

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
KHOA HỆ THÔNG THÔNG TIN

THE CODEBREAKERS

<HỌ VÀ TÊN>	<MSSV>
NGUYỄN PHÚC LỘC	23520859
NGUYỄN MINH HIỀN	23520462
VÕ NGỌC HOÀNG LÂN	23520843
VÕ HỒ TRUNG QUÂN	23521273

PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG QUẢN LÝ CHUNG CỦ

ĐỒ ÁN MÔN HỌC LẬP TRÌNH JAVA

GIẢNG VIÊN: TẠ VIỆT PHƯƠNG

TP.HCM, NĂM 2025

MỤC LỤC

DANH MỤC HÌNH ẢNH	5
DANH MỤC BẢNG	7
DANH MỤC VIẾT TẮT	8
ABSTRACT	9
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT	10
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN ĐỀ TÀI	16
1.1. Lý do chọn đề án:	16
1.1.1. Bối cảnh:	16
1.1.2. Bài toán, vấn đề gấp phải:	16
1.1.3. Mục đích của dự án:	17
1.1.4. Mục tiêu của dự án:	18
1.2. Khảo sát hiện trạng	19
1.2.1. Kế hoạch phỏng vấn:.....	19
1.2.2. Khảo sát cơ cấu tổ chức:	30
1.2.3. Khảo sát Quy trình nghiệp vụ:	31
1.2.4. Mô tả các quy trình quản lý của đơn vị:.....	33
1.3. Kết luận về việc chọn phương án thực hiện và lý do:	34
1.3.1. Lý do	34
1.3.2. Phương án phát triển:	35
1.3.3. Kết luận:	37
CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ ỨNG DỤNG	38
2.1. Xác định yêu cầu phần mềm (Statement of Work):	38
2.1.1. Yêu cầu chung:.....	38
2.1.2. Yêu cầu chức năng:	38
2.1.3. Yêu cầu phi chức năng:	40
2.1.4. Ràng buộc hệ thống:	41
2.2. Mô hình hóa yêu cầu phần mềm:	43
2.2.1. Sơ đồ Use – Case:	43
2.2.2. Sơ đồ Activity:	44
2.2.3. Sơ đồ Sequence:	50
2.3. Thiết kế cơ sở dữ liệu:	56

CHƯƠNG 3: MÔ TẢ CÁC GIAO DIỆN	57
3.1. Quá trình thiết kế giao diện:	57
3.2. Giao diện quản trị viên:	58
3.2.1. Quy trình Phân quyền:	58
3.2.2. Quy trình Quản lý phản ánh:	60
3.2.3. Quy trình Quản lý Dịch vụ và Đặt lịch:	63
3.2.4. Quy trình Quản lý hóa đơn:	69
3.2.5. Quy trình Quản lý bãi đỗ xe:	71
3.2.6. Quy trình Quản lý dịch vụ nội bộ:	73
3.3. Giao diện người dùng:	75
3.3.1. Giao diện Quản lí ô đỗ xe:	75
3.3.2. Giao diện Quản lí phản ánh:	75
3.3.3. Giao diện Quản lí dịch vụ trong chung cư:	76
3.3.4. Giao diện Quản lí dịch vụ ngoài chung cư:	76
3.3.5. Giao diện Quản lí đặt dịch vụ:	77
CHƯƠNG 4: QUẢN LÝ DỰ ÁN	78
4.1. Khởi tạo đồ án: Lý do hình thành, mục tiêu đồ án	78
4.2. Khảo sát hiện trạng, Mô tả nghiệp vụ và quy trình cho dự án	78
4.3. Xác định yêu cầu (Statement of Work):	79
4.4. Project Charter:	80
4.4.1. Tóm tắt:	80
4.4.2. Mục đích dự án:	80
4.4.3. Chi tiết dự án:	81
4.4.4. Các bên liên quan:	87
4.5. Quản lý Tiến độ dự án:	87
4.5.1. Sơ đồ phân rã công việc:	87
4.5.2. Bảng phân rã công việc:	88
4.5.3. Sơ đồ Gantt:	98
4.5.4. Tiến độ của dự án:	101

4.6. Quản lý Phạm vi dự án:	101
4.6.1. Mô tả phạm vi sản phẩm và dự án:	102
4.6.2. Phạm vi của dự án:	103
4.6.3. Tiêu chí chấp nhận và thành công của dự án	104
4.7. Phân công nhiệm vụ, đánh giá mức độ hoàn thành:	105
4.8. Công cụ quản lý dự án:	107
4.8.1. Vai trò của MS Project trong dự án Hệ thống Quản lý chung cư:	107
4.8.2. Vai trò của Notion trong dự án Hệ thống Quản lý chung cư:	108
CHƯƠNG 5: SẢN PHẨM	109
5.1. Giới thiệu sản phẩm.	109
5.2. Kiến trúc phần mềm	109
5.3. Công nghệ sử dụng:	110
5.4. Môi trường lập trình và môi trường triển khai:	112
5.4.1. Môi trường lập trình:.....	112
5.4.2. Môi trường triển khai:	112
5.5. Thuật toán sử dụng:	113
5.6. Thư viện bên thứ 3:	113
5.7. Các công cụ sử dụng để phát triển sản phẩm:	114
CHƯƠNG 6: KẾT QUẢ DỰ ÁN	116
6.1. Kết luận kết quả:	116
6.2. Đánh giá thành viên:	117
6.3. Ưu điểm và nhược điểm:	117
6.3.1. Ưu điểm:.....	117
6.3.2. Nhược điểm:.....	118
6.4. Hướng phát triển:	119
TÀI LIỆU THAM KHẢO	120

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1. Sơ đồ Use-Case tổng quát	43
Hình 2. Sơ đồ Use-Case của hệ thống.....	43
Hình 3. Sơ đồ Activity của Quy trình Đăng ký	44
Hình 4. Sơ đồ Activity của Quy trình Đăng nhập	44
Hình 5. Sơ đồ Activity của Quy trình Phân quyền.....	45
Hình 6. Sơ đồ Activity của Quy trình Thêm, xóa, sửa dịch vụ ngoài	46
Hình 7. Sơ đồ Activity của Quy trình phân công xử lý phản ánh	47
Hình 8. Sơ đồ Activity của Quy trình Đặt lịch.....	48
Hình 9. Activity của Quy trình Đăng xuất	49
Hình 10. Sơ đồ Sequence của Quy trình Đăng ký	50
Hình 11. Sơ đồ Sequence của Quy trình Đăng nhập.....	50
Hình 12. Sơ đồ Sequence của Quy trình Phân quyền	51
Hình 13. Sơ đồ Sequence của Quy trình Thêm, xóa, sửa dịch vụ ngoài.....	52
Hình 14. Sơ đồ Sequence của Quy trình xử lý phản ánh	53
Hình 15. Sơ đồ Sequence của Quy trình Đặt lịch	54
Hình 16. Sơ đồ Sequence của Quy trình Đăng xuất	55
Hình 17. Sơ đồ Cơ sở dữ liệu của hệ thống	56
Hình 18. Giao diện Đăng ký	58
Hình 19. Giao diện Quản lí phân quyền.....	58
Hình 20. Giao diện Cập nhật phân quyền	59
Hình 21. Giao diện Đăng nhập.....	59
Hình 22. Giao diện chính của Quản lí phản ánh	60
Hình 23. Giao diện Thêm phản ánh	60
Hình 24. Giao diện thêm file hình ảnh phản ánh	61
Hình 25. Giao diện Cập nhật phản ánh	61
Hình 26. Giao diện Thông tin chi tiết của Phản ánh	62
Hình 27. Giao diện Phân công Nhân viên.....	62
Hình 28. Giao diện Xóa các phiếu phản ánh.....	63
Hình 29. Giao diện chính của Quản lí dịch vụ ngoài	63
Hình 30. Giao diện Thêm Dịch vụ ngoài	64
Hình 31. Giao diện Sửa Dịch vụ ngoài	64
Hình 32. Giao diện Thông tin chi tiết dịch vụ ngoài.....	65
Hình 33. Giao diện Xóa dịch vụ ngoài.....	65
Hình 34. Giao diện Đăng kí dịch vụ ngoài	66

Hình 35. Giao diện Đăng ký lịch dịch vụ	66
Hình 36. Giao diện Xóa dịch vụ đã đăng ký	67
Hình 37. Giao diện Điền thông tin hóa đơn	67
Hình 38. Giao diện File hóa đơn	68
Hình 39. Giao diện Quản lý hóa đơn	69
Hình 40. Giao diện Cập nhật hóa đơn	69
Hình 41. Giao diện Thông tin chi tiết hóa đơn	70
Hình 42. Giao diện Xóa hóa đơn	70
Hình 43. Giao diện chính của Quản lý bãi đỗ xe	71
Hình 44. Giao diện Thêm vị trí đỗ xe	71
Hình 45. Giao diện Cập nhật vị trí đỗ xe	72
Hình 46. Giao diện Xóa vị trí đỗ xe	72
Hình 47. Giao diện chính của Quản lý dịch vụ nội bộ	73
Hình 48. Giao diện Thêm dịch vụ nội bộ	73
Hình 49. Giao diện Cập nhật dịch vụ nội bộ	74
Hình 50. Giao diện Xóa dịch vụ nội bộ	74
Hình 51. Giao diện Quản lý ô đỗ xe	75
Hình 52. Giao diện Quản lý phản ánh	75
Hình 53. Giao diện Quản lý dịch vụ trong chung cư	76
Hình 54. Giao diện Quản lý dịch vụ ngoài chung cư	76
Hình 55. Giao diện Quản lý đặt dịch vụ	77
Hình 56. Sơ đồ phân rã công việc	87
Hình 57. Sơ đồ Gantt của Giai đoạn Lập kế hoạch	98
Hình 58. Sơ đồ Gantt của Giai đoạn Xác định và phân tích yêu cầu	98
Hình 59. Sơ đồ Gantt của Giai đoạn Thiết kế	98
Hình 60. Sơ đồ Gantt của Giai đoạn Xây dựng hệ thống	99
Hình 61. Sơ đồ Gantt của Giai đoạn Kiểm thử	99
Hình 62. Sơ đồ Gantt của Giai đoạn Triển khai	99
Hình 63. Sơ đồ Gantt của Giai đoạn Kết thúc dự án	99
Hình 64. Đường gantt của dự án	100
Hình 65. Project Overview	101
Hình 66. Resource Stats	106
Hình 67. Work Status	106
Hình 68. Notion của dự án Quản lý chung cư	108
Hình 69. Bảng phân công nhiệm vụ trong Notion	108
Hình 70. Work Overview	116

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1. Kế hoạch phỏng vấn tổng quát Quản lý chung cư.....	19
Bảng 2. Bảng tổng hợp kế hoạch phỏng vấn	20
Bảng 3. Bảng phỏng vấn Chủ đề 1	22
Bảng 4. Bảng phỏng vấn Chủ đề 2	23
Bảng 5. Bảng phỏng vấn Chủ đề 3	25
Bảng 6. Bảng phỏng vấn Chủ đề 4.....	26
Bảng 7. Bảng phỏng vấn Chủ đề 5.....	27
Bảng 8. Bảng phỏng vấn Chủ đề 6.....	28
Bảng 9. Bảng phỏng vấn Chủ đề 7.....	29
Bảng 10. Bảng phỏng vấn Chủ đề 8.....	29
Bảng 11. Thời gian ước tính.....	83
Bảng 12. Ngân sách ước tính	83
Bảng 13. Yêu cầu về nguồn nhân lực.....	83
Bảng 14. Bảng mua sắm.....	84
Bảng 15. Các bên liên quan.....	87
Bảng 16. Bảng phân rã công việc.....	97
Bảng 17. Bảng Phạm vi của dự án	103
Bảng 18. Bảng phân công nhiệm vụ và mức độ hoàn thành.....	105
Bảng 19. Công nghệ sử dụng	111
Bảng 20. Môi trường lập trình	112
Bảng 21. Môi trường triển khai	112
Bảng 22. Thư viện bên thứ 3	114
Bảng 23. Các công cụ sử dụng.....	115
Bảng 24. Bảng đánh giá thành viên	117

DANH MỤC VIẾT TẮT

API: Application Programming Interface (Giao diện lập trình ứng dụng)

BI: Business Intelligence (Kinh doanh thông minh)

BLL: Business Logic Layer (Lớp Nghiệp vụ)

BQL: Ban Quản lý

CSDL: Cơ sở dữ liệu

CRUD: Create, Read, Update, Delete (Tạo, Đọc, Cập nhật, Xóa)

DAL: Data Access Layer (Lớp Truy cập Dữ liệu)

ERD: Entity-Relationship Diagram (Sơ đồ quan hệ thực thể)

GUI: Graphical User Interface (Giao diện người dùng đồ họa)

IDE: Integrated Development Environment (Môi trường phát triển tích hợp)

IoT: Internet of Things (Vạn vật Kết nối)

JDBC: Java Database Connectivity (Kết nối cơ sở dữ liệu Java)

JDK: Java Development Kit (Bộ công cụ phát triển Java)

JRE: Java Runtime Environment (Môi trường thực thi Java)

QLCC: Quản lý Chung cư

RDBMS: Relational Database Management System (Hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ)

SOW: Statement of Work (Bảng mô tả công việc)

SQL: Structured Query Language (Ngôn ngữ truy vấn có cấu trúc)

UAT: User Acceptance Testing (Kiểm thử chấp nhận của người dùng)

UI/UX: User Interface / User Experience (Giao diện / Trải nghiệm người dùng)

UML: Unified Modeling Language (Ngôn ngữ mô hình hóa thống nhất)

VCS: Version Control System (Hệ thống quản lý phiên bản)

WBS: Work Breakdown Structure (Cấu trúc phân rã công việc)

ABSTRACT

This student-led project focuses on developing the TalentHub Apartment Management System, a unified desktop application designed to centralize and simplify apartment complex management for all stakeholders. The system is envisioned as a single, comprehensive platform for both management boards and residents, capable of handling a mid-sized residential community of 300+ units and enhancing both operational efficiency and community interaction.

The platform's primary objective is to provide distinct interfaces tailored to different user roles within an all-in-one desktop environment. Management staff can access a powerful dashboard to manage resident profiles, oversee facility bookings, track maintenance requests, generate fee invoices, and broadcast announcements. Simultaneously, residents can log in to their personal portal on the same application to view community news, pay fees securely, book amenities, submit maintenance tickets with photos, and track the real-time status of their requests.

The platform prioritizes security through granular, role-based access control and is built with an intuitive, clean interface to minimize the learning curve. This unified design ensures that all users—from building managers and accountants to the residents themselves—can access the specific tools they need within one consistent and reliable software environment. The expected outcome is a complete and stable management platform that automates operations, increases transparency, and improves the living experience for the community.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

TÊN ĐỀ TÀI: Phát triển Hệ thống Quản lý Chung Cư TalentHub
TÊN ĐỀ TÀI (TIẾNG ANH): Developing the TalentHub Apartment Management System
Cán bộ hướng dẫn: Tạ Việt Phương
Thời gian thực hiện: Từ ngày 12/03/2025 đến ngày 06/06/2025
Sinh viên thực hiện: <ul style="list-style-type: none">– Nguyễn Phúc Lộc (23520859)– Võ Ngọc Hoàng Lân (23520843)– Nguyễn Minh Hiển (23520462)– Võ Hồ Trung Quân (23521273)
Short Description: <p>This student-led project focuses on developing a unified desktop application designed to centralize and simplify apartment complex management for all stakeholders. The system is envisioned as a single, comprehensive platform for both management boards and residents, capable of handling a mid-sized residential community of 300+ units and enhancing both operational efficiency and community interaction.</p> <p>The all-in-one desktop platform provides distinct interfaces tailored to different user roles. Management staff can access a powerful dashboard to manage resident profiles, oversee facility bookings, track maintenance requests, generate fee invoices, and broadcast announcements. Simultaneously, residents can log in to their personal portal on the same application to view community news, pay fees securely, book amenities, submit maintenance tickets with photos, and track the real-time status of their requests.</p> <p>The platform prioritizes security through granular, role-based access control and is built with an intuitive, clean interface to minimize the learning curve. This unified design ensures that all users—from building managers and accountants to the residents themselves—can access the specific tools they need within one consistent and reliable software environment.</p>

Tóm tắt nội dung đề tài:

– Lý do chọn đề tài:

Trong bối cảnh đô thị hóa đang diễn ra mạnh mẽ tại Việt Nam, các tòa nhà chung cư đang trở thành một giải pháp nhà ở phổ biến và tết yếu tại các thành phố lớn. Tuy nhiên, công tác quản lý vận hành chung cư theo phương pháp truyền thống hiện đang bộc lộ nhiều bất cập. Và điều này dễ gây ra xung đột không đáng có giữa ban quản lý, cư dân và các bên cung cấp dịch vụ, đặc biệt là các vấn đề liên quan đến quản lý làm ảnh hưởng đến chất lượng đời sống.

Đối với những chung cư có quy mô lớn hoặc các khu phức hợp với số lượng lên đến hàng trăm, hàng ngàn hộ dân cùng hàng chục tiện ích khác nhau, việc quản lý thủ công trở nên quá tải và không còn phù hợp. Vì vậy, việc ứng dụng một giải pháp công nghệ để số hóa và tối ưu hóa quy trình là một nhu cầu cấp thiết. Đề tài này được thực hiện nhằm giải quyết trực tiếp bài toán đó, hướng tới mục tiêu xây dựng một nền tảng quản lý hiện đại, góp phần nâng cao chất lượng sống cho cộng đồng cư dân, hoàn thiện khung quản lý chung cư, và mang lại giá trị cao.

– Mục tiêu:

Mục tiêu chính của nhóm là phát triển một hệ thống chung cư hiệu quả cho TalentHub. Hệ thống sẽ giúp người quản lý chung cư quản lý được cư dân, các tiện ích và các dịch vụ, cũng như là các phản ánh của cư dân. Về phía cư dân, họ có thể dễ dàng kiểm soát được thông tin cá nhân, đăng ký sử dụng các tiện ích, dịch vụ, cũng như là có thể phản ánh về các vấn đề của chung cư được giải quyết kịp thời. Ngoài ra hệ thống cũng đảm bảo sự minh bạch trong việc quản lý về chi phí và hóa đơn, thông báo các cập nhật quan trọng hay nhắc lịch, đảm bảo trải nghiệm người dùng thân thiện, bảo mật trên mọi thiết bị với phân quyền rõ ràng.

– Phạm vi:

Phạm vi nguồn dữ liệu: Phạm vi nguồn dữ liệu của hệ thống bao gồm hai luồng chính: dữ liệu nền tảng và dữ liệu giao dịch. Dữ liệu nền tảng là các thông tin được ban quản lý cung cấp ban đầu, như chi tiết về tòa nhà, danh sách căn hộ, hồ sơ cư dân và thông tin các dịch vụ của nhà cung cấp. Trong khi đó, dữ liệu giao dịch được phát sinh liên tục từ các hoạt động hàng ngày, bao gồm các yêu cầu phản ánh, lịch sử thanh toán, việc đăng ký sử dụng tiện ích, và các thông báo từ ban quản lý.

Phạm vi nghiên cứu: Quy trình quản lý hiện đại và yêu cầu nghiệp vụ cụ thể của TalentHub; các giải pháp công nghệ cho việc xây dựng hệ thống quản lý chung cư với quy mô lớn; lựa chọn và áp dụng các mô hình kiến trúc phần mềm phù hợp, thiết kế cơ sở dữ liệu tối ưu và các giải pháp bảo mật cho hệ thống.

Phạm vi thời gian: Từ 12/3/2025 đến 6/6/2025.

– **Đối tượng sử dụng:**

Hệ thống được thiết kế cho ba nhóm đối tượng chính. Người Quản lý là nhóm vận hành cốt lõi, quản lý toàn bộ nghiệp vụ chung cư từ tài chính, kỹ thuật đến hành chính. Trong khi đó, Cư dân là người dùng cuối, tương tác qua hệ thống một cách dễ dàng, tiện lợi. Cuối cùng, nhóm Nhân viên xử lý phản ánh, bao gồm đội ngũ kỹ thuật hoặc dịch vụ, sẽ trực tiếp nhận, theo dõi và cập nhật tiến độ giải quyết các yêu cầu của cư dân ngay trên hệ thống.

– **Phương pháp thực hiện:**

Phương pháp làm việc: Waterfall

Phương pháp nghiên cứu: tập trung vào việc khảo sát trên diện rộng đối với cư dân để thu thập các nhu cầu chung, kết hợp với phỏng vấn chuyên sâu ban quản lý và các nhân viên vận hành để làm rõ quy trình nghiệp vụ cốt lõi. Bên cạnh đó, nhóm cũng sẽ nghiên cứu các tài liệu pháp lý và phân tích các giải pháp phần mềm hiện có. Toàn bộ dữ liệu này là cơ sở để phân tích, xác định chính xác các yêu cầu chức năng và phi chức năng, làm nền tảng cho việc phát triển hệ thống.

– **Kết quả mong đợi:**

Kết quả mong đợi của dự án là bàn giao một Nền tảng Quản lý Chung cư hoàn chỉnh và hoạt động ổn định, bao gồm một trang web quản trị cho Ban Quản lý và ứng dụng tiện lợi cho cư dân. Hệ thống phải đáp ứng đầy đủ các yêu cầu nghiệp vụ đã đề ra, giúp tự động hóa và minh bạch hóa công tác vận hành, đồng thời nâng cao trải nghiệm sống và sự hài lòng cho cộng đồng cư dân. Đi kèm với sản phẩm phần mềm là bộ tài liệu dự án được xây dựng đầy đủ và chi tiết.

Kế hoạch làm việc:

Thời gian thực hiện từ ngày 12/03/2025 đến ngày 06/06/2025

Chia thành 7 giai đoạn:

Giai đoạn 1: Lập kế hoạch dự án

Thời gian: 12/03/2025 - 18/03/2025

Công việc	Thời gian
Xây dựng tài liệu khởi tạo dự án	Wed 12/03/25 - Fri 14/03/25
Lên kế hoạch chi phí dự án	Fri 14/03/25 - Tue 18/03/25
Quản lý rủi ro dự án	Fri 14/03/25 - Tue 18/03/25

Giai đoạn 2: Xác định và phân tích yêu cầu

Thời gian: 19/03/2025 – 28/03/2025

Công việc	Thời gian
Khảo sát nhu cầu người dùng (Người quản lý, Cư dân, ...)	Wed 19/03/25 - Mon 24/03/25
Xác định yêu cầu người dùng cho Hệ thống QL Chung Cư	Tue 25/03/25 - Wed 26/03/25
Phân tích yêu cầu chi tiết cho Hệ thống QL Chung Cư	Thu 27/03/25 - Fri 28/03/25

Giai đoạn 3: Thiết kế

Thời gian: 31/03/2025 – 16/04/2025

Công việc	Thời gian
Thiết kế Use Case cho Hệ thống QL Chung Cư	Mon 31/03/25 - Thu 03/04/25
Thiết kế kiến trúc và luồng hoạt động Hệ thống QL Chung Cư	Fri 04/04/25 - Tue 15/04/25
Thiết kế giao diện người dùng (UI/UX)	Fri 04/04/25 - Thu 10/04/25
Thiết kế Cơ sở dữ liệu (ERD) cho Hệ thống QL Chung Cư	Fri 04/04/25 - Fri 04/04/25
Hoàn thiện tài liệu thiết kế CSDL chi tiết (Schema, Data Dictionary)	Wed 16/04/25 - Wed 16/04/25

Giai đoạn 4: Xây dựng hệ thống (Lập trình)

Thời gian: 17/4/2025 – 12/5/2025

Công việc	Thời gian
Xây dựng giao diện người dùng (Frontend) - Chức năng chung và cho Người quản lý	Thu 17/04/25 - Mon 21/04/25
Xây dựng chức năng nghiệp vụ (Backend) - Chức năng chung và cho Người quản lý	Thu 17/04/25 - Tue 29/04/25
Xây dựng giao diện người dùng (Frontend) - Chức năng cho Cư dân	Thu 17/04/25 - Mon 21/04/25
Xây dựng chức năng nghiệp vụ (Backend) - Chức năng cho Cư dân	Thu 17/04/25 - Mon 12/05/25

Giai đoạn 5: Kiểm thử

Thời gian: 13/05/2025 – 26/05/2025

Công việc	Thời gian
Kiểm thử chức năng (Functional Testing)	Tue 13/05/25 - Tue 13/05/25
Kiểm thử toàn bộ hệ thống (System Testing)	Fri 16/05/25 - Mon 19/05/25
Kiểm thử chấp nhận người dùng (UAT - User Acceptance Testing)	Tue 20/05/25 - Fri 23/05/25

Giai đoạn 6: Triển khai

Thời gian: 27/05/2025 – 03/06/2025

Công việc	Thời gian
Cài đặt và cấu hình môi trường Production (Server, Database, Security)	Tue 27/05/25 - Fri 30/05/25
Triển khai ứng dụng lên Production và kiểm tra sau triển khai	Mon 02/06/25 - Tue 03/06/25

Giai đoạn 7: Kết thúc dự án.

Thời gian: 06/06/2025

Công việc	Thời gian
Biên soạn và hoàn thiện tài liệu dự án	Tue 03/06/25 - Wed 04/06/25
Đánh giá và kiểm toán dự án (Lessons learned, financial review)	Wed 04/06/25 - Thu 05/06/25
Báo cáo tổng kết dự án Hệ thống QL Chung Cư	Fri 06/06/25 - Fri 06/06/25

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN ĐỀ TÀI

1.1. Lý do chọn đề án:

1.1.1. Bối cảnh:

Trong bối cảnh đô thị hóa ngày càng gia tăng cùng với sự bùng nổ dân số tại các khu vực thành thị, việc quản lý một tòa chung cư đã trở thành một thách thức lớn đối với Ban Quản Lý cũng như cư dân. Khi số lượng căn hộ và dân cư ngày càng đông, các phương pháp quản lý thủ công dần trở nên lạc hậu, kém hiệu quả và không còn đáp ứng được nhu cầu thực tế.

Đặc biệt, việc quản lý thông tin cư dân, theo dõi an ninh, kiểm soát ra vào, xử lý phản ánh và điều phối các tiện ích chung cư như phòng sinh hoạt, hồ bơi, bãi đỗ xe... đều gặp nhiều khó khăn khi thiếu hệ thống hỗ trợ đồng bộ. Ban Quản Lý phải xử lý khối lượng lớn công việc thủ công, dễ gây quá tải, sai sót và chậm trễ trong phản hồi. Đồng thời, cư dân không có công cụ chủ động để theo dõi hóa đơn, lịch bảo trì hay gửi phản ánh, dẫn đến thiếu minh bạch và giảm hiệu quả tương tác giữa hai bên.

Từ những bất cập trên, một giải pháp công nghệ tích hợp – hệ thống quản lý chung cư trực tuyến – là thực sự cần thiết để hiện đại hóa quy trình, đồng bộ dữ liệu và nâng cao trải nghiệm cho cư dân lẫn ban quản lý.

1.1.2. Bài toán, vấn đề gặp phải:

Để giải quyết triệt để những bất cập trong công tác vận hành, việc xây dựng một hệ thống quản lý chung cư tập trung là vô cùng cần thiết. Bài toán đặt ra là phải thay thế hoàn toàn các quy trình thủ công, rời rạc bằng một nền tảng số hóa, thông minh và liên kết. Việc quản lý dữ liệu cư dân và căn hộ trên các file Excel rời rạc và sổ sách giấy tờ là một rủi ro lớn. Nó không chỉ làm cho việc tra cứu thông tin trở nên chậm chạp mà còn tiềm ẩn nguy cơ sai sót, mất mát dữ liệu và không đảm bảo tính bảo mật cho thông tin cá nhân của cư dân. Vì thế, thay vì lưu trữ thông tin căn hộ và cư dân trên nhiều file Excel hay sổ sách giấy tờ khác nhau, hệ thống cần phải tổng hợp và số hóa toàn bộ dữ liệu, giúp Ban Quản Lý có thể nhanh chóng tra cứu tình trạng cho thuê, thông tin cá nhân và lịch sử cư trú mà không còn phải lo lắng về nguy cơ mất mát hay trùng lặp dữ liệu.

Bên cạnh đó, quy trình tiếp nhận và xử lý phản ánh cũng cần được cải tiến. Thay vì tiếp nhận yêu cầu bảo trì qua giấy tờ hoặc các cuộc gọi điện thoại rồi tổng hợp một cách thủ công, hệ thống phải cho phép cư dân gửi yêu cầu trực tiếp lên nền tảng. Từ đó, Ban Quản Lý có thể tự động phân loại và giao nhiệm vụ cho nhân viên kỹ thuật, đảm bảo mọi vấn đề được xử lý kịp thời và minh bạch về tiến độ. Công tác tài chính như phát hành hóa đơn điện nước, phí quản lý và phí gửi xe cũng sẽ được tự động hóa hoàn toàn, cho phép bộ phận kế toán dễ dàng lập, gửi và quản lý công nợ ngay trên một giao diện duy nhất, đồng thời giúp cư dân thuận tiện theo dõi và thực hiện thanh toán trực tuyến. Tất cả những vấn đề này hợp lại tạo thành một bài toán lớn về việc tối ưu hóa vận hành, và lời giải duy nhất chính là xây dựng một hệ thống quản lý động hóa.

1.1.3. Mục đích của dự án:

Trước những thách thức và bài toán thực tế đã nêu, nhóm quyết định lựa chọn đề tài này nhằm mục đích phát triển một giải pháp công nghệ toàn diện, có khả năng hỗ trợ đồng thời cho cả Ban Quản Lý và cư dân trong việc vận hành, tương tác và theo dõi mọi hoạt động của tòa chung cư. Đối với Ban Quản Lý, mục đích của phần mềm là cung cấp một công cụ quản trị mạnh mẽ, giúp số hóa toàn bộ dữ liệu về căn hộ và cư dân, tự động hóa việc phân loại và giao nhiệm vụ cho nhân viên kỹ thuật, quản lý hóa đơn dịch vụ, giám sát bãi đỗ xe và gửi thông báo tập trung một cách nhanh chóng, qua đó tiết kiệm thời gian và giảm thiểu tối đa các sai sót vận hành.

Đối với cư dân, hệ thống được xây dựng với mục đích mang lại sự tiện lợi và minh bạch. Cư dân có thể chủ động tra cứu tình trạng căn hộ, gửi yêu cầu bảo trì, theo dõi hóa đơn hàng tháng và thực hiện thanh toán trực tuyến một cách dễ dàng ngay trên ứng dụng. Bên cạnh đó, với vai trò là những sinh viên sắp ra trường, các thành viên trong nhóm còn có một mục đích khác là được áp dụng những kiến thức chuyên ngành về lập trình, thiết kế hệ thống và quản lý dự án vào việc giải quyết một vấn đề thực tiễn, qua đó góp phần giải quyết những khó khăn mà cả cư dân và Ban Quản Lý đang thực sự gặp phải trong mô hình vận hành chung cư thủ công hiện nay.

1.1.4. Mục tiêu của dự án:

Để hiện thực hóa những mục đích lớn lao đó, dự án đề ra một loạt các mục tiêu cụ thể, rõ ràng, đóng vai trò như những cột mốc định hướng cho quá trình phát triển.

Thứ nhất, về quản lý vận hành cốt lõi, dự án đặt mục tiêu xây dựng một cơ sở dữ liệu tập trung và một module quản trị mạnh mẽ, nơi mỗi căn hộ, mỗi cư dân, và mỗi phương tiện đều có một hồ sơ số hóa duy nhất. Mục tiêu này cho phép quản lý thực hiện các thao tác thêm, sửa, xóa thông tin một cách tức thì, đồng thời dễ dàng truy xuất lịch sử giao dịch và tương tác của từng hộ gia đình, làm nền tảng cho mọi hoạt động khác của hệ thống.

Thứ hai, về tự động hóa quy trình, mục tiêu chính là triển khai một hệ thống "ticketing" thông minh cho việc xử lý phản ánh, nơi mọi yêu cầu từ cư dân sẽ được tự động ghi nhận, gán mã theo dõi, phân loại và chuyển đến đúng bộ phận phụ trách. Đồng thời, hệ thống phải tự động hóa hoàn toàn quy trình tài chính, từ việc tính toán các loại phí dịch vụ, tạo và gửi hóa đơn điện tử định kỳ, cho đến việc tích hợp các cổng thanh toán trực tuyến và cập nhật công nợ theo thời gian thực.

Thứ ba, về trải nghiệm và sự tiện nghi cho cư dân, dự án nhắm đến việc tạo ra một cổng thông tin "tất cả trong một". Mục tiêu là cung cấp cho cư dân một giao diện trực quan để họ có thể dễ dàng đặt lịch sử dụng các tiện ích chung, nhận các thông báo quan trọng từ Ban Quản Lý một cách tức thì, và tương tác với các dịch vụ của chung cư một cách thuận tiện nhất.

Tựu trung lại, tất cả các mục tiêu trên cùng hướng đến một đích cuối cùng: kiến tạo một hệ sinh thái số toàn diện cho cộng đồng TalentHub. Hệ thống không chỉ giải quyết các vấn đề hiện tại mà còn phải đảm bảo các yếu tố về bảo mật, phân quyền chặt chẽ và có khả năng mở rộng trong tương lai, để có thể trở thành một giải pháp quản lý bền vững, được cả Ban Quản Lý và cư dân tin tưởng và ứng dụng lâu dài.

1.2. Khảo sát hiện trạng

1.2.1. Kế hoạch phỏng vấn:

1.2.1.1. Kế hoạch phỏng vấn tổng quát:

KẾ HOẠCH PHỎNG VẤN QUẢN LÝ CHUNG CƯ		
Hệ thống: Hệ thống Quản lý Chung cư		Ngày lập: 10/04/2025
STT	Chủ đề	Yêu cầu
1	Các quy trình hoạt động của hệ thống	Nắm rõ các quy trình trong hệ thống. Từ quản lý cư dân, dịch vụ đến thanh toán, phản ánh... Có cái nhìn tổng thể về hệ thống.
2	Quy trình quản lý cư dân và căn hộ	Hiểu rõ cách quản lý thông tin cư dân, từ lúc tiếp nhận, cập nhật cho đến khi liên kết với các dịch vụ hoặc phản ánh. Làm sao để khi cư dân cần hỗ trợ, hệ thống phản hồi nhanh, chính xác và tiện lợi.
3	Quy trình quản lý dịch vụ	Hiểu rõ quy trình đăng ký và sử dụng các dịch vụ tiện ích chung cư (gửi xe, hồ bơi, phòng gym, vệ sinh, bảo trì...). Quản lý tình trạng sử dụng và kết nối với các bộ phận liên quan.
4	Quy trình quản lý đăng ký dịch vụ	Nắm được luồng đăng ký dịch vụ của cư dân: đặt lịch, kiểm tra thông tin, xác nhận. Cần đảm bảo sự đồng bộ giữa cư dân và ban quản lý, dễ dàng theo dõi và xử lý.
5	Quy trình quản lý hóa đơn và thanh toán	Làm rõ cách tạo hóa đơn phí dịch vụ hàng tháng (phí quản lý, điện nước, gửi xe...), tổng hợp theo căn hộ. Tích hợp thanh toán nhanh, chính xác, minh bạch.
6	Quy trình xử lý phản ánh và yêu cầu hỗ trợ	Hiểu cách tiếp nhận – phân loại – xử lý phản ánh từ cư dân (về an ninh, môi trường, kỹ thuật...). Phân công bộ phận xử lý phù hợp và phản hồi nhanh chóng, hiệu quả.
7	Quy trình quản lý nhân viên và phân công	Làm rõ tiêu chí đánh giá nhân sự: hiệu suất công việc, thái độ phục vụ, tiến độ xử lý. Phân công công việc hợp lý, hỗ trợ quản lý nhân sự và KPI của từng bộ phận.
8	Quy trình thống kê và đánh giá kết quả	Xây dựng các báo cáo thống kê theo từng tòa nhà, căn hộ, loại dịch vụ, phản ánh và nhân sự. Phân tích theo ngày/tuần/tháng để đánh giá hiệu quả vận hành, chất lượng dịch vụ và hiệu suất làm việc của các bộ phận.

Bảng 1. Kế hoạch phỏng vấn tổng quát Quản lý chung cư

1.2.1.2. Bảng tổng hợp kế hoạch phỏng vấn:

BẢNG TỔNG HỢP KẾ HOẠCH PHỎNG VẤN Hệ thống Quản lý chung cư	
Người được phỏng vấn: <ul style="list-style-type: none"> - Nguyễn Phúc Lộc – Quản lý cư dân và dịch vụ chung cư - Võ Hồ Trung Quân – Quản lý tài chính - Nguyễn Minh Hiển – Quản lý nhân viên 	Phân tích viên: <ul style="list-style-type: none"> - Võ Ngọc Hoàng Lan
<ul style="list-style-type: none"> - Vị trí: Phòng họp của chung cư. - Hình thức: Offline. 	<ul style="list-style-type: none"> - Thời gian bắt đầu: 7h00 - 08/04/2025 - Thời gian kết thúc: 11h15 - 08/04/2025
Nội dung phỏng vấn: <ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu - Mô tả sơ lược về hệ thống - Sơ lược về buổi phỏng vấn: <ul style="list-style-type: none"> • Chủ đề 1: Các quy trình hoạt động của hệ thống • Chủ đề 2: Quy trình quản lý cư dân và căn hộ • Chủ đề 3: Quy trình quản lý dịch vụ • Chủ đề 4: Quy trình quản lý đăng ký dịch vụ • Chủ đề 5: Quy trình quản lý hóa đơn và thanh toán • Chủ đề 6: Quy trình xử lý phản ánh và yêu cầu hỗ trợ • Chủ đề 7: Quy trình quản lý nhân viên và phân công • Chủ đề 8: Quy trình thống kê và đánh giá kết quả 	Thời gian ước tính: <ul style="list-style-type: none"> - 15 phút - 30 phút - 210 phút

Bảng 2. Bảng tổng hợp kế hoạch phỏng vấn

1.2.1.3. Bảng câu hỏi phỏng vấn & ghi nhận:

❖ Chủ đề 1: Các quy trình hoạt động của hệ thống:

Người được phỏng vấn	Câu hỏi	Trả lời
Nguyễn Phúc Lộc	Anh có thể chia sẻ một ngày làm việc điển hình của mình tại chung cư không?	Tôi sử dụng Zalo nhóm, điện thoại và Excel để theo dõi các phản ánh. Khi cư dân gọi điện hoặc nhắn tin phản ánh, tôi ghi nhận lại, sau đó gọi điện cho nhân viên kỹ thuật hoặc bảo vệ để xử lý.
	Quá trình xử lý yêu cầu thường diễn ra như thế nào? Có khó khăn gì không?	Tôi phải xác minh lại thông tin với cư dân, sau đó phân công trực tiếp cho người phụ trách. Nếu có nhiều phản ánh cùng lúc, việc xử lý bị chậm và khó theo dõi tiến độ xử lý phản ánh.
Nguyễn Minh Hiển	Anh có thể chia sẻ một ngày làm việc điển hình của mình tại chung cư không?	Tôi lập file Excel chia ca làm việc theo tuần, sau đó in ra dán ở phòng họp nhân viên và nhắn trong nhóm Zalo. Mỗi khi có thay đổi đột xuất, tôi phải gọi điện để báo.
	Khi có sự cố thiếu người, đổi ca gấp, anh xử lý ra sao?	Tôi sẽ mở file phân công công việc của ngày hôm đó để kiểm tra xem nhân viên nào rảnh, sau đó gọi điện trực tiếp cho từng người để hỏi ai có thể thay ca. Nếu không có người phù hợp, tôi buộc phải điều động nhân viên từ các ca khác hoặc làm thêm giờ.

