

**ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI**

# **ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

**Thiết kế xây dựng WEBSITE tìm và quản lí  
phòng, nhà trọ**

**Doãn Minh Phụng**

phung.dm183810@sis.hust.edu.vn

**Trường Công nghệ thông tin và truyền thông**

**Giảng viên hướng dẫn:** PGS. TS. Đặng Văn Chuyết

\_\_\_\_\_

Chữ kí GVHD

**Khoa:**

Kỹ thuật máy tính

**Trường:**

Công nghệ Thông tin và Truyền thông

**HÀ NỘI, 01/2024**

# LỜI CẢM ƠN

Lời cảm ơn chân thành của tôi được dành tới gia đình, bạn bè và thầy cô, cũng như bản thân mình, với lòng biết ơn sâu sắc.

Sự hỗ trợ, động viên và kiên nhẫn của mọi người đã là động lực lớn, giúp tôi vượt qua những khó khăn trong quá trình thực hiện ĐATN.

Đây không chỉ là thành quả của tôi mà còn là của mọi người. Tôi tự hào và biết ơn vì có một đội ngũ ủng hộ mạnh mẽ như vậy.

Cảm ơn gia đình, bạn bè, thầy cô và chính bản thân mình, vì đã cùng nhau tạo nên hành trình đáng nhớ này.

Đặc biệt tôi xin gửi lời cảm ơn đặc biệt tới PGS TS Đặng Văn Chuyết đã hướng dẫn, chỉ bảo để tôi hoàn thành đồ án này

# TÓM TẮT NỘI DUNG ĐỒ ÁN

Trang web tìm và quản lí phòng,nhà trọ mà tôi phát triển giải quyết một vấn đề lớn trong quá trình tìm kiếm và cho thuê bất động sản. Hiện nay, quá trình này thường gặp khó khăn do sự phân tán thông tin và thiếu một nền tảng trực tuyến đáng tin cậy. Nhiều người dùng đều gặp khó khăn khi muốn tìm kiếm nhà hoặc mặt bằng phù hợp với nhu cầu của họ và cũng như chủ nhà, họ khó khăn khi muốn quảng bá tài sản của mình.

Để giải quyết vấn đề này, tôi đã chọn hướng tiếp cận xây dựng một trang web tìm kiếm và đăng tin cho thuê hiệu quả. Tính năng tìm kiếm thông minh, kết hợp với khả năng đăng tin dễ dàng của chủ nhà, tạo ra một môi trường trực tuyến tích hợp. Người thuê có thể dễ dàng xác định nơi ở hoặc mặt bằng phù hợp, trong khi chủ nhà có cơ hội quảng bá tài sản của họ một cách hiệu quả.

Giải pháp của tôi không chỉ tập trung vào việc cung cấp thông tin chi tiết về bất động sản mà còn tạo ra một cộng đồng trực tuyến tích cực. Đóng góp chính của đồ án này là tạo ra một nền tảng kết nối mạnh mẽ, giúp người thuê và chủ nhà tương tác hiệu quả. Kết quả cuối cùng là việc giảm thiểu khó khăn trong quá trình tìm kiếm và cho thuê nhà, tạo ra trải nghiệm thuận lợi và tin cậy cho cả hai bên.

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

## 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.....	1
1.4 Bố cục đồ án .....	2
<b>CHƯƠNG 2. KHẢO SÁT VÀ PHÂN TÍCH YÊU CẦU.....</b>	<b>3</b>
2.1 Khảo sát hiện trạng .....	3
2.2 Tổng quan chức năng .....	3
2.2.1 Biểu đồ use case tổng quát .....	4
2.2.2 Biểu đồ use case phân rã .....	5
2.2.3 Quy trình nghiệp vụ .....	9
2.3 Đặc tả chức năng .....	11
2.3.1 Đặc tả use case Đăng kí người dùng .....	11
2.3.2 Đặc tả use case Đăng nhập .....	12
2.3.3 Đặc tả usecase Đăng tin cho thuê .....	13
2.3.4 Đặc tả usecase Tìm kiếm bài viết (Tìm kiếm bất động sản cho thuê) .....	15
2.3.5 Đặc tả usecase Quản lí người dùng hệ thống .....	16
2.4 Yêu cầu phi chức năng .....	16
2.4.1 Hiệu Suất .....	16
2.4.2 Độ Tin Cậy.....	17
2.4.3 Tính Dễ Dùng.....	17
2.4.4 Yêu Cầu Kỹ Thuật.....	17

<b>CHƯƠNG 3. CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG.....</b>	<b>18</b>
3.1 CÔNG CỤ VÀ CÁC CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG.....	18
3.1.1 Công nghệ sử dụng ở backend .....	18
3.1.2 Công nghệ sử dụng ở frontend .....	18
<b>CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ, TRIỂN KHAI VÀ ĐÁNH GIÁ HỆ THỐNG ....</b>	<b>20</b>
4.1 Thiết kế kiến trúc.....	20
4.1.1 Lựa chọn kiến trúc phần mềm .....	20
4.1.2 Mô tả kiến trúc 3 lớp cụ thể .....	20
4.1.3 Thiết kế tổng quan.....	21
4.1.4 Thiết kế chi tiết gói .....	22
4.2 Thiết kế chi tiết.....	23
4.2.1 Thiết kế giao diện .....	23
4.2.2 Thiết kế lớp .....	27
4.2.3 Thiết kế cơ sở dữ liệu .....	30
4.2.4 Phân tích thiết kế cơ sở dữ liệu .....	31
4.3 Xây dựng ứng dụng.....	33
4.3.1 Thư viện và công cụ sử dụng.....	33
4.3.2 Kết quả đạt được .....	33
4.3.3 Minh họa các chức năng chính .....	34
4.4 Kiểm thử.....	40
4.4.1 Chức Năng: Đăng nhập.....	40
4.4.2 Chức Năng: Tìm Kiếm Bất Động Sản .....	40
4.4.3 Chức Năng: Đăng Tin Cho Thuê .....	41
4.4.4 Chức Năng: Thanh Toán và Gia Hạn Bài Viết.....	42
4.5 Triển khai .....	43

<b>CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN .....</b>	<b>46</b>
5.1 Giai pháp đóng góp .....	46
5.2 Kết luận .....	47
5.2.1 So Sánh với Các Nghiên Cứu/Sản Phẩm Tương Tự.....	47
5.2.2 Kết Quả Thử Nghiệm và Triển Khai .....	47
5.2.3 Hướng Phát Triển Tương Lai.....	47
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>	<b>49</b>

## DANH MỤC HÌNH VẼ

Hình 2.1	Mô tả chi tiết về ảnh hoặc biểu đồ của bạn. . . . .	4
Hình 2.2	Biểu đồ usecase Tìm kiếm . . . . .	5
Hình 2.3	Biểu đồ usecase quản lí bài viết . . . . .	6
Hình 2.4	Biểu đồ usecase Quản lí tài khoản cá nhân . . . . .	6
Hình 2.5	Biểu đồ usecase Tương tác bài viết người dùng khác . . . . .	7
Hình 2.6	Biểu đồ usecase Đăng bài cho thuê . . . . .	7
Hình 2.7	Biểu đồ usecase Quản lí người dùng hệ thống . . . . .	8
Hình 2.8	Biểu đồ usecase Thanh toán gia hạn bài viết . . . . .	8
Hình 2.9	Biểu đồ quy trình đăng kí người dùng . . . . .	9
Hình 2.10	Biểu đồ quy trình đăng kí người dùng . . . . .	9
Hình 2.11	Biểu đồ quy trình Gia hạn bài viết . . . . .	10
Hình 4.1	Biểu đồ phụ thuộc gói . . . . .	21
Hình 4.2	Thiết kế chi tiết gói Service backend . . . . .	22
Hình 4.3	Thiết kế chi tiết gói Model backend . . . . .	22
Hình 4.4	Giao diện thiết kế Đăng nhập . . . . .	23
Hình 4.5	Giao diện thiết kế Đăng kí . . . . .	24
Hình 4.6	Giao diện thiết kế Đăng tin . . . . .	25
Hình 4.7	Giao diện thiết kế Quản lí bài viết . . . . .	26
Hình 4.8	Giao diện Xem bài viết (Trang chủ ) . . . . .	27
Hình 4.9	Biểu đồ tuần tự Đăng kí . . . . .	29
Hình 4.10	Biểu đồ tuần tự gia hạn bài viết . . . . .	30
Hình 4.11	Sơ đồ thiết kế cơ sở dữ liệu . . . . .	30
Hình 4.12	Màn hình tạo bài viết . . . . .	34
Hình 4.13	Màn hình tạo bài viết . . . . .	34
Hình 4.14	Màn hình tạo bài viết thành công . . . . .	35
Hình 4.15	Màn hình Tìm kiếm . . . . .	35
Hình 4.16	Màn hình Tìm kiếm . . . . .	36
Hình 4.17	Màn hình Chi tiết bài viết . . . . .	36
Hình 4.18	Đánh giá bài viết . . . . .	37
Hình 4.19	Bình luận bài viết . . . . .	37
Hình 4.20	Màn hình quản lí bài viết . . . . .	38
Hình 4.21	Màn hình sửa thông tin cá nhân . . . . .	38
Hình 4.22	Màn hình đánh sách bài viết yêu thích . . . . .	38
Hình 4.23	Màn hình Thống kê truy cập . . . . .	39

Hình 4.24	Màn hình quản lí người dùng . . . . .	39
Hình 4.25	Màn hình xử lí vi phạm . . . . .	39
Hình 4.26	Mô Hình Triển Khai . . . . .	44



## DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 2.1	Đặc tả use case Đăng ký . . . . .	11
Bảng 2.2	Mô tả dữ liệu trong form đăng ký . . . . .	12
Bảng 2.3	Đặc tả use case Đăng nhập . . . . .	12
Bảng 2.4	Dữ liệu trong form đăng nhập . . . . .	12
Bảng 2.5	Đặc tả use case Đăng tin cho thuê . . . . .	13
Bảng 2.6	Dữ liệu trong form tạo bài viết . . . . .	14
Bảng 2.7	Đặc tả use case Tìm kiếm bài viết . . . . .	15
Bảng 2.8	Dữ liệu các trường tìm kiếm . . . . .	15
Bảng 2.9	Đặc tả use case Quản lý người dùng . . . . .	16
Bảng 4.1	Mô Tả Bảng User trong CSDL . . . . .	31
Bảng 4.2	Mô Tả Bảng Post trong CSDL . . . . .	32
Bảng 4.3	Công cụ và Ngôn ngữ sử dụng trong phát triển ứng dụng . . . .	33
Bảng 4.4	Thông tin thống kê về ứng dụng . . . . .	33

## DANH MỤC THUẬT NGỮ VÀ TỪ VIẾT TẮT

Thuật ngữ	Ý nghĩa
API	Giao diện lập trình ứng dụng (Application Programming Interface)
DATN	Đồ án tốt nghiệp
EUD	Phát triển ứng dụng người dùng cuối(End-User Development)
GWT	Công cụ lập trình Javascript bằng Java của Google (Google Web Toolkit)
HTML	Ngôn ngữ đánh dấu siêu văn bản (HyperText Markup Language)
IaaS	Dịch vụ hạ tầng

# CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

## 1.1 Đặt vấn đề

Trong xã hội ngày nay, quá trình tìm kiếm và cho thuê bất động sản, bao gồm nhà ở, mặt bằng, và phòng trọ, là một thách thức đối với cả người cho thuê và người thuê. Sự phân tán thông tin, thiếu một nền tảng trực tuyến đáng tin cậy, và khả năng tìm kiếm không hiệu quả đã tạo ra một bức tranh phức tạp và làm giảm hiệu suất của quá trình này. Vấn đề này không chỉ là một thách thức cá nhân mà còn là một vấn đề cấp bách trong lĩnh vực bất động sản và thị trường cho thuê. Sự tăng cường và hiệu quả hóa quá trình tìm kiếm và đăng tin cho thuê không chỉ mang lại lợi ích cho người dùng mà còn góp phần thúc đẩy sự phát triển của thị trường bất động sản nói chung. Nếu vấn đề được giải quyết một cách hiệu quả, sẽ tạo ra một nền tảng kết nối mạnh mẽ giữa người cho thuê và người thuê. Điều này không chỉ giúp giảm thiểu thời gian và công sức trong quá trình tìm kiếm và cho thuê bất động sản, mà còn tạo ra một môi trường an toàn, đáng tin cậy và tích cực cho cả hai bên. Tóm lại, vấn đề về quá trình tìm kiếm và cho thuê bất động sản không chỉ là một thách thức cá nhân mà còn là một cơ hội để tạo ra một giải pháp toàn diện và tiện ích cho cả cộng đồng. Giải quyết vấn đề này không chỉ mang lại lợi ích ngay lập tức mà còn góp phần vào sự phát triển bền vững của thị trường bất động sản và các lĩnh vực liên quan.

## 1.2 Mục tiêu và phạm vi đề tài

Trong lĩnh vực bất động sản và cho thuê, có nhu cầu rõ ràng từ cả người cho thuê và người thuê. Hiện nay, quá trình tìm kiếm và đăng tin cho thuê bất động sản vẫn đang gặp nhiều khó khăn do sự phân tán thông tin và thiếu một nền tảng trực tuyến hiệu quả.

Người dùng mong đợi một nền tảng dễ sử dụng, nhanh chóng và đáng tin cậy để đăng tin và tìm kiếm bất động sản. Họ cần một giải pháp giúp họ tiết kiệm thời gian và nỗ lực trong quá trình thuê hoặc cho thuê nhà ở, mặt bằng, và phòng trọ.

Các sản phẩm hiện tại trong lĩnh vực này thường chưa đạt đến sự đơn giản và linh hoạt mà người dùng đang tìm kiếm. Nền tảng thường phức tạp, cung cấp thông tin không đầy đủ, và gặp khó khăn trong việc tương tác giữa người cho thuê và người thuê.

## 1.3 Định hướng giải pháp

Để giải quyết vấn đề của dự án, đề án sẽ hướng tới việc sử dụng mô hình hệ thống thông tin đa lớp. Mô hình này sẽ tích hợp nền tảng trực tuyến để quản lý và

trao đổi thông tin giữa người cho thuê và người thuê bất động sản. Dựa trên định hướng trên, giải pháp của đề án sẽ tập trung vào việc tạo ra một giao diện người dùng thân thiện và dễ sử dụng. Người cho thuê có thể dễ dàng đăng tin và quản lý thông tin bất động sản của mình, trong khi người thuê có thể thực hiện tìm kiếm linh hoạt theo nhu cầu cụ thể của họ. Hệ thống sẽ sử dụng thuật toán tối ưu để đảm bảo tính hiệu quả trong quá trình tìm kiếm và khớp thông tin. Đóng góp chính của đề án là xây dựng một nền tảng kết nối mạnh mẽ giữa người cho thuê và người thuê bất động sản. Kết quả dự kiến là tạo ra một môi trường trực tuyến an toàn, đáng tin cậy và linh hoạt, giúp giảm thiểu thời gian và công sức trong quá trình tìm kiếm và cho thuê bất động sản. Mô hình hệ thống thông tin đa lớp được chọn lựa để đảm bảo tính tương tác cao và hiệu suất trong việc quản lý thông tin và giao dịch trực tuyến.

### 1.4 Bố cục đề án

Phần còn lại của báo cáo đề án tốt nghiệp này được tổ chức như sau.

Chương 2 trình bày về khảo sát bài toán cần giải quyết, phân tích các yêu cầu và nhiệm vụ cần làm của đề án, các chức năng và cách vận hành của chức năng đó trong ứng dụng. Trong Chương 3, tôi xin giới thiệu về các công nghệ sẽ được sử dụng trong đề án.

Chương 4 là chương về triển khai thực tế của đề án, trình bày về các kiến trúc, thiết kế được sử dụng trực tiếp trong sản phẩm: phân chia package, cấu hình database và cách kiểm thử sản phẩm.

Chương 5: Đây là chương cuối của báo cáo, trình bày về các nhiệm vụ đã và chưa hoàn thành, các kỳ vọng và thực tế ở sản phẩm. Chia sẻ một số định hướng phát triển nâng cao cho sản phẩm ở đề án này.

