

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
KHOA VẬT LÝ



BÁO CÁO CUỐI KÌ
CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
Đề tài: Phần mềm quản lý chung cư

Sinh viên: Nguyễn Gia Huy

Cao Minh Đức

Ngành Kỹ thuật Điện tử và Tin học
(Chương trình đào tạo chuẩn)

Hà Nội – 2024

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
KHOA VẬT LÝ



BÁO CÁO CUỐI KÌ
CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
Đề tài: Phần mềm quản lý chung cư

Ngành Kỹ thuật Điện tử và Tin học
(Chương trình đào tạo chuẩn)

Cán bộ hướng dẫn: Nguyễn Quang Hưng

Hà Nội – 2024

BẢNG PHÂN CÔNG CHI TIẾT CÔNG VIỆC

Giai Đoạn	Công Việc	Người Thực Hiện	Thời Gian	Ghi Chú (Chỉnh Sửa)
Khảo Sát và Lập Kế Hoạch	Phân tích yêu cầu chi tiết	Đức	19/11 - 23/11/2024	Phỏng vấn khách hàng (ban quản lý chung cư), xác định các module cần thiết và yêu cầu.
	Xác định phạm vi và công nghệ	Huy	19/11 - 23/11/2024	Đánh giá React, TypeScript, Material-UI để chọn công nghệ phù hợp với dự án.
	Tạo Project Charter	Đức & Huy	19/11 - 23/11/2024	Định nghĩa rõ mục tiêu, phạm vi, timeline và rủi ro tiềm ẩn của dự án.
Phân tích và Thiết kế	Thiết kế kiến trúc hệ thống	Đức	24/11 - 05/12/2024	Vẽ sơ đồ Use Case, Activity Diagram để minh họa các chức năng và luồng công việc chính.
	Thiết kế cơ sở dữ liệu	Đức	24/11 - 05/12/2024	Xây dựng ERD để quản lý dữ liệu ResidentProfile và MaintenanceRequests hiệu quả.
	Cải tiến giao diện người dùng	Huy	24/11 - 05/12/2024	Nâng cấp UI/UX với Material-UI, đảm bảo tính trực quan và tương thích thiết bị.
	Thiết kế hệ thống state management	Huy	24/11 - 05/12/2024	Sử dụng Context API và custom hooks để quản lý trạng thái ứng dụng mượt mà.

<i>Phát Triển Module</i>	Nâng cấp module quản lý yêu cầu bảo trì	Đức	06/12 - 15/12/2024	Thêm chức năng lọc, tìm kiếm và phân loại dựa trên trạng thái, ưu tiên, và từ khóa.
	Xây dựng hệ thống xác thực	Đức	06/12 - 15/12/2024	Tích hợp AuthService và JWT để đảm bảo bảo mật người dùng và phân quyền.
	Nâng cấp module hồ sơ cư dân	Huy	06/12 - 15/12/2024	Thêm chức năng chỉnh sửa thông tin cá nhân, kiểm tra dữ liệu hợp lệ trước khi lưu.
	Phát triển hệ thống thông báo	Huy	06/12 - 15/12/2024	Tích hợp chức năng gửi thông báo trạng thái yêu cầu qua email và giao diện.
	Kiểm thử từng module	Đức & Huy	06/12 - 15/12/2024	Kiểm tra chức năng từng module bằng Unit test và Integration test để đảm bảo chất lượng.
<i>Kiểm thử và Hoàn thiện</i>	Kiểm thử toàn hệ thống	Đức & Huy	16/12 - 19/12/2024	Functional testing và Performance testing đảm bảo hệ thống chạy ổn định và nhanh chóng.
	Tối ưu hóa hiệu năng	Đức & Huy	16/12 - 19/12/2024	Áp dụng code splitting, lazy loading và memoization để cải thiện tốc độ tải.
<i>Bàn Giao và Tổng Kết</i>	Viết tài liệu kỹ thuật và báo cáo dự án	Đức & Huy	19/12/2024	Hoàn thiện sản phẩm và báo cáo liên quan

LỜI CẢM ƠN

Quá trình học môn học Công nghệ phần mềm là một giai đoạn rất quan trọng đối với em. Đây là tiền đề giúp em trang bị những kiến thức nền tảng và kỹ năng cần thiết để tiếp cận, nghiên cứu và ứng dụng các phương pháp quản lý phần mềm hiệu quả trong thực tiễn.

Trước hết, em xin chân thành cảm ơn ban lãnh đạo khoa Vật lý và nhà trường đã tạo điều kiện học tập tốt nhất với môi trường học tập hiện đại, cùng các trang thiết bị hỗ trợ đầy đủ, giúp chúng em tiếp cận với những công nghệ và phương pháp quản lý tiên tiến nhất hiện nay.

Đặc biệt, em xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến thầy Nguyễn Quang Hưng, người đã tận tâm giảng dạy và hướng dẫn em trong suốt quá trình học tập. Sự nhiệt huyết và tận tụy của thầy không chỉ giúp em lĩnh hội những kiến thức chuyên sâu mà còn truyền cảm hứng để em hoàn thành tốt bài báo cáo này.

Mặc dù đã nỗ lực hết sức, nhưng bài báo cáo chắc chắn vẫn còn những thiếu sót. Em rất mong nhận được những ý kiến đóng góp từ thầy để có thể cải thiện và hoàn thiện hơn trong tương lai.

Cuối cùng, em xin kính chúc thầy và toàn thể ban lãnh đạo khoa thật nhiều sức khỏe, niềm vui và thành công trong sự nghiệp.

Mục lục

Lời nói đầu	i
Danh mục hình ảnh	iv
Danh mục bảng	v
Chương 1. TỔNG QUAN	1
1.1. Bối cảnh và hiện trạng	1
1.4. Phạm vi dự án	2
1.5. Phương pháp tiếp cận.....	3
1.6. Yêu cầu dự án	4
1.6.1. Chức năng đăng nhập	4
1.6.2. Chức năng quản lý căn hộ.....	4
1.6.3. Chức năng quản lý cư dân	4
1.6.4. Chức năng quản lý tài chính	4
1.6.5. Chức năng tìm kiếm.....	4
1.6.6. Chức năng báo cáo	4
Chương 2. QUY TRÌNH PHÁT TRIỂN DỰ ÁN	5
2.1. Ước lượng chi phí dự án	5
2.2. Kế hoạch xây dựng và làm việc nhóm.....	7
2.2.1. Phân công nhiệm vụ	7
2.2.2. Lịch trình thực hiện	8
2.2.4. Lịch họp nhóm.....	10
Chương 3. THIẾT KẾ HỆ THỐNG VÀ DỮ LIỆU	11
3.1. Kiến trúc phần mềm và sơ đồ luồng dữ liệu	11
3.1.1. Mô hình Client-Server	11
3.1.2. Các tác nhân tham gia hệ thống.....	12
3.2. Đặc tả yêu cầu	13
3.2.1. Yêu cầu chức năng	13
3.2.2. Một số yêu cầu phi chức năng.....	16
3.3. Thiết kế mô hình hệ thống	17
3.3.1. Sơ đồ use case chung.....	17
3.3.2. Sơ đồ use case quản lý tài chính	18
3.4. Thiết kế cơ sở dữ liệu.....	19
3.4.1. Bảng dữ liệu căn hộ.....	19

3.4.2. Bảng dữ liệu cư dân	19
3.4.3. Bảng dữ liệu admin	20
3.4.4. Bảng dữ liệu chi phí	20
3.4.5. Bảng dữ liệu phụ phí	21
3.4.6. Bảng dữ liệu phân quyền.....	21
3.4.7. Các mối quan hệ giữa bảng (Entity-Relationship Diagram - ERD)	21
3.5. Thiết kế giải thuật	22
3.5.1. Giải thuật đăng nhập.....	22
3.5.2. Giải thuật tìm kiếm (căn hộ/cư dân)	23
3.5.3. Giải thuật tính phí	24
Chương 4: THIẾT KẾ GIAO DIỆN	25
4.1. Giao diện đăng nhập	25
4.2. Giao diện trang chủ.....	26
4.3. Giao diện tòa nhà	26
4.4. Giao diện cư dân	27
4.5. Giao diện quản lý thanh toán	27
4.6. Giao diện yêu cầu sửa chữa	28
4.7. Giao diện báo cáo hành chính.....	28
4.8. Giao diện báo cáo khác	29
4.9. Giao diện thông tin cá nhân	29
4.10. Mẫu email hóa đơn gửi cho khách hàng	30
Chương 5: KIỂM THỬ	31
5.1. Thông tin dự án	31
5.2. Mục tiêu kiểm thử.....	31
5.3. Kế hoạch kiểm thử.....	32
5.4. Triển khai	32
5.4.1. Yêu cầu phần cứng	32
5.4.2. Đóng gói sản phẩm	33
Chương 6. KẾT LUẬN	34
6.1. Kết quả đạt được	34
6.2. Hướng phát triển	34
6.3. Kết luận tổng quan	35
Tài liệu tham khảo	36

Danh mục hình ảnh

Hình 1: Giao diện công cụ github.....	9
Hình 2: Giao diện làm việc của Trello	9
Hình 3: Giao diện danh sách công việc đang thực hiện và đã hoàn thành	10
Hình 4: Giao diện chi tiết công việc cần làm và các lưu ý trên Trello	10
Hình 5: Sơ đồ mô phỏng đường đi của dữ liệu	11
Hình 6: Sơ đồ use case chung của mô hình quản lý	17
Hình 7: Sơ đồ use case của mô hình quản lý tài chính	18
Hình 8: Sơ đồ quan hệ ERD	21
Hình 9: Giải thuật đăng nhập của hệ thống	22
Hình 10: Giải thuật tìm kiếm trong hệ thống.....	23
Hình 11: Giải thuật tính phí trong hệ thống	24
Hình 12: Giao diện đăng nhập của hệ thống	25
Hình 13: Giao diện trang chủ của hệ thống	26
Hình 14: Giao diện quản lý tòa nhà.....	26
Hình 15: Giao diện cư dân.....	27
Hình 16: Giao diện quản lý thanh toán hóa đơn.....	27
Hình 17: Giao diện yêu cầu sửa chữa.....	28
Hình 18: Giao diện báo cáo hành chính	28
Hình 19: Giao diện báo cáo khác.....	29
Hình 20: Giao diện thông tin người dùng.....	29
Hình 21: Mẫu thông báo gửi qua email cho chủ căn hộ.....	30

Danh mục bảng

Bảng 1: Bảng ước tính chi phí các giai đoạn công việc 5

Bảng 2: Bảng phân công nhiệm vụ..... 8

Bảng 3: Bảng dữ liệu căn hộ 19

Bảng 4: Bảng dữ liệu cư dân 19

Bảng 5: Bảng dữ liệu admin 20

Bảng 6: Bảng dữ liệu chi phí 20

Bảng 7: Bảng dữ liệu phụ phí 21

Bảng 8: Bảng dữ liệu phân quyền 21

Bảng 9: Tổng quan về dự án..... 31

Bảng 10: Kế hoạch kiểm thử 32

Lời nói đầu

Trong thời đại công nghệ phát triển nhanh chóng, việc áp dụng các phương pháp quản lý dự án vào quá trình phát triển phần mềm trở thành yếu tố then chốt, đảm bảo tiến độ, chất lượng và hiệu quả của dự án. Đặc biệt, đối với các khu phức hợp căn hộ - một trong những lựa chọn nhà ở phổ biến hiện nay - việc triển khai một hệ thống quản lý chung cư đòi hỏi sự kết hợp giữa chuyên môn kỹ thuật và các phương pháp quản lý dự án bài bản.

Báo cáo này tập trung vào việc áp dụng các nguyên tắc và công cụ quản lý dự án vào quá trình phát triển Phần mềm quản lý chung cư. Thông qua báo cáo, em sẽ trình bày các bước chính trong vòng đời dự án, bao gồm: lập kế hoạch, khảo sát và phân tích yêu cầu, thiết kế hệ thống, phân bổ nguồn lực, quản lý rủi ro, giám sát tiến độ, và đánh giá hiệu quả.

Mục tiêu của báo cáo là cung cấp một cái nhìn tổng thể về cách áp dụng quản lý dự án để phát triển một hệ thống phần mềm quản lý chung cư đáp ứng yêu cầu thực tế. Hệ thống không chỉ tập trung vào việc đảm bảo tính khả thi và hiệu quả vận hành mà còn hỗ trợ số hóa, tự động hóa các quy trình, tiết kiệm thời gian và giảm thiểu sai sót.

