọn hình thức Bán hoặc cho thuê	
3	Text	Code	Nhập mã dữ án	
4	Select	Type	Chọn loại hình của BĐS	
5	Text	Address	Nhập địa chỉ của BĐS	
6	Number	Acreage	Nhập diện tích của BĐS	
7	Number	Bedrooms	Chọn số lượng phòng ngủ	
8	Number	Price	Nhập giá của BĐS	
9	Text	Description	Nhập mô tả chi tiết của BĐS	

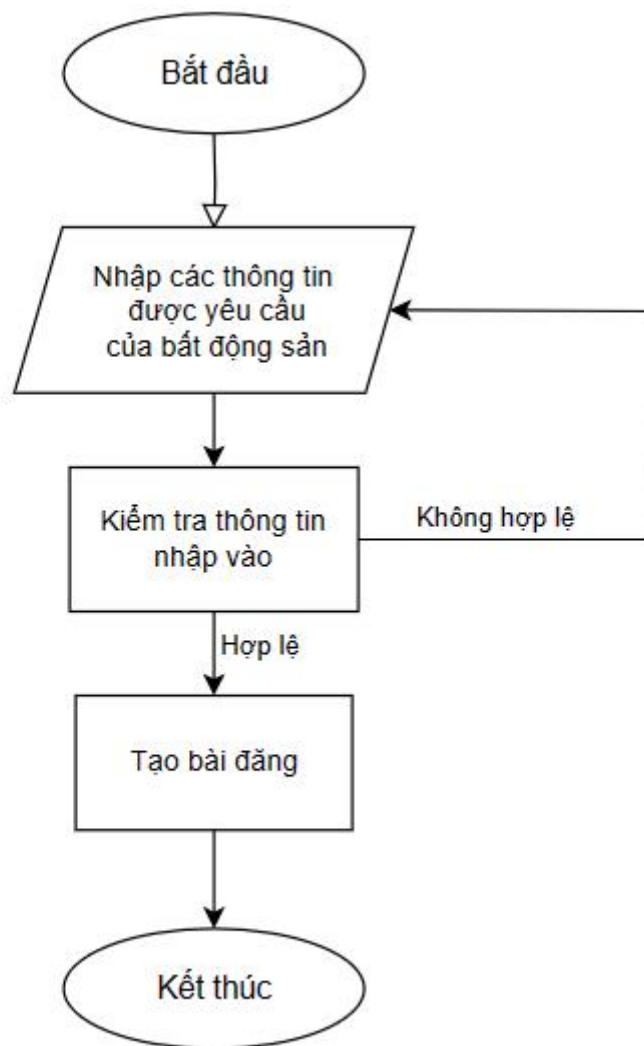
10	File	Images	Chọn file hình ảnh của BĐS	
11	Button	Btn	Chọn tạo bài viết	

❖ Dữ liệu sử dụng:

Bảng 27: Bảng dữ liệu cho chức năng Đăng bài.

STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	posts	X			

❖ Cách xử lý:

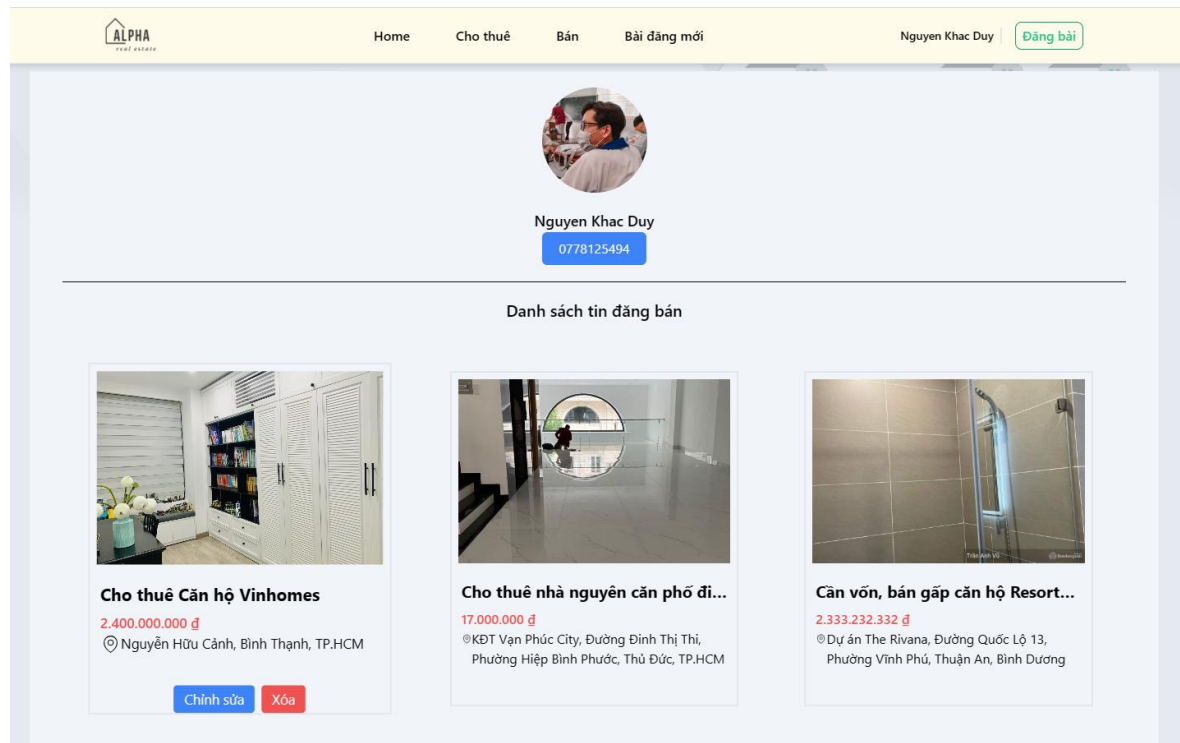


Hình 25: Lưu đồ hoạt động của chức năng Đăng bài

3.6. Chức năng quản lý trang cá nhân

Mục đích: Quản lý thông tin trang cá nhân, nơi mà người dùng hiển thị những thông tin như tên, số điện thoại và danh sách các bất động sản đã đăng.

Giao diện:



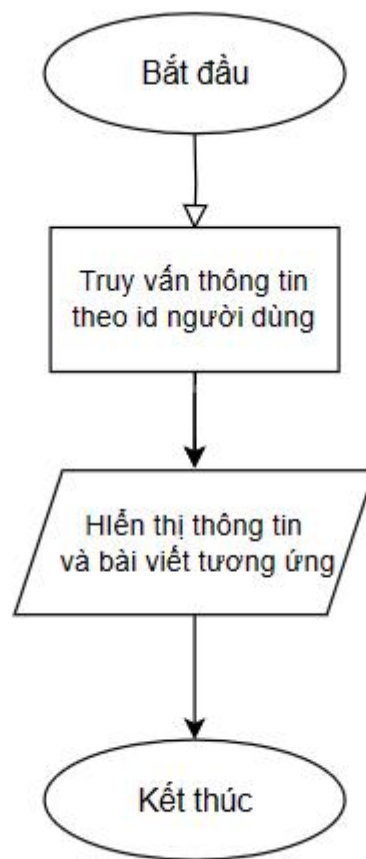
Hình 26: Giao diện của trang cá nhân

❖ Dữ liệu sử dụng:

Bảng 28: Bảng mô tả dữ liệu sử dụng cho chức năng Quản lý trang cá nhân

STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	posts		X		X

❖ Cách xử lý:



Hình 27: Lưu đồ hiển thị trang cá nhân

3.7. Chức năng chỉnh sửa bài viết

Mục đích: Giúp người dùng chỉnh sửa lại thông tin bài viết theo mong muốn.