Võ Hồ Trung Quân	Anh đang quản lý thu chi và hóa đơn của chung cư theo cách nào?	Tôi sử dụng Excel để ghi nhận tất cả các khoản thu như phí quản lý, tiền nước, điện chung, gửi xe... Việc lập hóa đơn hay thông báo phải thực hiện thủ công rồi gửi email hoặc in văn bản ra giấy và phát cho cư dân.
	Việc kiểm soát dòng tiền có gặp khó khăn gì không?	Thực sự thì khá là khó khăn, khi có quá nhiều cư dân thanh toán cùng lúc, dễ xảy ra sai sót hoặc ghi thiếu. Đặc biệt là khi cư dân hỏi về chi tiết thanh toán hoặc lịch sử giao dịch, tôi mất khá nhiều thời gian để tìm lại. Ngoài ra, việc lưu trữ giấy tờ khá cồng kềnh và khá khó khăn để tìm kiếm.

Bảng 3. Bảng phỏng vấn Chủ đề 1

❖ **Chủ đề 2: Quy trình quản lý cư dân và căn hộ:**

Người được phỏng vấn	Câu hỏi	Trả lời
Nguyễn Phúc Lộc	Anh đang quản lý thông tin cư dân và căn hộ mà cư dân đó sở hữu bằng cách nào?	Hiện tại tôi quản lý thông tin cư dân và căn hộ chủ yếu bằng sổ sách và file Excel. Mỗi căn hộ sẽ có một hồ sơ lưu trữ thông tin chủ sở hữu, người đang sinh sống, số xe, liên hệ... Nếu có thay đổi gì, tôi cập nhật lại trong sổ và trên máy tính. Tuy hơi thủ công nhưng vẫn cố gắng giữ cho thông tin được đầy đủ và chính xác nhất có thể.

	Khi cần cập nhật, xóa thông tin liên quan đến cư dân và căn hộ, anh phải làm bằng cách nào?	Khi cần cập nhật hay xóa thông tin cư dân và căn hộ, tôi sẽ mở file Excel lưu thông tin ra, tìm đúng dòng tương ứng rồi chỉnh sửa hoặc xóa đi. Đồng thời, tôi cũng sẽ cập nhật lại trong sổ giấy để hai bên khớp nhau. Nếu như chuyển nhượng căn hộ, tôi thường yêu cầu có giấy tờ xác nhận để lưu kèm hồ sơ, phòng trường hợp cần đối chiếu sau này.
Nguyễn Minh Hiển	Anh có hỗ trợ không khi cư dân nhận thấy có sự sai sót về thông tin cá nhân của họ và thông tin căn hộ của họ? Họ báo cáo bằng cách nào?	Có chứ, nếu cư dân phát hiện sai sót về thông tin cá nhân hoặc căn hộ, tôi luôn sẵn sàng hỗ trợ. Thường họ sẽ báo trực tiếp tại văn phòng ban quản lý, hoặc thông qua bảo vệ/lễ tân, hoặc gọi điện cho tôi nếu cần gấp. Sau khi tiếp nhận, tôi sẽ kiểm tra lại hồ sơ, xác minh thông tin và cập nhật lại trong sổ sách và file Excel cho đúng.
Võ Hồ Trung Quân	Khi quản lý hóa đơn, thanh toán, Anh có gặp khó khăn trong việc xác định cư dân và căn hộ không? Vì sao?	Cũng có gặp khó khăn, nhất là khi cư dân không đúng tên chính chủ hoặc căn hộ có người thuê ở nhưng không báo với ban quản lý. Có lúc hóa đơn gửi về mà mình không biết rõ ai đang ở để liên hệ thu tiền. Ngoài ra, vì quản lý bằng Excel và sổ sách nên việc tra cứu cũng hơi mất nhiều thời gian.

Bảng 4. Bảng phỏng vấn Chủ đề 2

❖ Chủ đề 3: Quy trình quản lý dịch vụ:

Người được phỏng vấn	Câu hỏi	Trả lời
Nguyễn Phúc Lộc	Khi ký hợp đồng với nhà cung cấp mới, anh lưu thông tin nhà cung cấp ấy bằng cách nào?	Thường thì khi ký hợp đồng với nhà cung cấp mới, tôi sẽ in hợp đồng ra và lưu bản giấy tại văn phòng, sắp xếp theo từng loại dịch vụ (bảo vệ, vệ sinh, thang máy...). Đồng thời, tôi cũng sẽ lập một bảng Excel đơn giản để ghi lại các thông tin cơ bản như: tên nhà cung cấp, loại dịch vụ, thời hạn hợp đồng, số điện thoại liên hệ... để tiện theo dõi. Nếu có gì thay đổi, tôi sẽ cập nhật thủ công trên file đó và lưu trữ cả bản hợp đồng mới.
	Anh làm sao để lưu thông tin các dịch vụ?	Tôi lưu bằng cách giữ hợp đồng bản giấy theo từng loại, còn trên máy tính thì tôi có một file Excel để ghi lại thông tin như tên dịch vụ, nhà cung cấp, thời gian hợp đồng và số liên hệ để dễ theo dõi khi cần.
	Khi nhà cung cấp cần thêm, xoá, sửa các dịch vụ mà họ cung cấp thì anh và họ sẽ trao đổi và lưu lại như nào?	Khi nhà cung cấp cần thêm, xoá hoặc sửa dịch vụ, họ sẽ gửi thông báo qua email hoặc gọi trực tiếp cho tôi, sau đó hai bên trao đổi và thống nhất lại bằng văn bản. Tôi sẽ in văn bản đó ra, kẹp chung với hợp đồng cũ, đồng thời cập nhật lại file Excel để lưu thông tin mới cho đầy đủ.

	Cư dân muốn xem thông tin các dịch vụ và nhà cung cấp thì anh làm sao?	Nếu cư dân muốn xem thông tin dịch vụ và nhà cung cấp, tôi sẽ cho họ xem trực tiếp tại văn phòng quản lý, thường là bản hợp đồng giấy hoặc thông tin tôi lưu trong sổ hoặc file Excel. Nếu cần bản sao, tôi có thể photo hoặc in cho họ một bản để tiện theo dõi.
	Có từng xảy ra nhầm lẫn dẫn đến mâu thuẫn giữa anh và bên nhà cung cấp chưa? Xảy ra như nào?	Cũng từng có vài lần nhầm lẫn, ví dụ như có lần bên nhà cung cấp vê sinh đổi nhân sự nhưng không báo trước, làm tôi tưởng là người lạ vào chung cư nên phản ánh lại. Hoặc có lần báo giá mới được gửi nhưng tôi chưa cập nhật vào hồ sơ, đến lúc thanh toán thì bị lệch so với hợp đồng cũ. Mấy tình huống vậy thường do trao đổi chưa rõ ràng hoặc không có xác nhận bằng văn bản, nên sau này việc gì cũng có giấy tờ, email làm bằng chứng.
	Anh mong muốn hệ thống mới sẽ hỗ trợ gì cho việc quản lý dịch vụ không?	Tôi mong hệ thống mới sẽ hỗ trợ quản lý dịch vụ theo kiểu tự động và đồng bộ hơn. Cư dân có thể đăng ký dịch vụ online qua app, mình chỉ cần duyệt và hệ thống sẽ cập nhật lịch. Ngoài ra, tôi cũng muốn có tính năng theo dõi lịch sử đăng ký, nhắc nhở hạn sử dụng, và báo cáo tổng hợp để dễ quản lý, không phải kiểm tra từng file hay sổ tay như trước. Càng tích hợp nhiều dịch vụ vào một hệ thống thì càng tiết kiệm thời gian và tránh sai sót.

Bảng 5. Bảng phỏng vấn Chủ đề 3

❖ Chủ đề 4: Quy trình quản lý đăng ký dịch vụ:

Người được phỏng vấn	Câu hỏi	Trả lời
Nguyễn Phúc Lộc	Khi cư dân có nhu cầu đăng ký lịch trước để sử dụng dịch vụ thì anh có hỗ trợ không?	Có chứ, nếu cư dân muốn đăng ký trước để sử dụng dịch vụ như phòng sinh hoạt cộng đồng hay thang máy chuyên đồ, thì họ sẽ báo trực tiếp với tôi hoặc lễ tân. Tôi sẽ ghi lại vào sổ tay hoặc bảng Excel để giữ lịch, đảm bảo không bị trùng với người khác. Nếu sát ngày, tôi cũng thường nhắc lại để họ chủ động sắp xếp.
	Anh có từng nghĩ đến việc dùng các dịch vụ chung cư để kinh doanh cho khách ngoài không?	Cũng có nghĩ tới, nhất là mấy dịch vụ như phòng sinh hoạt cộng đồng hoặc chỗ đậu xe khách, vì đôi lúc không dùng hết công suất. Nhưng hồi đó cũng phải cân nhắc kỹ, vì ưu tiên vẫn là phục vụ cư dân trước, với lại liên quan đến an ninh, quản lý ra vào nên nếu có làm thì cũng phải xin ý kiến ban quản trị, có quy định rõ ràng.
	Khi có nhiều người cùng muốn đăng ký một dịch vụ tại cùng một thời điểm, anh giải quyết xung đột lịch như thế nào?	Vấn đề này khá thường xuyên, nhất là vào cuối tuần. Hiện tại chúng tôi đang giải quyết theo nguyên tắc "ai đến trước thì được trước" vì mọi thứ đều ghi nhận thủ công vào sổ. Nếu có trùng lịch, tôi sẽ phải giải thích và đề nghị người đến sau chọn một khung giờ khác còn trống. Cách làm này đôi khi gây bất tiện và không thực sự minh bạch cho cư dân.

Bảng 6. Bảng phỏng vấn Chủ đề 4

❖ **Chủ đề 5: Quy trình quản lý hóa đơn và thanh toán:**

Người được phỏng vấn	Câu hỏi	Trả lời
Võ Hồ Trung Quân	Anh có gặp khó khăn trong việc quản lý hóa đơn không, khi 1 hóa đơn liên quan đến nhiều dữ liệu: cư dân nào, dịch vụ gì,....	Rất khó khăn. Mỗi cuối tháng, tôi phải tổng hợp dữ liệu thủ công từ nhiều nguồn khác nhau như sổ ghi điện nước, danh sách gửi xe... rồi nhập vào Excel. Quá trình này rất mất thời gian và chỉ cần một sai sót nhỏ khi nhập liệu là có thể gây ra tranh cãi với cư dân.
	Làm sao để khách hàng có thể thanh toán các hóa đơn?	Chúng tôi in hóa đơn giấy và phát cho cư dân. Họ có thể thanh toán bằng tiền mặt tại văn phòng hoặc chuyển khoản. Cả hai cách đều bất tiện: thanh toán tiền mặt dễ nhầm lẫn, còn chuyển khoản thì rất khó đối soát do cư dân thường không ghi rõ nội dung, khiến chúng tôi mất thời gian xác minh.
	Khi thanh toán như vậy, Làm sao để anh có thể lưu thanh toán của cư dân để khi phát sinh vấn đề có thể dùng đối chiếu?	Chúng tôi lưu phiếu thu cho các khoản tiền mặt và cập nhật thủ công file Excel cho các giao dịch chuyển khoản. Việc này khiến cho việc tra cứu lịch sử thanh toán khi cư dân yêu cầu rất chậm và khó khăn, đôi khi còn ghi nhận thiếu sót gây hiểu lầm.

Bảng 7. Bảng phỏng vấn Chủ đề 5

❖ **Chủ đề 6: Quy trình xử lý phản ánh và yêu cầu hỗ trợ:**

Người được phỏng vấn	Câu hỏi	Trả lời
Nguyễn Minh Hiển	Khi cư dân gặp 1 vấn đề liên quan đến chung cư, anh có hỗ trợ không? Anh hỗ trợ họ bằng cách nào?	Có, khi cư dân gặp vấn đề liên quan đến chung cư như mất điện, rò rỉ nước, thang máy trục trặc hay ôn ào từ căn hộ khác, tôi luôn hỗ trợ. Họ có thể báo trực tiếp tại văn phòng, gọi điện hoặc thông qua bảo vệ. Sau khi nhận phản ánh, tôi sẽ ghi lại vào sổ theo dõi sự cố, rồi liên hệ bộ phận kỹ thuật hoặc đơn vị liên quan để xử lý càng sớm càng tốt. Nếu là việc phức tạp, tôi sẽ cập nhật tiến độ cho cư dân biết để họ yên tâm.
	Khi có nhiều cư dân cần hỗ trợ, anh quản lý các yêu cầu đó bằng cách nào?	Khi có nhiều cư dân cần hỗ trợ cùng lúc, tôi sẽ ghi từng yêu cầu vào sổ tay theo thứ tự thời gian hoặc cập nhật vào bảng Excel nếu đang làm trên máy tính. Tôi thường ưu tiên xử lý theo mức độ khẩn cấp, ví dụ như rò rỉ nước hay mất điện thì làm trước, còn những việc như thắc mắc phí dịch vụ thì có thể xếp sau. Đồng thời tôi cũng đánh dấu lại những việc đã xử lý xong để tránh bị sót hay trùng lặp.
	Nếu tôi là cư dân, tôi cần biết yêu cầu hỗ trợ của tôi khi nào mới giải quyết. Có cách giải quyết không?	Có, nếu anh là cư dân và muốn biết khi nào yêu cầu được giải quyết, tôi sẽ báo trực tiếp luôn khi tiếp nhận, ước lượng thời gian xử lý tùy theo mức độ phức tạp và số lượng yêu cầu đang chờ. Ví dụ như sự cố kỹ thuật nhỏ thì tôi có thể hẹn trong ngày, còn việc lớn thì tôi sẽ ghi nhận lại và báo lại sau khi làm việc với đơn vị liên quan.

Bảng 8. Bảng phỏng vấn Chủ đề 6

❖ **Chủ đề 7: Quy trình quản lý nhân viên và phân công:**

Người được phỏng vấn	Câu hỏi	Trả lời
Nguyễn Minh Hiển	Quy trình phân công nhân viên được triển khai ra sao?	Hiện chúng tôi vẫn lập lịch phân ca thủ công theo tuần bằng file Excel.
Nguyễn Phúc Lộc	Với nhân viên làm việc trực tiếp cư dân, việc đánh giá chất lượng phục vụ được thực hiện như thế nào?	Thường thì tôi dựa vào phản ánh của cư dân được ghi nhận thủ công hoặc qua giấy phản hồi tại quầy lễ tân.
Võ Hồ Trung Quân	Có sử dụng tiêu chí tài chính nào để đánh giá hiệu quả công việc không?	Về tài chính thì tôi vẫn tính KPI dựa trên số giờ làm và công việc hoàn thành, nhưng chủ yếu là nhập liệu bằng tay và đối chiếu bằng bảng tính.

Bảng 9. Bảng phỏng vấn Chủ đề 7

❖ **Chủ đề 8: Quy trình thống kê và đánh giá kết quả:**

Người được phỏng vấn	Câu hỏi	Trả lời
Nguyễn Minh Hiển	Về phía nhân sự, đánh giá hiệu quả nhân viên được thực hiện ra sao?	Hiện tại tôi theo dõi thủ công qua sổ ghi chép và trao đổi trực tiếp với cư dân. Chưa có công cụ thống kê cụ thể, nên việc đánh giá chủ yếu dựa trên quan sát thực tế và phản hồi bằng lời.
Nguyễn Phúc Lộc	Việc thống kê hoạt động hàng tháng đang được thực hiện như thế nào?	Tôi tự tổng hợp bằng tay từ các báo cáo giấy hoặc file Excel của từng bộ phận.
Võ Hồ Trung Quân	Các báo cáo tài chính được lập theo hướng nào?	Tôi nhập liệu thủ công từ hóa đơn giấy và phiếu thu chi vào bảng tính Excel. Việc đối chiếu doanh thu, chi phí hay công nợ đều phải làm tay.

Bảng 10. Bảng phỏng vấn Chủ đề 8

1.2.2. Khảo sát cơ cấu tổ chức:

❖ Admin:

- Toàn quyền quản lý hệ thống bao gồm:
- Quản lý tài khoản và thông tin ng dùng (thêm, xóa, sửa, phân quyền).
- Quản lý phản ánh của cư dân.
- Quản lý ô đỗ xe, dịch vụ bắt buộc, hoá đơn (thêm, xóa, sửa).
- Quản lý dịch vụ ngoài (thêm, xóa, sửa, quản lý đặt lịch, phê duyệt yêu cầu đặt).
- Quản lý thanh toán.
- Quản lý báo cáo và thống kê.
- Cấu hình hệ thống.

❖ Nhân viên:

- Nhận thông báo khi có phản ánh được giao.
- Xem thông tin chi tiết vấn đề cần xử lý.
- Cập nhật trạng thái xử lý.

❖ Nhà cung cấp dịch vụ ngoài:

- Quản lý các dịch vụ ngoài (thêm, xóa, sửa).
- Quản lý đặt lịch (xem, cập nhật trạng thái).
- Quản lý thanh toán (xem, cập nhật trạng thái).

❖ Cư dân:

- Xem thông tin cá nhân, căn hộ.
- Xem hoá đơn hàng tháng.
- Xem thông tin ô đỗ xe.
- Đăng ký sử dụng các dịch vụ ngoài.
- Lựa chọn phương thức thanh toán và xem thông tin thanh toán.
- Gửi phản ánh về các vấn đề trong chung cư để được xử lý.
- Theo dõi tình trạng phản ánh.
- Đánh giá mức độ hài lòng.
- Nhận thông báo từ ban quản lý.

1.2.3. Khảo sát Quy trình nghiệp vụ:

1.2.3.1. Quản lý thông tin cư dân:

- Tiếp nhận thông tin cư dân mới từ hợp đồng thuê/mua và bản photo CMND/CCCD.
- Kiểm tra giấy tờ gốc tại quầy lễ tân hoặc văn phòng ban quản lý.
- Ghi thông tin vào sổ tay, file Word/Excel thủ công
- Không có hệ thống tài khoản cá nhân. Cư dân liên hệ trực tiếp nếu cần tra cứu hay cập nhật.
- Khi có thay đổi nhân khẩu, cư dân nộp đơn hoặc gọi điện, ban quản lý tự chỉnh sửa lại sổ hoặc file Excel.

1.2.3.2. Quản lý thông tin căn hộ:

- Khởi tạo thông tin căn hộ bằng sổ giấy hoặc bảng tính.
- Ghi chú tình trạng sở hữu (đã bán, đang cho thuê...) theo báo cáo từ chủ đầu tư hoặc cư dân.
- Gán cư dân cho căn hộ dựa trên hợp đồng photo và danh sách cư dân in ra.
- Cư dân phản ánh qua điện thoại hoặc nộp đơn, lễ tân ghi nhận vào sổ phản ánh.
- Bảo trì căn hộ được kiểm tra bằng lịch in sẵn, lưu trên bảng thông báo hoặc sổ phân công.

1.2.3.3. Quy trình quản lý dịch vụ tiện ích:

- Cư dân đăng ký sử dụng tiện ích bằng cách viết giấy đăng ký hoặc gọi điện/lên trực tiếp văn phòng.
- Nhân viên kiểm tra lịch thủ công (trên bảng hoặc sổ đăng ký).
- Ghi phiếu xác nhận và báo cư dân thời gian sử dụng.
- Không có nhắc lịch tự động.
- Cư dân trình giấy xác nhận hoặc tên đăng ký khi đến khu vực tiện ích.
- Ghi lịch sử sử dụng và phản hồi bằng sổ tay, không có hệ thống lưu trữ số.

1.2.3.4. Quy trình quản lý hóa đơn và phí dịch vụ:

- Ghi lịch sử sử dụng và phản hồi bằng sổ tay, không có hệ thống lưu trữ số.
- Hóa đơn được in giấy, phát tận tay hoặc dán tại bảng thông báo tòa nhà.
- Cư dân đến phòng kế toán để nộp tiền mặt và ký xác nhận.
- Nhắc nợ bằng cách gọi điện hoặc nhắc khi cư dân đi qua lễ tân.
- Báo cáo thu chi làm thủ công bằng Excel và in ra để gửi ban quản lý.

1.2.3.5. Quy trình Xử Lý Phản Ánh:

- Cư dân phản ánh qua điện thoại hoặc viết giấy, bỏ vào hộp thư góp ý.
- Nhân viên kiểm tra hộp thư mỗi ngày và ghi nội dung vào sổ phản ánh.
- Chuyển số/phản ánh giấy cho các bộ phận có liên quan (kỹ thuật, vệ sinh...).
- Cập nhật tiến độ bằng cách ghi chú bằng tay trong sổ.
- Gọi điện lại cho cư dân để phản hồi hoặc mời lên văn phòng.
- Không có đánh giá mức độ hài lòng chính thức. Có thể cư dân góp ý miệng hoặc viết thêm.
- Lưu phản ánh bằng sổ giấy hoặc file Word.

1.2.3.6. Quy trình Quản lý Kế toán:

- Thu thập chứng từ và hóa đơn giấy: phiếu thu, chi, mua sắm vật tư, lương...
- Nhập số kê toán bằng Excel hoặc phần mềm đơn giản như MISA nội bộ.
- Đổi chiều công nợ bằng cách đổi chiều sổ cư dân – phiếu thu tiền.
- Báo cáo tài chính in ra gửi cho ban quản lý mỗi tháng/quý.
- Lưu trữ hồ sơ giấy, hóa đơn, phiếu chi vào tủ hồ sơ.
- Quyết toán mỗi cuối năm theo biểu mẫu nội bộ.

1.2.3.7. Quy trình Phân công công việc:

- Trưởng ban hoặc tổ trưởng ghi lịch làm việc và phân công bằng bảng trắng.
- Tra cứu nhân sự theo danh sách in, không có phần mềm quản lý ca.
- Mỗi ngày thông báo ca trực bằng bảng dán tại phòng kỹ thuật/lễ tân.
- Giám sát tiến độ bằng gọi điện hoặc kiểm tra trực tiếp.
- Kết quả công việc được ghi vào sổ nhật ký từng bộ phận.

1.2.4. Mô tả các quy trình quản lý của đơn vị:

1.2.4.1. Quản lý thông tin cư dân:

- Tiếp nhận thông tin cư dân mới từ hợp đồng, CMND/CCCD.
- Kiểm tra và xác minh thông tin cư dân.
- Nhập thông tin cư dân vào hệ thống.
- Tạo tài khoản cư dân trên hệ thống, cấp quyền cho tài khoản cư dân.
- Cập nhật thông tin cư dân khi có thay đổi (chuyển đi, thay đổi nhân khẩu).
- Liên kết tài khoản cư dân với hệ thống tiện ích khác.

1.2.4.2. Quản lý thông tin căn hộ:

- Khởi tạo thông tin căn hộ.
- Cập nhật tình trạng sở hữu của căn hộ.
- Gán cư dân cho căn hộ sau khi làm hợp đồng.
- Theo dõi phản ánh từ cư dân về căn hộ.
- Kiểm tra bảo trì căn hộ mỗi quý.

1.2.4.3. Quy trình quản lý dịch vụ tiện ích:

- Cư dân đăng ký tiện ích (gym, hồ bơi,...) qua app bằng tài khoản cư dân.
- Kiểm tra thời gian trống, xử lý đơn đăng ký.
- Gửi xác nhận qua app và nhắc lịch.
- Cư dân vào sử dụng dịch vụ bằng mã QR cung cấp.
- Lưu lại lịch sử sử dụng, kiểm tra phản hồi chất lượng.

1.2.4.4. Quy trình quản lý hóa đơn và phí dịch vụ:

- Hệ thống tổng hợp các khoản phí (quản lý, gửi xe, nước...) từng tháng.
- Tạo hóa đơn định kỳ và gửi đến cư dân (qua app/email/Zalo).
- Cư dân thanh toán online qua app.
- Cập nhật tình trạng công nợ, gửi nhắc nợ tự động cho cư dân.
- Xuất báo cáo thu – chi cho ban quản lý.

1.2.4.5. Quy trình Xử Lý Phản Ánh:

- Tiếp nhận phản ánh từ cư dân.
- Ghi nhận và tạo phiếu xử lý.
- Chuyển xử lý đến bộ phận liên quan.
- Xử lý và cập nhật tiến độ.
- Phản hồi kết quả cho cư dân.
- Cư dân xác nhận & đánh giá mức độ hài lòng.
- Lưu trữ & thống kê phản ánh.

1.2.4.6. Quy trình Quản lý Kế toán:

- Thu thập chứng từ và dữ liệu tài chính trong 1 tháng.
- Ghi sổ kế toán & hạch toán.
- Quản lý công nợ & đối chiếu số liệu với hệ thống.
- Lập báo cáo tài chính nội bộ.
- Kiểm tra, lưu trữ và quyết toán.

1.2.4.7. Quy trình Phân công công việc:

- Xác định nhu cầu công việc.
- Kiểm tra lịch làm việc của nhân viên.
- Phân công công việc phù hợp với mỗi nhân viên.
- Giám sát tiến độ.
- Ghi nhận kết quả và viết đánh giá cho từng nhân viên.
- Lưu trữ thông tin.

1.3. Kết luận về việc chọn phương án thực hiện và lý do:

1.3.1. Lý do

Sau khi khảo sát thực tế hoạt động quản lý tại các tòa chung cư và phân tích những bất cập trong quy trình hiện nay như: quản lý dữ liệu rời rạc, xử lý phản ánh chậm, lập hóa đơn thủ công và thiếu hệ thống thông báo đồng bộ, nhóm quyết định lựa chọn phương án xây dựng **Phần mềm Quản lý chung cư dưới dạng ứng dụng Java giao diện Desktop.**

Phương án này phù hợp với mục tiêu môn học là áp dụng lập trình Java để xây dựng ứng dụng quản lý có giao diện đồ họa (GUI), đồng thời đáp ứng đầy đủ các chức năng cần thiết như: quản lý cư dân – căn hộ – bãi đỗ xe, tiếp nhận phản ánh, phát hành hóa đơn, gửi thông báo và đặt dịch vụ tiện ích. Việc sử dụng Java cũng cho phép triển khai phần mềm trên các hệ điều hành phổ biến và dễ dàng tích hợp với hệ quản trị cơ sở dữ liệu như MySQL hoặc Oracle.

Ngoài ra, lựa chọn phát triển ứng dụng dạng desktop thay vì web giúp nhóm tập trung vào việc xử lý nghiệp vụ và thiết kế giao diện trực quan, phù hợp với môi trường nội bộ như phòng quản lý chung cư, nơi không yêu cầu kết nối mạng liên tục.

Với tính khả thi về công nghệ, phù hợp với nội dung môn học và đáp ứng được nhu cầu thực tế, đây là phương án được nhóm lựa chọn để triển khai dự án.

1.3.2. Phương án phát triển:

1.3.2.1 Mô tả nghiệp vụ và quy trình cho dự án:

Để giải quyết triệt để các bài toán đã phân tích, hệ thống quản lý chung cư TalentHub được đề xuất xây dựng dựa trên một phương án phát triển tích hợp, số hóa toàn diện các quy trình nghiệp vụ cốt lõi, tạo ra một hệ sinh thái số kết nối chặt chẽ giữa Ban Quản Lý, cư dân và các nhân viên nghiệp vụ.

❖ Quản lý thông tin cư dân:

- Mỗi cư dân được khởi tạo tài khoản cá nhân khi đăng ký vào ở.
- Cư dân có thể cập nhật thông tin cá nhân, lịch sử cư trú.
- Ban Quản Lý có thể thêm, sửa, xoá cư dân và phân quyền tài khoản cư dân
- Cư dân có thể liên kết tài khoản với các dịch vụ tiện ích như gửi xe, đặt phòng,..

❖ Quản lý căn hộ:

- Mỗi căn hộ được lưu trữ với mã định danh riêng, trạng thái của căn hộ (đã bán, cho thuê, trống).
- Có thể gán cư dân cụ thể vào từng căn hộ dựa trên hợp đồng.
- Theo dõi lịch sử bảo trì, phản ánh liên quan đến căn hộ.
- Cho phép tìm kiếm và thống kê nhanh thông tin toàn bộ căn hộ trong hệ thống.

❖ **Quản lý bãi đỗ xe:**

- Mỗi ô đỗ xe được gán mã và tình trạng sử dụng.
- Cư dân có thể đăng ký ô đỗ xe thông qua hệ thống.
- Hệ thống sẽ tự động ghép ô đỗ theo tình trạng trống và cư dân đăng ký.
- Tính phí gửi xe định kỳ, kết hợp với module hóa đơn.

❖ **Quản lý dịch vụ tiện ích:**

- Cư dân có thể đặt lịch sử dụng các tiện ích (gym, hồ bơi, phòng sinh hoạt, giặt là...) qua tài khoản.
- Hệ thống kiểm tra thời gian trống, xử lý yêu cầu và gửi thông báo xác nhận.
- Cư dân có thể sử dụng dịch vụ bằng mã QR hoặc xác nhận mã OTP.
- Lưu lại lịch sử sử dụng và cho phép cư dân đánh giá dịch vụ.

❖ **Quản lý phản ánh, yêu cầu sửa chữa:**

- Cư dân gửi phản ánh thông qua giao diện ứng dụng.
- Hệ thống tự động phân loại phản ánh (kỹ thuật, vệ sinh, an ninh...).
- Admin hoặc trưởng bộ phận phân công nhân viên xử lý, theo dõi tiến độ.
- Cư dân theo dõi trạng thái phản ánh, nhận phản hồi và có thể đánh giá mức độ hài lòng sau khi xử lý.

❖ **Quản lý hóa đơn và thanh toán:**

- Hệ thống tự động tổng hợp các khoản phí theo từng căn hộ: phí quản lý, điện – nước, gửi xe, dịch vụ tiện ích.
- Tạo hóa đơn định kỳ hàng tháng và gửi qua tài khoản người dùng (email/app).
- Hỗ trợ nhiều hình thức thanh toán: chuyển khoản, ví điện tử, thanh toán trực tiếp.
- Cập nhật tình trạng thanh toán và gửi thông báo nhắc nợ nếu cần.
- Thống kê doanh thu và công nợ cho Ban Quản Lý theo thời gian thực.

❖ **Quản lý nhân sự & phân công công việc:**

- Trưởng ban phân công công việc hàng ngày/tháng cho các nhân viên (kỹ thuật, bảo vệ, vệ sinh...).

- Hệ thống ghi nhận ca trực, phân công nhiệm vụ và cho phép nhân viên cập nhật tiến độ thực hiện.
- Quản lý kết quả công việc theo nhân viên, phục vụ đánh giá và tổng hợp báo cáo nội bộ.

❖ Hệ thống thông báo – tương tác nội bộ:

- Cung cấp kênh thông báo chung cho toàn bộ cư dân.
- Thông báo sự kiện, lịch bảo trì, nội quy... được gửi trực tiếp qua tài khoản cư dân hoặc thông báo đầy.
- Cư dân có thể phản hồi hoặc xác nhận đã nhận thông tin.

1.3.3. Kết luận:

Sau quá trình khảo sát thực trạng, phỏng vấn sâu các đối tượng liên quan và phân tích chi tiết những bất cập trong mô hình vận hành hiện tại, nhóm nhận thấy nhu cầu cấp thiết về một giải pháp công nghệ để thay thế hoàn toàn các quy trình quản lý thủ công vốn đang quá tải và tiềm ẩn nhiều rủi ro. Các vấn đề như dữ liệu phân mảnh trên sổ sách và file Excel, quy trình xử lý phản ánh chậm chạp, công tác thu phí thiếu minh bạch và kênh giao tiếp rời rạc đã khẳng định rằng việc chuyển đổi số không còn là một lựa chọn, mà là một yêu cầu bắt buộc để nâng cao hiệu quả quản lý và chất lượng sống tại các chung cư hiện đại.

Phương án này rất cấp thiết vì đáp ứng đúng nhu cầu thực tế - quản lý thủ công đang quá tải và dễ phát sinh lỗi. Việc phát triển ứng dụng Java desktop hoàn toàn khả thi, phù hợp để triển khai nhanh trong môi trường Ban Quản Lý chung cư.

CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ ỦNG DỤNG

2.1. Xác định yêu cầu phần mềm (Statement of Work):

2.1.1. Yêu cầu chung:

Mục tiêu tổng thể là xây dựng một nền tảng kỹ thuật số tập trung, có khả năng tự động hóa các quy trình vận hành phức tạp, đồng thời đóng vai trò là cầu nối tương tác hiệu quả giữa Ban Quản Lý và cộng đồng cư dân. Hệ thống quản lý chung cư trực tuyến phải giúp Ban Quản Lý và cư dân tương tác hiệu quả, tự động hóa các quy trình vận hành, đảm bảo tính minh bạch và bảo mật thông tin. Giao diện thân thiện, dễ sử dụng trên đa nền tảng (máy tính, điện thoại, tablet).

2.1.2. Yêu cầu chức năng:

❖ Quản lý căn hộ và cư dân:

Đây là module lõi của hệ thống, cho phép Ban Quản lý tạo, cập nhật và quản lý toàn bộ thông tin chi tiết về từng căn hộ và hồ sơ của mỗi cư dân. Mỗi cư dân sẽ có một tài khoản riêng để xem thông tin cá nhân và thông tin căn hộ mà mình đang sở hữu hoặc sinh sống.

❖ Quản lý phản ánh:

- Cư dân có thể dễ dàng gửi các phản ánh, yêu cầu bảo trì hoặc góp ý liên quan đến tình trạng và dịch vụ tại chung cư thông qua hệ thống trực tuyến. Đồng thời, cư dân có thể theo dõi chi tiết tiến độ xử lý các phản ánh của mình một cách minh bạch và thuận tiện. Ban quản lý có trách nhiệm tiếp nhận tất cả các phản ánh từ cư dân, tiến hành phân loại theo loại hình (bảo trì, vệ sinh, an ninh, v.v.) và mức độ ưu tiên xử lý. Sau khi phân loại, Ban quản lý sẽ phân công các nhân viên hoặc bộ phận phù hợp phụ trách giải quyết từng phản ánh cụ thể.

- Trong quá trình xử lý, nhân viên phụ trách sẽ cập nhật tiến độ và trạng thái xử lý phản ánh trên hệ thống, giúp Ban quản lý và cư dân nắm rõ tình hình thực tế. Hệ thống tự động gửi thông báo cho cư dân về các cập nhật trạng thái xử lý để đảm bảo thông tin được truyền đạt kịp thời, tránh hiểu lầm và tăng tính minh bạch trong công tác quản lý.

❖ Quản lý bãi đỗ xe:

- Hệ thống cho phép cư dân đăng ký sử dụng một hoặc nhiều ô đỗ xe theo quy định cụ thể của chung cư. Mỗi ô đỗ xe được gắn định danh rõ ràng và chỉ định cho một cư dân sử dụng cố định.
- Ban quản lý có thể kiểm soát, phê duyệt yêu cầu đăng ký và cấp phát quyền sử dụng ô đỗ xe cho cư dân qua hệ thống.
- Hệ thống hỗ trợ cấp quyền sử dụng tạm thời cho khách vãng lai khi có ô đỗ xe trống, với thời hạn và điều kiện do ban quản lý quy định.
- Ban quản lý có thể theo dõi số lượng xe hiện có trong bãi đỗ xe theo thời gian thực, bao gồm cả xe cư dân và xe khách, nhờ vào hệ thống quản lý ra vào tự động.
- Ngoài ra, hệ thống có thể tích hợp cảnh báo khi vượt quá số lượng xe tối đa hoặc có vi phạm quy định sử dụng bãi đỗ xe.

❖ Quản lý nhân viên:

- Mỗi nhân viên được gán thông tin cá nhân (họ tên, chức vụ, liên hệ), lịch làm việc, và vị trí công tác cụ thể.
- Ban quản lý có thể tạo, cập nhật, xóa thông tin nhân viên làm việc trong chung cư như: nhân viên bảo vệ, nhân viên kỹ thuật, lễ tân, vệ sinh, ...
- Ban quản lý có thể cấp quyền truy cập hệ thống cho từng nhân viên theo vai trò.

❖ Quản lý dịch vụ:

- Ban quản lý tạo và cập nhập thông tin các dịch vụ tiện ích trong chung cư như: gym, hồ bơi, ...
- Cư dân có thể truy cập hệ thống để xem danh sách dịch vụ, đăng ký sử dụng dịch vụ theo nhu cầu cá nhân và chọn thời gian sử dụng phù hợp.
- Hệ thống hỗ trợ gửi thông báo xác nhận dịch vụ đã đăng ký và nhắc nhở trước thời gian sử dụng dịch vụ.
- Sau khi sử dụng dịch vụ, cư dân có thể đánh giá, góp ý cho dịch vụ tương ứng.
- Ban quản lý có thể theo dõi, thống kê lượt sử dụng dịch vụ theo ngày/tháng và đánh giá mức độ phổ biến của từng dịch vụ để điều chỉnh, mở rộng, ngừng cung cấp.

❖ Quản lý thông báo:

- Ban quản lý có thể soạn và gửi các thông báo quan trọng đến cư dân như: thông báo bảo trì, lịch cắt điện/nước, sự kiện nội bộ, phí dịch vụ đến hạn, ...
- Sau khi ban quản lý gửi thông báo, cư dân có thể nhận thông báo để nắm rõ tình hình thông tin chung cư, cũng như đóng góp ý kiến nếu có.
- Ban quản lý có thể theo dõi tình trạng thông báo đã được đọc hay chưa, từ đó đánh giá mức độ tiếp cận thông tin đến cư dân.