Nhóm chúng em hy vọng rằng nội dung của báo cáo sẽ không chỉ thể hiện những kiến thức đã học trong môn Công nghệ phần mềm mà còn mang lại những ý tưởng và cách tiếp cận hữu ích, góp phần giải quyết các thách thức quản lý thực tiễn tại các khu chung cư hiện đại

Chương 1. TỔNG QUAN

1.1. Bối cảnh và hiện trạng

** Bối cảnh dự án:*

Trong những năm gần đây, tốc độ đô thị hóa nhanh chóng tại Việt Nam đã dẫn đến sự gia tăng đáng kể số lượng người sống trong các khu chung cư, đặc biệt tại các thành phố lớn như Hà Nội và TP. Hồ Chí Minh. Với không gian nhà ở hạn chế, chung cư trở thành lựa chọn phổ biến, tạo ra nhu cầu cấp thiết về hệ thống quản lý hiệu quả và minh bạch cho cuộc sống tại các khu phức hợp này.

Người quản lý chung cư thường đảm nhiệm nhiều công việc phức tạp, như quản lý thông tin cư dân, thu phí tiện ích, xử lý yêu cầu bảo trì, và tuân thủ các quy định về an toàn. Tuy nhiên, các phương pháp quản lý truyền thống dựa trên giấy tờ hoặc bảng tính không chỉ gây lãng phí thời gian mà còn dễ dẫn đến sai sót và thiếu minh bạch.

** Hiện trạng:*

Các hạn chế của phương pháp quản lý truyền thống gồm:

- **Sai sót trong việc lưu trữ thông tin:** Dữ liệu dễ bị thất lạc hoặc không đồng bộ
- **Khó khăn trong việc tra cứu dữ liệu khi cần:** Tốn nhiều thời gian và công sức để tìm kiếm thông tin khi cần.
- **Mất nhiều thời gian cho các quy trình quản lý bảo trì, tài chính:** Nhiều công đoạn thủ công, tốn thời gian.
- **Thiếu sự giao tiếp hiệu quả giữa cư dân và ban quản lý:** Các vấn đề cư dân phản ánh không được xử lý kịp thời.

1.2. Lý do chọn đề tài

Dự án "Quản lý chung cư" được hình thành nhằm đáp ứng nhu cầu hiện tại về một hệ thống quản lý hiện đại, minh bạch, và hiệu quả. Các lý do chính bao gồm:

- **Nhu cầu thực tiễn:** Gia tăng số lượng chung cư và quy mô cư dân yêu cầu phương pháp quản lý thông minh, linh hoạt.
- **Hạn chế của hệ thống truyền thống:** Phương pháp cũ không đáp ứng được nhu cầu trong bối cảnh công nghệ phát triển nhanh chóng.

- **Lợi ích từ tự động hóa:** Phần mềm quản lý chung cư sẽ giúp tối ưu hóa quy trình, giảm thiểu sai sót, tiết kiệm thời gian và nguồn lực.
- **Tăng tính minh bạch và bảo mật:** Dữ liệu được lưu trữ và xử lý an toàn, đảm bảo quyền lợi cho cư dân và ban quản lý.

1.3. Mục tiêu dự án

* *Mục tiêu chính*

Xây dựng hệ thống phần mềm quản lý chung cư tích hợp các chức năng quan trọng, giúp đơn giản hóa quy trình quản lý, cải thiện giao tiếp và tăng tính minh bạch.

* *Mục tiêu cụ thể*

- **Tự động hóa:** Đơn giản hóa các quy trình quản lý thông tin cư dân, căn hộ, và bảo trì.
- **Giảm thiểu sai sót:** Hạn chế tối đa sai sót trong quản lý thông tin và tài chính.
- **Nâng cao bảo mật:** Đảm bảo tính an toàn và bảo mật dữ liệu của cư dân và ban quản lý.
- **Thiết kế thân thiện:** Giao diện trực quan, dễ sử dụng cho mọi người dùng.
- **Báo cáo thông minh:** Cung cấp công cụ theo dõi và đánh giá hoạt động của chung cư thông qua báo cáo tích hợp.

1.4. Phạm vi dự án

* *Đối tượng dự kiến*

- **Ban quản lý chung cư:** Hỗ trợ quản lý thông tin cư dân, căn hộ, thu phí, xử lý yêu cầu bảo trì và giao tiếp với cư dân.
- **Cư dân chung cư:** Cung cấp kênh giao tiếp tiện lợi với ban quản lý, truy cập thông tin hóa đơn, lịch bảo trì, và các thông báo quan trọng.
- **Nhà thầu bảo trì:** Quản lý và theo dõi tiến độ các yêu cầu bảo trì, nâng cao hiệu quả hợp tác với ban quản lý.

*** Quy mô dự kiến**

Dự án được thiết kế để phù hợp với các khu chung cư quy mô trung bình đến lớn:

- **Số lượng căn hộ hỗ trợ:** Linh hoạt, có thể mở rộng từ 100 đến 1.000 căn hộ.
- **Dữ liệu:** Hệ thống sẵn sàng xử lý thông tin cư dân, lịch sử giao dịch tài chính, yêu cầu bảo trì, và thông báo.

*** Giới hạn phạm vi**

- **Thử nghiệm ban đầu:** Hệ thống sẽ được thử nghiệm trên dữ liệu giả lập hoặc một chung cư mẫu trước khi mở rộng.
- **Công nghệ sử dụng:** Phần mềm sẽ phát triển dựa trên các công cụ mã nguồn mở, đảm bảo tính linh hoạt và tiết kiệm chi phí.
- **Ngân sách dự kiến:** Tập trung vào giai đoạn phát triển và thử nghiệm, sau đó đánh giá hiệu quả trước khi triển khai diện rộng.

1.5. Phương pháp tiếp cận

*** Phân tích đề tài**

Quá trình phát triển dự án áp dụng phương pháp Agile, giúp cải tiến liên tục và phản hồi nhanh trong suốt vòng đời phần mềm. Dự án sẽ được chia thành các module chức năng như:

- Quản lý cư dân và căn hộ.
- Quản lý tài chính.
- Gửi thông báo và lịch bảo trì.
- Cung cấp báo cáo tổng hợp

*** Công cụ và công nghệ**

- Phát triển phần mềm: Laravel cho phần phụ trợ; HTML, CSS, TypeScript và JavaScript cho giao diện người dùng.
- Quản lý cơ sở dữ liệu: MySQL đảm bảo lưu trữ và truy xuất dữ liệu hiệu quả
- Kiểm thử: Thực hiện kiểm thử đơn vị, tích hợp, và chấp nhận người dùng (UAT).

1.6. Yêu cầu dự án

Hệ thống phần mềm sẽ bao gồm các chức năng chính sau:

1.6.1. Chức năng đăng nhập

Cung cấp hệ thống đăng nhập an toàn với phân quyền theo vai trò (role-based access).

1.6.2. Chức năng quản lý căn hộ

- Thêm, sửa, xóa thông tin căn hộ.
- Tìm kiếm căn hộ theo nhiều tiêu chí.

1.6.3. Chức năng quản lý cư dân

- Quản lý thông tin cư dân, gửi thông báo quan trọng.
- Hỗ trợ tìm kiếm và chỉnh sửa thông tin.

1.6.4. Chức năng quản lý tài chính

- Tạo và lưu trữ hóa đơn, tính toán phí sinh hoạt và phụ phí.
- Gửi thông báo qua email hoặc điện thoại về hóa đơn.

1.6.5. Chức năng tìm kiếm

- Hỗ trợ tìm kiếm thông tin cư dân, căn hộ, hóa đơn nhanh chóng và chính xác.

1.6.6. Chức năng báo cáo

- Tạo báo cáo tích hợp, hỗ trợ phân tích hiệu quả quản lý chung cư.

Chương 2. QUY TRÌNH PHÁT TRIỂN DỰ ÁN

2.1 Ước lượng chi phí dự án

Bảng 1: Bảng ước tính chi phí các giai đoạn công việc

Giai đoạn	Công việc	Mô tả	Chi phí
Quản lý dự án	Khảo sát yêu cầu dự án	Thu thập các yêu cầu tổng quan của dự án	200.000 - 500.000 VND
	Khởi tạo dự án	Thông báo triển khai dự án, lập project charter	200.000 - 500.000 VND
	Lập kế hoạch phạm vi dự án	Lập bản kế hoạch dự án	100.000 - 500.000 VND
	Viết báo cáo tổng kết	Tổng kết lại toàn bộ công việc thành báo cáo	0
	Rút kinh nghiệm	Rút kinh nghiệm cho các dự án sau	0
Phân tích và Thiết kế hệ thống	Đặc tả chi tiết các yêu cầu	Từ yêu cầu thu được từ phần khảo sát, mô tả cụ thể hơn về những yêu cầu cần thiết của phần mềm.	2.000.000 – 3.500.000 VND
	Mô tả kiến trúc hệ thống bằng sơ đồ use case, trình tự, hoạt động...	Xây dựng kiến trúc phần mềm bằng các sơ đồ use case, trình tự hoạt động	2.000.000 – 3.000.000 VND
	Thiết kế cơ sở dữ liệu hệ thống	Xây dựng cấu trúc dữ liệu cho phần mềm	2.000.000 – 3.000.000 VND

	Thiết kế giao diện phần mềm	Xây dựng các form cơ bản của phần mềm dựa theo các sơ đồ UML	4.000.000 – 5.000.000 VND
	Viết bản phân tích hệ thống chi tiết	Tổng hợp các báo cáo để cho ra bản phân tích thiết kế hoàn chỉnh	500.000 – 1.000.000 VND
Phát triển Module	Phân tích yêu cầu cụ thể cho module	Từ những thông tin thu thập được đã ở trên lập kế hoạch xây dựng chi tiết những nhiệm vụ của quản lý	200.000 VND
	Thiết kế module	<ul style="list-style-type: none"> - Xây dựng form đăng nhập - Xây dựng form điền thông tin căn hộ, cư dân,... - Xây dựng các chức năng: Tìm kiếm, xem chi phí sinh hoạt căn đóng hằng tháng,... 	3.000.000 – 4.000.000 VND
	Viết code cho module	Xây dựng form tự động tính chi phí sinh hoạt mỗi tháng, tự động gửi hóa đơn cho chủ nhà,...	2.000.000 – 4.000.000 VND
	Cài đặt module	Thực hiện chạy thử module đã xây dựng	0
	Kiểm thử module	<ul style="list-style-type: none"> - Kiểm thử giao diện, kiểm tra xem giao diện có đạt yêu cầu không, về hình thức bố trí giao diện của phần mềm có bố trí hợp lý hay không,... - Kiểm thử các tính năng được thêm vào. 	1.000.000 – 2.000.000 VND

Tích hợp và hoàn thiện sản phẩm	Tích hợp các module	Lắp ráp hoàn chỉnh các module thành chương trình thống nhất để chạy thử	2.000.000 – 2.500.000 VND
	Kiểm thử tích hợp toàn hệ thống	Test tổng quan toàn bộ hệ thống	2.000.000 – 2.500.000 VND
	Thực hiện fix các lỗi tồn tại	Fix các lỗi phát sinh trong quá trình sử dụng phần mềm	2.000.000 – 4.000.000 VND
Đóng gói sản phẩm và chuyển giao	Viết tài liệu hướng dẫn sử dụng phần mềm	Tạo bản hướng dẫn sử dụng phần mềm, README,...	0
	Lên kế hoạch bảo trì phần mềm	Chuyển giao sản phẩm của dự án cho khách hàng	0
	Bàn giao sản phẩm cũng như những tài liệu liên quan	Đề ra kế hoạch bảo trì	0
	Kết thúc dự án	Tổng kết dự án	0

2.2. Kế hoạch xây dựng và làm việc nhóm

2.2.1. Phân công nhiệm vụ

Để đảm bảo tiến độ và hiệu quả, các công việc trong dự án được phân chia theo vai trò và năng lực của từng thành viên:

Bảng 2: Bảng phân công nhiệm vụ

Vai trò	Thành viên phụ trách	Nhiệm vụ chính
Quản lý dự án	Huy	Lập kế hoạch tổng quan, giám sát tiến độ, tổ chức họp nhóm, và đảm bảo mục tiêu dự án được thực hiện đúng tiến độ.
Phân tích hệ thống	Đức, Huy	Thu thập yêu cầu, xây dựng kiến trúc hệ thống, thiết kế cơ sở dữ liệu, và đặc tả các yêu cầu chi tiết.
Thiết kế giao diện	Huy	Cải tiến UI/UX, thiết kế hệ thống quản lý trạng thái và đảm bảo giao diện tương thích nhiều thiết bị.
Phát triển backend	Đức	Phát triển các chức năng chính, tích hợp hệ thống xác thực, và quản lý cơ sở dữ liệu.
Phát triển frontend	Huy	Xây dựng giao diện tương tác, tích hợp hệ thống thông báo và nâng cấp module hồ sơ cư dân.
Kiểm thử và hoàn thiện	Đức, Huy	Kiểm tra chức năng và hiệu năng từng module, kiểm thử toàn hệ thống, và tối ưu hóa hiệu suất hoạt động.