Cuối cùng là các tài liệu tham khảo được sử dụng ở đề án này.

## CHƯƠNG 2. KHẢO SÁT VÀ PHÂN TÍCH YÊU CẦU

### 2.1 Khảo sát hiện trạng

Đã có một số hệ thống tìm kiếm và cho thuê bất động sản trực tuyến trên thị trường. Tuy nhiên, phần lớn chúng đối mặt với vấn đề về tính phức tạp, cung cấp thông tin không đầy đủ, và gặp khó khăn trong tương tác giữa người cho thuê và người thuê. Các hệ thống hiện tại thường không linh hoạt và không đáp ứng đủ nhu cầu của cả người cho thuê và người thuê. Họ thiếu tính tương tác và khả năng linh hoạt trong việc quản lý thông tin và giao dịch. Dựa trên phản hồi từ người dùng, yêu cầu chính bao gồm một giao diện dễ sử dụng, tính năng tìm kiếm linh hoạt, và khả năng quản lý thông tin bất động sản một cách thuận tiện. Người dùng cũng muốn có một cộng đồng trực tuyến đáng tin cậy để thực hiện giao dịch an toàn. Người dùng mong đợi một trang web đơn giản nhưng mạnh mẽ, với khả năng đăng tin nhanh chóng và tìm kiếm theo nhu cầu cụ thể. Họ cũng muốn tính năng tương tác, như đánh giá và phản hồi, để xây dựng sự tin cậy trong cộng đồng.

### 2.2 Tổng quan chức năng

Phần mềm được phát triển nhằm cung cấp một trải nghiệm toàn diện và thuận tiện cho người cho thuê và người thuê bất động sản. Dưới đây là tóm tắt tổng quan các chức năng chính:

#### Người Cho Thuê

**Đăng Tin Cho Thuê:** Giao diện dễ sử dụng để người cho thuê có thể đăng thông tin chi tiết về bất động sản của mình.

**Quản Lý Tin Đã Đăng:** Khả năng quản lý và chỉnh sửa thông tin tin đăng, bao gồm cập nhật giá, mô tả, và hình ảnh.

**Tương Tác với Người Thuê:** Cung cấp khả năng tương tác với người thuê thông qua hệ thống tin nhắn và phản hồi.

#### Người Thuê :

**Tìm Kiếm Linh Hoạt:** Hệ thống tìm kiếm mạnh mẽ để người thuê có thể lọc kết quả theo các yêu cầu cụ thể như vị trí, giá, diện tích, và tiện ích.

**Xem Thông Tin Chi Tiết:** Cung cấp trang thông tin chi tiết về từng bất động sản, kèm theo hình ảnh chất lượng cao.

**Gửi Tin Nhắn và Đánh Giá:** Tính năng gửi tin nhắn giữa người thuê và người cho thuê, cũng như khả năng đánh giá và phản hồi.

## Hệ Thống

**Đăng Ký và Đăng Nhập:** Quy trình đăng ký và đăng nhập đơn giản và bảo mật.

**Quản Lý Người Dùng và Tin Đăng:** Hệ thống quản lý thông tin người dùng, kiểm soát tin đăng để đảm bảo chất lượng và tính toàn vẹn.

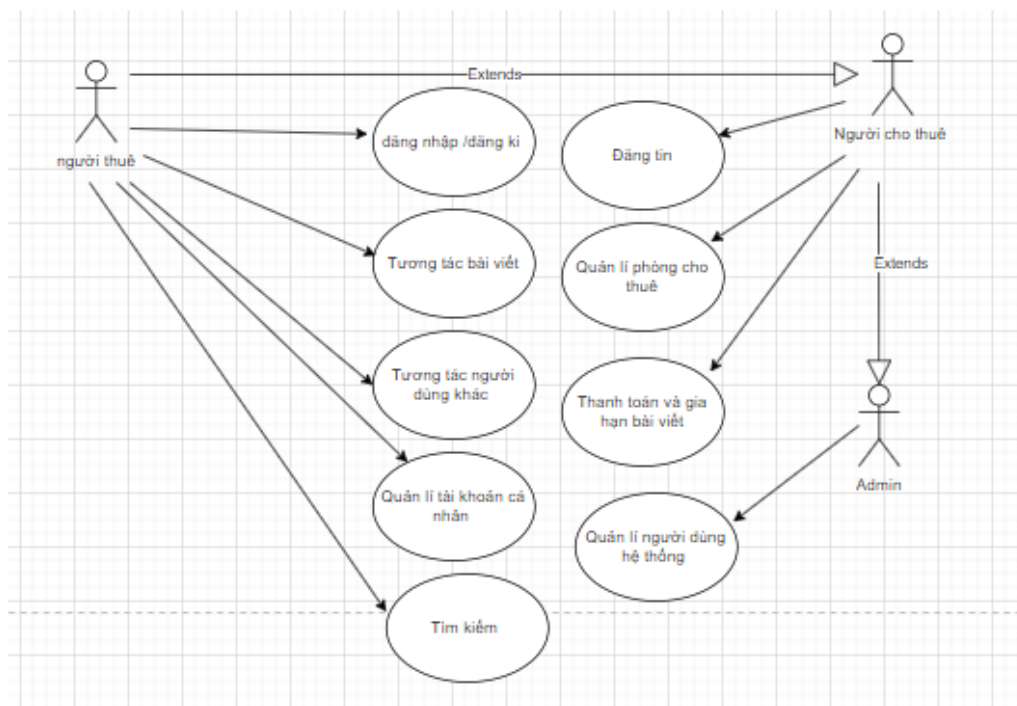
**Gửi Tin Nhắn và Đánh Giá:** Tính năng gửi tin nhắn giữa người thuê và người cho thuê, cũng như khả năng đánh giá và phản hồi.

**Tính Năng Bảo Mật:** Cung cấp lớp bảo mật cao để bảo vệ thông tin cá nhân và giao dịch.

Phần mềm sẽ kết hợp những chức năng này để tạo ra một nền tảng độc đáo, giúp tối ưu hóa quá trình tìm kiếm, cho thuê, và tương tác trong lĩnh vực bất động sản.

### 2.2.1 Biểu đồ use case tổng quát

Sinh viên vẽ biểu đồ use case tổng quan và giải thích các tác nhân tham gia là gì, nêu vai trò của từng tác nhân, và mô tả ngắn gọn các use case chính.



**Hình 2.1:** Mô tả chi tiết về ảnh hoặc biểu đồ của bạn.

Hệ thống gồm có 3 tác nhân với vai trò từng tác nhân trong hệ thống như sau :

**Người thuê :** Là người dùng hệ thống khi chưa đăng nhập , đăng kí trên hệ thống

**Tìm kiếm bất động sản**

Xem thông tin phòng chi tiết

Người cho thuê : Là người thuê khi đã hoàn tất đăng nhập, đăng kí :

Đăng tin cho thuê : Cung cấp thông tin về phòng hay bất động sản , cách liên lạc, giá thành v.v..

Quản lí BDS cho thuê : Thêm , bổ sung thông tin về bài đã đăng.

Thanh toán và gia hạn bài viết : Thực hiện gia hạn bài viết , thực hiện thanh toán (nếu có )

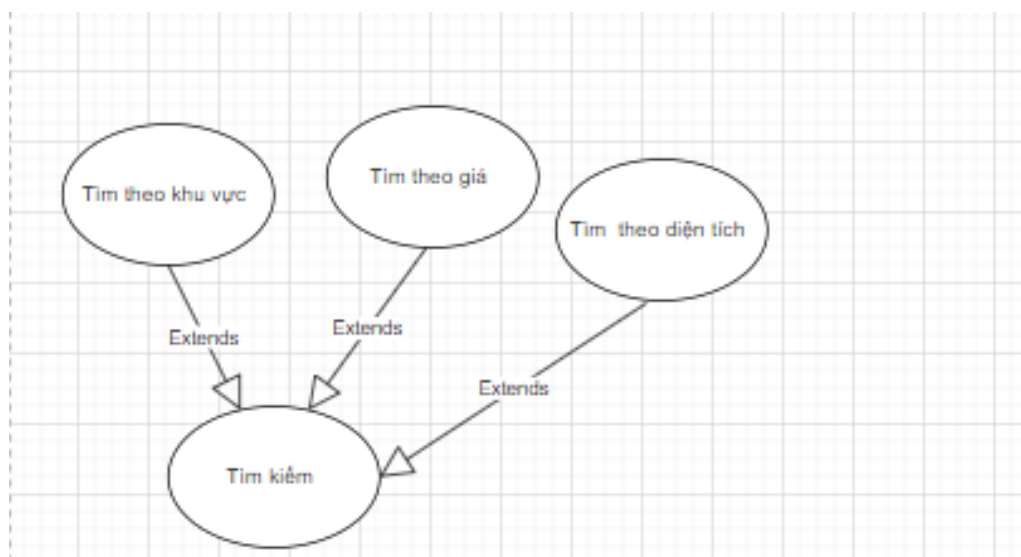
Người quản trị (admin) : Là người cùng có quyền cao nhất trong hệ thống , có quyền truy cập mọi tính năng nếu có

Quản lí tài khoản người dùng : Sửa hay xóa tài khoản người cho thuê , thay đổi quyền tài khoản

Quản lí vi phạm : Quản lí những bài viết của người cho thuê nếu có báo cáo(có thể xóa nếu cần )

### 2.2.2 Biểu đồ use case phân rã

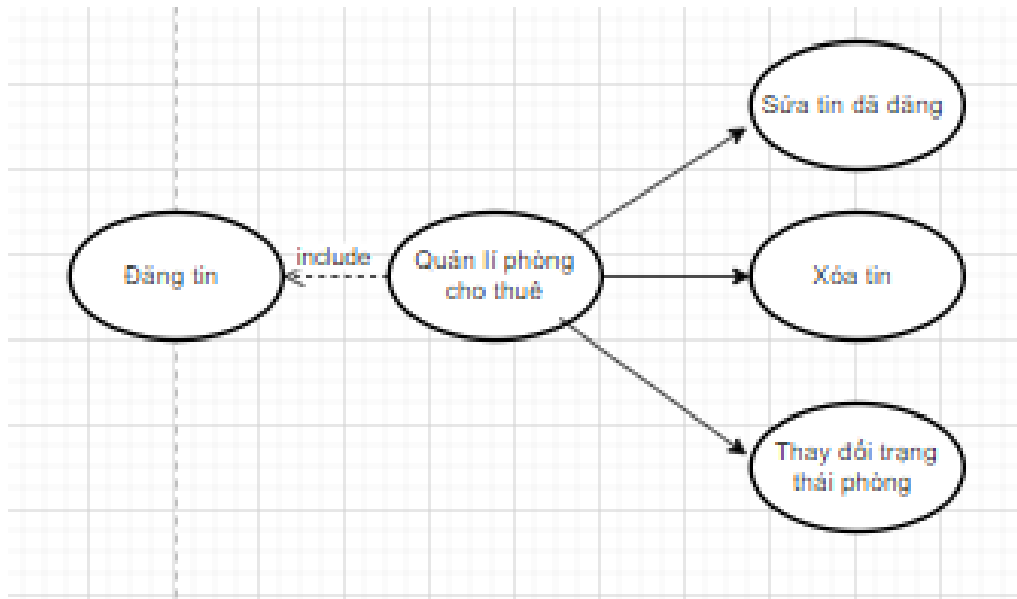
#### a, Biểu đồ use case phân rã Tìm kiếm



**Hình 2.2:** Biểu đồ usecase Tìm kiếm

Mô tả : Người dùng truy cập trang web, chọn tìm kiếm phòng trọ theo khu vực mà không cần đăng nhập. Họ nhập thông tin khu vực mong muốn và xem danh sách phòng trọ phù hợp. Người dùng có thể lựa chọn phòng trọ và xem chi tiết trước khi quyết định liên hệ với chủ nhà. Tính năng này giúp người dùng nhanh chóng và dễ dàng tìm kiếm phòng trọ theo khu vực ưa thích mà không yêu cầu đăng nhập.

**b, Biểu đồ usecase phân rã chức năng Quản lí Phòng cho thuê**

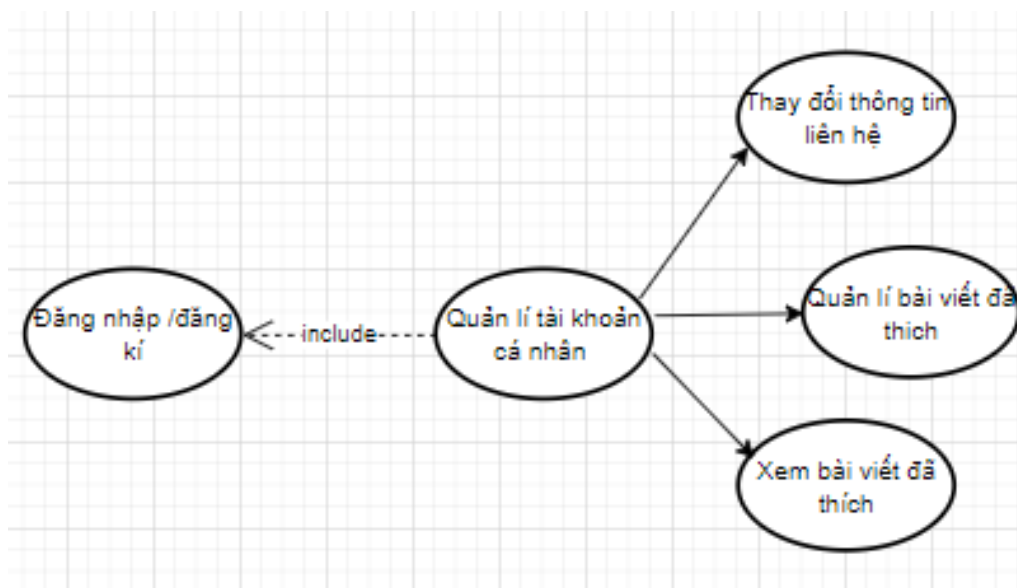


**Hình 2.3:** Biểu đồ usecase quản lí bài viết

**Mô tả :** Người dùng sau khi đăng nhập có khả năng quản lý các bài đăng cá nhân. Các chức năng bao gồm xem danh sách bài đăng, thêm mới, sửa, xóa bài đăng, và xem chi tiết.

