

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



**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**

**Đề tài**

**XÂY DỰNG WEBSITE CHO THUÊ BÁT ĐỘNG SẢN THEO MÔ HÌNH  
MẠNG XÃ HỘI**

**Giảng viên hướng dẫn: ThS. Nguyễn Mạnh Sơn**

**Sinh viên thực hiện: Phạm Thị Minh Nguyệt**

**Lớp: D20CNPM06**

**MSV: B20DCCN479**

**Khóa: 2020 - 2025**

**Hệ: Đại học chính quy**

**Chuyên ngành: Công nghệ phần mềm**

**HÀ NỘI – 2024**

# **NHẬN XÉT, ĐÁNH GIÁ, CHO ĐIỂM**

(của giảng viên hướng dẫn)

Điểm: ..... (bằng chữ: .....)

**Đồng ý/Không đồng ý cho sinh viên bảo vệ trước hội đồng chấm đồ án tốt nghiệp?**

....., ngày tháng năm 2024

# CÁN BỘ - GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN

(ký, ho tên)

## **NHẬN XÉT, ĐÁNH GIÁ, CHO ĐIỂM**

(của giảng viên phản biện)

Điểm: ..... (bằng chữ: .....)

**Đồng ý/Không đồng ý cho sinh viên bảo vệ trước hội đồng chấm đồ án tốt nghiệp?**

....., ngày tháng năm 2024

## CÁN BỘ - GIẢNG VIÊN PHẢN BIỆN

(ký, ho tên)

## LỜI CẢM ƠN

Trước tiên, em xin gửi lời cảm ơn chân thành và sâu sắc nhất đến quý Thầy, Cô của Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông - những người đã tận tình giảng dạy, truyền đạt kiến thức và kinh nghiệm quý báu trong suốt quá trình em học tập tại trường. Sự dìu dắt và hướng dẫn tận tâm của các Thầy, Cô chính là nền tảng để em có thể hoàn thành đồ án tốt nghiệp này.

Đặc biệt, em xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến thầy Nguyễn Mạnh Sơn, người đã trực tiếp hướng dẫn, động viên và hỗ trợ em trong suốt quá trình thực hiện đồ án. Những góp ý chân thành và sự kiên nhẫn của thầy đã giúp em hoàn thiện tốt hơn sản phẩm của mình.

Em cũng xin cảm ơn gia đình và bạn bè đã luôn đồng hành, động viên và tạo mọi điều kiện thuận lợi để em có thể tập trung hoàn thành đồ án. Sự hỗ trợ và khích lệ từ mọi người chính là nguồn động lực lớn lao đối với em trong suốt quá trình vừa qua.

Mặc dù đã cố gắng hết mình, nhưng bản thân em vẫn còn nhiều hạn chế và đồ án này khó tránh khỏi những thiếu sót. Em kính mong nhận được sự góp ý của quý Thầy, Cô và các bạn để có thể rút kinh nghiệm và hoàn thiện bản thân mình hơn trong tương lai.

Em xin chân thành cảm ơn!

....., ngày ..... tháng ..... năm 2024

**SINH VIÊN**

(ký, họ tên)

## MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN.....	1
BẢNG THUẬT NGỮ VIẾT TẮT .....	4
DANH MỤC HÌNH ẢNH.....	5
DANH MỤC BẢNG BIÊU.....	8
LỜI MỞ ĐẦU .....	9
CHƯƠNG 1: BÀI TOÁN TÌM KIẾM VÀ QUẢN LÝ BẤT ĐỘNG SẢN.....	10
1.1.    Khảo sát hệ thống, làm rõ đề tài .....	10
1.1.1.    Ý tưởng cho hệ thống.....	10
1.1.2.    Khảo sát hệ thống tương tự.....	11
1.2.    So sánh, xác định hướng phát triển cho đề tài cá nhân.....	24
1.3.    Các chức năng cơ bản của hệ thống .....	25
1.4.    Lựa chọn công nghệ.....	27
1.5.    Kết chương.....	27
CHƯƠNG 2: NỀN TẢNG KỸ THUẬT – CÔNG NGHỆ .....	29
2.1.    ReactJS.....	29
2.1.1.    Giới thiệu chung về ReactJS [4] .....	29
2.1.2.    Các tính năng của ReactJS [5] .....	29
2.2.    Java Spring Boot.....	30
2.2.1.    Giới thiệu chung [6] .....	31
2.2.2.    Ứng dụng của Spring Boot [7] .....	32
2.2.3.    Securing Spring Boot with JWT [8] .....	33
2.3.    JDBC [9] .....	34
2.3.1.    Giới thiệu về JDBC .....	34
2.3.2.    Cấu trúc JDBC .....	35
2.4.    RESTful Web Service [10] .....	37
2.4.1.    Giới thiệu chung.....	37
2.4.2.    Những yếu tố chính của RESTful Web Service .....	38

2.5.    Kết chương.....	39
CHƯƠNG 3: PHÂN TÍCH – THIẾT KẾ HỆ THỐNG .....	40
3.1.    Xây dựng biểu đồ use-case và các kịch bản .....	40
3.1.1. Xác định các tác nhân chính .....	40
3.1.2. Xác định use-case cho từng Actor .....	40
3.1.3. Mô tả một số use-case chính.....	42
3.2.    Lược đồ tuần tự của một số chức năng chính.....	48
3.2.1. Lược đồ tuần tự chức năng đăng bài viết.....	48
3.2.2. Lược đồ tuần tự chức năng tạo hợp đồng .....	48
3.3.    Xây dựng biểu đồ lớp .....	49
3.3.1. Xây dựng các lớp .....	49
3.3.2. Biểu đồ lớp.....	61
3.4.    Thiết kế cơ sở dữ liệu .....	62
3.4.1. Sơ đồ thực thể quan hệ ERD.....	62
3.4.2. Mô tả cơ sở dữ liệu .....	63
3.5.    Kết chương.....	71
CHƯƠNG 4: TRIỀN KHAI HỆ THỐNG .....	73
4.1.    Sơ đồ kiến trúc hệ thống .....	73
4.2.    Triển khai hệ thống thử nghiệm.....	74
4.3.    Kết quả triển khai.....	74
4.3.1. Tenants web .....	74
4.3.2. Owner web .....	87
KẾT LUẬN .....	115
TÀI LIỆU THAM KHẢO .....	116

**BẢNG THUẬT NGỮ VIẾT TẮT**

<b>STT</b>	<b>Viết tắt</b>	<b>Đầy đủ</b>	<b>Ý nghĩa</b>
1.	BDS	Bất động sản	Bất động sản gồm: Đất đai, nhà, công trình xây dựng gắn liền với đất đai, tài sản khác gắn liền với đất đai, nhà, công trình xây dựng và tài sản khác theo quy định của pháp luật.
2.	CCMN	Chung cư mini	Nhà ở do hộ gia đình, cá nhân xây dựng, gồm có từ 2 tầng trở lên, tại mỗi tầng có từ 2 căn hộ trở lên và mỗi căn hộ thường có diện tích từ 25m <sup>2</sup> -50m <sup>2</sup>
3.	API	Application Programming Interface	Giao diện cho phép các ứng dụng khác nhau giao tiếp với nhau.
4.	JWT	JSON Web Token	Chuẩn mã hóa để tạo ra token bảo mật trong truyền thông web.
5.	JSON	JavaScript Object Notation	Định dạng dữ liệu dùng để trao đổi thông tin.
6.	DBMS	Database Management System	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu - hệ thống phần mềm giúp quản lý, lưu trữ, truy xuất và chỉnh sửa các dữ liệu
7.	JDBC	Java Database Connectivity	Java JDBC là một java API được sử dụng để kết nối và thực hiện truy vấn với cơ sở dữ liệu.
8.	JSX	JavaScript XML	Một phần mở rộng của ngôn ngữ JavaScript
9.	XML	Extensible Markup Language	Ngôn ngữ đánh dấu mở rộng được thiết kế để lưu trữ và truyền tải dữ liệu một cách có cấu trúc
10.	REST API	Representational State Transfer API	Một giao diện lập trình ứng dụng (API) tuân thủ các ràng buộc và quy ước kiến trúc REST được sử dụng trong việc giao tiếp giữa client và server

## DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1.1 Giao diện trang chủ của Front Pages hệ thống Flex Home .....	14
Hình 1.2 Giao diện trang danh sách BDS của Admin Pages hệ thống Flex Home.....	15
Hình 1.3 Chi tiết bài đăng của Front Pages hệ thống Flex Home .....	16
Hình 1.4 Giao diện quản lý hóa đơn của Front Pages hệ thống Flex Home .....	17
Hình 1.5 Giao diện quản lý hóa đơn của Admin Pages hệ thống Flex Home.....	18
Hình 1.6 Giao diện quản lý báo cáo tài chính của hệ thống Signal rentals .....	20
Hình 1.7 Giao diện quản lý khách thuê của hệ thống Signal rentals.....	21
Hình 1.8 Giao diện thông tin thanh toán của khách hàng tại hệ thống Signal rentals ..	21
Hình 1.9 Nhóm cho thuê BDS trên Facebook.....	23
Hình 3.1 Sơ đồ các tác nhân của hệ thống.....	40
Hình 3.2 Lược đồ ca sử dụng của đối tượng chủ BDS.....	41
Hình 3.3 Lược đồ ca sử dụng của đối tượng người thuê BDS .....	42
Hình 3.4 Lược đồ tuần tự chức năng đăng bài viết .....	48
Hình 3.5 Lược đồ tuần tự chức năng tạo Hợp đồng .....	49
Hình 3.6 Biểu đồ lớp .....	62
Hình 3.7 Biểu đồ ERD.....	63
Hình 4.1 Sơ đồ kiến trúc hệ thống .....	73
Hình 4.2 Giao diện đăng nhập .....	75
Hình 4.3 Giao diện đăng ký tài khoản.....	75
Hình 4.4 Giao diện trang chủ web dành cho người thuê.....	76
Hình 4.5 Giao diện chi tiết bài đăng tại web dành cho người thuê .....	77
Hình 4.6 Modal nhập thông tin gợi ý .....	78
Hình 4.7 Giao diện màn thông tin cá nhân .....	78
Hình 4.8 Giao diện màn thông báo.....	79

Hình 4.9 Giao diện danh sách các bài đăng đã lưu .....	79
Hình 4.10 Giao diện danh sách các yêu cầu liên hệ đã tạo .....	80
Hình 4.11 Giao diện danh sách hợp đồng .....	80
Hình 4.12 Giao diện chi tiết một hợp đồng (chỉ xem).....	81
Hình 4.13 Giao diện danh sách thông tin bàn giao .....	81
Hình 4.14 Giao diện chi tiết một biên bản bàn giao (chỉ xem) .....	82
Hình 4.15 Giao diện danh sách hóa đơn.....	82
Hình 4.16 Giao diện chi tiết một hóa đơn (chỉ xem).....	83
Hình 4.17 Giao diện danh sách biên lai thanh toán.....	83
Hình 4.18 Giao diện tạo minh chứng thanh toán (giao diện sửa tương tự).....	84
Hình 4.19 Giao diện chi tiết minh chứng đã tạo.....	86
Hình 4.20 Giao diện yêu cầu xác nhận thao tác xóa .....	87
Hình 4.21 Giao diện trang chủ .....	88
Hình 4.22 Giao diện danh sách các bài đăng cá nhân .....	89
Hình 4.23 Giao diện tạo bài đăng mới với BDS là Nhà nguyên căn (giao diện sửa tương tự) .....	89
Hình 4.24 Giao diện sửa bài đăng với BDS là CCMN (giao diện tạo tương tự) .....	97
Hình 4.25 Giao diện danh sách yêu cầu liên hệ .....	98
Hình 4.26 Giao diện danh sách BDS.....	98
Hình 4.27 Giao diện sửa thông tin BDS (giao diện tạo tương tự).....	99
Hình 4.28 Giao diện danh sách phòng của 1 BDS là CCMN .....	99
Hình 4.29 Giao diện danh sách tất cả phòng .....	100
Hình 4.30 Giao diện tạo bản ghi phòng (giao diện sửa tương tự) .....	100
Hình 4.31 Giao diện danh sách bảng giá.....	101
Hình 4.32 Giao diện sửa bản ghi giá (giao diện tạo tương tự) .....	101

Hình 4.33 Giao diện danh sách khách thuê .....	102
Hình 4.34 Giao diện tạo bản ghi khách thuê (giao diện sửa tương tự) .....	102
Hình 4.35 Giao diện danh sách hợp đồng .....	103
Hình 4.36 Giao diện tạo hợp đồng mới (giao diện sửa tương tự) .....	103
Hình 4.37 Giao diện danh sách thông tin bàn giao .....	109
Hình 4.38 Giao diện tạo biên bản bàn giao mới (giao diện sửa tương tự) .....	109
Hình 4.39 Giao diện danh sách hóa đơn.....	110
Hình 4.40 Giao diện tạo hóa đơn mới (giao diện sửa tương tự).....	110
Hình 4.41 Giao diện danh sách minh chứng thanh toán.....	114

## **DANH MỤC BẢNG BIỂU**

Bảng 1.1 Bảng so sánh hệ thống Flex Home, Signal rentals, Facebook .....	25
Bảng 3.1 Mô tả Use-case đăng bài viết .....	43
Bảng 3.2 Mô tả Use-case đăng bài viết .....	45
Bảng 3.3 Mô tả Use-case gợi ý bài đăng .....	46
Bảng 3.4 Mô tả Use-case gửi minh chứng thanh toán .....	47
Bảng 4.1 Bảng mô tả giao diện tạo Minh chứng thanh toán .....	86
Bảng 4.2 Bảng mô tả giao diện tạo Bài đăng mới .....	96
Bảng 4.3 Bảng mô tả giao diện tạo Hợp đồng mới .....	108
Bảng 4.4 Bảng mô tả giao diện tạo Hóa đơn mới .....	114

## LỜI MỞ ĐẦU

Trong thời đại công nghệ số phát triển không ngừng, các nền tảng trực tuyến đã và đang trở thành cầu nối quan trọng trong nhiều lĩnh vực, đặc biệt là ngành bất động sản. Khi nhu cầu kết nối giữa người thuê, người cho thuê và các đơn vị dịch vụ bất động sản ngày càng tăng, những kênh truyền thông dần bộc lộ nhiều hạn chế về hiệu quả và tốc độ. Vì thế, các giải pháp trực tuyến như website hay ứng dụng di động nỗi lên như một xu hướng tất yếu, mang đến sự tiện lợi, nhanh chóng và minh bạch trong việc quản lý và trao đổi thông tin.

Với mục tiêu xây dựng một nền tảng hiện đại, chuyên nghiệp và tối ưu hóa trải nghiệm người dùng, đề tài “Xây dựng website cho thuê bất động sản theo mô hình mạng xã hội” ra đời. Hệ thống không chỉ đơn thuần là một website tra cứu thông tin, mà còn được tích hợp các tính năng tiên tiến như tạo hồ sơ cá nhân, đăng tải bài viết, quản lý thông tin bất động sản và hỗ trợ xuyên suốt quá trình giao dịch.

Nội dung trình bày bao gồm:

- Mở đầu
- Chương 1: Bài toán tìm kiếm và quản lý thông tin BDS
- Chương 2: Nền tảng kỹ thuật – Công nghệ
- Chương 3: Phân tích – Thiết kế hệ thống
- Chương 4: Triển khai hệ thống
- Kết luận

Đề tài được thực hiện nhằm giải quyết bài toán tìm kiếm, chia sẻ và quản lý thông tin bất động sản, đồng thời hỗ trợ người dùng trong các công việc liên quan như: quản lý thông tin bàn giao, hóa đơn thanh toán, giá thuê, và lịch sử giao dịch... Thông qua đó, hệ thống giúp tối ưu hóa quy trình giao dịch giữa người thuê và người cho thuê, đảm bảo thông tin được cập nhật đầy đủ, chính xác và kịp thời.

Hy vọng rằng, quá trình thực hiện và triển khai đề tài này sẽ không chỉ mang lại một giải pháp thiết thực cho thị trường bất động sản, mà còn giúp em học hỏi, tích lũy thêm nhiều kinh nghiệm quý báu trong lĩnh vực công nghệ thông tin.

## CHƯƠNG 1: BÀI TOÁN TÌM KIẾM VÀ QUẢN LÝ BẤT ĐỘNG SẢN

### 1.1. Khảo sát hệ thống, làm rõ đề tài

#### 1.1.1. Ý tưởng cho hệ thống

##### Lý do chọn đề tài

Thị trường bất động sản đang phát triển mạnh mẽ cả về quy mô lẫn mức độ cạnh tranh, kéo theo nhu cầu tìm kiếm và quản lý thông tin ngày càng cao. Tuy nhiên, việc quản lý bất động sản hiện nay vẫn tồn tại nhiều bất cập. Người thuê và người cho thuê thường gặp khó khăn trong việc tiếp cận thông tin một cách nhanh chóng, chính xác và minh bạch. Đồng thời, các đơn vị dịch vụ bất động sản, đặc biệt là các chủ sở hữu CCMN, cũng đổi mới với thách thức trong việc quản lý thông tin về giá cả, khách thuê, hóa đơn hàng tháng và các khoản thanh toán từ người thuê trọ.

Nhận thấy tiềm năng ứng dụng công nghệ trong việc giải quyết những vấn đề này, ý tưởng xây dựng một hệ thống trực tuyến cho thuê bất động sản theo mô hình mạng xã hội đã được hình thành. Hệ thống không chỉ hỗ trợ kết nối các bên liên quan mà còn cung cấp các công cụ quản lý toàn diện, bao gồm quản lý bài viết, thông tin bất động sản, hóa đơn thanh toán và quá trình bàn giao, giúp tối ưu hóa hiệu quả hoạt động.

Với ý tưởng này, hệ thống được kỳ vọng không chỉ đáp ứng nhu cầu tìm kiếm và quản lý thông tin bất động sản mà còn góp phần thúc đẩy sự chuyên nghiệp hóa và minh bạch trong thị trường bất động sản số hóa.

##### Mục tiêu

Mục tiêu chính của đồ án này là xây dựng một hệ thống website cho thuê bất động sản theo mô hình mạng xã hội, đáp ứng các yêu cầu thực tiễn trong việc tìm kiếm, quản lý và giao dịch bất động sản. Hệ thống được thiết kế nhằm giải quyết các vấn đề còn tồn đọng của phương thức truyền thống, đồng thời mang lại trải nghiệm tốt hơn cho người dùng.

Cụ thể, đồ án sẽ tập trung vào các mục tiêu sau:

- Xây dựng một nền tảng quản lý bất động sản hiện đại: Cho phép người dùng đăng tải và quản lý thông tin bất động sản chi tiết, bao gồm trạng thái cho thuê, bài đăng, giá thuê, danh sách khách thuê, thông tin bàn giao, hóa đơn và thanh toán.
- Tích hợp các tính năng mạng xã hội: Hỗ trợ người dùng tạo hồ sơ cá nhân, đăng bài viết, và gửi yêu cầu liên hệ để tăng cường tương tác giữa các bên.

Với những mục tiêu trên, đồ án không chỉ tập trung vào việc xây dựng một hệ thống cung cấp thông tin mà còn hướng đến việc mang lại giá trị thực tiễn cao, hỗ trợ phát triển ngành bất động sản trong thời kỳ chuyển đổi số.

### 1.1.2. Khảo sát hệ thống tương tự

- **Flex Home [1], [2]**

#### Giới thiệu

Flex Home là một nền tảng hiện đại, được thiết kế để hỗ trợ việc xây dựng và quản lý các website bất động sản chuyên nghiệp. Với giao diện thân thiện và các tính năng hỗ trợ mạnh mẽ, Flex Home là một giải pháp toàn diện cho các doanh nghiệp và cá nhân hoạt động trong lĩnh vực bất động sản, giúp tối ưu hóa việc giới thiệu, tìm kiếm và giao dịch bất động sản trực tuyến.

Người dùng sử dụng Flex Home với mục đích chính là tạo ra và quản lý một nền tảng trực tuyến chuyên nghiệp phục vụ cho việc mua bán, cho thuê hoặc quảng bá bất động sản, Flex Home được thiết kế để đáp ứng các nhu cầu:

- Quản lý thông tin BDS: về giá, diện tích, vị trí, hình ảnh và các tiện ích đi kèm.
- Tìm kiếm và tiếp cận khách hàng.
- Tăng cường tương tác và kết nối thông qua các tính năng tương tự, mạng xã hội, hỗ trợ liên hệ nhanh qua email, biểu mẫu.
- Nâng cao thương hiệu và uy tín.
- Hỗ trợ kinh doanh BDS hiệu quả.

#### Đối tượng sử dụng

Đối tượng sử dụng Flex Home chủ yếu và các cá nhân và tổ chức hoạt động trong lĩnh vực BDS, cụ thể bao gồm:

- Chủ sở hữu BDS:
- Các cá nhân hoặc tổ chức sở hữu nhà ở, căn hộ hoặc BDS thương mại cần một nền tảng để đăng tải thông tin và tiếp cận khách hàng nhanh chóng.
- Chủ sở hữu CCMN, nhà trọ, hoặc các BDS cho thuê định kỳ muốn quản lý thông tin khách thuê, hóa đơn và thanh toán.
- Môi giới BDS
- Các nhà môi giới cần một nền tảng chuyên nghiệp để tạo danh mục BDS, quảng bá sản phẩm, kết nối với người mua hoặc người thuê.

- Doanh nghiệp kinh doanh BDS
  - Các công ty phát triển bất động sản cần công cụ để quản lý và quảng bá dự án, thu hút khách hàng và tạo ấn tượng chuyên nghiệp.
- Người tìm kiếm BDS
  - Người có nhu cầu mua, thuê bất động sản, hoặc đầu tư bất động sản có thể dễ dàng tìm kiếm thông tin phù hợp trên các website được xây dựng bằng Flex Home.
- Nhà quản lý hệ thống BDS
  - Các quản trị viên của nền tảng bất động sản cần công cụ để giám sát hoạt động, quản lý nội dung, và duy trì tính ổn định của hệ thống.
- Các đơn vị dịch vụ liên quan
  - Các công ty dịch vụ hỗ trợ bất động sản như tài chính, luật pháp, hay thiết kế nội thất cũng có thể sử dụng nền tảng để quảng bá và kết nối với khách hàng bất động sản.

Flex Home được thiết kế để đáp ứng nhu cầu đa dạng của từng đối tượng, mang lại hiệu quả trong việc quản lý, quảng bá, và giao dịch bất động sản.

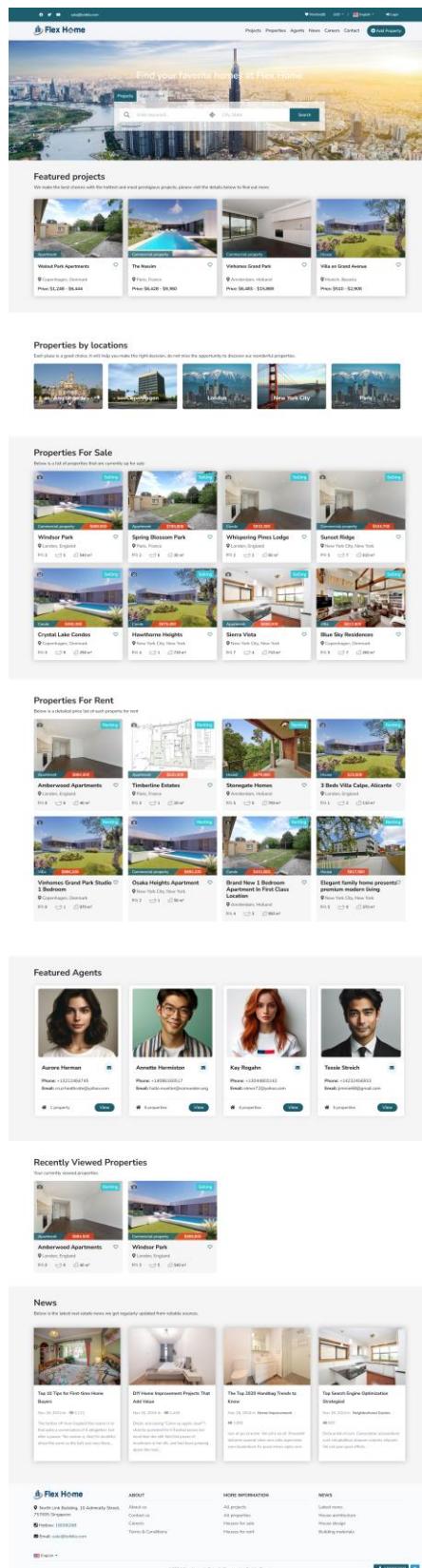
### Giao diện và thiết kế

Flex Home được thiết kế với phong cách tối giản nhưng vẫn toát lên sự chuyên nghiệp, phù hợp với xu hướng hiện đại. Sự sắp xếp khoa học và hài hòa giữa các thành phần giao diện giúp tạo ấn tượng tốt cho người dùng.

- Hiện đại và chuyên nghiệp
  - Flex Home được thiết kế với phong cách tối giản nhưng vẫn toát lên sự chuyên nghiệp, phù hợp với xu hướng hiện đại.
  - Các phần chính như danh sách bất động sản, thông tin chi tiết, bộ lọc tìm kiếm, và thanh điều hướng được sắp xếp hợp lý, giúp người dùng dễ dàng tiếp cận thông tin mà không cảm thấy rối mắt.
  - Sử dụng các tông màu trung tính hoặc màu sáng làm nền, kết hợp với màu nhấn nổi bật, tạo cảm giác nhẹ nhàng, dễ chịu khi truy cập.
- Thân thiện với người dùng
  - Giao diện được thiết kế tối ưu để cả người dùng không có nhiều kỹ năng công nghệ cũng có thể thao tác dễ dàng.
  - Tính năng tìm kiếm và lọc theo nhiều tiêu chí như giá cả, vị trí, diện tích được trình bày trực quan, thuận tiện cho người dùng.

- Hình ảnh bất động sản được hiển thị nổi bật, kèm thông tin cơ bản như giá, địa chỉ, và trạng thái
- Tương thích trên mọi thiết bị
- Flex Home được tối ưu để hiển thị tốt trên mọi thiết bị, từ máy tính bàn, máy tính bảng đến điện thoại di động, đảm bảo trải nghiệm nhất quán.
- Hỗ trợ tùy chỉnh linh hoạt
- Người dùng hoặc quản trị viên có thể dễ dàng tùy chỉnh các phần như màu sắc, font chữ, hoặc sắp xếp bố cục để phù hợp với thương hiệu hoặc sở thích cá nhân.

## Đồ án tốt nghiệp



Hình 1.1 Giao diện trang chủ của Front Pages hệ thống Flex Home

## Tính năng chung

- Quản lý danh sách BDS
- Người dùng có thể thêm mới, chỉnh sửa, hoặc xóa danh sách bất động sản, bao gồm các thông tin chi tiết như giá cả, diện tích, vị trí, tiện ích, và hình ảnh.