Giao diện:

Cập nhật bài viết

Tên tự án

Cho thuê Căn hộ Vinhomes

Hình thức

☒ Bán

☐ Cho thuê

Mã dự án

nnn

Loại hình

Căn hộ chung cư

Địa chỉ

Nguyễn Hữu Cánh, Bình Th

Diện tích (m2)

80

Phòng ngủ

2

Mức giá

2.400.000.000 đ

Thông tin mô tả

Căn hộ

Choose Files

Cập nhật

Hình 28: Giao diện trang Cập nhật bài viết

❖ Các thành phần trong giao diện:

Bảng 29: Bảng mô tả thành phần cho chức năng Cập nhật bài viết

STT	Dữ liệu	Tên trường	Nội dung thực hiện	Giá trị mặc định
1	Text	Name	Nhập tên BĐS	Tên cũ
2	Checkbox	Formality	Chọn hình thức Bán hoặc cho thuê	Hình thức cũ
3	Text	Code	Nhập mã dữ án	Mã cũ
4	Select	Type	Chọn loại hình của BĐS	Loại hình cũ
5	Text	Address	Nhập địa chỉ của BĐS	Địa chỉ cũ
6	Number	Acreage	Nhập diện tích của BĐS	Diện tích cũ
7	Number	Bedrooms	Chọn số lượng phòng ngủ	Số phòng

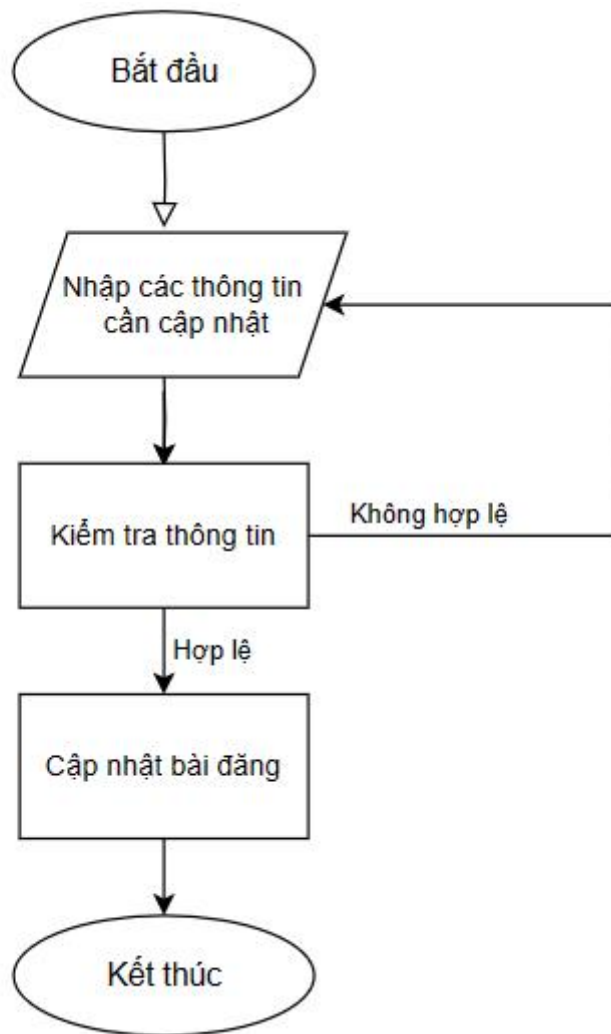
				ngủ cũ
8	Number	Price	Nhập giá của BĐS	Giá cũ
9	Text	Description	Nhập mô tả chi tiết của BĐS	Mô tả cũ
10	File	Images	Chọn file hình ảnh của BĐS	
11	Button	Btn	Chọn nhật bài viết	

❖ Dữ liệu sử dụng:

Bảng 30: Bảng dữ liệu sử dụng cho chức năng Cập nhật bài viết

STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	posts		X		X

❖ Cách xử lý:



Hình 29: Lưu đồ chức năng Cập nhật bài viết

3.8. Chức năng xóa bài đăng

Mục đích: Giúp người dùng thực hiện xóa bài đăng.

❖ Dữ liệu sử dụng:

Bảng 31: Dữ liệu sử dụng cho chức năng Xóa bài viết

STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	posts			X	X

❖ Cách xử lý:

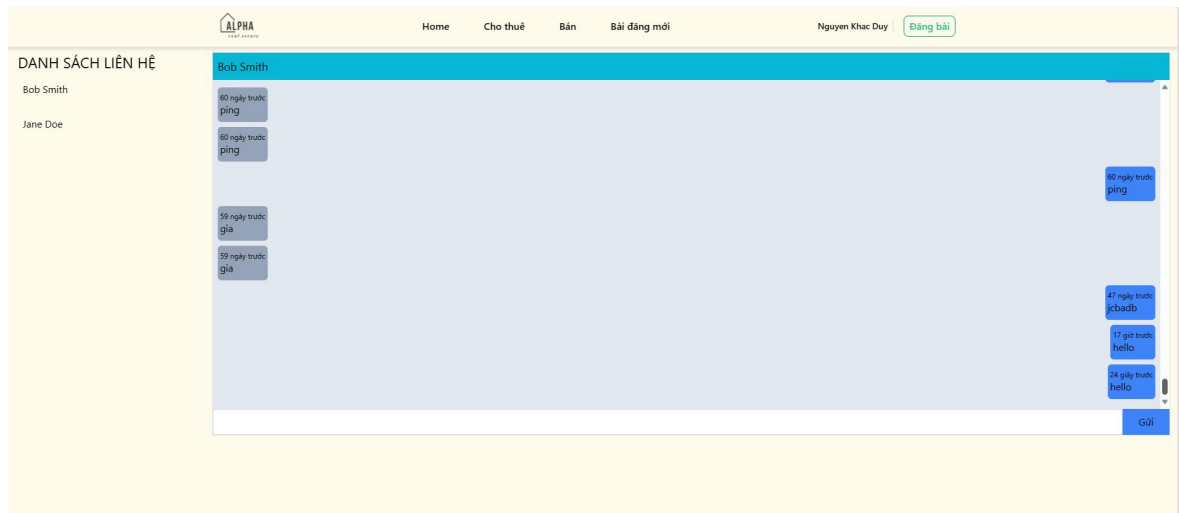


Hình 30: Lưu đồ hoạt động của chức năng Xóa bài viết

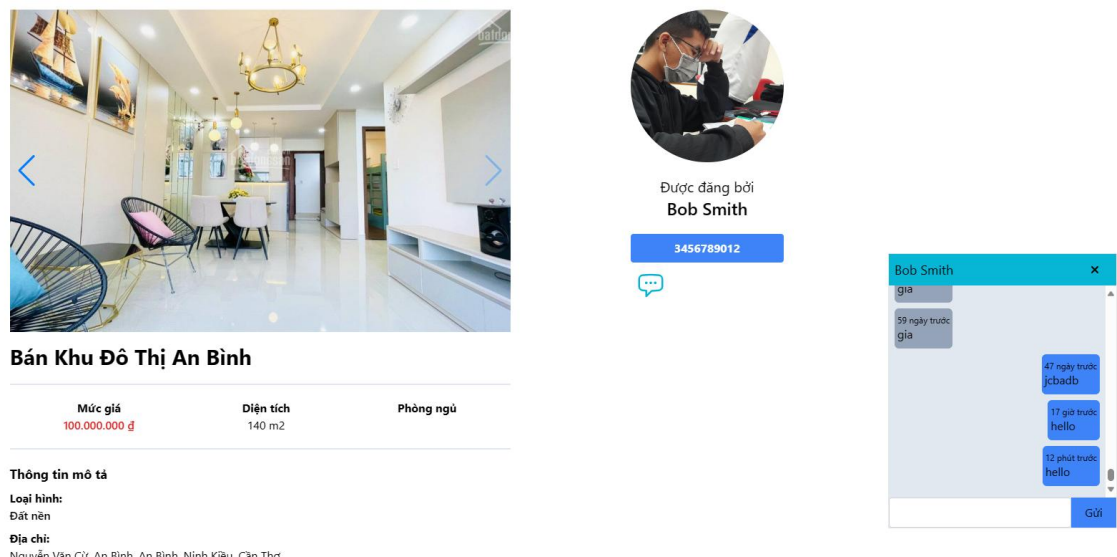
3.9. Chức năng nhắn tin

Mục đích: Giúp người dùng thực hiện nhắn tin với người dùng khác trên trang web.

Giao diện:



Hình 31: Giao diện trang danh sách liên hệ và nhắn tin



Hình 32: Giao diện chức năng nhắn tin trong chi tiết bài viết

❖ Các thành phần trong giao diện:

Bảng 32: Bảng thành phần dữ liệu của chức năng Nhắn tin

STT	Dữ liệu	Tên trường	Nội dung thực hiện	Giá trị mặc định
1	Text	contet	Nhập tin nhắn cần gửi	
2	Time	Create_at	Thời gian gửi của tin nhắn	
3	Label	Sender	Tên người gửi	Tên người

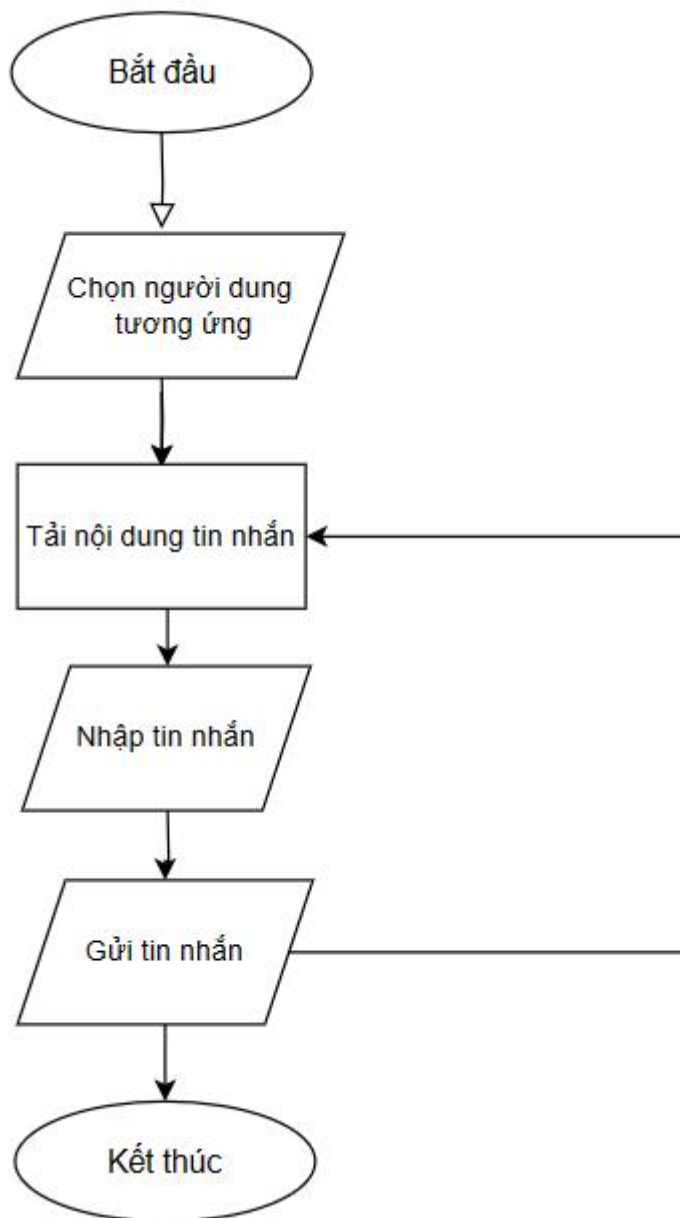
				gửi
4	Label	Recipient	Tên người nhận	Tên người nhận
5	Button	Btn	Gửi tin nhắn	

❖ Dữ liệu sử dụng:

Bảng 33: Bảng dữ liệu sử dụng cho chức năng Nhắn tin

STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Message	X			X

❖ Cách xử lý:

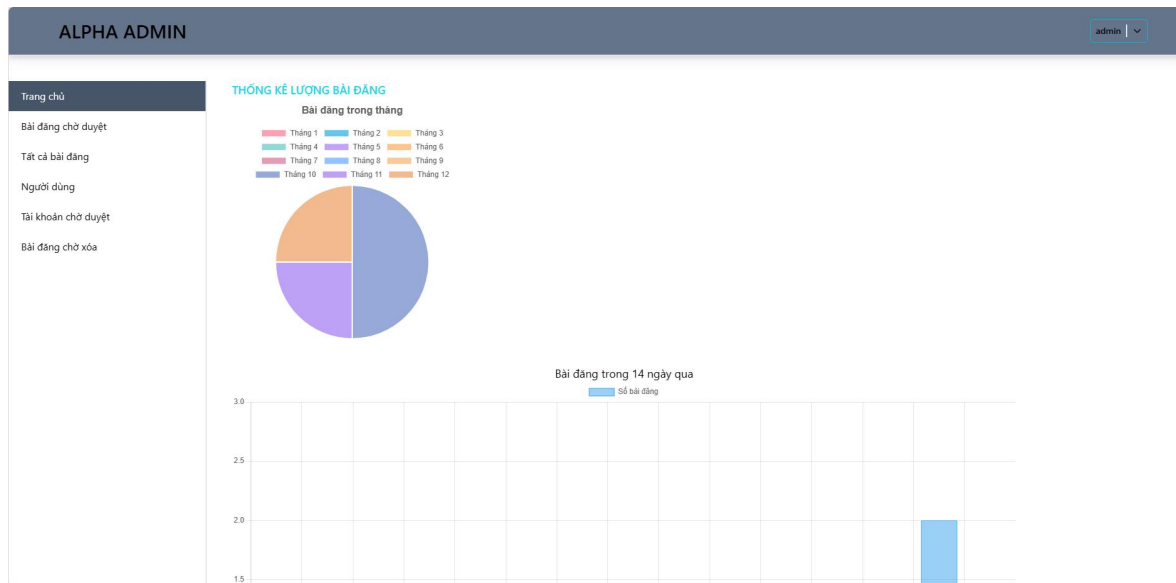


Hình 33: Lưu đồ thực hiện chức năng Nhấn tin

3.10. Giao diện trang ADMIN

Chức năng: Giúp người quản trị thống kê được lưu lượng bài viết trên trang web

Giao diện:



Hình 34: Giao diện trang Admin

3.11. Chức năng duyệt bài viết

Mục đích: Giúp người quản trị duyệt những bài viết từ người dùng.

Giao diện:

ALPHA ADMIN

admin

Trang chủ

Bài đăng chờ duyệt

Tất cả bài đăng

Người dùng

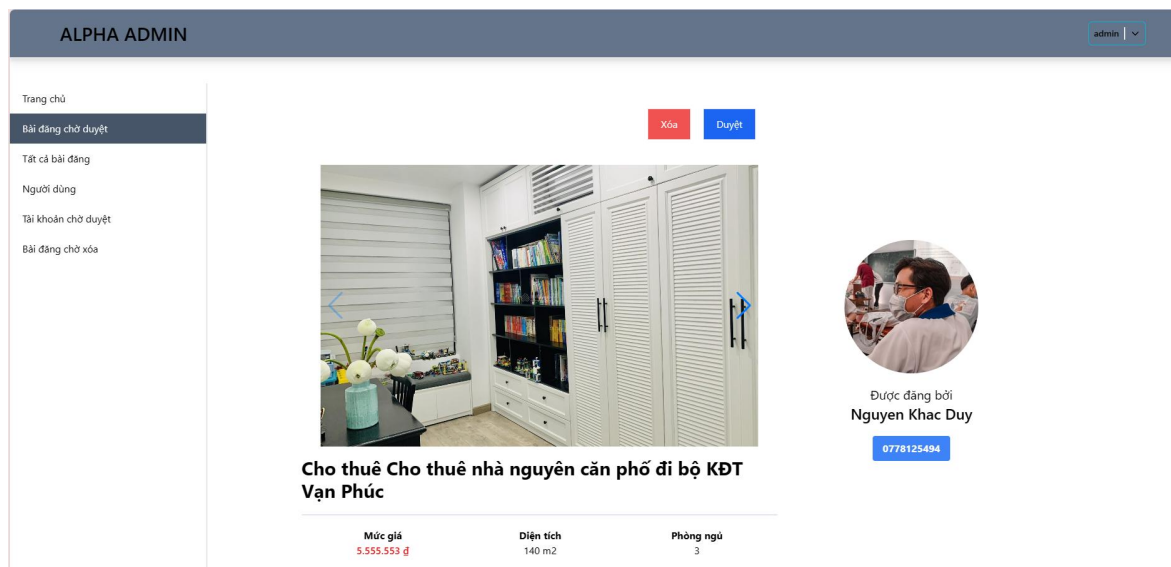
Tài khoản chờ duyệt

Bài đăng chờ xóa

BÀI ĐĂNG CHỜ DUYỆT

TÊN DỰ ÁN	NGƯỜI ĐĂNG	THỜI GIAN	ACTION
Cho thuê nhà nguyên căn phố đi bộ KĐT Vạn Phúc	Nguyễn Khắc Duy	18 giờ trước	Xem chi tiết Duyệt

Hình 35: Giao diện của trang Duyệt bài viết



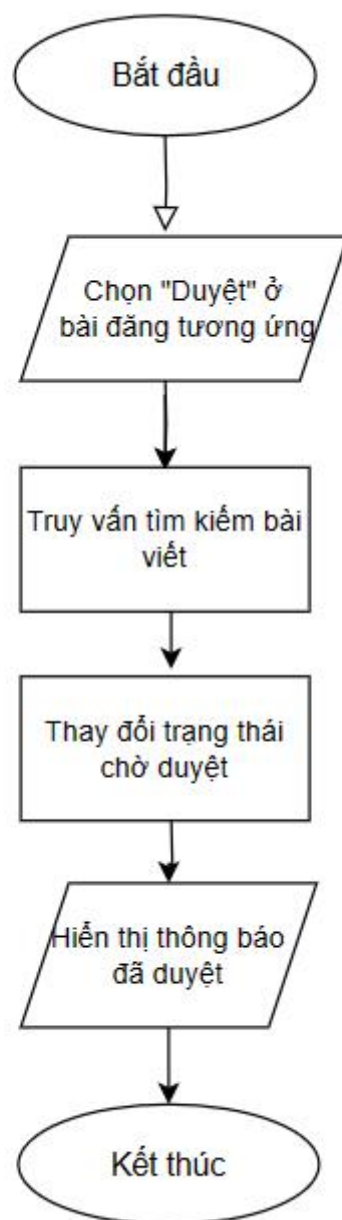
Hình 36: Giao diện của trang Duyệt bài viết trong chi tiết

❖ Dữ liệu sử dụng:

Bảng 34: Bảng dữ liệu cho chức năng Duyệt bài viết

STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Posts		X		X

❖ Cách xử lý:

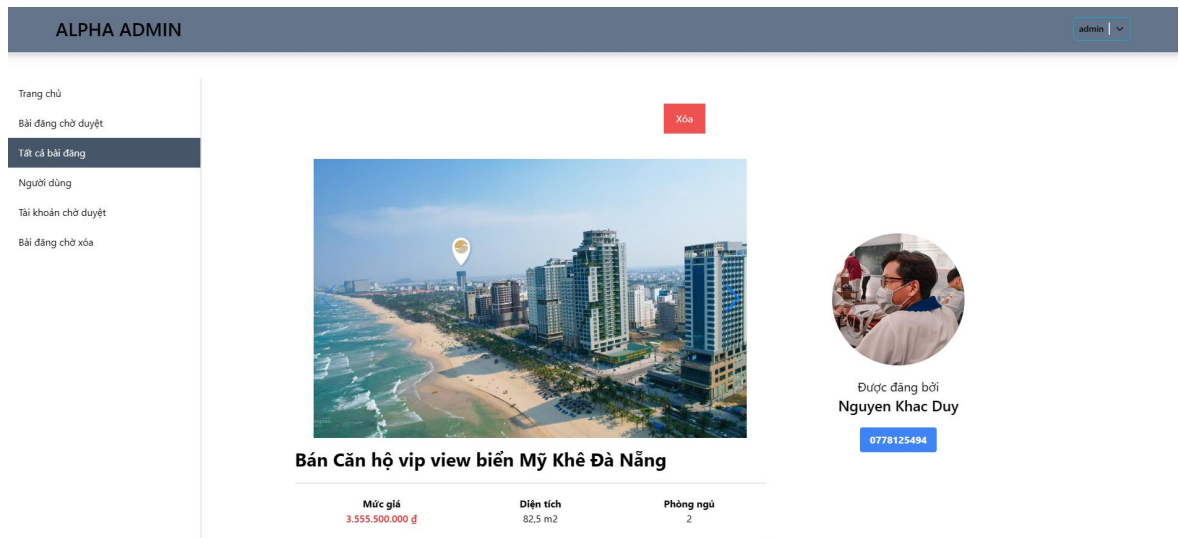


Hình 37: Lưu đồ thực hiện chức năng Duyệt bài viết

3.12. Chức năng xóa bài viết

Mục đích: Giúp người quản trị xóa bài viết

Giao diện:



Hình 38: Giao diện chức năng Xóa bài viết

❖ Dữ liệu sử dụng:

Bảng 35: Bảng dữ liệu sử dụng cho chức năng Xóa bài viết

STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Posts			X	X

❖ Cách xử lý:

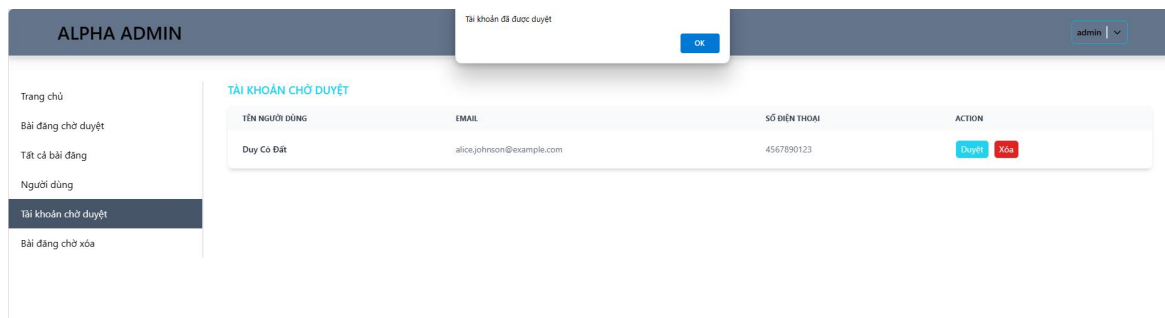


Hình 39: Lưu đồ thực hiện chức năng Xóa bài viết

3.13. Chức năng duyệt tài khoản

Mục đích: Giúp người quản trị có thể duyệt những tài khoản đang chờ duyệt

Giao diện:



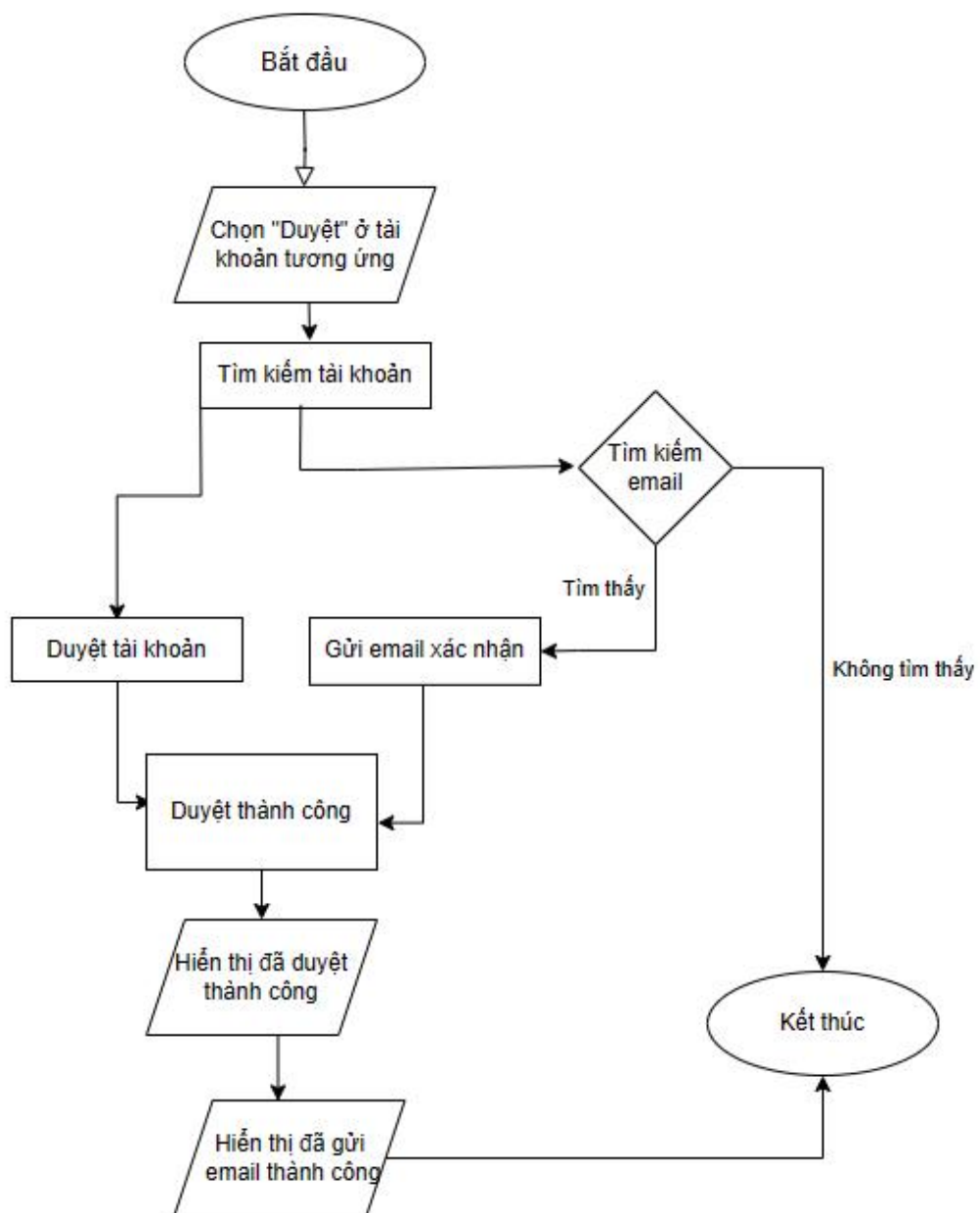
Hình 40: Giao diện trang Duyệt tài khoản

❖ Dữ liệu sử dụng:

Bảng 36: Bảng dữ liệu sử dụng cho chức năng Duyệt tài khoản

STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Users		X		X

❖ Cách xử lý:

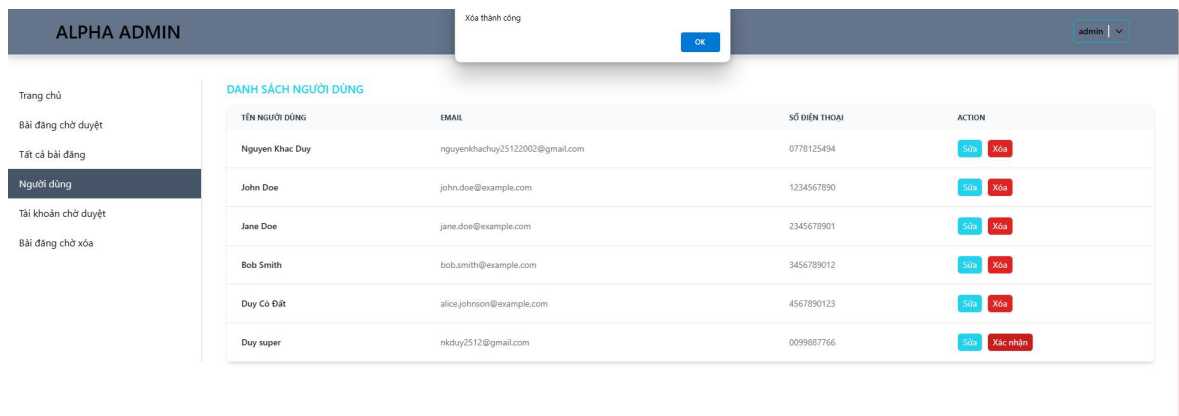


Hình 41: Lưu đồ thực hiện chức năng Duyệt tài khoản

3.14. Chức năng xóa tài khoản

Chức năng: Giúp người quản trị xóa tài khoản và bài viết liên quan của tài khoản đó.

Giao diện:



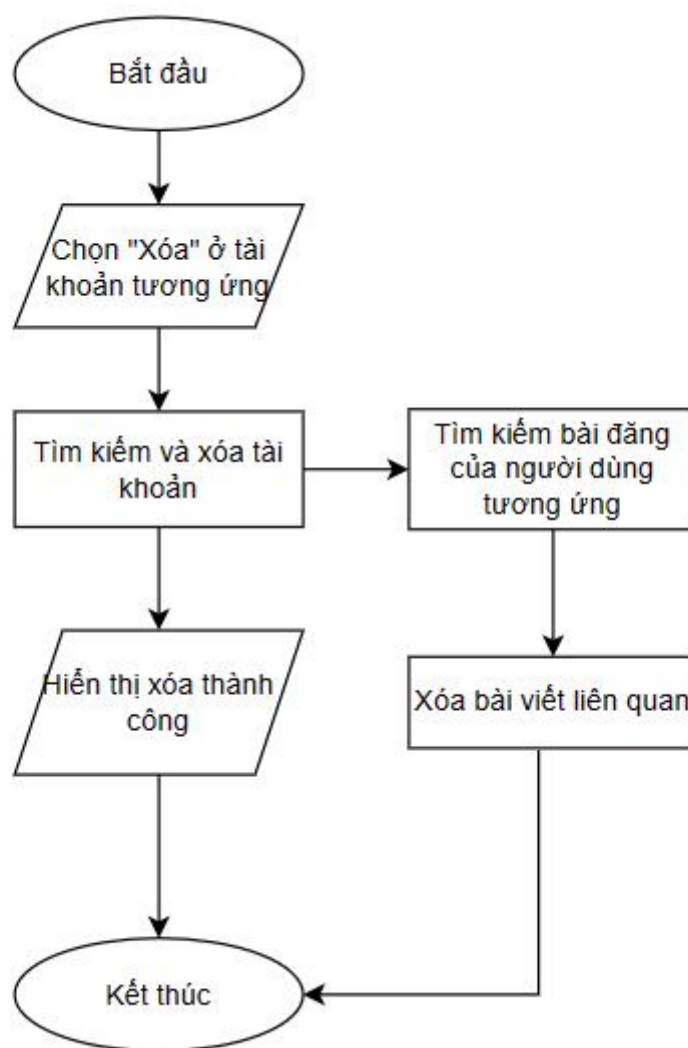
Hình 42: Giao diện trang Xóa tài khoản

❖ Dữ liệu sử dụng:

Bảng 37: Bảng dữ liệu sử dụng cho chức năng Xóa tài khoản

STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Users			X	X
2	Posts			X	X

❖ Cách xử lý:



Hình 43: Lưu đồ thực hiện chức năng Xóa tài khoản

CHƯƠNG 3

KIỂM THỬ VÀ ĐÁNH GIÁ

I. Giới thiệu

1. Mục tiêu

- Phát hiện lỗi và kiểm tra hệ thống có hoạt động đúng theo yêu cầu đã nêu ra trong đặc tả hay chưa.
- Liệt kê kết quả có được sau khi kiểm thử.

2. Phạm vi kiểm thử

Quy trình kiểm thử được thực hiện qua các giai đoạn:

- ◆ Kiểm thử thiết kế: kiểm tra giao diện có đúng với đặc tả.
- ◆ Kiểm thử chấp nhận: kiểm thử chức năng hệ thống có hoạt động và đáp ứng đặc tả yêu cầu.
- ◆ Kiểm thử chức năng: kiểm thử chức năng có xử lý đúng dữ liệu.
- ◆ Kiểm thử cài đặt: tìm và sửa các lỗi xảy ra khi kiểm thử.

II. Chi tiết kế hoạch kiểm thử

1. Các trường hợp kiểm thử

- Chức năng đăng ký.
- Chức năng đăng nhập.
- Chức năng tìm kiếm bất động sản.
- Chức năng đăng bán bất động sản.

2. Các trường hợp không được kiểm thử

- Chức năng quản lý thông tin cá nhân.
- Chức năng xóa bài viết.
- Chức năng duyệt tài khoản (ADMIN).
- Chức năng xóa tài khoản (ADMIN).
- Chức năng thống kê (ADMIN).
- Chức năng duyệt bài viết (ADMIN).
- Chức năng xóa bài viết (ADMIN).

- Chức năng nhận tin.

3. Cách tiếp cận

Với mỗi chức năng chính hay các nhóm chức năng sẽ được kiểm thử theo thứ tự từ trên xuống dưới và từ trái qua phải để đảm bảo rằng sẽ kiểm thử để không bỏ sót chức năng cần kiểm thử.

4. Tiêu chí kiểm thử thành công/ thất bại

- Tiêu chí kiểm thử thành công là kết quả thực hiện chức năng đúng với mong đợi, phù hợp với đặc tả yêu cầu.
- Tiêu chí kiểm thử thất bại là kết quả không như mong đợi, xuất hiện lỗi, không phù hợp với các yêu cầu đặc tả.