2.2.2. Lịch trình thực hiện

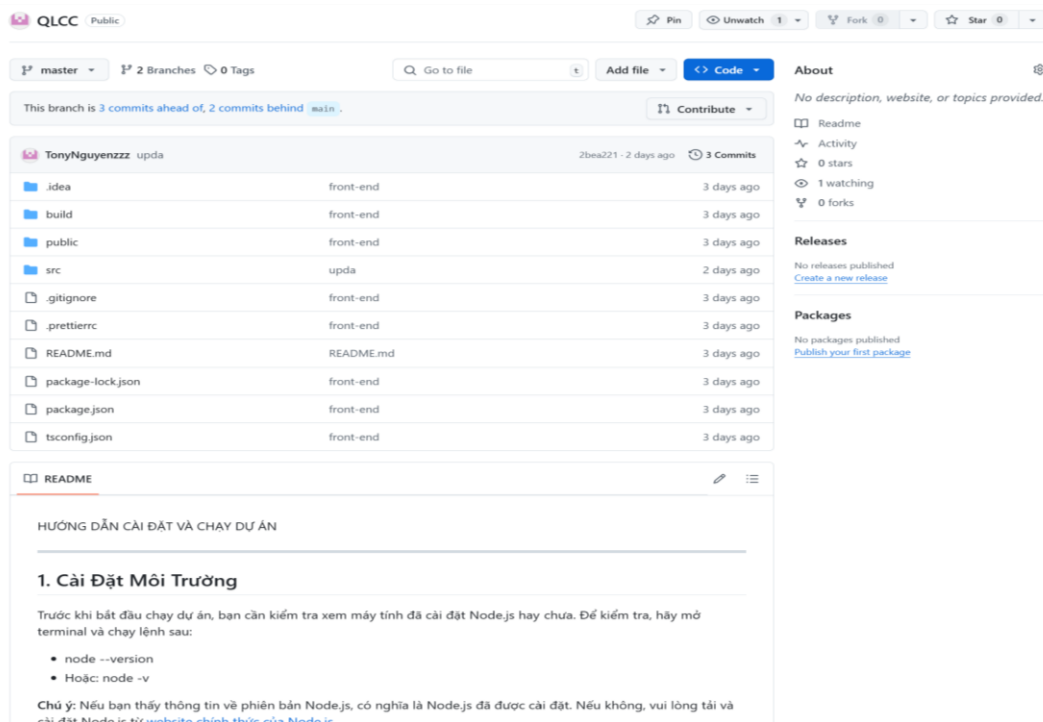
Nhóm đã phân chia các giai đoạn dự án thành từng bước cụ thể với thời gian hoàn thành dự kiến như đã trình bày ở bảng phân công chi tiết công việc

2.2.3. Công cụ và phương pháp làm việc

Để tối ưu hóa hiệu quả làm việc nhóm, các công cụ sau được sử dụng:

* *GitHub*

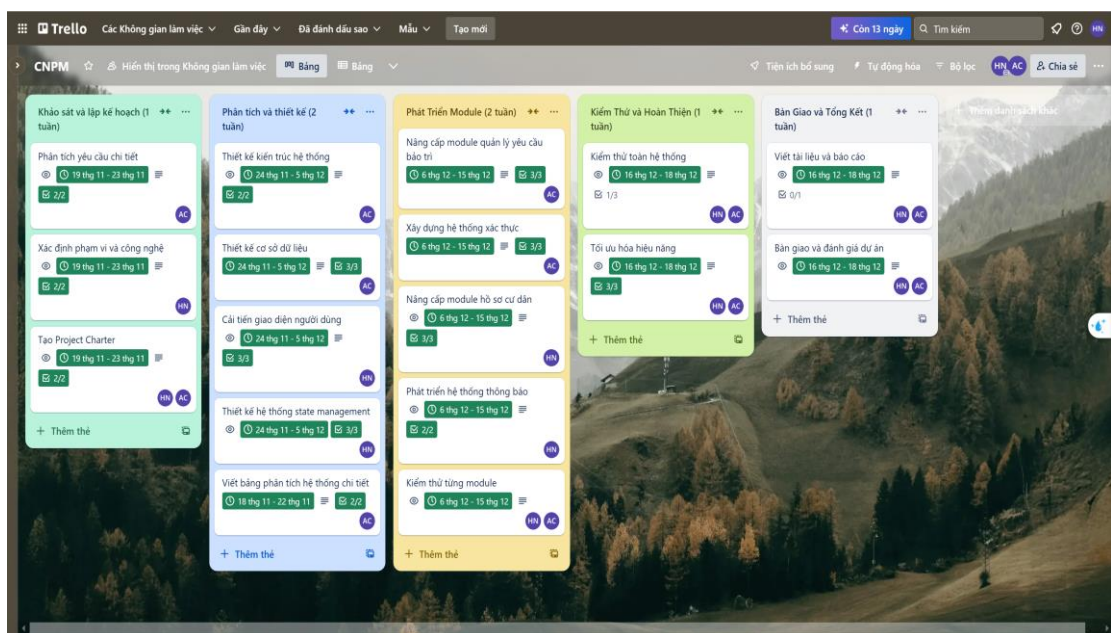
- Vai trò: Quản lý mã nguồn, phiên bản, và hợp tác phát triển.
- Cách sử dụng: Chia nhánh (branch) theo từng chức năng, sử dụng Pull Request (PR) để kiểm tra và hợp nhất mã nguồn.



Hình 1: Giao diện công cụ github

* *Trello*

- Vai trò: Quản lý nhiệm vụ và theo dõi tiến độ dự án.
- Cách sử dụng:
 - Danh sách: "To Do," "In Progress," "Completed."
 - Thẻ: Mỗi nhiệm vụ được mô tả cụ thể kèm deadline.



Hình 2: Giao diện làm việc của Trello

Thẻ	Danh sách	Nhan	Thành viên	Ngày hết hạn
	Phân tích yêu cầu chi tiết	-	AC	23 thg 11
	Xác định phạm vi và công nghệ	-	HN	23 thg 11
	Tạo Project Charter	-	HN, AC	23 thg 11
	Thiết kế kiến trúc hệ thống	-	AC	5 thg 12
	Thiết kế cơ sở dữ liệu	-	AC	5 thg 12
	Cải tiến giao diện người dùng	-	HN	5 thg 12
	Thiết kế hệ thống state management	-	HN	5 thg 12
	Viết bảng phân tích hệ thống chi tiết	-	AC	23 thg 11
	Nâng cấp module quản lý yêu cầu bảo trì	-	AC	15 thg 12
	Xây dựng hệ thống xác thực	-	AC	15 thg 12
	Nâng cấp module hồ sơ cư dân	-	HN	15 thg 12
	Phát triển hệ thống thông báo	-	HN	15 thg 12
	Kiểm thử từng module	-	HN, AC	15 thg 12
	Kiểm thử toàn hệ thống	-	HN, AC	18 thg 12
	Tối ưu hóa hiệu năng	-	HN, AC	18 thg 12
	Viết tài liệu và báo cáo	-	HN, AC	18 thg 12
	+ Thêm 0 và đánh giá dự án	-	HN, AC	18 thg 12

Hình 3: Giao diện danh sách công việc đang thực hiện và đã hoàn thành

Thiết kế hệ thống state management
trong danh sách **PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ (2 TUẦN)**

Thành viên: HN +
Thông báo: Đang theo dõi ✓
Ngày: 24 thg 11 - 23:59 5 thg 12 **Hoàn tất** ✓

Mô tả: **CÁC THAY ĐỔI CHƯA ĐƯỢC LƯU**
Thêm mô tả chi tiết hơn...

Việc cần làm **100%**
☒ Tích hợp Context API để quản lý trạng thái toàn cục.
☒ Xây dựng custom hooks để xử lý logic phức tạp.
☒ Đảm bảo hiệu suất cao khi cập nhật trạng thái.
 Thêm một mục

Ấn các mục đã chọn Xóa

Thêm Tiện ích bổ sung

Hình 4: Giao diện chi tiết công việc cần làm và các lưu ý trên Trello

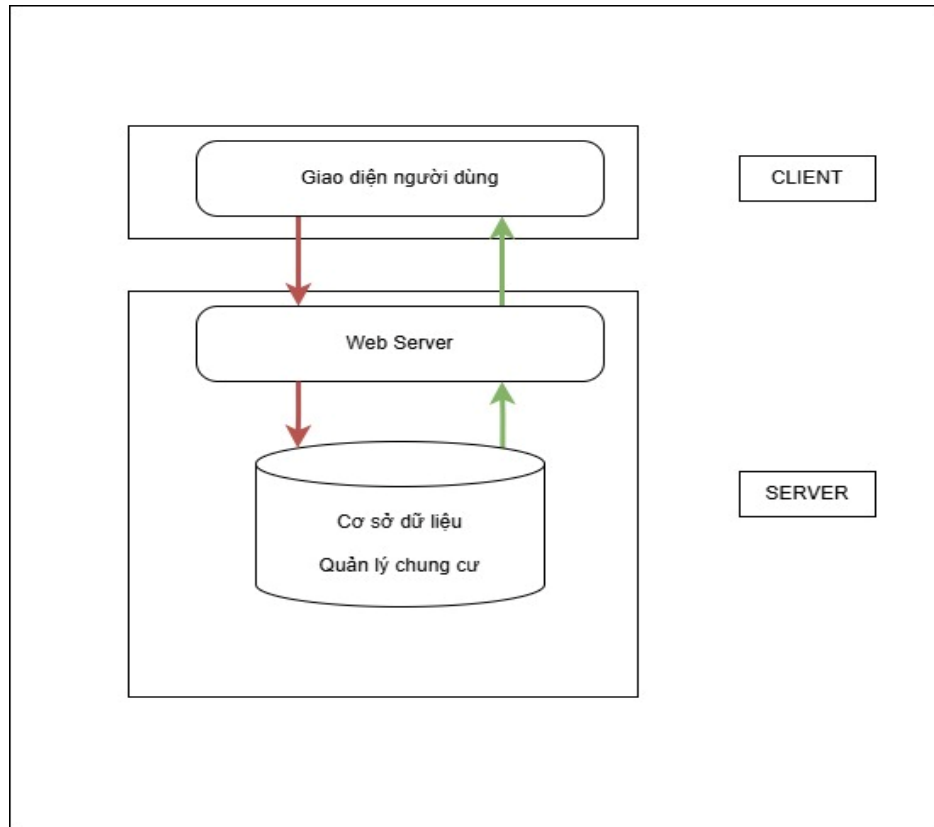
2.2.4. Lịch họp nhóm

- **Họp khởi động:** Ngày 19/11/2024 – Thảo luận yêu cầu và phân công nhiệm vụ.
- **Họp định kỳ:** Mỗi tuần 1 lần để cập nhật tiến độ.
- **Họp tổng kết:** Ngày 19/12/2024 – Đánh giá dự án và thu thập phản hồi.

Chương 3. THIẾT KẾ HỆ THỐNG VÀ DỮ LIỆU

3.1. Kiến trúc phần mềm và sơ đồ luồng dữ liệu

3.1.1. Mô hình Client-Server



Hình 5: Sơ đồ mô phỏng đường đi của dữ liệu

Kiến trúc phần mềm của hệ thống sẽ sử dụng mô hình Client-Server với một số thành phần chính:

Client:

- Giao diện người dùng (UI): Giao diện sẽ được phát triển bằng HTML, CSS, và JavaScript (ReactJS) để tạo trải nghiệm người dùng mượt mà và dễ sử dụng. Giao diện sẽ được tối ưu hóa cho cả máy tính để bàn và thiết bị di động.
- Trình duyệt web: Người dùng sẽ tương tác với hệ thống qua giao diện trên trình duyệt web (Chrome, Firefox, Safari, Edge).