The screenshot shows the 'Properties' section of the Flex Home Admin Pages. The left sidebar has a 'Real Estate' category expanded, showing sub-options like Properties, Projects, Features, Facilities, Investors, Categories, Reviews, Invoices, and Custom Fields. The main area shows a table of properties with one record listed:

ID	IMAGE	NAME	VIEWS	UNIQUE ID	CREATED AT	STATUS	MODERATION STATUS	OPERATIONS
60		Mountain View Retreat	4,749	KNP0MO	2024-08-30	Selling	Approved	

At the top, there's a search bar, a 'View website' button, and a user profile for 'Davon Rath'. The top navigation bar includes 'Dashboard', 'REAL ESTATE / PROPERTIES', 'Filters', 'Bulk Actions', 'Create', 'Import Properties', 'Export Properties', 'Reload', and a 'Show from 1 to 1 in 1 records' link.

Hình 1.2 Giao diện trang danh sách BDS của Admin Pages hệ thống Flex Home

- Tìm kiếm và bộ lọc
- Hệ thống hỗ trợ tìm kiếm nâng cao theo nhiều tiêu chí như vị trí, giá cả, diện tích, loại hình bất động sản (nhà ở, căn hộ, văn phòng, đất nền, ...).
- Quản lý người dùng
- Hỗ trợ đăng ký, đăng nhập, và quản lý tài khoản người dùng.
- Phân quyền cho các nhóm người dùng: quản trị viên, đại lý, và khách hàng.
- Quản lý bài viết và tin tức
- Cho phép đăng tải các bài viết về bất động sản, tin tức thị trường, hoặc các bài blog để thu hút và giữ chân người dùng.

## Đồ án tốt nghiệp

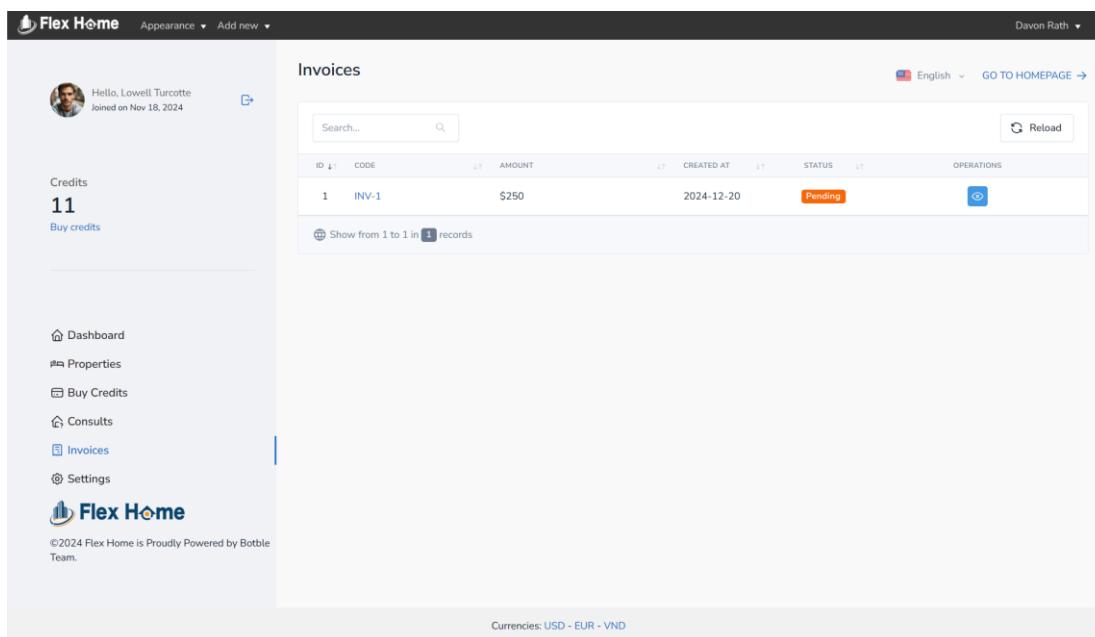


Hình 1.3 Chi tiết bài đăng của Front Pages hệ thống Flex Home

- Tích hợp Google Maps
  - Hiển thị vị trí bất động sản trực quan trên bản đồ để người dùng dễ dàng tìm kiếm và định vị.
- Hỗ trợ nhiều ngôn ngữ
  - Hệ thống có khả năng hiển thị đa ngôn ngữ, mở rộng phạm vi tiếp cận đến nhiều khu vực khác nhau.
- Tích hợp SEO
  - Các tính năng hỗ trợ tối ưu hóa công cụ tìm kiếm (SEO) để giúp website đạt thứ hạng cao, thu hút lượng truy cập lớn hơn.

### Tính năng nổi bật

- Mô hình Mạng xã hội
  - Cho phép người dùng tạo hồ sơ cá nhân, đăng bài viết, và kết nối với các thành viên khác.
  - Tạo môi trường tương tác giữa người thuê, người cho thuê, và các đơn vị dịch vụ bất động sản.
- Quản lý hóa đơn và giao dịch
  - Theo dõi và quản lý hóa đơn thanh toán hàng tháng cho các bất động sản cho thuê.
  - Hỗ trợ theo dõi thông tin khách thuê, trạng thái thanh toán, và lịch sử giao dịch.



Hình 1.4 Giao diện quản lý hóa đơn của Front Pages hệ thống Flex Home

## Đồ án tốt nghiệp

---

The screenshot shows the 'Invoices' list page within the 'Real Estate' section of the Flex Home Admin Pages. The left sidebar includes categories like Properties, Projects, Features, Facilities, Investors, Categories, Reviews, Invoices, Custom Fields, Pages, Blog, Payments (with 1 pending), Careers, Consults, Ads, Announcements, and Coupons. The main area displays a table with columns: ID, ACCOUNT, CODE, AMOUNT, CREATED AT, STATUS, and OPERATIONS. A single record is listed: ID 1, ACCOUNT Lowell Turcotte, CODE INV-1, AMOUNT \$250, CREATED AT 2024-12-20, STATUS Pending, and OPERATIONS (Edit, Delete). A note at the bottom says 'Show from 1 to 1 in 1 records'.

Hình 1.5 Giao diện quản lý hóa đơn của Admin Pages hệ thống Flex Home

- Tích hợp tính năng đa phương tiện
  - Cho phép tải lên hình ảnh, video, và các tài liệu liên quan đến bất động sản để tăng tính minh bạch và hấp dẫn.
- Tương tác trực tiếp
  - Hỗ trợ tính năng liên hệ nhanh, đặt lịch xem bất động sản, hoặc gửi yêu cầu thông qua biểu mẫu trực tuyến.

### Đánh giá chung

- Ưu điểm
  - Thiết kế chuyên nghiệp, dễ sử dụng, phù hợp với mọi đối tượng người dùng. Giao diện thân thiện, tương thích trên cả máy tính, máy tính bảng và điện thoại di động nhờ khả năng responsive tốt.
  - Hỗ trợ tìm kiếm nâng cao theo nhiều tiêu chí như giá, vị trí, diện tích, loại hình,... Tối ưu hóa cho công cụ tìm kiếm, giúp tăng khả năng hiển thị trên các nền tảng tìm kiếm như Google.
  - Hệ thống được xây dựng với cấu trúc hiện đại, tối ưu hóa tốc độ tải trang và khả năng mở rộng.
  - Phù hợp với nhu cầu sử dụng ở nhiều quốc gia hoặc khu vực, mở rộng phạm vi tiếp cận khách hàng.
- Nhược điểm

- Các tính năng như Google Maps hoặc tích hợp thanh toán trực tuyến có thể bị hạn chế nếu dịch vụ bên thứ ba gặp vấn đề hoặc không khả dụng ở một số khu vực.

- **Signal Rentals [3]**

### Giới thiệu

Signal Rentals là một hệ thống quản lý bất động sản được thiết kế để hỗ trợ chủ sở hữu và các công ty quản lý bất động sản trong việc quản lý thu tiền thuê, hợp đồng cho thuê, thông tin khách thuê, và hóa đơn thanh toán một cách dễ dàng và hiệu quả. Được phát triển trên nền tảng web, Signal Rentals cung cấp một giao diện đơn giản, trực quan, giúp người dùng quản lý nhiều tài sản một cách hiệu quả và tiết kiệm thời gian.

### Đối tượng sử dụng

- Chủ sở hữu BDS: Những người sở hữu bất động sản cho thuê có thể quản lý tài sản, theo dõi thanh toán, hợp đồng và tạo hóa đơn một cách dễ dàng.
- Công ty quản lý BDS: Các công ty cần quản lý nhiều tài sản cho thuê, theo dõi hợp đồng, thu tiền và tạo báo cáo tài chính cho khách hàng.
- Chủ nhà riêng lẻ (Landlords): Những người cho thuê căn hộ hoặc phòng trọ có thể theo dõi quá trình cho thuê, tạo và quản lý hợp đồng, cũng như nhận thanh toán từ khách thuê.
- Các doanh nghiệp môi giới BDS (Agents): Các doanh nghiệp môi giới có thể quản lý danh sách tài sản, theo dõi các giao dịch và kết nối khách hàng với các bất động sản phù hợp.
- Người quản lý tài chính BDS: Những người làm công tác tài chính trong ngành bất động sản sử dụng hệ thống để theo dõi và báo cáo thu chi từ các giao dịch cho thuê.

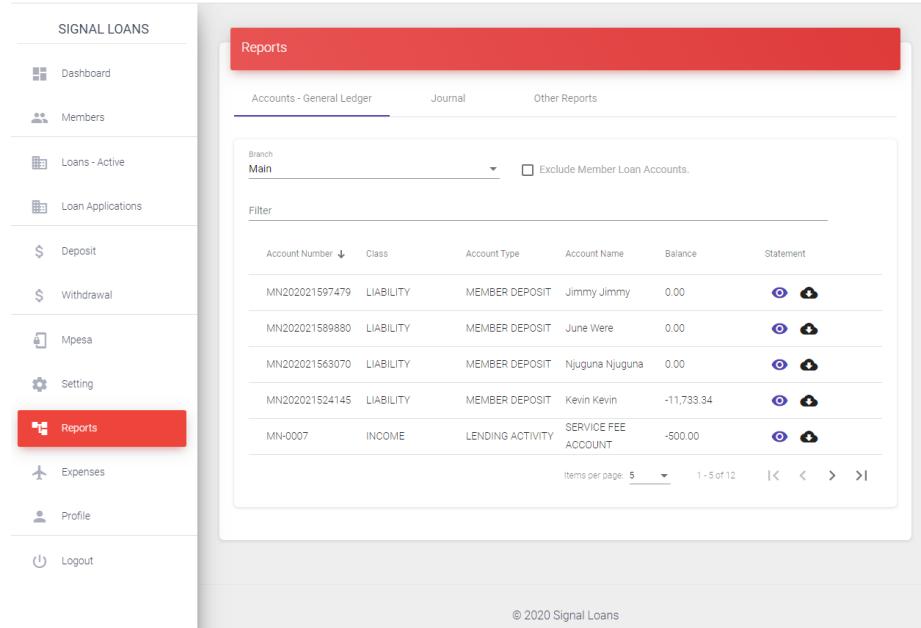
### Giao diện và thiết kế

- Đơn giản và dễ sử dụng: Signal Rentals sở hữu giao diện người dùng dễ sử dụng, các tính năng được bố trí rõ ràng, dễ dàng tiếp cận.
- Thông tin hiển thị rõ ràng: Các thông tin về tài sản, khách thuê, hợp đồng và thanh toán được tổ chức một cách trực quan, dễ tìm kiếm và theo dõi. Các báo cáo tài chính cũng dễ hiểu và dễ tiếp cận.
- Tối ưu cho các thiết bị khác nhau: Giao diện của Signal Rentals được tối ưu hóa cho cả desktop và thiết bị di động.

- Thiếu các hiệu ứng trực quan bắt mắt: Giao diện thiếu các hiệu ứng trực quan sinh động (như chuyển động hoặc phản hồi tức thời), điều này làm cho giao diện thiếu hấp dẫn so với các hệ thống hiện đại khác.

### Tính năng chung

- Quản lý tài sản cho thuê**
  - Hệ thống cho phép người dùng quản lý nhiều bất động sản, theo dõi tình trạng cho thuê, bao gồm thông tin chi tiết về tài sản như giá thuê, diện tích, tình trạng hợp đồng, và các yêu cầu đặc biệt từ khách thuê.
- Quản lý hợp đồng cho thuê**
  - Signal Rentals hỗ trợ người dùng tạo và quản lý hợp đồng cho thuê, bao gồm các thông tin chi tiết về thời gian thuê, điều khoản, phí thuê, và các cam kết khác giữa người thuê và chủ sở hữu.
- Thu tiền thuê và tạo hóa đơn tự động**
  - Hệ thống cho phép thu tiền thuê từ khách hàng, tạo hóa đơn tự động và theo dõi thanh toán. Các khoản thanh toán sẽ được lưu trữ và theo dõi, giúp người dùng dễ dàng quản lý các giao dịch tài chính.
- Báo cáo tài chính chi tiết**
  - Hệ thống cung cấp các báo cáo tài chính chi tiết, giúp người dùng theo dõi thu nhập từ cho thuê, chi phí, lợi nhuận, và các giao dịch tài chính khác một cách minh bạch và dễ dàng.



Hình 1.6 Giao diện quản lý báo cáo tài chính của hệ thống Signal rentals

**▪ Quản lý khách thuê**

- Người dùng có thể quản lý thông tin của khách thuê, bao gồm chi tiết cá nhân, lịch sử thanh toán, và tình trạng hợp đồng. Điều này giúp người dùng có cái nhìn tổng quan về các giao dịch cho thuê.

Account Number	Branch	First Name	Id Number	Phone	Actions
MN202021563070	Main	Njuguna	987562369	0741251245	
MN202021589880	Main	June	123456	7845852152	
MN202021597479	Main	Jimmy	85471256	0741251236	
MN202021524145	Main	Kevin	85475269	1234512632	

Items per page: 5 | 1 - 4 of 4 | < > >>

© 2020 Signal Loans  
Helpline and tech support: robisignals@gmail.com

Hình 1.7 Giao diện quản lý khách thuê của hệ thống Signal rentals

Date	Narration	Debit	Credit	Balance
15-02-2020	Deposit via Loan Disburse (cash) LOAN#LN0001	-	20.000.00	-20.000.00
15-02-2020	Service Fee LOAN#LN0001	500.00	-	-19.500.00
15-02-2020	Loan Repayment LOAN#LN0001	2.000.00	-	-17.500.00
15-02-2020	Loan Repayment LOAN#LN0001	3.433.33	-	-14.066.67
15-02-2020	Cash Deposit Received #RCT-0001	-	1.000.00	-15.066.67
15-02-2020	Loan Repayment LOAN#LN0001	3.333.33	-	-11.733.34

© 2020 Signal Loans  
Helpline and tech support: robisignals@gmail.com

Hình 1.8 Giao diện thông tin thanh toán của khách hàng tại hệ thống Signal rentals

- ***Facebook***

### **Giới thiệu**

Facebook là một nền tảng mạng xã hội phổ biến, kết nối hàng tỷ người dùng trên toàn cầu, cho phép người dùng chia sẻ thông tin, kết nối, và tương tác với nhau qua các bài đăng, tin nhắn, và hình ảnh. Facebook cũng đóng vai trò quan trọng trong việc kết nối các đối tượng trong các lĩnh vực khác nhau, bao gồm bất động sản. Với các tính năng nổi bật, Facebook trở thành công cụ hữu ích để kết nối người thuê và người cho thuê, đặc biệt là trong ngành bất động sản.

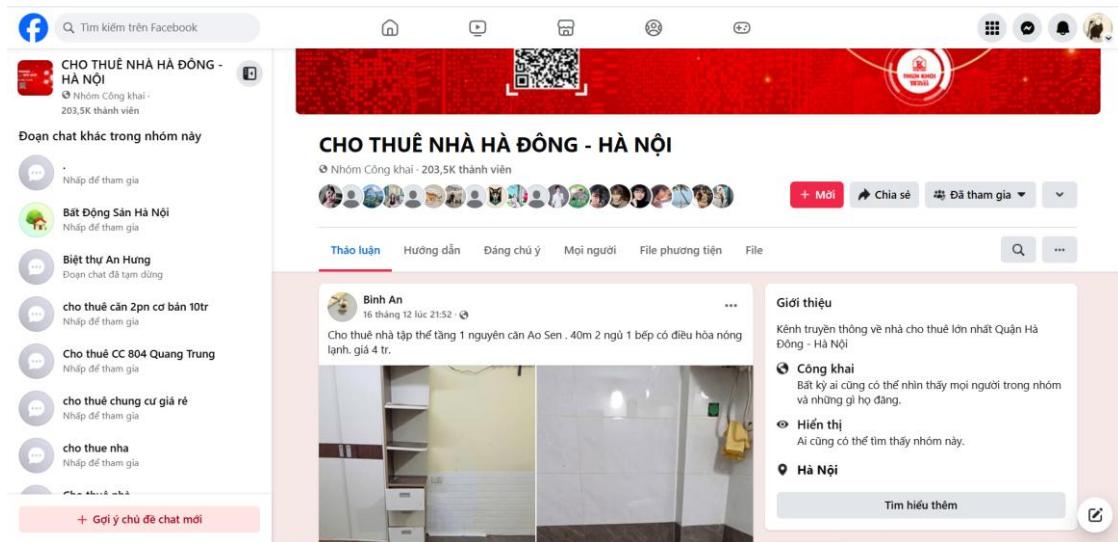
### **Đối tượng sử dụng**

Đối tượng sử dụng Facebook rất đa dạng, bao gồm cá nhân, doanh nghiệp, tổ chức, và những người sáng tạo nội dung. Nền tảng này phục vụ nhiều mục đích khác nhau như kết nối bạn bè, quảng bá sản phẩm, xây dựng cộng đồng, tìm kiếm cơ hội nghề nghiệp, và giao tiếp xã hội. Facebook cũng hỗ trợ các hoạt động thương mại, bao gồm việc tiếp cận khách hàng và chia sẻ thông tin về các sản phẩm hoặc dịch vụ.

Trong lĩnh vực bất động sản, người cho thuê, người mua và người thuê cũng sử dụng Facebook để chia sẻ và tìm kiếm thông tin về bất động sản.

### **Tính năng được sử dụng cho nhu cầu về BDS trên Facebook**

- Tạo bài đăng và chia sẻ thông tin: Người dùng có thể đăng tải thông tin về bất động sản, bao gồm mô tả chi tiết, hình ảnh, giá thuê, và các thông tin liên quan, giúp kết nối người thuê và người cho thuê.
- Quản lý nhóm cộng đồng: Các nhóm bất động sản trên Facebook cho phép người dùng tham gia, chia sẻ và trao đổi thông tin về bất động sản, tìm kiếm nhà cho thuê hoặc bán, cũng như thảo luận các vấn đề liên quan đến thị trường.



Hình 1.9 Nhóm cho thuê BDS trên Facebook

- Marketplace: Facebook Marketplace là nơi người dùng có thể đăng bán hoặc cho thuê bất động sản, kết nối trực tiếp với người mua hoặc người thuê tiềm năng.
- Facebook Ads (Quảng cáo): Các chiến dịch quảng cáo giúp người cho thuê hoặc công ty bất động sản tiếp cận đối tượng khách hàng mục tiêu, tăng cơ hội giao dịch.
- Bình luận và đánh giá: Người thuê và người cho thuê có thể bình luận và đánh giá bài đăng, tạo sự minh bạch và tin cậy trong việc chia sẻ thông tin bất động sản.
- Messenger: Công cụ nhắn tin giúp người cho thuê và người thuê giao tiếp trực tiếp, trao đổi thông tin nhanh chóng về các giao dịch hoặc yêu cầu.

## Dánh giá chung

- Ưu điểm
  - Tiếp cận rộng rãi: Facebook có lượng người dùng lớn, giúp tiếp cận khách hàng tiềm năng trên toàn thế giới, từ đó tăng cơ hội giao dịch bất động sản.
  - Dễ dàng đăng tải và chia sẻ thông tin: Người dùng có thể nhanh chóng đăng tải thông tin về bất động sản, bao gồm mô tả, hình ảnh, và giá thuê, giúp kết nối người cho thuê với người thuê.
  - Quảng cáo hiệu quả: Facebook Ads cho phép quảng bá bất động sản đến đúng đối tượng khách hàng mục tiêu, nhờ vào các công cụ phân tích và nhắm chọn đối tượng chính xác.

- Tính năng giao tiếp trực tiếp (Messenger): Messenger giúp việc giao tiếp giữa người thuê và người cho thuê trở nên nhanh chóng và dễ dàng, thúc đẩy quá trình đàm phán và ký kết hợp đồng.
- Nhóm cộng đồng và Marketplace: Các nhóm bất động sản và Marketplace là không gian thuận tiện để chia sẻ thông tin, tìm kiếm bất động sản, và kết nối các bên có nhu cầu giao dịch.
- Nhược điểm
  - Thông tin không được xác thực: Vì thông tin được đăng tải tự do, đôi khi có thể thiếu sự chính xác, gây khó khăn trong việc đánh giá tính minh bạch của các thông tin bất động sản.
  - Thiếu tính năng chuyên biệt: Mặc dù Facebook có thể hỗ trợ chia sẻ và kết nối, nhưng các tính năng quản lý bất động sản như hợp đồng cho thuê, hóa đơn thanh toán, hay lịch sử giao dịch không được tích hợp trực tiếp vào nền tảng.
  - Khó quản lý quy trình giao dịch: Facebook không cung cấp hệ thống quản lý giao dịch chặt chẽ, điều này có thể dẫn đến việc khó theo dõi thông tin liên quan đến các giao dịch bất động sản.

## 1.2. So sánh, xác định hướng phát triển cho đề tài cá nhân

Bảng so sánh sau đây sẽ tổng hợp, so sánh lại 3 ứng dụng đã được khảo sát chi tiết ở trên:

Tiêu chí	Flex Home	Signal rentals	Facebook
Cách thức hoạt động	Nền tảng cho thuê bất động sản theo mô hình mạng xã hội, kết nối người thuê và người cho thuê.	Hệ thống quản lý cho thuê bất động sản chuyên nghiệp với tính năng quản lý hợp đồng, thanh toán, khách thuê.	Nền tảng mạng xã hội giúp chia sẻ thông tin, quảng bá và kết nối giữa người thuê và người cho thuê.
Tính năng nổi bật	- Mô hình mạng xã hội - Quản lý BDS	- Quản lý hợp đồng tự động - Quản lý thanh toán và hóa đơn	- Facebook marketplace - Nhóm cộng đồng - Facebook Ads

	- Tính năng chia sẻ thông tin	- Quản lý khách thuê	
Ưu điểm	Mô hình mạng xã hội, dễ dàng chia sẻ thông tin và kết nối.	Quản lý tài chính và hợp đồng chi tiết, chuyên nghiệp.	Tiếp cận lượng người dùng lớn, dễ dàng chia sẻ và quảng bá thông tin.
Nhược điểm	Thiếu tính năng quản lý tài chính và hợp đồng chuyên sâu.	Phức tạp, thiếu tính kết nối mạng xã hội, yêu cầu chi phí duy trì.	Không có tính năng quản lý hợp đồng, thanh toán, thiếu tính chuyên biệt.

Bảng 1.1 Bảng so sánh hệ thống Flex Home, Signal rentals, Facebook

Dựa trên việc phân tích các hệ thống đã khảo sát, các tiêu chí phát triển cho hệ thống đồ án được đưa ra như sau:

- Mô hình mạng xã hội: Phát triển ứng dụng theo mô hình mạng xã hội để tạo ra một cộng đồng chia sẻ và tương tác hiệu quả, kết nối người thuê và chủ nhà trọ.
- Giao diện người dùng thân thiện: Học hỏi từ các hệ thống hiện có để thiết kế giao diện dễ sử dụng, phù hợp với đối tượng người dùng như sinh viên và người lao động.
- Công cụ tìm kiếm: Tích hợp công cụ tìm kiếm thông minh, linh hoạt giúp người dùng tìm kiếm thông tin bất động sản chính xác và nhanh chóng.
- Nội dung bài viết đầy đủ và phong phú: Đảm bảo các bài đăng trên hệ thống cung cấp thông tin đầy đủ, rõ ràng
- Quản lý bài viết hiệu quả: Xây dựng chức năng quản lý bài viết, giúp loại bỏ thông tin không chính xác, không cập nhật, đảm bảo tính minh bạch và độ tin cậy cao cho người dùng.

### 1.3. Các chức năng cơ bản của hệ thống

Dựa trên các tiêu chí phát triển đã được xác định, dưới đây là mô tả về các tính năng chính sẽ được triển khai trong hệ thống:

- Chức năng chung
  - Quản lý thông tin cá nhân: Cho phép người dùng cập nhật và quản lý thông tin cá nhân, thông tin tài khoản

- Chức năng tìm kiếm: Cho phép người dùng tìm kiếm bài viết phù hợp với nhu cầu cá nhân
- Trang chủ: Cho phép người dùng xem danh sách toàn bộ các bài đăng có trạng thái đang hiển thị và truy cập nội dung chi tiết mỗi bài đăng
- Thông báo: Nhận và xem nội dung thông báo khi có sự tương tác giữa các tài khoản của người dùng
- Chức năng cho từng nhóm đối tượng sử dụng:
  - Chủ BDS:
    - Quản lý BDS: Cho phép chủ sở hữu quản lý toàn bộ thông tin bất động sản, từ những yếu tố cơ bản như loại hình, địa chỉ, diện tích, hướng nhà, đến các thông tin pháp lý và trạng thái hiện tại của bất động sản.
    - Quản lý Phòng: Dành cho các bất động sản là căn hộ cho thuê (CCMN), giúp chủ sở hữu dễ dàng quản lý thông tin phòng, bao gồm diện tích, nội thất, tình trạng, số lượng người thuê tối đa và các thông tin liên quan.
    - Quản lý Giá: Cung cấp tính năng thiết lập và theo dõi giá thuê phòng hoặc bất động sản, cho phép áp dụng nhiều phương thức thanh toán (theo tháng, quý,...) và các khoản phí dịch vụ (như điện, nước, thang máy, internet,...).
    - Quản lý Người thuê: Giúp chủ bất động sản theo dõi thông tin cơ bản của người thuê, đồng thời nhập tài khoản của người thuê để nhận thông báo khi có hợp đồng mới, thông tin bàn giao hoặc hóa đơn được tạo.
    - Quản lý Hợp đồng: Cung cấp đầy đủ thông tin về hợp đồng cho thuê, bao gồm thông tin chi tiết về phòng/bất động sản, chi phí, thông tin chủ sở hữu, người thuê, và các điều khoản hợp đồng.
    - Quản lý Thông tin bàn giao: Quản lý thông tin về quá trình bàn giao bất động sản theo từng hợp đồng.
    - Quản lý Hóa đơn: Tạo và theo dõi các hóa đơn tương ứng với các khoản chi phí đã được xác định trong hợp đồng.
    - Quản lý Minh chứng thanh toán: Lưu trữ các thông tin thanh toán, bao gồm mã hóa đơn và hình ảnh minh chứng thanh toán của khách thuê, giúp xác nhận và theo dõi các giao dịch tài chính một cách dễ dàng và chính xác.
  - Người tìm kiếm, thuê BDS
  - Lưu Bài đăng: Cho phép người dùng lưu lại các bài đăng mà họ quan tâm để dễ dàng theo dõi sau này.