Người dùng có thể dễ dàng quản lý thông tin, hình ảnh, và trạng thái của bài đăng của mình

**c, Biểu đồ usecase phân rã chức năng Quản lí tài khoản cá nhân**

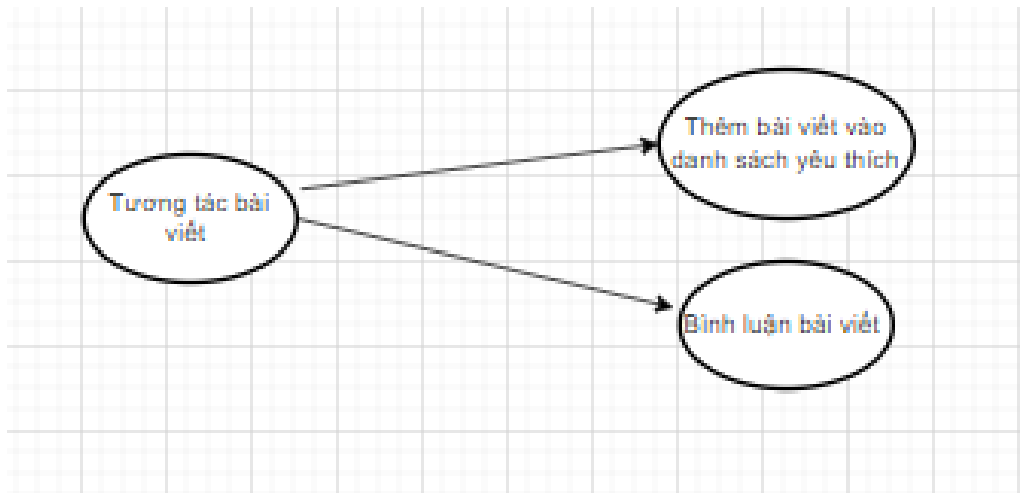


**Hình 2.4:** Biểu đồ usecase Quản lí tài khoản cá nhân



**Mô tả :** Người dùng muốn cập nhật thông tin cá nhân của mình sau khi đăng nhập.

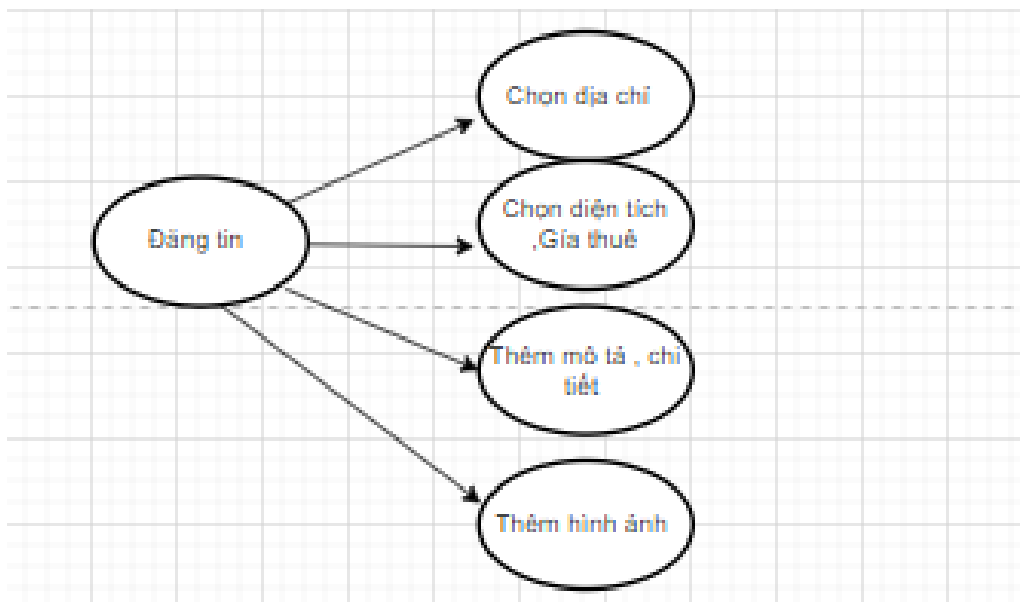
### d, Biểu đồ usecase Tương tác bài viết



**Hình 2.5:** Biểu đồ usecase Tương tác bài viết người dùng khác

**Mô tả :** Người dùng muốn thực hiện các tương tác như bình luận hoặc báo cáo vi phạm đối với các bài viết khác trên trang web.

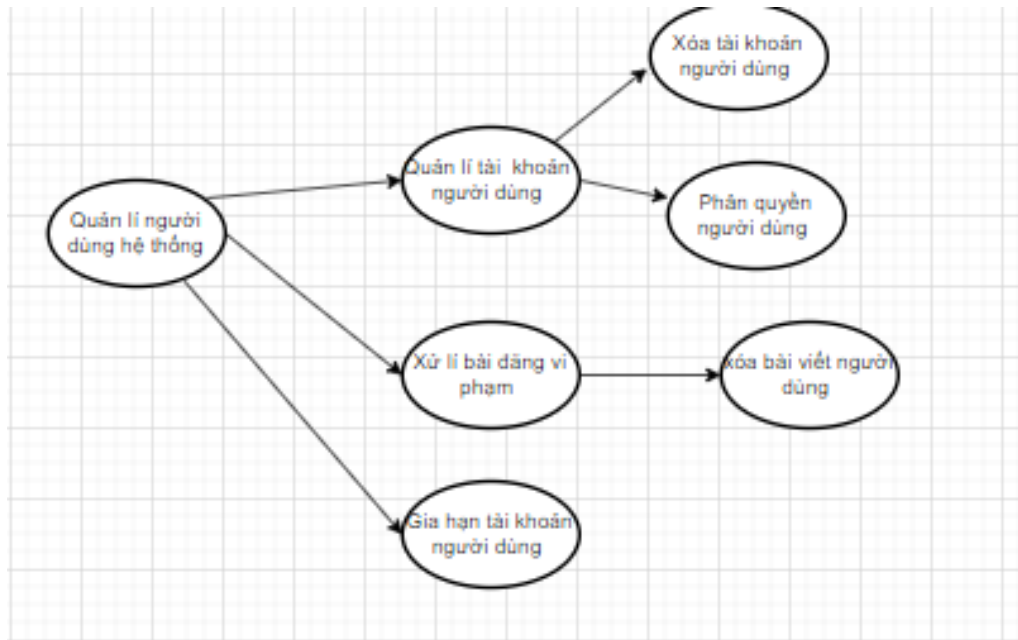
### e, Biểu đồ usecase phân rã chức năng Đăng tin cho thuê



**Hình 2.6:** Biểu đồ usecase Đăng bài cho thuê

**Mô tả :** Người dùng muốn đăng thông tin về bất kỳ địa điểm cho thuê nào mà họ sở hữu hoặc quản lý. Họ truy cập chức năng "Đăng Bài Cho Thuê".

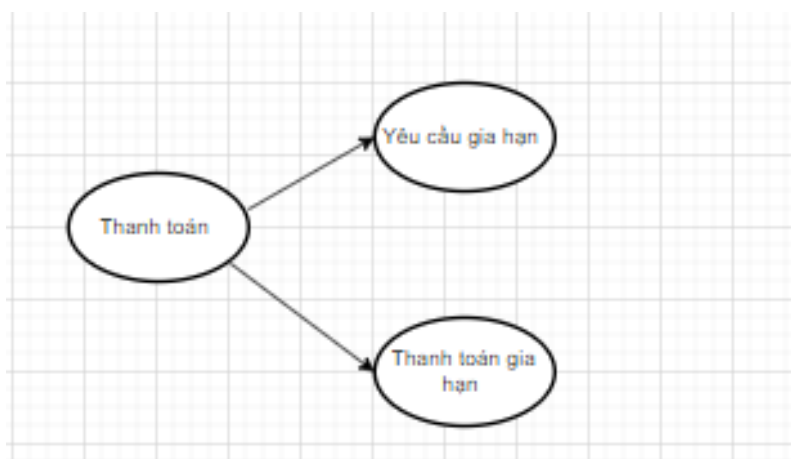
**f, Biểu đồ usecase phân rã chức năng Quản lý tài khoản người dùng hệ thống**



**Hình 2.7:** Biểu đồ usecase Quản lý người dùng hệ thống

Mô tả :Quản trị viên muốn thực hiện các chức năng quản lý tài khoản của người dùng trên hệ thống.

**g, Biểu đồ usecase phân rã chức năng Thanh toán gia hạn bài viết**

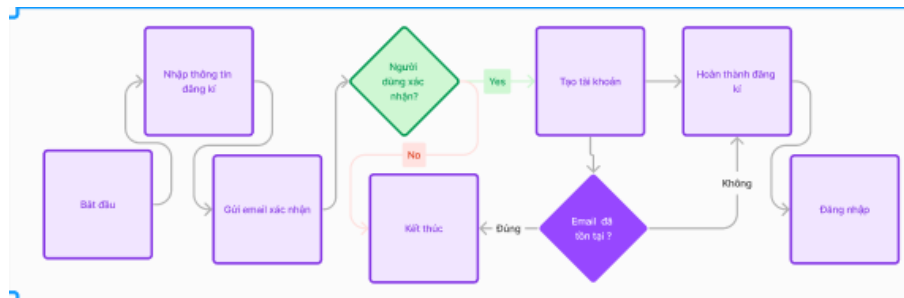


**Hình 2.8:** Biểu đồ usecase Thanh toán gia hạn bài viết

**Mô tả :**Người dùng muốn gia hạn thời gian hiển thị của bài viết đã đăng sau khi hết hạn.

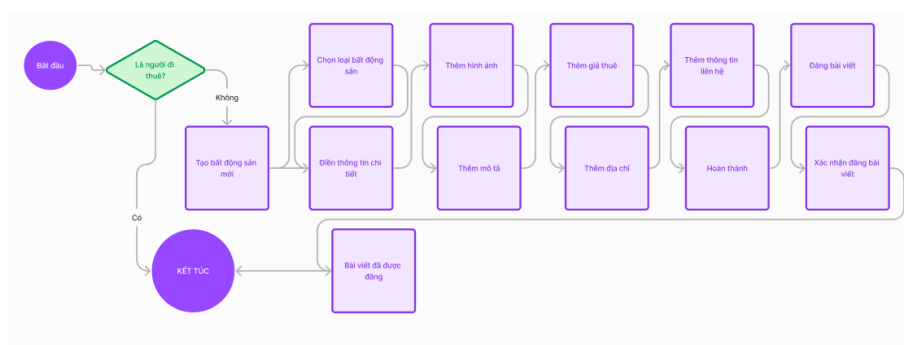
### 2.2.3 Quy trình nghiệp vụ

#### a, Quy trình đăng kí người dùng



**Hình 2.9:** Biểu đồ quy trình đăng kí người dùng

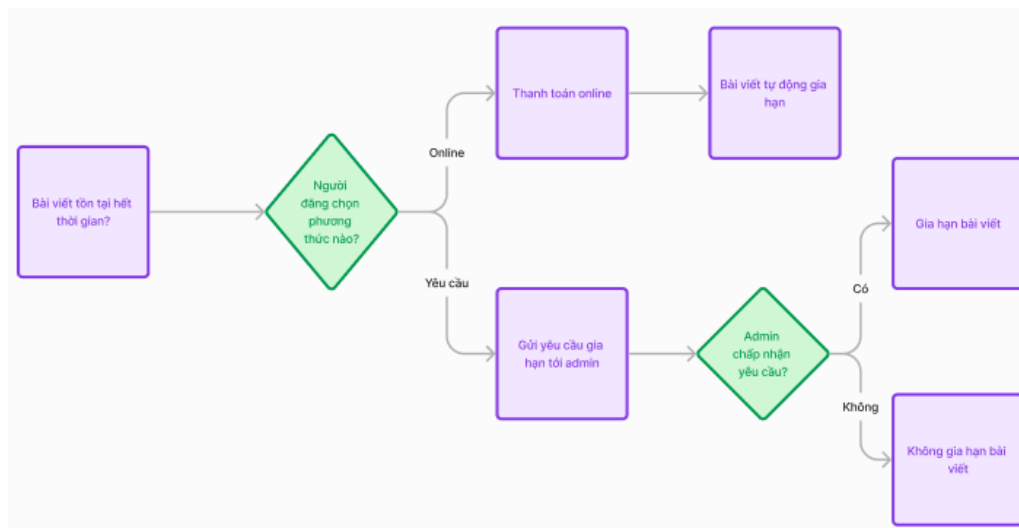
#### b, Quy trình đăng tin cho thuê



**Hình 2.10:** Biểu đồ quy trình đăng kí người dùng

**Mô tả :** Cho phép người dùng đăng thông tin về bất động sản mà họ muốn cho thuê, tạo cơ hội kết nối với người tìm kiếm bất động sản phù hợp.

c, Quy trình Gia hạn bài viết



**Hình 2.11:** Biểu đồ quy trình Gia hạn bài viết

**Mô tả :** Mỗi bài viết trên hệ thống có thời gian tồn tại nhất định , sau thời gian này người đăng phải gia hạn bài viết theo 2 cách : thanh toán online và bài viết tự động gia hạn , hoặc gửi yêu cầu tới admin để xem xét được gia hạn

## 2.3 Đặc tả chức năng

### 2.3.1 Đặc tả use case Đăng kí người dùng

Tên use case	Đăng ký
<b>Luồng sự kiện (chính)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Người dùng truy cập trang đăng ký.</li> <li>2. Họ nhập thông tin yêu cầu (email, mật khẩu, v.v.).</li> <li>3. Họ nhấn nút đăng ký.</li> <li>4. Hệ thống kiểm tra thông tin và tạo một tài khoản mới.</li> <li>5. Hệ thống gửi email xác nhận đến địa chỉ email mà người dùng đã cung cấp.</li> <li>6. Người dùng nhận được email và nhấn vào liên kết xác nhận.</li> <li>7. Hệ thống xác nhận đăng ký và thông báo cho người dùng.</li> </ol>
<b>Luồng sự kiện phát sinh</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trong quá trình đăng ký, nếu thông tin không hợp lệ, hệ thống thông báo lỗi và yêu cầu người dùng nhập lại.</li> <li>• Nếu người dùng đã có tài khoản, họ có thể chọn quay lại trang đăng nhập thay vì đăng ký.</li> <li>• Nếu email xác nhận không được nhấp vào, đăng ký sẽ không hoàn tất.</li> </ul>
<b>Tiền điều kiện</b>	Không có (người dùng chưa có tài khoản trên hệ thống).
<b>Hậu điều kiện</b>	Tài khoản mới được tạo và người dùng đã đăng nhập sau khi xác nhận qua email.

**Bảng 2.1:** Đặc tả use case Đăng ký

Dữ liệu đầu vào của form thêm mới nhân viên gồm những trường sau:

STT	Trường dữ liệu	Mô tả kiểu dữ liệu	Độ cần thiết	Điều kiện hợp lệ	Ví dụ
1	Email	Chuỗi ký tự	Bắt buộc	Địa chỉ email hợp lệ	user@example.com
2	Họ tên	Chuỗi ký tự	Bắt buộc	Không chứa ký tự đặc biệt	Nguyễn Văn A
3	Số điện thoại	Chuỗi ký tự	Tùy chọn	Đúng định dạng số điện thoại	0123456789
4	Mật khẩu	Chuỗi ký tự	Bắt buộc	Độ dài ít nhất 6 ký tự	Password 123

**Bảng 2.2:** Mô tả dữ liệu trong form đăng ký

### 2.3.2 Đặc tả use case Đăng nhập

Tên use case	Đăng nhập
<b>Luồng sự kiện (chính)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Người dùng truy cập trang đăng nhập.</li> <li>2. Họ nhập số điện thoại và mật khẩu.</li> <li>3. Họ nhấn nút "Đăng nhập".</li> <li>4. Hệ thống xác minh thông tin đăng nhập.</li> <li>5. Người dùng chuyển đến trang chính nếu xác minh thành công.</li> </ol>
<b>Luồng sự kiện phát sinh</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nếu người dùng quên mật khẩu, họ có thể chọn "Quên mật khẩu" để khôi phục.</li> <li>– Hệ thống gửi thông báo xác nhận khôi phục qua email hoặc SMS.</li> </ul>
<b>Tiền điều kiện</b>	Người dùng đã truy cập trang đăng nhập.
<b>Hậu điều kiện</b>	Người dùng đăng nhập thành công và chuyển đến trang chính.

**Bảng 2.3:** Đặc tả use case Đăng nhập

Dữ liệu đầu vào của form Đăng nhập gồm :

STT	Trường dữ liệu	Mô tả kiểu dữ liệu	Độ cần thiết	Điều kiện hợp lệ
1	Số điện thoại	Chuỗi ký tự	Bắt buộc	Đúng định dạng số điện thoại
2	Mật khẩu	Chuỗi ký tự	Bắt buộc	Độ dài ít nhất 6 ký tự

**Bảng 2.4:** Dữ liệu trong form đăng nhập

### 2.3.3 Đặc tả usecase Đăng tin cho thuê

Tên use case	Đăng tin cho thuê
<b>Luồng sự kiện (chính)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Người dùng đăng nhập vào hệ thống.</li> <li>2. Người dùng truy cập chức năng "Đăng tin cho thuê".</li> <li>3. Họ nhập thông tin chi tiết về bất động sản (vị trí, giá, mô tả, v.v.).</li> <li>4. Họ tải lên hình ảnh mô tả chất lượng cao.</li> <li>5. Họ nhấn nút "Đăng tin".</li> <li>6. Hệ thống kiểm tra thông tin và hiển thị thông báo xác nhận.</li> </ol>
<b>Luồng sự kiện phát sinh</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nếu người dùng quên nhập thông tin bắt buộc, hệ thống thông báo lỗi và yêu cầu nhập lại.</li> <li>- Nếu người dùng muốn chỉnh sửa thông tin đã đăng, họ có thể truy cập chức năng "Quản lý tin đã đăng".</li> <li>- Nếu người dùng chưa đăng nhập, hệ thống yêu cầu họ đăng nhập trước khi có thể đăng tin.</li> </ul>
<b>Tiền điều kiện</b>	Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống.
<b>Hậu điều kiện</b>	Tin đăng mới được thêm vào hệ thống và hiển thị trên trang web.