❖ Quản lý hóa đơn và thanh toán:

- Hệ thống hỗ trợ tạo hóa đơn tự động tiền điện, tiền nước và tiền dịch vụ hằng tháng để cư dân tiến hành thanh toán.
- Sau khi cư dân thanh toán hóa đơn, hệ thống tự động cập nhật tình trạng hóa đơn.
- Hệ thống hỗ trợ nhiều hình thức thanh toán: chuyển khoản ngân hàng, ví điện tử (Momo, ZaloPay,...), quét mã QR hoặc thanh toán trực tiếp tại văn phòng ban quản lý.
- Ban quản lý có thể theo dõi tình trạng thanh toán của từng căn hộ, thống kê nợ, nhắc nhở cư dân chậm thanh toán qua hệ thống thông báo.

❖ Báo cáo thống kê:

Hệ thống có khả năng xuất các báo cáo thống kê đa dạng theo nhiều định dạng (PDF, Excel). Cư dân có thể xem lại lịch sử thanh toán, lịch sử phản ánh của cá nhân, trong khi Ban Quản lý có thể xem các báo cáo tổng thể về tài chính, hiệu quả vận hành và chất lượng dịch vụ.

2.1.3. Yêu cầu phi chức năng:

❖ Tính hiệu quả và ổn định:

Hệ thống phải đảm bảo hoạt động nhanh chóng, mượt mà ngay cả khi có lượng lớn người dùng truy cập đồng thời, đặc biệt là trong các giờ cao điểm. Cơ chế sao lưu dữ liệu phải được thực hiện định kỳ và tự động để ngăn ngừa rủi ro mất mát thông tin.

❖ Tính khả dụng :

Hệ thống phải luôn ở trạng thái sẵn sàng phục vụ 24/7, giảm thiểu tối đa thời gian chết có thể gây gián đoạn hoạt động của Ban Quản lý và cư dân.

❖ Tính dễ sử dụng :

- Giao diện người dùng cần thân thiện, trực quan và dễ thao tác, phù hợp với mọi độ tuổi, đặc biệt là cư dân trong chung cư, kể cả người lớn tuổi.
- Hệ thống cần hỗ trợ đa ngôn ngữ nhằm đáp ứng nhu cầu sử dụng của cư dân có quốc tịch hoặc ngôn ngữ khác nhau.

❖ Tính bảo mật :

- Hệ thống phải đảm bảo an toàn thông tin người dùng, đặc biệt là thông tin cá nhân và dữ liệu thanh toán.
- Cần có phân quyền truy cập rõ ràng giữa các vai trò (cư dân, ban quản lý, ...).
- Dữ liệu nhạy cảm (mật khẩu, số điện thoại, mã hóa thông tin cá nhân) cần được mã hóa và lưu trữ an toàn.

❖ Tính mở rộng :

- Thiết kế hệ thống theo kiến trúc module để dễ dàng thêm mới tính năng hoặc tích hợp với các dịch vụ ngoài.
- Cho phép dễ dàng nâng cấp cơ sở dữ liệu, hạ tầng hoặc số lượng người dùng mà không cần thay đổi toàn bộ hệ thống.
- Hỗ trợ cho nhiều loại chung cư khác nhau mà không cần thay đổi nhiều.

2.1.4. Ràng buộc hệ thống:

❖ Chi phí:

Nhóm sẽ tận dụng các công cụ không tốn phí như môi trường phát triển NetBeans, hệ thống quản lý phiên bản Git, và các nền tảng giao tiếp như Discord. Mọi chi phí phát sinh cho các phần mềm có bản quyền đều phải được cân nhắc kỹ lưỡng và có sự đồng thuận của cả nhóm, đảm bảo tính hiệu quả và phù hợp với giới hạn tài chính.

❖ Thời gian:

Quá trình phát triển trong thời gian môn học, từ 12-16 tuần. Ràng buộc thời gian cũng ảnh hưởng trực tiếp đến phạm vi của sản phẩm, buộc nhóm phải tập trung vào việc hoàn thiện các chức năng cốt lõi và quan trọng nhất, thay vì theo đuổi những tính năng phức tạp nhưng không thiết yếu.

❖ Thiết bị:

Dự án sẽ sử dụng máy tính cá nhân của thành viên, có thể tận dụng máy chủ cloud miễn phí và yêu cầu phải có kết nối Internet ổn định.

❖ Nguồn lực:

Dự án được thực hiện bởi một đội ngũ nhân sự giới hạn gồm 4 sinh viên. Điều này yêu cầu mỗi thành viên phải đảm nhiệm nhiều vai trò khác nhau và có sự phối hợp chặt chẽ, hiệu quả trong suốt quá trình làm việc. Về cơ sở hạ tầng, toàn bộ quá trình phát triển sẽ được thực hiện trên máy tính cá nhân của các thành viên. Do đó, các công nghệ và môi trường được lựa chọn phải đảm bảo có thể hoạt động tốt trên các cấu hình phần cứng phổ thông. Để triển khai và kiểm thử, nhóm có thể tận dụng các dịch vụ máy chủ đám mây miễn phí, tuy nhiên cũng cần lường trước những giới hạn về hiệu năng và tài nguyên của các dịch vụ này.

❖ Công cụ:

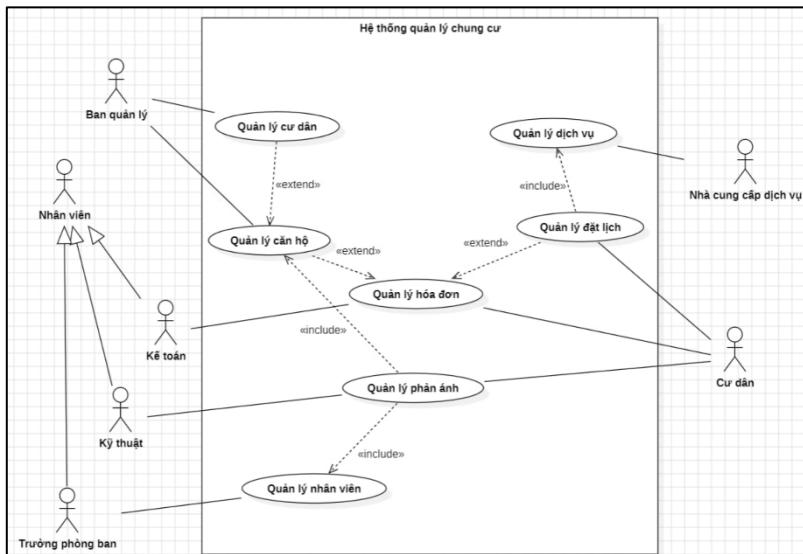
Những ràng buộc này, từ chi phí, thời gian cho đến nguồn lực, đều có tác động trực tiếp đến phương án triển khai. Tuy nhiên, yếu tố định hình rõ nét nhất kiến trúc và nền tảng kỹ thuật của sản phẩm chính là ràng buộc về công nghệ.

- Ngôn ngữ lập trình chính được sử dụng là Java, với môi trường phát triển tích hợp (IDE) là NetBeans.
- Về cơ sở dữ liệu, hệ thống được yêu cầu sử dụng Oracle Database để quản lý và lưu trữ toàn bộ dữ liệu.
- Các công cụ hỗ trợ như Git sẽ được dùng để quản lý mã nguồn
- Discord là kênh giao tiếp chính thức để đảm bảo thông tin được trao đổi thông suốt trong nhóm.

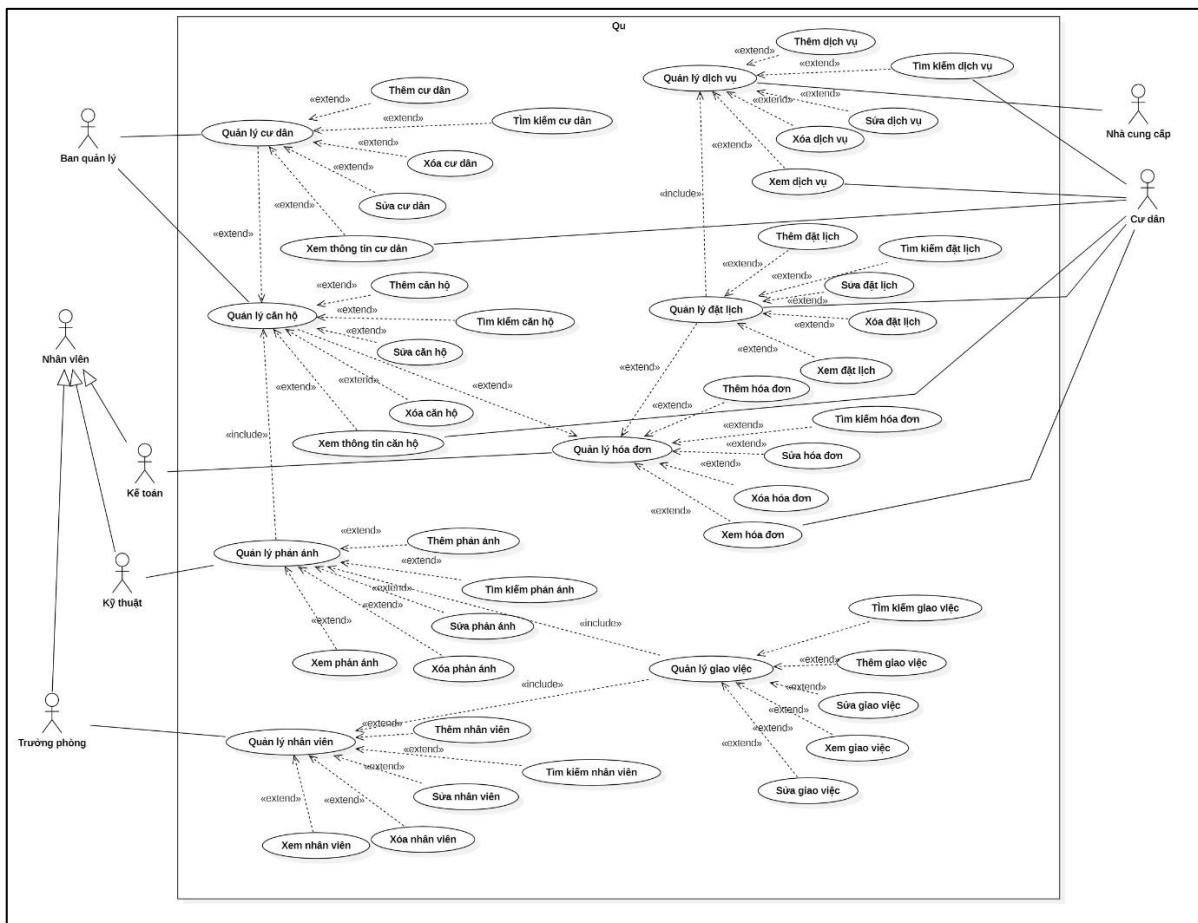
Tập hợp các công nghệ và công cụ này tạo thành một khung kỹ thuật cố định, là nền tảng và cũng là giới hạn để nhóm triển khai và hoàn thiện sản phẩm.

2.2. Mô hình hóa yêu cầu phần mềm:

2.2.1. Sơ đồ Use – Case:



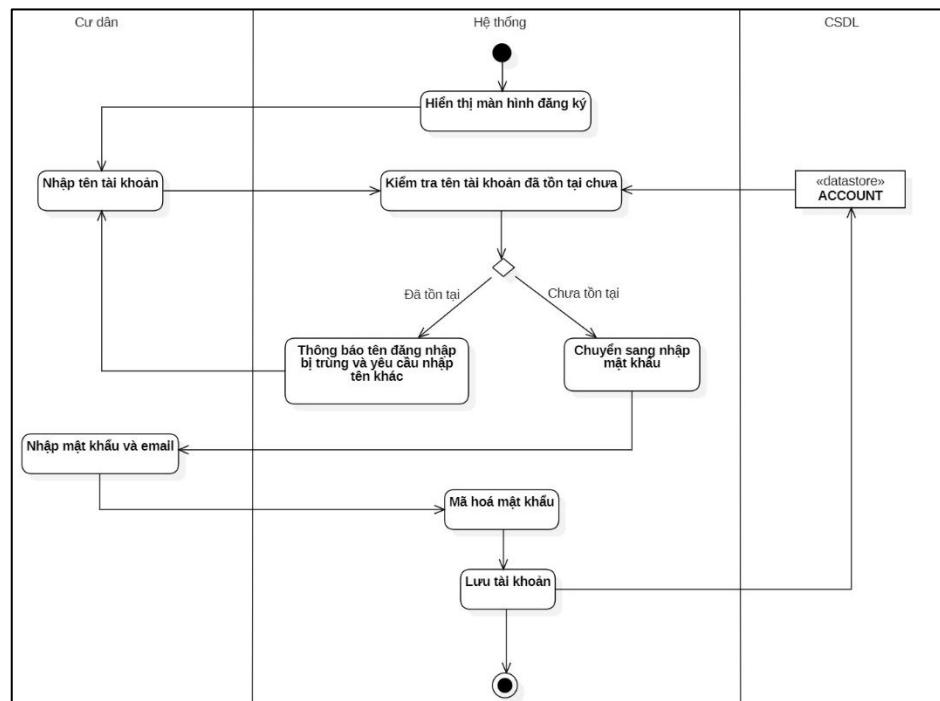
Hình 1. Sơ đồ Use-Case tổng quát



Hình 2. Sơ đồ Use-Case của hệ thống

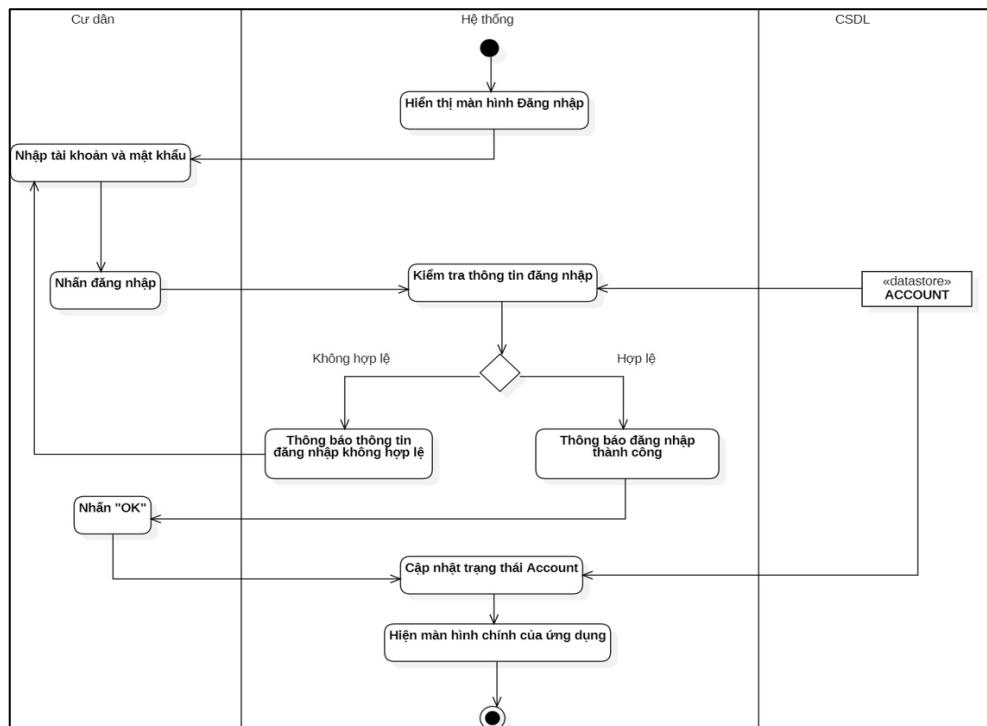
2.2.2. Sơ đồ Activity:

2.2.2.1. Sơ đồ Activity của Quy trình Đăng ký:



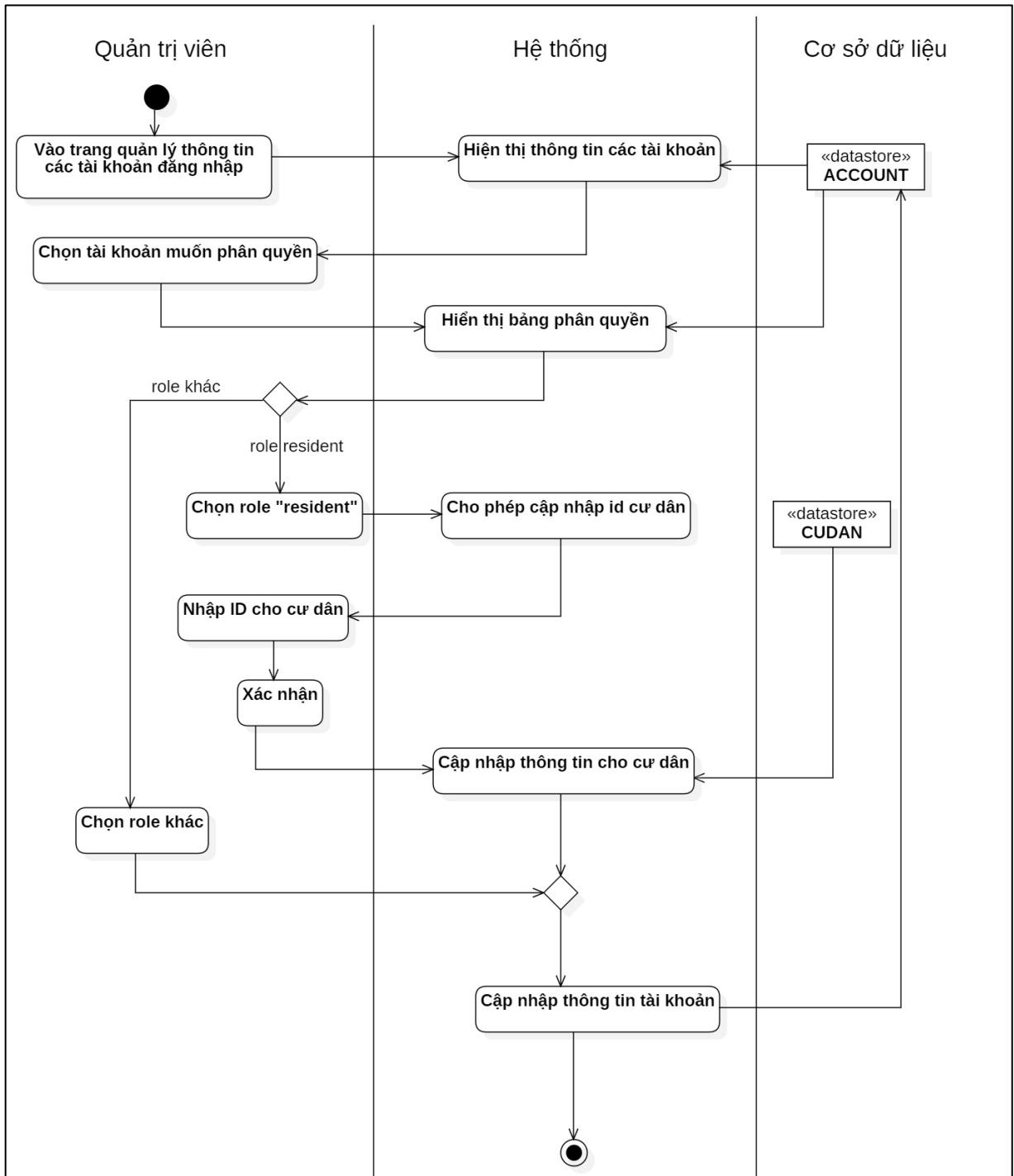
Hình 3. Sơ đồ Activity của Quy trình Đăng ký

2.2.2.2. Sơ đồ Activity của Quy trình Đăng nhập:



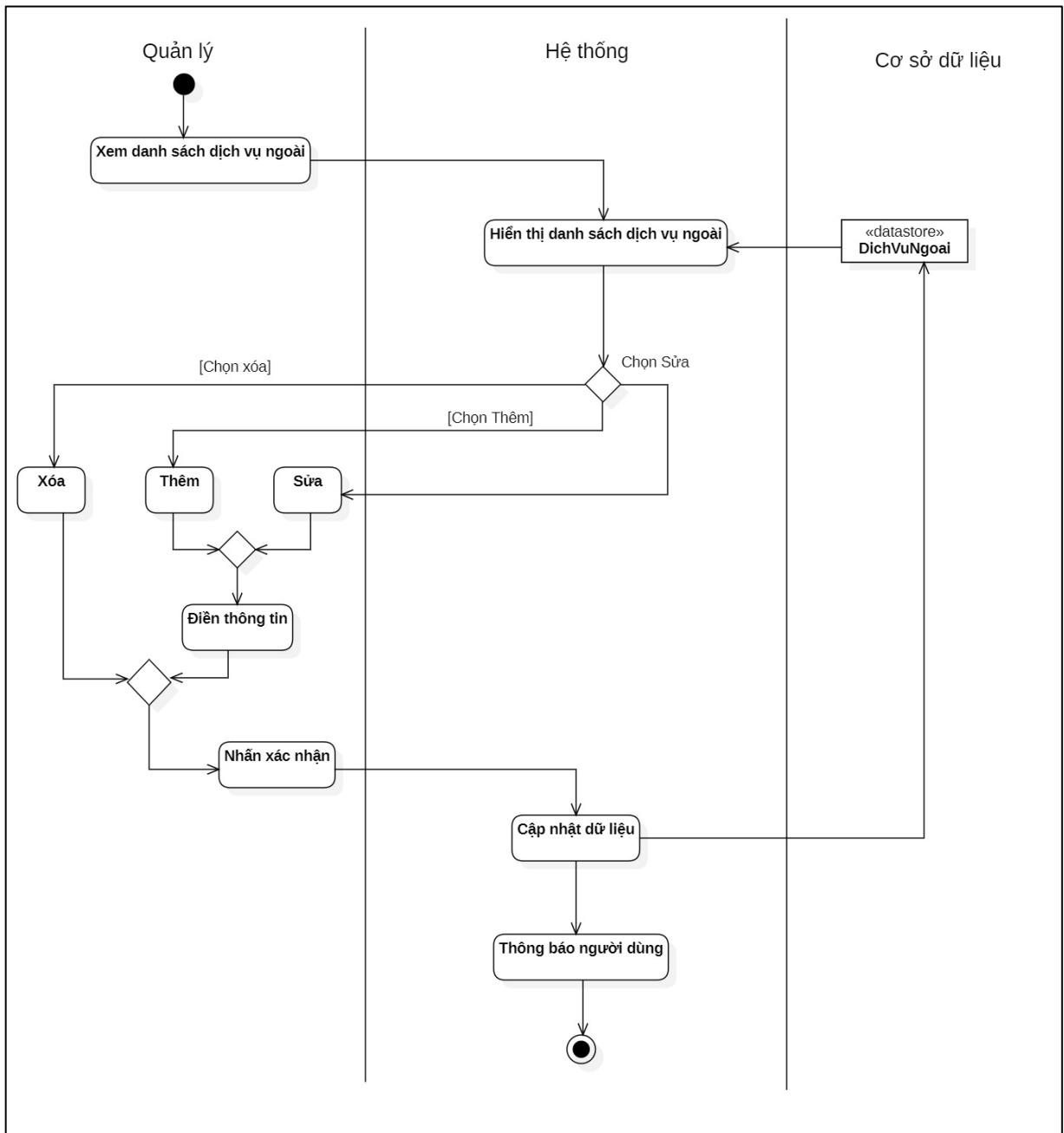
Hình 4. Sơ đồ Activity của Quy trình Đăng nhập

2.2.2.3. Sơ đồ Activity của Quy trình Phân quyền:



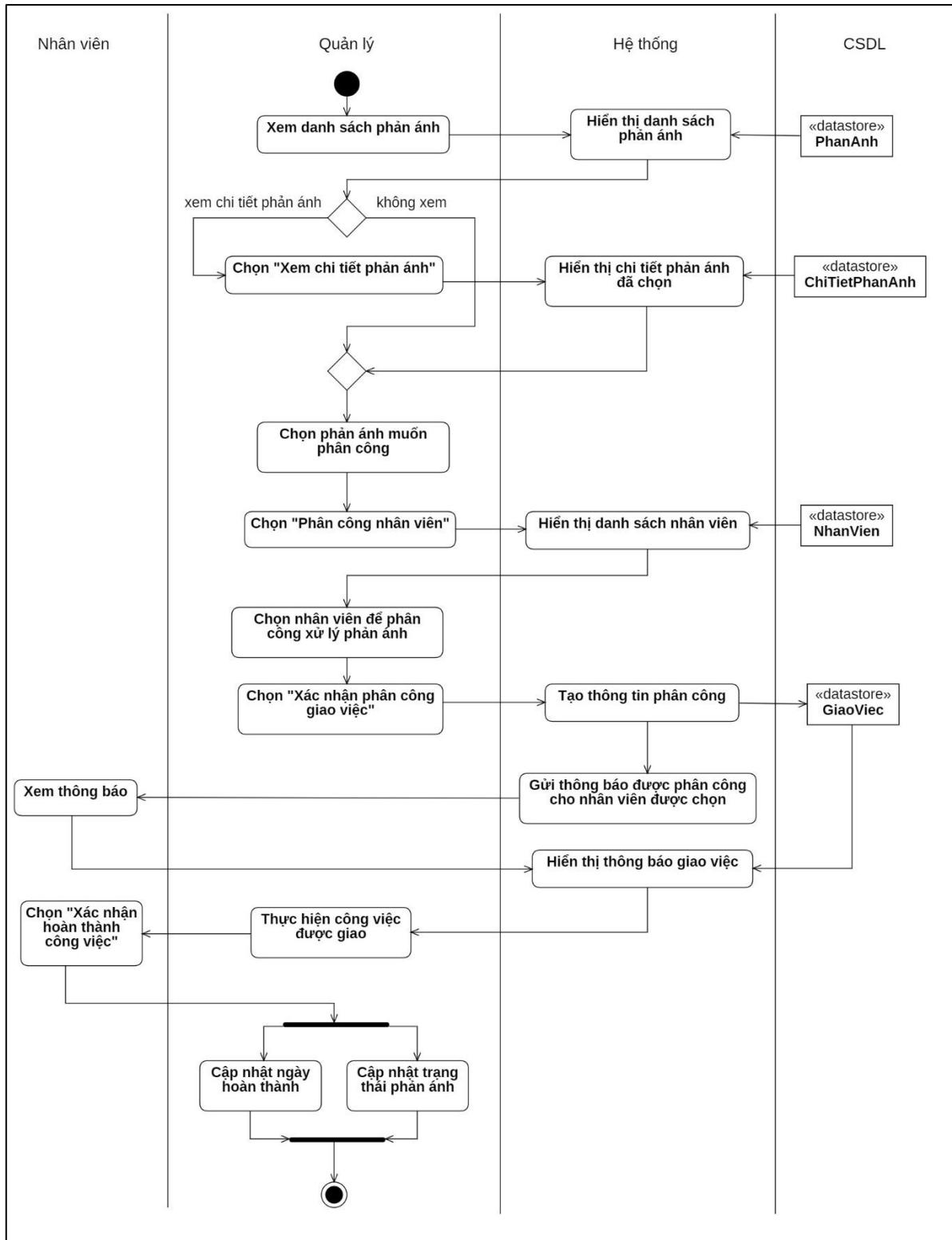
Hình 5. Sơ đồ Activity của Quy trình Phân quyền

2.2.2.4. Sơ đồ Activity của Quy trình thêm, xóa, sửa dịch vụ ngoài:



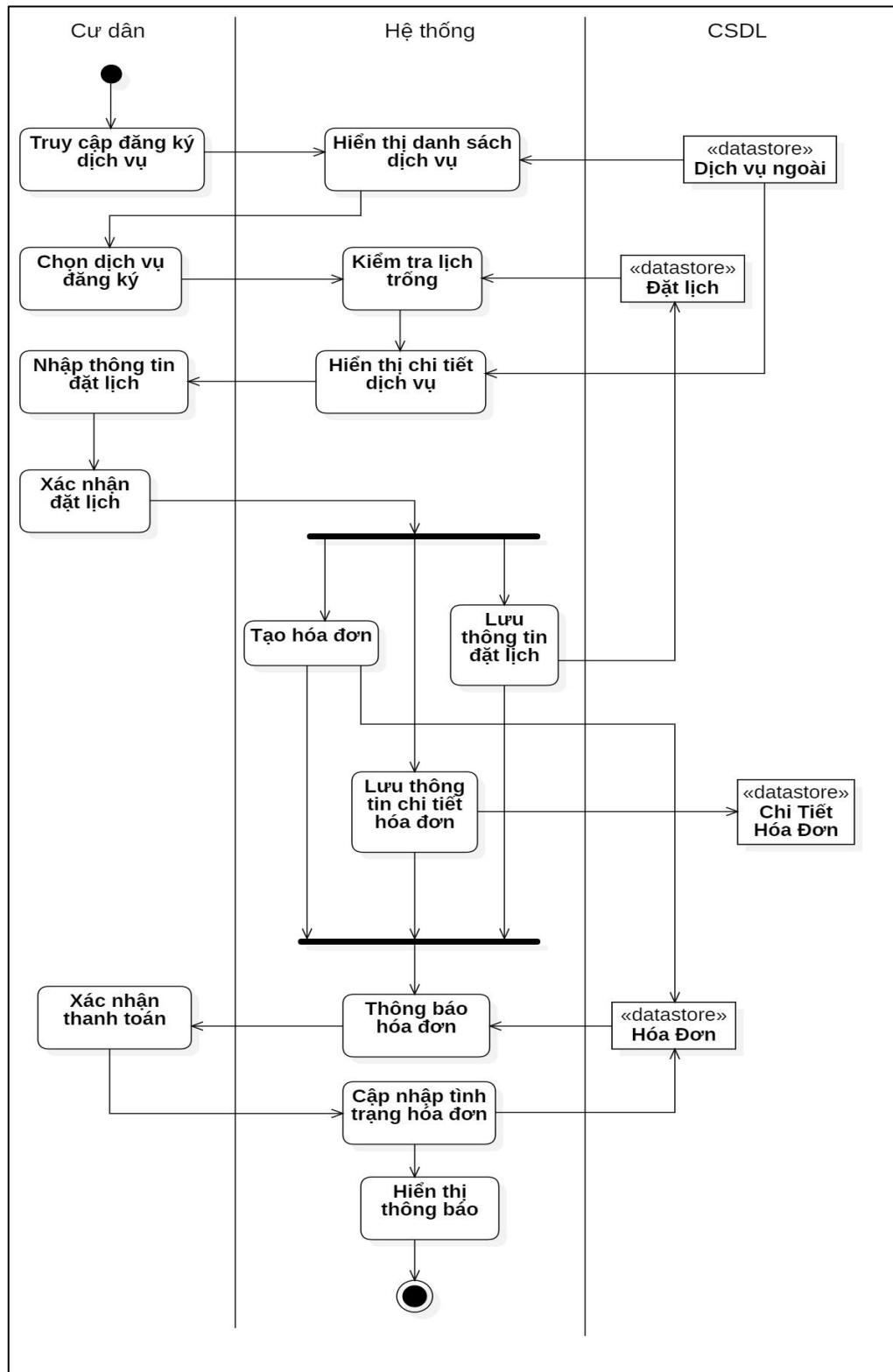
Hình 6. Sơ đồ Activity của Quy trình Thêm, xóa, sửa dịch vụ ngoài

2.2.2.5. Sơ đồ Activity của Quy trình Phân công xử lý phản ánh:



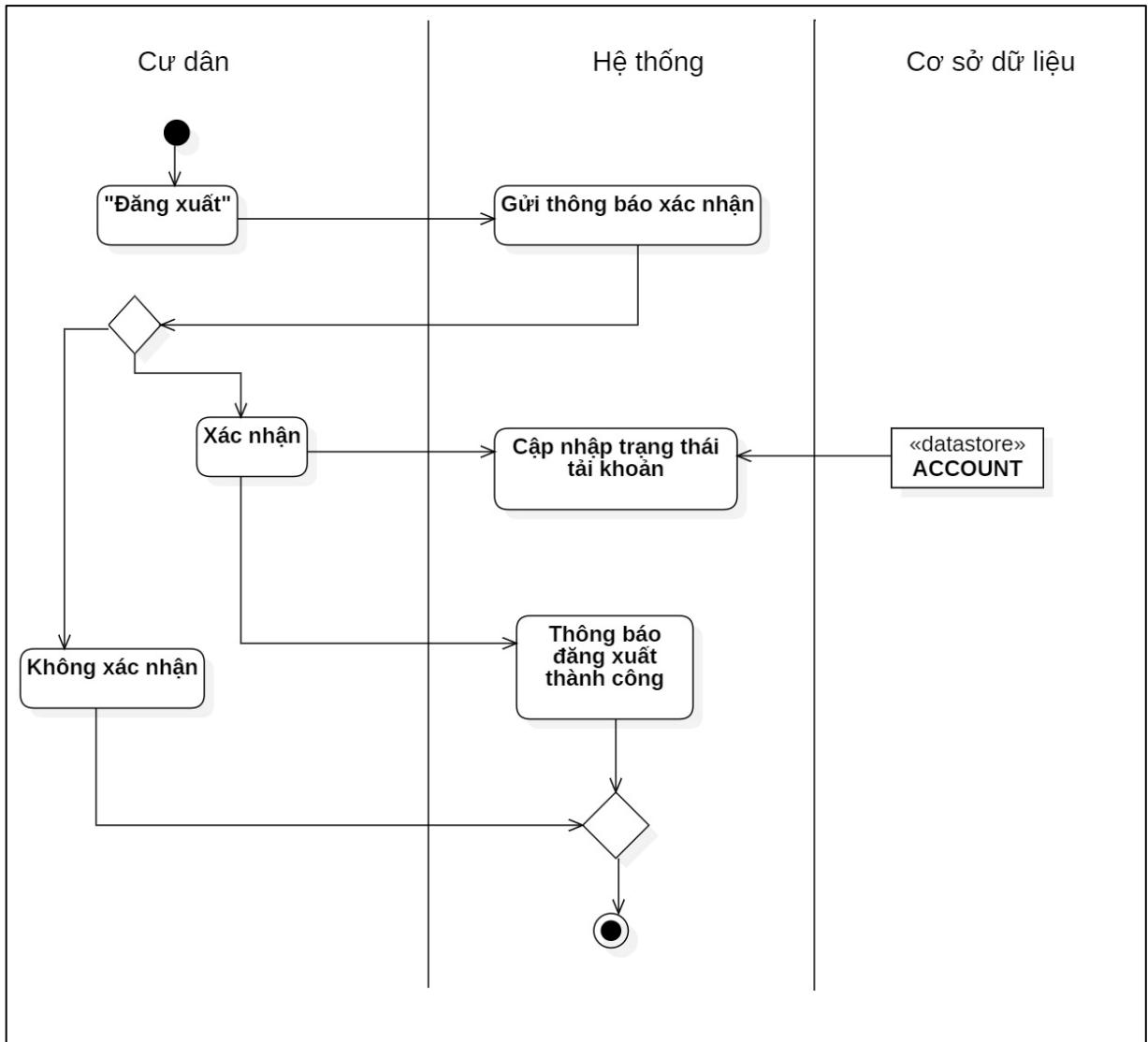
Hình 7. Sơ đồ Activity của Quy trình phân công xử lý phản ánh

2.2.2.6. Sơ đồ Activity của Quy trình Đặt lịch:



Hình 8. Sơ đồ Activity của Quy trình Đặt lịch

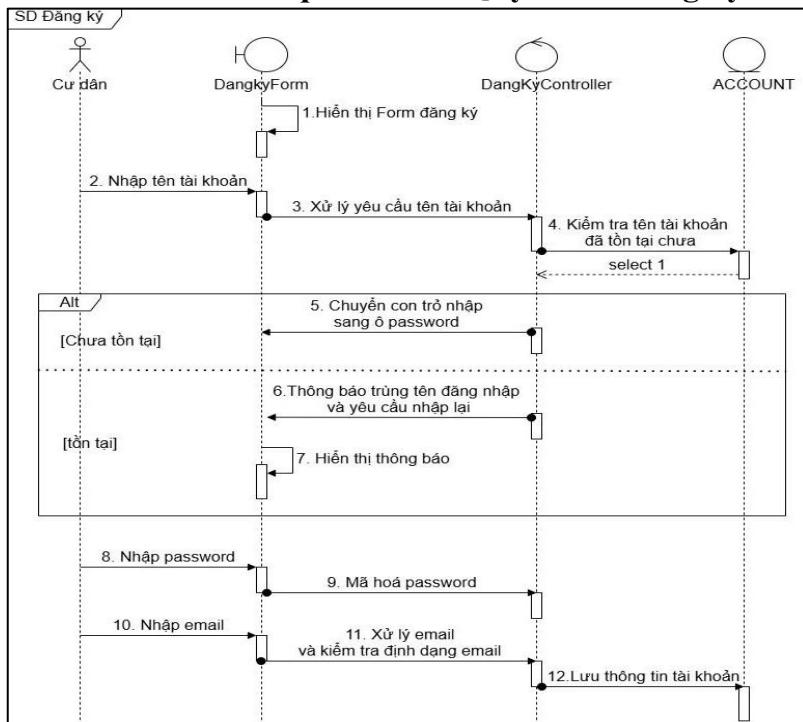
2.2.2.7. Sơ đồ Activity của Quy trình Đăng xuất:



Hình 9. Activity của Quy trình Đăng xuất

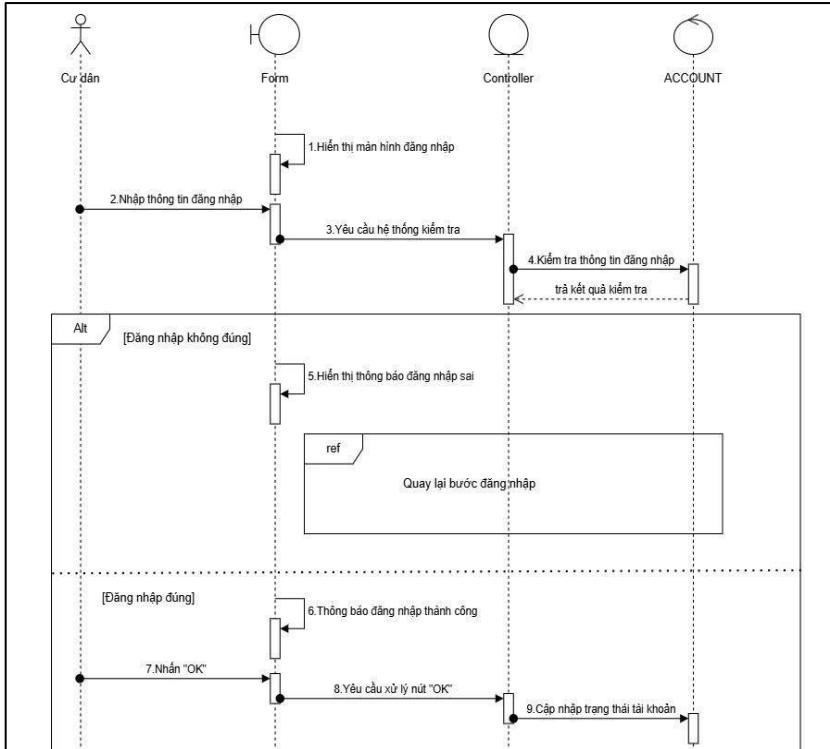
2.2.3. Sơ đồ Sequence:

2.2.3.1. Sơ đồ Sequence của Quy trình Đăng ký:



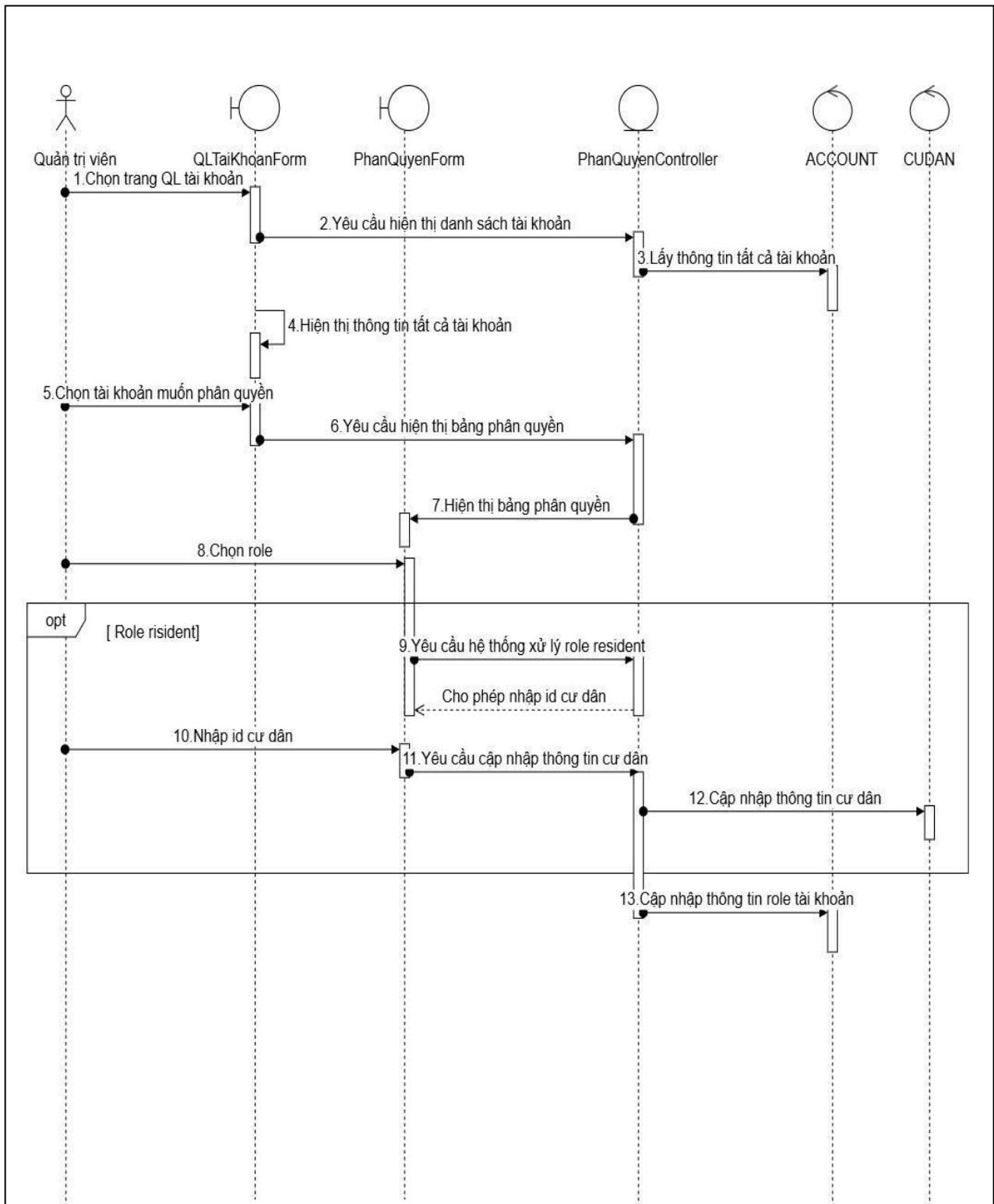
Hình 10. Sơ đồ Sequence của Quy trình Đăng ký

2.2.3.2. Sơ đồ Sequence của Quy trình Đăng nhập:



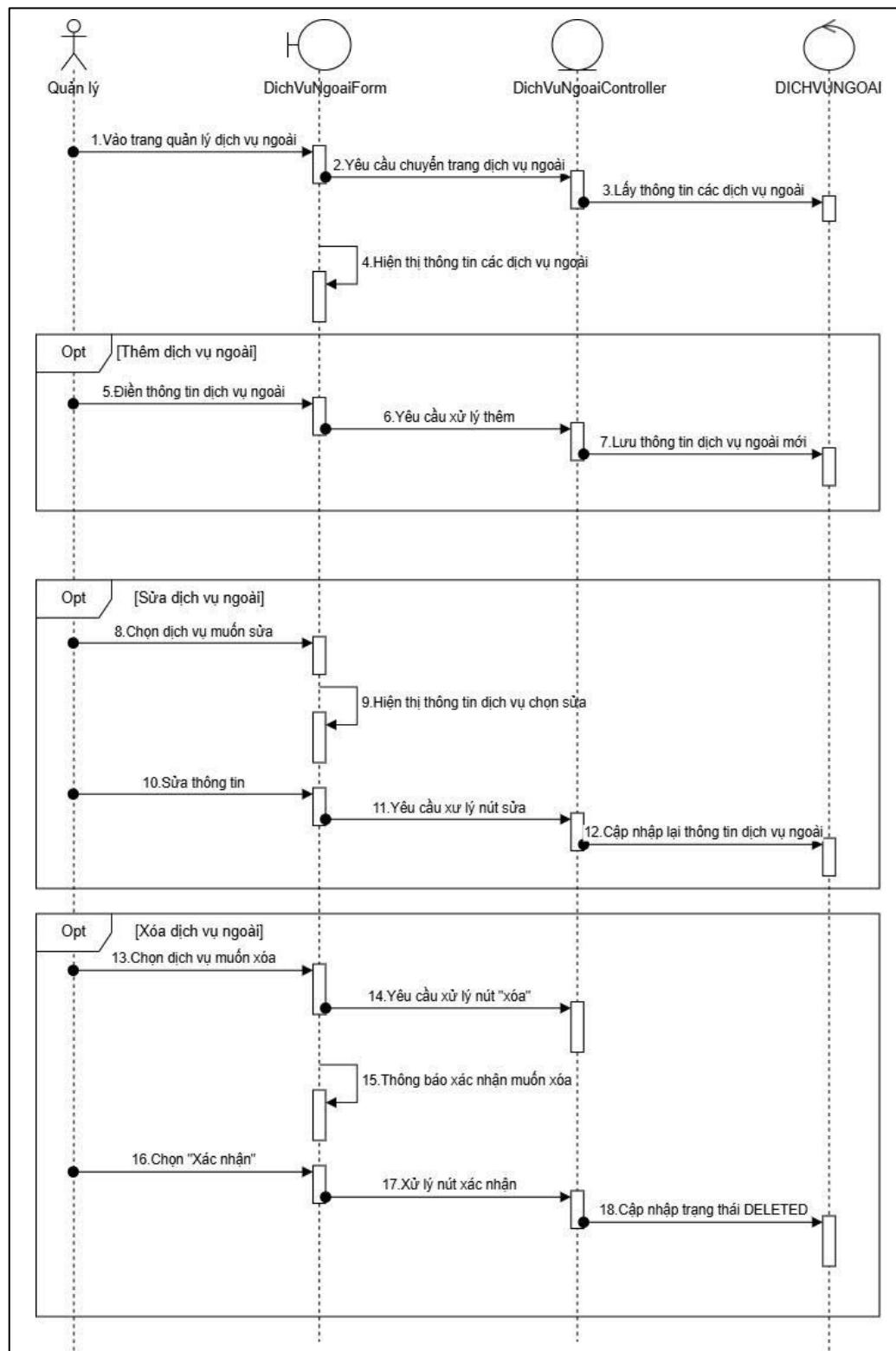
Hình 11. Sơ đồ Sequence của Quy trình Đăng nhập

2.2.3.3. Sơ đồ Sequence của Quy trình Phân quyền:



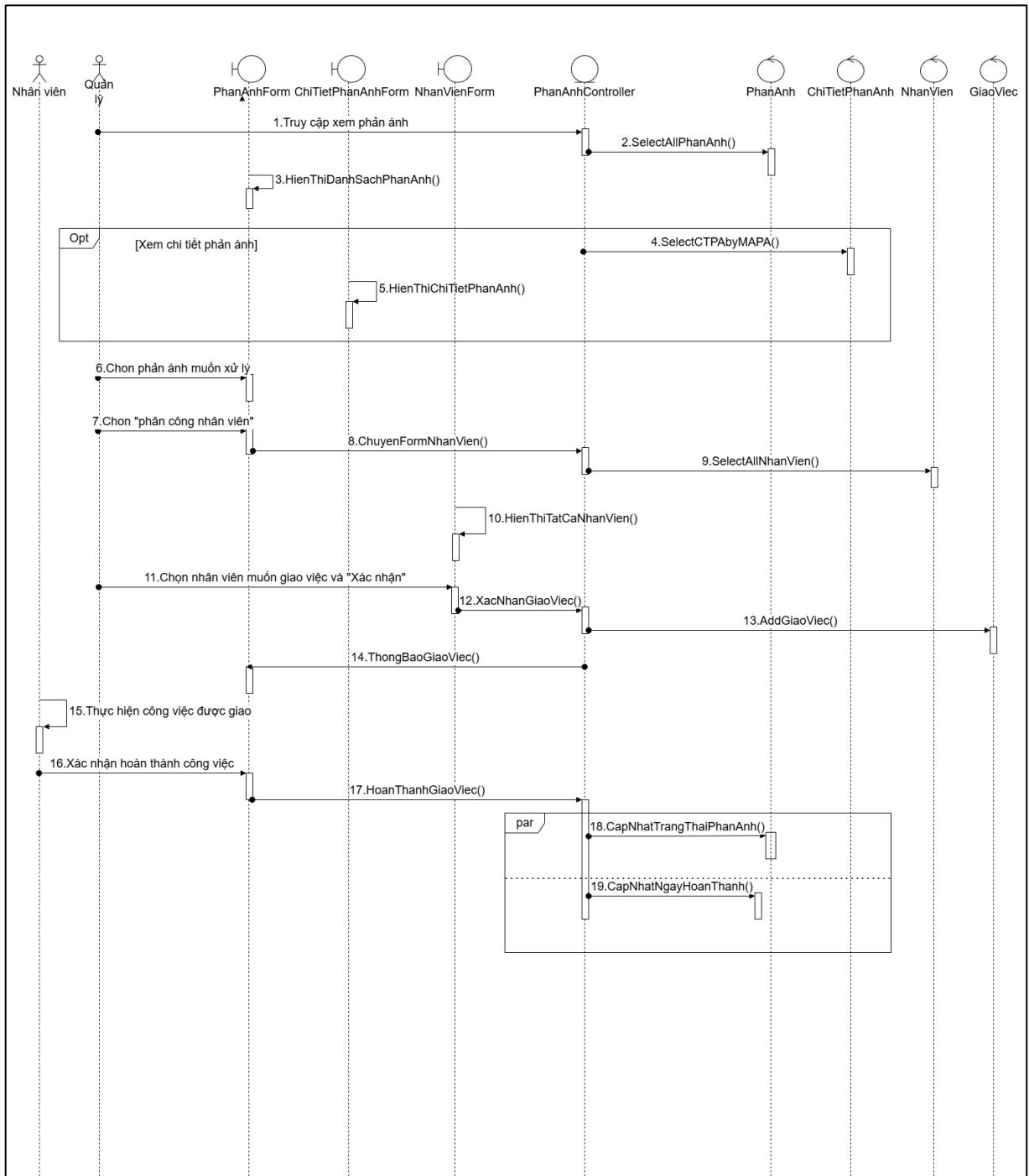
Hình 12. Sơ đồ Sequence của Quy trình Phân quyền

2.2.3.4. Sơ đồ Sequence của Quy trình Thêm, xóa, sửa dịch vụ ngoài:



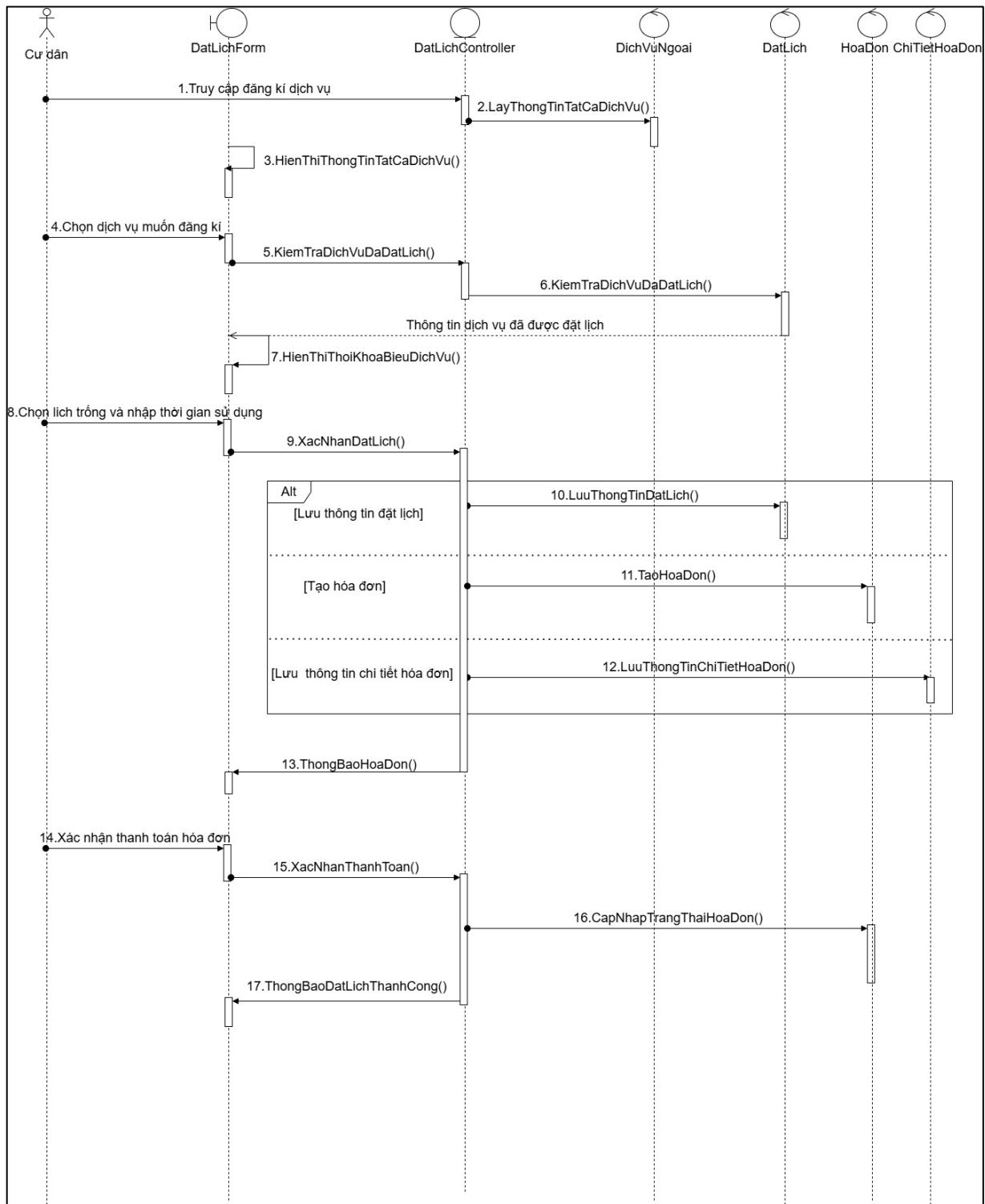
Hình 13. Sơ đồ Sequence của Quy trình Thêm, xóa, sửa dịch vụ ngoài

2.2.3.5. Sơ đồ Sequence của Quy trình Phân công xử lí phản ánh:



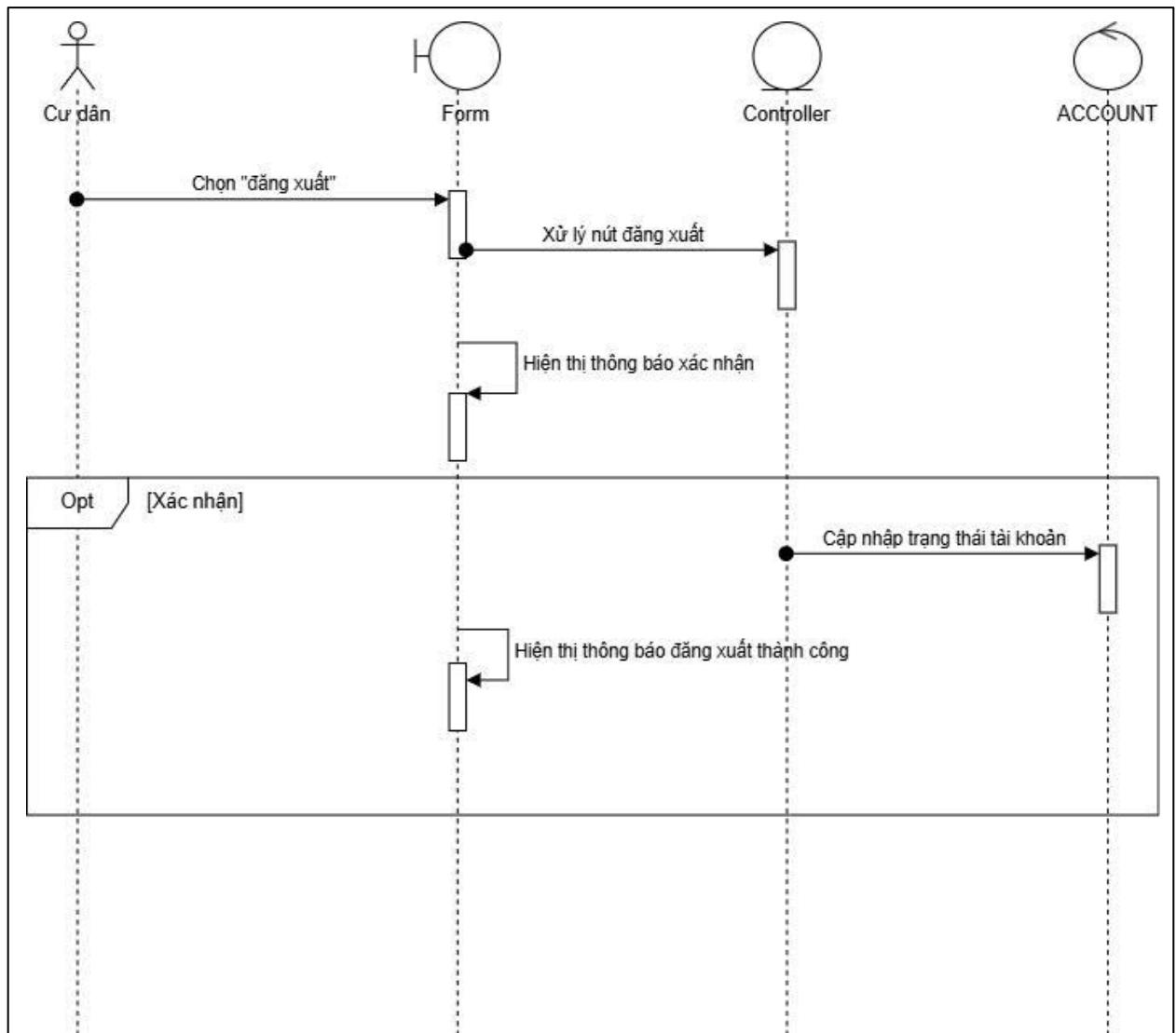
Hình 14. Sơ đồ Sequence của Quy trình xử lí phản ánh

2.2.3.6. Sơ đồ Sequence của Quy trình Đặt lịch:



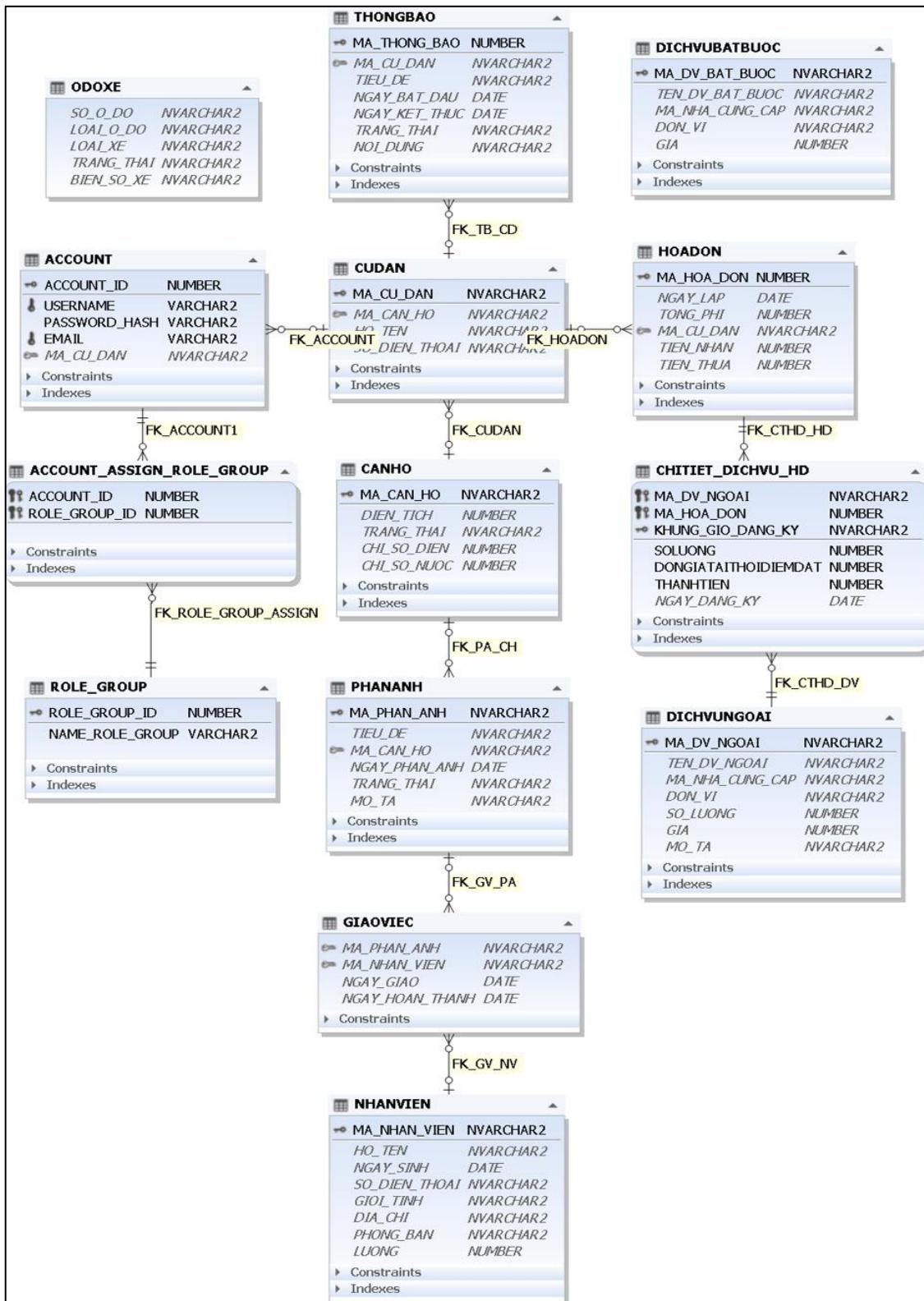
Hình 15. Sơ đồ Sequence của Quy trình Đặt lịch

2.2.3.7. Sơ đồ Sequence của Quy trình Đăng xuất:



Hình 16. Sơ đồ Sequence của Quy trình Đăng xuất

2.3. Thiết kế cơ sở dữ liệu:



Hình 17. Sơ đồ Cơ sở dữ liệu của hệ thống

CHƯƠNG 3: MÔ TẢ CÁC GIAO DIỆN

3.1. Quá trình thiết kế giao diện:

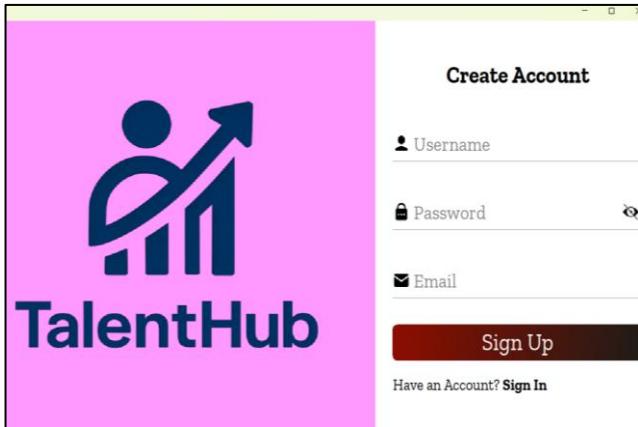
Quá trình thiết kế giao diện cho dự án "Hệ thống Quản lý chung cư TalentHub" được nhóm thực hiện một cách bài bản qua nhiều giai đoạn. Mục tiêu là tạo ra một giao diện người dùng (UI) không chỉ đầy đủ chức năng mà còn phải đảm bảo tính trực quan, thân thiện và dễ sử dụng cho các đối tượng người dùng khác nhau như Ban Quản lý và cư dân. Quá trình này bao gồm các bước chính sau:

- **Bước 1: Thu thập và Phân tích Yêu cầu:** Ở giai đoạn đầu, nhóm đã tiến hành phỏng vấn các đối tượng người dùng để nắm bắt các quy trình nghiệp vụ, từ đó xác định rõ các yêu cầu chức năng và phi chức năng làm nền tảng cho việc thiết kế.
- **Bước 2: Thiết kế Sơ bộ (Wireframe & Mockup):** Dựa trên yêu cầu, nhóm xây dựng các bản vẽ khung (wireframe) để định hình bố cục và luồng thao tác. Sau đó, các thiết kế này được hoàn thiện thành bản mẫu chi tiết (mockup) với màu sắc và phong cách trực quan, giúp hình dung rõ về sản phẩm cuối cùng.
- **Bước 3: Phát triển Giao diện (UI Development):** Các bản thiết kế mockup được các lập trình viên hiện thực hóa thành giao diện đồ họa (GUI) có thể tương tác được bằng công nghệ Java. Giai đoạn này tạo ra các cửa sổ, nút bấm và biểu mẫu mà người dùng sẽ thao tác trực tiếp.
- **Bước 4: Kiểm thử và Đánh giá:** Giao diện sau khi lập trình đã được kiểm thử nội bộ để phát hiện các lỗi hiển thị, sự thiếu nhát quán và các điểm chưa hợp lý trong trải nghiệm người dùng, từ đó thu thập phản hồi để cải tiến.
- **Bước 5: Tinh chỉnh và Tích hợp:** Dựa trên các phản hồi, giao diện được tinh chỉnh lần cuối và sau đó tích hợp chặt chẽ với các module xử lý nghiệp vụ ở backend, tạo thành một ứng dụng phần mềm thống nhất và hoàn chỉnh.

3.2. Giao diện quản trị viên:

3.2.1. Quy trình Phân quyền:

3.2.1.1. Giao diện Đăng ký:



Hình 18. Giao diện Đăng ký

- Trường nhập liệu: Ba trường thông tin cơ bản và bắt buộc: Tên đăng nhập (Username), Mật khẩu (Password) và Email.
- Nút "**Sign Up**": Thực hiện hành động đăng ký.
- Liên kết "**Sign In**": Cho phép người dùng đã có tài khoản chuyển hướng nhanh đến màn hình đăng nhập.

3.2.1.2. Giao diện Quản lý phân quyền:

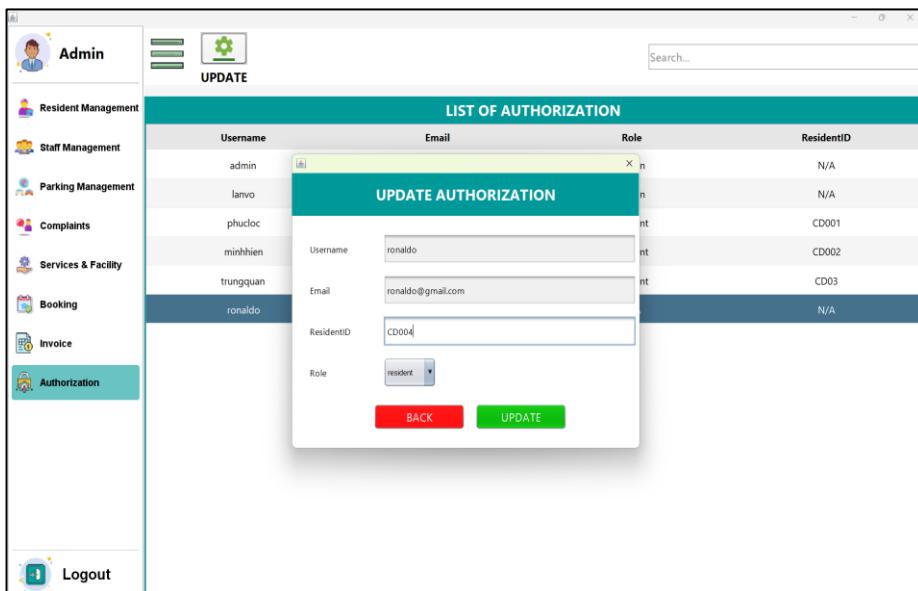
A screenshot of the TalentHub Authorization Management interface. The left sidebar shows the Admin role and a list of management modules: Resident Management, Staff Management, Parking Management, Complaints, Services & Facility, Booking, Invoice, and Authorization (highlighted). The main content area is titled "LIST OF AUTHORIZATION" and displays a table with columns: Username, Email, Role, and ResidentID. The table lists six users: admin, lanvo, phucloc, minhhien, trungquan, and ronaldo. The "Role" column shows values like "admin", "resident", and "N/A". The "ResidentID" column shows values like "N/A" and "CD001", "CD002", "CD003". A search bar is at the top right of the table area.

Hình 19. Giao diện
Quản lý phân quyền

Giao diện dành riêng cho Quản trị viên để quản lý quyền hạn của các tài khoản.

- **Bảng danh sách:** Hiển thị thông tin các tài khoản đã đăng ký, bao gồm các cột Username, Email, Role (Vai trò) và ResidentID (Mã cư dân).
- **Trạng thái chờ phân quyền:** Các tài khoản mới đăng ký sẽ có giá trị "N/A" ở cột "Role" và "ResidentID", cho thấy chúng đang ở trạng thái chờ được cấp quyền.

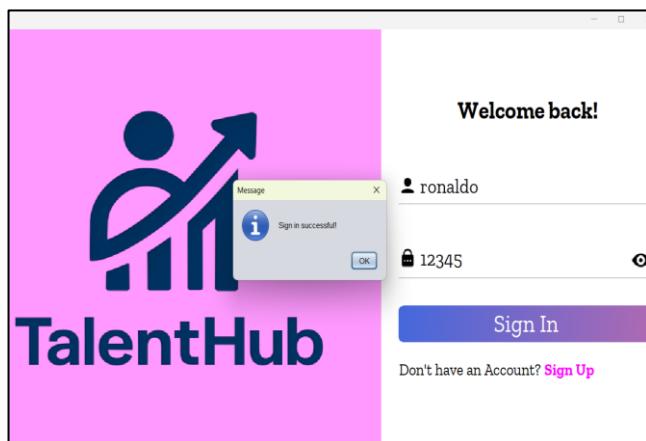
3.2.1.3. Giao diện Cập nhật phân quyền:



Hình 20. Giao diện
Cập nhật phân quyền

- Cập nhật Vai trò và ResidentID:** Quản trị viên có thể chọn vai trò (admin, resident) và nhập "ResidentID" tương ứng.
- Logic nghiệp vụ:** Nếu chọn vai trò là "resident", việc nhập "ResidentID" là bắt buộc và hệ thống sẽ tự động tạo một bản ghi mới trong bảng Cư dân. Nếu chọn "admin", trường "ResidentID" sẽ bị bỏ qua.

3.2.1.5. Giao diện Đăng nhập:

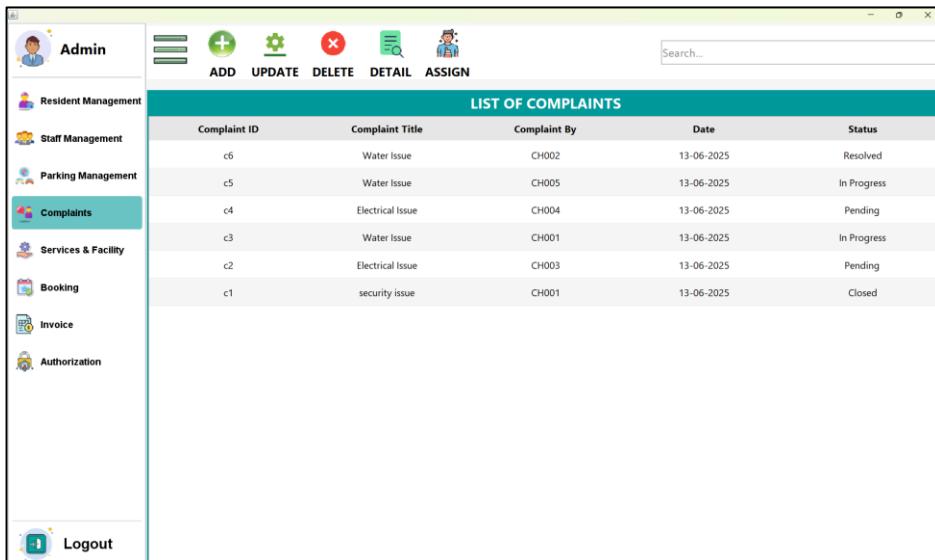


Hình 21. Giao diện Đăng nhập

- Thông tin đăng nhập: người dùng nhập Tên đăng nhập và Mật khẩu.
- Hành động: Nút "Sign In" để thực hiện đăng nhập.
- Liên kết "Sign Up": Chuyển hướng người dùng đến trang đăng ký.

3.2.2. Quy trình Quản lý phản ánh:

3.2.2.1. Giao diện chính của Quản lý phản ánh:



Hình 22. Giao diện chính
của Quản lý phản ánh

Màn hình tổng quan cho phép Quản trị viên quản lý các phản ánh từ cư dân.

- **Thanh công cụ:** Bao gồm các nút chức năng chính: Thêm (ADD), Cập nhật (UPDATE), Xóa (DELETE), Xem chi tiết (DETAIL) và Phân công (ASSIGN).
- **Bảng danh sách:** Liệt kê các phản ánh với các thông tin cốt lõi: Complaint ID, Complaint Title, Complaint By (Người gửi), Date (Ngày gửi) và Status (Trạng thái).

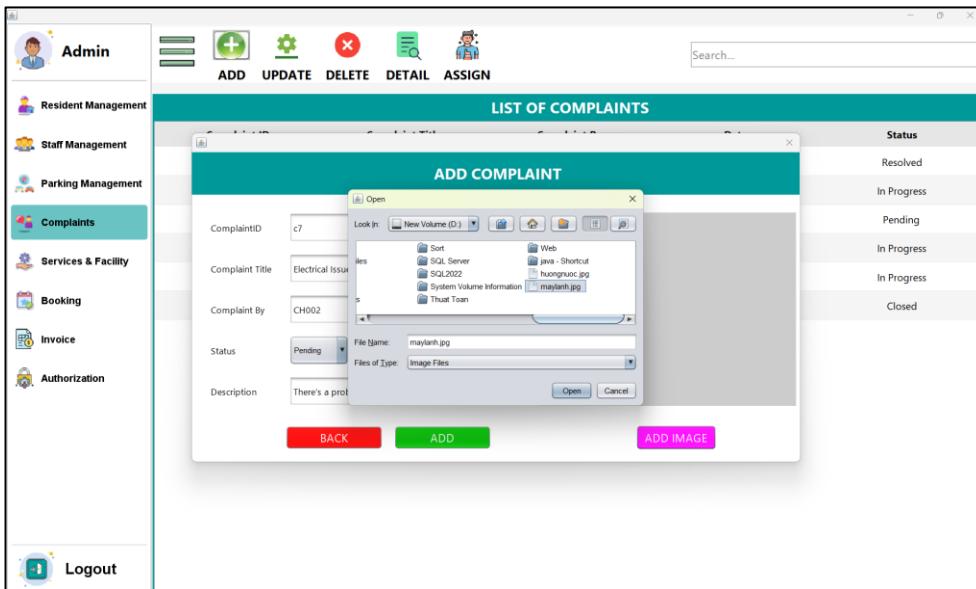
3.2.2.2. Giao diện Thêm phản ánh:

The screenshot shows a modal dialog box titled "ADD COMPLAINT". It contains five input fields: "ComplaintID" (text box), "Complaint Title" (text box), "Complaint By" (text box), "Status" (dropdown menu set to "Pending"), and "Description" (text box). At the bottom of the dialog are three buttons: "BACK" (red), "ADD" (green), and "ADD IMAGE" (purple).

Hình 23. Giao diện
Thêm phản ánh

Giao diện này dùng để thêm phản ánh, bao gồm các trường dữ liệu: ComplaintID, Complaint Title, Complaint By, Status (mặc định là "Pending"), và Description (Mô tả). Ngoài ra còn có Nút "ADD IMAGE" để tải lên hình ảnh minh họa cho sự cố.