- Gợi ý Bài đăng: Hiển thị danh sách các bài đăng bất động sản phù hợp với các tiêu chí mà người dùng đã nhập trong form khảo sát, giúp tiết kiệm thời gian tìm kiếm.
- Quản lý Yêu cầu liên hệ: Người dùng có thể tạo yêu cầu liên hệ với chủ sở hữu bất động sản ngay từ bài đăng để bắt đầu trao đổi thông tin.
- Quản lý Hợp đồng: cho phép khách thuê xem thông tin chi tiết hợp đồng
- Quản lý Thông tin bàn giao: Cho phép khách thuê xem thông tin chi tiết về hợp đồng thuê, giúp họ theo dõi các điều khoản và cam kết trong giao dịch.
- Quản lý Hóa đơn: Cho phép khách thuê tra cứu thông tin chi tiết về các hóa đơn phát sinh từ hợp đồng thuê bất động sản.
- Quản lý Minh chứng thanh toán: Người dùng có thể tải lên minh chứng thanh toán kèm theo ảnh chụp để gửi cho chủ sở hữu bất động sản, giúp xác nhận các giao dịch.

#### 1.4. Lựa chọn công nghệ

Với các tiêu chí và chức năng đã được xác định, các công nghệ phù hợp đã được lựa chọn để triển khai và phát triển ứng dụng như sau:

- ReactJS: Được sử dụng để phát triển giao diện người dùng (frontend) của ứng dụng,
- Java Spring Boot: Là nền tảng backend chính của hệ thống, Spring Boot giúp triển khai các dịch vụ RESTful API nhanh chóng và dễ dàng, hỗ trợ xử lý các yêu cầu nghiệp vụ phức tạp và tối ưu hóa quá trình phát triển ứng dụng
- JDBC: Được sử dụng để kết nối và thao tác với cơ sở dữ liệu MySQL, đảm bảo việc thực thi các câu lệnh SQL hiệu quả, giúp truy xuất và cập nhật dữ liệu trong cơ sở dữ liệu một cách nhanh chóng và an toàn
- MySQL: Là hệ quản trị cơ sở dữ liệu (DBMS) được lựa chọn, MySQL cung cấp khả năng lưu trữ và truy vấn dữ liệu hiệu quả với cấu trúc dữ liệu quan hệ, hỗ trợ hệ thống có thể mở rộng và duy trì hiệu suất ổn định

#### 1.5. Kết chương

Kết thúc chương 1, đồ án đã phân tích và đưa ra các vấn đề cơ bản liên quan đến việc xây dựng hệ thống quản lý và tìm kiếm bất động sản, đặc biệt là nhu cầu kết nối giữa người thuê và chủ nhà. Những vấn đề hiện tại trong ngành bất động sản đã được chỉ ra, từ đó làm rõ nhu cầu cấp thiết của một nền tảng trực tuyến giúp quản lý thông tin, tạo sự liên kết chặt chẽ giữa các bên. Việc xây dựng hệ thống quản lý bất động sản

theo mô hình mạng xã hội sẽ giúp giải quyết các vấn đề này, đồng thời nâng cao hiệu quả giao dịch và quản lý thông tin.

Chương tiếp theo sẽ đi sâu vào phân tích các nền tảng công nghệ, giúp xây dựng hệ thống hiệu quả và phù hợp với nhu cầu thực tế.

## CHƯƠNG 2: NỀN TẢNG KỸ THUẬT – CÔNG NGHỆ

### 2.1. ReactJS

#### 2.1.1. Giới thiệu chung về ReactJS [4]

ReactJS là một thư viện JavaScript mã nguồn mở được sử dụng để xây dựng giao diện người dùng (UI), đặc biệt dành cho các ứng dụng web với khả năng tương tác cao. Nó được phát triển bởi Facebook và duy trì bởi Facebook cùng một cộng đồng lớn các nhà phát triển.

ReactJS thường được sử dụng trong phát triển ứng dụng đơn trang (Single Page Applications - SPAs), nơi dữ liệu thay đổi theo thời gian mà không cần tải lại trang. React cho phép các nhà phát triển tạo ra UI hiệu quả bằng cách chia nhỏ giao diện thành các thành phần độc lập và tái sử dụng chúng.

Thư viện ReactJS được sáng lập bởi Jordan Walke, một kỹ sư phần mềm tại Facebook vào năm 2011. Phiên bản đầu tiên, 0.3.0, được phát hành vào tháng 5 năm 2013, và phiên bản mới nhất, 17.0.1, được phát hành vào tháng 10 năm 2020. Các phiên bản chính thường mang đến những thay đổi lớn có thể ảnh hưởng đến tính tương thích, trong khi các phiên bản phụ bổ sung các tính năng mới mà không làm gián đoạn chức năng hiện có. Các bản sửa lỗi được phát hành khi cần thiết. React tuân theo nguyên tắc quản lý phiên bản Semantic Versioning (semver).

#### 2.1.2. Các tính năng của ReactJS [5]

- Virtual DOM

Virtual DOM là một DOM đặc biệt được tạo ra bởi React. Virtual DOM đại diện cho DOM thực của tài liệu HTML hiện tại. Mỗi khi có sự thay đổi trong tài liệu HTML, React sẽ so sánh Virtual DOM đã được cập nhật với trạng thái trước đó của Virtual DOM, sau đó chỉ cập nhật những phần khác biệt trên DOM thực. Điều này giúp cải thiện hiệu suất khi kết xuất tài liệu HTML.

- Components

React được xây dựng dựa trên khái niệm về các thành phần (components). Tất cả các framework hiện đại cho giao diện người dùng đều dựa vào kiến trúc thành phần. Kiến trúc thành phần cho phép nhà phát triển chia nhỏ một ứng dụng lớn thành các thành phần nhỏ hơn, và các thành phần này có thể tiếp tục được chia nhỏ hơn nữa. Việc chia nhỏ ứng dụng thành các thành phần nhỏ giúp đơn giản hóa ứng dụng, làm cho nó dễ hiểu và dễ quản lý hơn.

- JSX

JSX là một phần mở rộng của JavaScript dùng để tạo các phần tử HTML tùy ý bằng cú pháp tương tự như HTML. Điều này giúp việc tạo tài liệu HTML trở nên đơn giản hơn và dễ hiểu hơn. React sẽ chuyển đổi JSX thành một đối tượng JavaScript bao gồm lời gọi hàm createElement() của React trước khi thực thi. Điều này cải thiện hiệu suất của ứng dụng. Ngoài ra, React cũng cho phép tạo tài liệu HTML bằng cách sử dụng trực tiếp hàm createElement() mà không cần đến JSX. Điều này giúp nhà phát triển có thể tạo tài liệu HTML trực tiếp trong các tinh huống mà JSX không phù hợp.

- One-Way Data Binding (Luồng dữ liệu một chiều)

Ràng buộc dữ liệu một chiều ngăn không cho dữ liệu trong một thành phần chảy ngược lại. Một thành phần chỉ có thể truyền dữ liệu tới thành phần con của nó. Trong bất kỳ trường hợp nào, dữ liệu không thể được truyền từ một thành phần tới thành phần cha của nó. Điều này giúp đơn giản hóa việc xử lý dữ liệu và giảm sự phức tạp. Mặc dù ban đầu ràng buộc dữ liệu hai chiều có vẻ cần thiết, nhưng khi xem xét kỹ hơn, có thể thấy ứng dụng chỉ cần ràng buộc dữ liệu một chiều, điều này cũng giúp đơn giản hóa khái niệm ứng dụng.

- Scalable (Mở rộng)

React có thể được sử dụng để tạo ra ứng dụng với bất kỳ quy mô nào. Kiến trúc thành phần của React, Virtual DOM và ràng buộc dữ liệu một chiều giúp xử lý các ứng dụng lớn trong khoảng thời gian hợp lý cần thiết cho một ứng dụng phía trước. Những tính năng này làm cho React trở thành một giải pháp có thể mở rộng.

- Flexible (Tính linh hoạt)

React chỉ cung cấp một vài khái niệm cơ bản để tạo ra ứng dụng có khả năng mở rộng thực sự. React không hạn chế lập trình viên theo một quy trình cứng nhắc nào. Điều này cho phép lập trình viên áp dụng kiến trúc của riêng họ dựa trên các khái niệm cơ bản, làm cho nó trở nên linh hoạt.

- Modular (Mô đun hóa)

Các thành phần React có thể được tạo trong các tệp JavaScript riêng biệt và có thể được xuất khẩu. Điều này cho phép lập trình viên phân loại và nhóm các thành phần cụ thể thành một mô-đun, từ đó có thể nhập khẩu và sử dụng ở bất kỳ đâu khi cần thiết.

## 2.2. Java Spring Boot

---

### 2.2.1. Giới thiệu chung [6]

Spring Boot là một framework mã nguồn mở dựa trên Java được sử dụng để tạo ra các Micro Service. Nó được phát triển bởi Pivotal Team. Spring Boot giúp việc tạo ra các ứng dụng Spring độc lập và sẵn sàng cho môi trường sản xuất trở nên dễ dàng. Spring Boot cung cấp hỗ trợ cơ sở hạ tầng toàn diện để phát triển các micro service và cho phép bạn phát triển các ứng dụng sẵn sàng cho doanh nghiệp mà bạn có thể "chạy ngay".

Spring Boot cung cấp một loạt các tính năng và lợi ích như sau:

- Linh hoạt: Spring Boot cung cấp nhiều cách linh hoạt để cấu hình Java Beans, cấu hình XML và giao dịch cơ sở dữ liệu.
- Xử lý Batch mạnh mẽ: Spring Boot cung cấp cơ chế batch mạnh mẽ.
- Hỗ trợ Microservices: Micro Service là một kiến trúc cho phép các nhà phát triển phát triển và triển khai dịch vụ một cách độc lập. Mỗi dịch vụ chạy trong một quá trình riêng biệt, giúp đạt được mô hình nhẹ nhàng hỗ trợ các ứng dụng doanh nghiệp. Spring Boot cung cấp cơ chế để phát triển và kiểm tra các microservices một cách dễ dàng.
- Cấu hình tự động: Trong Spring Boot, mọi thứ đều được cấu hình tự động; không cần cấu hình thủ công.
- Dựa trên Annotation: Trong Spring Boot, chúng ta có thể tạo một ứng dụng chạy với rất ít annotation.
- Quản lý phụ thuộc dễ dàng: Spring Boot cung cấp nhiều starter theo nhu cầu như cho web, cho cơ sở dữ liệu, v.v. để quản lý phụ thuộc một cách hiệu quả. Một starter project cung cấp quản lý phụ thuộc cho các chức năng tương ứng.
- Container Servlet nhúng: Spring Boot cung cấp một container servlet nhúng (Jetty) có thể thay đổi. Container này rất hữu ích khi thử nghiệm ứng dụng. Chúng ta có thể thử nghiệm tất cả các chức năng mà không cần triển khai ứng dụng Spring Boot trên bất kỳ container ứng dụng bên ngoài nào.

Spring Boot cung cấp một nền tảng tốt cho các lập trình viên Java để phát triển ứng dụng Spring độc lập và chất lượng sản phẩm mà bạn chỉ cần chạy. Bạn có thể bắt đầu với cấu hình tối thiểu mà không cần thiết lập cấu hình Spring toàn diện.

Spring Boot tự động cấu hình ứng dụng của bạn dựa trên các phụ thuộc mà bạn đã thêm vào dự án bằng cách sử dụng chú thích `@EnableAutoConfiguration`. Ví dụ, nếu cơ sở dữ liệu MySQL có trong classpath của bạn nhưng bạn chưa cấu hình kết nối cơ sở

dữ liệu, thì Spring Boot sẽ tự động cấu hình một cơ sở dữ liệu trong bộ nhớ. Điểm vào của ứng dụng Spring Boot là lớp chứa chú thích `@SpringBootApplication` và phương thức main. Spring Boot tự động quét tất cả các thành phần có trong dự án bằng cách sử dụng chú thích `@ComponentScan`.

## 2.2.2. Ứng dụng của Spring Boot [7]

### Dựa trên POJO:

Spring Boot giúp các nhà phát triển xây dựng các ứng dụng doanh nghiệp bằng cách sử dụng POJO. Lợi ích của việc chỉ sử dụng POJO là bạn không cần một sản phẩm container EJB như máy chủ ứng dụng, mà thay vào đó có thể sử dụng một container servlet mạnh mẽ như Tomcat hoặc một sản phẩm thương mại.

### Mô-đun

Spring Boot có tính chất mô-đun. Mặc dù số lượng các gói và lớp có thể lớn, nhưng bạn chỉ cần lo lắng về những gì mình cần và bỏ qua những phần còn lại.

### Tích hợp với các framework hiện có

Spring Boot không sáng tạo lại bánh xe mà thay vào đó tận dụng một số công nghệ hiện có như nhiều framework ORM, framework logging, JEE, Quartz, bộ đếm JDK và các công nghệ xem khác.

### Khả năng kiểm thử

Kiểm thử một ứng dụng viết bằng Spring Boot rất dễ dàng vì mã phụ thuộc vào môi trường đã được di chuyển vào framework này. Hơn nữa, bằng cách sử dụng POJO theo kiểu Java Bean, việc sử dụng tiêm phụ thuộc để tiêm dữ liệu kiểm thử trở nên dễ dàng hơn.

### Web MVC

Framework web của Spring Boot là một framework Web MVC được thiết kế tốt, mang đến một lựa chọn tuyệt vời thay thế cho các framework web như Struts hoặc các framework web quá phức tạp hoặc ít phổ biến khác.

### Xử lý ngoại lệ

Spring Boot cung cấp một API tiện dụng để chuyển đổi các ngoại lệ đặc thù công nghệ (ví dụ, những ngoại lệ được ném ra từ JDBC, Hibernate, hoặc JDO) thành các ngoại lệ không kiểm tra, đồng nhất.

## Quản lý Transaction

Spring Boot cung cấp một giao diện quản lý giao dịch nhất quán có thể thu nhỏ xuống giao dịch cục bộ (ví dụ, sử dụng một cơ sở dữ liệu duy nhất) và mở rộng lên giao dịch toàn cục (ví dụ, sử dụng JTA).

### 2.2.3. Securing Spring Boot with JWT [8]

JWT (JSON Web Token) là một phương pháp phổ biến để bảo mật ứng dụng web hiện đại, bao gồm cả ứng dụng Spring Boot. JWT cho phép bạn xác thực người dùng và truyền tải thông tin bảo mật giữa các dịch vụ mà không cần lưu trữ trạng thái. JWT sử dụng cơ chế mã hóa để bảo vệ dữ liệu, cho phép người dùng xác thực và ủy quyền cho các yêu cầu.

Cách hoạt động của JWT trong Spring Boot:

- Đăng nhập và tạo JWT: Khi người dùng đăng nhập vào hệ thống, thông tin xác thực của họ (chẳng hạn như tên người dùng và mật khẩu) sẽ được kiểm tra. Nếu thông tin là hợp lệ, một JWT sẽ được tạo ra và trả về cho người dùng. JWT này chứa thông tin về người dùng, có thể được lưu trữ trên trình duyệt dưới dạng cookie hoặc trong bộ nhớ.
- Sử dụng JWT trong các yêu cầu: Mỗi lần người dùng gửi yêu cầu tiếp theo (ví dụ, một yêu cầu API), họ sẽ gửi token JWT đã nhận trước đó cùng với yêu cầu, thường là trong phần tiêu đề HTTP. Token này có thể được sử dụng để xác thực người dùng mà không cần phải truy vấn cơ sở dữ liệu.
- Xác thực và ủy quyền trong Spring Boot: Trong Spring Boot, bạn có thể cấu hình Spring Security để xử lý các yêu cầu có chứa JWT. Khi một yêu cầu có token JWT hợp lệ, Spring Security sẽ xác minh tính hợp lệ của token, sau đó cho phép người dùng thực hiện các hành động yêu cầu dựa trên quyền hạn được lưu trữ trong JWT. Spring Security sẽ kiểm tra thông tin ủy quyền được nhúng trong JWT, xác định quyền hạn và đảm bảo rằng người dùng có quyền thực hiện hành động đó.

Các bước bảo mật Spring Boot với JWT:

- Cấu hình Spring Security: Để bảo mật Spring Boot với JWT, bạn cần cấu hình Spring Security để cho phép xác thực với JWT. Điều này bao gồm việc cấu hình JwtAuthenticationFilter, JwtTokenProvider và các lớp hỗ trợ khác.

- Tạo và kiểm tra JWT: Một lớp JwtTokenProvider sẽ tạo ra và xác minh token JWT. Token này sẽ được ký (signed) bằng một khóa bí mật hoặc public/private key pair.
- Lọc yêu cầu với JWT: Bạn cần triển khai một bộ lọc JwtAuthenticationFilter để kiểm tra và xác minh token trong mỗi yêu cầu gửi đến ứng dụng. Bộ lọc này sẽ đảm bảo rằng các yêu cầu chỉ được phục vụ nếu token hợp lệ và chưa hết hạn.
- Cấp quyền cho các yêu cầu bảo mật: Sau khi JWT được xác minh, bạn có thể cấp quyền cho các yêu cầu API dựa trên các quyền trong token. Điều này giúp phân quyền cho các vai trò hoặc hành động nhất định của người dùng.

Ưu điểm của JWT:

- Không lưu trạng thái: JWT không yêu cầu lưu trữ trạng thái người dùng trong bộ nhớ của máy chủ. Điều này giúp giảm tải cho máy chủ và dễ dàng mở rộng hệ thống.
- Bảo mật và dễ sử dụng: Với cơ chế mã hóa và kiểm tra chữ ký (signature), JWT giúp bảo mật thông tin giữa các bên mà không cần dựa vào một cơ sở dữ liệu tập trung.
- Tính di động: JWT có thể được gửi qua nhiều phương thức như HTTP headers, URL query parameters, hoặc cookies, giúp dễ dàng tích hợp với các ứng dụng web hoặc mobile.

Bảo mật ứng dụng Spring Boot bằng JWT là một phương pháp mạnh mẽ và linh hoạt giúp xác thực và ủy quyền người dùng trong các ứng dụng hiện đại. Nó đơn giản hóa việc lưu trữ thông tin người dùng và phân quyền trong các dịch vụ phân tán mà không cần phải lưu trữ trạng thái. Hệ thống bảo mật này dễ dàng tích hợp với các dịch vụ web và mobile, giúp đảm bảo rằng người dùng chỉ có thể truy cập vào những tài nguyên mà họ có quyền.

## 2.3. JDBC [9]

### 2.3.1. Giới thiệu về JDBC

JDBC (Java Database Connectivity) là một API của Java cho phép các ứng dụng Java kết nối và tương tác với cơ sở dữ liệu quan hệ (RDBMS). JDBC cung cấp một phương thức tiêu chuẩn để thực hiện các thao tác CRUD (Create, Read, Update, Delete) đối với dữ liệu lưu trữ trong cơ sở dữ liệu. JDBC không chỉ hỗ trợ các thao tác cơ bản như truy vấn dữ liệu mà còn cho phép xử lý các câu lệnh SQL phức tạp, kết nối với các

cơ sở dữ liệu khác nhau, bao gồm MySQL, Oracle, SQL Server, PostgreSQL và nhiều hệ quản trị cơ sở dữ liệu khác.

JDBC giúp các lập trình viên Java có thể dễ dàng phát triển các ứng dụng với khả năng tương tác mạnh mẽ với cơ sở dữ liệu mà không cần phải lo lắng về việc phải tạo ra các API đặc thù cho từng loại cơ sở dữ liệu. JDBC cũng hỗ trợ quản lý kết nối và giao tiếp với cơ sở dữ liệu một cách hiệu quả, đồng thời đảm bảo tính linh hoạt, giúp ứng dụng có thể hoạt động trên nhiều loại cơ sở dữ liệu khác nhau mà không gặp phải sự phụ thuộc vào hệ thống cụ thể.

Một trong những điểm mạnh của JDBC là khả năng mở rộng, cho phép xây dựng các ứng dụng phức tạp, từ các ứng dụng web đơn giản cho đến các hệ thống doanh nghiệp quy mô lớn. Thông qua JDBC, lập trình viên có thể thực hiện các thao tác dữ liệu như truy vấn, chèn, cập nhật hoặc xóa dữ liệu một cách linh hoạt và hiệu quả.

JDBC hoạt động trên nguyên lý kết nối ứng dụng Java với các hệ quản trị cơ sở dữ liệu thông qua các driver JDBC, mỗi loại cơ sở dữ liệu có thể yêu cầu một driver JDBC đặc thù. Các driver này giúp ứng dụng Java "hiểu" cách thức giao tiếp với cơ sở dữ liệu thông qua các giao thức và các phương thức chuẩn. Với JDBC, việc truy xuất và xử lý dữ liệu trong các cơ sở dữ liệu quan hệ trở nên đơn giản hơn rất nhiều.

Ngoài ra, JDBC còn cung cấp các tính năng mạnh mẽ để xử lý các ngoại lệ trong quá trình kết nối và thực thi câu lệnh SQL, giúp lập trình viên dễ dàng phát hiện và xử lý các lỗi. Các công cụ như Statement, PreparedStatement và CallableStatement giúp việc thực hiện các thao tác SQL trở nên dễ dàng và hiệu quả hơn.

Tuy nhiên, mặc dù JDBC rất mạnh mẽ và linh hoạt, việc sử dụng JDBC trực tiếp có thể trở nên phức tạp, đặc biệt khi phải làm việc với các truy vấn SQL phức tạp và khi cần quản lý nhiều kết nối đến cơ sở dữ liệu. Để giảm bớt sự phức tạp này, nhiều lập trình viên thường kết hợp JDBC với các framework ORM (Object-Relational Mapping) như Hibernate hoặc Spring Data JPA, giúp đơn giản hóa việc quản lý dữ liệu trong cơ sở dữ liệu mà vẫn giữ được tính linh hoạt của JDBC.

### 2.3.2. Cấu trúc JDBC

JDBC (Java Database Connectivity) cung cấp các lớp và giao diện cần thiết để kết nối, truy vấn và xử lý dữ liệu từ các hệ quản trị cơ sở dữ liệu (RDBMS) trong các ứng dụng Java. JDBC sử dụng một số thành phần cơ bản để thực hiện kết nối và tương tác với cơ sở dữ liệu, bao gồm Connection, Statement, PreparedStatement, ResultSet, và SQLException.

Connection là đối tượng đại diện cho kết nối giữa ứng dụng Java và cơ sở dữ liệu. Để bắt đầu giao tiếp với cơ sở dữ liệu, ứng dụng phải tạo một đối tượng Connection thông qua việc sử dụng một trong các driver JDBC thích hợp.

Statement và PreparedStatement là các đối tượng được sử dụng để thực thi các câu lệnh SQL. Statement được sử dụng khi thực thi câu lệnh SQL tĩnh, trong khi PreparedStatement cung cấp khả năng tối ưu hóa khi thực thi các câu lệnh SQL có tham số động. PreparedStatement không chỉ tăng hiệu suất mà còn giúp ngăn ngừa các cuộc tấn công SQL Injection.

ResultSet là đối tượng chứa kết quả của một truy vấn SQL. Khi một câu lệnh SQL SELECT được thực thi, kết quả trả về sẽ được lưu trữ trong đối tượng ResultSet. Lập trình viên có thể sử dụng các phương thức của ResultSet để duyệt qua dữ liệu và trích xuất thông tin cần thiết.

SQLException là một loại ngoại lệ được sử dụng để xử lý lỗi trong JDBC. Các lỗi có thể xảy ra trong suốt quá trình kết nối, thực thi câu lệnh SQL, hoặc trong việc truy xuất dữ liệu. JDBC cung cấp cơ chế để xử lý các ngoại lệ này, giúp lập trình viên có thể kiểm tra và xử lý các lỗi một cách chính xác.

JDBC cũng cung cấp các API hỗ trợ quản lý kết nối cơ sở dữ liệu hiệu quả. Một trong những tính năng quan trọng trong JDBC là Connection Pooling, giúp giảm thiểu thời gian tạo kết nối mới với cơ sở dữ liệu bằng cách tái sử dụng các kết nối đã được tạo ra trước đó. Điều này đặc biệt quan trọng đối với các ứng dụng web có yêu cầu kết nối đến cơ sở dữ liệu thường xuyên.

Ngoài ra, Transaction Management trong JDBC cho phép lập trình viên quản lý các giao dịch (transactions) để đảm bảo rằng các thao tác với cơ sở dữ liệu được thực hiện một cách toàn vẹn. Điều này bao gồm việc sử dụng các phương thức như commit() và rollback() để quản lý trạng thái của giao dịch, đảm bảo rằng các thay đổi vào cơ sở dữ liệu chỉ được thực hiện khi tất cả các thao tác trong giao dịch đều thành công.

JDBC còn hỗ trợ Batch Processing, cho phép thực thi các câu lệnh SQL theo lô (batch). Điều này giúp giảm thiểu số lần kết nối tới cơ sở dữ liệu và cải thiện hiệu suất khi cần thực hiện nhiều thao tác tương tự nhau, chẳng hạn như chèn hàng loạt dữ liệu vào bảng.

Tóm lại, JDBC là công cụ quan trọng và cơ bản giúp các ứng dụng Java giao tiếp với cơ sở dữ liệu quan hệ. Mặc dù có thể gặp phải những thách thức khi làm việc với

các ứng dụng phức tạp, JDBC vẫn là một phần không thể thiếu trong việc phát triển ứng dụng Java với khả năng tương tác mạnh mẽ và linh hoạt với cơ sở dữ liệu.

## 2.4. RESTful Web Service [10]

### 2.4.1. Giới thiệu chung

RESTful Web Service là thuật ngữ dùng để chỉ những dịch vụ web được phát triển theo kiến trúc REST (hay còn gọi là dịch vụ web REST). Trong đó, REST là viết tắt của Representational State Transfer (Truyền trạng thái đại diện). Khái niệm này được Roy Fielding giới thiệu lần đầu tiên vào năm 2000 trong luận văn tiến sĩ nổi tiếng của ông.

Hiểu đơn giản, REST là một cách thức giúp bạn truy cập các tài nguyên nằm trong một môi trường cụ thể. Ví dụ, bạn có một máy chủ dùng để lưu các tài liệu, hình ảnh hoặc video quan trọng. Tất cả những điều này là chính là tài nguyên.

Nếu một máy khách cần truy cập bất kỳ tài nguyên nào, nó phải gửi yêu cầu đến máy chủ. Trường hợp đơn giản nhất là khi máy khách chính là trình duyệt web của bạn. Khi đó, các dịch vụ web REST sẽ xác định cách thức để những tài nguyên này có thể được truy cập.

Nhìn chung, những dịch vụ web REST sẽ có những đặc điểm chung như sau:

- Chúng đều là những dịch vụ được xây dựng trên kiến trúc REST.
- Đây là một dịch vụ nhẹ, dễ bảo trì và có thể mở rộng.
- Nó có khả năng khôi phục, hiển thị API theo yêu cầu của ứng dụng khách một cách an toàn, thống nhất và vô trạng thái.
- Máy khách có thể thực hiện các hoạt động được xác định trước thông qua các dịch vụ REST.
- Giao thức cơ bản cho REST là HTTP.

Các dịch vụ web REST thực sự đã trải qua một chặng đường rất dài kể từ khi mới hình thành. Năm 2002, W3C (The World Wide Web Consortium – Hiệp hội Web Thế giới) đã đưa ra định nghĩa về các dịch vụ web WSDL và SOAP. Đây chính là tiêu chuẩn để các dịch vụ web có thể triển khai sau đó.