Server:

- Backend: Hệ thống sẽ sử dụng Springboot để xây dựng các API xử lý các yêu cầu từ client (nhập điểm, tra cứu kết quả, tạo báo cáo).
- API: Backend sẽ cung cấp các API RESTful để giao tiếp với frontend và cơ sở dữ liệu.
- Chạy trên Web Server: Sử dụng XAMPP để triển khai server web.

Cơ sở dữ liệu:

- Cơ sở dữ liệu: MySQL sẽ được sử dụng để lưu trữ các dữ liệu về căn hộ, cư dân, các hóa đơn, phụ phí, tài khoản của khách hàng, các quyền người dùng.
- Database Schema: Cơ sở dữ liệu sẽ bao gồm các bảng căn hộ, cư dân, các hóa đơn, phụ phí, tài khoản của khách hàng, các quyền người dùng.

3.1.2. Các tác nhân tham gia hệ thống

a. Khách hàng

Là người sử dụng hệ thống để xem thông tin căn hộ và làm thủ tục mua căn hộ. Nhận thông tin mua bán thành công hoặc chưa hoàn thành, có thể phản hồi với ban quản lý để nhận được sự hỗ trợ nhanh nhất.

b. Cư dân

Là người sử dụng hệ thống để tra cứu thông tin căn hộ của mình. Ngoài ra họ có thể tra cứu hóa đơn chi phí sinh hoạt hàng tháng để biết được những thông báo quan trọng.

c. Chủ căn hộ

Là người sử dụng hệ thống để tác động đến thông tin căn hộ của họ. Họ có thể sửa thông tin, thay đổi thông tin về các thành viên trong căn hộ. Họ là người sẽ nhận những thông báo liên quan đến tiền phí sinh hoạt hàng tháng hoặc thông báo quan trọng khác.

d. Quản trị viên

Là người có quyền hành cao nhất trong hệ thống. Có thể thêm, sửa, xóa thông tin căn hộ hoặc cư dân. Là người sẽ gửi thông báo, hóa đơn chi phí hằng tháng tới email của chủ căn hộ và trên trang chủ của hệ thống.

3.2. Đặc tả yêu cầu

3.2.1. Yêu cầu chức năng

Các yêu cầu chức năng mô tả những tính năng cần có của phần mềm cần có để đáp ứng nhu cầu của người dùng. Dưới đây là các yêu cầu chức năng cho phần mềm quản lý chung cư ứng với từng đối tượng cụ thể:

a. Khách hàng

Tra cứu thông tin căn hộ

- Mô tả: Khách hàng có thể tra cứu thông tin của căn hộ một cách nhanh chóng và dễ dàng.
- Yêu cầu:
 - Hệ thống cho phép khách hàng tra cứu thông tin căn hộ như họ mong muốn thông qua chức năng tìm kiếm.
 - Khách hàng có thể xem thông tin chi tiết về căn hộ (ví dụ: diện tích, số phòng ngủ, tầng,...).

Làm thủ tục mua, thuê căn hộ

- Mô tả: Khách hàng có thể thực hiện hoạt động mua, thuê căn hộ.
- Yêu cầu:
 - Hệ thống cho phép khách hàng làm thủ tục mua, thuê tùy theo nhu cầu.
 - Khách hàng sẽ thực hiện các bước yêu cầu để hoàn thành thủ tục được đề ra.
 - Khách hàng có thể hủy khi có sự cố bất trắc xảy ra

b. Cư dân

Tra cứu thông tin căn hộ của mình

- Mô tả: Cư dân có thể tra cứu thông tin của căn hộ một cách nhanh chóng và dễ dàng.
- Yêu cầu:
 - Hệ thống cho phép cư dân tra cứu thông tin căn hộ của mình thông qua chức năng tìm kiếm.
 - Cư dân có thể xem thông tin chi tiết về căn hộ của mình (ví dụ: diện tích, số phòng ngủ, tầng,...).

Theo dõi chi phí điện nước, phụ phí

- Mô tả: Cư dân có thể theo dõi thông tin số điện, nước đã sử dụng của các tháng và chi phí sinh hoạt .
- Yêu cầu:
 - Hệ thống cung cấp các báo cáo hoặc biểu đồ thể hiện mức độ sử dụng điện và nước của căn hộ thay đổi theo các tháng.

c. Chủ căn hộ

Tra cứu thông tin của căn hộ mình

- Mô tả: Chủ căn hộ có thể tra cứu thông tin của căn hộ của mình một cách nhanh chóng và dễ dàng.
- Yêu cầu:
 - Hệ thống cho phép chủ căn hộ tra cứu thông tin căn hộ của mình thông qua chức năng tìm kiếm.
 - Cư dân có thể xem thông tin chi tiết về căn hộ của mình (ví dụ: diện tích, số phòng ngủ, tầng,...).

Cập nhật và chỉnh sửa thông tin của căn hộ

- Mô tả: Chủ căn hộ có thể chỉnh sửa và cập nhật thông tin căn hộ và số người đang ở trong căn hộ.
- Yêu cầu:
 - Hệ thống cung cấp giao diện đơn giản để chủ căn hộ có thể chỉnh sửa và cập nhật thông tin của căn hộ và người ở trong căn hộ.
 - Các thay đổi về thông tin căn hộ và cư dân sống trong căn hộ sẽ được cập nhật ngay lập tức và thông báo cho chủ căn hộ.

Gửi yêu cầu sửa chữa, bảo trì thiết bị

- Mô tả: Chủ căn hộ có thể gửi các yêu cầu sửa chữa, bảo trì căn hộ hoặc các thiết bị có sẵn trong căn hộ.
- Yêu cầu:
 - Hệ thống cung cấp giao diện đơn giản để chủ căn hộ có thể gửi các yêu cầu đúng với mong muốn của họ.
 - Các yêu cầu sẽ được gửi đến phía quản lý và gửi phản hồi nhanh chóng cho chủ căn hộ.

Thực hiện thanh toán chi phí sinh hoạt hằng tháng

- Mô tả: Chủ căn hộ sẽ thực hiện thủ tục thanh toán chi phí sinh hoạt hằng tháng.
- Yêu cầu:
 - Hệ thống phải cung cấp giao diện đơn giản, phục vụ cho việc thanh toán được bảo mật an toàn và nhanh chóng.

d. Quản trị viên

Tra cứu thông tin của căn hộ và cư dân

- Mô tả: Quản trị viên có thể tra cứu thông tin của căn hộ cần tìm một cách nhanh chóng và dễ dàng.
- Yêu cầu:
 - Hệ thống cho phép Quản trị viên tra cứu thông tin căn hộ cần tìm thông qua chức năng tìm kiếm.

Cập nhật và chỉnh sửa thông tin của căn hộ và cư dân

- Mô tả: Chủ căn hộ có thể chỉnh sửa và cập nhật thông tin căn hộ và số người đang ở trong căn hộ.
- Yêu cầu:
 - Hệ thống cung cấp giao diện đơn giản để quản trị viên có thể chỉnh sửa và cập nhật thông tin của căn hộ và người ở trong căn hộ.
 - Các thay đổi về thông tin căn hộ và cư dân sống trong căn hộ sẽ được cập nhật ngay lập tức và thông báo cho quản trị viên và chủ căn hộ.

Nhận yêu cầu và phản hồi lại yêu cầu của cư dân

- Mô tả: Chủ căn hộ sẽ nhận các yêu cầu sửa chữa, bảo trì căn hộ hoặc các thiết bị có sẵn trong căn hộ từ chủ căn hộ.
- Yêu cầu: Hệ thống cung cấp giao diện đơn giản để chủ căn hộ nhận các yêu cầu từ chủ căn hộ và gửi nó nhanh chóng cho họ.

Lập hóa đơn thu chi phí sinh hoạt hằng tháng

- Mô tả: Quản trị viên sẽ là người tạo hóa đơn thanh toán chi phí sinh hoạt hằng tháng rồi gửi cho các chủ căn hộ.
- Yêu cầu: Hệ thống phải cung cấp giao diện đơn giản, phục vụ cho việc khởi tạo hóa đơn và nhận tiền một cách bảo mật và nhanh chóng.

Quản lý phân quyền

- Mô tả: Quản trị viên có thể phân quyền cho giảng viên, sinh viên.
- Yêu cầu: Hệ thống cung cấp giao diện cho phép quản trị viên phân quyền truy cập cho các đối tượng người dùng khác nhau (giảng viên, sinh viên, quản trị viên).

Bảo mật hệ thống

- Mô tả: Quản trị viên có trách nhiệm đảm bảo bảo mật dữ liệu và thông tin cá nhân của cư dân.
- Yêu cầu:
 - Hệ thống phải bảo vệ dữ liệu người dùng (mật khẩu, thông tin cá nhân) thông qua các biện pháp bảo mật mạnh mẽ.
 - Cung cấp tính năng mã hóa mật khẩu.

3.2.2. Một số yêu cầu phi chức năng

a. Hiệu Năng và Mở Rộng

- Đảm bảo thời gian phản hồi nhanh (< 2 giây)
- Hỗ trợ mở rộng lên 100+ người dùng đồng thời với kiến trúc React tối ưu.

b. Bảo Mật và Tin Cậy

- Mã hóa dữ liệu, xác thực JWT, bảo vệ chống tấn công.
- Sao lưu định kỳ, log chi tiết, và phục hồi nhanh sau sự cố.

c. Khả Năng Sử Dụng và Tương Thích

- Thiết kế thân thiện, hỗ trợ đa thiết bị và trình duyệt phổ biến.
- Tích hợp dễ dàng với các hệ thống khác.

d. Bảo Trì và Quản Lý Phiên Bản

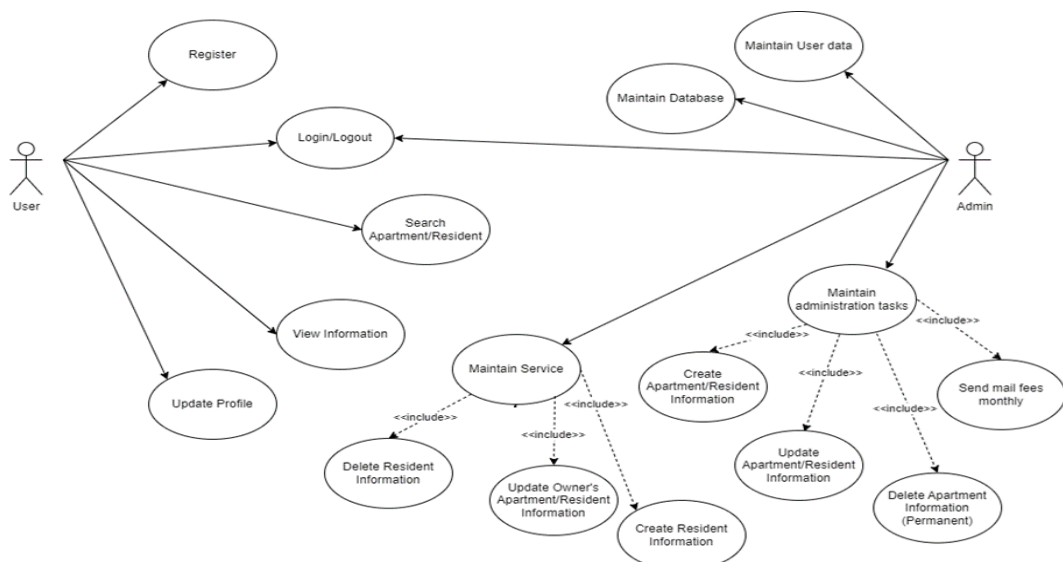
- Mã nguồn rõ ràng, dễ bảo trì và nâng cấp.
- Hỗ trợ rollback và cập nhật linh hoạt.