**Bảng 2.5:** Đặc tả use case Đăng tin cho thuê

Dữ liệu đầu vào form Tạo mới bài viết gồm :

STT	Trường dữ liệu	Mô tả kiểu dữ liệu	Độ cần thiết	Điều kiện hợp lệ	Ví dụ
1	Địa chỉ cho thuê	Text	Bắt buộc	-	Hà Nội, Quận Ba Đình
2	Loại chuyên mục	Dropdown	Bắt buộc	-	Mặt bằng
3	Tiêu đề bài đăng	Text	Bắt buộc	-	Cho thuê phòng trọ mới xây
4	Nội dung mô tả	Textarea	Bắt buộc	-	Phòng trọ thoáng đãng, an ninh tốt
5	Giá cho thuê	Number	Bắt buộc	Số lớn hơn 0	2,500,000 VND/tháng
6	Diện tích cho thuê	Number	Bắt buộc	Số lớn hơn 0	30 m <sup>2</sup>
7	Đối tượng cho thuê	Checkbox	Không bắt buộc	-	Nam, Nữ
8	Hình ảnh bài viết	File upload	Không bắt buộc	-	[Chọn file]

**Bảng 2.6:** Dữ liệu trong form tạo bài viết



### 2.3.4 Đặc tả usecase Tìm kiếm bài viết (Tìm kiếm bất động sản cho thuê)

Tên use case	Tìm kiếm bài viết
<b>Luồng sự kiện (chính)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Người dùng truy cập chức năng "Tìm kiếm bài viết".</li> <li>2. Họ nhập thông tin tìm kiếm (khu vực, giá, loại bất động sản, v.v.).</li> <li>3. Họ nhấn nút "Tìm kiếm".</li> <li>4. Hệ thống trả về kết quả tìm kiếm dựa trên thông tin nhập vào.</li> </ol>
<b>Luồng sự kiện phát sinh</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nếu không nhập điều kiện tìm kiếm, hệ thống hiển thị kết quả mặc định của hệ thống</li> <li>– Nếu không có kết quả nào phù hợp, hệ thống hiển thị danh sách trống và thông báo cho người dùng.</li> <li>– Nếu không có kết quả nào phù hợp, hệ thống thông báo cho người dùng.</li> <li>– Nếu có lỗi xảy ra trong quá trình tìm kiếm, hệ thống hiển thị thông báo lỗi.</li> </ul>
<b>Tiền điều kiện</b>	Không có (người dùng không cần đăng nhập).
<b>Hậu điều kiện</b>	Hiển thị kết quả tìm kiếm cho người dùng.

**Bảng 2.7:** Đặc tả use case Tìm kiếm bài viết

Chức năng tìm kiếm có thể tìm kiếm dựa trên các trường sau :

STT	Trường dữ liệu	Mô tả
1	Khu vực	Người dùng chọn khu vực dựa trên danh sách có sẵn.
2	Giá	Người dùng nhập khoảng giá cần tìm kiếm (ví dụ: 1,000,000 - 3,000,000 VND/tháng).
3	Loại bất động sản	Người dùng chọn loại bất động sản cần tìm kiếm (phòng trọ, căn hộ, mặt bằng).

**Bảng 2.8:** Dữ liệu các trường tìm kiếm

### 2.3.5 Đặc tả usecase Quản lí người dùng hệ thống

Tên use case	Quản lí người dùng
<b>Luồng sự kiện (chính)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Người quản trị đăng nhập vào hệ thống.</li> <li>2. Người quản trị truy cập chức năng "Quản lí người dùng".</li> <li>3. Họ xem danh sách người dùng và chọn một người dùng cụ thể.</li> <li>4. Họ có thể sửa quyền truy cập của người dùng (người dùng hoặc admin).</li> <li>5. Họ có thể xóa tài khoản của người dùng.</li> <li>6. Họ xem danh sách bài viết và chọn một bài viết cụ thể.</li> <li>7. Họ có thể xóa bài viết nếu có báo cáo vi phạm.</li> <li>8. Họ có thể gia hạn thời gian cho một bài viết khi có yêu cầu từ người dùng.</li> </ol>
<b>Luồng sự kiện phát sinh</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nếu có lỗi trong quá trình quản lí người dùng hoặc bài viết, hệ thống hiển thị thông báo lỗi.</li> </ul>
<b>Tiền điều kiện</b>	Người quản trị đã đăng nhập vào hệ thống.
<b>Hậu điều kiện</b>	Cập nhật thông tin người dùng và bài viết theo thay đổi của Người quản trị.

**Bảng 2.9:** Đặc tả use case Quản lí người dùng

## 2.4 Yêu cầu phi chức năng

### 2.4.1 Hiệu Suất

#### a, Thời gian Phản Hồi

Yêu cầu thời gian phản hồi từ hệ thống khi người dùng thực hiện các hành động như tìm kiếm, đăng tin, và quản lí tài khoản không quá 2 giây.

Khi có nhiều người dùng truy cập đồng thời, thời gian phản hồi không vượt quá 5 giây.

### **b, Tải Trang Nhanh**

Trang web cần được tải nhanh chóng để cung cấp trải nghiệm người dùng tốt. Thời gian tải trang trung bình không nên vượt quá 3 giây.

### **c, Khả Năng Mở Rộng**

Hệ thống cần hỗ trợ việc mở rộng để đáp ứng với sự gia tăng của người dùng. Cơ sở dữ liệu và các thành phần khác của hệ thống cần được thiết kế để mở rộng dễ dàng.

## **2.4.2 Độ Tin Cậy**

### **a, Dự Phòng và Khôi Phục**

Yêu cầu có kế hoạch dự phòng và khôi phục dữ liệu đảm bảo rằng dữ liệu không mất mát trong trường hợp sự cố.

### **b, Xử Lý Lỗi Gracefully**

Hệ thống cần xử lý lỗi gracefully để tránh hiển thị thông báo lỗi không thông tin và người dùng không bị gián đoạn trải nghiệm.

## **2.4.3 Tính Dễ Dùng**

### **a, Tương Thích Đa Nền Tảng**

Giao diện người dùng cần tương thích với nhiều nền tảng và thiết bị khác nhau, bao gồm cả máy tính, tablet và điện thoại di động.

### **b, Hướng Dẫn Sử Dụng**

Yêu cầu có tài liệu hướng dẫn sử dụng dành cho người dùng và người quản trị để giúp họ tận dụng đầy đủ tính năng của ứng dụng.

## **2.4.4 Yêu Cầu Kỹ Thuật**

### **a, Cơ Sở Dữ Liệu**

Yêu cầu sử dụng cơ sở dữ liệu MySQL để lưu trữ và quản lý dữ liệu.

### **b, Ngôn Ngữ Lập Trình**

Yêu cầu sử dụng ReactJS cho phần giao diện người dùng và NodeJS cho phần máy chủ.

### **c, An Toàn Dữ Liệu**

Yêu cầu triển khai các biện pháp bảo mật để đảm bảo an toàn cho dữ liệu người dùng.

## CHƯƠNG 3. CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG

### 3.1 CÔNG CỤ VÀ CÁC CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG

#### 3.1.1 Công nghệ sử dụng ở backend

##### a, ExpressJS

Đây là một framework dựa trên Node.js để triển khai ứng dụng web với việc sử dụng các nguyên tắc của Nodejs. ExpressJs chỉ yêu cầu ngôn ngữ lập trình javascript nên việc xây dựng các ứng dụng web và API trở nên đơn giản và nhanh chóng. ExpressJs cung cấp nhiều tính năng dưới dạng hàm dễ dàng sử dụng, đây là một framework đơn giản để sử dụng để xây dựng lên các ứng dụng web với thời gian ngắn. ExpressJs cung cấp khả năng định tuyến-routing mạnh mẽ, trên hết ExpressJs hỗ trợ cách viết các hàm Middleware dùng để tiền xử lý, lọc các request trước khi đưa vào xử lý logic, điều chỉnh các response trước khi trả về kết quả cho người dùng.

##### b, Mysql

MySQL là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ mã nguồn mở.

##### c, JWT + Bcrypt

JWT ( Json Web Token) là kỹ thuật được sử dụng để xác thực người dùng (Authentication) Ngoài ra nhóm em sử dụng Bcrypt – một hàm băm mật khẩu để mã hóa mật khẩu người dùng trước khi lưu vào cơ sở dữ liệu.

#### 3.1.2 Công nghệ sử dụng ở frontend

##### a, ReactJs

Đây là một thư viện javascript mã nguồn mở, đây là thư viện giúp xây dựng giao diện phía người dùng (UI) ReactJs giúp việc xây dựng giao diện nhanh và hiệu quả. Việc xây dựng các ứng dụng web đơn giản của React nhờ việc xây dựng xoay quanh các component , điều đó giúp các developer chia nhỏ cấu trúc UI thành các component đơn giản hơn, hơn hết reactjs hỗ trợ tái sử dụng các component giúp tối ưu thời gian trong quá trình phát triển sản phẩm. React sử dụng tiện ích mở rộng JSX , mở rộng cú pháp tùy chọn cho Javascript cho phép kết hợp mã của Html với Javascript giúp quá trình viết code dễ dàng hơn.

##### b, Redux

Redux là một thư viện JavaScript giúp tạo một lớp quản lý trạng thái của ứng dụng. Nó giúp viết các ứng dụng một cách nhất quán. Đây là một công cụ được sử dụng trong React nhằm quản lý các trạng thái (state), trao đổi dữ liệu giữa các

component với nhau.

### **c, Tailwind CSS React**

Tailwind CSS là một thư viện CSS utility-first, cung cấp một bộ các class utility để thiết lập các thuộc tính CSS cho các phần tử trực tiếp trong mã HTML, thay vì viết các luật CSS tùy chỉnh. Điều này giúp tăng tốc quá trình phát triển và giảm độ phức tạp của mã nguồn CSS.

### **d, Formik**

Đây là thư viện giúp quản lí form, biểu mẫu, xác thực các trường giá trị, kiểm tra tính hợp lệ của form.

### **e, Toastify**

Đây là thư viện giúp tạo thông báo ra màn hình với nhiều hiệu ứng và rất dễ sử dụng.

## CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ, TRIỂN KHAI VÀ ĐÁNH GIÁ HỆ THỐNG

### 4.1 Thiết kế kiến trúc

#### 4.1.1 Lựa chọn kiến trúc phần mềm

Ứng dụng tìm cho thuê bất động sản của chúng tôi sử dụng kiến trúc 3 lớp, trong đó frontend được xây dựng bằng ReactJS và backend sử dụng Node.js. Kiến trúc 3 lớp giúp chia nhỏ hệ thống thành các thành phần độc lập, tăng tính linh hoạt và dễ bảo trì.

#### Lý do chọn kiến trúc 3 lớp:

*Phân chia trách nhiệm:* Kiến trúc 3 lớp giúp chia ứng dụng thành ba phần chính - Presentation Layer (frontend), Business Logic Layer (backend), và Data Access Layer (kết nối CSDL). Điều này tạo ra một mô hình phân chia trách nhiệm rõ ràng, giúp quản lý mã nguồn và bảo trì dễ dàng.

*Linh hoạt:* Mỗi lớp có thể phát triển độc lập, cho phép nhóm frontend và backend làm việc cùng một lúc mà không ảnh hưởng đến nhau. Điều này giúp tăng tốc độ phát triển và cập nhật.

*Tính mở rộng:* Kiến trúc 3 lớp có thể dễ dàng mở rộng khi có nhu cầu. Việc thêm chức năng mới hoặc mở rộng cơ sở người dùng có thể thực hiện mà không làm ảnh hưởng đến các phần khác trong hệ thống.

#### 4.1.2 Mô tả kiến trúc 3 lớp cụ thể

**Presentation Layer (Frontend):** Sử dụng ReactJS để xây dựng giao diện người dùng. Quản lý tương tác người dùng, hiển thị dữ liệu và gửi yêu cầu đến backend.

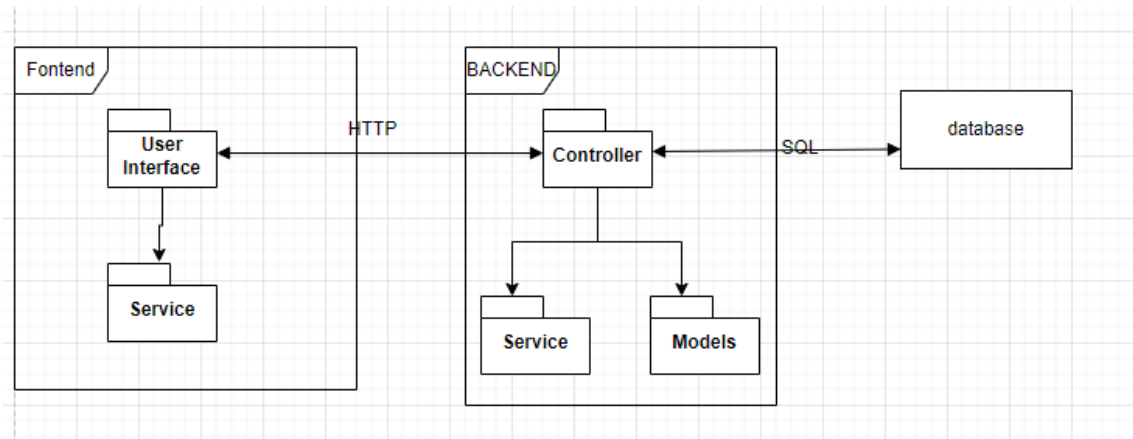
**Business Logic Layer (Backend):** Xây dựng bằng Node.js với Express.js làm framework. Xử lý logic kinh doanh, xử lý yêu cầu từ frontend và tương tác với CSDL. Cung cấp API để giao tiếp với frontend.

**Data Access Layer:** Sử dụng MySQL làm CSDL để lưu trữ thông tin người dùng, bài đăng và dữ liệu liên quan. Kết nối CSDL và thực hiện các thao tác đọc/ghi thông qua backend.

#### Ưu điểm của kiến trúc 3 lớp trong ứng dụng của chúng tôi:

Tính rõ ràng trong phân chia công việc và trách nhiệm. Dễ mở rộng và bảo trì. Linh hoạt cho việc phát triển đồng thời frontend và backend. Tuy kiến trúc 3 lớp có những hạn chế, nhưng với ứng dụng của chúng tôi, nó là sự lựa chọn hợp lý để đảm bảo tính hiệu quả và dễ quản lý.