Đến năm 2004, W3C tiếp tục đưa ra định nghĩa về một tiêu chuẩn bổ sung được gọi là RESTful. Trải qua nhiều năm, tiêu chuẩn này ngày càng trở nên phổ biến và được ưa chuộng.

Hiện nay, dịch vụ web REST đang được sử dụng bởi nhiều trang web phổ biến trên thế giới bao gồm cả Facebook và Twitter. Nó là một trong hai dịch vụ web được sử dụng nhiều nhất, bên cạnh SOAP (Simple Object Access Protocol – Giao thức truy cập đối tượng đơn giản).

#### 2.4.2. Những yếu tố chính của RESTful Web Service

Những yếu tố chính của RESTful Web Service bao gồm:

- Tài nguyên:

Tài nguyên chính là yếu tố quan trọng đầu tiên của RESTful Web Service. Lấy ví dụ, chúng ta có một ứng dụng web chạy trên máy chủ chứa hồ sơ của một số nhân viên. Giả sử URL của ứng dụng web là: <https://vn.got-it.ai>. Giờ đây, để truy cập tài nguyên hồ sơ nhân viên thông qua các dịch vụ REST, người ta có thể ra lệnh: <https://vn.got-it.ai/employee/1>. Lệnh này yêu cầu máy chủ web cung cấp thông tin chi tiết về nhân viên có mã số 1.

- Request Verbs (Động từ Yêu cầu)

Những động từ này mô tả những gì bạn muốn làm với tài nguyên. Chúng bao gồm: POST (tạo), GET (lấy), PUT (cập nhật) và DELETE (xóa).

Quay trở lại ví dụ về ứng dụng web: <https://vn.got-it.ai/employee/1>. Trong trường hợp này, các động từ trên sẽ có ý nghĩa như sau:

- POST: lệnh này được dùng để nạp dữ liệu của nhân viên số 1.
- GET: trình duyệt web sử dụng GET vì nó muốn lấy chi tiết của hồ sơ nhân viên số 1.
- PUT: lệnh này dùng để cập nhật thông tin chi tiết của nhân viên số 1 bằng dịch vụ web REST.
- DELETE: lệnh này được dùng để xóa tất cả thông tin chi tiết của hồ sơ nhân viên số 1.
- Request Headers (Tiêu đề Yêu cầu)

Đây chính là những hướng dẫn bổ sung được gửi cùng với yêu cầu. Chúng có thể xác định loại phản hồi được yêu cầu hoặc chi tiết ủy quyền.

- Request Body (Nội dung yêu cầu)

Đây chính là những dữ liệu được gửi kèm theo yêu cầu. Thông thường, dữ liệu chỉ được gửi khi có một yêu cầu POST được thực hiện. Trong một yêu cầu POST, máy

khách sẽ báo với dịch vụ web REST rằng nó muốn thêm tài nguyên vào máy chủ. Khi đó, Request Body sẽ bao gồm những thông tin chi tiết về những tài nguyên này.

- Response Body (Nội dung phản hồi)

Đây là phần nội dung chính của phản hồi.

Quay trở lại ví dụ về ứng dụng web: <https://vn.got-it.ai/employee/1>.

Khi chúng ta đưa yêu cầu truy vấn, thì máy chủ có thể sẽ trả về tài liệu XML. Trong đó, nó sẽ bao gồm tất cả những thông tin chi tiết của nhân viên có hồ sơ số 1. Đó chính là Response Body.

- Response Status codes (Mã trạng thái phản hồi)

Đây chính là các mã chung được trả về cùng với phản hồi từ máy chủ web.

## 2.5. Kết chương

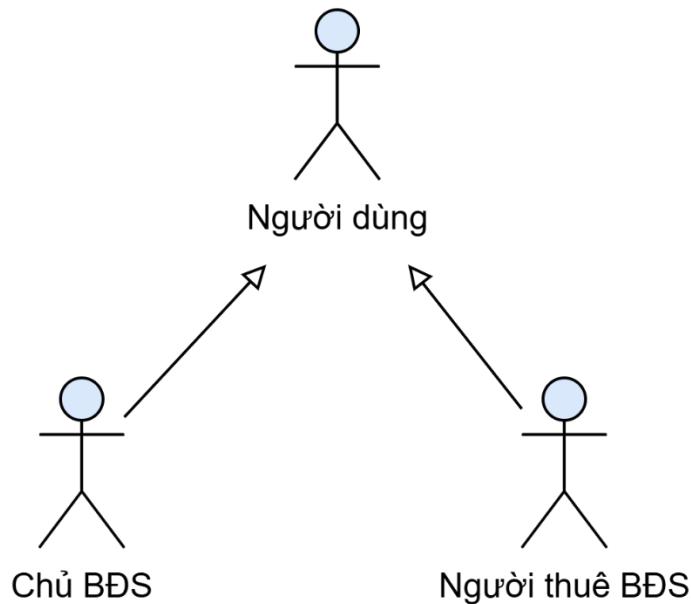
Kết thúc chương 2, chúng ta đã làm rõ các nền tảng kỹ thuật quan trọng của hệ thống, bao gồm ReactJS, Java Spring Boot, JDBC và RESTful Web Service. ReactJS giúp xây dựng giao diện người dùng động và linh hoạt, trong khi Java Spring Boot cung cấp nền tảng mạnh mẽ để phát triển các ứng dụng web. JDBC hỗ trợ kết nối cơ sở dữ liệu hiệu quả, và RESTful Web Service đảm bảo khả năng giao tiếp giữa các thành phần hệ thống một cách đơn giản và hiệu quả. Tất cả những yếu tố này hợp thành một hệ thống có tính mở rộng cao và dễ bảo trì.

Chương 3 sẽ tập trung vào phân tích và thiết kế hệ thống, giúp đưa ra cái nhìn tổng quan về cách thức hệ thống hoạt động cũng như cấu trúc của nó. Các mô hình thiết kế, sơ đồ luồng dữ liệu, và kiến trúc phần mềm cũng sẽ được trình bày nhằm đảm bảo tính hiệu quả và dễ bảo trì cho hệ thống sau này.

## CHƯƠNG 3: PHÂN TÍCH – THIẾT KẾ HỆ THỐNG

### 3.1. Xây dựng biểu đồ use-case và các kịch bản

#### 3.1.1. Xác định các tác nhân chính



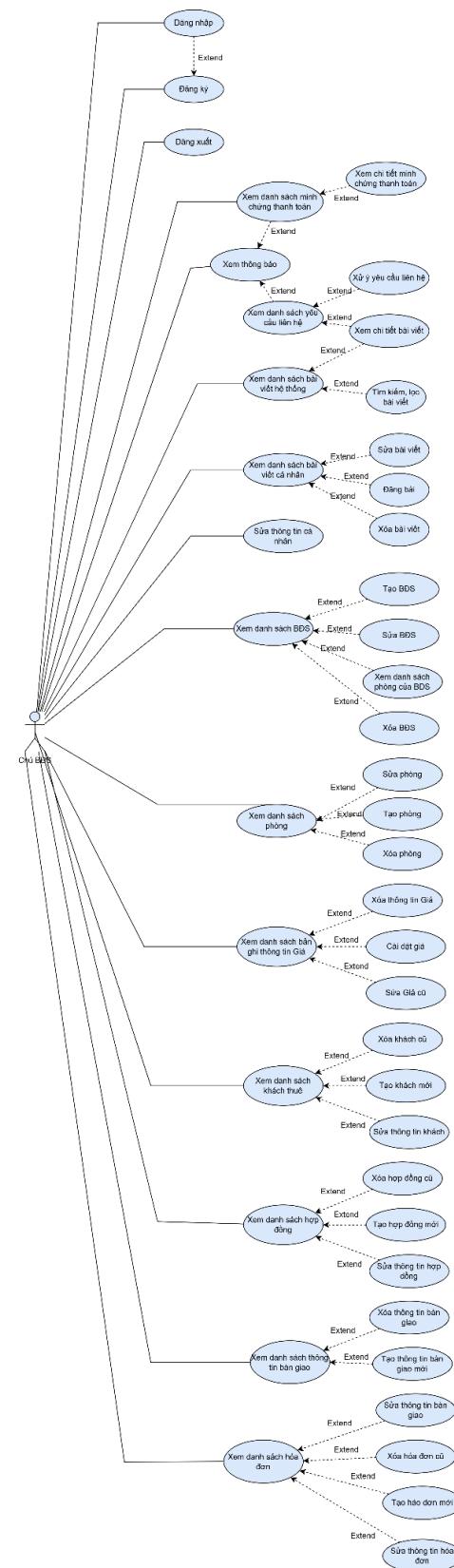
Hình 3.1 Sơ đồ các tác nhân của hệ thống

Hệ thống có 2 tác nhân chính:

- Chủ BDS: Là những người sở hữu hoặc quản lý bất động sản. Họ sử dụng hệ thống chủ yếu để tìm kiếm người thuê phù hợp, đăng tải và quảng bá các bất động sản của mình. Bên cạnh đó, họ còn sử dụng hệ thống để theo dõi và quản lý thông tin của khách thuê, các hợp đồng thuê, cũng như các thông tin liên quan đến quá trình giao dịch
- Người thuê BDS: Là những đối tượng có nhu cầu tìm kiếm bất động sản để thuê. Họ sử dụng hệ thống để tìm kiếm các bất động sản phù hợp với nhu cầu của mình, từ vị trí, diện tích, đến giá thuê. Người thuê cũng có thể tạo yêu cầu liên hệ với chủ nhà để thỏa thuận về điều kiện thuê, và theo dõi tiến trình giao dịch.

#### 3.1.2. Xác định use-case cho từng Actor

- Use-case cho chủ BDS



Hình 3.2 Lược đồ ca sử dụng của đối tượng chủ BDS

- Use-case cho người thuê BDS



Hình 3.3 Lược đồ ca sử dụng của đối tượng người thuê BDS

### 3.1.3. Mô tả một số use-case chính

- Use-case đăng bài viết

Tên Use-case	Đăng bài viết
Mô tả	Cho phép người dùng đăng tải bài viết với các thông tin mô tả BDS
Tác nhân	Chủ BDS
Tiền điều kiện	Người dùng đăng nhập hệ thống thành công Hệ thống tồn tại ít nhất 1 bản ghi thông tin BDS thuộc tài khoản người dùng

Hậu điều kiện	Bài đăng được hiển thị tại trang chủ của cả 2 website dành cho chủ BDS và người thuê (nếu bài đăng có trạng thái Hiển thị)  Bài đăng hiển thị tại màn danh sách bài đăng cá nhân của tài khoản người dùng
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Từ thanh điều hướng, người dùng click chọn tính năng Bài đăng</li> <li>2. Hệ thống hiển thị màn danh sách bản ghi BDS thuộc tài khoản người dùng</li> <li>3. Người dùng click vào nút Thêm bài đăng</li> <li>4. Hệ thống hiển thị màn hình Tạo Bài đăng mới với form thông tin BDS: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trạng thái bài đăng có giá trị mặc định là Hiển thị</li> <li>- Chỉ hiển thị nút Thêm phòng nếu BDS được người dùng chọn có Loại BDS là CCMN</li> </ul> </li> <li>5. Người dùng lần lượt nhập thông tin cần thiết</li> <li>6. Hệ thống thực hiện validate và báo lỗi</li> <li>- Báo lỗi đó với cấu trúc “Vui lòng nhập {tên trường thông tin}” dưới các ô input bắt buộc nhập nhưng người dùng bỏ trống</li> <li>7. Sau khi nhập đủ thông tin cần thiết, người dùng nhấn nút Tạo</li> <li>8. Bài viết mới được thêm vào hệ thống</li> <li>9. Hệ thống thông báo tạo bài viết thành công và trả về màn danh sách bài đăng cá nhân với bài viết vừa tạo hiển thị đầu bảng</li> </ol>
Luồng ngoại lệ	Hủy tạo bài viết mới <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 Người dùng nhấn nút Hủy</li> <li>5.2 Hệ thống trả lại màn danh sách bài viết cá nhân</li> </ol>

Bảng 3.1 Mô tả Use-case đăng bài viết

• Use-case tạo hợp đồng

Tên Use-case	Tạo hợp đồng
Mô tả	Cho phép chủ BDS tạo thông tin hợp đồng

Tác nhân	1. Chủ BDS 2. Người thuê BDS
Tiền điều kiện	Người dùng đăng nhập hệ thống thành công  Hệ thống tồn tại ít nhất 1 bản ghi thông tin BDS thuộc tài khoản chủ BDS  Cân tạo hợp đồng cho 1 phòng trong BDS: hệ thống tồn tại ít nhất 1 bản ghi thông tin Phòng thuộc BDS được chọn  Hệ thống tồn tại bản ghi Chi phí cho BDS và phòng (nếu BDS là CCMN)  Chủ BDS đã tạo ít nhất 1 bản ghi thông tin Người thuê
Hậu điều kiện	Hợp đồng được tạo thành công và hiển thị tại:  1. Màn danh sách hợp đồng của chủ BDS 2. Màn danh sách hợp đồng của người thuê BDS  Hệ thống gửi thông báo hợp đồng mới đã được tạo cho người thuê, người thuê có thể truy cập để xem chi tiết hợp đồng
Luồng sự kiện chính	1. Từ thanh điều hướng, chủ BDS nhấn chọn tính năng Quản lý hợp đồng 2. Hệ thống hiển thị màn danh sách bản ghi Hợp đồng thuộc tài khoản chủ BDS 3. Người dùng click vào nút Thêm hợp đồng 4. Hệ thống hiển thị màn hình Tạo Hợp đồng mới với form thông tin Hợp đồng gồm các thông tin: - Thông tin BDS: disable Mã phòng nếu người dùng chọn BDS là Nhà nguyên căn - Chi phí dịch vụ: disable toàn bộ các trường thông tin, các giá trị hiển thị theo bản ghi Giá tương ứng với BDS và phòng đã chọn - Thông tin chủ sở hữu: giá trị mặc định được lấy theo thông tin của tài khoản đăng nhập, chủ BDS có thể sửa - Thông tin Hợp đồng - Thông tin Người thuê (có thể chọn nhiều người thuê)

	<p>5. Chủ BDS lần lượt nhập thông tin cần thiết</p> <p>6. Hệ thống thực hiện validate và báo lỗi</p> <p>- Báo lỗi đó với cấu trúc “Vui lòng nhập {tên trường thông tin}” dưới các ô input bắt buộc nhập nhưng người dùng bỏ trống</p> <p>7. Sau khi nhập đủ thông tin cần thiết, chủ BDS nhấn nút Tạo</p> <p>8. Hóa đơn mới được thêm vào hệ thống</p> <p>9. Hệ thống thông báo tạo Hóa đơn thành công và trả về màn danh sách Hóa đơn với bản ghi vừa tạo hiển thị đầu bảng</p> <p>10. Hệ thống gửi thông báo tới người thuê với cấu trúc: “Chủ nhà {Tên chủ BDS} đã tạo hợp đồng cho thuê BDS {Mã BDS} - {Tên BDS}”</p> <p>11. Từ màn hình hiển thị thông báo, người thuê nhấn vào thông báo vừa nhận</p> <p>12. Hệ thống hiển thị chi tiết thông tin Hợp đồng</p>
Luồng ngoại lệ	<p>Hủy tạo hóa đơn mới</p> <p>5.1 Người dùng nhấn nút Hủy</p> <p>5.2 Hệ thống trả lại màn danh sách Hợp đồng</p>

Bảng 3.2 Mô tả Use-case đăng bài viết

• Use-case gợi ý bài đăng

Tên Use-case	Gợi ý bài đăng
Mô tả	Người thuê nhập form khảo sát các tiêu chí tìm kiếm BDS, từ đó hệ thống hiển thị các bài đăng phù hợp
Tác nhân	Người thuê BDS
Tiền điều kiện	Người dùng đăng nhập hệ thống thành công
Hậu điều kiện	Tại trang chủ hiển thị danh sách bài đăng được gợi ý Người dùng có thể xem lại hoặc cập nhật tiêu chí tìm kiếm BDS

Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Từ trang chủ của website dành cho người thuê, người dùng nhấn nút Thông tin gợi ý</li> <li>2. Hệ thống hiển thị form thông tin với các tiêu chí tìm kiếm BDS             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nếu hệ thống đã tồn tại thông tin về tiêu chí tìm BDS của người dùng, form hiển thị các thông tin cũ</li> <li>- Nếu người dùng chưa từng nộp form khảo sát, các trường thông tin sẽ được bỏ trống</li> </ul> </li> <li>3. Người dùng lần lượt nhập các tiêu chí và nhấn nút Tạo/Cập nhật</li> <li>4. Hệ thống lưu thông tin gợi ý của người dùng, đóng form và hiển thị danh sách bài đăng “Có thể bạn quan tâm” dựa trên các tiêu chí người dùng vừa gửi</li> </ol>
Luồng ngoại lệ	<p>Hủy tạo/cập nhật thông tin form gợi ý</p> <p>5.1 Người dùng nhấn nút Hủy</p> <p>5.2 Hệ thống trả lại trang chủ website</p>

Bảng 3.3 Mô tả Use-case gợi ý bài đăng

- **Use-case gửi minh chứng thanh toán**

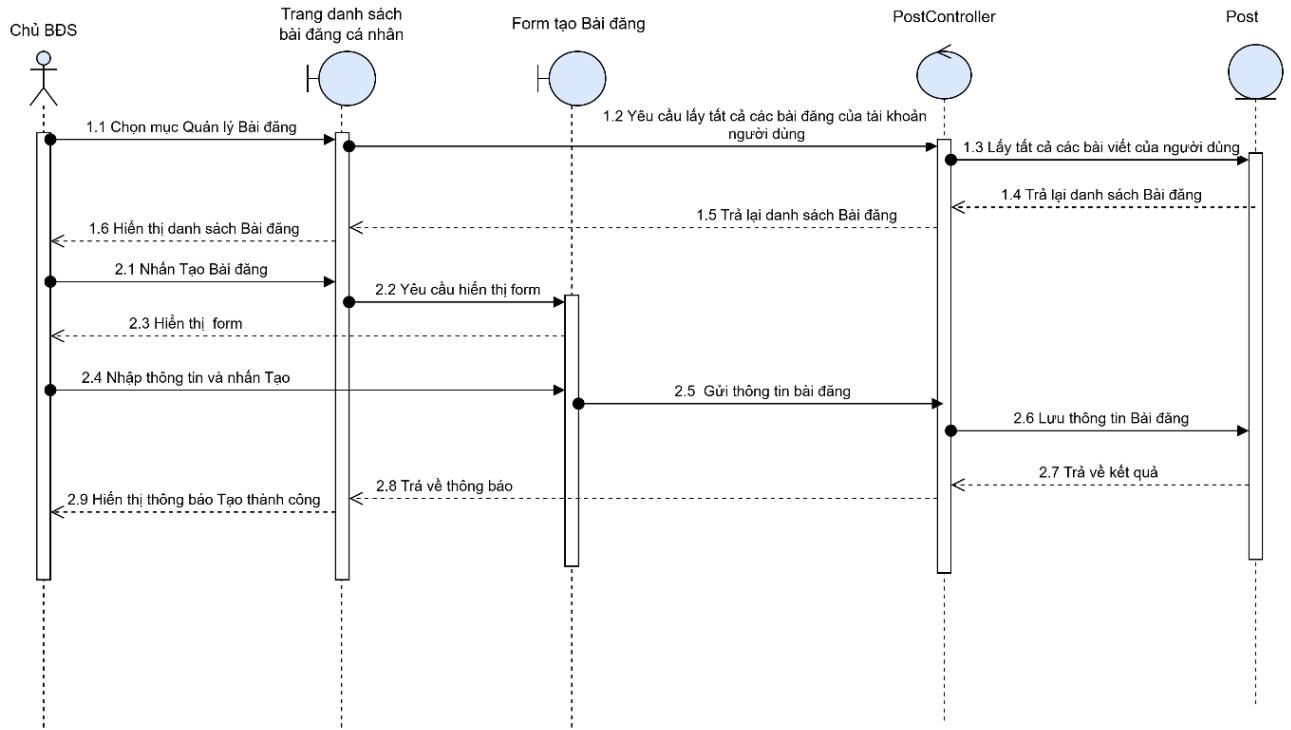
Tên Use-case	Gửi minh chứng thanh toán
Mô tả	Người thuê BDS gửi minh chứng thanh toán tương ứng với từng Hóa đơn do chủ BDS gửi tới
Tác nhân	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chủ BDS</li> <li>2. Người thuê BDS</li> </ol>
Tiền điều kiện	<p>Người dùng đăng nhập hệ thống thành công</p> <p>Người thuê có ít nhất một Hóa đơn cần thanh toán</p>
Hậu điều kiện	<p>Minh chứng được tạo thành công và hiển thị tại:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Màn hình danh sách minh chứng thanh toán của chủ BDS</li> </ol>

	<p>2. Màn danh sách minh chứng thanh toán của người thuê BDS Hệ thống gửi thông báo minh chứng thanh toán mới đã được tạo cho chủ BDS, chủ BDS có thể truy cập để xem chi tiết</p>
Luồng sự kiện chính	<p>1. Từ thanh điều hướng, người thuê BDS nhấn chọn tính năng Minh chứng thanh toán</p> <p>2. Hệ thống hiển thị màn danh sách bản ghi Minh chứng thuộc tài khoản người thuê</p> <p>3. Người thuê click vào nút Thêm Biên lai</p> <p>4. Hệ thống hiển thị màn hình Tạo Biên lai thanh toán với form thông tin yêu cầu nhập mã Hóa đơn và thông tin người thanh toán mặc định lấy theo thông tin tài khoản người thuê đang đăng nhập (có thể sửa)</p> <p>5. Người thuê BDS lần lượt nhập thông tin cần thiết</p> <p>6. Hệ thống thực hiện validate và báo lỗi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Báo lỗi đó với cấu trúc “Vui lòng nhập {tên trường thông tin}” dưới các ô input bắt buộc nhập nhưng người dùng bỏ trống</li> </ul> <p>7. Sau khi nhập đủ thông tin cần thiết, người thuê BDS nhấn nút Tạo</p> <p>8. Minh chứng mới được thêm vào hệ thống</p> <p>9. Hệ thống thông báo tạo Biên lai thành công và trả về màn danh sách Minh chứng với bản ghi vừa tạo hiển thị đầu bảng</p> <p>10. Hệ thống gửi thông báo tới chủ BDS với cấu trúc: “{Tên người thuê} đã gửi minh chứng thanh toán cho hóa đơn {Mã Hóa đơn} - {Tiêu đề Biên lai}”</p> <p>11. Từ màn hình hiển thị thông báo, chủ BDS nhấn vào thông báo vừa nhận</p> <p>12. Hệ thống hiển thị màn danh sách minh chứng thanh toán với bản ghi vừa tạo hiển thị trên cùng</p>
Luồng ngoại lệ	<p>Hủy thao tác gửi minh chứng thanh toán</p> <p>5.1 Người dùng nhấn nút Hủy</p> <p>5.2 Hệ thống trả lại màn danh sách Hợp đồng</p>

Bảng 3.4 Mô tả Use-case gửi minh chứng thanh toán

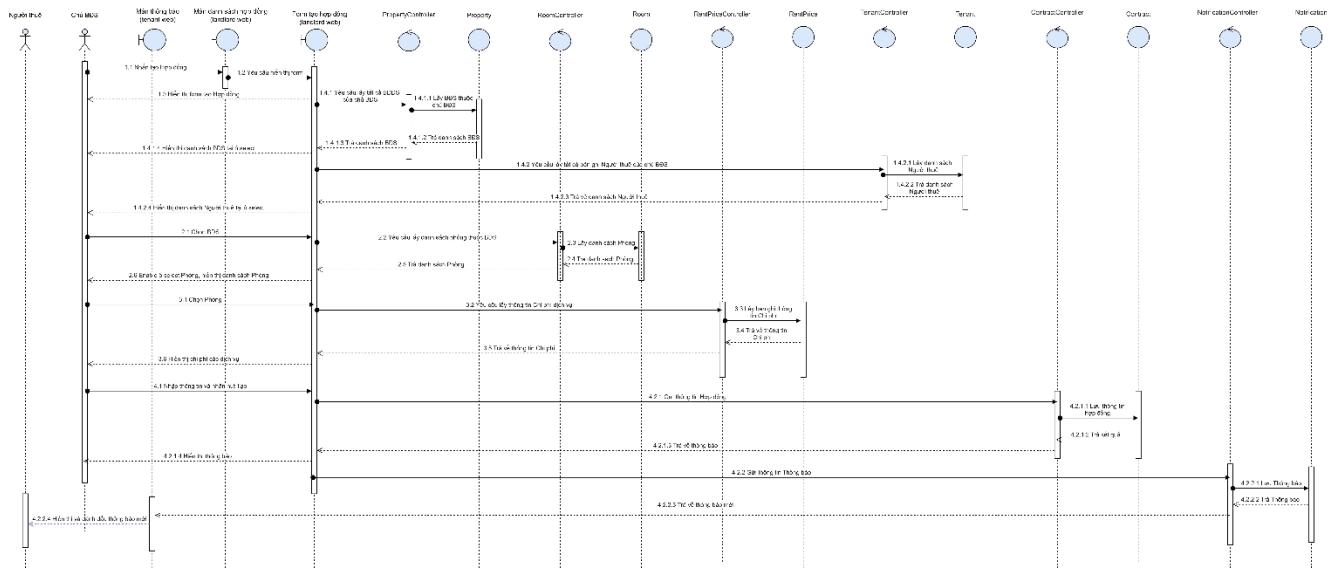
### 3.2. Lược đồ tuần tự của một số chức năng chính

#### 3.2.1. Lược đồ tuần tự chức năng đăng bài viết



Hình 3.4 Lược đồ tuần tự chức năng đăng bài viết

#### 3.2.2. Lược đồ tuần tự chức năng tạo hợp đồng



Hình 3.5 Lược đồ tuân tự chức năng tạo Hợp đồng

### 3.3. Xây dựng biểu đồ lớp

#### 3.3.1. Xây dựng các lớp

- Contact

**Mô tả:** Lưu trữ thông tin yêu cầu liên lạc từ người thuê BDS

#### Thuộc tính

- idContact: ID duy nhất của bản ghi yêu cầu liên lạc, dùng để xác định yêu cầu liên lạc trong hệ thống
- userName: tên người yêu cầu liên hệ
- userEmail: email người yêu cầu liên hệ
- content: nội dung người dùng nhập
- created\_at: ngày tạo yêu cầu
- updated\_at: ngày cập nhật yêu cầu
- delete: đánh dấu yêu cầu có bị xóa hay không
- status: trạng thái của yêu cầu
- id\_owner: mã định danh của BDS
- id\_tenant: mã định danh người thuê
- id\_post: mã định danh bài viết
- header: tiêu đề bài viết
- phone\_number: số điện thoại người liên hệ

#### Phương thức

- getContactListByIdTenant(): lấy danh sách yêu cầu liên lạc dựa trên ID của người thuê BDS
- getContactListByIdOwner(): lấy danh sách yêu cầu liên hệ dựa trên ID của chủ BDS
- createContact(): tạo yêu cầu liên hệ
- updateContactStatus(): chủ BDS cập nhật trạng thái của yêu cầu
- deleteContact(): người thuê BDS xóa yêu cầu