e. Trải Nghiệm Người Dùng

- Giao diện mượt mà, tìm kiếm dễ dàng, tối ưu hiệu năng nền

3.3. Thiết kế mô hình hệ thống

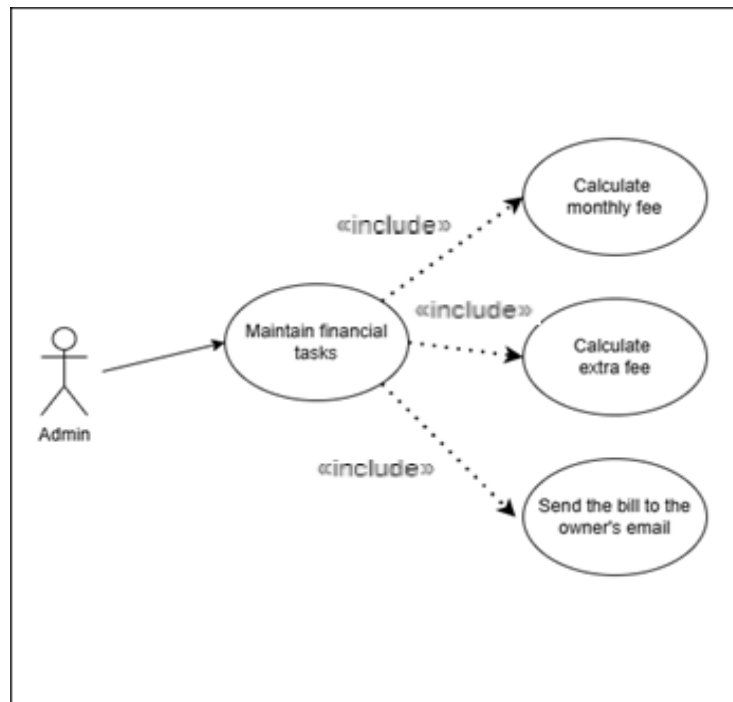
3.3.1 Sơ đồ use case chung



Hình 6: Sơ đồ use case chung của mô hình quản lý

- Tên use case: Quản lý chung
- Mục đích: Quản lý cơ sở dữ liệu, quản lý dữ liệu người dùng, quản lý dịch vụ, quản lý tác vụ hành chính.
- Điều kiện: Tài khoản của người đó được phân quyền là quản lý.
- Kích hoạt: Người quản lý đăng nhập bằng tài khoản phân quyền.

3.3.2 Sơ đồ use case quản lý tài chính



Hình 7: Sơ đồ use case của mô hình quản lý tài chính

- Tên Use case: Quản lý hành chính
- Mục đích: Tổng kết về doanh thu, về chi phí sinh hoạt hàng tháng của căn hộ, gửi thông báo và hóa đơn cho chủ căn hộ.
- Mô tả khái quát: Tính chi phí sinh hoạt của từng căn hộ, sau đó gửi đến các chủ căn hộ thông qua email hoặc các phương tiện gửi thông báo khác để họ nắm bắt được thông tin chính xác.
- Điều kiện: Người quản lý sử dụng tài khoản cấp quyền của họ.
- Kích hoạt: Người quản lý chọn **Quản lý thanh toán → Thêm thanh toán**
- Ngoại lệ: Trong trường hợp nếu người quản lý nhập sai số nhà căn hộ thì sẽ có thông báo “Thông tin không hợp lệ” hiện lên và sẽ yêu cầu vui lòng nhập lại.

3.4. Thiết kế cơ sở dữ liệu

3.4.1 Bảng dữ liệu căn hộ

Bảng 3: Bảng dữ liệu căn hộ

N	Name	Type	Width	Description
1	#id	uuid		Mã ID của căn hộ
2	apartment_number	char	255	Số của căn hộ
3	square_footage	double		Diện tích
4	floor_level	interger		Tầng
5	neighbor_safety	boolean		Hàng xóm an toàn?
6	repair_status	boolean		Trong tình trạng sửa chữa?
7	is_available	boolean		Còn trống không?
8	is_deleted	boolean		Bị xóa logic?

3.4.2 Bảng dữ liệu cư dân

Bảng 4: Bảng dữ liệu cư dân

N	Name	Type	Width	Description
1	#id	uuid		Mã ID của cư dân
2	apartment_id	uuid		Mã ID căn hộ của cư dân ở
3	fullname	double		Tên đầy đủ
4	sex	char	10	Giới tính
5	date_of_birth	timestamp		Ngày sinh
6	address	char	50	Địa chỉ
7	phone	char	10	Số điện thoại
8	email	char	50	Email người dùng
9	identity_card_number	char	12	Mã căn cước công dân
10	relationship_to_owner	char	20	Có quan hệ gì với chủ căn hộ?

3.4.3 Bảng dữ liệu admin

Bảng 5: Bảng dữ liệu admin

N	Name	Type	Width	Description
1	#id	uuid		Mã ID của quản trị viên
2	fullname	string	255	Tên đầy đủ của quản trị viên
3	email	string	255	Email của quản trị viên
4	phone	char	15	Số điện thoại liên lạc
5	assigned_apartment	uuid		Mã ID căn hộ được quản lý
6	role	string	50	Vai trò (ví dụ: Admin/Manager)
7	created_at	timestamp		Ngày tạo tài khoản
8	updated_at	timestamp		Ngày cập nhật thông tin gần nhất

3.4.4 Bảng dữ liệu chi phí

Bảng 6: Bảng dữ liệu chi phí

N	Name	Type	Width	Description
1	#id	uuid		Mã ID của hóa đơn
2	apartment_id	uuid		Mã ID căn hộ của hóa đơn
3	electricity_usage	double		Số điện sử dụng
4	water_usage	double		Số nước sử dụng
5	total_extra_fee	double		Tổng phụ phí
6	total_amount_due	double		Tổng tiền phải trả
7	payment_status	char	10	Tình trạng thanh toán
8	payment_date	timestamp		Ngày thanh toán

3.4.5 Bảng dữ liệu phụ phí

Bảng 7: Bảng dữ liệu phụ phí

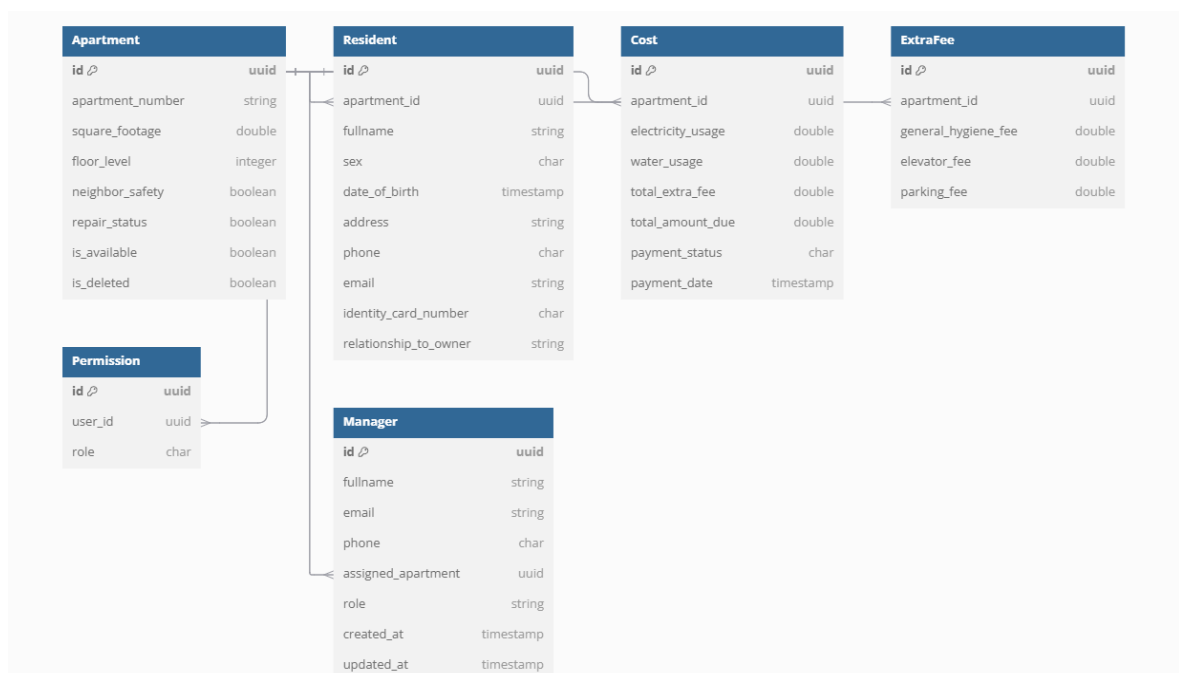
N	Name	Type	Width	Description
1	#id	uuid		Mã ID của hóa đơn
2	apartment_id	uuid		Mã ID căn hộ của hóa đơn
3	general_hygiene_fee	double		Tiền vệ sinh chung
4	elevator_fee	double		Tiền thang máy
5	parking_fee	double		Tiền gửi xe

3.4.6 Bảng dữ liệu phân quyền

Bảng 8: Bảng dữ liệu phân quyền

N	Name	Type	Width	Description
1	#id	uuid		Mã ID của quyền
2	user_id	uuid		Mã ID của user
3	Role	char	5	Quyền được nhận

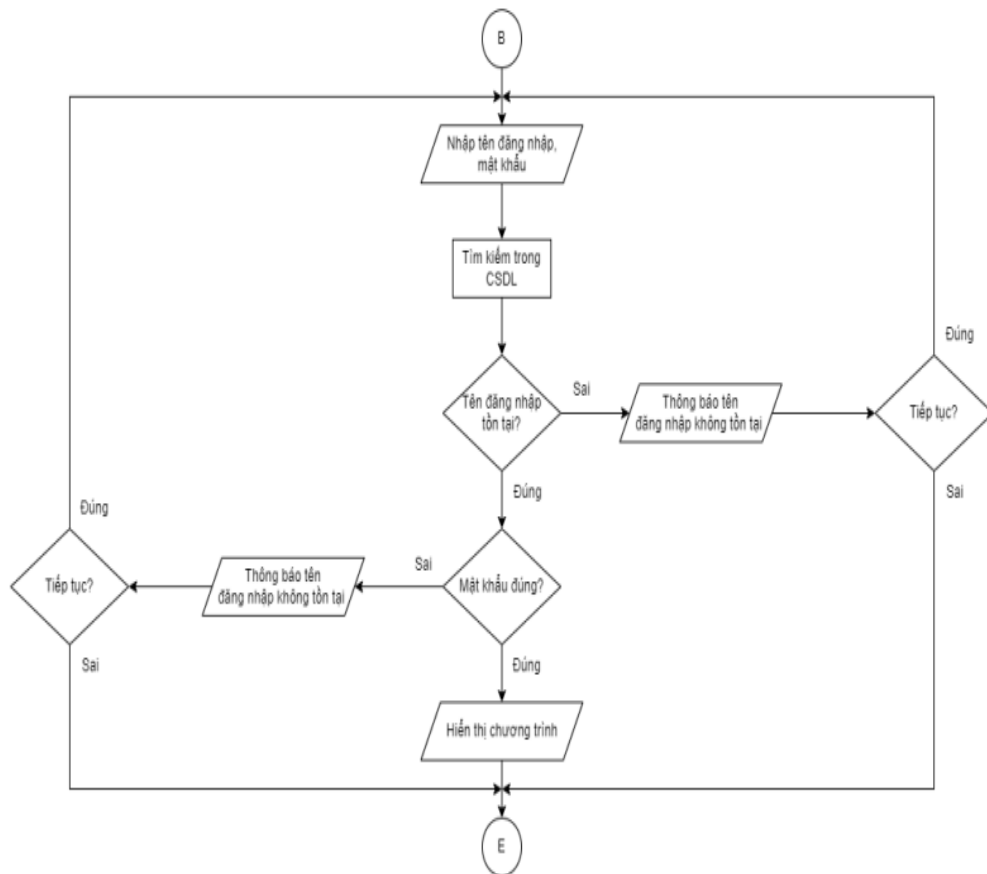
3.4.7. Các mối quan hệ giữa bảng (Entity-Relationship Diagram - ERD)