5. Tiêu chí đình chỉ và yêu cầu bắt đầu lại

- Tiêu chí đình chỉ là dừng việc thực hiện công việc khi một chức năng không báo lỗi.
- Yêu cầu bắt đầu lại khi chức năng đình chỉ đã được sửa lại.

III. Quản lý kiểm thử

1. Hoạt động kiểm thử

- Lập kế hoạch kiểm thử.
- Tạo các testcase.
- Tiến hành kiểm thử.
- Báo cáo kết quả.

2. Môi trường

- Nền tảng phần cứng:
 - Bộ vi xử lý: Intel core i5-9300H.
 - RAM: 8.00 GB.
 - SSD: 512 GB.
- Phần mềm:
 - Hệ điều hành: Window 11 Home.
 - Trình duyệt: Chrome, Microsoft Edge.
 - Hệ quản trị cơ sở dữ liệu MongoDB Compass.

3. Trách nhiệm và quyền hạn

Họ tên	Công việc					
	Quản lý	Thiết kế	Chuẩn bị	Thực hiện	Chứng kiến	Kiểm tra
Nguyễn Khắc Duy	X	X	X	X	X	X

4. Giao tiếp giữa các nhóm liên quan

- Đề tài được thực hiện bởi cá nhân nên không có giao tiếp giữa các nhóm liên quan.

5. Kịch bản kiểm thử

Project name	SÀN GIAO DỊCH BẤT ĐỘNG SẢN		
Reference Document	TÀI LIỆU ĐẶC TẢ YÊU CẦU CHO WEBSITE SÀN GIAO DỊCH BẤT ĐỘNG SẢN		
Created by	Nguyễn Khắc Duy		
Date of creation	6-Dec-23		
Test scenario ID	Test scenario description	Important	No. of Test cases
TS BDS_01	Kiểm tra người dùng có thể tạo tài khoản được hay không.	P1	4
TS BDS_02	Kiểm tra người dùng có thể đăng nhập vào website được hay không.	P1	4
TS BDS_03	Kiểm tra người dùng có thể tìm kiếm thông tin bài đăng được hay không.	P1	2
TS BDS_04	Kiểm tra người dùng có đăng bài được hay không.	P1	3

IV. Các trường hợp kiểm thử

1. Chức năng đăng ký

Test Case ID	Scenario	Title	Step/action	Expected Result	Actual Result	Test Data	Result	Priority
TC_BDS_01	TS_BDS_01	Kiểm tra đăng ký tài khoản người dùng với tên người dùng, số điện thoại, email và mật khẩu để trống	1. Truy cập vào trang web.	Thông báo yêu cầu điền đầy đủ thông tin.	Thông báo yêu cầu nhập thông tin đầy đủ	Tên người dùng	Thành công	P1
			2. Chọn chức năng "Đăng ký".			Số điện thoại		
			3. Bỏ trống tất cả thông tin.			Email		
			4. Nhấn nút "Đăng ký".			Mật khẩu		
TC_BDS_02	TS_BDS_01	Kiểm tra đăng ký tài khoản người dùng với bất kỳ thông tin thiếu.	1. Truy cập vào trang web.	Thông báo yêu cầu điền đầy đủ thông tin và warning những trường thông tin thiếu.	Thông báo yêu cầu nhập thông tin đầy đủ và warning thông tin thiếu	Tên người dùng	Thành công	P1
			2. Chọn chức năng "Đăng ký".			Số điện thoại		
			3. Bỏ trống thông tin tùy ý			Email		
			4. Nhấn nút "Đăng ký".			Mật khẩu		
TC_BDS_03	TS_BDS_01	Kiểm tra đăng ký tài khoản với số điện thoại khác 10 số	1. Truy cập vào trang web.	Thông báo số điện thoại phải có 10 số	Thông báo số điện thoại phải có 10 số	Tên người dùng	Thành công	P1
			2. Chọn chức năng "Đăng ký".			Số điện thoại: 01234567		
			3. Nhập số điện thoại khác 10 số			Email		
			4. Nhấn nút "Đăng ký".			Mật khẩu		
TC_BDS_04	TS_BDS_01	Kiểm tra đăng ký tài khoản với số điện thoại đã được đăng ký	1. Truy cập vào trang web.	Thông báo số điện thoại đã được đăng ký, thông báo đăng ký thất bại	Thông báo số điện thoại đã được đăng ký, thông báo đăng ký thất bại	Tên người dùng	Thành công	P1
			2. Chọn chức năng "Đăng ký".			Số điện thoại: 0778125494		
			3. Nhập số điện thoại đã được đăng ký			Email		
			4. Nhấn nút "Đăng ký".			Mật khẩu		

2. Chức năng đăng nhập

Test Case ID	Scenario	Title	Step/action	Expected Result	Actual Result	Test Data	Result	Priority
TC_BDS_01	TS_BDS_02	Kiểm tra đăng nhập với số điện thoại và mật khẩu sai.	1. Truy cập vào trang web.	Thông báo thông tin đăng nhập không hợp lệ	Thông báo thông tin đăng nhập không hợp lệ	Số điện thoại: 0778125493	Thành công	P1
			2. Chọn chức năng "Đăng nhập".			Mật khẩu: 1234567ff		
			3. Nhập sai thông tin đăng nhập.					
			4. Nhấn nút "Đăng nhập".					
TC_BDS_02	TS_BDS_02	Kiểm tra đăng nhập với số điện thoại bỏ trống.	1. Truy cập vào trang web.	Thông báo yêu cầu nhập số điện thoại, và thông tin đăng nhập không hợp lệ	Thông báo yêu cầu nhập số điện thoại và thông tin đăng nhập không hợp lệ	Số điện thoại	Thành công	P1
			2. Chọn chức năng "Đăng nhập".			Mật khẩu		
			3. Bỏ trống số điện thoại.					
			4. Nhấn nút "Đăng nhập".					
TC_BDS_03	TS_BDS_02	Kiểm tra đăng nhập với mật khẩu bỏ trống.	1. Truy cập vào trang web.	Thông báo yêu cầu nhập mật khẩu và thông tin đăng nhập không hợp lệ	Thông báo yêu cầu nhập mật khẩu và thông tin đăng nhập không hợp lệ	Số điện thoại: 0778125494	Thành công	P1
			2. Chọn chức năng "Đăng nhập".			Mật khẩu		
			3. Bỏ trống mật khẩu.					
			4. Nhấn nút "Đăng nhập".					
TC_BDS_04	TS_BDS_02	Kiểm tra đăng nhập với thông tin đúng.	1. Truy cập vào trang web.	Thông báo đăng nhập thành công và chuyển đến trang chủ.	Thông báo đăng nhập thành công và chuyển đến trang chủ.	Tên thoại: 0778125495	Thành công	P1
			2. Chọn chức năng "Đăng nhập"			Mật khẩu: 123		
			3. Nhập đúng thông tin.					
			4. Nhấn nút "Đăng nhập".					