### • Contract

**Mô tả:** Lưu trữ thông tin Hợp đồng cho thuê BDS

### Thuộc tính

- idContract: ID duy nhất của Hợp đồng, sử dụng để xác định hợp đồng trong hệ thống
- prop\_owner\_id: mã định danh chủ BDS
- prop\_owner\_name: tên chủ BDS
- owner\_gender: giới tính chủ BDS
- owner\_email: email liên hệ chủ BDS
- owner\_phone: số điện thoại liên hệ chủ BDS
- owner\_dob: ngày sinh chủ BDS
- prop\_id: mã định danh BDS
- prop\_name: tên BDS
- room\_id: mã định danh phòng trong BDS
- room\_code: tên phòng trong BDS
- max\_pp: số người tối đa thuê phòng
- tenant\_list: danh sách khách thuê
- price: giá thuê
- price\_type: loại giá thuê
- rule: các quy định trong hợp đồng
- start\_date: ngày bắt đầu hợp đồng
- end\_date: ngày kết thúc hợp đồng
- created\_date: ngày tạo hợp đồng
- updated\_date: ngày cập nhật hợp đồng
- delete: đánh dấu đã xóa Hợp đồng
- electric: giá điện
- water: giá nước
- water\_type: cách tính giá nước

- internet: giá internet
- clean: phí vệ sinh chung
- elevator: phí thang máy
- other\_service: phí dịch vụ khác
- deposit: phí đặt cọc thuê BDS

### Phương thức

- getContractListByIdOwner(): lấy danh sách Hợp đồng dựa trên ID chủ BDS
- getContractistByTenantUsername(): lấy danh sách Hợp đồng dựa trên username của tài khoản người thuê
- createContract(): tạo Hợp đồng
- updateContract(): cập nhật Hợp đồng
- getDetailByIdContract(): lấy thông tin chi tiết của 1Hợp đồng
- deleteContract(): xóa Hợp đồng

#### • Direction

**Mô tả:** Lưu trữ thông tin về hướng của BDS, được sử dụng trong bản ghi BDS và các bài đăng

### Thuộc tính

- east: hướng đông
- west: hướng tây
- south: hướng nam
- north: hướng bắc
- southEast: đông nam
- northeast: đông bắc
- southWest: tây nam
- northwest: tây bắc
- other: khác

#### • Doc

**Mô tả:** Lưu trữ thông tin về giấy tờ pháp lý của BDS, được sử dụng trong bản ghi BDS và các bài đăng

### Thuộc tính

- certificates\_of\_land\_use\_rights: sổ đỏ
- house\_ownership\_certificate: sổ hồng
- sale\_contract: hợp đồng cho thuê
- construction\_permit: giấy phép xây dựng
- valid\_document: giấy tờ hợp lệ
- rental\_license: giấy phép cho thuê

### • HandOver

**Mô tả:** thông tin bàn giao

#### Thuộc tính

- id\_hand\_over: định danh bản ghi thông tin Bàn giao
- label: tiêu đề
- id\_contract: mã định danh hợp đồng
- id\_property: mã định danh BDS
- property\_name: tên BDS
- id\_room: mã định danh phòng trong BDS
- room\_code: tên phòng
- id\_owner: mã định danh chủ BDS
- tenant\_list: danh sách khách thuê
- created\_date: ngày tạo
- updated\_date: ngày cập nhật
- date: ngày bàn giao
- content: nội dung bàn giao

#### Phương thức

- getHandOverListByIdOwner(): lấy danh sách bàn giao theo ID chủ BDS
- getHandOverListByTenantUsername(): lấy danh sách bàn giao theo username tài khoản người thuê BDS
- createHandOver(): tạo thông tin bàn giao
- updateHandOver(): cập nhật thông tin bàn giao
- getHandOverDetailById(): lấy thông tin chi tiết
- deleteHandOver(): xóa thông tin bàn giao

### • Img

**Mô tả:** thông tin ảnh được sử dụng trong các bài đăng

**Thuộc tính**

- path: đường dẫn của ảnh được lưu trữ

• **Invoice**

**Mô tả:** Hóa đơn thanh toán

**Thuộc tính**

- id\_invoice: mã định danh hóa đơn trong hệ thống
- label: tiêu đề
- id\_contract: mã định danh hóa đơn
- id\_property: mã định danh BDS
- property\_name: tên BDS
- id\_room: mã định danh phòng
- room\_code: tên phòng
- id\_owner: mã định danh chủ BDS
- tenant\_list: danh sách khách thuê
- created\_date: ngày tạo
- updated\_date: ngày cập nhật
- rent\_month: số tháng tính chi phí dịch vụ
- people: số người thuê phòng/BDS
- deposit: phí cọc
- deposit\_amount: đánh dấu có cộng thêm phí đặt cọc vào hóa đơn hay không
- rent\_price: phí thuê
- rent\_price\_type: cách tính phí thuê
- electric: giá điện
- electric\_num: số điện cần thanh toán
- water: giá nước
- water\_type: cách tính tiền nước
- water\_num: số nước
- internet: giá internet
- clean: phí vệ sinh chung
- elevator: phí thang máy
- other: phí dịch vụ khác

- add: chi phí phát sinh
- deduct: chi phí được giảm trừ
- total: tổng tiền cần thanh toán
- note: ghi chú
- delete: đánh dấu đã xóa
- status: trạng thái hóa đơn

### Phương thức

- getInvoiceListByIdOwner(): lấy danh sách hóa đơn theo ID chủ BDS
- getInvoiceListByTenantUsername(): lấy danh sách hóa đơn theo username tài khoản người thuê BDS
- createInvoice(): tạo thông tin hóa đơn
- updateInvoice (): cập nhật thông tin hóa đơn
- getInvoiceDetailById(): lấy thông tin chi tiết
- deleteInvoice (): xóa thông tin hóa đơn

#### • Notification

**Mô tả:** lưu thông tin Thông báo

### Thuộc tính

- id\_notification: mã định danh bản ghi Thông báo trong hệ thống
- label: tiêu đề
- content: nội dung thông báo
- path: đường dẫn trỏ đến khi người dùng click vào thông báo
- id\_owner: mã định danh chủ BDS
- tenant\_list: danh sách khách thuê
- status: trạng thái đánh dấu chưa/đã đọc
- created\_date: ngày tạo

### Phương thức

- getNotificationListByIdOwner(): lấy danh sách thông báo theo ID chủ BDS
- getNotificationListByTenantUsername(): lấy danh sách thông báo theo username
- createNotification(): tạo thông báo
- updateStatus(): cập nhật trạng thái thông báo

- countUnreadNotificationByIdOwner(): đếm số thông báo mới
- countUnreadNotificationByTenantUsername(): đếm số thông báo mới của người thuê

- **Post**

**Mô tả:** Các bài đăng

### Thuộc tính

- id\_post: mã định danh của bài đăng trên hệ thống
- header: tiêu đề
- province: tỉnh/thành phố
- district: quận/huyện
- ward: phường/xã
- detail\_address: địa chỉ cụ thể
- doc\_list: giấy phép
- surface\_area: diện tích mặt bằng
- useable\_area: diện tích sử dụng
- width: chiều rộng
- length: chiều dài
- flour: số tầng
- bedroom: số phòng ngủ
- toilet: số phòng tắm
- direction\_list: hướng nhà
- status: trạng thái hiển thị của bài đăng
- short\_des: mô tả ngắn
- detail\_des: mô tả chi tiết
- image\_list: danh sách ảnh trong bài đăng
- room\_list: danh sách phòng
- type: loại BDS
- owner: tên chủ BDS
- phone: số điện thoại chủ BDS
- email: email chủ BDS
- company\_name: tên công ty mà chủ BDS đang công tác
- created\_at: ngày tạo bài viết
- updated\_at: ngày cập nhật bài viết

- delete: đánh dấu đã xóa bài đăng
- id\_property: mã định danh BDS
- public\_price: giá thuê công khai

### **Phương thức**

- getAllPost(): lấy tất cả bài đăng trên hệ thống
- getPostListByIdOwner()
- getPostDetail()
- createPost()
- updatePost()
- deletePost()
- getSuggestPostListByIdTenant()

#### • Price

**Mô tả:** lớp dữ liệu để lưu mẫu giá, sử dụng trong cài đặt giá thuê

### **Thuộc tính**

- check: đánh dấu loại giá có được cài đặt
- value: mức giá tương ứng

#### • Property

**Mô tả:** lưu thông tin BDS

### **Thuộc tính**

- id\_property: mã định danh của BDS trong hệ thống
- name: tên BDS
- province: tỉnh/thành phố
- district: quận/huyện
- ward: phường/xã
- detail\_address: địa chỉ cụ thể
- doc\_list: giấy phép
- surface\_area: diện tích mặt bằng
- useable\_area: diện tích sử dụng
- width: chiều rộng
- length: chiều dài

- flours: số tầng
- bedroom: số phòng ngủ
- toilet: số phòng tắm
- direction\_list: hướng nhà
- status: trạng thái BDS
- note: ghi chú
- id\_owner: mã định danh chủ BDS
- created\_at: ngày tạo
- updated\_at: ngày cập nhật
- type: loại BDS

### **Phương thức**

- getPropertyListByIdOwner()
- getPropertyListType1()
- createdProperty()
- updateProperty()
- getPropertyDetail()
- deleteProperty()

- **Receipt**

**Mô tả:** lưu trữ thông tin minh chứng thanh toán

### **Thuộc tính**

- id\_receipt: mã định danh biên lai thanh toán
- id\_invoice: mã định danh hóa đơn
- label: tiêu đề
- id\_owner: mã định danh chủ BDS
- tenant\_list: danh sách khách thuê
- image: ảnh
- note: ghi chú
- created\_date
- updated\_date
- username: tên tài khoản người tạo biên lai
- name: tên người thanh toán
- phone\_number: số điện thoại người thanh toán
- email: email liên hệ người thanh toán

## Phương thức

- getReceiptListByIdOwner()
- getReceiptListByUsername()
- createReceipt()
- getReceiptDetail()

- **RentPrice**

**Mô tả:** lưu lại thông tin cài đặt giá thuê của BDS/phòng trong BDS

## Thuộc tính

- id\_rent\_price: mã định danh quy định giá
- prop\_id: mã định danh BDS
- prop\_type: loại BDS
- prop\_name: tên BDS
- room\_id: định danh phòng
- room\_code: tên phòng
- price\_month: giá thuê theo tháng
- price\_quater: giá thuê theo quý
- price\_half\_year: giá thuê theo nửa năm
- price\_year: giá thuê theo năm
- validity\_date: ngày bắt đầu có hiệu lực
- created\_date
- updated\_date
- id\_owner: mã định danh chủ BDS
- electric: giá điện
- water: giá nước
- water\_type: cách tính giá nước
- internet: giá internet
- clean: phí vệ sinh chung
- elevator: phí thang máy
- other\_service: phí dịch vụ khác

## Phương thức

- getRentPriceListByIdOwnerId(): lấy danh sách thông tin bảng giá theo mã định danh của chủ BDS

- createRentPrice(): tạo
- getRentPriceDetail(): lấy thông tin chi tiết thông qua id bản ghi
- updateRentPrice(): cập nhật bản ghi
- deleteRentPrice(): xóa bản ghi
- getRentPriceOfPropertyType0(): lấy giá của BDS là Nhà nguyên căn
- getRentPriceOfPropertyType1(): lấy giá của BDS là CCMN

- **Room**

**Mô tả:** lưu thông tin phòng thuộc các BDS là CCMN

**Thuộc tính**

- id\_room: mã định danh
- name: tên phòng
- area: diện tích
- bathroom: số phòng tắm
- bedroom: số phòng ngủ
- kitchen: khu nấu ăn
- interial: nội thất
- balcony: ban công
- status: trạng thái
- max\_people: số người thuê tối đa
- created\_date
- updated\_date
- delete
- id\_property: mã định danh BDS
- id\_owner: mã định danh chủ BDS

**Phương thức**

- getRoomIstByIdOwner()
- getRoomListByIdProperty()
- getRoomDetail()
- createRoom()
- updateRoom()
- deleteRoom()

- **SavePost**

**Mô tả:** lưu bản ghi khi người dùng hệ thống thực hiện lưu bài đăng

**Thuộc tính**

- id\_save\_post: mã định danh
- id\_tenant: mã định danh người thuê
- id\_post: mã định danh bài đăng
- created\_date
- header: tiêu đề bài đăng
- province: tỉnh/thành
- district: quận/huyện
- price: giá thuê

**Phương thức**

- getSavePostListByTenantId(): lấy danh sách bài đăng đã lưu dựa trên mã định danh của người thuê nhà
- createSavePost(): lưu bài đăng
- deleteSavePost(): bỏ lưu bài đăng

- **SuggestForm**

**Mô tả:** lưu thông tin gợi ý bài đăng của người dùng

**Thuộc tính**

- id\_suggest\_form: mã định danh form gợi ý
- id\_tenant: mã định danh khách thuê
- property\_type: loại BDS
- province: tỉnh/thành
- district: quận/huyện
- ward: xã/phường
- detail\_address: địa chỉ chi tiết
- created\_date
- updated\_date

**Phương thức**

- countSuggestForm(): kiểm tra người dùng đã tạo thông tin gợi ý hay chưa

- createdSuggestForm(): tạo thông tin gợi ý
- updateSuggestForm(): cập nhật thông tin gợi ý
- getSuggestFormDetail(): lấy thông tin chi tiết

- **User**

**Mô tả:** lưu thông tin người dùng

**Thuộc tính**

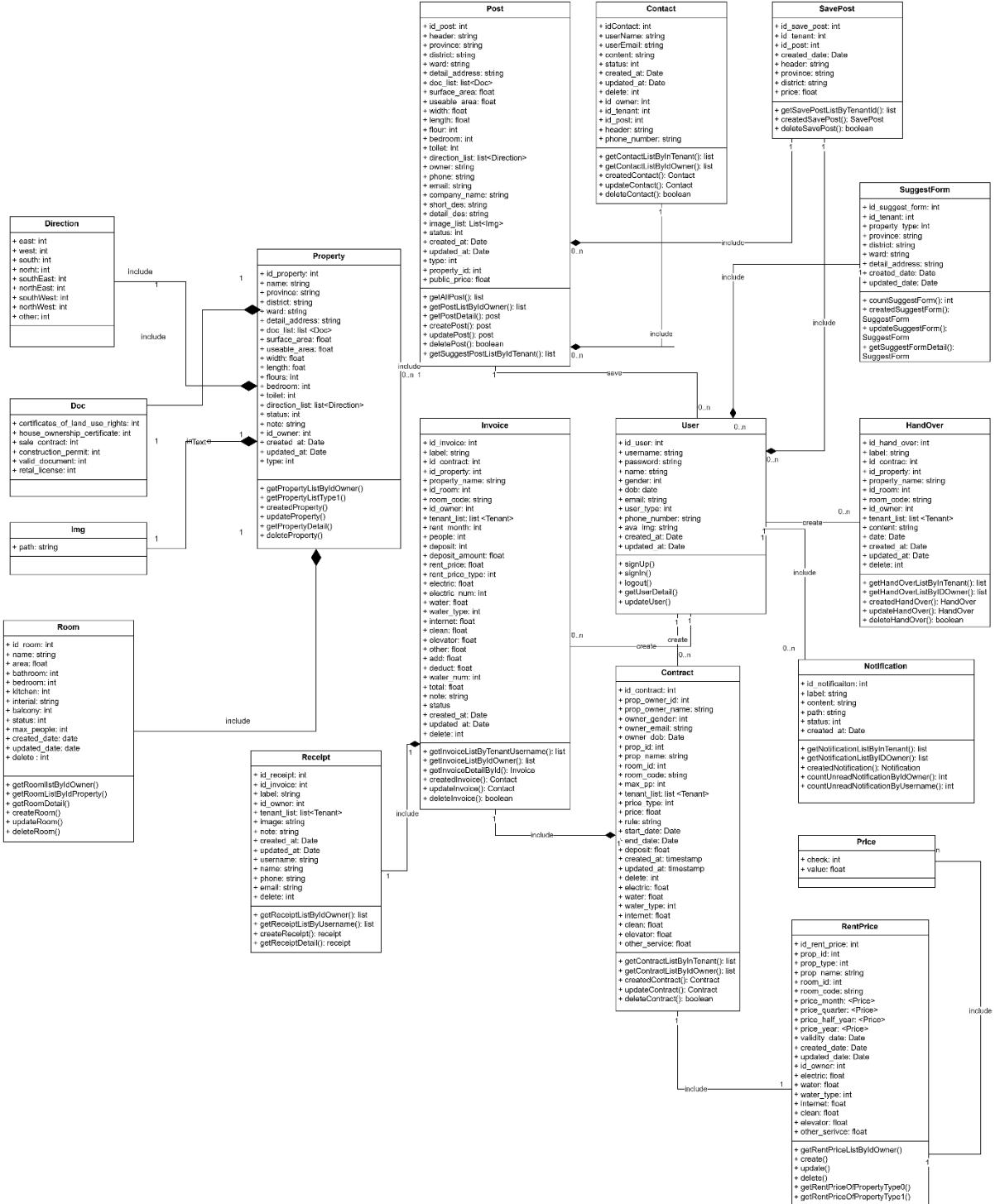
- id\_user: mã định danh người dùng
- username: tên đăng nhập
- password: mật khẩu
- name: họ tên
- gender: giới tính
- dob: ngày sinh
- email:
- user\_type: loại tài khoản người dùng
- phone\_number: số điện thoại
- ava\_img: ảnh đại diện
- created\_date
- updated\_date

**Phương thức**

- signUp() đăng ký
- signIn() đăng nhập
- logout() đăng xuất
- getUserDetail()
- updateUser()

**3.3.2. Biểu đồ lớp**

## Đồ án tốt nghiệp

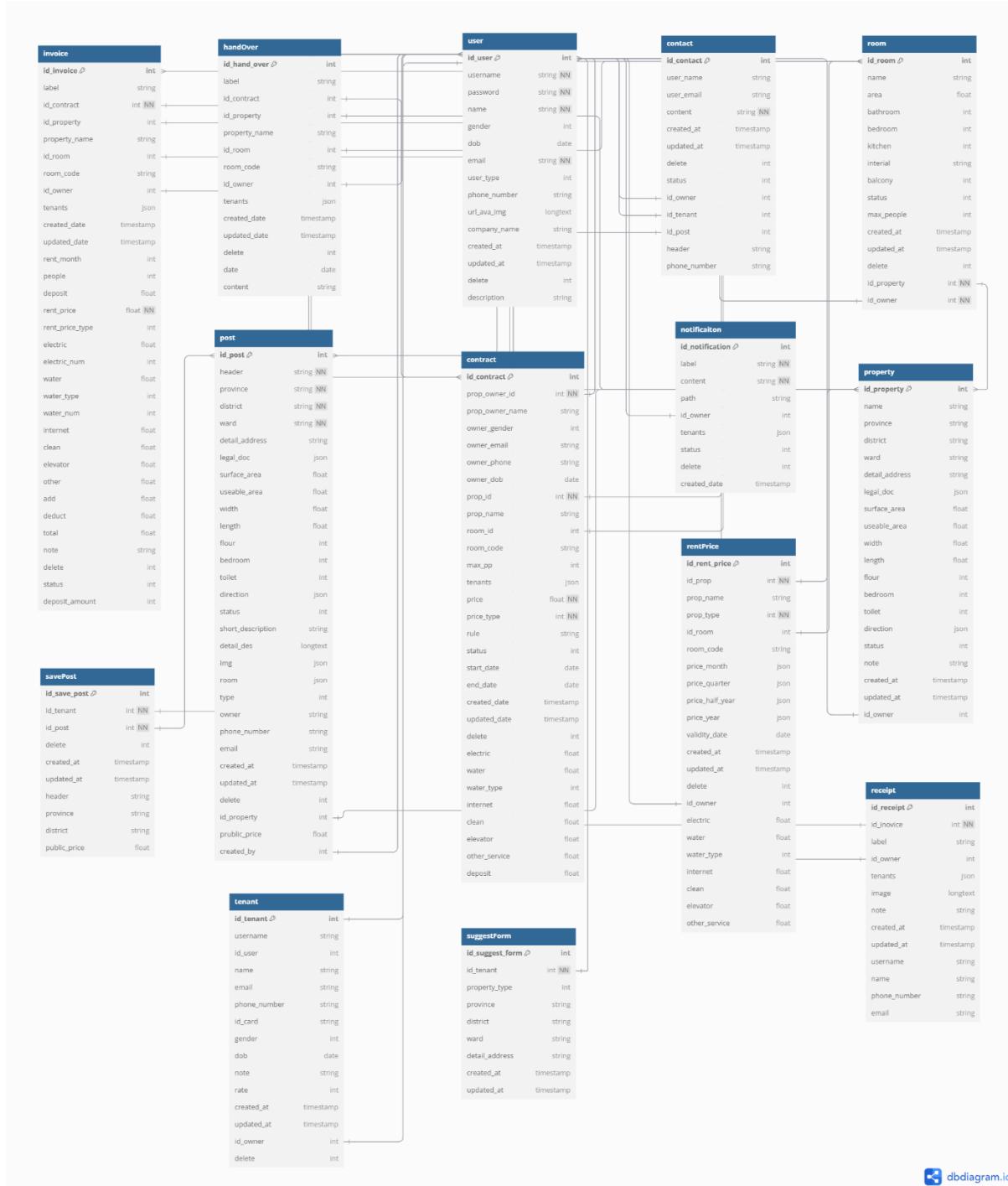


Hình 3.6 Biểu đồ lớp

### 3.4. Thiết kế cơ sở dữ liệu

### 3.4.1. Sơ đồ thực thể quan hệ ERD

## Đồ án tốt nghiệp



Hình 3.7 Biểu đồ ERD

### 3.4.2. Mô tả cơ sở dữ liệu

## Contact

- id\_contact: định dạng yêu cầu liên hệ

- user\_name: tên người liên hệ
- user\_email: email người liên hệ
- content: nội dung liên hệ
- created\_at
- updated\_at
- delete
- status: trạng thái
- id\_owner: định danh chủ BDS
- id\_tenant: định danh người thuê
- id\_post: định danh bài đăng
- header: tiêu đề bài đăng
- phone\_number: số điện thoại người liên hệ

## Contract

- id\_contract: định danh hợp đồng
- prop\_owner\_id: định danh chủ BDS
- prop\_owner\_name: tên chủ BDS
- owner\_gender: giới tính chủ BDS
- owner\_email: email chủ BDS
- owner\_phone: số điện thoại chủ BDS
- owner\_dob: ngày sinh chủ BDS
- prop\_id: định danh BDS
- prop\_name: tên BDS
- room\_id: định danh phòng
- room\_code: mã phòng
- max\_pp: số người thuê tối đa
- tenants: danh sách khách thuê
- price: giá thuê
- price\_type: loại giá thuê
- rule: quy định
- strat\_date: ngày bắt đầu
- end\_date: ngày kết thúc hợp đồng
- water: đơn giá nước
- water\_type: cách tính tiền nước

- electric: đơn giá điện
- internet: đơn giá internet
- clean: phí vệ sinh
- elevator: phí thang máy
- other: phí khác
- deposit: mức cọc

### **Hand\_over**

- id\_hand\_over: định danh thông tin bàn giao
- label: tiêu đề
- id\_contract: định danh hợp đồng
- id\_property: định danh BDS
- property\_name: tên BDS
- id\_room: định danh phòng
- room\_code: mã phòng
- id\_owner: chủ BDS
- tenants: danh sách khách thuê
- created\_date
- updated\_date
- delete
- date: ngày bàn giao
- content: nội dung bàn giao

### **Invoice**

- id\_invoice: định danh hóa đơn
- label: tiêu đề
- id\_contract: định danh hợp đồng
- id\_property: định danh BDS
- property\_name: tên BDS
- id\_room: định danh phòng
- room\_code: tên phòng
- id\_owner: định danh chủ BDS
- tenants: danh sách khách thuê
- created\_date

- updated\_date
- rent\_month: số tháng cần thanh toán tiền dịch vụ
- people: số người thuê
- price: giá thuê
- price\_type: loại giá thuê
- rule: quy định
- strat\_date: ngày bắt đầu
- end\_date: ngày kết thúc hợp đồng
- water: đơn giá nước
- water\_type: cách tính tiền nước
- water\_num: số nước
- electric: đơn giá điện
- electric\_num: số điện
- internet: đơn giá internet
- clean: phí vệ sinh
- elevator: phí thang máy
- other: phí khác
- deposit: mức cọc
- deposit\_mount: có cần thanh toán tiền cọc hay không
- add: phí phát sinh
- deduct: phí giảm trừ
- total: số tiền cuối cần thanh toán

### Notification

- id\_notification: định danh thông báo
- label: tiêu đề
- content: nội dung
- path: đường dẫn
- id\_owner: chủ BDS
- tenants: danh sách khách thuê
- status: trạng thái thông báo
- delete
- created\_date

### Post

- id\_post: định danh bài đăng
- header: tiêu đề
- province: tỉnh/thành phố
- district: quận/huyện
- ward: xã/phường
- detail\_address: địa chỉ cụ thể
- legal\_doc: thông tin về giấy tờ pháp lý
- direction: hướng nhà
- surface\_area: diện tích mặt bằng
- usable\_area: diện tích sử dụng
- width: chiều rộng
- length: chiều dài
- flour: số tầng
- bedroom: số phòng ngủ
- toilet: số nhà tắm
- status: trạng thái hiển thị
- short\_des: mô tả ngắn
- detail\_des: mô tả chi tiết
- img: danh sách ảnh
- room: danh sách phòng
- type: loại BDS
- owner: tên chủ
- phone\_number: điện thoại liên hệ
- email: email chủ BDS
- created\_date
- updated\_date
- delete
- id\_property: định danh BDS
- public\_price: giá thuê
- created\_by

## Property

- id\_property
- name: tên BDS

- province: tỉnh/thành phố
- district: quận/huyện
- ward: xã/phường
- detail\_address: địa chỉ cụ thể
- legal\_doc: thông tin về giấy tờ pháp lý
- direction: hướng nhà
- surface\_area: diện tích mặt bằng
- usable\_area: diện tích sử dụng
- width: chiều rộng
- length: chiều dài
- flour: số tầng
- bedroom: số phòng ngủ
- toilet: số nhà tắm
- status: trạng thái hiển thị
- note: ghi chú
- created\_date
- updated\_date
- id\_owner: định danh người dùng là chủ BDS

## Receipt

- id\_receipt: định danh minh chứng thanh toán
- id\_invoice; định danh hóa đơn
- label: tiêu đề
- id\_owner: định danh chủ BDS
- tenants: danh sách khách thuê
- image: ảnh minh chứng
- note: ghi chú
- username: tài khoản người thanh toán
- name: tên người thanh toán
- phone\_number: số điện thoại người thanh toán
- email: email người thanh toán
- created\_date
- updated\_date

## Rent\_price

- id\_rent\_price: định danh thông tin về giá thuê và giá dịch vụ
- id\_prop: định danh BDS
- prop\_name: tên BDS
- prop\_type: loại BDS
- id\_room: định danh phòng
- room\_code: mã phòng
- price\_month: giá thanh toán theo từng tháng
- price\_quarter: giá thanh toán theo quý
- price\_half\_year: giá thanh toán theo nửa năm
- price\_year: giá thanh toán hàng năm
- validity\_date: ngày bắt đầu có hiệu lực
- id\_owner
- electric: giá điện
- water: giá nước
- water\_type: cách tính tiền nước
- internet: phí mạng
- clean: phí vệ sinh
- elevator: phí thang máy
- other: các phí khác
- created\_date
- updated\_date

## Room

- id\_room: định danh phòng
- name: mã phòng
- area: diện tích
- bathroom: phòng tắm
- bedroom: phòng ngủ
- kitchen: khu nấu ăn
- interior: nội thất
- balcony: ban công
- max\_people: số người ở tối đa
- id\_property: định danh BDS
- id\_owner: định danh chủ BDS

- status: trạng thái thuê
- created\_date
- updated\_date

### Save\_post

- id\_save\_post: định danh bản ghi lưu trữ bài đăng
- id\_tenant: định danh khách thuê
- id\_post: định danh bài đăng
- header: tiêu đề
- province: tỉnh/thành
- district: quận/huyện
- price: giá thuê
- delete
- created\_date
- updated\_date

### SuggestForm

- id\_suggest\_form: định danh thông tin gợi ý
- id\_tenant: định danh người dùng là người thuê BDS
- property\_type: loại BDS
- province: tỉnh/thành phố
- district: quận/huyện
- ward: xã/phường
- detail\_address: địa chỉ chi tiết
- created\_date
- updated\_date

### Tenant

- id\_tenant: định danh khách thuê
- username: tên tài khoản
- id\_user: định danh tài khoản khách thuê
- name: tên khách
- email: email của khách
- phone\_number: số điện thoại khách
- id\_card: số căn cước công dân của khách

- gender: giới tính khách
- dob: ngày sinh
- note: ghi chú
- rate: đánh giá
- created\_date
- updated\_date
- id\_owner: định danh chủ BDS
- delete

### User

- id\_user: định danh tài khoản người dùng
- username: tài khoản đăng nhập
- password: mật khẩu
- name: tên
- gender: giới tính
- dob: ngày sinh
- email: email
- user\_type: loại tài khoản của người dùng
- phone\_number: số điện thoại
- ava\_img: ảnh đại diện
- company\_name: tên nơi công tác
- delete
- created\_date
- updated\_date
- description: mô tả thêm

### 3.5. Kết chương

Chương phân tích và thiết kế hệ thống đã trình bày toàn diện quá trình tìm hiểu yêu cầu, phân tích chức năng và xây dựng các mô hình thiết kế nhằm định hình cấu trúc và hoạt động của hệ thống. Các bước phân tích yêu cầu giúp làm rõ các chức năng chính của hệ thống, đảm bảo đáp ứng được nhu cầu của cả hai nhóm đối tượng người dùng: chủ bất động sản và người thuê.