Hình 8: Sơ đồ quan hệ ERD

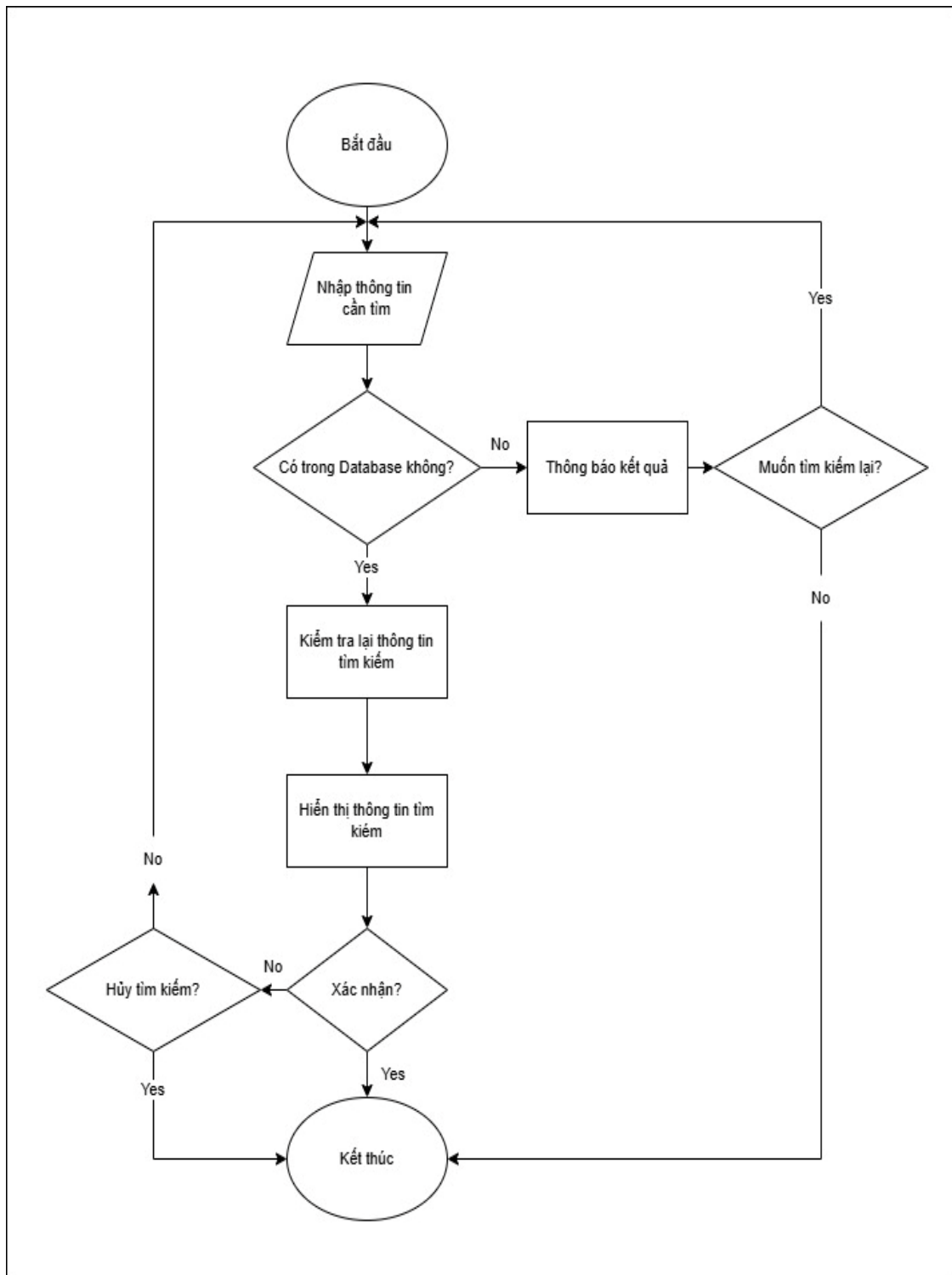
3.5. Thiết kế giải thuật

3.5.1. Giải thuật đăng nhập



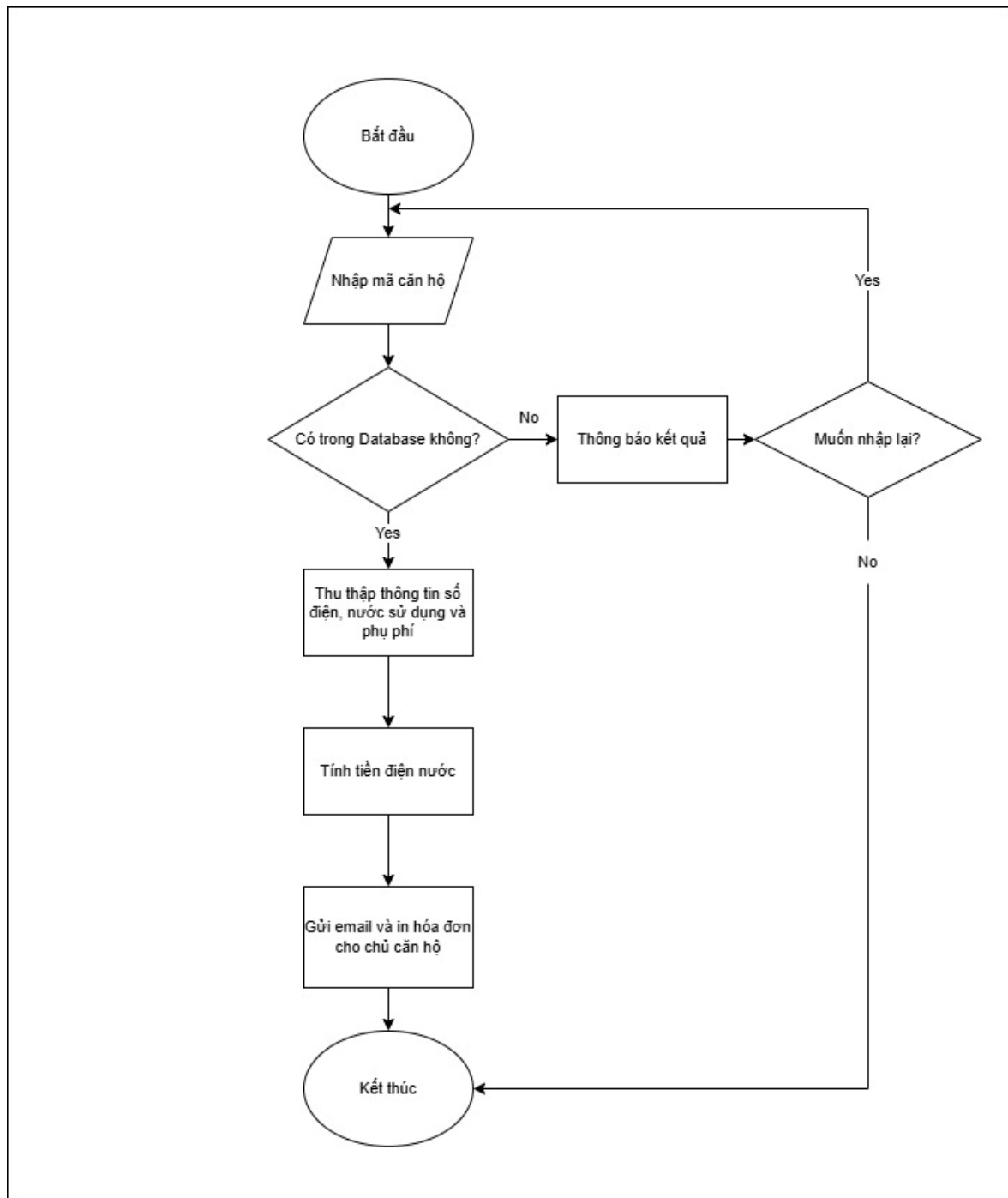
Hình 9: Giải thuật đăng nhập của hệ thống

3.5.2 Giải thuật tìm kiếm (căn hộ/cư dân)



Hình 10: Giải thuật tìm kiếm trong hệ thống

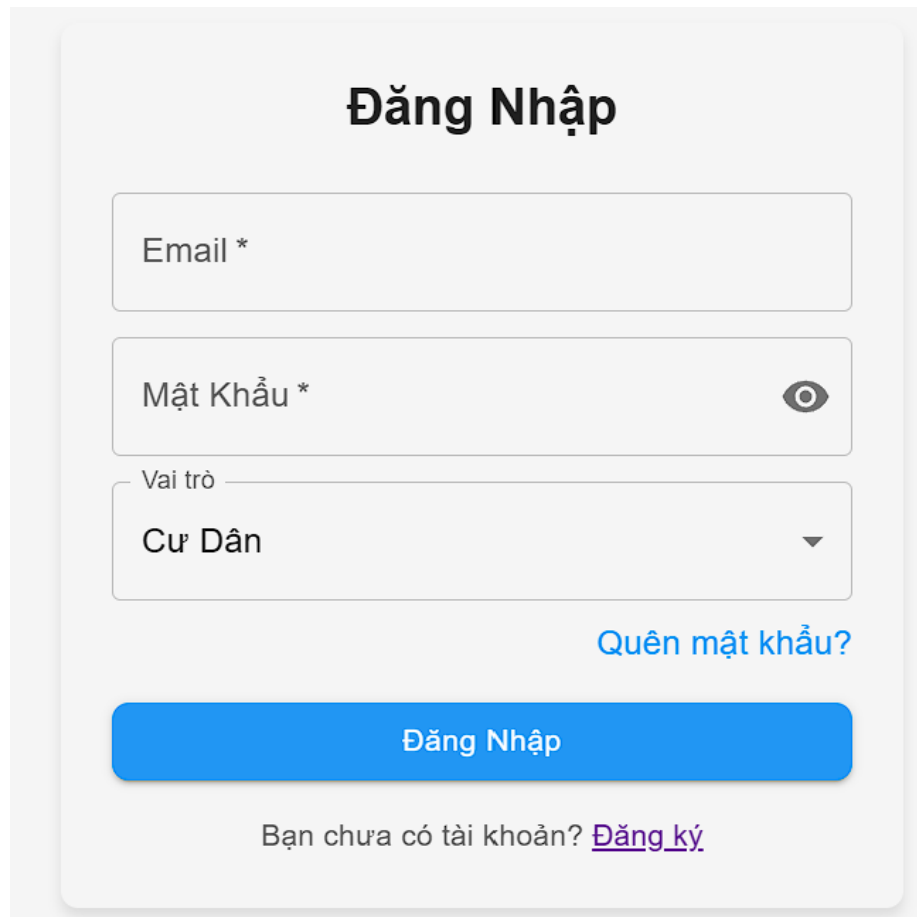
3.5.3 Giải thuật tính phí



Hình 11: Giải thuật tính phí trong hệ thống

Chương 4: THIẾT KẾ GIAO DIỆN

4.1. Giao diện đăng nhập



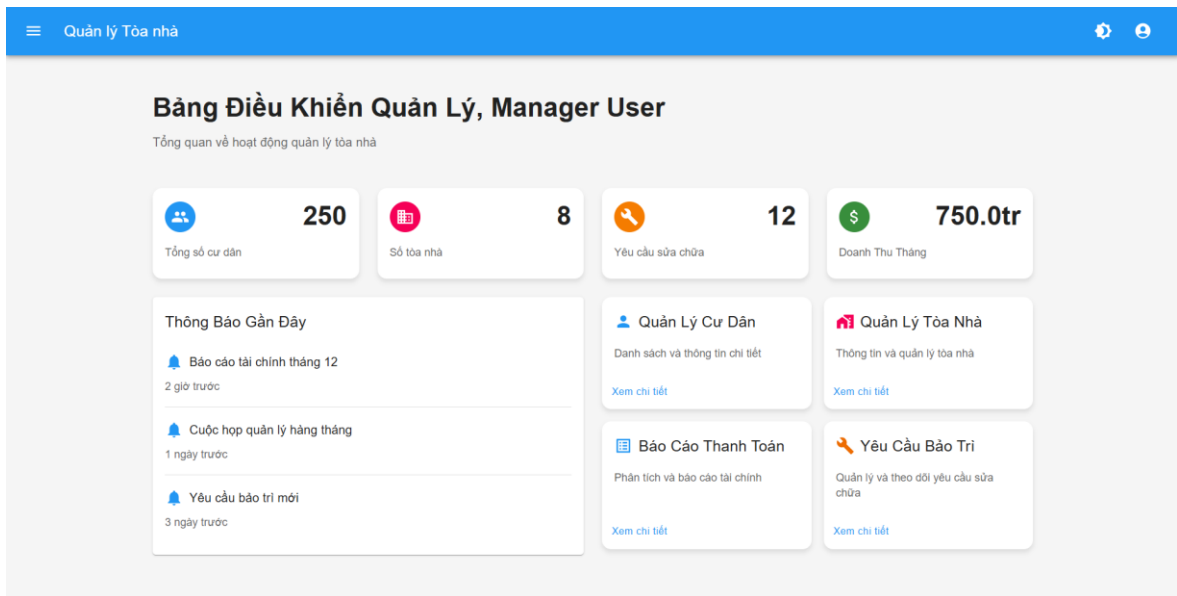
The image shows a login form titled "Đăng Nhập" (Login). It contains three input fields: "Email *" (Email), "Mật Khẩu *" (Password), and a role selection dropdown labeled "Vai trò" (Role) with "Cư Dân" (Citizen) selected. There is a toggle icon for the password field. Below the fields is a link "Quên mật khẩu?" (Forgot password?). A blue "Đăng Nhập" button is at the bottom. At the very bottom, it says "Bạn chưa có tài khoản? [Đăng ký](#)" (Don't have an account? [Register](#)).