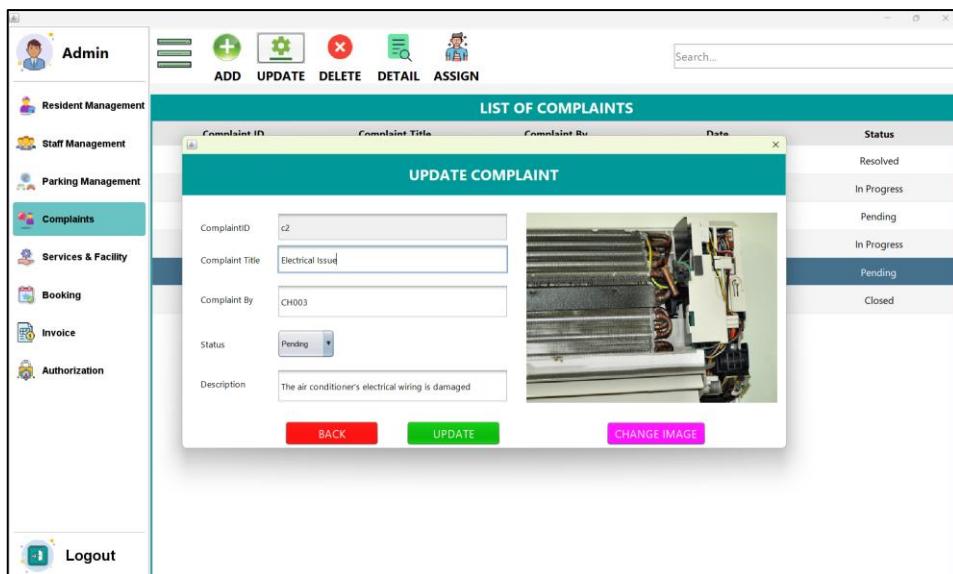
3.2.2.3. Giao diện Thêm file hình ảnh phản ánh:



Hình 24. Giao diện thêm file hình ảnh phản ánh

Khi người dùng nhấn nút "**ADD IMAGE**", một cửa sổ hệ thống sẽ mở ra, cho phép người dùng duyệt và chọn một tệp hình ảnh từ máy tính của mình để đính kèm vào phiếu phản ánh.

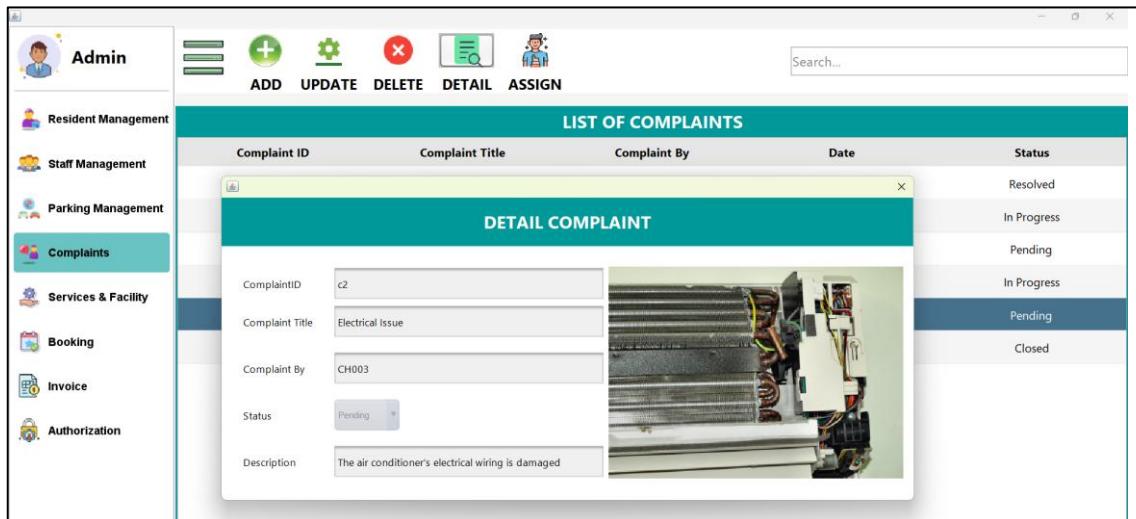
3.2.2.4. Giao diện Cập nhật phản ánh:



Hình 25. Giao diện Cập nhật phản ánh

Giao diện này dùng để chỉnh sửa một phản ánh đã có. Người dùng có thể thay đổi các thông tin như tiêu đề, mô tả, trạng thái hoặc hình ảnh. Trường "ComplaintID" được khóa và không thể chỉnh sửa để bảo toàn tính toàn vẹn dữ liệu.

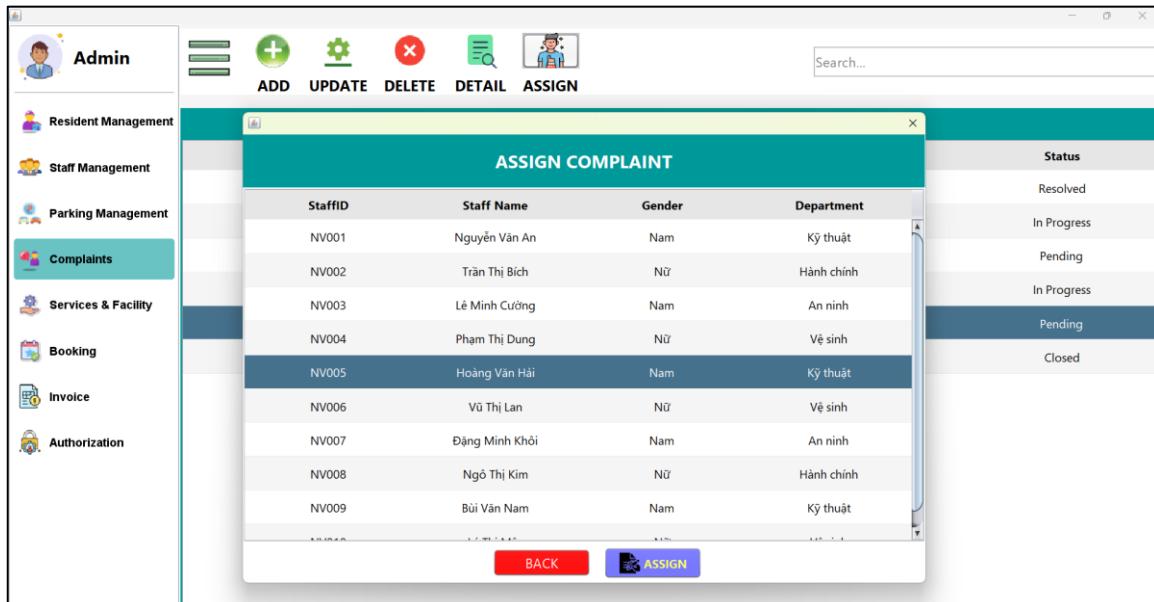
3.2.2.5. Giao diện Thông tin chi tiết phản ánh:



Hình 26. Giao diện Thông tin chi tiết của Phản ánh

Hiển thị toàn bộ thông tin của một phiếu phản ánh đã chọn ở chế độ chỉ đọc. Giao diện này giúp người dùng xem lại các chi tiết mà không thể thực hiện thay đổi thông tin.

3.2.2.6. Giao diện Phân công nhân viên:



Hình 27. Giao diện Phân công Nhân viên

Khi một phản ánh cần được xử lý, Quản trị viên sẽ sử dụng chức năng này. Một danh sách các nhân viên (kỹ thuật, an ninh, vệ sinh) sẽ được hiển thị. Quản trị viên chọn một nhân viên phù hợp và nhấn "ASSIGN" để giao nhiệm vụ.

3.2.2.7. Giao diện Xóa các phiếu phản ánh:

LIST OF COMPLAINTS					
	Complaint ID	Complaint Title	Complaint By	Date	Status
	c7	Electrical Issue	CH002	13-06-2025	Pending
	c6	Water Issue	CH002	13-06-2025	Resolved
	c5	Water Issue	CH005	13-06-2025	In Progress
	c4	Electrical Issue	CH004	13-06-2025	Pending
	c3			13-06-2025	In Progress
	c2			13-06-2025	In Progress
	c1			13-06-2025	Closed

Hình 28. Giao diện Xóa các phiếu phản ánh

Khi thực hiện thao tác xóa, hệ thống sẽ hiển thị một hộp thoại yêu cầu xác nhận. Chức năng này áp dụng cơ chế "xóa mềm" (soft delete), tức là chỉ cập nhật một trường deleted trong cơ sở dữ liệu thay vì xóa vĩnh viễn. Cách tiếp cận này giúp tránh lỗi liên quan đến khóa ngoại và bảo toàn lịch sử dữ liệu.

3.2.3. Quy trình Quản lý Dịch vụ và Đặt lịch:

3.2.3.1. Giao diện chính của Quản lý dịch vụ ngoài:

LIST OF EXTERNAL SERVICES					
	ServiceID	Service Name	Manufacturer	Unit	Price
	s1	Gym	Life Fitness	Hour	25000.0
	s2	Swimming Pool	Pentair	Person	30000.0
	s3	Community Room	Generic Provider	Hour	35000.0
	s4	Karaoke Room	SoundPro Ltd	hour	200000.0
	s5	Tennis Court	AceCourt Co	hour	180000.0
	s6	Football Field	GoalSports Inc	hour	250000.0
	s7	Badminton Court	ShuttlePlay Co	hour	120000.0
	s8	Skating Rink	NatureCamp	hour	110000.0
	s9	Camping Site	GlideSkate	hour	300000.0

Hình 29. Giao diện chính của Quản lý dịch vụ ngoài

Đây là trang quản lý các dịch vụ tiện ích mà khu dân cư cung cấp (ví dụ: hồ bơi, phòng gym, sân tennis). Bảng hiển thị thông tin tổng quan về các dịch vụ như mã, tên, nhà cung cấp, đơn vị tính và giá.

3.2.3.2. Giao diện Thêm dịch vụ ngoài:

ADD EXTERNAL SERVICE

ServiceID:

Service Name:

Manufacturer:

Unit:

Stock Quantity:

Price:

Description:

BACK ADD ADD IMAGE

Hình 30. Giao diện Thêm Dịch vụ ngoài

Biểu mẫu cho phép Quản trị viên thêm một dịch vụ mới vào hệ thống với đầy đủ các trường thông tin: ServiceID, Service Name, Manufacturer, Unit, Stock Quantity (Số lượng giới hạn), Price và Description, cùng với chức năng tải lên hình ảnh.

3.2.3.3. Giao diện Sửa dịch vụ ngoài:

UPDATE EXTERNAL SERVICE

ServiceID: s3

Service Name: Community Room

Manufacturer: Generic Provider

Unit: Hour

Stock Quantity: 3

Price: 35000.0

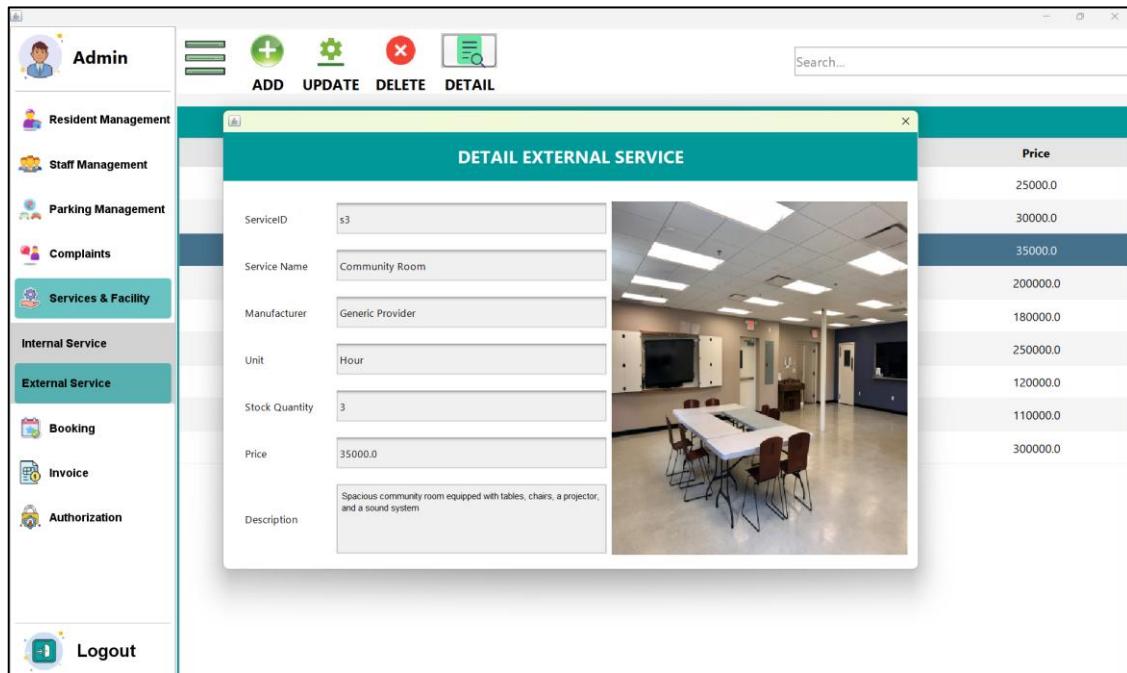
Description: Spacious community room equipped with tables, chairs, a projector, and a sound system.

BACK UPDATE CHANGE IMAGE

Hình 31. Giao diện Sửa Dịch vụ ngoài

Cho phép Quản trị viên chỉnh sửa thông tin của một dịch vụ đã tồn tại. Dữ liệu hiện tại của dịch vụ sẽ được tải sẵn vào các trường để tiện cho việc thay đổi.

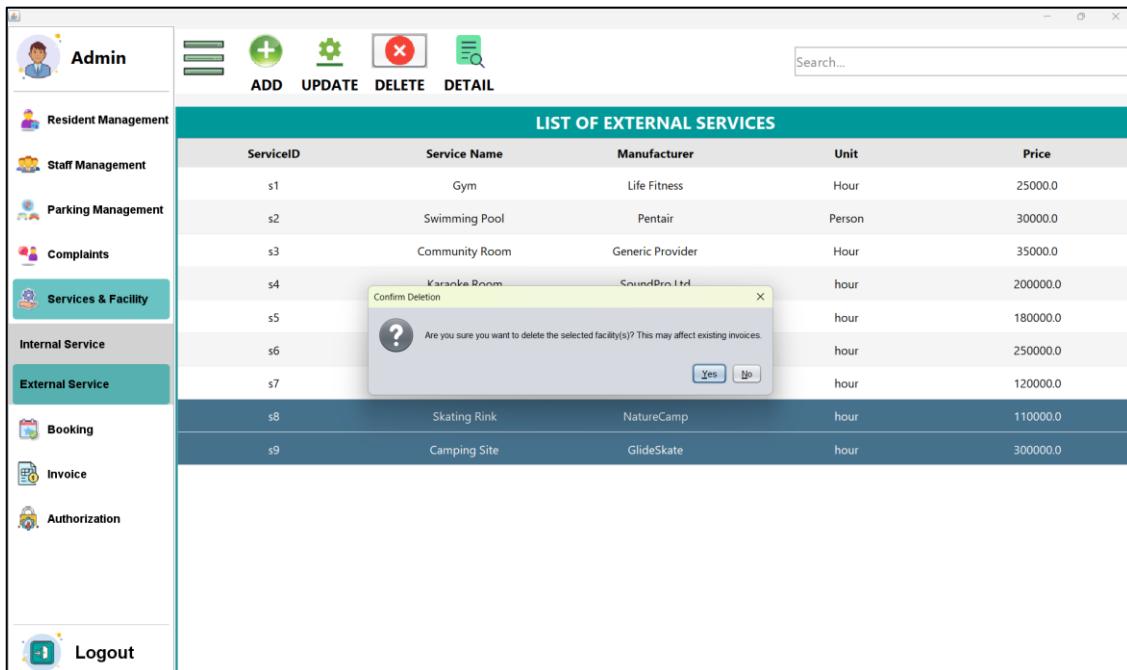
3.2.3.4. Giao diện Thông tin chi tiết dịch vụ ngoài:



Hình 32. Giao diện Thông tin chi tiết dịch vụ ngoài

Cung cấp một cái nhìn toàn diện về dịch vụ đã chọn. Tất cả các trường thông tin đều ở chế độ chỉ đọc.

3.2.3.5. Giao diện Xóa dịch vụ ngoài:



Hình 33. Giao diện Xóa dịch vụ ngoài

3.2.3.6. Giao diện Đăng ký dịch vụ ngoài:

Hình 34. Giao diện
Đăng ký dịch vụ ngoài

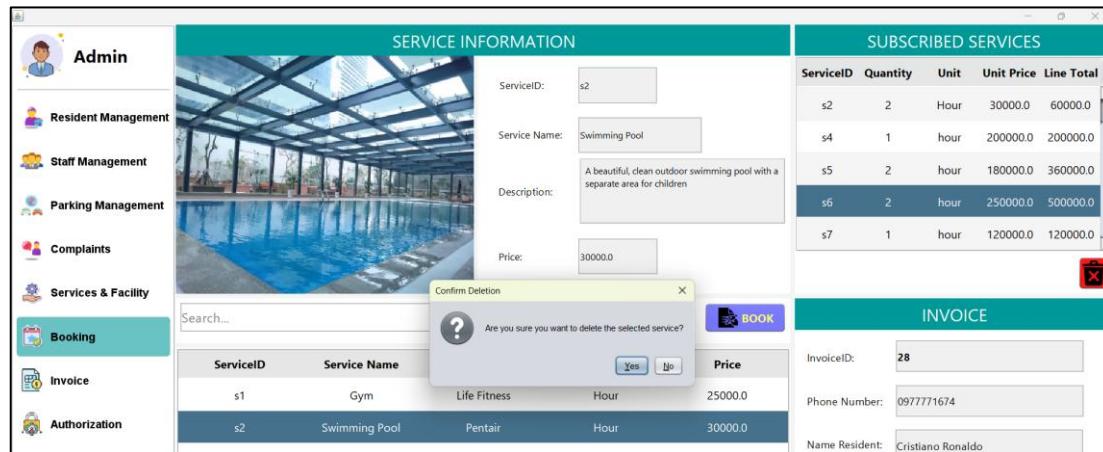
Đây là giao diện nghiệp vụ chính, nơi nhân viên (hoặc cư dân) đăng ký sử dụng dịch vụ. Bố cục được chia làm hai phần: bên trái là thông tin và danh sách các dịch vụ, bên phải là khu vực hiển thị các dịch vụ đã đăng ký và thông tin hóa đơn.

3.2.3.7. Giao diện Đăng ký lịch Dịch vụ:

Hình 35. Giao diện
Đăng ký lịch dịch vụ

Sau khi chọn một dịch vụ và nhấn "BOOK", một cửa sổ lựa chọn khung giờ sẽ xuất hiện. Các khung giờ được mã hóa màu sắc để thể hiện trạng thái: "AVAILABLE" (Còn trống), "SELECTED" (Đang được chọn), "ALREADY BOOKED" (Đã được đặt), và "UNAVAILABLE" (Hết suất). Người dùng chọn các khung giờ mong muốn và nhấn "CONFIRM".

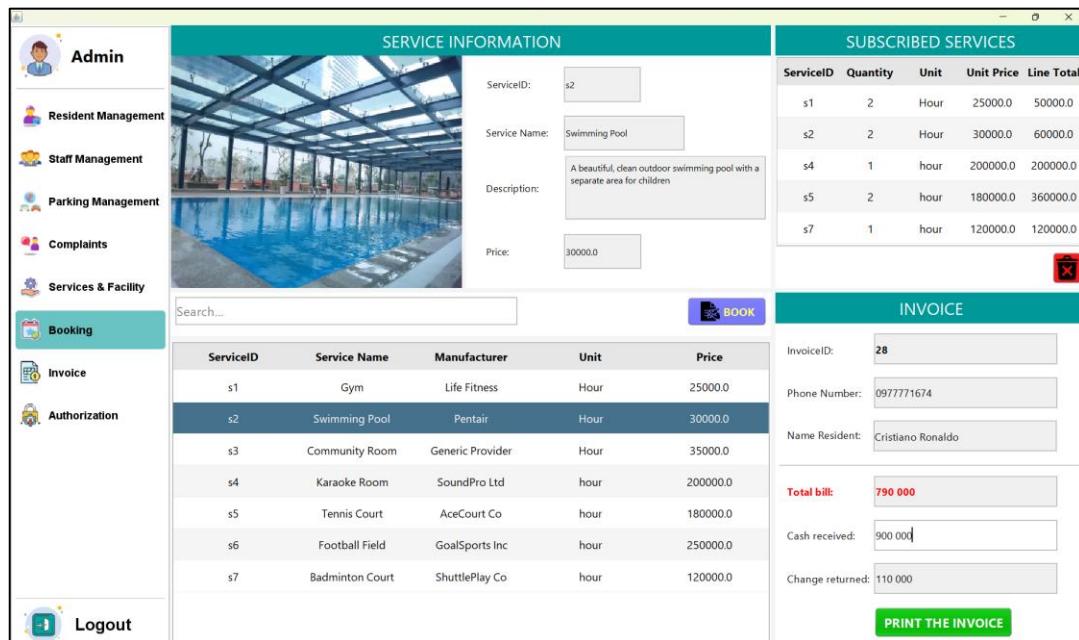
3.2.3.8. Giao diện Xóa dịch vụ đã đăng ký:



Hình 36. Giao diện Xóa dịch vụ đã đăng ký

Người dùng có thể xóa một hoặc nhiều dịch vụ đã chọn khỏi hóa đơn hiện tại bằng cách nhấp vào nút có biểu tượng thùng rác. Một hộp thoại xác nhận sẽ hiện ra.

3.2.3.9. Giao diện Điền thông tin hóa đơn:



Hình 37. Giao diện Điền thông tin hóa đơn

Nhân viên nhập số tiền thực tế nhận từ khách hàng vào ô "Cash received". Hệ thống sẽ tự động tính và hiển thị số tiền cần trả lại ở ô "Change returned".

3.2.3.10. Giao diện File hóa đơn:

SERVICE INVOICE					

Invoice ID: 28 Date Created: 13-06-2025 04:34:03 Resident Name: Cristiano Ronaldo Phone Number: 0977771674					

Service ID	Service Name	Quantity	Unit	Unit Price	Line Total
s1	Gym	2	Hour	25000.0	50000.0
s2	Swimming Pool	2	Hour	30000.0	60000.0
s4	Karaoke Room	1	hour	200000.0	200000.0
s5	Tennis Court	2	hour	180000.0	360000.0
s7	Badminton Court	1	hour	120000.0	120000.0

Total Fee: 790 000 VND Cash Received: 900 000 VND Change Returned: 110 000 VND					

 A green rectangular QR code payment interface from Vietcombank. It features the bank's logo at the top, followed by a large QR code in the center. At the bottom, it includes the text "VIETQR" on the left and "napas 247" on the right.					

Hình 38. Giao diện File hóa đơn

Đây là kết quả của tệp PDF được tạo ra. Hóa đơn có định dạng chuyên nghiệp, bao gồm đầy đủ thông tin về các dịch vụ đã sử dụng, tổng chi phí, và một mã QR của Vietcombank để hỗ trợ thanh toán trực tuyến.

3.2.4. Quy trình Quản lý hóa đơn:

3.2.4.1. Giao diện Quản lý hóa đơn:

LIST OF INVOICE				
InvoiceID	ResidentID	Created Date	Total Fee	Status
28	CD006	13-06-2025	790000.0	Completed
27	CD006	13-06-2025	150000.0	Pending
26	CD006	13-06-2025	300000.0	Pending
25	CD001	13-06-2025	50000.0	Pending
24	CD001	13-06-2025	1710000.0	Pending
23	CD001	13-06-2025	105000.0	Pending
22	CD001	13-06-2025	105000.0	Pending
21	CD001	13-06-2025	105000.0	Pending
9	CD001	13-06-2025	610000.0	Completed

Hình 39. Giao diện Quản lý hóa đơn

Màn hình này cung cấp cho Quản trị viên một danh sách tổng quan về tất cả các hóa đơn đã được tạo trong hệ thống, bao gồm các cột InvoiceID, ResidentID, Created Date, Total Fee, và Status (trạng thái "Pending" hoặc "Completed").

3.2.4.2. Giao diện Cập nhật hóa đơn:

The screenshot shows a modal window titled "UPDATE INVOICE" overlaid on a list of invoices. The list on the right shows various invoices with their details. The modal contains fields for InvoiceID (set to 27), Creation Date (set to 13-06-2025), Total Fee (set to 150000.0), Status (set to Pending), ResidentID (set to CD006), Cash Received (set to 900.000), and Change Returned (set to 750.000). At the bottom of the modal are two buttons: "BACK" (red) and "UPDATE" (green).

Hình 40. Giao diện Cập nhật hóa đơn

Đối với hóa đơn "Pending", giao diện này cho phép nhân viên nhập số tiền nhận từ khách để hoàn tất thanh toán. Hệ thống sẽ tự động tính toán tiền thừa và cập nhật trạng thái hóa đơn.

3.2.4.3. Giao diện Thông tin chi tiết hóa đơn:

InvoiceID	Total Fee	Status
28	790000.0	Completed
27	150000.0	Completed
26	300000.0	Pending
25	50000.0	Pending
24	1710000.0	Pending
23	105000.0	Pending
22	105000.0	Pending
21	105000.0	Pending
9	610000.0	Completed
7	135000.0	Pending
6	60000.0	Pending
5	100000.0	Completed

Hình 41. Giao diện Thông tin chi tiết hóa đơn

Cung cấp một chế độ xem chi tiết, chỉ đọc cho một hóa đơn đã chọn, giúp tra cứu lại thông tin mà không thay đổi dữ liệu.

3.2.4.4. Giao diện Xóa hóa đơn:

InvoiceID	ResidentID	Created Date	Total Fee	Status
27	CD006	13-06-2025	150000.0	Completed
26	CD006	13-06-2025	300000.0	Pending
25	CD001	13-06-2025	50000.0	Pending
24	CD001	13-06-2025	1710000.0	Pending
23			105000.0	Pending
22			105000.0	Pending
21			105000.0	Pending
9	CD001	13-06-2025	610000.0	Completed
7	CD001	13-06-2025	135000.0	Pending
6	CD001	13-06-2025	60000.0	Pending
5	CD001	12-06-2025	100000.0	Completed

Hình 42. Giao diện Xóa hóa đơn

Tương tự như các chức năng xóa khác, việc xóa hóa đơn cũng sử dụng cơ chế xóa mềm. Thao tác này đảm bảo rằng dữ liệu chi tiết liên quan đến hóa đơn không bị mất, tránh gây ra lỗi vi phạm khóa ngoại trong cơ sở dữ liệu.

3.2.5. Quy trình Quản lý bãi đỗ xe:

3.2.5.1. Giao diện chính của Quản lý bãi đỗ xe:

Slot Name	Slot Type	Vehicle	Status	License Plate
A101	Staff	Bike	Unavailable	213123467
A102	Resident	Car	Unavailable	43534435
D102	Resident	Car	Unavailable	237582742
B101	Staff	Bike	Available	N/A
B102	Staff	Car	Available	N/A
C202	Resident	Car	Available	N/A
G102	Staff	Bike	Unavailable	37580812
F101	Resident	Bike	Available	N/A

Hình 43. Giao diện chính của Quản lý bãi đỗ xe

Hiển thị danh sách các vị trí đỗ xe trong khu dân cư. Bảng bao gồm các cột dữ liệu: Tên vị trí, Loại vị trí (dành cho Cư dân/Nhân viên), Loại xe, Trạng thái (Trống/Đã có xe), và Biển số xe.

3.2.5.2. Giao diện Thêm vị trí đỗ xe:

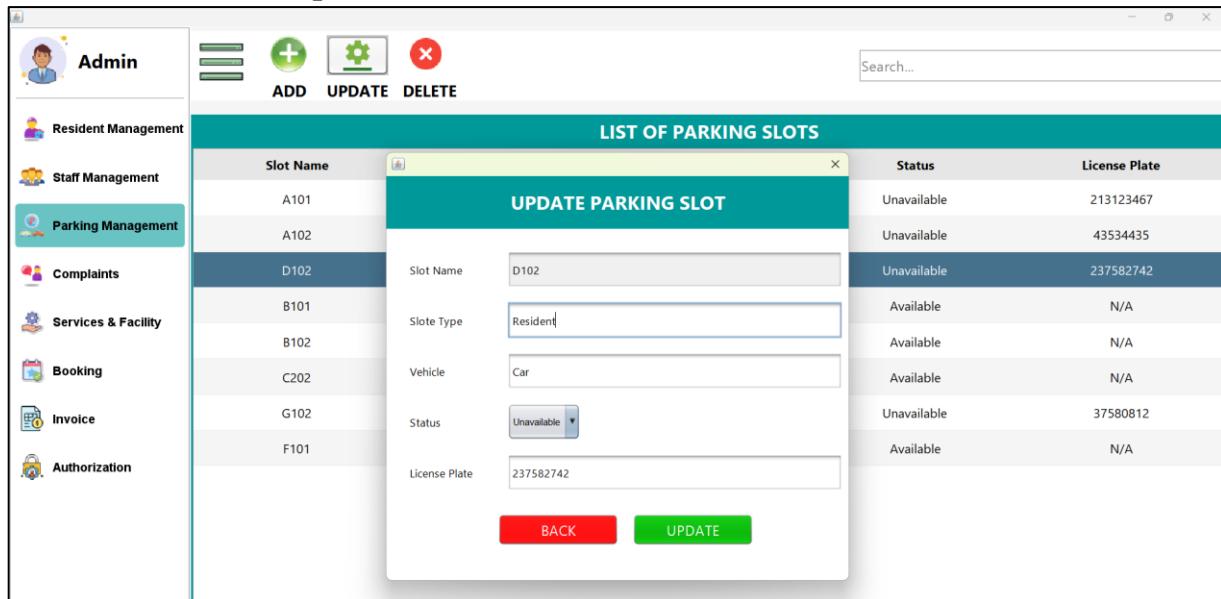
The screenshot shows a modal dialog titled "ADD PARKING SLOT" overlaid on a list of existing parking slots. The modal contains fields for Slot Name, Slot Type, Vehicle, Status, and License Plate, along with "BACK" and "ADD" buttons. The background list shows slots A101 through F101 with their respective details.

Slot Name	Status	License Plate
A101	Unavailable	213123467
A102	Unavailable	43534435
D102	Unavailable	237582742
B101	Available	N/A
B102	Available	N/A
C202	Available	N/A
G102	Unavailable	37580812
F101	Available	N/A

Hình 44. Giao diện Thêm vị trí đỗ xe

Biểu mẫu cho phép Quản trị viên thêm một vị trí đỗ xe mới, yêu cầu nhập đầy đủ các thông tin như Tên, Loại, Phương tiện, và Trạng thái ban đầu.

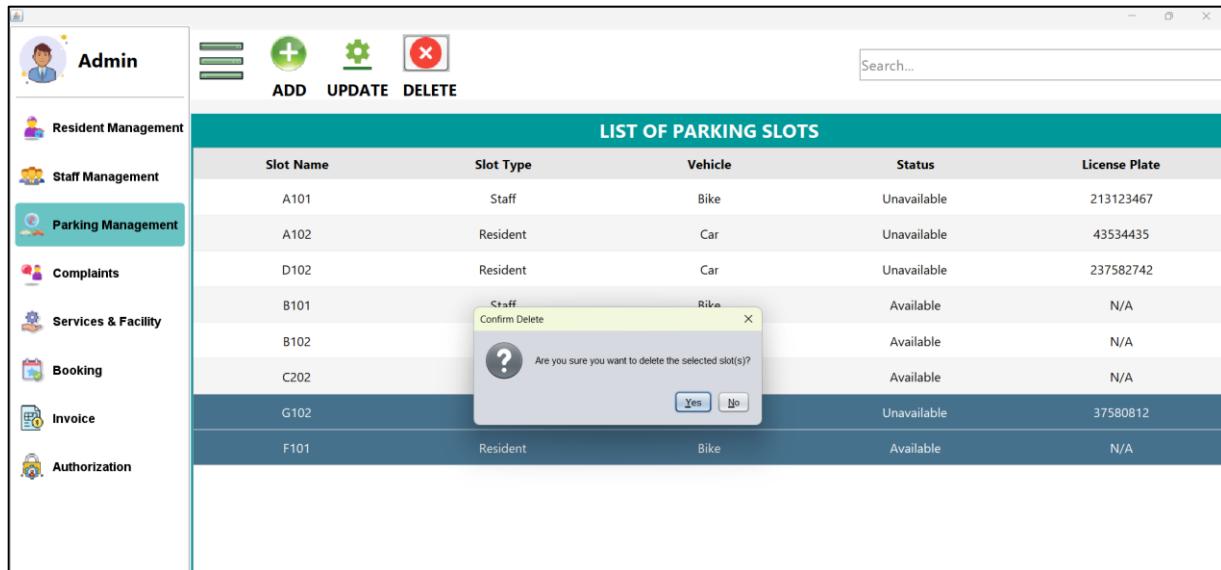
3.2.5.3. Giao diện Cập nhật vị trí đỗ xe:



Hình 45. Giao diện Cập nhật vị trí đỗ xe

Cung cấp khả năng chỉnh sửa thông tin cho một vị trí đỗ xe đã tồn tại, ví dụ như thay đổi trạng thái hoặc cập nhật biển số xe.

3.2.5.4. Giao diện Xóa vị trí đỗ xe:

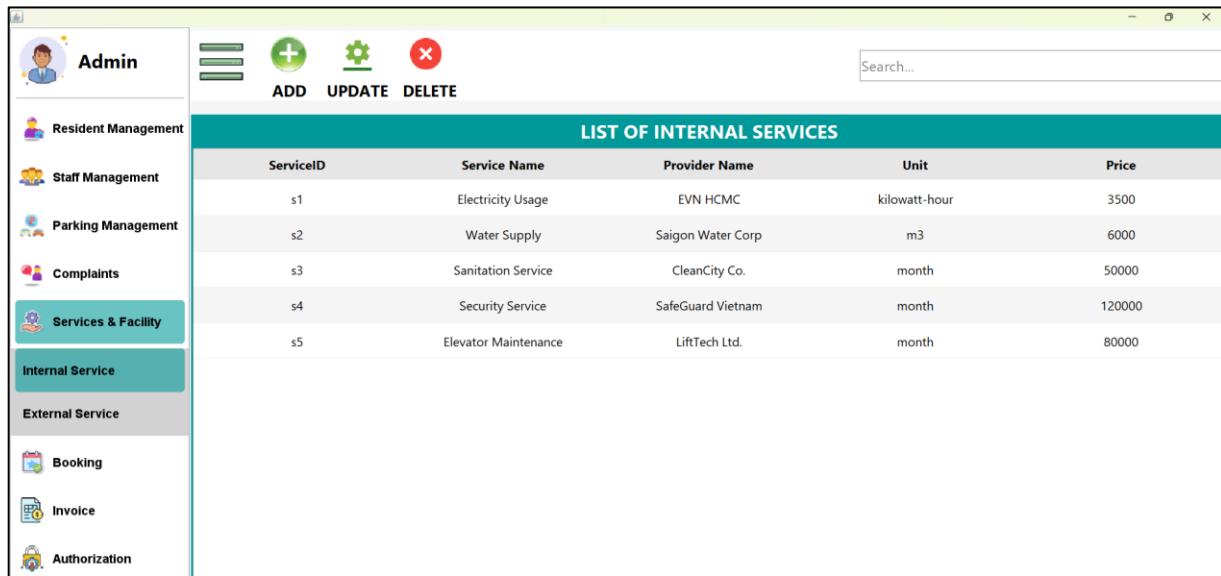


Hình 46. Giao diện Xóa vị trí đỗ xe

Hộp thoại xác nhận được hiển thị trước khi xóa một vị trí đỗ xe khỏi hệ thống để đảm bảo người dùng không thực hiện thao tác nhầm lẫn.

3.2.6. Quy trình Quản lý dịch vụ nội bộ:

3.2.6.1. Giao diện chính của Quản lý dịch vụ nội bộ:

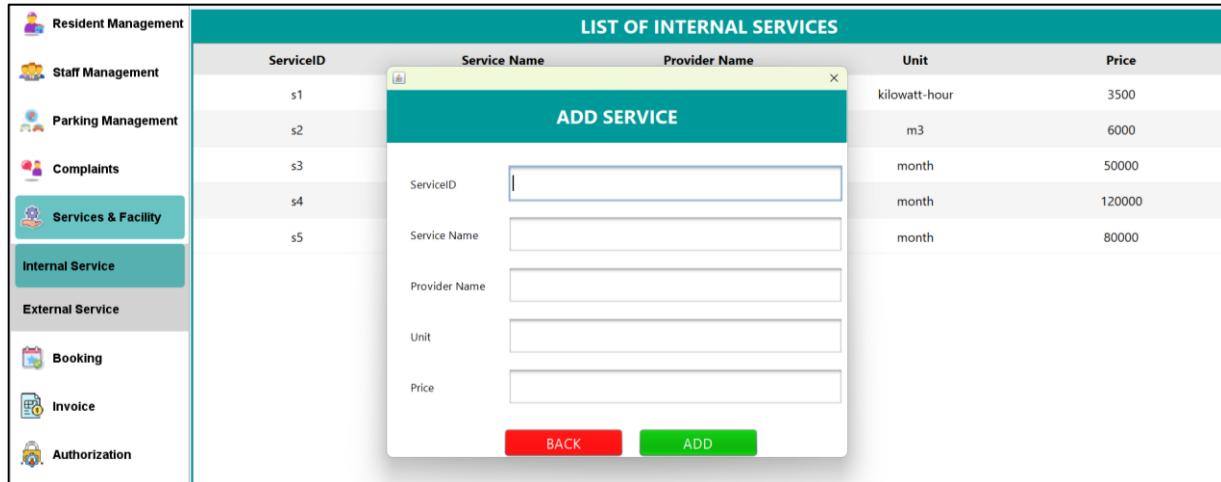


ServiceID	Service Name	Provider Name	Unit	Price
s1	Electricity Usage	EVN HCMC	kilowatt-hour	3500
s2	Water Supply	Saigon Water Corp	m3	6000
s3	Sanitation Service	CleanCity Co.	month	50000
s4	Security Service	SafeGuard Vietnam	month	120000
s5	Elevator Maintenance	LiftTech Ltd.	month	80000

Hình 47. Giao diện chính của Quản lý dịch vụ nội bộ

Trang này dùng để quản lý các dịch vụ bắt buộc hoặc có sẵn trong tòa nhà như điện, nước, vệ sinh. Bảng liệt kê các dịch vụ cùng với nhà cung cấp và đơn giá.