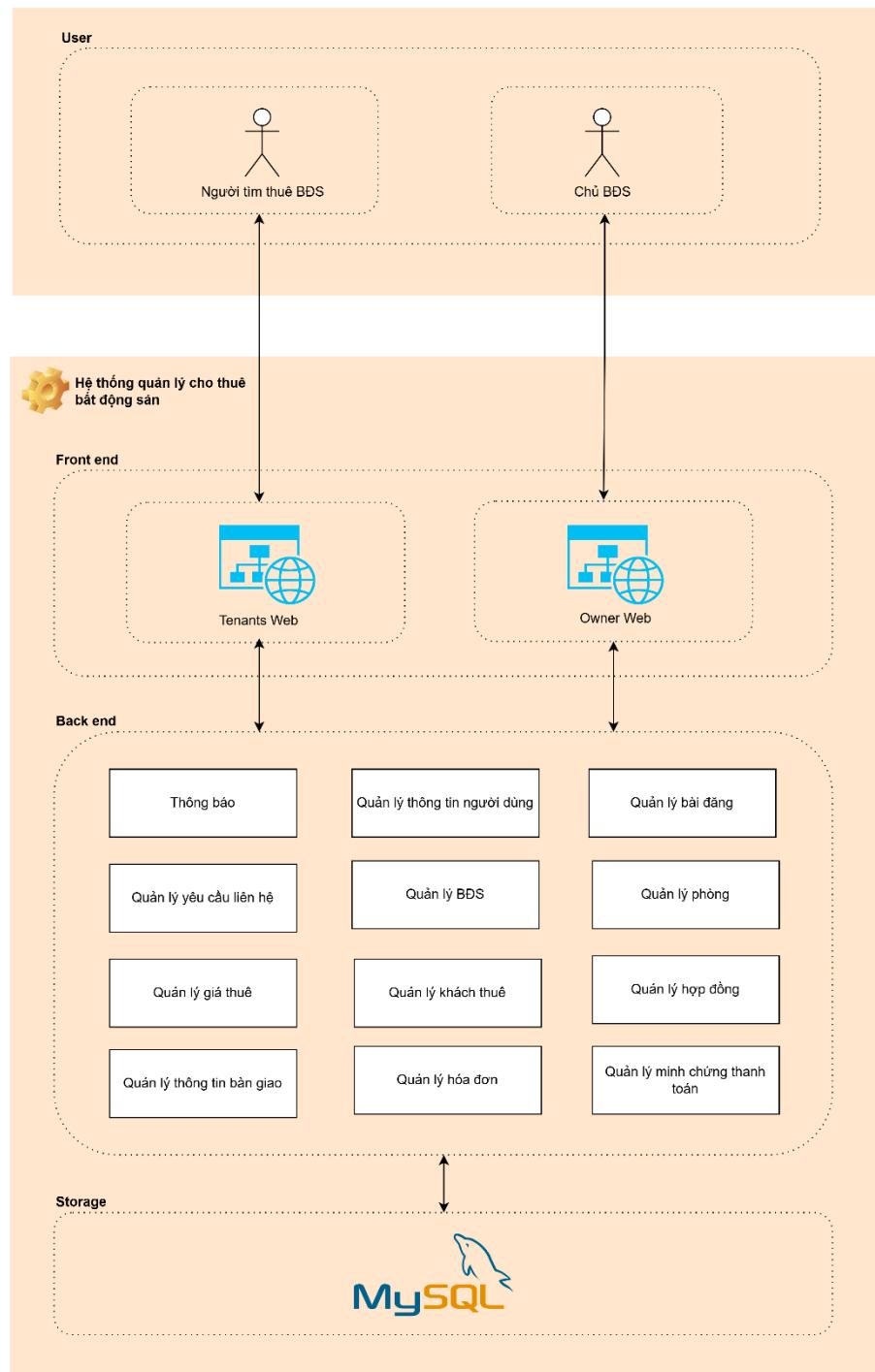
Dựa trên kết quả phân tích, các mô hình thiết kế đã được xây dựng, bao gồm sơ đồ use-case, sơ đồ lớp, sơ đồ trình tự và các sơ đồ khác. Những mô hình này không chỉ

giúp hình dung tổng thể hoạt động của hệ thống mà còn hỗ trợ quá trình triển khai lập trình, đảm bảo hệ thống được phát triển theo hướng logic và tối ưu.

Nhìn chung, chương này đã hoàn thiện các bước quan trọng trong việc định hướng cho quá trình triển khai hệ thống. Những phân tích và thiết kế được đề xuất sẽ là cơ sở vững chắc để xây dựng một hệ thống hiệu quả, đáp ứng tốt các yêu cầu đặt ra và mang lại trải nghiệm tốt nhất cho người dùng.

## CHƯƠNG 4: TRIỂN KHAI HỆ THỐNG

### 4.1. Sơ đồ kiến trúc hệ thống



Hình 4.1 Sơ đồ kiến trúc hệ thống

## 4.2. Triển khai hệ thống thử nghiệm

Hệ thống được triển khai theo mô hình RESTful Web Service, một mô hình kiến trúc hiện đại và phổ biến trong phát triển ứng dụng web, đảm bảo tính linh hoạt, khả năng mở rộng và dễ dàng tích hợp. Backend được xây dựng bằng Java Spring Boot, tuân thủ các nguyên tắc RESTful, cung cấp các API endpoint để xử lý các yêu cầu HTTP như GET, POST, PUT và DELETE. Các endpoint này được thiết kế để thực hiện đầy đủ các chức năng CRUD (Create, Read, Update, Delete) trên cơ sở dữ liệu MySQL, đồng thời tối ưu hóa việc xử lý dữ liệu và logic nghiệp vụ thông qua các tầng Controller, Service và Repository.

Mặt khác, Frontend sử dụng ReactJS để phát triển giao diện người dùng, giao tiếp với backend thông qua các endpoint RESTful bằng cách sử dụng các phương thức HTTP. Việc trao đổi dữ liệu được thực hiện dưới dạng JSON, đảm bảo tính nhẹ nhàng và hiệu quả trong truyền tải. Kiến trúc RESTful cho phép frontend và backend hoạt động độc lập, dễ dàng nâng cấp hoặc thay thế từng thành phần mà không ảnh hưởng đến hệ thống tổng thể.

Bên cạnh đó, việc áp dụng RESTful giúp hệ thống dễ dàng tích hợp với các ứng dụng hoặc dịch vụ bên thứ ba trong tương lai, đáp ứng được nhu cầu mở rộng và khả năng tương thích đa nền tảng. Sự kết hợp này không chỉ đảm bảo hiệu năng cao mà còn mang lại trải nghiệm người dùng tốt nhờ khả năng phản hồi nhanh và xử lý dữ liệu mượt mà.

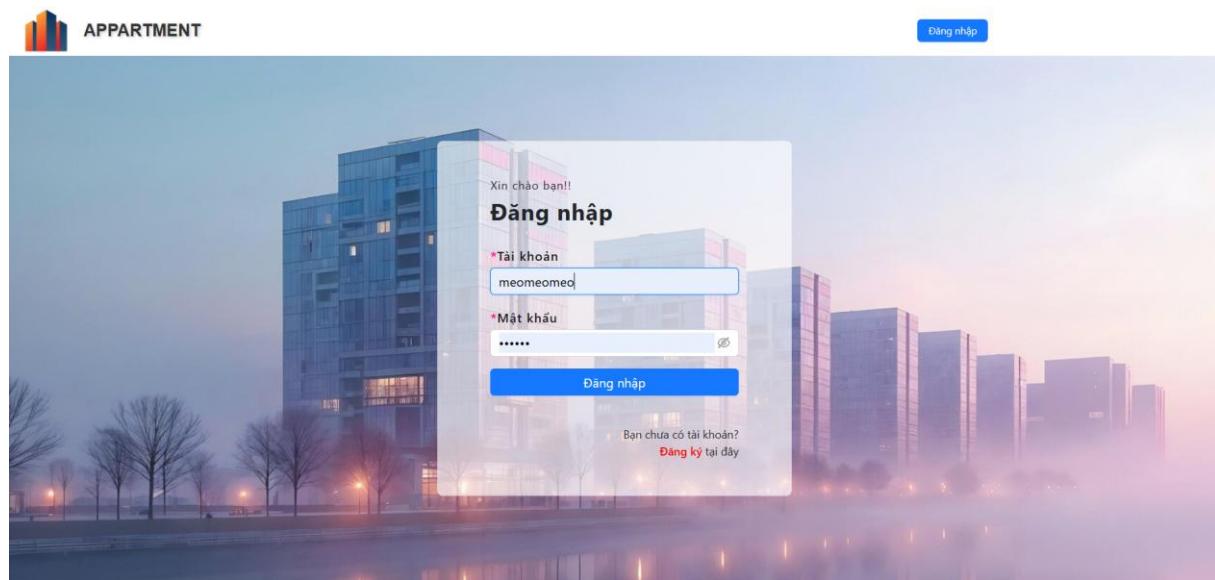
## 4.3. Kết quả triển khai

### 4.3.1. Tenants web

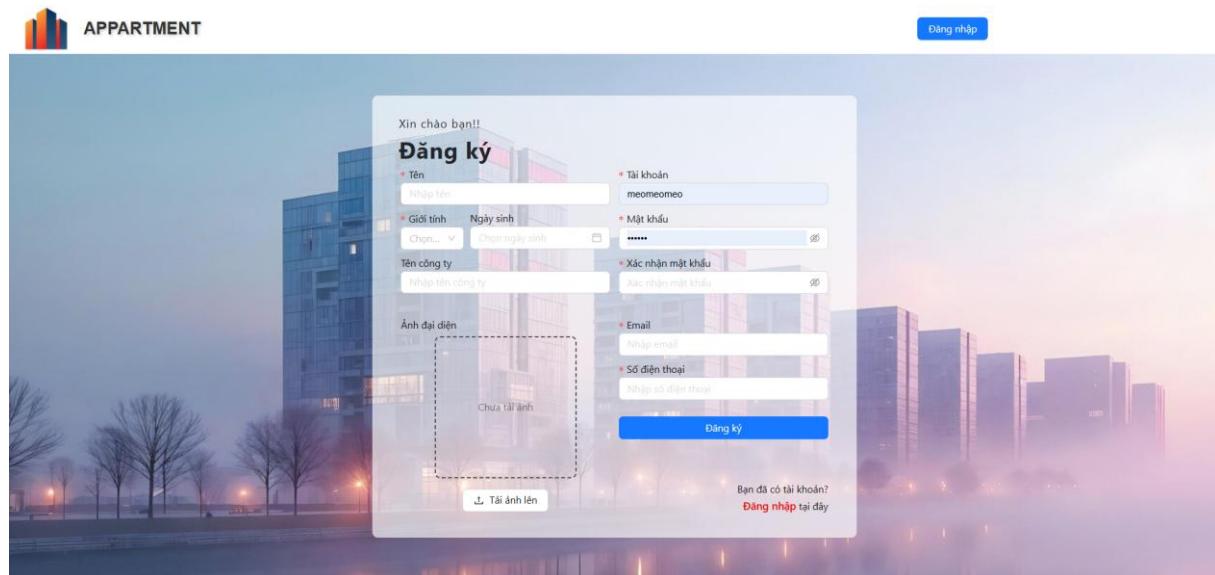
(website dành cho người dùng có nhu cầu tìm kiếm, thuê BDS)

## Đồ án tốt nghiệp

---



Hình 4.2 Giao diện đăng nhập



Hình 4.3 Giao diện đăng ký tài khoản

## Đồ án tốt nghiệp

The screenshot shows a web application for managing rental properties. On the left, a sidebar titled 'Apartment' contains various menu items such as 'Trang Cá Nhân', 'Thông Báo', 'Quản Lý Bài Đăng', 'Bài Đăng Đã Lưu', 'Yêu Cầu Liên Hệ', 'Quản Lý Hợp Đồng', 'Hợp Đồng', 'Thông tin Bản giao', 'Quản Lý Hóa Đơn', 'Hóa Đơn', and 'Minh Chứng Thanh Toán'. The main content area features a large image of a modern apartment complex by the water. At the top right, there is a user profile icon with the greeting 'Xin chào!' and the email 'tramynguyen@gmail.com', along with a red button labeled 'Đăng xuất'. Below the main image, a search bar includes dropdowns for 'Lọc theo Loại BDS', 'Lọc theo Tỉnh/Thành phố', and 'Lọc theo Quận/Huyện', and two text input fields for 'Tìm kiếm theo nội dung bài đăng' and 'Tìm kiếm theo địa chỉ nhà cửa'. A button 'Thống kê' is located at the bottom right of the search area. The page displays several listing cards, each featuring a 'No photo' icon. The first listing is for 'CHO THUÊ CHUNG CƯ MINI' in Hanoi, Quan Ba Dinh, with details: 0 VND, 0 m<sup>2</sup>, and location in Hanoi, Quan Ba Dinh. It was posted on 2024-10-26. The second listing is for 'CHO THUÊ CHUNG CƯ MINI' in Hanoi, Quan Hoan Kiem, with details: 5.000.000 VND, 0 m<sup>2</sup>, and location in Hanoi, Quan Hoan Kiem. It was posted on 2024-12-14. The third listing is for 'THUE NHA NGUYEN CAN BLAH ...' in Ha Giang, with details: 15.000.000 VND, 0 m<sup>2</sup>, and location in Ha Giang. It was posted on 2024-12-11. The fourth listing is for 'ABC' in Lao Cai, with details: 0 VND, 12.5 m<sup>2</sup>, and location in Lao Cai. It was posted on 2024-12-05. The fifth listing is for 'CHO THUÊ CHUNG CƯ MINI' in Hanoi, Quan Ba Dinh, with details: 0 VND, 0 m<sup>2</sup>, and location in Hanoi, Quan Ba Dinh. It was posted on 2024-10-26. The sixth listing is for 'BIỂN' in Ha Giang, with details: 8.000.000 VND, 0 m<sup>2</sup>, and location in Ha Giang. It was posted on 2024-10-26. Each listing card also includes a 'direction\_list: data.direction\_list, doc\_list: data.doc\_list,' and a timestamp.

Hình 4.4 Giao diện trang chủ web dành cho người thuê

## Đồ án tốt nghiệp

Apartment

- Trang Cá Nhân
- Thông Báo
- Quản Lý Bài Đăng
  - Bài Đăng Đã Lưu
  - Yêu Cầu Liên Hệ
  - Quản Lý Hợp Đồng
  - Hợp Đồng
  - Thông tin Bản giao
- Quản Lý Hóa Đơn
  - Hóa Đơn
- Mình Chứng Thanh Toán

Cho thuê chung cư mini

Thành phố Hà Nội, Quận Hoàn Kiếm, Phường Phúc Tân Ngày đăng 2024-12-14

**Giá thuê** 5.000.000 VND

Loại BDS Nhà nguyên căn	Diện tích mặt bằng 0 m <sup>2</sup>	Chiều dài 0 m
Tỉnh/Thành phố Thành phố Hà Nội	Diện tích sử dụng 0 m <sup>2</sup>	Chiều rộng 0 m
Quận/Huyện Quận Hoàn Kiếm	Số tầng 0	Phòng ngủ 0
Xã/Phường Phường Phúc Tân	Phòng tắm 0	
Địa chỉ Testing		

**Hướng nhà**  
 Đông  Tây  Nam  Bắc  Đông Nam  Đông Bắc  Tây Nam  Tây Bắc

**Giấy tờ pháp lý**  
 Giấy chứng nhận quyền sử dụng đất  Giấy chứng nhận quyền sở hữu nhà  Hợp đồng mua bán  Giấy phép xây dựng  Giấy tờ hợp lệ  Giấy phép cho thuê

**Mô tả ngắn**  
testing testing testing testing testing testing testing testing testing

**Mô tả chi tiết**  
testing testing testing testing testing testing testing testing testing

Chủ Bất động sản  
(test@gmail.com)  
Số điện thoại: 0123456789  
Giới tính: Nữ  
Ngày sinh: 2000-05-17

Lưu bài viết

Liên hệ chủ bất động sản

Họ và tên: Nhập họ và tên

Email: Nhập địa chỉ email

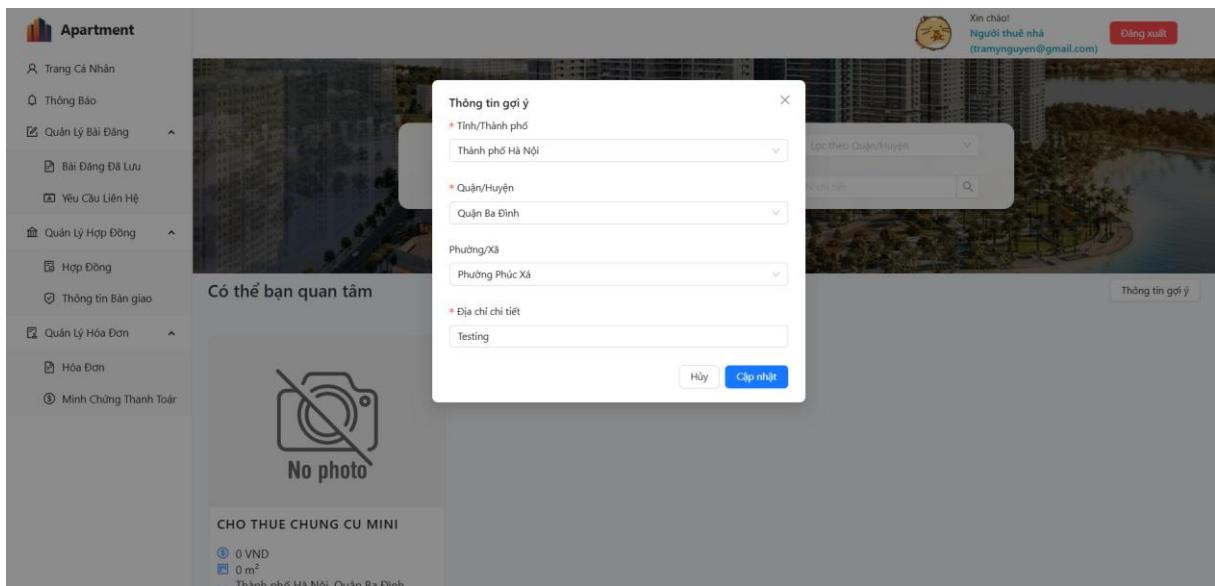
Số điện thoại: Nhập số điện thoại

Nội dung tin nhắn: Nhập nội dung tin nhắn

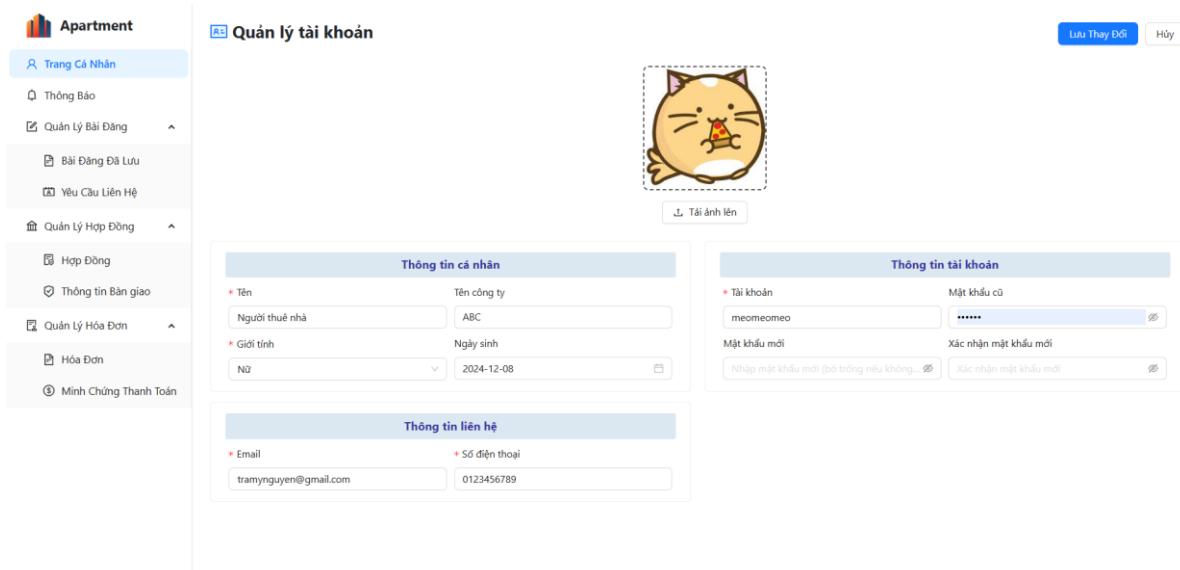
Gửi tin nhắn

Hình 4.5 Giao diện chi tiết bài đăng tại web dành cho người thuê

## Đồ án tốt nghiệp



Hình 4.6 Modal nhập thông tin gợi ý



Hình 4.7 Giao diện màn thông tin cá nhân

## Đồ án tốt nghiệp

**Thông Báo**

- Hóa đơn mới  
Chủ nhà Meo meo meo meo đã tạo hóa đơn Hóa đơn thành toán tiền thuê phòng my new branch - BDS Test new property
- Thông tin bản giao mới  
Chủ nhà Meo meo meo meo đã tạo thông tin bản giao Biển bản giao phòng my new branch - BDS Test new property
- Hợp đồng mới  
Chủ nhà Meo meo meo meo đã tạo hợp đồng cho thuê BDS 21 - Test new property
- Hợp đồng mới  
Chủ nhà Meo meo meo meo đã tạo hợp đồng cho thuê BDS 21 - Test new property
- Cập nhật thông tin hợp đồng  
Chủ nhà Meo meo meo meo đã cập nhật thông tin hợp đồng cho thuê BDS 21 - Test new property
- Hợp đồng mới  
Chủ nhà Meo meo meo meo đã tạo hợp đồng cho thuê BDS 21 - Test new property
- Hợp đồng mới  
Chủ nhà Meo meo meo meo đã tạo hợp đồng cho thuê BDS 27 - my new branch
- Hợp đồng mới  
Chủ nhà Meo meo meo meo đã tạo hợp đồng cho thuê BDS 27 - my new branch

Hình 4.8 Giao diện màn thông báo

THAO TÁC	ID	TIÊU ĐỀ	TỈNH/THÀNH PHỐ	QUẬN/HUYỆN	GIÁ THUÊ	NGÀY LUU
...	7	Cho thuê chung cư mini	Thành phố Hà Nội	Quận Hoàn Kiếm	5,000,000 VND	2024-12-16
Xem bài đăng	7	Cho thuê chung cư mini	Thành phố Hà Nội	Quận Hoàn Kiếm	5,000,000 VND	2024-12-16
Xóa	7	Cho thuê chung cư mini	Thành phố Hà Nội	Quận Hoàn Kiếm	5,000,000 VND	2024-12-15
...	5	Cho thuê chung cư mini	Thành phố Hà Nội	Quận Hoàn Kiếm	5,000,000 VND	2024-12-15
...	4	Cho thuê chung cư mini	Thành phố Hà Nội	Quận Hoàn Kiếm	5,000,000 VND	2024-12-15
...	3	Cho thuê chung cư mini	Thành phố Hà Nội	Quận Hoàn Kiếm	5,000,000 VND	2024-12-15
...	2	Testing testing Thue nha nguyen can blah blah	Tỉnh Lào Cai	Huyện Bảo Thắng	1,200,000 VND	2024-12-15

Hình 4.9 Giao diện danh sách các bài đăng đã lưu

# Đồ án tốt nghiệp

THAO TÁC	ID	TÊN NGƯỜI LIÊN HỆ	EMAIL	SỐ ĐIỆN THOẠI	TIỂU ĐỀ BÀI ĐĂNG	NỘI DUNG	TRANG THÁI	NG
...	18	NV-001	mail@gmail.com	0123456789	Cho thuê chung cư mini	ac	Chưa xử lý	202
<input checked="" type="checkbox"/> Xem bài đăng <input type="checkbox"/> Xóa		A_Tina	mail@gmail.com	0123456789	Testing testing Thue nha nguyen can blah blah	avda	Chưa xử lý	202
...	16	BA_Tina	mail@gmail.com	0123456789	Testing testing Thue nha nguyen can blah blah	av	Chưa xử lý	202
...	15	cat	mail@gmail.com	0123456789	Testing testing Thue nha nguyen can blah blah	av	Chưa xử lý	202
...	14	NV-001	mail@gmail.com	0123456789	Testing testing Thue nha nguyen can blah blah	av	Chưa xử lý	202
...	13	cat	mail@gmail.com	0123456789	Testing testing Thue nha nguyen can blah blah	av	Chưa xử lý	202
...	12	cat	mail@gmail.com	0123456789	Testing testing Thue nha nguyen can blah blah	av	Chưa xử lý	202
...	11	cat	mail@gmail.com	0123456789	Testing testing Thue nha nguyen can blah blah	aaeve	Chưa xử lý	202

Hình 4.10 Giao diện danh sách các yêu cầu liên hệ đã tạo

THAO TÁC	ID	TÊN BDS	MÃ PHÒNG	KHÁCH THUÊ	GIÁ THUÊ	NGÀY BẮT ĐẦU	NGÀY KẾT THÚC	NGÀY TẠO
...	25	Test new property	my new branch	Phạm Thị Minh Nguyệt	11,520,000 VND / Tháng	12/18/2024	12/18/2024	12/18/2024
<input checked="" type="checkbox"/> Xem ...	24	Test new property	my new branch	Phạm Thị Minh Nguyệt	11,520,000 VND / Tháng	12/18/2024	12/18/2024	12/18/2024
...	23	Test new property	my new branch	Phạm Thị Minh Nguyệt	11,520,000 VND / Tháng	12/18/2024	12/18/2024	12/18/2024
...	22	my new branch		Phạm Thị Minh Nguyệt	12,000,000 VND / Tháng	12/18/2024	12/18/2024	12/18/2024
...	21	my new branch		Phạm Thị Minh Nguyệt	12,000,000 VND / Tháng	12/18/2024	12/18/2024	12/18/2024
...	20	my new branch		Phạm Thị Minh Nguyệt	12,000,000 VND / Tháng	12/18/2024	12/18/2024	12/18/2024
...	19	Test new property	my new branch	Phạm Thị Minh Nguyệt	11,520,000 VND / Tháng	12/18/2024	12/18/2024	12/18/2024
...	18	Biên	room123	Phạm Thị Minh Nguyệt	19,000,000 VND / Tháng	12/16/2024	12/16/2024	12/16/2024

Hình 4.11 Giao diện danh sách hợp đồng

## Đồ án tốt nghiệp

The screenshot shows the software's main menu on the left with various modules like Apartment, Trang Cá Nhân, Thông Báo, Quản Lý Bài Đăng, etc. The central area displays the 'Chi Tiết Hợp Đồng #25' (Detail of Contract #25) page. It contains several sections: 'Thông tin Bất Động Sản' (Property Information), 'Chi phí Dịch vụ' (Service Costs), 'Thông tin Chủ Sở Hữu' (Owner Information), 'Thông tin Hợp đồng' (Contract Information), and 'Thông tin Người thuê' (Renter Information). Each section contains input fields for data entry.