3. Chức năng tìm kiếm

Test Case ID	Scenario	Title	Step/action	Expected Result	Actual Result	Test Data	Result	Priority
TC_BDS_01	TS_BDS_03	Kiểm tra tìm kiếm thông tin với ô nhập rỗng	1. Truy cập vào trang web.	Thông báo "Cần nhập thông tin tìm kiếm".	Thông báo "Cần nhập thông tin tìm kiếm".	Mô tả	Thành công	P1
			2. Bỏ trống ô nhập thông tin					
			3. Chọn "Tìm kiếm".					
TC_BDS_02	TS_BDS_03	Kiểm tra tìm kiếm thông tin với thông tin đầy đủ.	1. Truy cập vào trang web.	Chuyển đến trang kết quả tìm kiếm tương ứng	Chuyển đến trang kết quả tìm kiếm tương ứng	Mô tả: Cho thuê căn hộ	Thành công	P1
			2. Nhập thông tin tìm kiếm đúng					
			3. Chọn "Tìm kiếm"					

4. Chức năng đăng bài

Test Case ID	Scenario	Title	Step/action	Expected Result	Actual Result	Test Data	Result	Priority
TC_BDS_01	TS_BDS_04	Kiểm tra đăng bài với thông tin đầy đủ	1. Truy cập vào trang web.	Hiển thị trạng thái loading và chuyển về trang chủ nếu đăng thành công	Hiển thị trạng thái loading và chuyển về trang chủ khi đăng thành công.	Tên dự án: Căn bán căn hộ	Thành công	P1
			2. Đăng nhập tài khoản.			Hình thức: Bán		
			3. Chọn chức năng Đăng bài.			Mã dự án: CH12		
			4. Điền đầy đủ thông tin.			Loại hình: Căn hộ		
			5. Chọn đăng bài.			Địa chỉ: 74/37 An Phú Ninh Kiều Cần Thơ		
TC_BDS_02	TS_BDS_04	Kiểm tra đăng bài mã dự án đã tồn tại	1. Truy cập vào trang web.	Hiển thị thông báo mã dự án đã tồn tại	Hiển thị thông báo mã dự án đã tồn tại.	Diện tích: 15	Thành công	P1
			2. Đăng nhập tài khoản.			Phòng ngủ: 2		
			3. Chọn chức năng Đăng bài.			Mức giá: 2.000.000.000		
			4. Điền một mã dự án đã tồn tại			Thông tin mô tả: Căn hộ chung cư cần bán		
			5. Chọn đăng bài.			Hình ảnh.		
TC_BDS_03	TS_BDS_04	Kiểm tra đăng bài với thiếu các thông tin như tên dự án, địa chỉ và giá	1. Truy cập vào trang web.	Hiển thị thông báo yêu cầu nhập đầy đủ thông tin	Hiển thị thông báo yêu cầu nhập đầy đủ thông tin	Tên dự án:	Thành công	P1
			2. Đăng nhập tài khoản.			Hình thức: Cho thuê		
			3. Chọn chức năng Đăng bài.			Mã dự án: ET		
			4. Bỏ trống thông tin: Tên dự án, địa chỉ và mức giá			Loại hình: Căn hộ chung cư		
			5. Chọn đăng bài.			Địa chỉ		
						Diện tích: 15		
						Phòng ngủ: 2		
						Mức giá		
						Thông tin mô tả: Căn hộ chung cư cần bán		
						Hình ảnh.		

V. Đánh giá kết quả kiểm thử

Qua quá trình kiểm thử cho thấy:

- Chức năng đăng ký hoạt động đúng như mong đợi.
- Chức năng đăng nhập hoạt động đúng như mong đợi.
- Chức năng tìm kiếm hoạt động đúng như mong đợi.

- Chức năng đăng bài hoạt động đúng như mong đợi.

PHẦN KẾT LUẬN

1. Kết quả đạt được

1.1. Về lý thuyết

- ✓ Hiểu được quy trình thiết kế một website theo chuẩn RESTful API.
- ✓ Hiểu được cách vận hành của NodeJS, ExpressJS.
- ✓ Vận dụng thiết kế giao diện website với NuxtJS và TailwindCSS.
- ✓ Hiểu được cách thức phân quyền, xác thực người dùng trong phát triển ứng dụng web.
- ✓ Hiểu được cách server tương tác với CSDL.
- ✓ Nắm được cách cài đặt và hoạt động của Socket trong ứng dụng nhắn tin.

1.2. Về thực hành

Đáp ứng yêu cầu đặc ra cho các nhóm người dùng:

- ❖ Người quản trị: Đảm bảo nội dung thông tin xuất hiện trên trang web, quản lý tài khoản người dùng, thống kê lưu lượng bài viết.
- ❖ Khách hàng thông thường: Chức năng truy cập trang web và xem, tìm kiếm thông tin, và đăng ký tài khoản.
- ❖ Nhóm khách hàng có tài khoản: Có thể đăng nhập tài khoản người dùng, đăng bài viết bất động sản, quản lý chỉnh sửa bài viết, và chức năng nhắn tin qua lại giữa các người dùng.

1.3. Về thái độ

Thể hiện trách nhiệm trong công việc, độ tin cậy, trung thực và tôn trọng.

1.4. Khả năng ứng dụng

Hiện tại ứng dụng chỉ có thể hoạt động trên phạm vi người phát triển, chưa thể đưa vào thực tế sử dụng do nhiều vấn đề khách quan.

2. Hạn chế

- Giao diện website chưa thực sự đặc sắc.
- Một vài hiển thị chưa được responsive.

- Chức năng tìm kiếm chưa thực sự tối ưu do sử dụng NoSQL (MongoDB) nên khó khăn trong truy vấn dữ liệu.
- Một số tính năng chưa được tối ưu.

3. Hướng phát triển

- ✓ Cải thiện giao diện giúp tăng trải nghiệm người dùng.
- ✓ Cải thiện hiệu suất website giúp tăng tốc độ truy cập.
- ✓ Sử dụng hệ CSDL quan hệ để tối ưu công việc tìm kiếm.
- ✓ Thêm chức năng xác thực bên thứ 3 giúp việc đăng nhập tiện lợi hơn.
- ✓ Xây dựng thêm nhiều nhóm người dùng.
- ✓ Thêm tùy chỉnh mô tả khi đăng bài.
- ✓ Thêm chức năng tin tức liên quan từ người quản trị.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Cao Đệ, Đỗ Thanh Nghị (2012). Giáo trình *Kiểm thử phần mềm*, NXB Đại học Cần Thơ.
2. Huỳnh Xuân Hiệp, Phan Phương Lan, Võ Huỳnh Trâm (2015). *Giáo trình Kiến trúc và Thiết kế phần mềm*, NXB Đại học Cần Thơ.
3. RESTful API là gì? Cách thiết kế RESTful API | TopDev
4. NuxtJS là gì? Làm thế nào để xây dựng web app với Nuxt.JS framework? (topdev.vn)
5. NodeJS là gì? Những kiến thức cơ bản liên quan tới NodeJS (fpt.edu.vn)