Hình 12: Giao diện đăng nhập của hệ thống

- Khi người dùng đăng nhập và chọn role, hệ thống sẽ kiểm tra trong cơ sở dữ liệu có tồn tại thông tin đăng nhập như vậy và role của nó không.
- Nếu sai hệ thống sẽ đưa thông báo “ Email hoặc mật khẩu không chính xác” .
- Nếu chọn đăng ký, người dùng sẽ làm các thao tác để lập tài khoản của mình và role tương ứng.
- Nếu chọn Quên mật khẩu, người dùng sẽ làm các thao tác để lấy lại tài khoản của mình.

4.2. Giao diện trang chủ

Giao diện chính của hệ thống hiển thị các chức năng của hệ thống có.

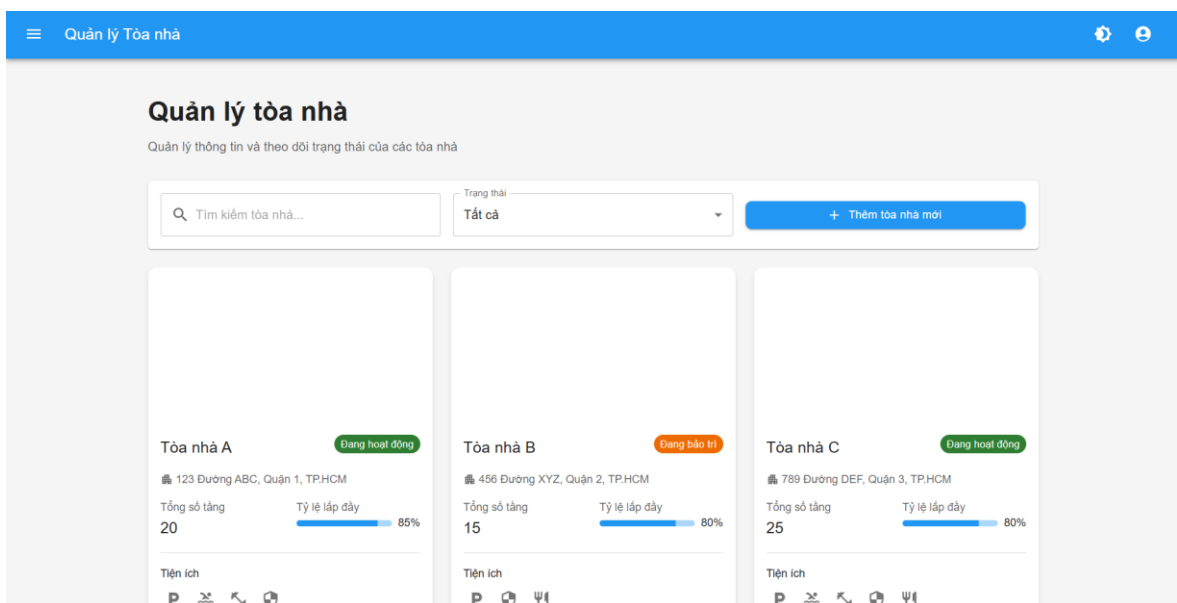


Hình 13: Giao diện trang chủ của hệ thống

4.3. Giao diện tòa nhà

Giao diện hiển thị thông tin các tòa nhà, căn hộ bên trong.

Một số chức năng là tìm kiếm, thêm, xóa, sửa thông tin tòa nhà.



Hình 14: Giao diện quản lý tòa nhà

4.4. Giao diện cư dân

Giao diện hiển thị thông tin các tòa nhà, căn hộ bên trong.

Một số chức năng là tìm kiếm, thêm, xóa, sửa thông tin tòa nhà.

Tìm kiếm		Trạng thái		+ Thêm cư dân	
<input type="text"/>		<input type="text"/>			
Thông tin cá nhân		Liên hệ		Thông tin thuê nhà	
Trạng thái		Hành động			
N Nguyễn Văn A Kỹ sư		101 2023-01-15		10.000.000 ₫ Đang ở	
T Trần Thị B Giáo viên		202 2022-06-20		12.000.000 ₫ Đang ở	
L Lê Văn C Nhân viên văn phòng		303 2021-11-10		9.000.000 ₫ Đang ở	
P Phạm Thị D Bác sĩ		D404 2023-04-05		4.200.000 ₫ Đang ở	
H Hoàng Văn E Luật sư		E505 2023-05-15		5.500.000 ₫ Đang ở	
				Rows per page: 5 1-5 of 20	

Hình 15: Giao diện cư dân

4.5. Giao diện quản lý thanh toán

Giao diện quản lý thanh toán hiển thị thông tin các hóa đơn đã, đang và chưa được thanh toán.

Một số chức năng là tìm kiếm, thêm, xóa, chỉnh sửa thông tin hóa đơn,...

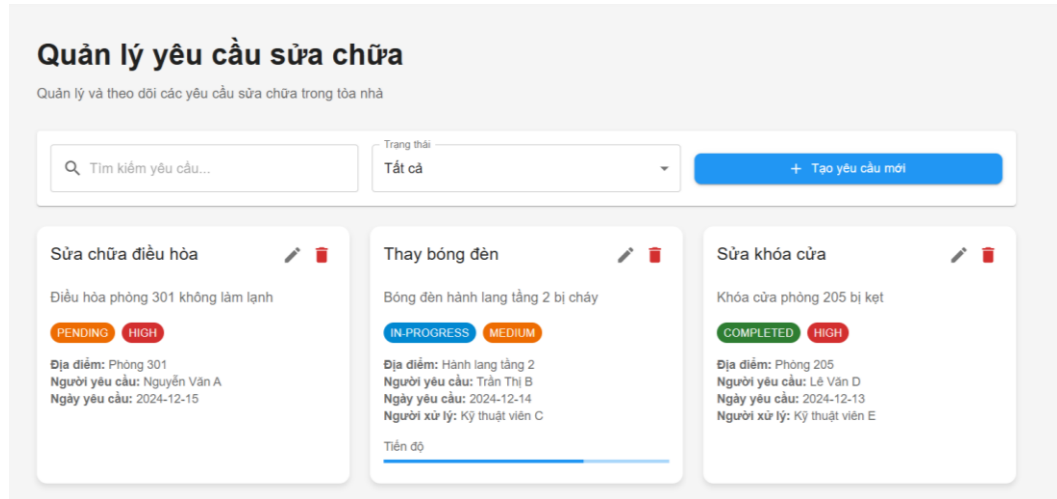
Quản Lý Thanh Toán						
Tìm kiếm (Tên/Mã Căn Hộ)		Trạng Thái		Tổng Quan		
<input type="text"/>		<input type="text"/>		Tổng số khoản phí: 3 Tổng số tiền: 1,050,000 VND		
Tên Cư Dân		Mã Căn Hộ	Loại Phí	Số Tiền	Ngày Đến Hạn	Trạng Thái
Nguyễn Văn A Phí dịch vụ quản lý tòa nhà tháng 1/2024		A101	Phí quản lý	500,000 VND	2024-01-15	Chưa Thanh Toán
Trần Thị B Tiền điện nước tháng 12/2023		B202	Phí điện nước	350,000 VND	2024-01-20	Chưa Thanh Toán
Lê Văn C Phí giữ xe tháng 12/2023		C303	Phí gửi xe	200,000 VND	2024-01-10	Quá Hạn

Hình 16: Giao diện quản lý thanh toán hóa đơn

4.6. Giao diện yêu cầu sửa chữa

Giao diện quản lý yêu cầu hiển thị thông tin yêu cầu đã và đang được xử lý.

Một số chức năng có trong giao diện là tìm kiếm yêu cầu, tạo yêu cầu mới, chỉnh sửa thông tin yêu cầu.

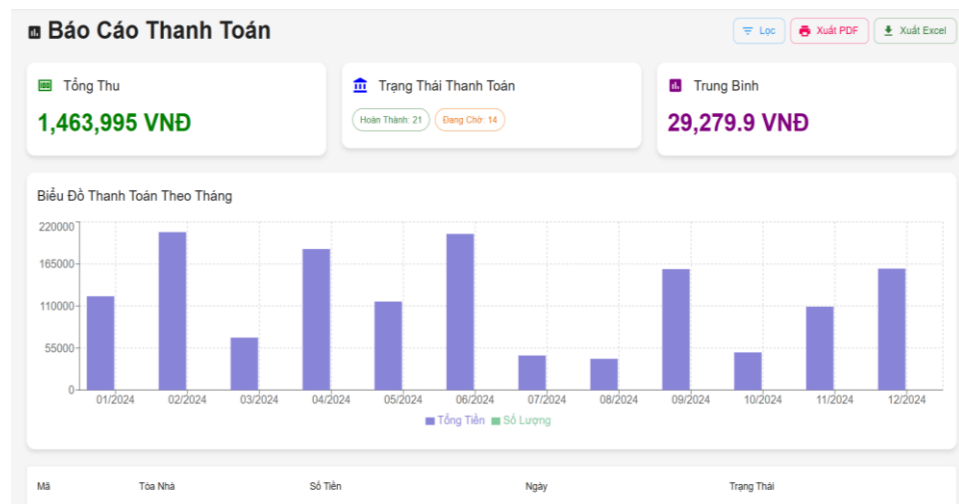


Hình 17: Giao diện yêu cầu sửa chữa

4.7. Giao diện báo cáo hành chính

Giao diện hành chính là độc quyền cho quản trị viên, nó hiển thị báo cáo tài chính các tháng trong năm bằng các biểu đồ.

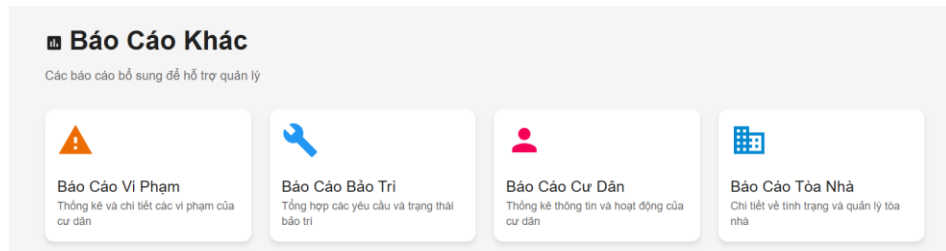
Một số chức năng có trong giao diện là tra cứu, xuất file thành pdf, excel.



Hình 18: Giao diện báo cáo hành chính

4.8. Giao diện báo cáo khác

Giao diện báo cáo khác hiển thị các yêu cầu của chủ căn hộ muốn báo cáo lên ban quản lý.