Hình 4.12 Giao diện chi tiết một hợp đồng (chỉ xem)

The screenshot shows the software's main menu on the left with the 'Thông tin Bán giao' (Information about sales) module selected. The central area displays the 'Danh Sách Biên Bản Bán Giao' (List of Sales Contracts) page. A search bar at the top allows filtering by name or ID. Below it is a table with columns: THAO TÁC (Action), ID, TIÊU ĐỀ (Subject), TÊN BDS (Property Name), MÃ PHÒNG (Room Number), KHÁCH THUÊ (Renter), NGÀY BÀN GIAO (Sale Date), and NGÀY TẠO (Creation Date). The table lists several entries, with the first one having an 'Xem' (View) action button highlighted.

Hình 4.13 Giao diện danh sách thông tin bán giao

## Đồ án tốt nghiệp

The screenshot shows a software application window titled "Chi Tiết Biên Bản Giao". On the left is a sidebar menu with the following items:

- Apartment
- Trang Cá Nhân
- Thông Báo
- Quản Lý Bài Đăng
  - Bài Đăng Đã Lưu
  - Yêu Cầu Liên Hệ
- Quản Lý Hợp Đồng
  - Hợp Đồng
  - Thông tin Bản giao
- Quản Lý Hóa Đơn
  - Hóa Đơn
  - Mình Chứng Thanh Toán

The main content area is titled "Thông Tin Biên Bản Giao" and contains the following fields:

Mã Hợp Đồng	Tiêu đề
25	Biên bản bàn giao phòng my new branch - BDS Test new property
Mã Bất Động Sản	Bất Động Sản
21	Test new property
ID Phòng	Mã Phòng
21	my new branch
Ngày Bản Giao	
2024-12-18	
Nội Dung Bản Giao	Nội dung biên bản giao

Hình 4.14 Giao diện chi tiết một biên bản giao (chỉ xem)

The screenshot shows a software application window titled "Quản lý Hóa Đơn". On the left is a sidebar menu with the following items:

- Apartment
- Trang Cá Nhân
- Thông Báo
- Quản Lý Bài Đăng
  - Bài Đăng Đã Lưu
  - Yêu Cầu Liên Hệ
- Quản Lý Hợp Đồng
  - Hợp Đồng
  - Thông tin Bản giao
- Quản Lý Hóa Đơn
  - Hóa Đơn
  - Mình Chứng Thanh Toán

The main content area is titled "Quản lý Hóa Đơn" and displays a table of invoices:

THAO TÁC	ID	TIỂU ĐỀ	TÊN BDS	MÃ PHÒNG	KHÁCH THUẾ	THÁNG THUÊ	TỔNG 1
...	6	Hóa đơn thanh toán tiền thuê phòng my new branch - BDS Test new property	Test new property	my new branch	Phạm Thị Minh Nguyệt	1	11.520.0
Xem	5	Hóa đơn thanh toán tiền thuê phòng room123 - BDS Biên	Biên	room123	Phạm Thị Minh Nguyệt	1	19.350.0
...	4	Hóa đơn thanh toán tiền thuê phòng my new branch - BDS Test new property	Test new property	my new branch	Phạm Thị Minh Nguyệt	1	21.542.0

Hình 4.15 Giao diện danh sách hóa đơn

## Đồ án tốt nghiệp

Hình 4.16 Giao diện chi tiết một hóa đơn (chỉ xem)

Hình 4.17 Giao diện danh sách biên lai thanh toán

Hình 4.18 Giao diện tạo minh chứng thanh toán (giao diện sửa tương tự)

### Mô tả màn hình

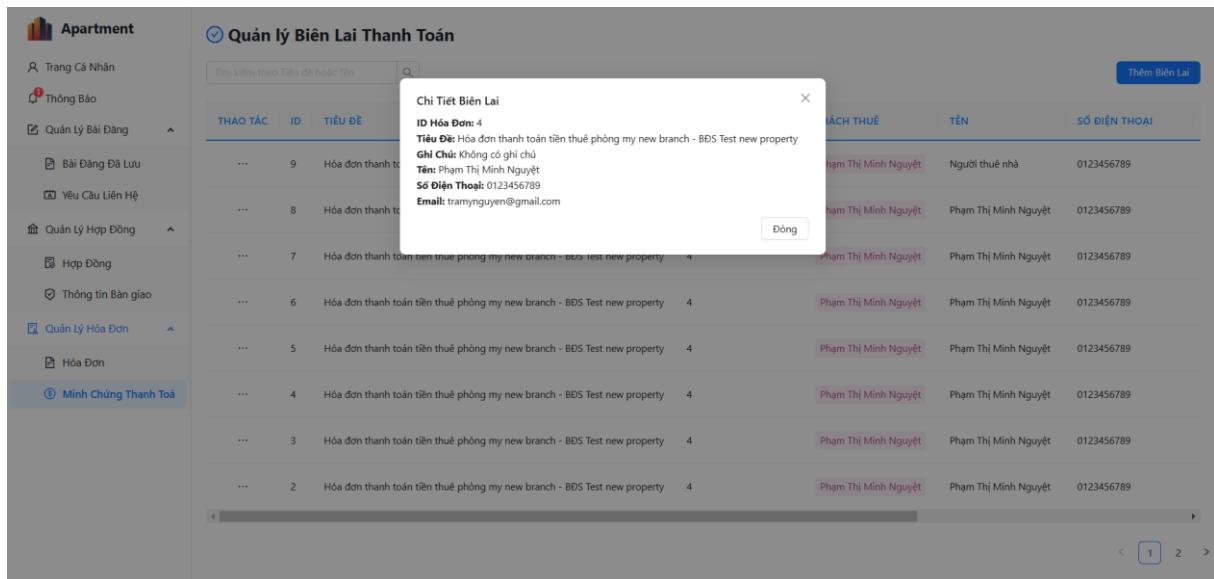
STT	Tên	Kiểu dữ liệu	Input/Output	Bắt buộc	Mô tả
1.	Tạo	Button			Nhấn để xác nhận tạo bản ghi Minh chứng thanh toán sau khi đã nhập đủ thông tin
2.	Hủy	Button			Nhấn nút để quay về màn danh sách minh chứng, hủy thao tác tạo bản ghi Minh chứng thanh toán
3.	Mã hóa đơn	Single select search	Input	Có	<p>Cho phép người dùng chọn hóa đơn cần upload minh chứng thanh toán</p> <p>Data source: danh sách Hóa đơn của người thuê, do chủ BDS tạo và thêm thông tin người thuê</p> <p>Default value: không có</p>

4.	Tiêu đề	Textbox	Input	Có	<p>Người thuê nhập tiêu đề minh chứng để chủ BDS xác định biên lai thanh toán cho hóa đơn nào</p> <p>Default value: tiêu đề của hóa đơn đã chọn, người dùng có thể sửa</p>
5.	Người thanh toán	Textbox	Input	Có	<p>Người thuê nhập tên người thanh toán</p> <p>Default value: tên của người dùng đang đăng nhập hệ thống và thực hiện tạo minh chứng</p>
6.	Tài khoản	Textbox	Input	Không	<p>Tài khoản đăng nhập của người thực hiện thanh toán, nếu người thanh toán không sử dụng hệ thống. có thể bỏ trống không điền</p> <p>Default value: tài khoản của người thuê đang đăng nhập hệ thống và tạo minh chứng thanh toán</p>
7.	Số điện thoại	Textbox	Input	Có	<p>Số điện thoại người thanh toán</p> <p>Default value: số điện thoại của tài khoản đang đăng nhập hệ thống và thực hiện tạo minh chứng</p> <p>Validate: Người dùng chỉ được nhập lý tự số, độ dài chuỗi phải là 10 ký tự</p>

## Đồ án tốt nghiệp

8.	Email liên hệ	Textbox	Input	Không	Email liên hệ người thanh toán Default value: email của tài khoản đang đăng nhập hệ thống và thực hiện tạo minh chứng
9.	Ảnh minh chứng	ImageView	Input	Không	Hiển thị ảnh minh chứng do người dùng upload
10.	Tải ảnh lên	Button			Click để thực hiện upload ảnh minh chứng thanh toán
11.	Ghi chú	Textbox	Input	Không	Nhập ghi chú, nội dung cần lưu ý

Bảng 4.1 Bảng mô tả giao diện tạo Minh chứng thanh toán



Hình 4.19 Giao diện chi tiết minh chứng đã tạo

## Đồ án tốt nghiệp

The screenshot shows a web application interface for managing rental posts. On the left is a sidebar with navigation links: Trang Cá Nhân, Thông Báo, Quản Lý Bài Đăng (selected), Yêu Cầu Liên Hệ, Quản Lý Hợp Đồng (selected), Hợp Đồng, Thông tin Bản giao, Quản Lý Hóa Đơn (selected), Hóa Đơn, and Minh Chứng Thanh Toán. The main area is titled "Danh sách bài đăng đã lưu" (List of saved posts) and displays a table of posts. The table has columns: THAO TÁC (Action), ID, TIÊU ĐỀ (Title), QUẬN/HUYỆN (District/County), GIÁ THUÊ (Rental Price), and NGÀY LUU (Save Date). The table contains several rows of post data. A modal dialog box is overlaid on the page, asking for confirmation to delete a post titled "Cho thuê chung cư mini". The dialog includes buttons for "Hủy" (Cancel) and "Xác nhận" (Confirm). The background table data is partially visible.

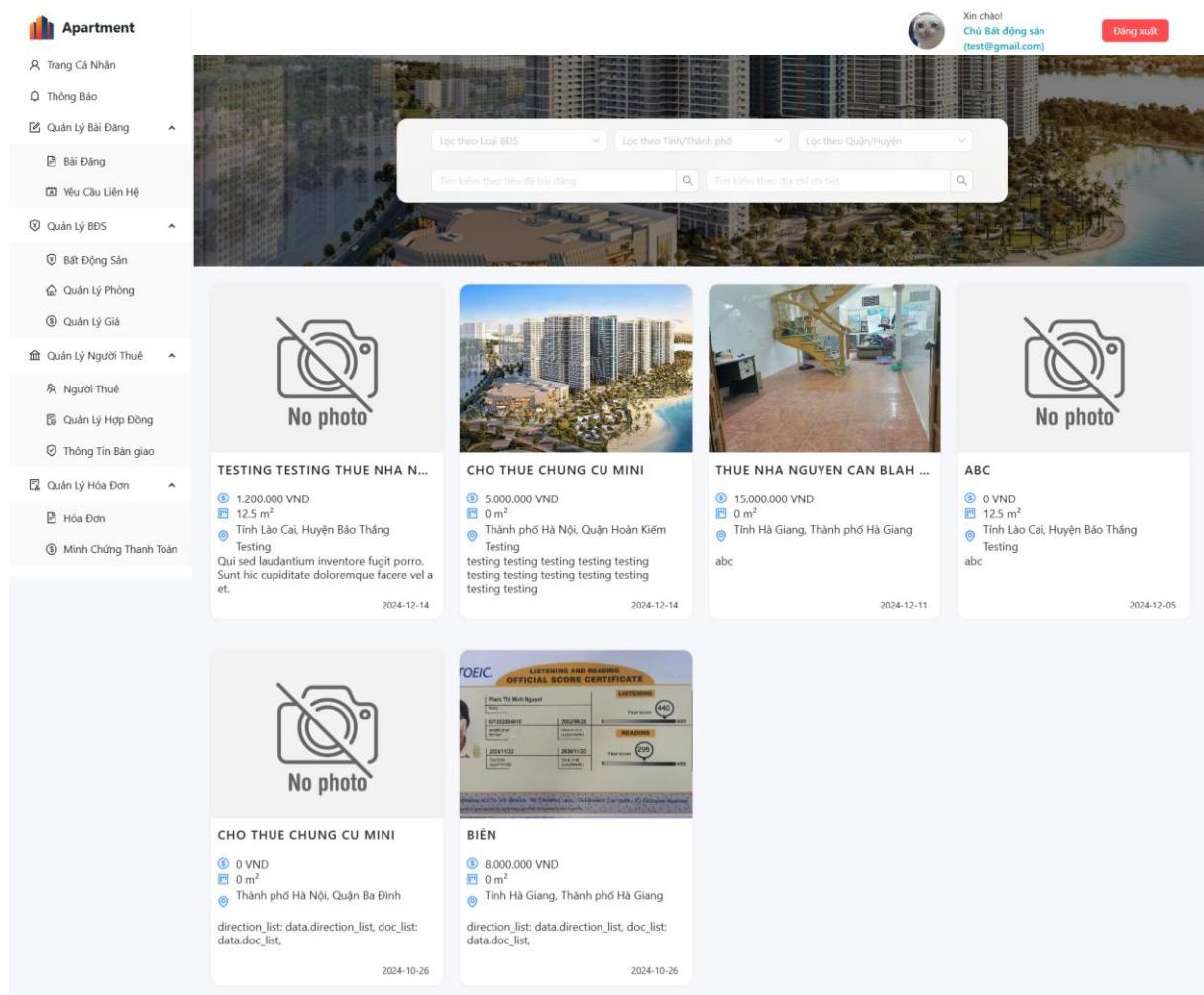
Hình 4.20 Giao diện yêu cầu xác nhận thao tác xóa

### 4.3.2. Owner web

(website dành cho người dùng là chủ BĐS)

- Các giao diện tương tự Tenant web gồm:
  - Giao diện đăng nhập
  - Giao diện đăng ký
  - Giao diện thông báo
  - Giao diện thông tin cá nhân
  - Giao diện yêu cầu xác nhận xóa
  - Giao diện chi tiết minh chứng thanh toán
  - Giao diện chi tiết bài đăng

## Đồ án tốt nghiệp



Hình 4.21 Giao diện trang chủ

## Đồ án tốt nghiệp

Hình 4.22 Giao diện danh sách các bài đăng cá nhân

Hình 4.23 Giao diện tạo bài đăng với BDS là Nhà nguyên căn (màn sửa tương tự)

### Mô tả màn hình

STT	Tên	Kiểu dữ liệu	Input/ Output	Bắt buộc	Mô tả
1.	Tạo	Button			Nhấn để xác nhận đăng bài viết mới
2.	Hủy	Button			Nhấn để hủy thao tác đăng bài, quay lại màn danh sách bài đăng
3.	Tiêu đề	Textbox	Input	Có	Tiêu đề bài đăng
4.	Trạng thái	Single select	Input	Có	<p>Trạng thái hiển thị của bài viết, tại trang chủ gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiển thị</li> <li>• Không hiển thị</li> </ul> <p>Default value: Hiển thị</p>
5.	Mã BDS	Single select search	Input	Có	<p>Cho phép người dùng tìm kiếm theo tên BDS để chọn giá trị mong muốn</p> <p>Data hiển thị theo cấu trúc:</p> $\{ID BDS\} - \{Tên BDS\}$ <p>Data source: danh sách BDS của người dùng đang đăng nhập</p>
6.	Loại BDS	Label	Input		Hiển thị loại BDS của BDS đã được chọn từ trường số 5
7.	Tỉnh/thành phố	Single select search	Input	Có	Nhập thông tin tỉnh/thành phố của BDS

					Default value: giá trị tỉnh/thành của BDS đã chọn tại trường 5
8.	Quận/huyện	Single select search	Input	Có	<p>Nhập quận/huyện của BDS</p> <p>Default value: giá trị quận/huyện của BDS đã chọn tại trường 5</p> <p>Validate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• disable nếu trường số 7 không có giá trị</li> <li>• tự động clear data nếu thay đổi giá trị trường số 7</li> </ul>
9.	Phường/xã	Single select search	Input	Có	<p>Nhập phường/xã của BDS</p> <p>Default value: giá trị phường/xã của BDS đã chọn tại trường 5</p> <p>Validate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• disable nếu trường số 8 không có giá trị</li> <li>• tự động clear data nếu thay đổi giá trị trường số 8 hoặc trường số 9</li> </ul>
10.	Diện tích mặt bằng	Textbox	Input	Có	<p>Diện tích mặt bằng của BDS</p> <p>Default value: giá trị diện tích mặt bằng của BDS đã chọn tại trường 5</p>

					Validate: chỉ cho phép nhập số không âm
11.	Diện tích sử dụng	Textbox	Input	Có	<p>Diện tích sử dụng của BDS</p> <p>Default value: giá trị diện tích sử dụng của BDS đã chọn tại trường 5</p> <p>Validate: chỉ cho phép nhập số không âm</p>
12.	Chiều rộng	Textbox	Input	Có	<p>Chiều rộng của BDS theo đơn vị mét</p> <p>Default value: giá trị chiều rộng của BDS đã chọn tại trường 5</p> <p>Validate: chỉ cho phép nhập số không âm</p>
13.	Chiều dài	Textbox	Input	Có	<p>Chiều dài của BDS theo đơn vị mét</p> <p>Default value: giá trị chiều dài của BDS đã chọn tại trường 5</p> <p>Validate: chỉ cho phép nhập số không âm</p>
14.	Số tầng	Textbox	Input	Có	<p>Số tầng của BDS</p> <p>Default value: giá trị số tầng của BDS đã chọn tại trường 5</p> <p>Validate: chỉ cho phép nhập số không âm</p>

15.	Phòng ngủ	Textbox	Input	Có	<p>Số phòng ngủ của BDS</p> <p>Default value: giá trị số phòng ngủ của BDS đã chọn tại trường 5</p> <p>Validate: chỉ cho phép nhập số không âm</p>
16.	Phòng tắm	Textbox	Input	Có	<p>Số phòng tắm của BDS</p> <p>Default value: giá trị số phòng tắm của BDS đã chọn tại trường 5</p> <p>Validate: chỉ cho phép nhập số không âm</p>
17.	Hướng nhà	Checkbox	Input	Không	<p>Thông tin về hướng của BDS</p> <p>Default value: giá trị hướng nhà của BDS đã chọn tại trường 5</p>
18.	Giấy tờ pháp lý	Checkbox	Input	Không	<p>Thông tin về giấy tờ pháp lý của BDS</p> <p>Default value: giá trị giấy tờ pháp lý của BDS đã chọn tại trường 5</p>
19.	Tên chủ sở hữu	Textbox	Input	Có	<p>Tên chủ sở hữu BDS</p> <p>Default value: giá trị tên của tài khoản đang đăng nhập hệ thống và thực hiện đăng bài</p>

## Đồ án tốt nghiệp

---

20.	Tên công ty	Textbox	Input	Không	Tên công ty mà chủ sở hữu BDS đang công tác  Default value: giá trị tên công ty của tài khoản đang đăng nhập hệ thống và thực hiện đăng bài
21.	Email	Textbox	Input	Có	Email liên hệ chủ BDS  Default value: giá trị email của tài khoản đang đăng nhập hệ thống và thực hiện đăng bài
22.	Số điện thoại	Textbox	Input	Có	Số điện thoại liên hệ chủ BDS  Default value: giá trị số điện thoại của tài khoản đang đăng nhập hệ thống và thực hiện đăng bài
23.	Hình ảnh	File Upload	Input	Không	Cho phép người dùng upload ảnh mô tả  Validate: <ul style="list-style-type: none"><li>• Tối đa 12 ảnh</li><li>• Giới hạn kích thước file: 5MB/file</li></ul>
24.	Mô tả ngắn	Text area	Input	Có	Mô tả ngắn gọn về BDS
25.	Mô tả chi tiết	Text area	Input	Có	Mô tả chi tiết về BDS
<b>Thông tin phòng trong BDS:</b> chỉ hiển thị nếu Loại BDS đã chọn là CCMN					

## Đồ án tốt nghiệp

---

26.	Chọn phòng	Single select search	Input	Không	<p>Cho phép người dùng chọn phòng thuộc BDS đã chọn tại trường số 5</p> <p>Data source: danh sách phòng thuộc BDS đã chọn</p> <p>Giá trị hiển thị theo cấu trúc:</p> <p>{ID phòng} – {mã phòng}</p>
27.	Diện tích	Textbox	Input	Không	<p>Diện tích phòng</p> <p>Default value: giá trị diện tích của phòng đã chọn</p> <p>Validate: chỉ cho phép nhập số không âm</p>
28.	Số người tối đa	Textbox	Input	Không	<p>Số người tối đa được phép thuê phòng</p> <p>Default value: giá trị số người tối đa của phòng đã chọn</p> <p>Validate: chỉ cho phép nhập số không âm</p>
29.	Phòng tắm	Textbox	Input	Không	<p>Số phòng tắm</p> <p>Default value: giá trị số phòng tắm của phòng đã chọn</p> <p>Validate: chỉ cho phép nhập số không âm</p>
30.	Phòng ngủ	Textbox	Input	Không	Số phòng ngủ

					Default value: giá trị số ngũ của phòng đã chọn  Validate: chỉ cho phép nhập số không âm
31.	Khu nấu ăn	Single select	Input	Không	Phòng có khu nấu ăn không  Default value: giá trị khu nấu ăn của phòng đã chọn
32.	Ban công	Single select	Input	Không	Phòng có ban công không  Default value: giá trị ban công phòng đã chọn
33.	Nội thất	Text area	Input	Không	Mô tả nội thất phòng
34.	Thêm phòng	Button			Nhấn để thêm thông tin phòng khác cho bài viết

Bảng 4.2 Bảng mô tả giao diện tạo Bài đăng mới

## Đồ án tốt nghiệp

**Apartment**

- Trang Cá Nhân
- Thông Báo
- Quản Lý Bài Đăng
- Bài Đăng
- Yêu Cầu Liên Hệ
- Quản Lý BDS
- Bất Động Sản
- Quản Lý Phòng
- Quản Lý Giá
- Quản Lý Người Thuê
- Người Thuê
- Quản Lý Hợp Đồng
- Thông Tin Bản giao
- Quản Lý Hóa Đơn
- Hóa Đơn
- Mình Chứng Thanh Toán

**Chỉnh Sửa Bài Đăng**

\* Tiêu đề: Cho thuê chung cư mini

Trạng thái: Hiện thị

Lưu Thay đổi | Hủy

**Thông tin Cơ bản**

\* Mã Bất Động Sản: 19 - Phạm Thị Minh Nguyệt

Loại Bất Động Sản: Chung cư mini

\* Tỉnh/Thành phố: Thành phố Hà Nội

\* Quận/Huyện: Quận Ba Đình

\* Phường/Xã: Phường Phúc Xá

Địa Chỉ Chi Tiết:

**Thông tin Chi tiết**

\* Diện tích mặt bằng: 0 m<sup>2</sup>

\* Diện Tích Sử Dụng: 0 m<sup>2</sup>

\* Chiều Rộng: 12 m

\* Chiều Dài: 10 m

\* Số Tầng: 1

\* Phòng Ngủ: 0

\* Phòng Tắm: 3

**Hướng nhà**

Đông  Tây  Nam  Bắc  
 Đông Nam  Đông Bắc  Tây Nam  Tây Bắc  
 Liên hệ  Khác

**Giấy tờ pháp lý**

Sổ đỏ  Sổ hồng  Hợp đồng mua bán  
 Giấy phép xây dựng  Giấy tờ hợp lệ  Giấy phép cho thuê

**Thông Tin Liên Hệ**

\*Tên Chủ Sở Hữu: direction\_list: data.direction  
 Nhập tên công ty (nếu có)

\*Email: new\_email@gmail.com

\*Số Điện Thoại: 0123456789

**Hình Ảnh**

Tải ảnh lên

**Mô Tả**

\* Mô Tả Ngắn: direction\_list: data.direction\_list, doc\_list: data.doc\_list

\* Giá thuê (nhập mức giá trung bình nếu có nhiều phòng): 0 VND

\* Mô Tả Chi Tiết: direction\_list: data.direction\_list, doc\_list: data.doc\_list

**Thông tin Phòng**

Phòng loại 1

Chọn phòng	Diện tích	Số người tối đa	Nội thất
Chọn phòng đại diện	0 m <sup>2</sup>	0	
Phòng tắm	0 m <sup>2</sup>	0	
Phòng ngủ	0 m <sup>2</sup>	0	
Khu nấu ăn	0 m <sup>2</sup>	0	
Ban công	0 m <sup>2</sup>	0	

Thêm Phòng

Hình 4.24 Giao diện sửa bài đăng với BDS là CCMN (giao diện tạo tương tự)