3.2.6.2. Giao diện Thêm dịch vụ nội bộ:

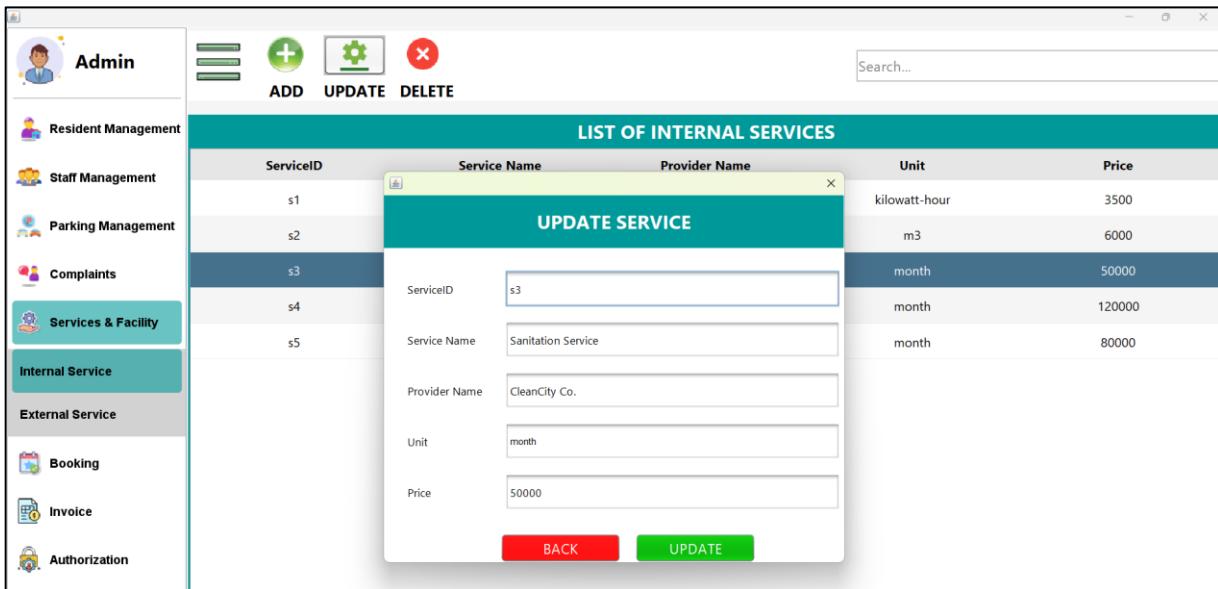


ServiceID	Service Name	Provider Name	Unit	Price
s1			kilowatt-hour	3500
s2			m3	6000
s3			month	50000
s4			month	120000
s5			month	80000

Hình 48. Giao diện Thêm dịch vụ nội bộ

Biểu mẫu cho phép Quản trị viên định nghĩa một dịch vụ nội bộ mới, bao gồm các trường Mã, Tên, Nhà cung cấp, Đơn vị tính và Giá.

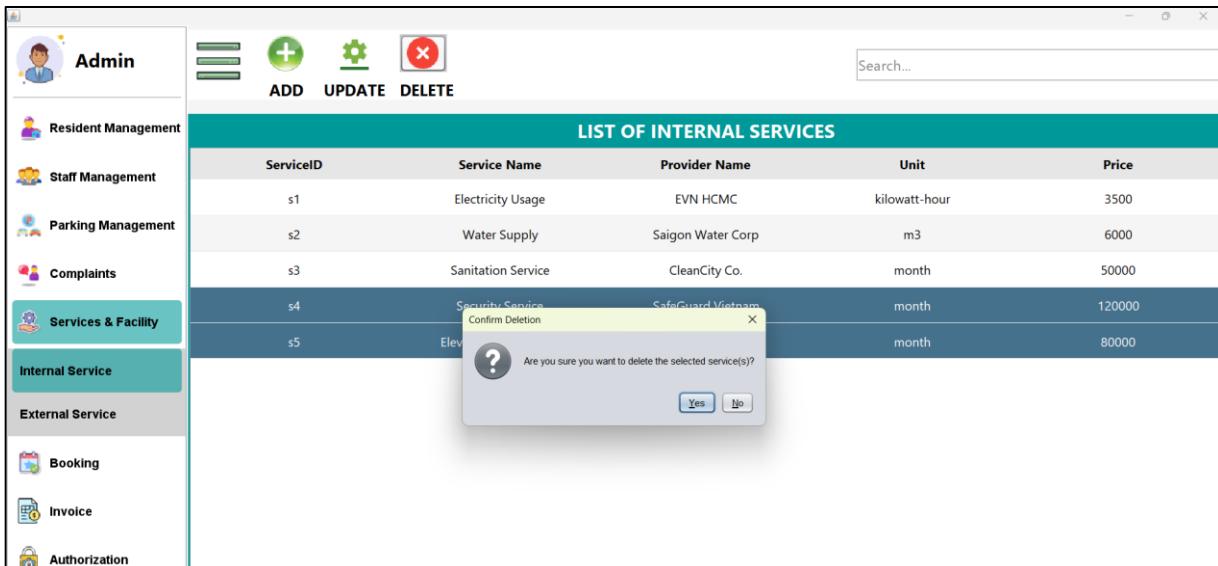
3.2.6.3. Giao diện Cập nhật dịch vụ nội bộ:



Hình 49. Giao diện Cập nhật dịch vụ nội bộ

Dùng để chỉnh sửa thông tin của một dịch vụ nội bộ đã có, ví dụ như cập nhật lại đơn giá hoặc thay đổi nhà cung cấp.

3.2.6.4. Giao diện Xóa dịch vụ nội bộ:



Hình 50. Giao diện Xóa dịch vụ nội bộ

Người dùng xác nhận trước khi xóa một dịch vụ nội bộ khỏi hệ thống.

3.3. Giao diện người dùng:

3.3.1. Giao diện Quản lý ô đỗ xe:

The screenshot shows a user interface for managing parking slots. On the left, there is a sidebar with icons for Resident, Complaints, Services & Facility, and Booking. The main area has a title "LIST OF PARKING SLOTS" and a table with columns: Slot Name, Slot Type, Vehicle, Status, and License Plate. The table contains the following data:

Slot Name	Slot Type	Vehicle	Status	License Plate
A101	Staff	Bike	Unavailable	213123467
A102	Resident	Car	Unavailable	43534435
D102	Resident	Car	Unavailable	237582742
B101	Staff	Bike	Available	N/A
B102	Staff	Car	Available	N/A
C202	Resident	Car	Available	N/A

Hình 51. Giao diện Quản lý ô đỗ xe

3.3.2. Giao diện Quản lý phản ánh:

The screenshot shows a user interface for managing complaints. On the left, there is a sidebar with icons for Resident, Parking Management, Complaints, Services & Facility, and Booking. The main area has a title "LIST OF COMPLAINTS" and a table with columns: Complaint ID, Complaint Title, Complaint By, Date, and Status. The table contains the following data:

Complaint ID	Complaint Title	Complaint By	Date	Status
c5	Water Issue	CH005	13-06-2025	In Progress
c4	Electrical Issue	CH004	13-06-2025	Pending
c3	Water Issue	CH001	13-06-2025	In Progress
c2	Electrical Issue	CH003	13-06-2025	In Progress
c1	security issue	CH001	13-06-2025	Closed

Hình 52. Giao diện Quản lý phản ánh

3.3.3. Giao diện Quản lý dịch vụ trong chung cư:

LIST OF INTERNAL SERVICES

ServiceID	Service Name	Provider Name	Unit	Price
s1	Electricity Usage	EVN HCMC	kilowatt-hour	3500
s2	Water Supply	Saigon Water Corp	m3	6000
s3	Sanitation Service	CleanCity Co.	month	50000

Hình 53. Giao diện Quản lý dịch vụ trong chung cư

3.3.4. Giao diện Quản lý dịch vụ ngoài chung cư:

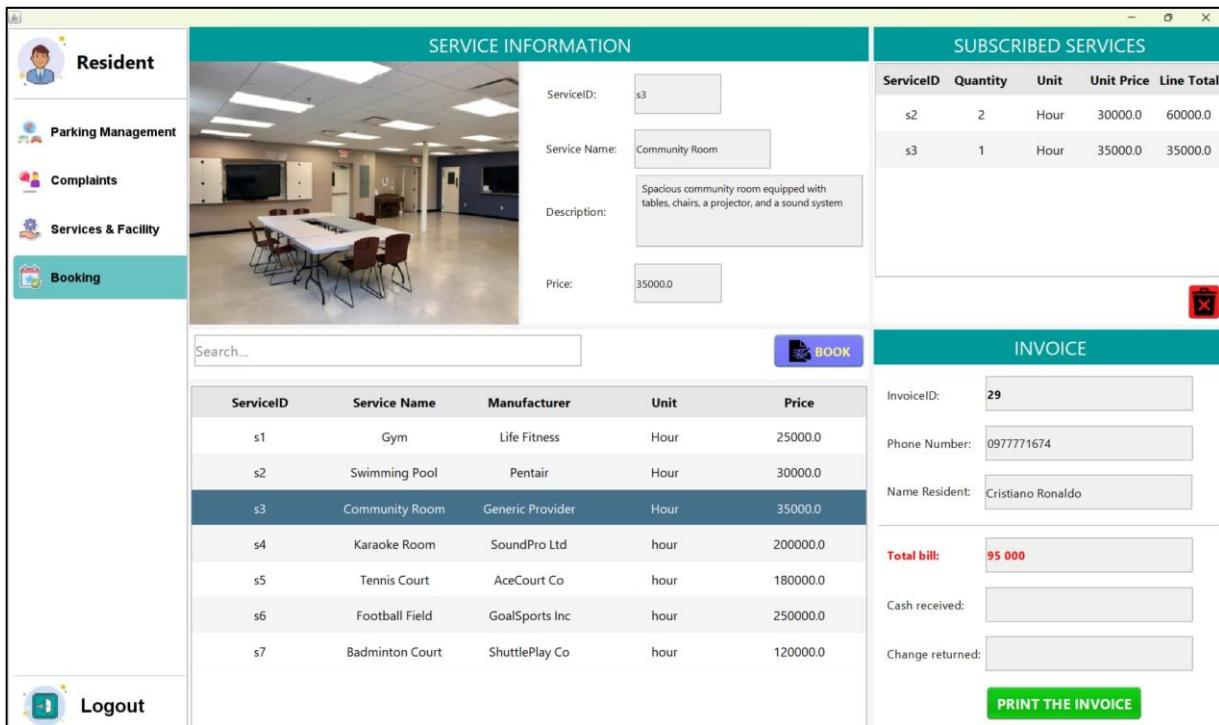
DETAIL

LIST OF EXTERNAL SERVICES

ServiceID	Service Name	Manufacturer	Unit	Price
s1	Gym	Life Fitness	Hour	25000.0
s2	Swimming Pool	Pentair	Hour	30000.0
s3	Community Room	Generic Provider	Hour	35000.0
s4	Karaoke Room	SoundPro Ltd	hour	200000.0
s5	Tennis Court	AceCourt Co	hour	180000.0
s6	Football Field	GoalSports Inc	hour	250000.0
s7	Badminton Court	ShuttlePlay Co	hour	120000.0

Hình 54. Giao diện Quản lý dịch vụ ngoài chung cư

3.3.5. Giao diện Quản lý đặt dịch vụ:



Hình 55. Giao diện Quản lý đặt dịch vụ

Giao diện người dùng dành cho cư dân được thiết kế với triết lý tối giản và tập trung vào trải nghiệm, có bố cục tổng thể tương tự như giao diện của quản trị viên nhằm tạo ra một trải nghiệm đồng nhất trên toàn hệ thống. Tuy nhiên, về mặt chức năng, giao diện này đã được tinh giản một cách có chủ đích, giới hạn nhiều quyền hạn so với quản trị viên để phù hợp với vai trò của người dùng cuối và đảm bảo an toàn dữ liệu. Cụ thể, cư dân không thể thực hiện các thao tác mang tính quản trị hệ thống như: thêm, xóa, hoặc sửa thông tin của các dịch vụ, vị trí đỗ xe, hay hóa đơn của người khác; phân công nhân viên xử lý các phản ánh ; và đặc biệt là không có quyền quản lý hay cập nhật phân quyền cho các tài khoản khác. Thay vào đó, các chức năng của cư dân tập trung vào việc tự phục vụ, bao gồm gửi mới các phản ánh (Hình 52) , xem thông tin các dịch vụ (Hình 53, 54) , và đặt lịch sử dụng tiện ích (Hình 55). Sự giới hạn chức năng này không chỉ giúp giao diện trở nên gọn gàng, dễ thao tác hơn cho cư dân mà còn đảm bảo tính an toàn và toàn vẹn dữ liệu cho toàn hệ thống.

CHƯƠNG 4: QUẢN LÝ DỰ ÁN

4.1. Khởi tạo đồ án: Lý do hình thành, mục tiêu đồ án

❖ **Lý do hình thành:** Dự án được khởi tạo từ nhu cầu thực tế của việc quản lý các chung cư hiện đại, nơi các phương pháp thủ công đang bộc lộ nhiều yếu kém như thiếu minh bạch, hiệu quả thấp, và dễ gây xung đột. Sự gia tăng về quy mô dân cư và tiện ích đòi hỏi một giải pháp công nghệ tập trung để tối ưu hóa quy trình vận hành và nâng cao chất lượng sống cho cư dân.

❖ **Mục tiêu:** Mục tiêu chính là phát triển một hệ thống quản lý chung cư hiệu quả, giúp tự động hóa các tác vụ cho Ban Quản Lý (quản lý cư dân, hóa đơn, phản ánh) và cung cấp sự tiện lợi, minh bạch cho cư dân (thanh toán trực tuyến, đăng ký dịch vụ, theo dõi yêu cầu). Hệ thống phải đảm bảo tính bảo mật, dễ sử dụng và có khả năng mở rộng trong tương lai.

4.2. Khảo sát hiện trạng, Mô tả nghiệp vụ và quy trình cho dự án

❖ **Khảo sát hiện trạng:** Quá trình phỏng vấn các quản lý cho thấy công tác vận hành hiện tại phụ thuộc nhiều vào các công cụ thủ công như sổ sách, Excel và các ứng dụng liên lạc không chính thức như Zalo. Điều này dẫn đến các vấn đề nghiêm trọng như: dữ liệu cư dân và căn hộ bị phân mảnh, thiếu nhất quán ; quy trình xử lý phản ánh chậm trễ do phải phân công trực tiếp ; công tác tài chính khó khăn trong việc đối soát, dễ sai sót và gây khó khăn khi tra cứu ; việc phân công và quản lý nhân sự thiếu hệ thống, chủ yếu dựa trên giao tiếp trực tiếp và các file riêng lẻ.

❖ **Mô tả nghiệp vụ và quy trình cho dự án:** Để khắc phục các vấn đề trên, hệ thống mới sẽ số hóa toàn bộ quy trình vận hành. Các nghiệp vụ chính sẽ được triển khai bao gồm: Quản lý thông tin cư dân và căn hộ trên một cơ sở dữ liệu duy nhất; Xử lý phản ánh qua hệ thống "ticketing" tự động, cho phép theo dõi tiến độ minh bạch; Tự động hóa việc lập và thanh toán hóa đơn hàng tháng, tích hợp nhiều hình thức thanh toán trực tuyến; Quản lý việc đặt lịch và sử dụng dịch vụ tiện ích một cách công bằng, hiệu quả; và cung cấp một kênh thông báo tập trung từ ban quản lý đến cư dân.

4.3. Xác định yêu cầu (Statement of Work):

- ❖ **Yêu cầu chức năng:** Hệ thống phải có các module chính, mỗi module đáp ứng một nhóm nghiệp vụ cụ thể:
 - **Quản lý Căn hộ và Cư dân:** Cho phép tạo, xem, cập nhật thông tin chi tiết về căn hộ và hồ sơ cư dân.
 - **Quản lý Phản ánh và Yêu cầu hỗ trợ:** Cung cấp quy trình khép kín từ việc cư dân gửi yêu cầu đến khi Ban Quản lý tiếp nhận, phân công và xử lý hoàn tất.
 - **Quản lý Bãi đỗ xe:** Cho phép đăng ký, cấp phát và quản lý các ô đỗ xe.
 - **Quản lý Dịch vụ tiện ích:** Cung cấp chức năng cho cư dân đăng ký sử dụng các tiện ích chung và cho ban quản lý theo dõi.
 - **Quản lý Hóa đơn và Thanh toán:** Tự động hóa việc tạo hóa đơn và hỗ trợ nhiều hình thức thanh toán trực tuyến.
 - **Quản lý Nhân viên và Thông báo:** Hỗ trợ quản lý thông tin nhân viên, phân công công việc và cung cấp kênh thông báo tập trung.
 - **Báo cáo và Thông kê:** Hệ thống có khả năng xuất các báo cáo đa dạng về tài chính, vận hành để hỗ trợ việc ra quyết định.
- ❖ **Yêu cầu phi chức năng:** Hệ thống phải đảm bảo các tiêu chí quan trọng:
 - **Hiệu suất và ổn định:** Hệ thống phải hoạt động nhanh, mượt mà và có cơ chế sao lưu dữ liệu định kỳ để đảm bảo an toàn.
 - **Tính sẵn sàng:** Hệ thống phải hoạt động liên tục 24/7, giảm thời gian gián đoạn.
 - **Tính dễ sử dụng:** Giao diện phải được thiết kế trực quan, thân thiện, dễ thao tác cho mọi đối tượng người dùng.
 - **Tính bảo mật:** Phải có cơ chế phân quyền truy cập chặt chẽ theo vai trò và mã hóa các dữ liệu nhạy cảm của người dùng.
 - **Khả năng mở rộng:** Hệ thống phải được thiết kế theo kiến trúc module để dễ dàng bảo trì, nâng cấp và tích hợp các tính năng mới trong tương lai.

4.4. Project Charter:

4.4.1. Tóm tắt:

Dự án **Hệ thống Quản lý Cư dân Chung cư** được xây dựng nhằm số hóa và tự động hóa các nghiệp vụ quản lý tại các tòa nhà chung cư hiện đại. Hệ thống cho phép cư dân đăng ký tài khoản, gửi phản ánh, theo dõi tiến độ xử lý, đăng ký bãi đỗ xe, xem thông báo và thanh toán hóa đơn dịch vụ dễ dàng. Ban quản lý có thể phân công nhân viên xử lý phản ánh, thống kê tình hình cư dân và quản lý các dịch vụ tiện ích. Dự án hướng đến việc nâng cao hiệu quả vận hành chung cư, tạo môi trường sống minh bạch - tiện lợi - hiện đại cho cư dân.

4.4.2. Mục đích dự án:

Mục đích của dự án là xây dựng một hệ thống quản lý cư dân hiện đại, giúp ban quản lý chung cư dễ dàng kiểm soát các hoạt động vận hành, nâng cao chất lượng phục vụ cư dân và tạo ra một môi trường sống minh bạch, tiện nghi. Hệ thống cung cấp các chức năng thiết yếu như quản lý phản ánh, bãi đỗ xe, thông báo, hóa đơn, dịch vụ và thống kê nhằm giảm thiểu thao tác thủ công và tối ưu quy trình quản lý.

Dự án này hỗ trợ các mục tiêu chiến lược sau:

- Nâng cao hiệu quả quản lý vận hành: Hệ thống giúp ban quản lý dễ dàng phân công công việc, kiểm soát thông tin và phản hồi cư dân kịp thời.
- Cải thiện trải nghiệm cư dân: Cư dân có thể sử dụng hệ thống để gửi phản ánh, theo dõi tiến độ, nhận thông báo và thanh toán dịch vụ nhanh chóng.
- Tăng cường khả năng giám sát và kiểm soát: Cho phép ban quản lý theo dõi toàn bộ hoạt động của cư dân, dịch vụ và nhân sự trong thời gian thực.
- Tiết kiệm nguồn lực và thời gian: Giảm thiểu công việc giấy tờ, liên lạc thủ công và nâng cao tính minh bạch trong quản lý.
- Đơn giản hóa quy trình quản lý: Chuyển đổi các quy trình phức tạp, rườm rà thành các thao tác dễ dàng, nhanh chóng, giúp ban quản lý và cư dân thao tác thuận tiện hơn, tiết kiệm thời gian và công sức.

4.4.3. Chi tiết dự án:

Dự án Phát triển Hệ thống Quản lý chung cư TalentHub dự kiến triển khai từ ngày 22/03/2025 đến ngày 14/06/2025. Quá trình thực hiện được chia ba giai đoạn chính:

- ❖ **Giai đoạn 1:** Phân tích và Thiết kế.
- ❖ **Giai đoạn 2:** Phát triển và Kiểm thử.
- ❖ **Giai đoạn 3:** Triển khai và Bàn giao.

Mỗi giai đoạn sẽ có kế hoạch cụ thể và mục tiêu rõ ràng để đảm bảo tiến độ và chất lượng của dự án.

4.4.3.1. Yêu cầu:

Các yêu cầu cấp cao của dự án bao gồm: Để đảm bảo dự án được thực thi một cách bài bản và đạt được kết quả mong đợi, quá trình phát triển cần tuân thủ một loạt các yêu cầu cấp cao xuyên suốt vòng đời dự án. Các yêu cầu này định hướng cho mọi hoạt động của nhóm, từ giai đoạn khởi tạo đến khi hoàn tất và bàn giao sản phẩm.

- **Thu thập và làm rõ yêu cầu nghiệp vụ:** Tiếp nhận và phân tích các yêu cầu từ Ban Quản Lý, cư dân và nhân viên vận hành chung cư để đảm bảo hệ thống đáp ứng đúng nhu cầu thực tế. Phân tích yêu cầu, xây dựng tài liệu đặc tả chức năng và Use Case.
- **Phân tích và thiết kế:** Xây dựng tài liệu đặc tả chức năng, mô hình dữ liệu, sơ đồ quy trình nghiệp vụ, kiến trúc hệ thống và thiết kế giao diện người dùng (UI/UX).
- **Phát triển hệ thống:** Triển khai xây dựng các module chức năng theo kế hoạch, ưu tiên hoàn thiện các tính năng cốt lõi (quản lý cư dân, phản ánh, dịch vụ và thanh toán).
- **Quản lý mã nguồn và quy trình làm việc:** Sử dụng hệ thống quản lý mã nguồn (Git) để kiểm soát phiên bản và phối hợp nhóm hiệu quả.
- **Kiểm thử và đảm bảo chất lượng:** Thực hiện kiểm thử chức năng, kiểm thử hiệu năng và bảo mật nhằm đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định, chính xác và an toàn.
- **Triển khai và vận hành:** Thực hiện cài đặt hệ thống trên môi trường thử nghiệm và sau đó là môi trường vận hành chính thức. Đồng thời, phải tổ chức các buổi hướng dẫn sử dụng cho Ban Quản Lý và cư dân.
- **Hỗ trợ và bảo trì:** Cung cấp tài liệu kỹ thuật và hướng dẫn sử dụng, đồng thời hỗ trợ sửa lỗi, bảo trì và cập nhật hệ thống theo phản hồi từ người dùng sau khi bàn giao.

4.4.3.2. Phạm vi dự án:

Phạm vi dự án bao gồm việc xây dựng một hệ thống quản lý chung cư trực tuyến toàn diện, hỗ trợ Ban Quản Lý và cư dân trong việc quản lý căn hộ, phản ánh, bãi đỗ xe, nhân viên, dịch vụ tiện ích, thông báo và thanh toán. Mục tiêu là cung cấp một công cụ số hóa tập trung, hỗ trợ hiệu quả các nghiệp vụ vận hành cho Ban Quản Lý và mang lại sự tiện lợi, minh bạch cho cư dân. Hệ thống sẽ cung cấp giao diện thân thiện, dễ sử dụng trên đa nền tảng và đảm bảo tính bảo mật, ổn định, đồng thời có khả năng mở rộng để đáp ứng nhu cầu vận hành của nhiều chung cư khác nhau.

4.4.3.3. Kết quả bàn giao:

Khi dự án kết thúc, nhóm sẽ tiến hành bàn giao một gói sản phẩm và tài liệu hoàn chỉnh, đảm bảo bên tiếp nhận có đầy đủ cơ sở để vận hành, bảo trì và phát triển hệ thống trong tương lai. Các hạng mục bàn giao được chia thành hai nhóm chính: tài liệu dự án và sản phẩm phần mềm.

Về phía tài liệu, kết quả bàn giao bao gồm bộ tài liệu đặc tả yêu cầu chi tiết, mô tả đầy đủ các yêu cầu chức năng, phi chức năng và các kịch bản sử dụng (Use Case). Đi kèm theo đó là toàn bộ các tài liệu thiết kế, bao gồm thiết kế kiến trúc hệ thống, thiết kế cơ sở dữ liệu (ERD, schema) và thiết kế giao diện người dùng (UI/UX). Ngoài ra, nhóm sẽ cung cấp các báo cáo kiểm thử chi tiết, ghi nhận kết quả của các giai đoạn kiểm thử đơn vị, tích hợp và hệ thống. Cuối cùng là bộ tài liệu kỹ thuật và hướng dẫn sử dụng dành cho quản trị viên hệ thống và người dùng cuối, giúp việc vận hành và đào tạo trở nên dễ dàng hơn.

Về sản phẩm phần mềm, hạng mục bàn giao quan trọng nhất là bộ phần mềm Hệ thống Quản lý Chung cư TalentHub hoàn chỉnh, bao gồm đầy đủ các module chức năng đã được phát triển và kiểm thử. Sản phẩm này sẽ được bàn giao dưới dạng một hệ thống đã được triển khai và hoạt động ổn định trên môi trường sản xuất chính thức, sẵn sàng cho việc đưa vào sử dụng. Kèm theo đó là cam kết về việc hỗ trợ kỹ thuật, bảo trì và khắc phục các lỗi phát sinh trong một khoảng thời gian nhất định sau khi dự án chính thức kết thúc.

4.4.3.4. Thời gian ước tính:

Giai đoạn	Ngày hoàn thành ước tính
Bắt đầu dự án	12/03/2025
Hoàn thành Giai đoạn 1: Phân tích và Thiết kế	12/03/2025 – 16/04/2025
Hoàn thành Giai đoạn 2: Phát triển và Kiểm thử	17/04/2025 - 26/05/2025
Hoàn thành Giai đoạn 3: Triển khai và Bàn giao	27/05/2025 – 06/06/2025
Kết thúc dự án	06/06/2025

Bảng 11. Thời gian ước tính

4.4.3.5. Ngân sách ước tính:

Mô tả tài nguyên	Chi phí ước tính
Ngân sách dự kiến	250.000.000đ
Ngân sách dự trù	100.000.000đ
TỔNG CỘNG	350.000.000đ

Bảng 12. Ngân sách ước tính

4.4.3.6. Yêu cầu về nguồn nhân lực:

Tên	Chức vụ	Thông tin liên lạc	Giám sát trực tiếp
Võ Ngọc Hoàng Lân	Nhóm trưởng	Email: 23520843@gm.uit.edu.vn Sdt: 0977771603	
Nguyễn Phúc Lộc	Lập trình viên	Email: 23520859@gm.uit.edu.vn Sdt: 0934762429	Võ Ngọc Hoàng Lân
Võ Hồ Trung Quân	Lập trình viên	Email: 23521273@gm.uit.edu.vn Sdt: 0814023407	Võ Ngọc Hoàng Lân
Nguyễn Minh Hiển	Lập trình viên	Email: 23520462@gm.uit.edu.vn Sdt : 0977040029	Võ Ngọc Hoàng Lân

Bảng 13. Yêu cầu về nguồn nhân lực

4.4.3.7. Mua sắm:

Mô tả	Nguồn	Chi phí ước tính
Lưu trữ trực tuyến	Dung lượng Drive	100,000đ/tháng
Công cụ thiết kế UML	Phần mềm StarUML	300,000đ/tháng
Công cụ AI hỗ trợ	Chat GPT Pro	400,000đ/tháng
Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	Phần mềm Oracle	200,000đ/tháng
Quản lý dự án	Phần mềm MS Project	200,000đ/tháng
Văn phòng phẩm	Giấy	500đ/tờ

Bảng 14. Bảng mua sắm

4.4.3.8. Rủi ro:

❖ Rủi ro kỹ thuật:

- Công nghệ hoặc công cụ sử dụng không phù hợp, gây khó khăn trong phát triển.
- Lỗi kỹ thuật, vấn đề tương thích giữa các nền tảng (mobile, PC, tablet).
- Khả năng tích hợp các API hoặc dịch vụ bên ngoài gặp sự cố.

❖ Rủi ro về nguồn lực:

- Thiếu hụt nhân sự hoặc thành viên trong nhóm nghiên cứu.
- Thiếu kỹ năng cần thiết của thành viên trong việc phát triển phần mềm.
- Ánh hưởng của các dự án khác.

❖ Rủi ro về ngân sách:

- Ngân sách dự án bị hạn chế, không đủ để đầu tư vào các công cụ, phần mềm hoặc dịch vụ cần thiết.
- Chi phí phát sinh ngoài dự kiến do thay đổi yêu cầu hoặc phát sinh lỗi kỹ thuật phải sửa chữa.

❖ Rủi ro về thời gian:

- Dự án có thể bị chậm tiến độ do phân công công việc không hợp lý hoặc phát sinh yêu cầu mới.
- Thời gian học tập, thi cử của thành viên ảnh hưởng đến tiến độ làm việc.

❖ **Rủi ro về yêu cầu:**

- Yêu cầu nghiệp vụ không rõ ràng hoặc thay đổi liên tục trong quá trình phát triển.
- Thiếu sự đồng thuận giữa các bên liên quan về tính năng và phạm vi dự án.
- Không hiểu rõ yêu cầu hoặc thiếu thông tin đầu vào chính xác từ phía khách hàng và người dùng cuối, gây ra sai sót trong thiết kế và phát triển chức năng.

❖ **Rủi ro về bảo mật:**

- Dữ liệu người dùng bị rò rỉ hoặc tấn công mạng.
- Hệ thống không đủ an toàn để bảo vệ thông tin cá nhân và tài chính của cư dân.

❖ **Rủi ro về quản lý dự án:**

- Thiếu sự phối hợp và giao tiếp hiệu quả trong nhóm.
- Quản lý tiến độ và tài nguyên chưa tốt dẫn đến sai lệch mục tiêu.

4.4.3.9. Tiêu chí hoàn thành:

Dự án sẽ được coi là hoàn thành khi: Dự án sẽ được chính thức xem là hoàn thành và đi vào giai đoạn kết thúc khi và chỉ khi tất cả các tiêu chí dưới đây đã được đáp ứng đầy đủ và được các bên liên quan xác nhận. Những tiêu chí này đảm bảo rằng sản phẩm cuối cùng không chỉ hoàn thiện về mặt kỹ thuật mà còn sẵn sàng để được đưa vào vận hành thực tế.

- Tất cả các tính năng chức năng chính và các yêu cầu phi chức năng được phát triển đầy đủ và hoạt động ổn định theo đặc tả.
- Hệ thống được triển khai và vận hành thành công trên môi trường thử nghiệm và môi trường chính thức.
- Tài liệu kỹ thuật, tài liệu hướng dẫn sử dụng và báo cáo kiểm thử được hoàn thiện và bàn giao đầy đủ cho bên quản lý dự án.
- Đội ngũ người dùng chính (Ban Quản lý, cư dân) đã được đào tạo sử dụng hệ thống và có thể thao tác thành thạo các chức năng.
- Được sự chấp nhận chính thức từ khách hàng hoặc người quản lý dự án sau khi nghiệm thu.
- Có kế hoạch bảo trì, hỗ trợ và cập nhật được thiết lập cho giai đoạn sau bàn giao.

4.4.3.10. Xác định thành công dự án

Dự án được coi là thành công nếu đạt được các mục tiêu đo lường được sau:

- Hệ thống phục vụ được cho nhiều loại chung cư khác nhau.
- Hệ thống quản lý được hơn 5000 cư dân.
- Tỷ lệ người dùng hệ thống sử dụng các dịch vụ chức năng trên 50%.
- Đánh giá mức độ hài lòng của cư dân cao trên 85%.

4.4.3.11. Giả định

- Nhóm phát triển đủ nhân lực, thời gian, tiềm lực, chi phí cho các hoạt động.
- Người dùng cuối (Ban Quản lý, Cư dân) sẽ chấp nhận và sử dụng sản phẩm khi được triển khai.
- Các dịch vụ tích hợp từ bên thứ ba, như API LinkedIn và các dịch vụ gửi email/SMS, sẽ duy trì hoạt động ổn định, không bị gián đoạn trong quá trình sử dụng.
- Có sự hợp tác tích cực và đồng thuận từ nhiều doanh nghiệp tham gia sử dụng hệ thống để quản lý dịch vụ.
- Môi trường hạ tầng công nghệ (máy chủ, dịch vụ đám mây) đảm bảo sẵn sàng, có thể mở rộng để đáp ứng nhu cầu sử dụng tăng lên.

4.4.3.12. Ràng buộc

- **Về thời gian:** Dự án phải được hoàn thành trong khung thời gian từ 12/03/2025 đến 06/06/2025, tương đương khoảng 12-16 tuần theo lịch học của môn học.
- **Về ngân sách:** Ngân sách giới hạn trong khả năng tài chính của nhóm, ưu tiên sử dụng các công cụ, phần mềm miễn phí hoặc mã nguồn mở để tiết kiệm chi phí.
- **Nhân lực:** Nhóm phát triển gồm 4 sinh viên với trình độ và kỹ năng đa dạng, được phân công rõ ràng các nhiệm vụ trong từng giai đoạn để đảm bảo tiến độ và chất lượng công việc.
- **Phạm vi:** Phạm vi dự án được giới hạn trong việc xây dựng Ứng dụng hệ thống quản lý chung cư với các chức năng chính đã xác định, không mở rộng quá mức dẫn đến quá tải hoặc ảnh hưởng tiến độ.