### 4.1.3 Thiết kế tổng quan



**Hình 4.1:** Biểu đồ phụ thuộc gói

#### Mô tả :

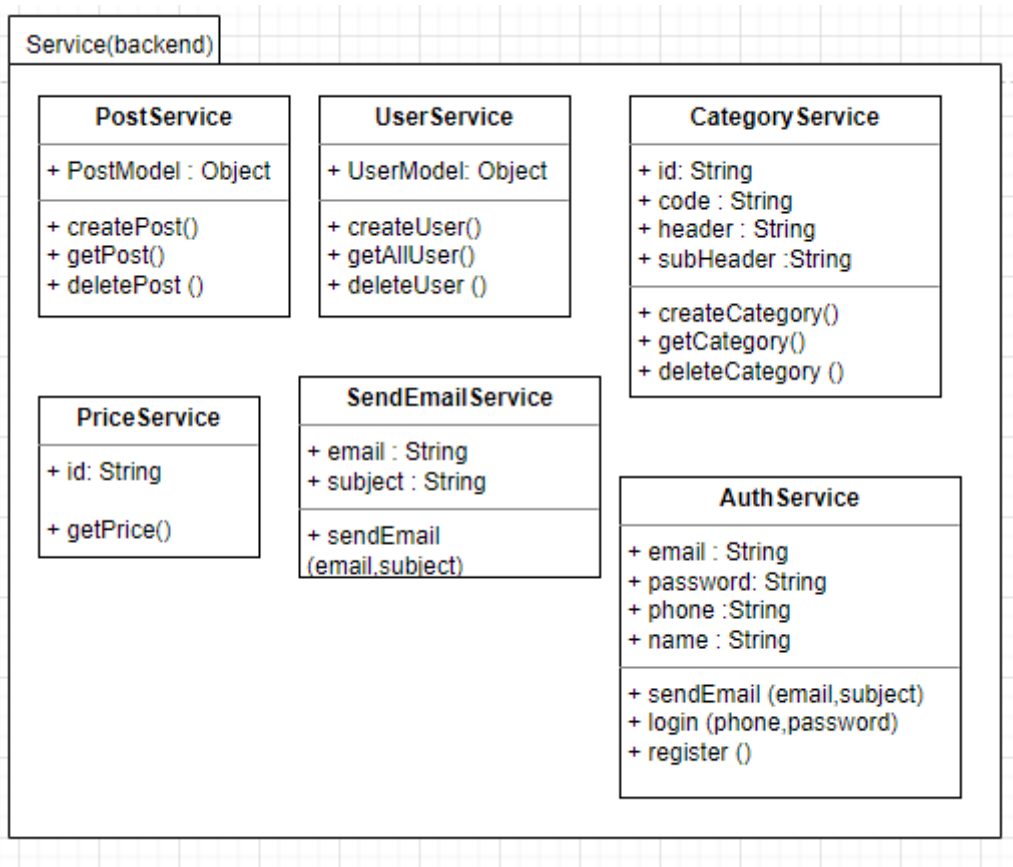
Frontend (React) Chịu trách nhiệm hiển thị giao diện người dùng và tương tác với người dùng. Gửi yêu cầu HTTP đến Backend thông qua API. Backend (Node.js):

API Server xử lý các yêu cầu từ Frontend và thực hiện logic kinh doanh. Giao tiếp với Database để truy xuất và cập nhật dữ liệu. Database (MySQL):

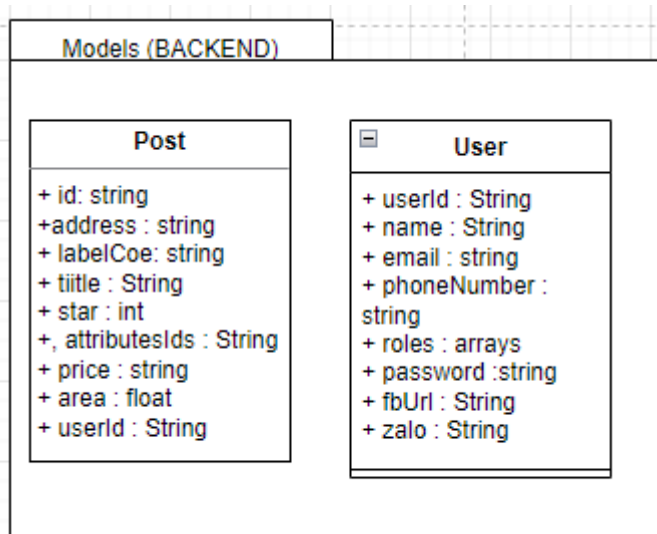
Lưu trữ thông tin người dùng, bài đăng và dữ liệu liên quan. Backend thực hiện các thao tác SQL để tương tác với CSDL. Mối quan hệ:

Frontend giao tiếp với Backend thông qua HTTP, sử dụng API để truy cập và gửi dữ liệu. Backend thực hiện các thao tác đọc/ghi dữ liệu từ Database. Database chứa các bảng lưu trữ thông tin người dùng, bài đăng, và các dữ liệu liên quan.

#### 4.1.4 Thiết kế chi tiết gói



Hình 4.2: Thiết kế chi tiết gói Service backend



Hình 4.3: Thiết kế chi tiết gói Model backend



### 4.2 Thiết kế chi tiết

#### 4.2.1 Thiết kế giao diện

##### a, Thông Số Kỹ Thuật Màn Hình

Độ Phân Giải Màn Hình : Ngang: 1080 pixels, Dọc: 1920 pixels

Kích Thước Màn Hình : Đường Diagonale: 15.6 inches đối với máy tính ,  
Đường Diagonale: 4.7 inches (iPhone 6/7/8)

Số Lượng Màu Sắc Hỗ Trợ: 16 triệu màu

Hệ Điều Hành Hỗ Trợ: Android , iOS , window , mac

##### b, Chuẩn Hóa Các Nút và Điều Khiển

Các nút và điều khiển trên màn hình sử dụng thiết kế độ phẳng (flat design) để tạo cảm giác hiện đại và thân thiện với người dùng.

Thông báo ứng dụng được hiển thị trên cùng bên phải màn hình

##### c, Hình ảnh minh họa thiết kế giao diện

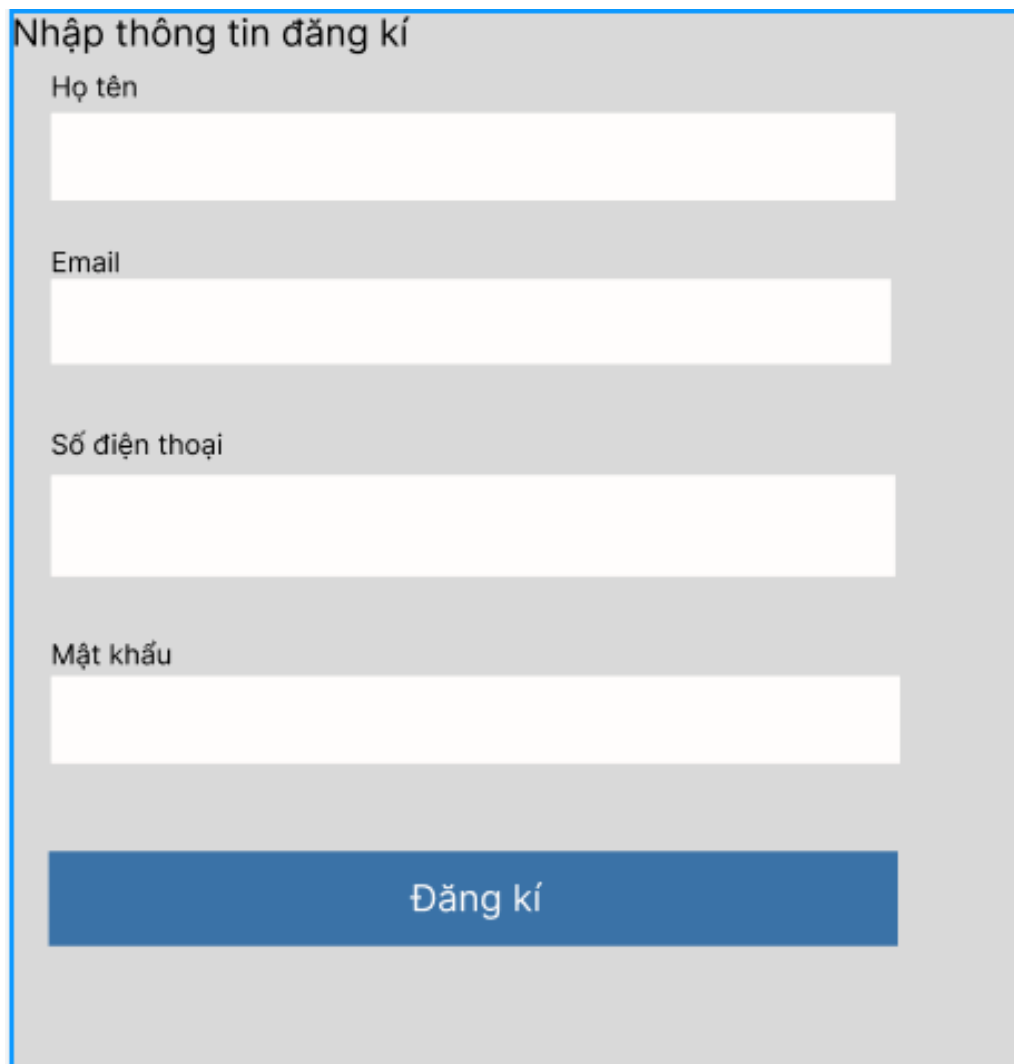
Nhập thông tin đăng nhập

Nhập số điện thoại

Nhập mật khẩu

Đăng nhập

**Hình 4.4:** Giao diện thiết kế Đăng nhập



The image shows a registration form titled "Nhập thông tin đăng kí" (Enter registration information). It contains four input fields: "Họ tên" (Full name), "Email", "Số điện thoại" (Phone number), and "Mật khẩu" (Password). Below these fields is a blue button labeled "Đăng kí" (Register). The form is set against a light gray background with a blue border.

Nhập thông tin đăng kí

Họ tên

Email

Số điện thoại

Mật khẩu

Đăng kí

**Hình 4.5:** Giao diện thiết kế Đăng kí

## Đăng tin mới

Chọn tỉnh / thành phố

Hà Nội ▼

chọn quận huyện

Hoàng Mai ▼

Địa chỉ chi tiết

Hoàng Mai , Hà Nội

Loại chuyên mục

Cho thuê căn hộ ▼


Tiêu đề

Mô tả

Đối tượng cho thuê

Nam ▼

Chọn ảnh

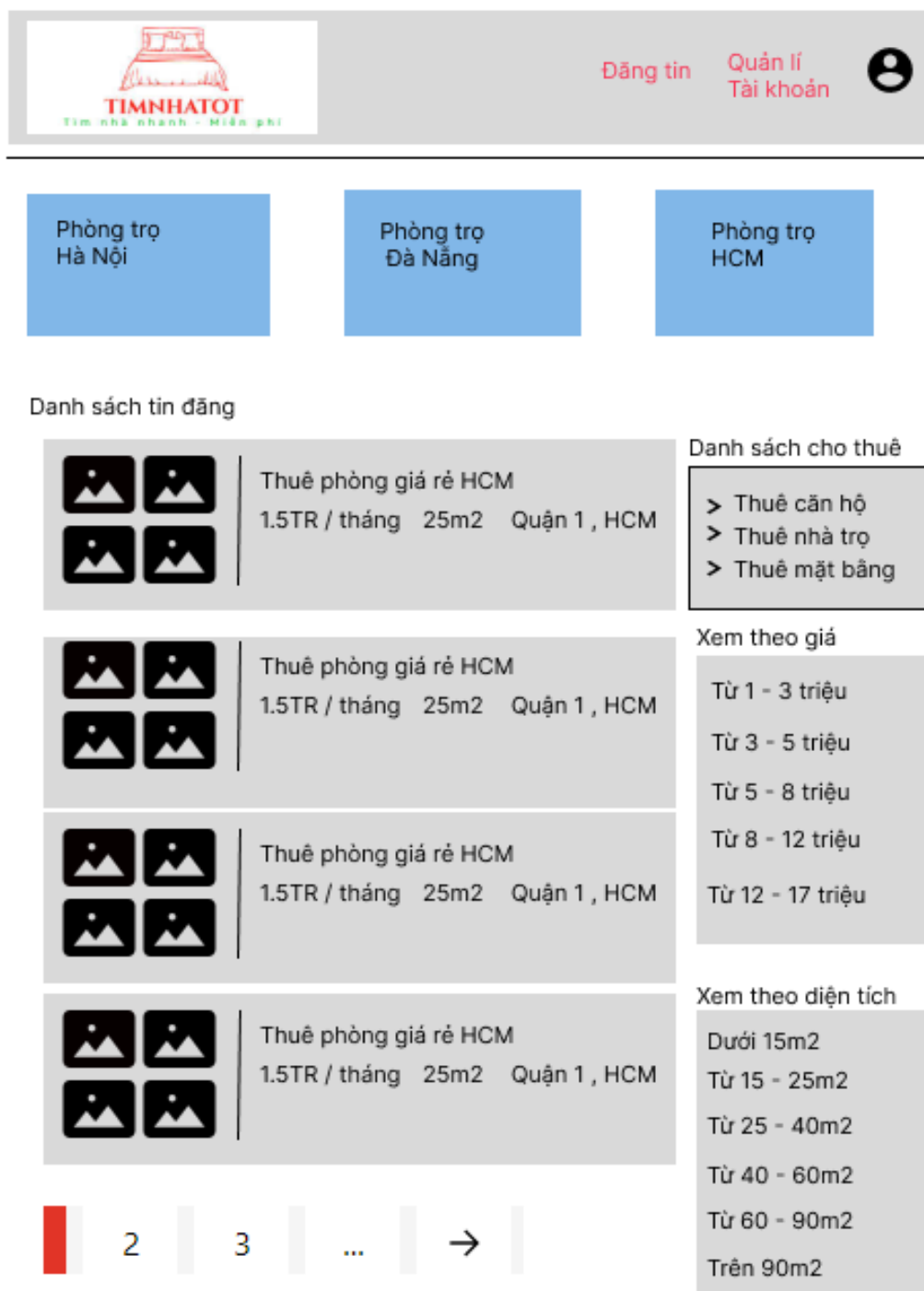


Đăng tin

**Hình 4.6:** Giao diện thiết kế Đăng tin



**Hình 4.7:** Giao diện thiết kế Quản lý bài viết



**Hình 4.8:** Giao diện Xem bài viết (Trang chủ)

#### 4.2.2 Thiết kế lớp

##### a, Lớp User

Thuộc tính

- \* id: Định danh người dùng.
- \* name: Tên người dùng.
- \* email: Địa chỉ email người dùng.

- \* password: Mật khẩu người dùng (được mã hóa).
- \* role: Vai trò của người dùng (người dùng hoặc admin).
- \* phone: Số điện thoại người dùng.
- \* zalo: Tài khoản Zalo của người dùng.
- \* fbUrl: Đường link đến trang Facebook của người dùng.
- \* avatar: Ảnh đại diện của người dùng.
- \* resetPasswordToken: Token để thực hiện reset mật khẩu.

### Phương thức

- \* changePassword(newPassword): Thay đổi mật khẩu của người dùng.
- \* updateProfile(newInfo): Cập nhật thông tin cá nhân của người dùng.
- \* generateResetToken(): Tạo token để reset mật khẩu.
- \* resetPassword(token, newPassword): Reset mật khẩu dựa trên token.

### **b, Lớp Posts**

#### Thuộc tính

- \* id: Định danh bài đăng.
- \* title: Tiêu đề của bài đăng.
- \* star: Đánh giá bài đăng bằng số sao.
- \* labelCode: Mã phân loại nhãn của bài đăng.
- \* address: Địa chỉ của bất động sản.
- \* attributesId: Định danh các thuộc tính của bài đăng.
- \* categoryCode: Mã phân loại loại bất động sản (mặt bằng, căn hộ, phòng trọ, v.v.).
- \* priceCode: Mã phân loại khoảng giá của bất động sản.
- \* areaCode: Mã phân loại khoảng diện tích của bất động sản.
- \* description: Mô tả chi tiết về bất động sản.
- \* status: Trạng thái của bài đăng (đang hiển thị, đã ẩn, v.v.).
- \* userId: Định danh người đăng bài.
- \* overviewId: Định danh tổng quan của bài đăng.
- \* imagesId: Định danh các hình ảnh đính kèm với bài đăng.

- \* priceNumber: Giá của bất động sản.
- \* areaNumber: Diện tích của bất động sản.
- \* expired: Thời gian hết hạn của bài đăng.