## Đồ án tốt nghiệp

THAO TÁC	ID	TÊN NGƯỜI LIÊN HỆ	EMAIL	SỐ ĐIỆN THOẠI	TIỂU ĐỀ BÀI ĐĂNG	NỘI DUNG	TRANG THÁI	NG
...	18	NV-001	mail@gmail.com	0123456789	Cho thuê chung cư mini	ac	Chưa xử lý	202
<span>Xem bài đăng</span>								
<span>Xử lý</span>		A_Tina	mail@gmail.com	0123456789	Testing testing Thue nha nguyen can blah blah	avda	Chưa xử lý	202
...	16	BA_Tina	mail@gmail.com	0123456789	Testing testing Thue nha nguyen can blah blah	av	Chưa xử lý	202
...	15	cat	mail@gmail.com	0123456789	Testing testing Thue nha nguyen can blah blah	av	Chưa xử lý	202
...	14	NV-001	mail@gmail.com	0123456789	Testing testing Thue nha nguyen can blah blah	av	Chưa xử lý	202
...	13	cat	mail@gmail.com	0123456789	Testing testing Thue nha nguyen can blah blah	av	Chưa xử lý	202
...	12	cat	mail@gmail.com	0123456789	Testing testing Thue nha nguyen can blah blah	av	Chưa xử lý	202
...	11	cat	mail@gmail.com	0123456789	Testing testing Thue nha nguyen can blah blah	aaeve	Chưa xử lý	202

Hình 4.25 Giao diện danh sách yêu cầu liên hệ

THAO TÁC	ID	TÊN BẤT ĐỘNG SẢN	LOẠI BẤT ĐỘNG SẢN	TRANG THÁI	TỈNH/THÀNH PHỐ	QUẬN/HUYỆN	XÃ/PHƯỜNG	ĐỊA CHỈ
...	27	my new branch	Nhà nguyên căn	Ngừng cho thuê				
...	25	ThiNghiemloT	Nhà nguyên căn	Đã cho thuê	Tỉnh Cao Bằng	Huyện Bảo Lâm	Xã Đức Hạnh	
...	24	my new branch	Chung cư mini	Tim người thuê	Thành phố Hà Nội	Quận Ba Đình	Phường Phúc Xá	
<span>Sửa</span>								
<span>Phòng</span>								
<span>Xóa</span>								
...	21	Test new property	Chung cư mini	Tim người thuê				
...	20	ThiNghiemloT	Chung cư mini	Ngừng cho thuê				
...	19	Phạm Thị Minh Nguyệt	Chung cư mini	Tim người thuê	Thành phố Hà Nội	Quận Ba Đình	Phường Phúc Xá	
...	18	BAC	Chung cư mini	Ngừng cho thuê				

Hình 4.26 Giao diện danh sách BDS

## Đồ án tốt nghiệp

Hình 4.27 Giao diện sửa thông tin BDS (giao diện tạo tương tự)

Hình 4.28 Giao diện danh sách phòng của 1 BDS là CCMN

## Đồ án tốt nghiệp

Hình 4.29 Giao diện danh sách tất cả phòng

Hình 4.30 Giao diện tạo bản ghi phòng (giao diện sửa tương tự)

## Đồ án tốt nghiệp

THAO TÁC	ID	ID BDS	TÊN BDS	LOẠI BDS	ID PHÒNG	MÃ PHÒNG	GIÁ THÁNG	GIÁ QUÝ	GIÁ NỬA NĂM
<span>Sửa</span>	8	5	Biển	Chung cư mini	1	room123	3,500,000 VND	6,500,000 VND	19,000,000 VND
<span>Xóa</span>	7	21	Test new property	Chung cư mini	4	my new branch	11,520,000 VND	11,230,000 VND	11,234,560 VND
	6	5	tết	Chung cư mini	7	new name	15,200,000 VND		1,200,000 VND
	5	6	Test	Nhà nguyên căn	0		8,500,000 VND		
	4	5	tết	Chung cư mini	1	room123	1,500,000 VND		
	3	27	my new branch	Nhà nguyên căn	0		12,000,000 VND		
	1	5	tết tết tết	Chung cư mini	1	room123	1,520,000,000 VND	11,550 VND	1,500,000 VND

Hình 4.31 Giao diện danh sách bảng giá

Thông tin bất động sản		Bảng Giá Cho Thuê	
+ Mã Bất Động Sản	21 - Test new property	Giá Theo Tháng	Có 11,520,000 VND
Loại Bất Động Sản	Chung cư mini	Giá Theo Quý	Có 11,230,000 VND
Mã Phòng	4 - my new branch	Giá Theo Nửa Năm	Có 11,234,560 VND
+ Ngày Hiệu Lực	2024-12-07	Giá Theo Năm	Có 11,542,000 VND

Chi Phí Dịch Vụ			
Điện	Nước	Internet	
0 VND / kWh	0 VND /m <sup>3</sup>	0 VND/tháng	
Vệ Sinh	Thang Máy	Dịch Vụ Khác	
0 VND/tháng/người	0 VND/tháng/người	0 VND/tháng/người	

Hình 4.32 Giao diện sửa bản ghi giá (giao diện tạo tương tự)

## Đồ án tốt nghiệp

The screenshot shows a sidebar menu on the left with categories like Apartment, Trang Cá Nhân, Thông Báo, Quản Lý Bài Đăng, etc. The 'Quản Lý Người Thuê' category is selected. The main area is titled 'Quản Lý Khách Thuê' and contains a table with columns: THAO TÁC, ID, TÊN, TÊN TÀI KHOẢN, EMAIL, SỐ ĐIỆN THOẠI, GIỚI TÍNH, NGÀY SINH, ĐÁNH GIÁ, and NGÀY. The table lists several tenant entries with various status indicators (Mới, Thuê lâu năm, Có tiềm năng).

THAO TÁC	ID	TÊN	TÊN TÀI KHOẢN	EMAIL	SỐ ĐIỆN THOẠI	GIỚI TÍNH	NGÀY SINH	ĐÁNH GIÁ	NGÀY
Sửa	11	Phạm Thị Minh Nguyệt	meomeomeo	tramynguyen@gmail.com	0123456789	Nam	2024-12-08	Mới	2024-1
Hợp đồng		test_name123	test_5	mail@gmail.com	1234567890123	Nữ	2024-12-02	Mới	2024-1
Xóa	9	test_name	test_3	mail@gmail.com	1234567890	Nữ	2025-01-01	Mới	2024-1
	8	test_name	test_6	mail@gmail.com	1234567890	Nam	2020-02-05	Mới	2024-1
	7	test_name	test_10	mail@gmail.com	1234567890	Nữ	1990-02-07	Thuê lâu năm	2024-1
	5	test_name	test_6	mail@gmail.com	1234567890	Nữ	1989-01-01	Thuê lâu năm	2024-1
	4	test_name	test_6	mail@gmail.com	1234567890	Khác	2000-02-02	Mới	2024-1
	1	Biển	johndoe	new_email@gmail.com	0123456789	Nam	2000-10-15	Có tiềm năng	2024-1

Hình 4.33 Giao diện danh sách khách thuê

The screenshot shows a sidebar menu on the left with categories like Apartment, Trang Cá Nhân, Thông Báo, Quản Lý Bài Đăng, etc. The 'Quản Lý Người Thuê' category is selected. The main area is titled 'Tạo Người thuê mới' and contains two side-by-side form panels: 'Thông tin chung' and 'Thông tin bổ sung'. The 'Thông tin chung' panel includes fields for Chọn tài khoản (selected: Chọn tài khoản (nếu có)), Tên người thuê, Email, Số điện thoại, and Số CCCD/CMND. The 'Thông tin bổ sung' panel includes fields for Giới tính, Ngày sinh (Select date), and Đánh giá. There is also a 'Ghi chú' text area.

Hình 4.34 Giao diện tạo bản ghi khách thuê (giao diện sửa tương tự)

## Đồ án tốt nghiệp

THAO TÁC	ID	TÊN BDS	MÃ PHÒNG	KHÁCH THUÊ	GIÁ THUÊ	NGÀY BẮT ĐẦU	NGÀY KẾT THÚC	NGÀY TẠO	NGÀY CẬP NHẬT
<span>Sửa</span>	25	Test new property	my new branch	Phạm Thị Minh Nguyệt	11,520,000 VND / Tháng	12/18/2024	12/18/2024	12/18/2024	12/18/2024
<span>Xóa</span>	24	Test new property	my new branch	Phạm Thị Minh Nguyệt	11,520,000 VND / Tháng	12/18/2024	12/18/2024	12/18/2024	12/25/2024
...	23	Test new property	my new branch	Phạm Thị Minh Nguyệt	11,520,000 VND / Tháng	12/18/2024	12/18/2024	12/18/2024	12/18/2024
...	22	my new branch		Phạm Thị Minh Nguyệt	12,000,000 VND / Tháng	12/18/2024	12/18/2024	12/18/2024	12/18/2024
...	21	my new branch		Phạm Thị Minh Nguyệt	12,000,000 VND / Tháng	12/18/2024	12/18/2024	12/18/2024	12/18/2024
...	20	my new branch		Phạm Thị Minh Nguyệt	12,000,000 VND / Tháng	12/18/2024	12/18/2024	12/18/2024	12/18/2024
...	19	Test new property	my new branch	Phạm Thị Minh Nguyệt	11,520,000 VND / Tháng	12/18/2024	12/18/2024	12/18/2024	12/18/2024
...	18	Biên	room123	Phạm Thị Minh Nguyệt	19,000,000 VND / Tháng	12/16/2024	12/16/2024	12/16/2024	12/16/2024

Hình 4.35 Giao diện danh sách hợp đồng

Hình 4.36 Giao diện tạo hợp đồng mới (giao diện sửa tương tự)

### Mô tả màn hình

STT	Tên	Kiểu dữ liệu	Input/Output	Bắt buộc	Mô tả
1.	Tạo	Button			Nhấn để xác nhận tạo hợp đồng mới
2.	Hủy	Button			Nhấn để hủy thao tác tạo hợp đồng, quay lại màn danh sách hợp đồng
3.	Bất động sản	Single select search	Input	Có	<p>Chọn BDS cần tạo hợp đồng cho thuê</p> <p>Data source: danh sách BDS của người dùng</p> <p>Giá trị hiển thị theo cấu trúc: {ID BDS} - {tên BDS}</p> <p>Validate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nếu BDS đã chọn là Nhà nguyên căn nhưng chưa được setting giá -&gt; hệ thống hiển thị thông báo: “Không có dữ liệu giá thuê cho tài sản này.”</li> </ul>
4.	Mã phòng	Single select search	Input	Có	<p>Chọn phòng thuộc BDS đã chọn</p> <p>Data source: danh sách phòng thuộc BDS đã chọn</p> <p>Validate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Disale nếu trường 3 chưa được nhập thông tin</li> </ul>

					<p>hoặc BDS đã chọn tại trường 3 là Nhà nguyên căn</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Giá trị hiển thị theo cấu trúc: {ID phòng} – {mã phòng}</li> <li>Nếu phòng đã chọn chưa được setting giá -&gt; hệ thống hiển thị thông báo: “Không có dữ liệu giá thuê cho tài sản này.”</li> </ul>
5.	Giới hạn số người	Label	Input	Không	<p>Hiển thị số người tối đa được phép thuê phòng</p> <p>Default value: giá trị số người tối đa của phòng đã chọn tại trường 4</p> <p>Validate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Disable, không cho phép sửa</li> <li>Nếu không chọn phòng -&gt; không hiển thị giá trị</li> </ul>
6.	Loại giá thuê	Single select	Input	Có	<p>Cho phép người dùng chọn cách thức thanh toán tiền thuê định kỳ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Theo tháng</li> <li>Theo quý</li> <li>Theo nửa năm</li> <li>Theo năm</li> </ul> <p>Các lựa chọn hiển thị theo giá thuê mới nhất hợp lệ được setting cho phòng/BDS</p>

7.	Giá thuê	Label	Input	Có	Hiển thị giá thuê theo Loại giá đã chọn tại trường 6 Disable
8.	Giá điện	Label	Input	Có	Hiển thị giá theo Loại giá đã chọn tại trường 6 Disable
9.	Giá nước	Label	Input	Có	Hiển thị giá theo Loại giá đã chọn tại trường 6 Disable
10.	Cách tính giá nước	Label	Input	Có	Hiển thị giá theo Loại giá đã chọn tại trường 6 Disable
11.	Phí internet	Label	Input	Có	Hiển thị giá theo Loại giá đã chọn tại trường 6 Disable
12.	Phí vệ sinh	Label	Input	Có	Hiển thị giá theo Loại giá đã chọn tại trường 6 Disable
13.	Phí thang máy	Label	Input	Có	Hiển thị giá thuê theo Loại giá đã chọn tại trường 6 Disable
14.	Dịch vụ khác	Label	Input	Có	Hiển thị giá thuê theo Loại giá đã chọn tại trường 6 Disable

Đồ án tốt nghiệp

---

15.	Tên chủ sở hữu	Textbox	Input	Có	Tên chủ sở hữu BDS Default value: giá trị tên của tài khoản đang đăng nhập
16.	Ngày sinh	Textbox	Input	Có	Ngày sinh chủ BDS Default value: giá trị ngày sinh của tài khoản đang đăng nhập
17.	Giới tính	Textbox	Input	Có	Giới tính chủ BDS Default value: giá trị giới tính của tài khoản đang đăng nhập
18.	Email	Textbox	Input	Không	Email liên hệ chủ BDS Default value: giá trị email của tài khoản đang đăng nhập
19.	Số điện thoại	Textbox	Input	Có	Số điện thoại chủ BDS Default value: giá trị số điện thoại của tài khoản đang đăng nhập
20.	Ngày bắt đầu	Datepicker	Input	Có	Ngày hợp đồng bắt đầu có hiệu lực Định dạng: yyyy/mm/dd
21.	Ngày kết thúc	Datepicker	Input	Có	Ngày hợp đồng kết thúc hiệu lực Định dạng: yyyy/mm/dd
22.	Đặt cọc	Textbox	Input	Không	Số tiền đặt cọc theo đơn vị tiền tệ VNĐ

					Validate: chỉ cho phép nhập số không âm
23.	Quy định	Textarea	Input	Không	Nhập nội dung quy định
<b>Thông tin người thuê</b>					
24.	Chọn khách thuê	Single select search	Input	Không	Chọn khách thuê Data source: danh sách khách thuê tro của người dùng Giá trị hiển thị theo cấu trúc: {ID khách} – {tên khách}
25.	CCCD/CMND	Textbox	Input	Không	Số CCCD/CMND của khách
26.	Giới tính	Textbox	Input	Không	Giới tính của khách
27.	Ngày sinh	Datepicker	Input	Không	Ngày sinh của khách
28.	Tên người thuê	Textbox	Input	Không	Tên khách
29.	Email	Textbox	Input	Không	Email liên hệ khách
30.	Số điện thoại	Textbox	Input	Không	Số điện thoại liên hệ khách
31.	Thêm người thuê	Button			Nhấn để thêm thông tin khách thuê khác

Bảng 4.3 Bảng mô tả giao diện tạo Hợp đồng mới

## Đồ án tốt nghiệp

THAO TÁC	ID	TIÊU ĐỀ	TÊN BDS	MÃ PHÒNG	KHÁCH THUẾ
Sửa	8	Biên bản bàn giao phòng my new branch - BDS Test new property	Test new property	my new branch	Phạm Thị Minh Nguyệt
Xóa	7	Biên bản bàn giao phòng my new branch - BDS Test new property	Test new property	my new branch	Phạm Thị Minh Nguyệt
Sửa	6	Biên bản bàn giao phòng room123 - BDS Biên	Biên	room123	Phạm Thị Minh Nguyệt
Sửa	5	Biên bản bàn giao phòng my new branch - BDS Test new property	Test new property	my new branch	Phạm Thị Minh Nguyệt
Sửa	4	Biên bản bàn giao phòng room123 - BDS tết té tết	tết té tết	room123	new name test_name test_name test_name test_name123
Sửa	3	Biên bản bàn giao phòng room123 - BDS tết té tết	tết té tết	room123	Biên test_name
Sửa	2	ABC	Test new property	my new branch	Testing account
Sửa	1	Biên bản bàn giao phòng room123 - BDS tết	tết	room123	Testing account

Hình 4.37 Giao diện danh sách thông tin bàn giao

Tạo Biên Bản Bàn Giao

Thông Tin Biên Bản Bàn Giao

\* Mã Hợp Đồng: Chọn hợp đồng

\* Tiêu đề: Nhập tiêu đề

\* Mã BDS:

\* Bất Động Sản:

ID Phòng:

Mã Phòng:

\* Ngày Bán Giao: Select date

Nội Dung Bán Giao: Nhập nội dung biên bản bàn giao

Hình 4.38 Giao diện tạo biên bản bàn giao mới (giao diện sửa tương tự)

## Đồ án tốt nghiệp

THAO TÁC	ID	TIỂU ĐỀ	TÊN BDS	MÃ PHÒNG	KHÁCH THUÊ	THÁNG THUÊ	TỔNG 1
<span>Sửa</span>	6	Hóa đơn thanh toán tiền thuê phòng my new branch - BDS Test new property	Test new property	my new branch	Phạm Thị Minh Nguyệt	1	11.520.0
<span>Xóa</span>	5	Hóa đơn thanh toán tiền thuê phòng room123 - BDS Biên	Biên	room123	Phạm Thị Minh Nguyệt	1	19.350.0
<span>Sửa</span>	4	Hóa đơn thanh toán tiền thuê phòng my new branch - BDS Test new property	Test new property	my new branch	Phạm Thị Minh Nguyệt	1	21.542.0
<span>Sửa</span>	3	Hóa đơn thanh toán tiền thuê phòng room123 - BDS Biên	Biên	room123	Chưa có	1	38.300.0
<span>Sửa</span>	2	Hóa đơn thanh toán tiền thuê phòng room123 - BDS Biên	Biên	room123	Chưa có	1	38.380.4
<span>Sửa</span>	1	a	a	a	new name	1	1 VND

Hình 4.39 Giao diện danh sách hóa đơn

Hình 4.40 Giao diện tạo hóa đơn mới (giao diện sửa tương tự)

### Mô tả màn hình

STT	Tên	Kiểu dữ liệu	Input/Output	Bắt buộc	Mô tả
32.	Tạo	Button			Nhấn để xác nhận đăng bài viết mới
33.	Hủy	Button			Nhấn để hủy thao tác đăng bài, quay lại màn danh sách bài đăng
34.	Mã hợp đồng	Single select search	Input	Có	Người dùng chọn ID hợp đồng từ danh sách hợp đồng đã tạo
35.	Tiêu đề	Textbox	Input	Có	<p>Tiêu đề hóa đơn</p> <p>Default value:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nếu BDS là CCMN: “Hóa đơn thanh toán tiền thuê phòng {mã phòng} – BDS {tên BDS}”</li> <li>• Nếu BDS là Nhà nguyên căn: “Hóa đơn thanh toán tiền thuê BDS {tên BDS}”</li> </ul>
36.	Trạng thái	Single select	Input	Có	<p>Trạng thái thanh toán của hóa đơn, gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chưa thanh toán</li> <li>• Cần kiểm tra</li> <li>• Đã thanh toán</li> </ul>
37.	Mã BDS	Label	Input	Có	<p>Hiển thị theo mã BDS của hợp đồng đã chọn</p> <p>Disable</p>

## Đồ án tốt nghiệp

---

38.	Bất động sản	Label	Input	Có	Hiển thị theo tên BDS của hợp đồng đã chọn  Disable
39.	ID phòng	Label	Input	Không	Hiển thị theo ID phòng của hợp đồng đã chọn  Disable
40.	Mã phòng	Label	Input	Không	Hiển thị mã phòng theo hợp đồng đã chọn  Disable
41.	Số tháng	Textbox	Input	Có	Nhập số tháng tính tiền dịch vụ  Validate: chỉ cho nhập số không âm
42.	Số khách trọ	Label	Input	Có	Hiển thị theo số khách của hợp đồng đã chọn  Disable
Chi phí					
43.	Phí cọc	Label	Input	Có	Hiển thị theo hợp đồng đã chọn  Disable
44.	Phí thuê nhà	Label	Input	Có	Hiển thị theo hợp đồng đã chọn  Disable
45.	Điện	Label	Input	Có	Hiển thị theo hợp đồng đã chọn  Disable
46.	Nước	Label	Input	Có	Hiển thị theo hợp đồng đã chọn  Disable

Đồ án tốt nghiệp

---

47.	Internet	Label	Input	Có	Hiển thị theo hợp đồng đã chọn Disable
48.	Vệ sinh	Label	Input	Có	Hiển thị theo hợp đồng đã chọn Disable
49.	Thang máy	Label	Input	Có	Hiển thị theo hợp đồng đã chọn Disable
50.	Dịch vụ khác	Label	Input	Có	Hiển thị theo hợp đồng đã chọn Disable
51.	Phát sinh	Label	Input	Không	Nhập chi phí phát sinh theo đơn vị tiền tệ VNĐ
52.	Giảm trừ	Label	Input	Không	Nhập phí giảm trừ theo đơn vị tiền tệ VNĐ
Số lượng					
53.	Phí cọc	Single select	Input	Không	Chọn có cộng phí cọc vào hóa đơn hay không  Default value: Không
54.	Số điện	Textbox	Input	Có	Nhập số điện cần thanh toán  Validate: chỉ cho nhập số nguyên dương và số 0
55.	Số lượng các chi phí khác	Textbox	Input	Có	Hiển thị số tháng và số người theo thông tin tháng tại trường số 41 và thông tin số khách trọ trường 42

## Đồ án tốt nghiệp

56.	Thành tiền	Label	Input	Có	Hiển thị giá trị = chi phí * số lượng
57.	Tổng	Label	Input	Có	Hiển thị tổng cột thành tiền
58.	Ghi chú	Textarea	Input	Không	Nhập chú thích về khoản phát sinh và khoản giảm trừ

Bảng 4.4 Bảng mô tả giao diện tạo Hóa đơn mới

THAO TÁC	ID	TIÊU ĐỀ	ID HÓA ĐƠN	KHÁCH THUÊ	TÊN	SỐ ĐIỆN THOẠI
Xem	9	Hóa đơn thanh toán tiền thuê phòng my new branch - BDS Test new property	6	Phạm Thị Minh Nguyệt	Người thuê nhà	0123456789
Xem	8	Hóa đơn thanh toán tiền thuê phòng room123 - BDS Biên	5	Phạm Thị Minh Nguyệt	Phạm Thị Minh Nguyệt	0123456789
Xem	7	Hóa đơn thanh toán tiền thuê phòng my new branch - BDS Test new property	4	Phạm Thị Minh Nguyệt	Phạm Thị Minh Nguyệt	0123456789
Xem	6	Hóa đơn thanh toán tiền thuê phòng my new branch - BDS Test new property	4	Phạm Thị Minh Nguyệt	Phạm Thị Minh Nguyệt	0123456789
Xem	5	Hóa đơn thanh toán tiền thuê phòng my new branch - BDS Test new property	4	Phạm Thị Minh Nguyệt	Phạm Thị Minh Nguyệt	0123456789
Xem	4	Hóa đơn thanh toán tiền thuê phòng my new branch - BDS Test new property	4	Phạm Thị Minh Nguyệt	Phạm Thị Minh Nguyệt	0123456789
Xem	3	Hóa đơn thanh toán tiền thuê phòng my new branch - BDS Test new property	4	Phạm Thị Minh Nguyệt	Phạm Thị Minh Nguyệt	0123456789
Xem	2	Hóa đơn thanh toán tiền thuê phòng my new branch - BDS Test new property	4	Phạm Thị Minh Nguyệt	Phạm Thị Minh Nguyệt	0123456789

Hình 4.41 Giao diện danh sách minh chứng thanh toán

## KẾT LUẬN

### Kết quả đạt được

Sau thời gian phát triển, đề tài "Xây dựng website cho thuê bất động sản theo mô hình mạng xã hội" đã hoàn thành các mục tiêu chính:

- Mô hình mạng xã hội: Website xây dựng không gian kết nối giữa người thuê và người cho thuê BDS, đồng thời hỗ trợ quản lý các quy trình như tìm kiếm, bàn giao và thanh toán hóa đơn định kỳ.
- Giao diện thân thiện với người dùng: Hệ thống được thiết kế với giao diện đơn giản, dễ sử dụng, phù hợp với mọi đối tượng, kể cả người dùng không có kinh nghiệm công nghệ.
- Quản lý thông tin hiệu quả: Hệ thống thông báo và cập nhật thông tin mới một cách nhanh chóng, giúp người dùng kịp thời xử lý các yêu cầu liên hệ, hợp đồng, hóa đơn hay thông tin bàn giao...
- Tính năng gợi ý bài viết: Dựa trên thông tin từ người thuê, hệ thống tự động đề xuất các bài đăng phù hợp, ưu tiên sắp xếp theo mức độ phù hợp giảm dần, nâng cao hiệu quả tìm kiếm.

### Hướng phát triển

Dù đã đạt được nhiều kết quả tích cực, hệ thống vẫn có những tiềm năng phát triển để trở nên toàn diện hơn:

- Nâng cao khả năng tìm kiếm và tích hợp bản đồ: Tăng cường tính năng tìm kiếm theo vị trí và tích hợp bản đồ, giúp người dùng dễ dàng định vị BDS trên hệ thống.
- Mở rộng đối tượng người dùng: Không chỉ hỗ trợ người thuê và cho thuê, hệ thống sẽ hướng tới các doanh nghiệp cung cấp dịch vụ liên quan như: môi giới BDS, chuyển đổi hay các tiện ích bổ trợ khác
- Tối ưu hóa trải nghiệm đa nền tảng: Cải thiện giao diện để đảm bảo hệ thống hoạt động mượt mà trên các thiết bị khác nhau, từ máy tính để bàn tới các thiết bị di động
- Những tiêu chí kể trên giúp hoàn thiện hệ thống hiện tại và đặt nền móng cho việc mở rộng và nâng cấp trong tương lai, đáp ứng nhu cầu của thị trường.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Website Admin của hệ thống Flex Home [Online], URL: <https://flex-home.botble.com/admin/login>, username: admin, password: 12345678
- [2] Website Flex Home [Online], URL: <https://flex-home.botble.com/>
- [3] Website Signal Rental [Online], URL: <https://rental.brentwrichcapital.com/#/dashboard>, username: admin@admin.com, password: admin123
- [4] ReactJS - Introduction [Online], URL: [https://www.tutorialspoint.com/reactjs/reactjs\\_introduction.htm](https://www.tutorialspoint.com/reactjs/reactjs_introduction.htm)
- [5] ReactJS - Features [Online], URL: [https://www.tutorialspoint.com/reactjs/reactjs\\_features.htm](https://www.tutorialspoint.com/reactjs/reactjs_features.htm)
- [6] Spring Boot - Introduction [Online], URL: [https://www.tutorialspoint.com/spring\\_boot/spring\\_boot\\_introduction.htm](https://www.tutorialspoint.com/spring_boot/spring_boot_introduction.htm)
- [7] Spring Boot Tutorial [Online], URL: [https://www.tutorialspoint.com/spring\\_boot/index.htm](https://www.tutorialspoint.com/spring_boot/index.htm)
- [8] Securing Spring Boot with JWT [Online], URL: <https://viblo.asia/p/securing-spring-boot-with-jwt-bJzKm14rK9N>
- [9] JDBC API Documentation [Online], URL: [https://download.oracle.com/otn\\_hosted\\_doc/jdeveloper/904preview/jdk14doc/docs/guide/jdbc/index.html](https://download.oracle.com/otn_hosted_doc/jdeveloper/904preview/jdk14doc/docs/guide/jdbc/index.html)
- [10] RESTful Web Service và những điều bạn cần biết về nó [Online], URL: <https://vn.got-it.ai/blog/restful-web-service-va-nhung-dieu-ban-can-biet-ve-no>