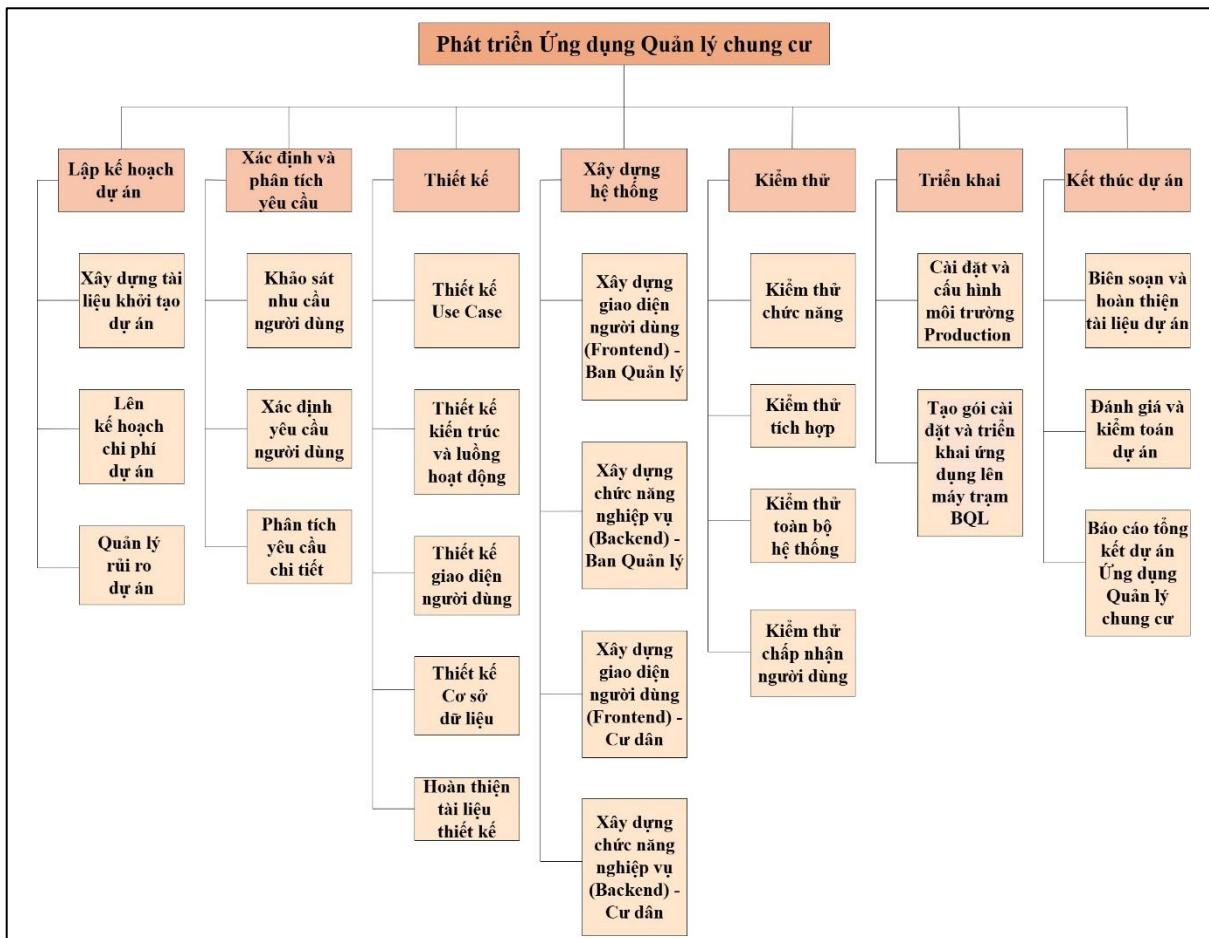
4.4.4. Các bên liên quan:

Tên người tham gia	Vai trò	Tổ chức	Thông tin liên lạc
Võ Ngọc Hoàng Lân	Nhóm trưởng	Nhóm dự án	Email: 23520859@gm.uit.edu.vn Sdt: 0934762429
Nguyễn Phúc Lộc	Lập trình viên	Nhóm dự án	Email: 23520843@gm.uit.edu.vn Sdt: 0977771603
Võ Hồ Trung Quân	Lập trình viên	Nhóm dự án	Email: 23521273@gm.uit.edu.vn Sdt: 0814023407
Nguyễn Minh Hiển	Lập trình viên	Nhóm dự án	Email: 23520462@gm.uit.edu.vn Sdt : 0977040029

Bảng 15. Các bên liên quan

4.5. Quản lý Tiến độ dự án:

4.5.1. Sơ đồ phân rã công việc:



Hình 56. Sơ đồ phân rã công việc

4.5.2. Bảng phân rã công việc:

ID	WBS	Tên công việc	Thời lượng	Bắt đầu	Kết thúc	Tên nhân sự	Ưu tiên
0	0	Dự án: Phát triển Hệ thống Quản lý Chung cư	59 days	Wed 12/03/25	Fri 06/06/25		
1	1	Lập kế hoạch dự án Hệ thống QL Chung cư	5 days	Wed 12/03/25	Tue 18/03/25		
2	1.1	Xây dựng tài liệu khởi tạo dự án	3 days	Wed 12/03/25	Fri 14/03/25		
3	1.1.1	Viết tuyên bố dự án Hệ thống QL Chung cư	1 day	Wed 12/03/25	Wed 12/03/25	Phúc Lộc	
4	1.1.2	Viết phát biểu phạm vi dự án Hệ thống QL Chung cư	1 day	Thu 13/03/25	Thu 13/03/25	Hoàng Lân	3
5	1.1.3	Viết báo cáo khởi động dự án Hệ thống Quản lí Chung cư	1 day	Fri 14/03/25	Fri 14/03/25		4
6	1.1.3.1	Tổng quan dự án Hệ thống Quản lý Chung cư	1 day	Fri 14/03/25	Fri 14/03/25	Hoàng Lân	4
7	1.1.3.2	Mục tiêu, phạm vi dự án Hệ thống QL Chung cư	1 day	Fri 14/03/25	Fri 14/03/25	Hoàng Lân	4
8	1.1.3.3	Kế hoạch điều phối dự án Hệ thống QL Chung cư	1 day	Fri 14/03/25	Fri 14/03/25	Hoàng Lân	4
9	1.1.3.4	Các bên liên quan và nhân sự chính dự án	1 day	Fri 14/03/25	Fri 14/03/25	Hoàng Lân	4
10	1.2	Lên kế hoạch chi phí dự án Hệ thống QL Chung cư	2 days	Fri 14/03/25	Tue 18/03/25		9
11	1.2.1	Ước lượng chi phí từng giai đoạn dự án Hệ thống Quản lí Chung cư	1 day	Mon 17/03/25	Mon 17/03/25	Phúc Lộc	9
12	1.2.2	Ước lượng chi phí cho từng tài nguyên và thành viên dự án Hệ thống Quản lí Chung cư	1 day	Fri 14/03/25	Mon 17/03/25	Phúc Lộc	9
13	1.2.3	Kiểm tra bảng kế hoạch ước lượng kinh phí dự án Hệ thống Quản Lý Chung cư	1 day	Tue 18/03/25	Tue 18/03/25	Phúc Lộc	11,12

14	1.3	Quản lý rủi ro dự án Hệ thống Quản lí Chung cư	2 days	Fri 14/03/25	Tue 18/03/25		9
15	1.3.1	Lập danh sách các rủi ro dự án Hệ thống Quản lí Chung cư	1 day	Fri 14/03/25	Mon 17/03/25	Hoàng Lân	9
16	1.3.2	Viết tài liệu đề xuất hướng giải quyết rủi ro dự án	1 day	Fri 14/03/25	Mon 17/03/25	Hoàng Lân	9
17	1.3.3	Kiểm tra các rủi ro và hướng giải quyết đã đề ra cho dự án	1 day	Tue 18/03/25	Tue 18/03/25	Hoàng Lân	15,16
18	2	Xác định và phân tích yêu cầu dự án	8 days	Wed 19/03/25	Fri 28/03/25		13,17
19	2.1	Khảo sát nhu cầu User (Ban Quản lý, Cư dân)	4 days	Wed 19/03/25	Mon 24/03/25		13,17
20	2.1.1	Lên ý tưởng và mục tiêu khảo sát cho Hệ thống QL Chung cư	1 day	Wed 19/03/25	Wed 19/03/25	Minh Hiển, Trung Quân	13,17
21	2.1.2	Thiết kế form khảo sát (cho Ban Quản lý, Cư dân)	1 day	Thu 20/03/25	Thu 20/03/25	Minh Hiển, Trung Quân	20
22	2.1.3	Kiểm tra form khảo sát	1 day	Fri 21/03/25	Fri 21/03/25	Minh Hiển, Trung Quân	21
23	2.1.4	Tiến hành khảo sát (online/phỏng vấn)	1 day	Mon 24/03/25	Mon 24/03/25	Minh Hiển, Trung Quân	22
24	2.2	Xác định yêu cầu người dùng cho Hệ thống Quản lí Chung cư	2 days	Tue 25/03/25	Wed 26/03/25		23
25	2.2.1	Tổng hợp và phân tích kết quả khảo sát	1 day	Tue 25/03/25	Tue 25/03/25	Minh Hiển, Trung Quân	23
26	2.2.2	Soạn tài liệu đặc tả yêu cầu người dùng sơ bộ	1 day	Wed 26/03/25	Wed 26/03/25	Minh Hiển, Trung Quân	25

27	2.3	Phân tích yêu cầu chi tiết cho Hệ thống QL Chung cư	2 days	Thu 27/03/25	Fri 28/03/25		26
28	2.3.1	Phân tích yêu cầu chức năng (features list, user stories)	1 day	Thu 27/03/25	Thu 27/03/25	Hoàng Lân, Phúc Lộc	26
29	2.3.2	Phân tích yêu cầu phi chức năng (performance, security, usability)	1 day	Thu 27/03/25	Fri 28/03/25	Phúc Lộc, Hoàng Lân	28
30	3	Thiết kế Úng dụng Quản lý Chung cư	12 days	Mon 31/03/25	Wed 16/04/25		29
31	3.1	Thiết kế Use Case cho Hệ thống Quản lí Chung cư	4 days	Mon 31/03/25	Thu 03/04/25		29
32	3.1.1	Vẽ sơ đồ Use Case tổng quan	1 day	Mon 31/03/25	Mon 31/03/25	Trung Quân	29
33	3.1.2	Lập và mô tả danh sách tác nhân (Admin, Ban Quản lý, Cư dân, Nhân viên)	1 day	Tue 01/04/25	Tue 01/04/25		32
34	3.1.2.1	Đặc tả tác nhân Ban Quản lý	1 day	Tue 01/04/25	Tue 01/04/25	Trung Quân	32
35	3.1.2.2	Đặc tả tác nhân Cư dân	1 day	Tue 01/04/25	Tue 01/04/25	Trung Quân	32
36	3.1.3	Lập và mô tả danh sách Use Case chi tiết	1 day	Wed 02/04/25	Wed 02/04/25		33,34,35
37	3.1.3.1	UC1: Quản lý tài khoản (Đăng nhập, Đổi mật khẩu, Cập nhật thông tin)	1 day	Wed 02/04/25	Wed 02/04/25	Trung Quân	33,34,35
38	3.1.3.2	UC2: Quản lý Cư dân (Thêm, Sửa, Xóa, Tìm kiếm hồ sơ)	1 day	Wed 02/04/25	Wed 02/04/25	Trung Quân	33,34,35

39	3.1.3.3	UC3: Quản lý Căn hộ (Thêm, Sửa, Gán, Xem trạng thái)	1 day	Wed 02/04/25	Wed 02/04/25	Trung Quân	
40	3.1.3.4	UC4: Quản lý Phản ánh (Gửi yêu cầu, Theo dõi tiến độ)	1 day	Wed 02/04/25	Wed 02/04/25	Trung Quân	33,34,35
41	3.1.3.5	UC5: Quản lý Dịch vụ Tiện ích (Đăng ký, Duyệt, Xem lịch sử)	1 day	Wed 02/04/25	Wed 02/04/25	Trung Quân	33,34,35
42	3.1.3.6	UC6: Quản lý Hóa đơn và Thanh toán (Tạo hóa đơn, Ghi nhận thanh toán)	1 day	Wed 02/04/25	Wed 02/04/25	Trung Quân	33,34,35
43	3.1.3.7	UC7: Thông kê và Báo cáo (Doanh thu, Mức độ sử dụng dịch vụ)	1 day	Wed 02/04/25	Wed 02/04/25	Trung Quân	33,34,35
44	3.1.3.8	UC8: Quản lý Bãi đỗ xe (Đăng ký, Quản lý chỗ đỗ)	1 day	Wed 02/04/25	Wed 02/04/25	Trung Quân	33,34,35
45	3.1.3.9	UC9: Quản lý Thông tin cá nhân và căn hộ (Cư dân)	1 day	Wed 02/04/25	Wed 02/04/25	Trung Quân	33,34,35
46	3.1.3.10	UC10: Quản lý Phản ánh (Ban Quản lý) (Tiếp nhận, Phân công, Cập nhật)	1 day	Wed 02/04/25	Wed 02/04/25	Trung Quân	33,34,35
47	3.1.3.11	UC11: Quản lý Nhân viên (Hồ sơ, Phân công)	1 day	Wed 02/04/25	Wed 02/04/25	Trung Quân	33,34,35
48	3.1.3.12	UC12: Quản lý Thông báo (Gửi, Nhận thông báo)	1 day	Wed 02/04/25	Wed 02/04/25	Trung Quân	33,34,35
49	3.1.3.13	UC13: Quản trị hệ thống (Quản lý người dùng, Cấu hình)	1 day	Wed 02/04/25	Wed 02/04/25	Trung Quân	33,34,35

50	3.1.4	Kiểm tra và hoàn thiện tài liệu Use Case	1 day	Thu 03/04/25	Thu 03/04/25	Minh Hiển, Trung Quân, Hoàng Lân	37,38,39 ,40,41,4 2,43,44, 45,46,47 ,48,49
51	3.2	Thiết kế kiến trúc và luồng hoạt động Ứng dụng QL Chung cư	7 days	Fri 04/04/25	Tue 15/04/25		50
52	3.2.1	Viết đặc tả chi tiết cho các Use Case đã chọn	3 days	Fri 04/04/25	Wed 09/04/25	Minh Hiển, Hoàng Lân	50
53	3.2.2	Vẽ sơ đồ hoạt động các Use Case chính	3 days	Thu 10/04/25	Mon 14/04/25	Minh Hiển, Hoàng Lân	52
54	3.2.3	Kiểm tra và hoàn thiện đặc tả, sơ đồ hoạt động	1 day	Tue 15/04/25	Tue 15/04/25	Trung Quân	53
55	3.3	Thiết kế giao diện người dùng (GUI) Ứng dụng Quản lý chung cư	4 days	Fri 04/04/25	Thu 10/04/25		50
56	3.3.1	Phác thảo Wireframe và Mockup cho các màn hình chính (Theo UC)	3 days	Fri 04/04/25	Wed 09/04/25	Minh Hiển, Hoàng Lân	50
57	3.3.2	Kiểm tra và hoàn thiện thiết kế GUI	1 day	Thu 10/04/25	Thu 10/04/25	Minh Hiển, Hoàng Lân	56
58	3.4	Thiết kế Cơ sở dữ liệu (ERD) cho Hệ thống QL Chung cư	1 day	Fri 04/04/25	Fri 04/04/25	Trung Quân	50
59	3.5	Hoàn thiện tài liệu thiết kế CSDL chi tiết (Schema, Data Dictionary)	1 day	Wed 16/04/25	Wed 16/04/25	Trung Quân	58,54

60	4	Xây dựng hệ thống Ứng dụng QL Chung cư	15 days	Thu 17/04/25	Mon 12/05/25		57,59
61	4.1	Xây dựng giao diện người dùng (Frontend) - Ban Quản lý	3 days	Thu 17/04/25	Mon 21/04/25		57,59
62	4.1.1	Giao diện Đăng nhập/Quản lý tài khoản chung	1 day	Thu 17/04/25	Thu 17/04/25	Phúc Lộc, Trung Quân	57,59
63	4.1.2	Giao diện Quản lý Cư dân và Căn hộ (CRUD, tìm kiếm, hiển thị)	2 days	Fri 18/04/25	Mon 21/04/25	Phúc Lộc, Trung Quân	62
64	4.1.3	Giao diện Quản lý Phản ánh (Xem danh sách, chi tiết, lọc, phân công)	2 days	Fri 18/04/25	Mon 21/04/25	Phúc Lộc, Trung Quân	62
65	4.1.4	Giao diện Quản lý Tài khoản (Thông tin, cấu hình)	1 day	Fri 18/04/25	Fri 18/04/25	Phúc Lộc, Trung Quân	62
66	4.1.5	Giao diện Dashboard và Thông kê cơ bản cho Ban Quản lý	1 day	Fri 18/04/25	Fri 18/04/25	Phúc Lộc, Trung Quân	62
67	4.2	Xây dựng chức năng nghiệp vụ (Backend) - Ban Quản lý	9 days	Thu 17/04/25	Tue 29/04/25		59
68	4.2.1	Xử lý logic Quản lý tài khoản (Xác thực, Phân quyền)	1 day	Thu 17/04/25	Thu 17/04/25	Phúc Lộc, Trung Quân	59
69	4.2.2	Xử lý logic Quản lý Cư dân và Căn hộ (CRUD, trạng thái)	2 days	Fri 18/04/25	Mon 21/04/25	Phúc Lộc, Trung Quân	68
70	4.2.3	Xử lý logic Quản lý Phản ánh và Dịch vụ tiện ích	2 days	Tue 22/04/25	Wed 23/04/25	Phúc Lộc, Trung Quân	69
71	4.2.4	Xử lý logic Tìm kiếm và Lọc nâng cao (Cư dân, Phản ánh)	2 days	Thu 24/04/25	Fri 25/04/25	Phúc Lộc, Trung Quân	70
72	4.2.5	Xây dựng module tính toán phí và tạo hóa đơn tự động	1 day	Mon 28/04/25	Mon 28/04/25	Phúc Lộc, Trung Quân	71
73	4.2.6	Xử lý logic Thống kê và Báo cáo (cho Ban Quản lý)	1 day	Tue 29/04/25	Tue 29/04/25	Phúc Lộc, Trung Quân	72

74	4.3	Xây dựng giao diện người dùng (Frontend) - Cư dân	3 days	Thu 17/04/25	Mon 21/04/25		57,59
75	4.3.1	Giao diện Trang chính, Xem thông báo, Xem hóa đơn	1 day	Thu 17/04/25	Thu 17/04/25	Phúc Lộc	57,59
76	4.3.2	Giao diện Gửi Phản ánh và Form Đăng ký dịch vụ	2 days	Fri 18/04/25	Mon 21/04/25	Phúc Lộc	75
77	4.3.3	Giao diện Quản lý Thông tin cá nhân (Xem/Sửa thông tin, Lịch sử)	1 day	Fri 18/04/25	Fri 18/04/25	Phúc Lộc	75
78	4.4	Xây dựng chức năng nghiệp vụ (Backend) - Cư dân	15 days	Thu 17/04/25	Mon 12/05/25		59
79	4.4.1	Xử lý logic cho các chức năng phía Cư dân	2 days	Thu 17/04/25	Fri 18/04/25	Phúc Lộc	59
80	4.4.2	Tích hợp Giao diện - Logic nghiệp vụ cho luồng Ban Quản lý	2 days	Mon 05/05/25	Tue 06/05/25	Phúc Lộc, Minh Hiển	63,64,65 ,66,73
81	4.4.3	Tích hợp Giao diện - Logic nghiệp vụ cho luồng Cư dân	2 days	Tue 22/04/25	Wed 23/04/25	Phúc Lộc, Hoàng Lân	76,77,79
82	4.4.4	Hoàn thiện và tối ưu code toàn hệ thống	4 days	Wed 07/05/25	Mon 12/05/25	Phúc Lộc, Minh Hiển, Hoàng Lân	80,81
83	5	Kiểm thử Ứng dụng Quản lý Chung cư	10 days	Tue 13/05/25	Mon 26/05/25		82
84	5.1	Kiểm thử chức năng (Functional Testing)	1 day	Tue 13/05/25	Tue 13/05/25		82
85	5.1.1	KT Chức năng Đăng nhập/Quản lý tài khoản (Chung, BQL, Cư dân)	1 day	Tue 13/05/25	Tue 13/05/25	Minh Hiển, Hoàng Lân	82

86	5.1.2	KT Chức năng Quản lý Cư dân và Căn hộ (Ban QLý)	1 day	Tue 13/05/25	Tue 13/05/25	Minh Hiển, Hoàng Lân	82
87	5.1.3	KT Chức năng Quản lý Phản ánh (Ban Quản lý)	1 day	Tue 13/05/25	Tue 13/05/25	Minh Hiển, Hoàng Lân	82
88	5.1.4	KT Chức năng Tìm kiếm/Lọc (Cư dân, Căn hộ, Phản ánh)	1 day	Tue 13/05/25	Tue 13/05/25	Minh Hiển, Hoàng Lân	82
89	5.1.5	KT Chức năng Gửi Phản ánh (Cư dân)	1 day	Tue 13/05/25	Tue 13/05/25	Minh Hiển, Hoàng Lân	82
90	5.1.6	KT Chức năng Thông báo (Gửi, Nhận)	1 day	Tue 13/05/25	Tue 13/05/25	Hoàng Lân, Minh Hiển	82
91	5.1.7	KT Chức năng Thống kê, báo cáo (Ban Quản lý)	1 day	Tue 13/05/25	Tue 13/05/25	Minh Hiển, Hoàng Lân	82
92	5.1.8	KT Chức năng Quản lý Dịch vụ và Hóa đơn (Ban QL)	1 day	Tue 13/05/25	Tue 13/05/25	Minh Hiển, Hoàng Lân	82
93	5.1.9	KT Chức năng phân quyền người dùng	1 day	Tue 13/05/25	Tue 13/05/25	Minh Hiển, Hoàng Lân	82
94	5.2	Kiểm thử tích hợp (Integration Testing)	2 days	Wed 14/05/25	Thu 15/05/25		85,86,87 ,92,93
95	5.2.1	KT Tích hợp các module chức năng phía Ban Quản lý	1 day	Wed 14/05/25	Wed 14/05/25	Minh Hiển, Trung Quân, Hoàng Lân	85,86,87 ,92,93
96	5.2.2	KT Tích hợp các module chức năng phía Cư dân	1 day	Wed 14/05/25	Wed 14/05/25	Minh Hiển, Trung Quân, Hoàng Lân	85,89,93
97	5.2.3	KT Tích hợp luồng dữ liệu và quy trình nghiệp vụ End-to-End	1 day	Thu 15/05/25	Thu 15/05/25	Minh Hiển, Trung Quân, Hoàng Lân	95,96

98	5.3	Kiểm thử toàn bộ hệ thống (System Testing)	2 days	Fri 16/05/25	Mon 19/05/25		97
99	5.3.1	KT Chức năng tổng thể dựa trên kịch bản người dùng (User Scenarios)	1 day	Fri 16/05/25	Fri 16/05/25	Trung Quân	97
100	5.3.2	KT Hiệu năng cơ bản (Load testing, Stress testing sơ bộ)	1 day	Fri 16/05/25	Fri 16/05/25	Minh Hiển	97
101	5.3.3	KT Khả năng tương thích trên các HĐH (Windows, macOS)	1 day	Fri 16/05/25	Fri 16/05/25	Trung Quân	97
102	5.3.4	KT Bảo mật cơ bản (SQL Injection, v.v. ở mức cơ bản)	1 day	Fri 16/05/25	Fri 16/05/25	Hoàng Lân	97
103	5.3.5	KT Khả năng phục hồi dữ liệu và hệ thống (Backup and Restore test)	1 day	Fri 16/05/25	Fri 16/05/25	Hoàng Lân	97
104	5.3.6	Viết báo cáo tổng hợp kết quả kiểm thử hệ thống	1 day	Mon 19/05/25	Mon 19/05/25	Trung Quân	99,100,1 01,102,1 03
105	5.4	Kiểm thử chấp nhận người dùng (UAT - User Acceptance Testing)	4 days	Tue 20/05/25	Fri 23/05/25		104
106	5.4.1	Xây dựng kế hoạch và kịch bản UAT	1 day	Tue 20/05/25	Tue 20/05/25	Minh Hiển	104
107	5.4.2	Chuẩn bị môi trường và dữ liệu UAT	1 day	Wed 21/05/25	Wed 21/05/25	Minh Hiển	106
108	5.4.3	Hỗ trợ người dùng (Stakeholders) thực hiện UAT	1 day	Thu 22/05/25	Thu 22/05/25	Minh Hiển	107
109	5.4.4	Ghi nhận và tổng hợp phản hồi, lỗi từ UAT	1 day	Fri 23/05/25	Fri 23/05/25	Minh Hiển	108
110	5.5	Viết biên bản kết quả kiểm thử và nghiệm thu UAT	1 day	Mon 26/05/25	Mon 26/05/25	Hoàng Lân, Minh Hiển	109

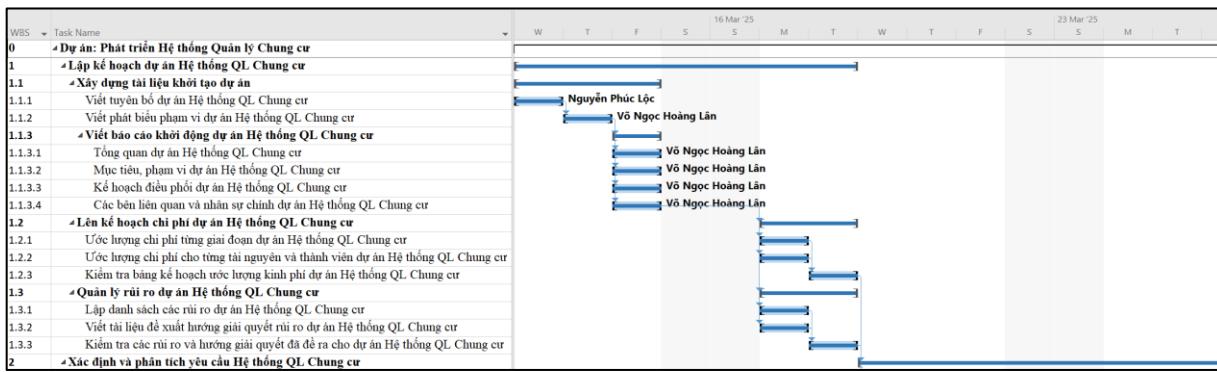
111	6	Triển khai Ứng dụng Quản lý Chung cư	6 days	Tue 27/05/25	Tue 03/06/25		110
112	6.1	Cài đặt và cấu hình môi trường triển khai (Máy trạm BQL, Server CSDL)	4 days	Tue 27/05/25	Fri 30/05/25	Phúc Lộc, Minh Hiển, Hoàng Lân	110
113	6.2	Tạo gói cài đặt và triển khai ứng dụng lên máy trạm BQL	2 days	Mon 02/06/25	Tue 03/06/25	Phúc Lộc	112
114	7	Kết thúc dự án Hệ thống Quản lý chung cư	3 days	Tue 03/06/25	Fri 06/06/25		113
115	7.1	Biên soạn và hoàn thiện tài liệu dự án	1 day	Tue 03/06/25	Wed 04/06/25		113
116	7.1.1	Tài liệu hướng dẫn sử dụng (Cho Admin, Ban Quản lý, Cư dân)	1 day	Wed 04/06/25	Wed 04/06/25	Phúc Lộc, Hoàng Lân	113
117	7.1.2	Tài liệu hướng dẫn kỹ thuật và bảo trì hệ thống	1 day	Wed 04/06/25	Wed 04/06/25	Phúc Lộc, Hoàng Lân	113
118	7.1.3	Tài liệu quản lý và vận hành hệ thống (Quy trình backup, giám sát)	1 day	Wed 04/06/25	Wed 04/06/25	Phúc Lộc, Hoàng Lân	113
119	7.1.4	Tài liệu đào tạo người dùng cuối và Admin	1 day	Tue 03/06/25	Wed 04/06/25		113
120	7.1.4.1	Chuẩn bị gói hỗ trợ kỹ thuật sau triển khai (FAQ,...)	1 day	Tue 03/06/25	Wed 04/06/25	Phúc Lộc	113
121	7.1.4.2	Hoàn thiện và đóng gói tài liệu chuyển giao dự án	1 day	Tue 03/06/25	Wed 04/06/25	Phúc Lộc	113
122	7.2	Đánh giá và kiểm toán dự án (Lessons learned, financial review)	1 day	Wed 04/06/25	Thu 05/06/25	Phúc Lộc, Minh Hiển, Hoàng Lân	116,117, 118,119, 120,121
123	7.3	Báo cáo tổng kết dự án Hệ thống QL Chung cư	1 day	Fri 06/06/25	Fri 06/06/25	Phúc Lộc	122

Bảng 16. Bảng phân rã công việc

4.5.3. Sơ đồ Gantt:

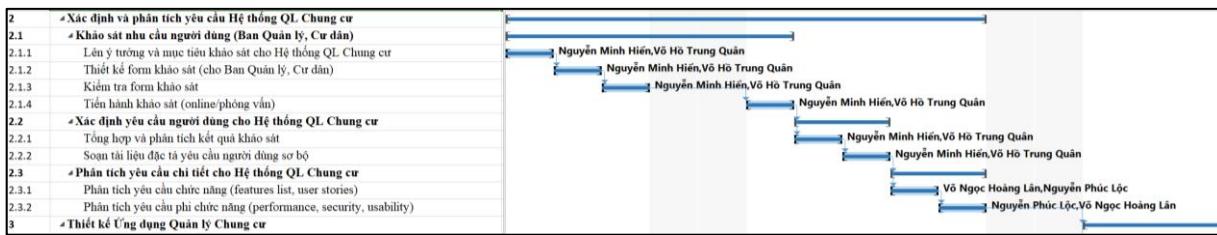
Biểu đồ Gantt là một công cụ quản lý dự án giúp trực quan hóa tiến độ của các công việc hoặc nhiệm vụ trong một dự án.

4.5.3.1. Giai đoạn Lập kế hoạch:



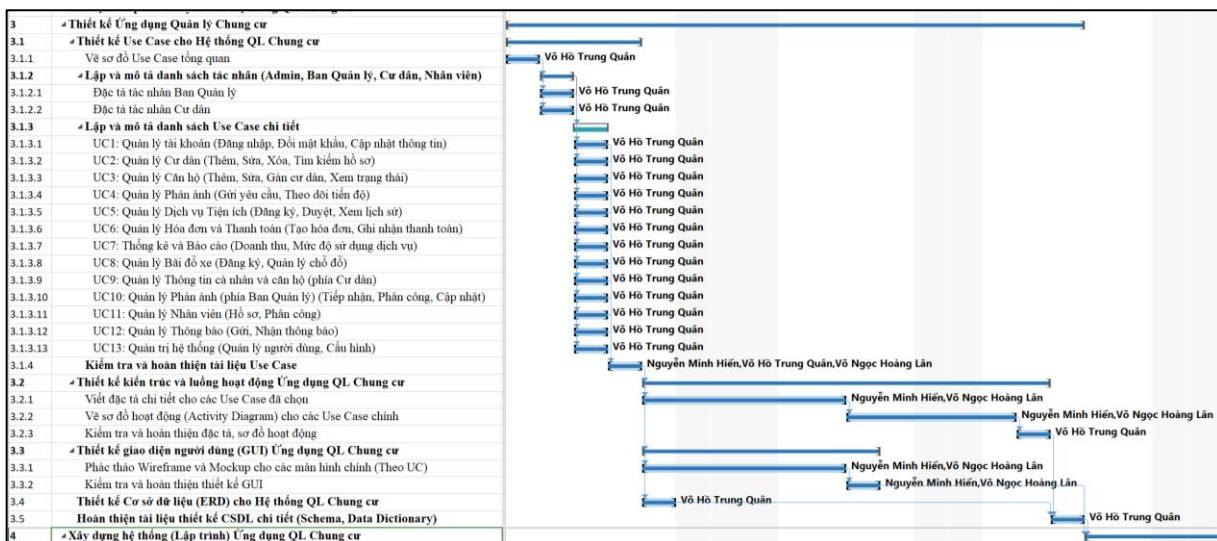
Hình 57. Sơ đồ Gantt của Giai đoạn Lập kế hoạch

4.5.3.2. Giai đoạn Xác định và phân tích yêu cầu:



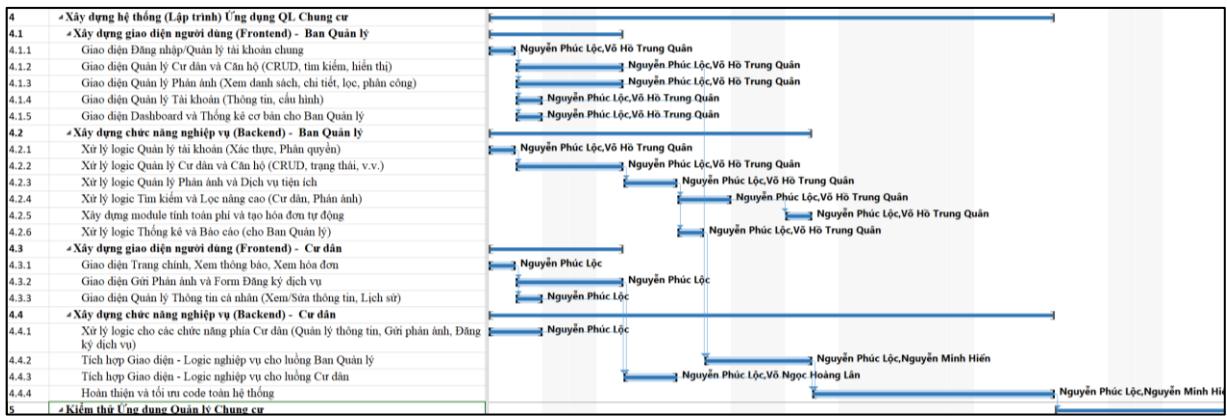
Hình 58. Sơ đồ Gantt của Giai đoạn Xác định và phân tích yêu cầu

4.5.3.3. Giai đoạn Thiết kế:



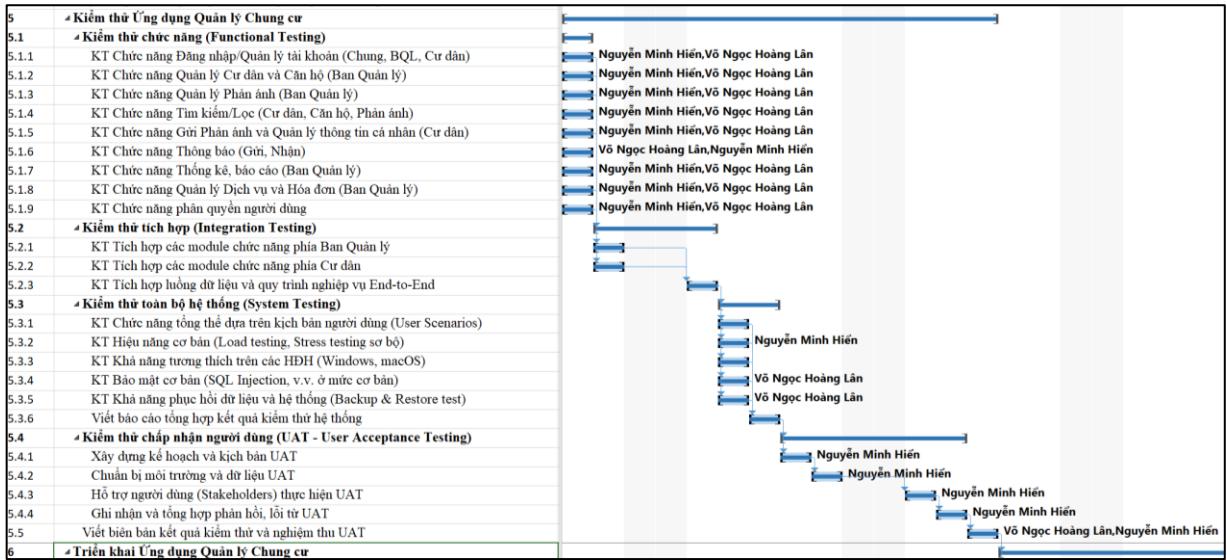
Hình 59. Sơ đồ Gantt của Giai đoạn Thiết kế

4.5.3.4. Giai đoạn Xây dựng hệ thống:



Hình 60. Sơ đồ Gantt của Giai đoạn Xây dựng hệ thống

4.5.3.5. Giai đoạn Kiểm thử:



Hình 61. Sơ đồ Gantt của Giai đoạn Kiểm thử

4.5.3.6. Giai đoạn Triển khai:



Hình 62. Sơ đồ Gantt của Giai đoạn Triển khai

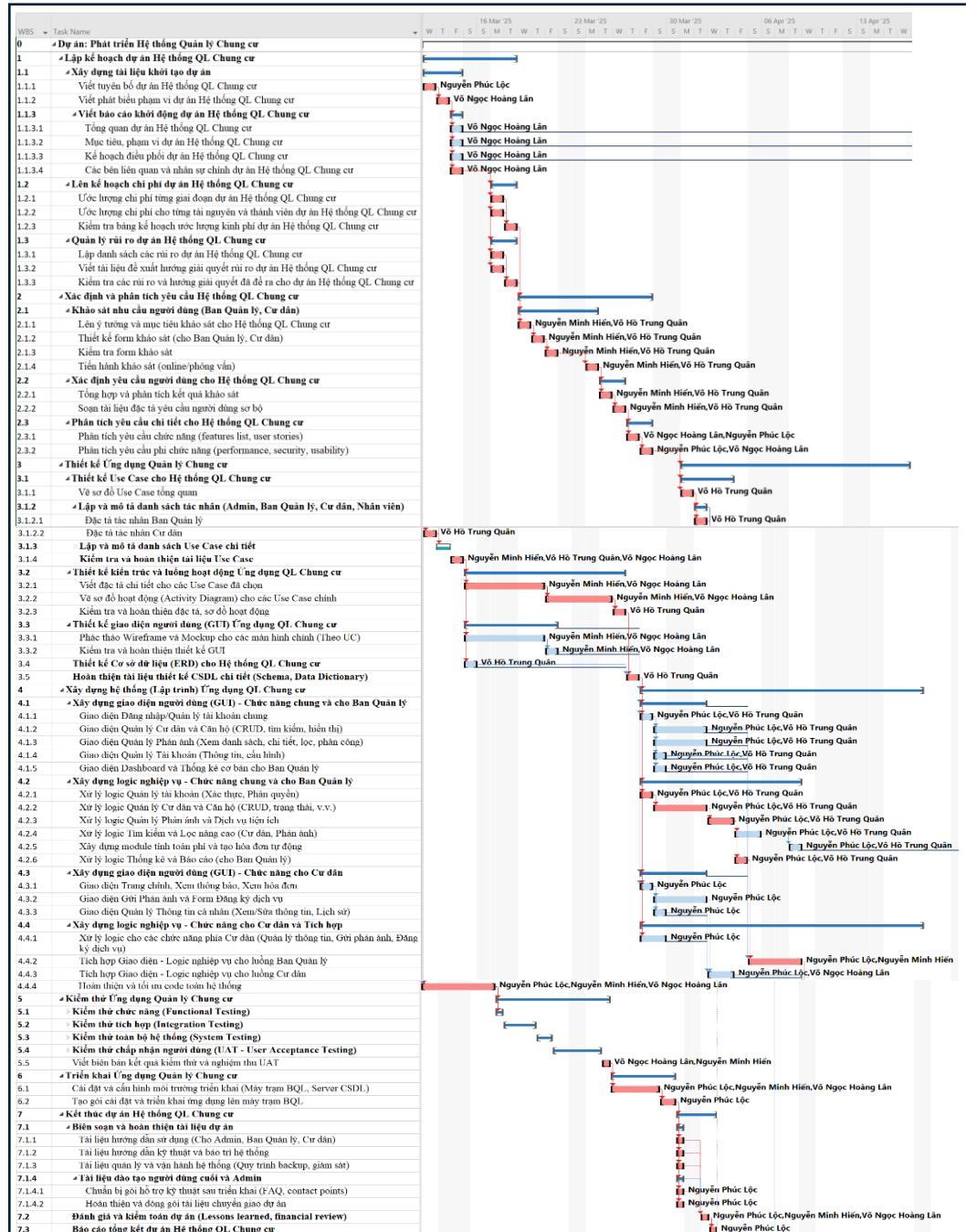
4.5.3.7. Giai đoạn Kết thúc dự án:



Hình 63. Sơ đồ Gantt của Giai đoạn Kết thúc dự án

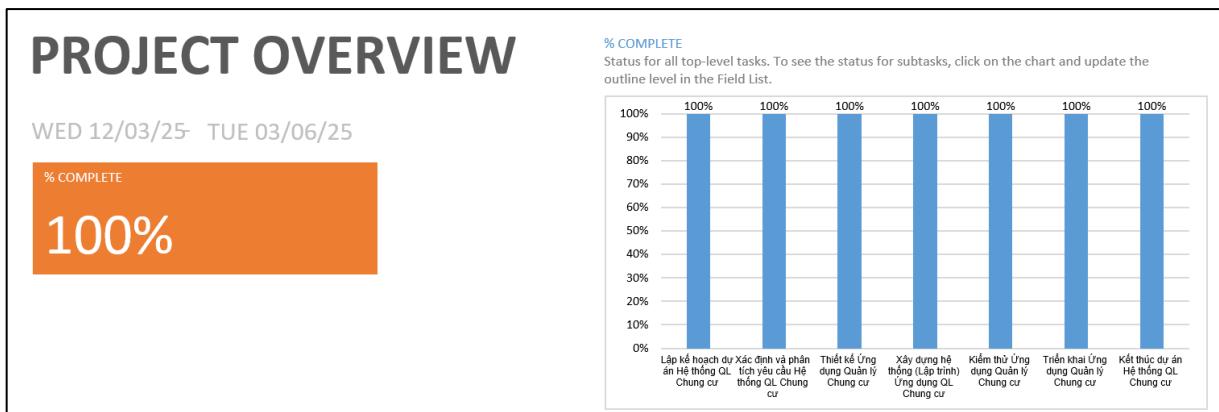
4.5.3.8. Đường gantt của dự án:

Đường gantt của dự án là chuỗi các công việc nối tiếp nhau có tổng thời gian thực hiện dài nhất, quyết định thời gian hoàn thành toàn bộ dự án. Việc quản lý chặt chẽ các công việc nằm trên đường gantt này là nhiệm vụ ưu tiên hàng đầu. Người quản lý dự án phải đảm bảo các nguồn lực được phân bổ đầy đủ và mọi rủi ro có thể gây chậm trễ cho các giai đoạn này phải được xử lý kịp thời để dự án có thể hoàn thành đúng tiến độ.



Hình 64. Đường gantt của dự án

4.5.4. Tiến độ của dự án:



Hình 65. Project Overview

Dự án **Phát triển Hệ thống Quản lý chung cư TalentHub** đã được thực hiện và hoàn thành đúng theo tiến độ đã hoạch định, kéo dài từ ngày 12/03/2025 đến ngày 06/06/2025. Nhóm đã tuân thủ nghiêm ngặt kế hoạch phát triển theo mô hình Thác nước (Waterfall), đi qua 7 giai đoạn chính một cách tuần tự và bài bản.

Như được minh họa trong biểu đồ **Tổng quan dự án (Project Overview)**, dự án đã đạt được tỷ lệ hoàn thành 100%. Toàn bộ các giai đoạn từ "Lập kế hoạch", "Xác định và phân tích yêu cầu", "Thiết kế", "Xây dựng hệ thống", "Kiểm thử", "Triển khai" và "Kết thúc dự án" đều được hoàn thành trọn vẹn.