Phương thức

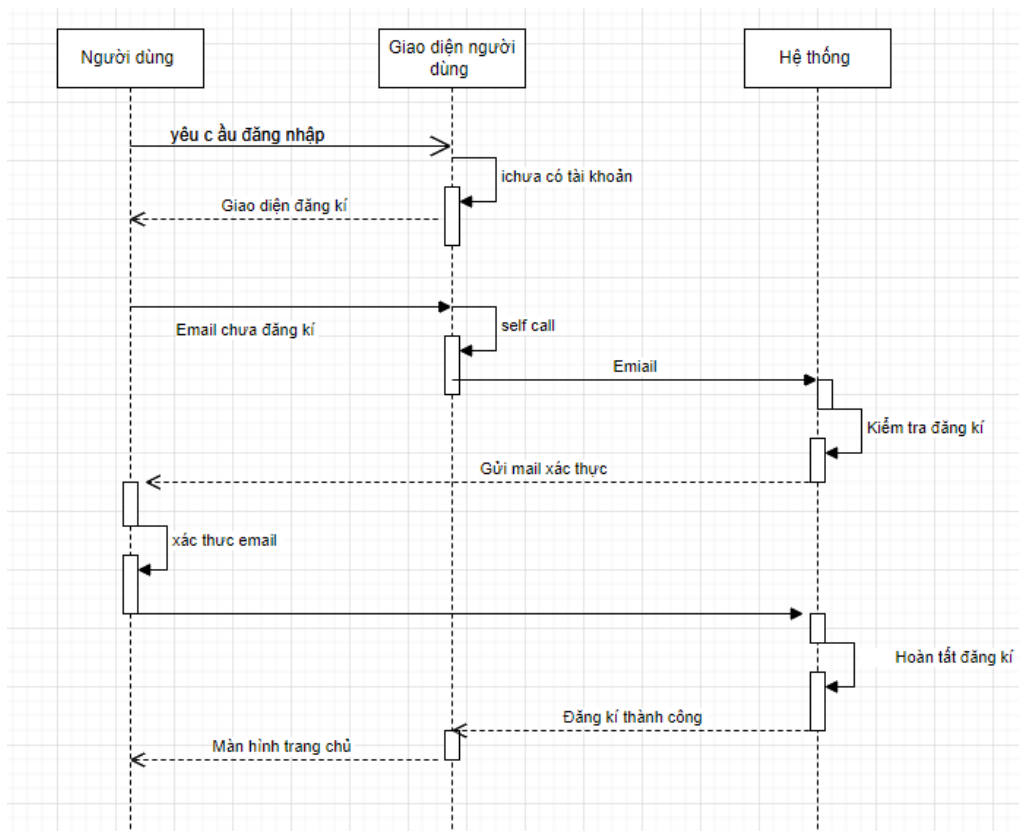
updatePost(newInfo): Cập nhật thông tin của bài đăng.

hidePost(): Ẩn bài đăng.

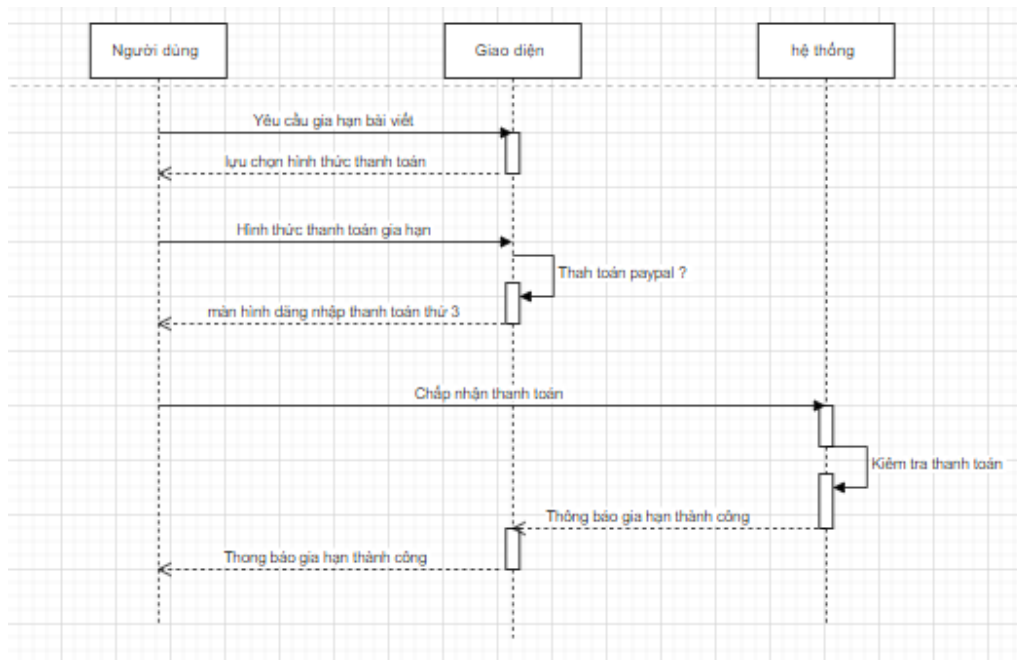
reportViolation(reason): Báo cáo vi phạm của bài đăng với lý do cụ thể.

extendExpiration(newExpiration): Gia hạn thời gian hiển thị của bài đăng.

### c, Biểu đồ tuần tự

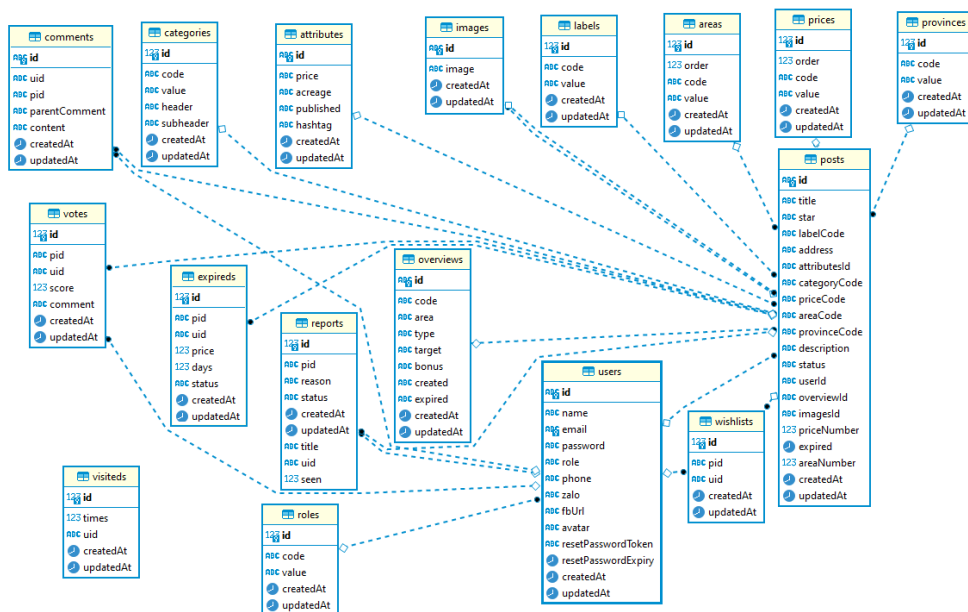


Hình 4.9: Biểu đồ tuần tự Đăng kí



Hình 4.10: Biểu đồ tuần tự gia hạn bài viết

### 4.2.3 Thiết kế cơ sở dữ liệu



Hình 4.11: Sơ đồ thiết kế cơ sở dữ liệu



#### 4.2.4 Phân tích thiết kế cơ sở dữ liệu

##### a, Phân tích bảng User

Tên Cơ Sở Dữ Liệu	UserDB	Mục Đích Sử Dụng	Lưu thông tin người dùng
Thuộc Tính	Tên Thuộc Tính	Kiểu Dữ Liệu	Mục Đích Sử Dụng
User	id	INT	Khóa chính, định danh người dùng
	name	VARCHAR(255)	Tên của người dùng
	email	VARCHAR(255)	Địa chỉ email của người dùng
	password	VARCHAR(255)	Mật khẩu của người dùng (đã được mã hóa)
	role	VARCHAR(50)	Quyền hạn của người dùng (ví dụ: admin, user)
	phone	VARCHAR(20)	Số điện thoại của người dùng
	zalo	VARCHAR(50)	Tài khoản Zalo của người dùng
	fbUrl	VARCHAR(255)	Đường dẫn Facebook của người dùng
	avatar	VARCHAR(255)	Đường dẫn ảnh đại diện của người dùng
	resetPasswordToken	VARCHAR(255)	Token được sử dụng để đặt lại mật khẩu
	resetPasswordExpiry	DATETIME	Thời điểm hết hạn của token đặt lại mật khẩu

**Bảng 4.1:** Mô Tả Bảng User trong CSDL

**b, Phân tích bảng Posts**

Tên Cơ Sở Dữ Liệu	PostDB	Mục Đích Sử Dụng	Lưu thông tin bài đăng người dùng
Thuộc Tính	Tên Thuộc Tính	Kiểu Dữ Liệu	Mục Đích Sử Dụng
Post	id	INT	Khóa chính, định danh bài đăng
	title	VARCHAR(255)	Tiêu đề của bài đăng
	star	INT	Đánh giá bằng số sao
	labelCode	VARCHAR(50)	Mã nhãn của bài đăng
	address	VARCHAR(255)	Địa chỉ của bài đăng
	attributesId	INT	Khóa ngoại liên kết đến bảng thuộc tính của phòng
	categoryCode	VARCHAR(50)	Mã loại bất động sản (phòng trọ, căn hộ, mặt bằng)
	priceCode	VARCHAR(50)	Mã khoảng giá của phòng
	areaCode	VARCHAR(50)	Mã khoảng diện tích của phòng
	description	TEXT	Mô tả chi tiết của bài đăng
	status	VARCHAR(50)	Trạng thái của bài đăng (đang hoạt động, đã hết hạn, v.v.)
	userId	INT	Khóa ngoại liên kết đến bảng người dùng
	overviewId	INT	Khóa ngoại liên kết đến bảng tổng quan của bài đăng
	imagesId	INT	Khóa ngoại liên kết đến bảng hình ảnh của bài đăng
	priceNumber	DECIMAL(10, 2)	Giá của phòng
	areaNumber	DECIMAL(10, 2)	Diện tích của phòng
	expired	DATETIME	Thời điểm hết hạn của bài đăng

**Bảng 4.2:** Mô Tả Bảng Post trong CSDL

### 4.3 Xây dựng ứng dụng

#### 4.3.1 Thư viện và công cụ sử dụng

Mục đích sử dụng công cụ	Tên công cụ	Địa chỉ URL của công cụ
Ngôn ngữ lập trình	ReactJS Node.js	<a href="https://reactjs.org/">https://reactjs.org/</a> <a href="https://nodejs.org/">https://nodejs.org/</a>
Cơ sở dữ liệu	MySQL	<a href="https://www.mysql.com/">https://www.mysql.com/</a>
API Framework	Express.js	<a href="https://expressjs.com/">https://expressjs.com/</a>
Quản lý trạng thái	Redux	<a href="https://redux.js.org/">https://redux.js.org/</a>
Quản lý dự án	Visual Studio Code	<a href="https://code.visualstudio.com/">https://code.visualstudio.com/</a>
Thư viện giao diện	Material-UI	<a href="https://material-ui.com/">https://material-ui.com/</a>
Thư viện CSS	Tailwind CSS	<a href="https://tailwindcss.com/">https://tailwindcss.com/</a>
Kiểm thử đơn vị	Jest	<a href="https://jestjs.io/">https://jestjs.io/</a>
Kiểm thử tích hợp	Selenium	<a href="https://www.selenium.dev/">https://www.selenium.dev/</a>
Kiểm thử hiệu năng	Apache JMeter	<a href="https://jmeter.apache.org/">https://jmeter.apache.org/</a>
Quản lý mã nguồn	Git	<a href="https://git-scm.com/">https://git-scm.com/</a>
API Google Maps	Google Maps JavaScript API	<a href="https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/overview">https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/overview</a>

**Bảng 4.3:** Công cụ và Ngôn ngữ sử dụng trong phát triển ứng dụng

#### 4.3.2 Kết quả đạt được

Thông tin	Frontend	Backend
Số lượng file	111	80
Số dòng code	1110	1000
Dung lượng (GB)	1.2	0.1
Số lớp	50	30
Số gói	10	5

**Bảng 4.4:** Thông tin thống kê về ứng dụng

### 4.3.3 Minh họa các chức năng chính

#### a, Chức năng tạo tài viết

Địa chỉ cho thuê

Tỉnh/Thành phố  Quận/Huyện

Địa chỉ chính xác

Thông tin mô tả

Loại chuyển mục

Tiêu đề

Nội dung mô tả

+ Không chung chủ  
+ điện nước giá dân  
+ ở được 2-4 người

**Hình 4.12:** Màn hình tạo bài viết

Người dùng nhập vào các thông tin tương ứng với các ô. Trên hình là điền thông tin địa chỉ cho thuê và thông tin mô tả . Tiếp tục điền thông tin và upload ảnh :

Thông tin liên hệ

Điện thoại

Giá cho thuê  đồng

Nhập đầy đủ số, ví dụ 1 triệu thì nhập là 1000000

Diện tích  m2

Đối tượng cho thuê

Hình ảnh

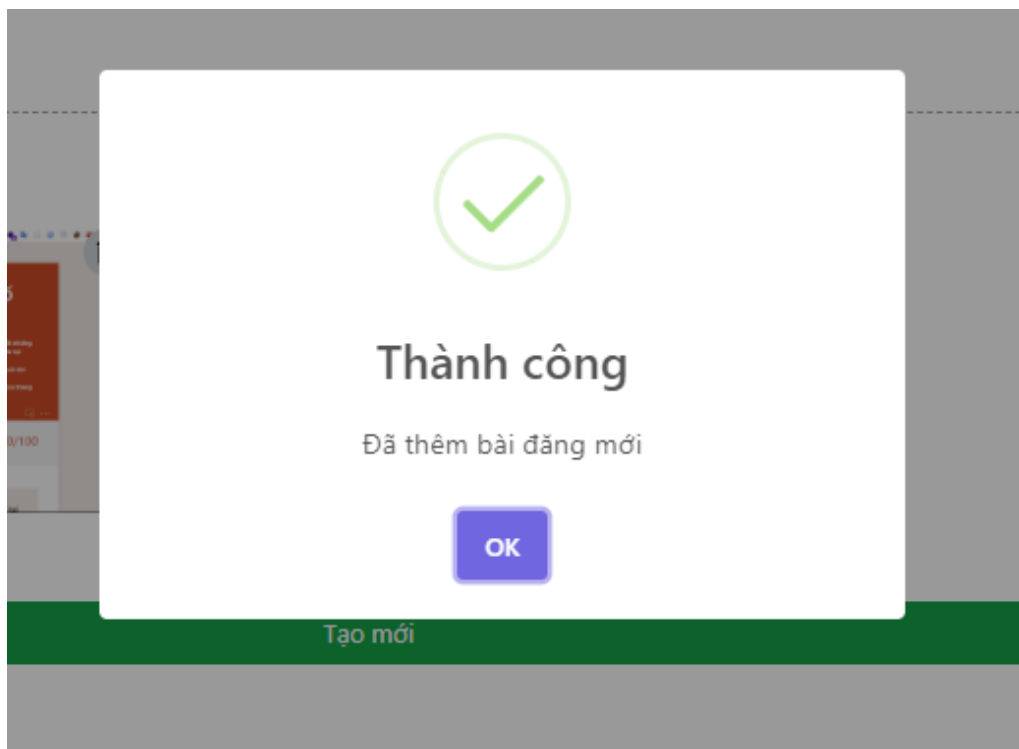
Cập nhật hình ảnh rõ ràng sẽ cho thuê nhanh hơn

**Điền đầy đủ thông tin**

**Tải ảnh lên**

**Hình 4.13:** Màn hình tạo bài viết

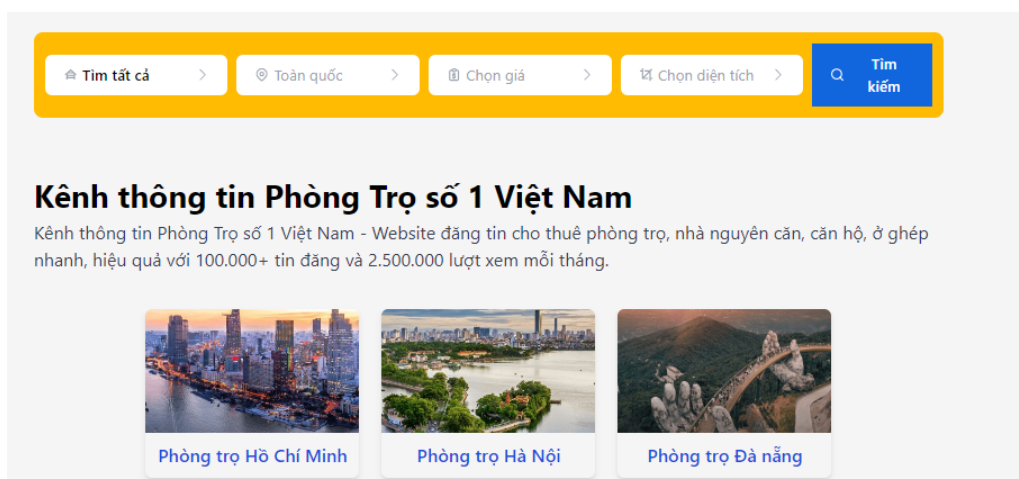
Khi tạo bài viết thành công , màn hình hiển thị