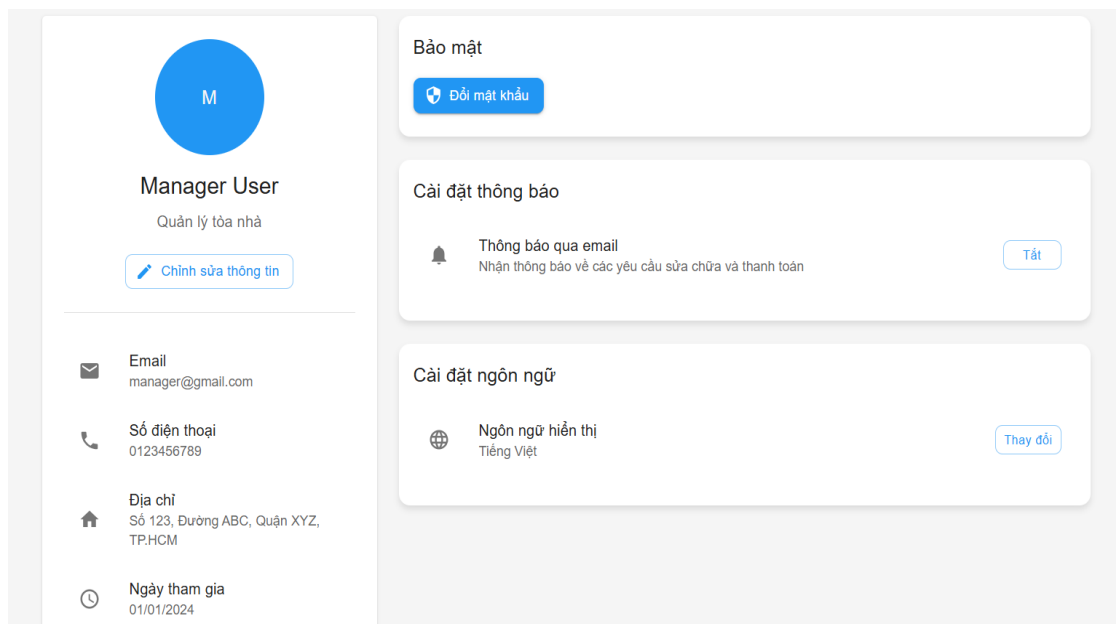


Hình 19: Giao diện báo cáo khác

4.9. Giao diện thông tin cá nhân

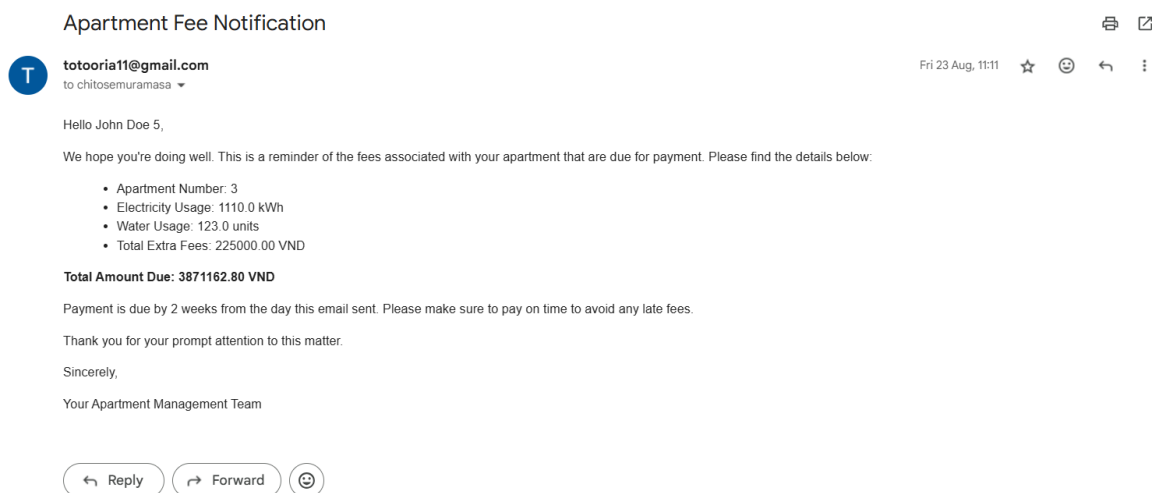
Giao diện thông tin người dùng hiển thị những thông tin của chủ tài khoản như email, số điện thoại, địa chỉ,...

Một số chức năng hiển thị là Đổi mật khẩu, Bật thông báo, Cài đặt ngôn ngữ...



Hình 20: Giao diện thông tin người dùng

4.10. Mẫu email hóa đơn gửi cho khách hàng



Hình 21: Mẫu thông báo gửi qua email cho chủ căn hộ

Chương 5: KIỂM THỬ

5.1 Thông tin dự án

Bảng 9: Tổng quan về dự án

Project name	Xây dựng phần mềm quản lý chung cư			
Project Description	Phát triển phần mềm quản lý chung cư nhằm nâng cao hiệu quả quản lý, tối ưu hóa chi phí và cải thiện trải nghiệm người dùng.			
	Project type	Phần mềm quản lý		
	Target Users	Ban quản lý chung cư, cư dân,....		
	Objective	Cải thiện khả năng quản lý, giảm thiểu sai sót, và cung cấp công cụ tự động hóa báo cáo		
Duration	Start	19/11/2024	End	19/12/2024

5.2. Mục tiêu kiểm thử

a) **Kiểm tra chức năng:**

- Đảm bảo các chức năng chính hoạt động đúng:
 - Đăng nhập: Đảm bảo chỉ thông tin hợp lệ được chấp nhận.
 - Quản lý nhân viên, hộ gia đình, căn hộ, hợp đồng.
 - Tạo mới, chỉnh sửa, xóa, tìm kiếm, và in hóa đơn.
- Đảm bảo báo cáo doanh thu và tài chính chính xác.

b) **Kiểm tra hiệu năng:**

- Hệ thống đáp ứng yêu cầu dưới 2 giây cho mỗi thao tác.
- Xử lý đồng thời 50+ người dùng mà không làm giảm hiệu năng.

c) **Kiểm tra giao diện:**

- Giao diện người dùng thân thiện, hiển thị chính xác trên các độ phân giải khác nhau (tối thiểu 1024x768).

d) **Kiểm tra bảo mật:**

- Đảm bảo dữ liệu được mã hóa và bảo vệ chống lại tấn công SQL Injection, XSS.

5.3. Kế hoạch kiểm thử

Bảng 10: Kế hoạch kiểm thử

Mục kiểm thử	Loại kiểm thử	Kỳ vọng kết quả
Kiểm tra form đăng nhập	Kiểm thử chức năng	Người dùng không thể đăng nhập nếu nhập sai thông tin. Có thông báo lỗi phù hợp.
Kiểm tra form thông tin hợp đồng	Kiểm thử chức năng	Có thể tạo mới, chỉnh sửa, xóa, và tìm kiếm thông tin hợp đồng với dữ liệu hợp lệ.
Kiểm tra form thông tin hộ gia đình	Kiểm thử giao diện và chức năng	Dữ liệu được hiển thị đầy đủ, rõ ràng; các trường dữ liệu có kiểm tra tính hợp lệ.
Kiểm tra báo cáo doanh thu	Kiểm thử hiệu năng	Báo cáo được tạo trong thời gian dưới 2 giây, dữ liệu chính xác theo cơ sở dữ liệu hiện tại.
Kiểm tra giao diện trên nhiều độ phân giải	Kiểm thử giao diện	Giao diện hiển thị đúng, không bị lỗi bố cục, các nút bấm hoạt động chính xác trên các thiết bị khác nhau.

5.4. Triển khai

5.4.1. Yêu cầu phần cứng

- **Máy chủ (Server):**
 - CPU: Intel(R) Core(TM) i5 trở lên, tốc độ tối thiểu 2.0 GHz.
 - RAM: Tối thiểu 8GB.
 - Dung lượng ổ cứng (HDD/SSD): Tối thiểu 128GB.
 - Hệ điều hành: Windows 10 32-bit hoặc 64-bit.
 - Hỗ trợ: MySQL 9.0, kết nối mạng ổn định.
- **Máy khách (Client):**
 - CPU: Intel(R) Core(TM) i7 trở lên, tốc độ tối thiểu 2.4 GHz.
 - RAM: Tối thiểu 8GB.
 - Dung lượng ổ cứng (HDD/SSD): Tối thiểu 128GB.

- Độ phân giải màn hình: Tối thiểu 1024x768 (khuyến nghị 1600x900 trở lên).
- Hệ điều hành: Windows 10 32-bit hoặc 64-bit.

5.4.2. Đóng gói sản phẩm

Sản phẩm sau khi kiểm thử sẽ bao gồm các thành phần:

a) Phần mềm quản lý:

- Bao gồm các module chính:
 - Quản lý nhân viên, hộ gia đình, căn hộ.
 - Chức năng báo cáo doanh thu và tài chính.
 - Chức năng quản lý hóa đơn.

b) Tài liệu hệ thống:

- Hướng dẫn cài đặt và bảo trì hệ thống.
- Mô tả chi tiết thiết kế cơ sở dữ liệu và các chức năng chính.

c) Hướng dẫn sử dụng:

- Tài liệu chi tiết dành cho người dùng cuối:
 - Các bước thực hiện thao tác quản lý.
 - Các tình huống lỗi phổ biến và cách xử lý.

d) Tài liệu kiểm thử:

- Danh sách kiểm thử chi tiết với kết quả và nhận xét.

Chương 6. KẾT LUẬN

6.1. Kết quả đạt được

Sau quá trình nghiên cứu và triển khai dự án, nhóm đã hoàn thiện phần mềm quản lý chung cư, đạt được một số kết quả như sau:

- **Về mặt kỹ thuật:**
 - Hiểu rõ cách thức hoạt động của một phần mềm quản lý, từ thiết kế cơ sở dữ liệu đến phát triển giao diện và xử lý backend.
 - Thành công xây dựng một hệ thống quản lý căn hộ, cư dân, hóa đơn và báo cáo tài chính, đảm bảo đáp ứng các yêu cầu cơ bản.
- **Về mặt tổ chức:**
 - Học được cách tổ chức công việc nhóm, phân công nhiệm vụ hợp lý và phối hợp hiệu quả để đạt mục tiêu chung.
 - Rút kinh nghiệm trong việc quản lý thời gian và xử lý khó khăn khi tiếp cận công nghệ mới.
- **Hạn chế và thách thức:**
 - Thời gian triển khai hạn chế và tài liệu tham khảo chưa đầy đủ khiến việc phát triển hệ thống còn gặp khó khăn.
 - Một số chức năng chưa được tối ưu hóa hoặc chưa tích hợp đầy đủ.

Chúng em mong nhận được những góp ý từ các bên liên quan để tiếp tục hoàn thiện dự án, đảm bảo đáp ứng tốt hơn nhu cầu thực tế.

6.2. Hướng phát triển

Mặc dù hệ thống đã giải quyết được các vấn đề quản lý chính, nhưng nhóm nhận thấy tiềm năng cải thiện và mở rộng dự án trong tương lai với các định hướng sau:

- **Tích hợp công nghệ tiên tiến:**
 - Áp dụng phân tích dựa trên AI để dự đoán nhu cầu bảo trì và tối ưu hóa nguồn lực, giúp nâng cao hiệu quả quản lý.

- Bổ sung hỗ trợ cho thiết bị IoT, như đồng hồ đo thông minh, để tự động hóa việc giám sát và báo cáo thời gian thực.
- **Mở rộng phạm vi tính năng:**
 - Phát triển ứng dụng di động để hỗ trợ cả cư dân và quản lý, nâng cao tính tiện lợi và trải nghiệm người dùng.
 - Bổ sung các tính năng nâng cao như:
 - Gia hạn hợp đồng thuê tự động.
 - Cổng thông tin cá nhân hóa cho cư dân.
 - Cảnh báo tự động về phí trễ hạn hoặc các sự kiện quan trọng.
- **Cải thiện bảo mật:**
 - Nâng cao các biện pháp bảo mật như mã hóa dữ liệu, xác thực đa yếu tố (MFA), và bảo vệ chống tấn công mạng.
- **Tối ưu hóa hiệu năng và giao diện:**
 - Tăng cường khả năng xử lý nhiều người dùng đồng thời.
 - Thiết kế lại giao diện người dùng (UI/UX) theo phản hồi thực tế, đảm bảo thân thiện và dễ sử dụng trên nhiều nền tảng.

6.3. Kết luận tổng quan

Dự án "Phần mềm quản lý chung cư" không chỉ là một giải pháp đáp ứng nhu cầu quản lý hiện tại, mà còn là nền tảng cho các cải tiến tương lai. Việc tiếp tục phát triển và tích hợp những tính năng tiên tiến sẽ giúp hệ thống trở thành một công cụ quản lý toàn diện, góp phần nâng cao hiệu quả và chất lượng sống trong các khu chung cư hiện đại.

Tài liệu tham khảo

1. Sloboda Studio. (n.d.). *Property Management System - Case Study*
2. Scribd. (n.d.). *Apartment Management Project Report*
3. Netmaxims. (n.d.). *Guidelight - Apartment Management Web App Case Study*
4. ScholarWorks at CSUSB. (n.d.). *Integrated Apartment Management System*
5. Coderiders. (n.d.). *Property Management Software Development Case Study*