**Hình 4.14:** Màn hình tạo bài viết thành công

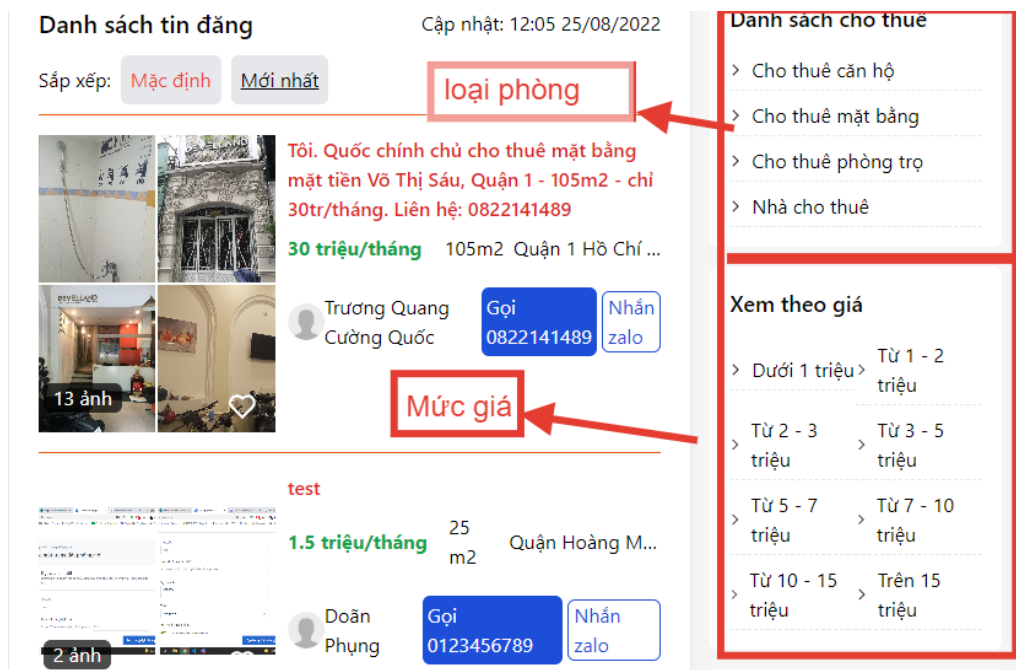
### b, Chức năng tìm kiếm

Đối với admin ( người quản trị ) có thể xem thống kê về số lượt truy cập , quản lí tài khoản hay xử lí báo cáo vi phạm



**Hình 4.15:** Màn hình Tìm kiếm

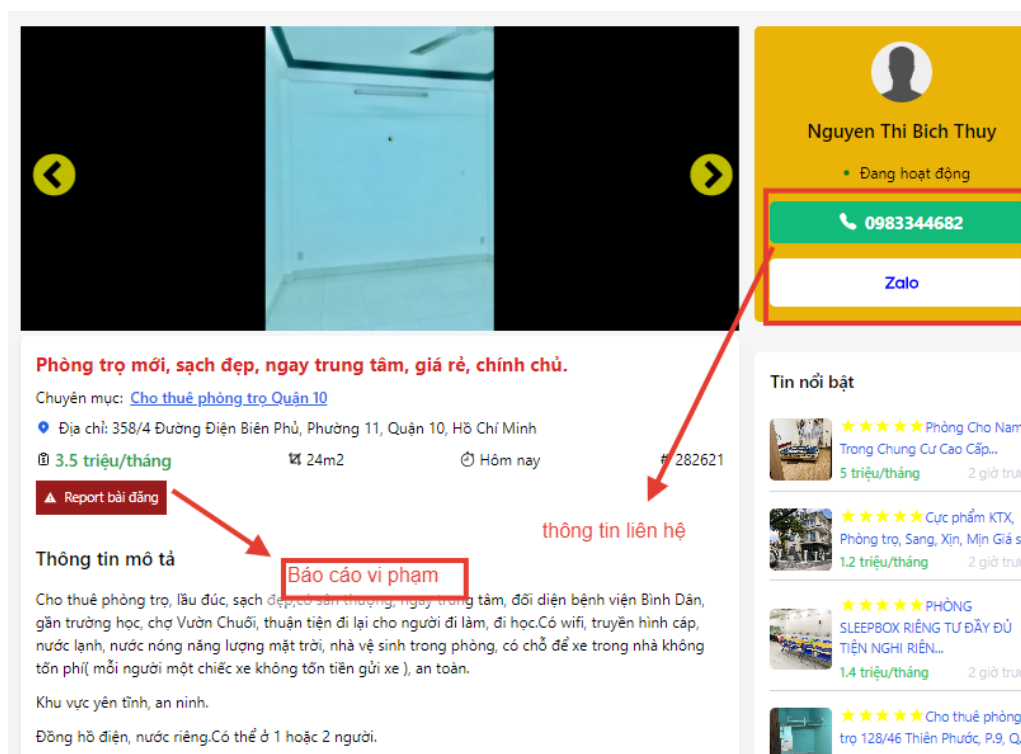
Người dùng có thể tìm kiếm theo khu vực hoặc diện tích bằng các sử dụng ô nhập như trên hình Hoặc sử dụng bộ lọc giá như hình dưới



Hình 4.16: Màn hình Tìm kiếm

### c, Màn hình về xem bài viết và tương tác

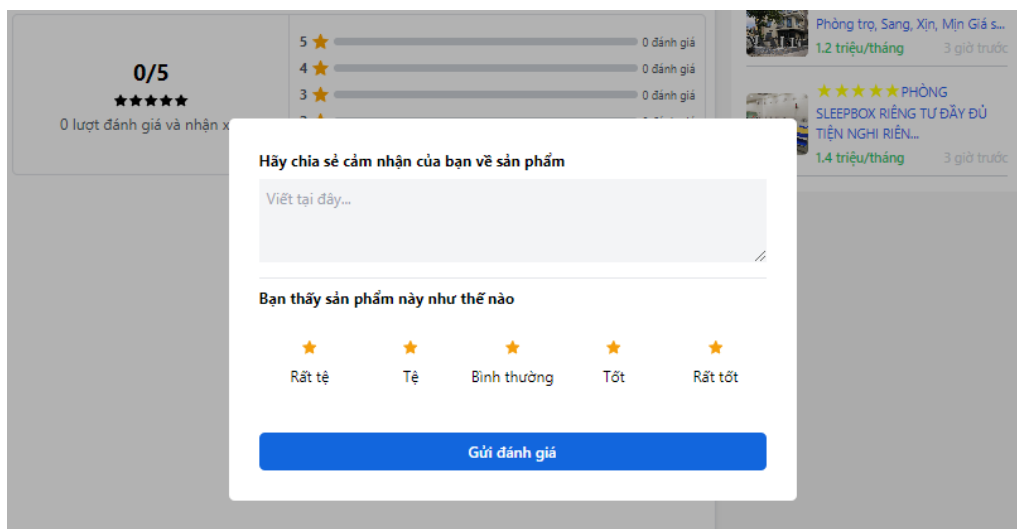
Tại màn hình tìm kiếm người dùng có thể xem chi tiết bài viết : Người dùng có thể liên hệ để thuê phòng hoặc báo cáo bài viết nếu có vi phạm



Hình 4.17: Màn hình Chi tiết bài viết

Màn hình trên hiển thị danh sách các bài viết yêu thích Người dùng có thể tương

tác với bài viết của người dùng khác ở màn hình chi tiết bài viết



Hình 4.18: Đánh giá bài viết



Hình 4.19: Bình luận bài viết

Người dùng báo cáo bài viết

### d, Các Màn hình chức năng người dùng

Đối với người cho thuê, họ có thể quản lí bài viết tại

## CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ, TRIỂN KHAI VÀ ĐÁNH GIÁ HỆ THỐNG

Quản lý tin đăng

Sau khi xác nhận gia hạn, vui lòng chủ trọ hãy bank tiền gia hạn theo tài khoản này để admin duyệt nhé ~

Lọc theo trạng thái

Mã tin	Tiêu đề	Giá	Ngày bắt đầu	Ngày hết hạn	Trạng thái	Đã thuê	Tùy chọn
cnet438lrbgt4ck	tttttttttttttttttttt	12222.222222 triệu/tháng	13/01/2024	28/01/2024	Active	<input type="checkbox"/>	Sửa Xóa Xóa
cnet438lrbg8v15	thuê phòng trọ Hoàng Mai	1.5 triệu/tháng	13/01/2024	28/01/2024	Active	<input type="checkbox"/>	Sửa Xóa Xóa
cnet438lrbg3hvd	dfe	11 đồng/tháng	13/01/2024	28/01/2024	Active	<input type="checkbox"/>	Sửa Xóa Xóa

sửa xóa bài viết

Hình 4.20: Màn hình quản lý bài viết

Người cho thuê có thể sửa hoặc xóa bài viết của họ Ngoài ra người dùng có thể sửa thông tin cá nhân :

### Chỉnh sửa thông tin cá nhân

Mã thành viên: #8


Số điện thoại: 0123456788  
[Đổi số điện thoại](#)

Tên hiển thị: Đoàn Phụng\_nguoi cho thuê

Zalo: 0123456788

Facebook:

Mật khẩu: [Đổi mật khẩu](#)

Ảnh đại diện:   
 Không có tệp nào được chọn

Hình 4.21: Màn hình sửa thông tin cá nhân

Điền thông tin cần thay đổi vào form và ấn Hoàn tất

Bài đăng đã thích



Villa Phố Khu An Phú (7x20m)\_5 Phòng Giá 28 Triệu  
28 triệu/tháng 300m2 Quận 2 Hồ Chí Minh

 nhathuequan2

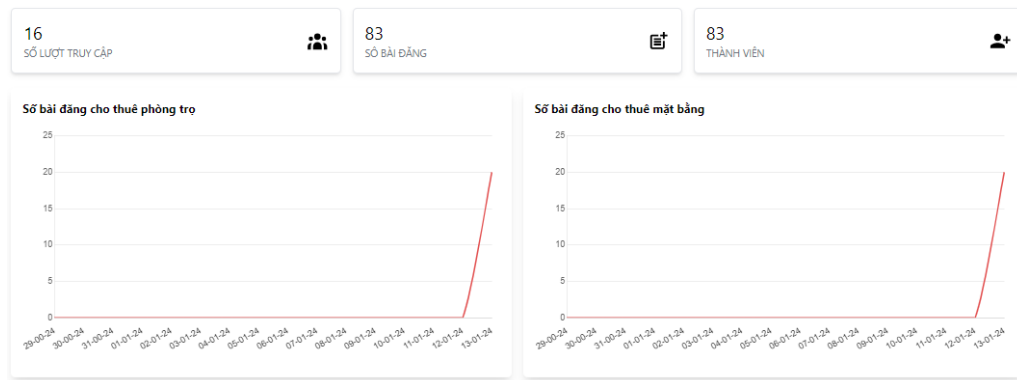
Hình 4.22: Màn hình đánh sách bài viết yêu thích

### e, Các màn hình admin

Người quản trị có thể xem báo cáo hệ thống



## CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ, TRIỂN KHAI VÀ ĐÁNH GIÁ HỆ THỐNG



Hình 4.23: Màn hình Thống kê truy cập

Màn hình trên thống kê số lượng người truy cập , tổng số người dùng , số bài viết , số bài đã đăng trong tuần

**Quản lý thành viên**

STT	Tên thành viên	Phone	Vai trò	Số bài đăng	Ngày tạo	Hành động
1	Mr Bình	0936456678	Chủ trọ	1	13/01/2024	Sửa Xóa
2	Vân Chung	0896119779	Chủ trọ	1	13/01/2024	Sửa Xóa
3	Vân Chung	0896119779	Chủ trọ	1	13/01/2024	Sửa Xóa
4	kenshin8522	0906878018	Chủ trọ	1	13/01/2024	Sửa Xóa
5	Nguyễn Phạm Đức Cường	0938864405	Chủ trọ	1	13/01/2024	Sửa Xóa
6	khàng275 (*)	0938297275	Chủ trọ	1	13/01/2024	Sửa Xóa
7	VINH NGUYỄN	0938662616	Chủ trọ	1	13/01/2024	Sửa Xóa
8	huỳnh thị mỹ trâm	0916668326	Chủ trọ	1	13/01/2024	Sửa Xóa
9	Bích Đào	0935101516	Chủ trọ	1	13/01/2024	Sửa Xóa
10	Vân Chung	0896119779	Chủ trọ	1	13/01/2024	Sửa Xóa

1 2 3 ... →

Hình 4.24: Màn hình quản lí người dùng

Người quản trị xem danh sách người dùng hệ thống , có thể sửa (thay đổi vai trò (role)) hoặc xóa người dùng. Người quản trị là người xử lí những bài viết đã được báo cáo

**Quản lý bài đăng vi phạm** Update Cancel

STT	Bài đăng	Người đăng	Lý do vi phạm	Ngày báo cáo	Trạng thái	Hành động
1	Villa Phố Khu An Phú (7x20m)_5 Phòng Giá 28 Triệu	nhathuequan2	Chủ nhà lừa đảo	13/01/2024	Cancelled	

1

Hình 4.25: Màn hình xử lí vi phạm

Người quản trị thay đổi trạng thái của Báo cáo : Accept : đồng ý -> bài viết sẽ xóa ) , Cancel -> Hủy , không xử lí , pennding -> chưa xử lý )

## 4.4 Kiểm thử

### 4.4.1 Chức Năng: Đăng nhập

- **Kiểm thử Đơn Vị (Unit Testing):** Kiểm thử từng thành phần nhỏ của chức năng đăng nhập, bao gồm xác thực email, mật khẩu và các điều kiện lỗi.
- **Kiểm thử Tích Hợp (Integration Testing):** Kiểm thử tích hợp giữa các thành phần của chức năng đăng nhập để đảm bảo chúng hoạt động đồng bộ.
- **Kiểm thử Hệ Thống (System Testing):** Kiểm thử chức năng đăng nhập trong môi trường ứng dụng hoạt động như một hệ thống toàn vẹn.
- **Kiểm thử Tác Vụ (Usability Testing):** Kiểm thử khả năng sử dụng của chức năng đăng nhập từ góc nhìn người dùng.
- **Kiểm thử Bảo Mật (Security Testing):** Kiểm thử bảo mật để đảm bảo rằng thông tin đăng nhập được bảo vệ và không có lỗ hổng bảo mật.

#### Trường Hợp Kiểm Thử

1. **Trường Hợp Đăng Nhập Thành Công:** Người dùng nhập email và mật khẩu hợp lệ, và hệ thống cho phép đăng nhập thành công.
2. **Trường Hợp Đăng Nhập Không Thành Công:** Người dùng nhập email hoặc mật khẩu không hợp lệ, và hệ thống thông báo lỗi đăng nhập.
3. **Trường Hợp Đăng Nhập với Mã OTP:** Nếu có xác thực hai yếu tố, người dùng nhập email, mật khẩu và mã OTP được gửi đến điện thoại hoặc email để đăng nhập.

### 4.4.2 Chức Năng: Tìm Kiếm Bất Động Sản

#### Kỹ Thuật Kiểm Thử

- **Kiểm thử Đơn Vị (Unit Testing):** Kiểm thử từng thành phần nhỏ của chức năng tìm kiếm, bao gồm xử lý yêu cầu tìm kiếm và truy xuất dữ liệu.
- **Kiểm thử Tích Hợp (Integration Testing):** Kiểm thử tích hợp giữa chức năng tìm kiếm và các thành phần khác của hệ thống.
- **Kiểm thử Hiệu Suất (Performance Testing):** Kiểm thử hiệu suất để đảm bảo rằng chức năng tìm kiếm hoạt động mượt mà và nhanh chóng dù có lượng dữ liệu lớn.
- **Kiểm thử Tương Thích (Compatibility Testing):** Kiểm thử chức năng tìm kiếm trên nhiều trình duyệt và thiết bị để đảm bảo tính tương thích.

### Trường Hợp Kiểm Thử

1. **Trường Hợp Tìm Kiếm Theo Khu Vực:** Người dùng nhập khu vực mong muốn và hệ thống trả về danh sách bất động sản phù hợp.
2. **Trường Hợp Tìm Kiếm Theo Giá:** Người dùng nhập khoảng giá mong muốn và hệ thống hiển thị bất động sản trong khoảng giá đó.
3. **Trường Hợp Tìm Kiếm Theo Loại BĐS:** Người dùng chọn loại bất động sản (phòng trọ, căn hộ, mặt bằng) và hệ thống trả về danh sách tương ứng.

### Tổng Kết

#### Số Lượng Trường Hợp Kiểm Thử

- **Đăng Nhập:** 5 trường hợp kiểm thử.
- **Tìm Kiếm Bất Động Sản:** 3 trường hợp kiểm thử.

#### Kết Quả Kiểm Thử

Các trường hợp kiểm thử đã được thiết kế và thực hiện thành công. Tất cả các chức năng hoạt động đúng như mong đợi và không có lỗi nào đáng kể được phát hiện.

#### Phân Tích Kết Quả

Kết quả kiểm thử tích cực, không có lỗi đáng kể nào được phát hiện. Tuy nhiên, để duy trì chất lượng, cần tiếp tục thực hiện kiểm thử khi có thêm tính năng mới và thay đổi trong ứng dụng.

#### 4.4.3 Chức Năng: Đăng Tin Cho Thuê

##### Kỹ Thuật Kiểm Thử

- **Kiểm thử Đơn Vị (Unit Testing):** Kiểm thử từng thành phần nhỏ của chức năng đăng tin cho thuê, bao gồm xử lý thông tin đầu vào và quản lý dữ liệu.
- **Kiểm thử Tích Hợp (Integration Testing):** Kiểm thử tích hợp giữa chức năng đăng tin cho thuê và các thành phần khác của hệ thống.
- **Kiểm thử Hiệu Suất (Performance Testing):** Kiểm thử hiệu suất để đảm bảo rằng việc đăng tin được thực hiện nhanh chóng và ổn định.
- **Kiểm thử Tương Thích (Compatibility Testing):** Kiểm thử chức năng đăng tin trên nhiều trình duyệt và thiết bị để đảm bảo tính tương thích.

### Trường Hợp Kiểm Thử

1. **Trường Hợp Đăng Tin Thành Công:** Người dùng nhập thông tin đầy đủ và hệ thống hiển thị thông báo xác nhận đăng tin thành công.

2. **Trường Hợp Đăng Tin Không Thành Công:** Người dùng bỏ trống một số thông tin bắt buộc và hệ thống thông báo lỗi đăng tin.
3. **Trường Hợp Đăng Tin với Hình Ảnh:** Người dùng tải lên hình ảnh mô tả bất động sản trong tin đăng.

### Tổng Kết

#### Số Lượng Trường Hợp Kiểm Thử

- **Đăng Tin Cho Thuê:** 3 trường hợp kiểm thử.

#### Kết Quả Kiểm Thử

Các trường hợp kiểm thử cho chức năng đăng tin cho thuê đều đã được thực hiện thành công. Không có lỗi quan trọng nào được phát hiện, và chức năng hoạt động đúng như mong đợi.

#### Phân Tích Kết Quả

Kết quả kiểm thử cho thấy chức năng đăng tin cho thuê đáp ứng yêu cầu và đạt hiệu suất tốt. Cần tiếp tục kiểm thử khi có thêm tính năng và thay đổi trong quá trình phát triển ứng dụng.

#### 4.4.4 Chức Năng: Thanh Toán và Gia Hạn Bài Viết

##### Kỹ Thuật Kiểm Thử

- **Kiểm thử Đơn Vị (Unit Testing):** Kiểm thử từng thành phần nhỏ liên quan đến thanh toán và gia hạn bài viết, bao gồm xử lý giao dịch và cập nhật thông tin bài viết.
- **Kiểm thử Tích Hợp (Integration Testing):** Kiểm thử tích hợp giữa chức năng thanh toán và gia hạn bài viết với hệ thống chính.
- **Kiểm thử Hiệu Suất (Performance Testing):** Kiểm thử hiệu suất để đảm bảo rằng giao dịch thanh toán và gia hạn bài viết diễn ra mượt mà và không gây tình trạng chậm trễ.
- **Kiểm thử An Toàn (Security Testing):** Kiểm thử để đảm bảo tính bảo mật của thông tin thanh toán và quy trình giao dịch.

##### Trường Hợp Kiểm Thử

1. **Trường Hợp Thanh Toán Thành Công:** Người dùng thực hiện thanh toán và hệ thống hiển thị thông báo xác nhận giao dịch.
2. **Trường Hợp Gia Hạn Bài Viết:** Người dùng gia hạn thời gian hiển thị bài viết của mình và hệ thống cập nhật thông tin bài viết.
3. **Trường Hợp Thanh Toán Không Thành Công:** Người dùng thực hiện

thanh toán với thông tin không hợp lệ và hệ thống thông báo lỗi.

### **Tổng Kết**

#### **Số Lượng Trường Hợp Kiểm Thử**

- **Thanh Toán và Gia Hạn Bài Viết:** 3 trường hợp kiểm thử.

#### **Kết Quả Kiểm Thử**

Các trường hợp kiểm thử cho chức năng thanh toán và gia hạn bài viết đã được thực hiện thành công. Hệ thống hoạt động ổn định và an toàn trong quá trình xử lý thanh toán và gia hạn bài viết.

#### **Phân Tích Kết Quả**

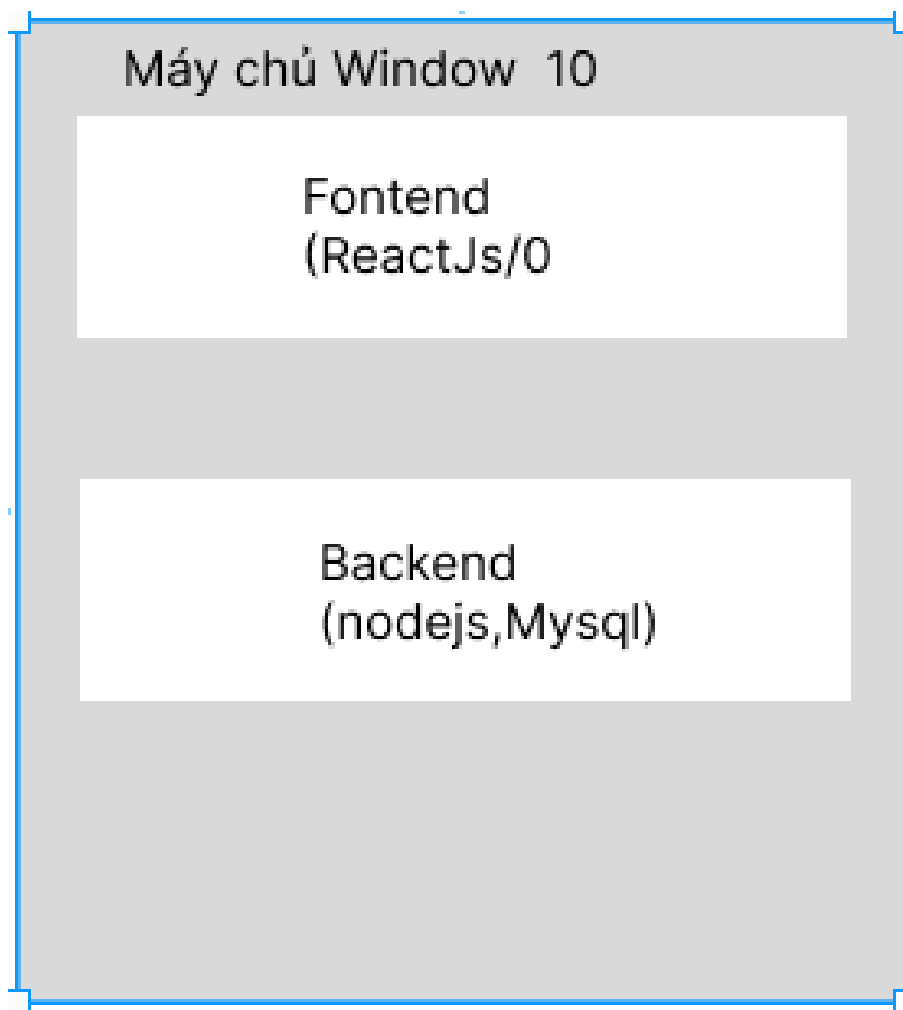
Kết quả kiểm thử cho thấy chức năng thanh toán và gia hạn bài viết đáp ứng yêu cầu về hiệu suất và bảo mật. Tiếp tục kiểm thử để đảm bảo tính ổn định khi triển khai ứng dụng trên môi trường thực tế.

### **4.5 Triển khai**

#### **Triển Khai và Thử Nghiệm**

##### **Mô Hình Triển Khai**

Ứng dụng "Tìm và Cho Thuê Bất Động Sản" của sinh viên được triển khai trên một môi trường máy chủ Windows 10. Dưới đây là mô hình triển khai cơ bản:



**Hình 4.26:** Mô Hình Triển Khai

Mô hình triển khai sử dụng một máy chủ Windows 10 để chứa cả phần Frontend và Backend. Đối với Frontend, ứng dụng sử dụng ReactJS và thư viện Tailwind CSS. Đối với Backend, ứng dụng sử dụng NodeJS và cơ sở dữ liệu MySQL.

#### **Cấu Hình Máy Chủ**

- **Hệ Điều Hành:** Windows 10.
- **RAM:** 8 GB.
- **Bộ Nhớ Trong:** 256 GB SSD.
- **CPU:** Intel Core i7.

#### **Kết Quả Triển Khai Thử Nghiệm**

Kết quả từ quá trình triển khai thử nghiệm trên máy chủ Windows 10 như sau:

- **Số Lượng Người Dùng:** 50 người dùng.
- **Số Lượng Truy Cập:** Trung bình 100 truy cập mỗi ngày.
- **Thời Gian Phản Hồi:** Dưới 2 giây.

- **Phản Hồi Người Dùng:** Tích cực với trải nghiệm sử dụng mượt mà và thân thiện.
- **Khả Năng Chịu Tải:** Đạt được khả năng chịu tải mong đợi với số lượng người dùng và truy cập hiện tại.
- **Thông Kê:** Số lượng bài viết đăng, tìm kiếm, và giao dịch thanh toán trong khoảng thời gian thử nghiệm.

### **Phân Tích Kết Quả**

Kết quả triển khai thử nghiệm cho thấy ứng dụng "Tìm và Cho Thuê Bất Động Sản" đáp ứng tốt yêu cầu về hiệu suất và khả năng chịu tải trên môi trường máy chủ Windows 10. Tiếp tục theo dõi và cải thiện để đảm bảo ổn định khi triển khai trên môi trường thực tế.

## CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

### 5.1 Giai pháp đóng góp

#### Kiến Trúc và Công Nghệ

##### – Kiến Trúc 3 Lớp và Sử Dụng Công Nghệ Hiện Đại:

Tôi đã thiết kế ứng dụng với mô hình kiến trúc 3 lớp, giúp tách biệt giữa Frontend và Backend, tăng tính bảo quản và mở rộng.

Sử dụng ReactJS cho Frontend và NodeJS cho Backend, hiện đại và phổ biến, giúp đảm bảo hiệu suất và trải nghiệm người dùng tốt.

#### Tích Hợp và Quản Lý Dữ Liệu

##### Tích Hợp Google Maps API:

Sự tích hợp với Google Maps API giúp cung cấp thông tin vị trí và bản đồ, làm tăng giá trị và tiện ích cho người dùng khi tìm kiếm bất động sản.

##### Quản Lý Người Dùng và Bài Đăng Hiệu Quả:

Xây dựng Mô hình hợp lý đáp ứng nhu cầu của ứng dụng.

Việc thêm các tính năng như reset mật khẩu, tạo token, và quản lý bài đăng hiệu quả giúp cải thiện tính bảo mật và trải nghiệm người dùng.

##### Sử Dụng CSDL MySQL:

Lựa chọn sử dụng MySQL làm cơ sở dữ liệu giúp tối ưu hóa tốc độ truy xuất và quản lý dữ liệu hiệu quả.

#### Thiết Kế Giao Diện và Triển Khai

##### Thiết Kế Giao Diện Hiện Đại với Tailwind CSS:

Sử dụng Tailwind CSS để thiết kế giao diện, giúp tạo ra giao diện hiện đại và tùy chỉnh dễ dàng.

##### Triển Khai và Thử Nghiệm Hiệu Suất:

Mô hình triển khai trên máy chủ Windows 10 đã được thiết kế và triển khai một cách hiệu quả, đảm bảo rằng hệ thống có thể chạy ổn định trong môi trường sản xuất.

#### Thông Kê và Đóng Góp Riêng

##### Thông Tin Thông Kê về Dung Lượng và Số Lượng Code:



Fontend có 111 file với 1110 dòng code, dung lượng là 1.2GB.

Backend có 80 file với 1000 dòng code, dung lượng là còn lại trong tổng dung lượng project 1.3GB.

### 5.2 Kết luận

Trong quá trình thực hiện Đồ Án Tốt Nghiệp, tôi đã đạt được những kết quả quan trọng và đóng góp ý nghĩa vào lĩnh vực tìm kiếm và cho thuê bất động sản. Dưới đây là tổng hợp các điểm nổi bật:

#### 5.2.1 So Sánh với Các Nghiên Cứu/Sản Phẩm Tương Tự

So sánh với các nghiên cứu và sản phẩm tương tự đã giúp tôi định rõ vị thế của ứng dụng của mình trong lĩnh vực này. Khác biệt và ưu điểm chính bao gồm:

emphuru điểm : Sự đơn giản khi tập trung vào 1 lĩnh vực cụ thể để phát triển ứng dụng được phát triển trong thời gian ngắn và với kiến thức còn nhiều hạn chế nên nhiều tính năng vẫn chưa thực sự hoàn thiện

#### Đóng Góp và Bài Học Kinh Nghiệm

Trong quá trình làm Đồ Án Tốt Nghiệp, tôi đã đối mặt với nhiều thách thức và học được nhiều bài học quan trọng:

*Quản Lý Dự Án:* Học cách quản lý thời gian, ưu tiên công việc và làm việc hiệu quả trong dự án phần mềm.

*Kỹ Năng Lập Trình:* Nâng cao kỹ năng lập trình của mình thông qua việc xây dựng ứng dụng phức tạp và đa lớp.

*Kĩ năng bảo vệ và thuyết trình*

#### 5.2.2 Kết Quả Thử Nghiệm và Triển Khai

Kết quả thử nghiệm và triển khai của ứng dụng trên máy chủ Windows 10 đã cho thấy sự ổn định và khả năng chịu tải tốt. Các thống kê về số lượng người dùng, truy cập, và thời gian phản hồi đều khả quan.

#### 5.2.3 Hướng Phát Triển Tương Lai

Dựa trên kết quả và bài học kinh nghiệm, tôi nhận thức được những khía cạnh có thể cải thiện trong tương lai. Các hướng phát triển tiềm năng bao gồm:

Mở rộng tính năng tìm kiếm và lọc để cung cấp trải nghiệm tìm kiếm đa dạng hơn.

Tối ưu hóa hiệu suất hệ thống để đảm bảo ứng dụng hoạt động mượt mà trên nền tảng đa dạng.

Phát triển ứng dụng di động để cung cấp trải nghiệm linh hoạt và thuận tiện hơn cho người dùng.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Scott W Ambler. *An Introduction to UML Class Diagrams for Business Analysts*. Ambysoft Inc., 2004.
  - [2] Kristina Chodorow. *MongoDB: The Definitive Guide*. O'Reilly Media, Inc., 2013.
  - [3] Jim Mecklenburg. *Node.js 8 the Right Way: Practical, Server-Side JavaScript That Scales*. Pragmatic Bookshelf, 2018.
  - [4] Pramod J Sadalage and Martin Fowler. *NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence*. Pearson UK, 2012.
  - [5] Alex Zack, Eve Banks, and Bonnie Porcello. *Learning React: Functional Web Development with React and Redux*. O'Reilly Media, Inc., 2019.
- [1] [2] [3] [4] [5]