Để đạt được kết quả này, nhóm đã sử dụng công cụ Microsoft Project để xây dựng và quản lý lịch biểu chi tiết thông qua Biểu đồ Gantt. Công cụ này giúp nhóm theo dõi tiến độ của từng nhiệm vụ, xác định các công việc trên đường gantt và đảm bảo rằng mọi nguồn lực được phân bổ hợp lý, giúp dự án về đích đúng hạn. Sự thành công trong việc quản lý tiến độ là minh chứng cho quá trình lập kế hoạch kỹ lưỡng và sự phối hợp hiệu quả của cả nhóm.

4.6. Quản lý Phạm vi dự án:

Quản lý phạm vi dự án là quá trình xác định và kiểm soát những gì được bao gồm và không được bao gồm trong dự án. Mục tiêu là đảm bảo nhóm dự án và các bên liên quan có cùng một sự hiểu biết về các mục tiêu, sản phẩm bàn giao, yêu cầu và ranh giới của dự án để hoàn thành công việc đúng mục tiêu đề ra.

4.6.1. Mô tả phạm vi sản phẩm và dự án:

Dự án tập trung vào việc **Phát triển hệ thống Quản lý chung cư TalentHub** dưới dạng một ứng dụng Java giao diện Desktop. Mục đích cốt lõi của dự án là thay thế hoàn toàn các quy trình quản lý thủ công, rời rạc bằng một nền tảng số hóa, thông minh và liên kết, giải quyết các bất cập về quản lý dữ liệu, xử lý phản ánh, và công tác tài chính tại các chung cư. Hệ thống được xây dựng để cung cấp một công cụ quản trị mạnh mẽ cho Ban Quản Lý, đồng thời mang lại sự tiện lợi và minh bạch cho cộng đồng cư dân.

Các sản phẩm chính cần bàn giao bao gồm:

❖ **Sản phẩm phần mềm:**

- Một hệ thống phần mềm Quản lý Chung cư TalentHub hoàn chỉnh, đã được triển khai và hoạt động ổn định, sẵn sàng cho việc đưa vào sử dụng.
- Cam kết hỗ trợ kỹ thuật và bảo trì sau khi dự án kết thúc.

❖ **Tài liệu dự án:**

- Bộ tài liệu đặc tả yêu cầu chi tiết (chức năng, phi chức năng, use case).
- Toàn bộ tài liệu thiết kế, bao gồm kiến trúc hệ thống, thiết kế cơ sở dữ liệu và thiết kế giao diện người dùng (UI/UX).
- Các báo cáo kiểm thử chi tiết và bộ tài liệu hướng dẫn sử dụng cho quản trị viên và người dùng cuối.

❖ **Các hoạt động chính trong phạm vi dự án được thực hiện theo 7 giai đoạn của mô hình thác nước, bao gồm:**

- Lập kế hoạch dự án.
- Xác định và phân tích yêu cầu.
- Thiết kế hệ thống và giao diện.
- Xây dựng hệ thống (Lập trình).
- Kiểm thử.
- Triển khai.
- Kết thúc và bàn giao dự án.

4.6.2. Phạm vi của dự án:

STT	Thành phần	Nội dung
1	Sản phẩm chính của dự án	Hệ thống Quản lý Chung cư TalentHub
2	Nội dung dự án phải làm	<p>Phân tích, thiết kế và xây dựng một hệ thống hoàn chỉnh với các tính năng chính sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tính năng quản lý căn hộ và cư dân. – Tính năng quản lý phản ánh và yêu cầu hỗ trợ. – Tính năng quản lý bãi đỗ xe. – Tính năng quản lý dịch vụ tiện ích (gym, hồ bơi,...). – Tính năng quản lý hóa đơn và thanh toán. – Tính năng quản lý nhân viên và phân công công việc. – Tính năng quản lý thông báo. – Tính năng báo cáo và thống kê.
3	Nội dung dự án không làm	<ul style="list-style-type: none"> – Phát triển ứng dụng trên nền tảng Web hoặc ứng dụng Di động (Mobile App) chuyên biệt. – Tích hợp sâu với các hệ thống của bên thứ ba phức tạp
4	Danh sách các tính năng của sản phẩm	<ul style="list-style-type: none"> – Đăng nhập và quản lý tài khoản: Phân quyền truy cập rõ ràng giữa các vai trò (cư dân, ban quản lý,...). – Quản lý Căn hộ và Cư dân: Ban Quản lý tạo, cập nhật, quản lý thông tin căn hộ và hồ sơ cư dân. Cư dân có tài khoản riêng để xem thông tin cá nhân và căn hộ. – Quản lý Phản ánh: Cư dân gửi phản ánh trực tuyến và theo dõi tiến độ xử lý. Ban Quản lý tiếp nhận, phân công và cập nhật trạng thái. – Quản lý Bãi đỗ xe: Cư dân đăng ký chỗ đỗ xe; Ban Quản lý phê duyệt và theo dõi tình trạng bãi xe. – Quản lý Dịch vụ: Cư dân xem và đăng ký sử dụng các tiện ích (gym, hồ bơi,...). Hệ thống gửi xác nhận, nhắc nhở và cho phép cư dân đánh giá dịch vụ. – Quản lý Hóa đơn và Thanh toán: Tự động tạo hóa đơn hàng tháng, hỗ trợ nhiều hình thức thanh toán trực tuyến và cập nhật công nợ tự động .

Bảng 17. Bảng Phạm vi của dự án

4.6.3. Tiêu chí chấp nhận và thành công của dự án

❖ Tiêu chí hoàn thành:

Để dự án được chính thức công nhận là hoàn thành, nhóm phải đáp ứng đầy đủ các tiêu chí bàn giao về sản phẩm, tài liệu và quy trình, cụ thể như sau:

- Bàn giao sản phẩm phần mềm hoàn chỉnh và hoạt động ổn định: Tiêu chí quan trọng nhất là hệ thống phải được phát triển đầy đủ, bao gồm tất cả các tính năng chức năng và yêu cầu phi chức năng đã được thông nhất trong SOW. Sản phẩm cuối cùng phải được triển khai thành công trên môi trường vận hành chính thức.
- Hoàn thiện bộ tài liệu dự án và quy trình đào tạo người dùng: Toàn bộ tài liệu dự án phải được hoàn thiện và bàn giao đầy đủ, bao gồm tài liệu kỹ thuật, tài liệu thiết kế, báo cáo kiểm thử và đặc biệt là tài liệu hướng dẫn sử dụng chi tiết cho các đối tượng người dùng khác nhau. Song song đó, nhóm phải tổ chức các buổi đào tạo hiệu quả.
- Đạt được sự chấp thuận nghiệm thu chính thức: Dự án chỉ được xem là kết thúc khi có được biên bản nghiệm thu hoặc sự chấp thuận chính thức bằng văn bản từ phía khách hàng hoặc người quản lý dự án. Đây là bước xác nhận cuối cùng rằng tất cả các sản phẩm và mục tiêu đã đề ra đều được hoàn thành theo đúng yêu cầu.

❖ Tiêu chí thành công:

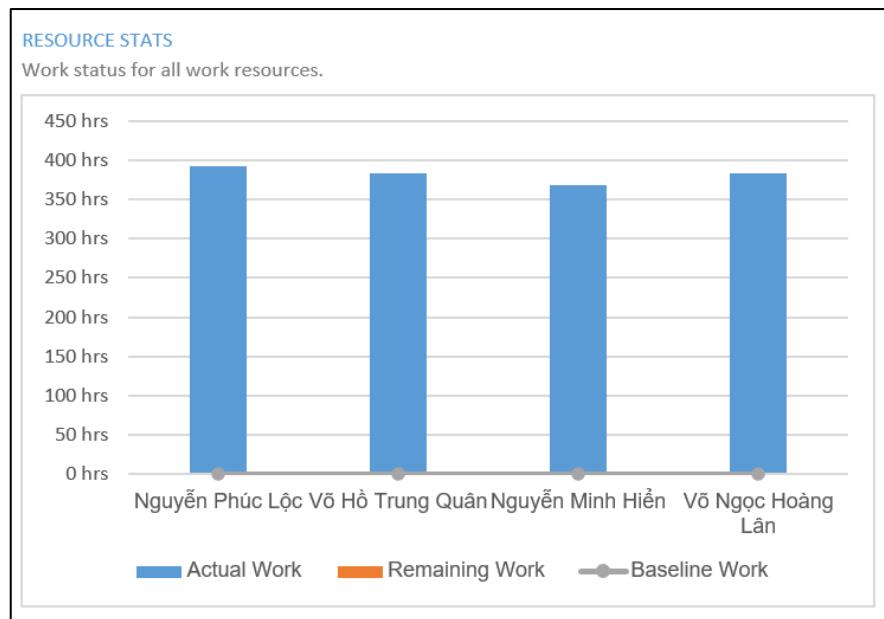
– Sự thành công của dự án không chỉ dừng lại ở việc hoàn thành sản phẩm, mà còn được đo lường bằng những tác động tích cực và giá trị thực tế mà hệ thống mang lại, được thể hiện qua các chỉ số sau:

- Khả năng đáp ứng quy mô và mức độ ứng dụng thực tế: Hệ thống phải chứng minh được năng lực vận hành hiệu quả trong một môi trường thực tế với quy mô lớn, cụ thể là quản lý được cộng đồng dân cư hơn 300 căn hộ và 5000 cư dân. Đồng thời, với tỷ lệ cư dân thực sự sử dụng các dịch vụ chức năng trên nền tảng (như thanh toán hóa đơn, đăng ký tiện ích) đạt trên 50%.
- Mức độ hài lòng của cư dân và hiệu quả cải thiện chất lượng sống: Mục tiêu cuối cùng của dự án là mức độ hài lòng của người dùng. Dự án sẽ được đánh giá là thành công vang dội nếu kết quả khảo sát sau triển khai cho thấy mức độ hài lòng của cư dân đối với các tiện ích và quy trình mà hệ thống mang lại đạt trên 85%.

4.7. Phân công nhiệm vụ, đánh giá mức độ hoàn thành:

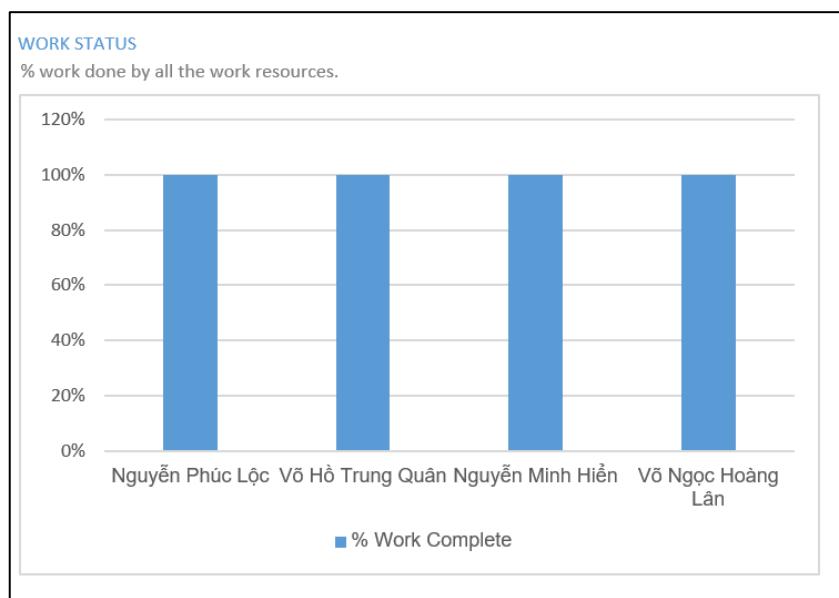
MSSV	Họ tên	Công việc được giao
23520843	Võ Ngọc Hoàng Lân	<ul style="list-style-type: none"> - File báo cáo: Chương 2 (2.2, 2.3), Chương 3 (3.3), Chương 4 (4.1, 4.4), Chương 5 (5.1, 5.2, 5.3), Chương 6 (6.2, 6.3). - Làm ứng dụng. - Thuyết trình
23520859	Nguyễn Phúc Lộc	<ul style="list-style-type: none"> - File báo cáo: Chương 2 (2.2), Chương 3 (3.2), Chương 5 (5.4, 5.5, 5.6), Chương 6 (6.1). - Làm MS Project. - Làm ứng dụng. - Thuyết trình.
23520462	Nguyễn Minh Hiển	<ul style="list-style-type: none"> - File báo cáo: Chương 1 (1.1,1.2,1.3), Chương 2 (2.1), Chương 4 (4.6) Chương 5 (5.7) Chương 6 (6.4) - Làm MS Project. - Làm ứng dụng. - Định dạng văn bản. - Làm slide
23521273	Võ Hồ Trung Quân	<ul style="list-style-type: none"> - File báo cáo: Chương 1 (1.1,1.2,1.3), Chương 2 (2.2), Chương 3 (3.1), Chương 5 (5.4, 5.5, 5.6), Chương 6 (6.1). - Làm ứng dụng. - Thuyết trình.

Bảng 18. Bảng phân công nhiệm vụ và mức độ hoàn thành



Hình 66. Resource Stats

Biểu đồ **Resource Stats** thể hiện rõ khối lượng công việc thực tế mà mỗi thành viên đã đóng góp, với số giờ làm việc dao động trong khoảng từ 350 đến 400 giờ, cho thấy sự công hiến và nỗ lực đồng đều của cả nhóm.



Hình 67. Work Status

Biểu đồ **Work Status** cho thấy tất cả các thành viên, bao gồm Võ Ngọc Hoàng Lân, Nguyễn Phúc Lộc, Võ Hồ Trung Quân và Nguyễn Minh Hiển, đều đạt 100% mức độ hoàn thành công việc được giao.

4.8. Công cụ quản lý dự án:

4.8.1. Vai trò của MS Project trong dự án Phát triển Hệ thống Quản lý chung cư:

Microsoft Project là một phần mềm quản lý dự án chuyên nghiệp được phát triển bởi Microsoft. Đây là công cụ được thiết kế nhằm hỗ trợ các nhà quản lý dự án trong việc lập kế hoạch chi tiết, phân công nguồn lực cho các nhiệm vụ, theo dõi tiến độ, quản lý ngân sách và phân tích khối lượng công việc.

Đối với dự án **Phát triển Hệ thống Quản lý chung cư**, MS Project đã được sử dụng như một công cụ trung tâm để hoạch định và kiểm soát toàn bộ vòng đời dự án. Cụ thể, công cụ này đã giúp nhóm trong các khía cạnh sau:

- **Lập kế hoạch và Phân rã công việc (WBS):** Ngay từ giai đoạn đầu, nhóm đã sử dụng MS Project để xây dựng Sơ đồ Phân rã Công việc chi tiết, chia nhỏ dự án thành 7 giai đoạn chính từ "Lập kế hoạch" đến "Kết thúc dự án". Việc phân rã này giúp hệ thống hóa toàn bộ các nhiệm vụ cần thực hiện, đảm bảo không bỏ sót công việc.
- **Xây dựng và Quản lý Lịch biểu (Gantt Chart):** Dựa trên WBS, MS Project đã tự động tính toán và tạo ra Biểu đồ Gantt trực quan. Biểu đồ này giúp nhóm dễ dàng theo dõi tiến độ, xác định các công việc quan trọng (đường găng) và đảm bảo dự án tuân thủ khung thời gian đã định từ 12/03/2025 đến 06/06/2025.
- **Phân công và Quản lý Nguồn lực:** MS Project cho phép nhóm gán tên từng thành viên chịu trách nhiệm cho mỗi công việc cụ thể. Điều này không chỉ làm rõ vai trò và nhiệm vụ của mỗi người mà còn giúp nhóm trưởng có thể phân bổ lại nguồn lực một cách hợp lý để tránh tình trạng quá tải và tối ưu hóa hiệu suất làm việc của nhóm.
- **Ước tính và Quản lý Chi phí:** Công cụ này cũng hỗ trợ nhóm trong việc ước tính ngân sách dự án. MS Project giúp tính toán chi phí dự kiến cho từng công việc và toàn bộ dự án, làm cơ sở cho việc lập ngân sách tổng thể.

Tóm lại, MS Project là một công cụ quản lý không thể thiếu, đã giúp nhóm **The CODEBREAKERS** hệ thống hóa kế hoạch, trực quan hóa tiến độ, và quản lý chặt chẽ các nguồn lực. Việc áp dụng công cụ này đã góp phần quan trọng giúp dự án được thực hiện một cách khoa học, chuyên nghiệp và bám sát các mục tiêu đã đề ra.

4.8.2. Vai trò của Notion trong dự án Phát triển Hệ thống Quản lý chung cư:

Bên cạnh MS Project được sử dụng để lập kế hoạch tổng thể, nhóm **The CODEBREAKERS** còn tận dụng **Notion** như một không gian làm việc cộng tác linh hoạt và hiệu quả để quản lý các công việc hàng ngày.

Notion được dùng như một "wiki" của dự án, là nơi tập trung lưu trữ các tài liệu quan trọng như ghi chú phỏng vấn, phân tích yêu cầu, và các kế hoạch chi tiết.

The screenshot shows a Notion project page titled "[Project] Quản lý chung cư". The left sidebar contains sections for 'Created by' (FTISU), 'Nhóm' (GROUP-2), 'Select' (Empty), 'Status' (In progress), 'Thành Viên' (Võ Ngọc Hoàng Linh, Nguyễn Minh Hiển, Nguyễn Phúc Lộc, Võ Hồ Trung Quân), 'Thành Viên Nhóm' (Empty), and 'Tóm tắt dự án' (Đã phân công công việc đầu án (Chút) - Đã phân công Design). Below the sidebar is a 'Comments' section with a placeholder 'Add a comment...'. The main content area displays a table titled 'Phân 1: Quản lý cư dân' with one row: 'Hồ sơ cư dân' (Lưu trữ thông tin cư dân (họ tên, số điện thoại, email, căn hộ, số người trong gia đình)).

Hình 68. Notion của dự án Quản lý chung cư

Nhóm đã sử dụng bảng dữ liệu (database) của Notion để tạo danh sách công việc, phân công nhiệm vụ cụ thể cho từng thành viên và theo dõi tiến độ một cách trực quan.

PHÂN CÔNG NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN				
Table				
New table				
Nº TASK	Aa Name	⋮ Status	Date	☰ Thành Viên
DEP-1	Thiết kế database_ERD (Class Diagram)	Archived	February 9, 2025	Minh Hiển
DEP-2	Mô tả ràng buộc hệ thống	Archived	February 9, 2025	Hoàng Linh
DEP-3	Cài đặt CSDL vào Oracle_Dinh kèm file SQL	Archived	February 9, 2025	Phúc Lộc
DEP-4	Mô tả các quyền hệ thống_Role	Archived	February 9, 2025	Trung Quân
DEP-5	Mô tả hệ thống	Archived	February 12, 2025	Trung Quân, Phúc Lộc Minh Hiển, Hoàng Linh

Hình 69. Bảng phân công nhiệm vụ trong Notion

Công cụ này đã tạo ra một môi trường làm việc chung, giúp các thành viên dễ dàng cập nhật tình hình, chia sẻ tài liệu và phối hợp nhịp nhàng trong suốt quá trình thực hiện dự án, trực tiếp đóng góp vào sự thành công chung của đồ án.

CHƯƠNG 5: SẢN PHẨM

5.1. Giới thiệu sản phẩm

Hệ thống Quản lý chung cư TalentHub là một ứng dụng desktop thống nhất, được phát triển nhằm hiện đại hóa và đơn giản hóa công tác quản lý vận hành tại các khu chung cư, phục vụ Ban Quản Lý (BQL) và Cư dân. Sản phẩm giải quyết những hạn chế của phương pháp quản lý thủ công truyền thống như dữ liệu phân mảnh, quy trình thiếu minh bạch và tương tác kém hiệu quả, đặc biệt với các chung cư quy mô lớn.

Mục đích chính của TalentHub là cung cấp một giải pháp công nghệ toàn diện. Đối với BQL, hệ thống là công cụ quản trị mạnh mẽ, tập trung hóa dữ liệu căn hộ, cư dân và tự động hóa các quy trình nghiệp vụ như quản lý thông tin, tài chính (hóa đơn, phí dịch vụ), xử lý phản ánh và gửi thông báo. Đối với Cư dân, đây là cổng thông tin tất cả trong một, cho phép truy cập thông tin cá nhân, căn hộ, theo dõi hóa đơn, thanh toán trực tuyến, đăng ký tiện ích, gửi phản ánh và nhận thông báo nhanh chóng. Các chức năng nổi bật bao gồm quản lý thông tin cư dân và căn hộ tập trung, hệ thống xử lý phản ánh, tự động hóa hóa đơn dịch vụ, quản lý đăng ký tiện ích, kênh thông báo tập trung, và đảm bảo an toàn, bảo mật thông tin với phân quyền chặt chẽ. Những điều này giúp tăng hiệu quả vận hành cho BQL, nâng cao minh bạch và sự hài lòng cho cư dân, hướng đến một hệ sinh thái số toàn diện và bền vững.

5.2. Kiến trúc phần mềm

Hệ thống Quản lý chung cư TalentHub là một ứng dụng Java Desktop hoạt động theo mô hình Client-Server. Ứng dụng Java Desktop đóng vai trò Client, cung cấp giao diện người dùng (GUI) và xử lý logic nghiệp vụ cơ bản. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu Oracle là Server, lưu trữ và quản lý toàn bộ dữ liệu. Lựa chọn ứng dụng desktop nhằm giúp nhóm "tập trung vào việc xử lý nghiệp vụ và thiết kế giao diện trực quan, phù hợp với môi trường nội bộ... nơi không yêu cầu kết nối mạng liên tục" cho mọi chức năng, dù kết nối CSDL là cần thiết.

Dựa trên yêu cầu tương tác CSDL và xử lý nghiệp vụ phức tạp, kiến trúc phân lớp, tương tự mô hình 3 lớp, có khả năng được áp dụng:

- **Lớp Trình bày (Presentation Layer - GUI):** Giao tiếp trực tiếp với người dùng, hiển thị thông tin và thu nhận tương tác qua các thành phần đồ họa (cửa sổ, nút bấm, biểu mẫu) xây dựng bằng Java GUI (Java Swing sử dụng NetBeans IDE).
- **Lớp Nghiệp vụ (Business Logic Layer - BLL):** Chứa logic xử lý các nghiệp vụ cốt lõi như quản lý thông tin cư dân, căn hộ, phản ánh, hóa đơn, dịch vụ tiện ích, phân quyền. Lớp này nhận yêu cầu từ Lớp Trình bày và tương tác với Lớp Truy cập Dữ liệu.
- **Lớp Truy cập Dữ liệu (Data Access Layer - DAL):** Chịu trách nhiệm giao tiếp duy nhất với CSDL Oracle, thực hiện các thao tác CRUD qua câu lệnh SQL bằng công nghệ JDBC. Lớp này che giấu chi tiết về CSDL khỏi Lớp Nghiệp vụ.

Luồng tương tác dữ liệu của hệ thống tuân theo kiến trúc 3 lớp: Giao diện người dùng (GUI) gửi yêu cầu tới Lớp Nghiệp vụ (BLL), sau đó BLL sẽ tương tác với CSDL Oracle thông qua Lớp Truy cập dữ liệu (DAL). Kiến trúc này tuy phức tạp hơn trong triển khai so với ứng dụng web, nhưng nó đảm bảo tính nhất quán dữ liệu, giải quyết vấn đề quản lý trên file rời rạc. Quan trọng hơn, sự tách biệt logic này giúp hệ thống dễ dàng bảo trì và mở rộng, phù hợp với mục tiêu phát triển trong tương lai.

5.3. Công nghệ sử dụng:

Hệ thống Quản lý chung cư TalentHub được xây dựng trên các công nghệ cốt lõi:

- Ngôn ngữ lập trình chính: Java được sử dụng để xây dựng toàn bộ ứng dụng desktop, nhờ tính mạnh mẽ, đa nền tảng và hệ sinh thái phong phú.
- Hệ quản trị cơ sở dữ liệu (RDBMS): Oracle Database được chọn để lưu trữ và quản lý toàn bộ dữ liệu hệ thống, nổi tiếng về tính ổn định, bảo mật và khả năng xử lý giao dịch lớn.
- Công nghệ giao diện người dùng (GUI): Ứng dụng là một "Java giao diện Desktop", rất có thể sử dụng Java Swing (do dùng NetBeans IDE) để xây dựng các thành phần giao diện.
- Công nghệ kết nối cơ sở dữ liệu: JDBC (Java Database Connectivity) là API tiêu chuẩn để ứng dụng Java kết nối và tương tác với Oracle Database.

Loại	Công nghệ	Phiên bản	Mục đích
Ngôn ngữ lập trình	Java	Java SE 11	Phát triển logic ứng dụng và giao diện người dùng.
Hệ quản trị CSDL	Oracle Database	Oracle 21c	Lưu trữ và quản lý toàn bộ dữ liệu của hệ thống.
Giao diện người dùng	Java GUI (Swing)	NetBeans IDE 24	Xây dựng giao diện đồ họa tương tác cho người dùng.
Kết nối CSDL	JDBC	ojdbc11-21.5.0.0	Kết nối và thực thi các thao tác dữ liệu giữa ứng dụng Java và Oracle DB.

Bảng 19. Công nghệ sử dụng

Quyết định sử dụng Java làm ngôn ngữ lập trình chính và NetBeans làm môi trường phát triển (IDE) là một lựa chọn có chủ đích, dựa trên sự phù hợp sâu sắc với bối cảnh và nguồn lực của dự án. Trước hết, các công nghệ này hoàn toàn tương thích với bộ kỹ năng hiện có của đội ngũ, vốn là các sinh viên đang thực hiện đồ án cho môn học lập trình Java. Việc tận dụng nền tảng kiến thức quen thuộc giúp giảm thiểu tối đa đường cong học tập (learning curve), cho phép các thành viên tập trung ngay vào việc phân tích nghiệp vụ và phát triển tính năng thay vì phải làm quen với công cụ mới.

Bên cạnh đó, với quy mô dự án được xác định và khung thời gian thực hiện bị giới hạn trong khoảng 3 tháng, việc lựa chọn công nghệ quen thuộc trở thành một yếu tố chiến lược để đảm bảo tiến độ. Điều này giúp nhóm tăng tốc quá trình phát triển, giảm thiểu rủi ro kỹ thuật và dành nhiều nỗ lực hơn để xây dựng một sản phẩm chất lượng, đáp ứng đúng yêu cầu đã đề ra. Đây là một quyết định thực tế quan trọng, giúp cân bằng giữa yêu cầu của môn học và mục tiêu bàn giao một sản phẩm hoàn chỉnh, khả thi.

5.4. Môi trường lập trình và môi trường triển khai:

5.4.1. Môi trường lập trình:

Thành phần	Mô tả
Hệ điều hành	Máy tính cá nhân của thành viên ,với kế hoạch kiểm thử tương thích trên Windows.
Java Development Kit (JDK)	Một phiên bản JDK tương thích với NetBeans IDE (ví dụ, NetBeans 24 yêu cầu JDK 17 hoặc 21).
Môi trường phát triển tích hợp (IDE)	NetBeans là IDE chính để viết mã Java, biên dịch, gỡ lỗi. Yêu cầu hệ thống cho NetBeans 24 là tối thiểu 2GB RAM (khuyến nghị 4GB) và JDK 17 hoặc 21.
Visual Code Studio	Git để quản lý mã nguồn.
Công cụ hợp tác	Discord giao tiếp và Notion lưu trữ tài liệu, quản lý công việc.

Bảng 20. Môi trường lập trình

5.4.2. Môi trường triển khai:

Thành phần	Mô tả
Ứng dụng Client (Desktop Application)	Máy tính cá nhân của thành viên ,với kế hoạch kiểm thử tương thích trên Windows.
Máy chủ Cơ sở dữ liệu (Database Server)	Một phiên bản JDK tương thích với NetBeans IDE (ví dụ, NetBeans 24 yêu cầu JDK 17 hoặc 21).
Kết nối mạng	NetBeans là IDE chính để viết mã Java, biên dịch, gỡ lỗi. Yêu cầu hệ thống cho NetBeans 24 là tối thiểu 2GB RAM (khuyến nghị 4GB) và JDK 17 hoặc 21.

Bảng 21. Môi trường triển khai

Việc sử dụng máy tính cá nhân và các công cụ phổ biến như NetBeans, Git trong quá trình phát triển mang lại sự linh hoạt và chi phí ban đầu thấp cho nhóm sinh viên.

5.5. Thuật toán sử dụng:

Hệ thống Quản lý chung cư TalentHub chủ yếu vận hành dựa trên logic xử lý nghiệp vụ và các quy trình tự động hóa được định nghĩa rõ ràng, thay vì các thuật toán phức tạp. Các thuật toán ở đây là các chuỗi bước xử lý có cấu trúc.

– Quy trình xử lý phản ánh: Cư dân gửi phản ánh qua ứng dụng, hệ thống tự động ghi nhận, gán mã theo dõi. Quản trị viên phân công xử lý, nhân viên cập nhật tiến độ, và hệ thống tự động thông báo cho cư dân. Toàn bộ lịch sử được lưu trữ.

– Logic kiểm tra thời gian trống và xử lý yêu cầu đặt lịch tiện ích: Cư dân chọn tiện ích và khung giờ, hệ thống kiểm tra xung đột lịch. Nếu không có xung đột và còn chỗ, hệ thống xác nhận đặt lịch và thông báo; ngược lại, thông báo tình trạng và có thể gợi ý khung giờ khác.

Các xử lý này tập trung vào tự động hóa quy trình dựa trên logic xác định, giải quyết vấn đề kém hiệu quả của vận hành thủ công.

5.6. Thư viện bên thứ 3:

Trong quá trình phát triển Hệ thống Quản lý chung cư TalentHub, việc tích hợp các thư viện bên thứ ba là một quyết định chiến lược nhằm nâng cao hiệu quả, tăng tốc độ phát triển và đảm bảo chất lượng cho các chức năng chuyên biệt. Thay vì phải xây dựng mọi thứ từ đầu, nhóm đã tận dụng các giải pháp đã được cộng đồng kiểm chứng để tập trung nguồn lực vào việc xử lý logic nghiệp vụ cốt lõi của hệ thống. Các thư viện được lựa chọn không chỉ mạnh mẽ về mặt kỹ thuật mà còn phù hợp hoàn hảo với kiến trúc và yêu cầu của dự án.

Cụ thể, hai thư viện chính đã được thêm vào dự án bao gồm:

❖ **Oracle JDBC Driver (ojdbc11-21.5.0.0):**

– **Mục đích:** Đây là thư viện không thể thiếu, đóng vai trò là cầu nối cho phép ứng dụng Java kết nối và thực hiện các tương tác (truy vấn, cập nhật) với cơ sở dữ liệu Oracle. Thư viện này cung cấp các lớp và phương thức cần thiết để thiết lập kết nối, gửi các câu lệnh SQL, và xử lý các tập kết quả trả về từ CSDL.

– **Cách tích hợp:** Được thêm vào classpath của dự án Java.

❖ **Thư viện tạo và xử lý tệp PDF (iText - itextpdf-5.5.0):**

– **Mục đích:** Để thực hiện chức năng quan trọng là tạo và gửi hóa đơn điện tử định kỳ cho cư dân. Các thư viện này cung cấp API cho phép tạo tài liệu PDF một cách lập trình, bao gồm việc định dạng nội dung, chèn văn bản, bảng biểu, hình ảnh, và các yếu tố khác, rất cần thiết để xuất ra các hóa đơn có giao diện đẹp và đầy đủ thông tin.

– **Cách tích hợp:** Tương tự như JDBC driver, file JAR của thư viện iText được thêm vào classpath của dự án, sẵn sàng để được gọi bởi các module xử lý tài chính và báo cáo.

Tên thư viện	Phiên bản	Chức năng chính	Lý do sử dụng
Oracle JDBC Driver	ojdbc11-21.5.0.0	Kết nối và tương tác với CSDL Oracle.	Bắt buộc cho giao tiếp giữa ứng dụng Java và Oracle Database.
iText	itextpdf-5.5.0	Tạo, đọc và chỉnh sửa tài liệu PDF.	Cần thiết cho việc tạo và xuất hóa đơn dịch vụ điện tử cho cư dân.

Bảng 22. Thư viện bên thứ 3

Việc chủ động sử dụng các thư viện chuyên dụng này là minh chứng cho một phương pháp làm việc hiện đại, giúp dự án tiết kiệm đáng kể thời gian và công sức, đồng thời nâng cao độ tin cậy của sản phẩm cuối cùng.

5.7. Các công cụ sử dụng để phát triển sản phẩm:

Để đảm bảo quá trình xây dựng Hệ thống Quản lý chung cư TalentHub diễn ra một cách khoa học và có hệ thống, nhóm phát triển đã lựa chọn và vận dụng một bộ công cụ đa dạng và chuyên biệt, được thiết kế để hỗ trợ toàn diện cho mọi giai đoạn trong vòng đời phát triển sản phẩm, từ các công cụ mô hình hóa trong giai đoạn thiết kế chi tiết, môi trường lập trình mạnh mẽ cho việc hiện thực hóa sản phẩm, cho đến các nền tảng chuyên dụng cho việc quản lý dự án và hợp tác nhóm.

Tên công cụ	Phân loại	Vai trò trong dự án
NetBeans	Môi trường phát triển tích hợp (IDE)	Viết mã, biên dịch, gỡ lỗi ứng dụng Java.
Oracle Database	Hệ quản trị CSDL quan hệ (RDBMS)	Lưu trữ và quản lý dữ liệu của hệ thống.
Git	Hệ thống quản lý mã nguồn (VCS)	Quản lý mã nguồn, theo dõi thay đổi, hỗ trợ làm việc nhóm.
StarUML	Công cụ thiết kế (UML)	Tạo các sơ đồ UML (Use Case, Class, Activity) cho thiết kế hệ thống.
Draw.io	Công cụ thiết kế (UML)	Tạo các sơ đồ Sequence diagrams cho thiết kế hệ thống.
Microsoft Project	Công cụ Quản lý Dự án	Lập kế hoạch chi tiết, WBS, Gantt chart, quản lý tiến độ, nguồn lực, chi phí.
Notion	Công cụ Hợp tác và Quản lý Công việc	Lưu trữ tài liệu dự án, quản lý tác vụ hàng ngày, không gian làm việc chung của nhóm.
Discord	Công cụ Giao tiếp	Kênh giao tiếp chính thức, thảo luận và trao đổi thông tin trong nhóm.
Dung lượng Drive	Lưu trữ trực tuyến	Lưu trữ và chia sẻ tài liệu dự án.
Chat GPT Pro	Công cụ Hỗ trợ AI	Hỗ trợ nghiên cứu, gỡ lỗi cơ bản.

Bảng 23. Các công cụ sử dụng

Sự kết hợp các công cụ chuyên dụng và công cụ hợp tác đa năng, phương pháp làm việc cân bằng, chú trọng cả kỹ thuật lẫn quản lý và phối hợp. Việc sử dụng bài bản MS Project, Notion, StarUML thể hiện sự đầu tư vào quản lý dự án có cấu trúc và thiết kế phần mềm. Chủ động ứng dụng công nghệ mới để nâng cao hiệu suất bằng việc đưa Chat GPT Pro vào danh mục mua sắm.

CHƯƠNG 6: KẾT QUẢ DỰ ÁN

6.1. Kết luận kết quả:

Dự án Phát triển Hệ thống Quản lý chung cư TalentHub do nhóm **The CODEBREAKERS** thực hiện đã kết thúc thành công, hoàn thành đầy đủ các mục tiêu cốt lõi đã đề ra trong khung thời gian kế hoạch từ ngày 12/03/2025 đến ngày 06/06/2025. Tuân thủ nghiêm ngặt kế hoạch phát triển theo mô hình Thác nước, dự án đã đi qua 7 giai đoạn và đạt tỷ lệ hoàn thành 100% trên tất cả các hạng mục công việc, được quản lý và theo dõi chặt chẽ bằng công cụ Microsoft Project.



Hình 70. Work Overview

Hệ thống đã giải quyết thành công bài toán cốt lõi đặt ra từ giai đoạn khảo sát: số hóa và thay thế các quy trình quản lý thủ công vốn bộc lộ nhiều bất cập như dữ liệu phân mảnh, xử lý phản ánh chậm chạp, và công tác thu phí thiếu minh bạch. Sản phẩm cuối cùng là một nền tảng quản lý tập trung, được phát triển dưới dạng ứng dụng Java Desktop, đáp ứng đúng mục tiêu và yêu cầu của đồ án môn học.

Về mặt chức năng, hệ thống đã cung cấp một công cụ vận hành hiệu quả cho Ban Quản Lý thông qua các module như quản lý cư dân và căn hộ, xử lý phản ánh, và tự động hóa hóa đơn. Song song, sản phẩm mang lại sự tiện lợi và minh bạch cho cư dân trong việc tương tác với Ban Quản Lý, thanh toán phí và sử dụng các dịch vụ của chung cư.

Nhìn chung, kết quả của dự án là một giải pháp công nghệ toàn diện và khả thi, không chỉ đáp ứng các yêu cầu nghiệp vụ đã đề ra mà còn góp phần tự động hóa vận hành, tăng cường minh bạch và nâng cao trải nghiệm sống cho cộng đồng.

6.2. Đánh giá thành viên:

Tên thành viên	Điểm mạnh	Điểm yếu	Đảm nhận
Võ Ngọc Hoàng Lân	Thu nhập thông tin nhanh chóng; có khả năng code tốt; kết nối được giữa các thành viên.	Hay bị phân tâm bởi công việc bên ngoài; dễ bị lung lay.	Nhóm trưởng
Nguyễn Phúc Lộc	Làm việc nhóm tốt; nghiêm túc trong công việc; có khả năng lên kế hoạch và giải quyết vấn đề.	Yếu kĩ năng mềm; ít kinh nghiệm.	Nhóm phó
Nguyễn Minh Hiển	Có khả năng thiết kế; trình bày nội dung một cách logic và chặt chẽ; tiếp thu kiến thức mới.	Ngại giao tiếp; ít đóng góp ý kiến.	Thư ký
Võ Hồ Trung Quân	Làm tốt các công việc được giao; đóng góp ý kiến xây dựng công việc tốt.	Không có khả năng nổi trội; ngại thuyết trình.	Thành viên

Bảng 24. Bảng đánh giá thành viên

6.3. Ưu điểm và nhược điểm:

6.3.1. Ưu điểm:

Dự án đã đạt được những thành công đáng kể, giải quyết hiệu quả các bài toán được đặt ra trong giai đoạn khảo sát. Sản phẩm cuối cùng mang lại nhiều giá trị thiết thực cho cả Ban Quản lý và cư dân, thể hiện qua các ưu điểm nổi bật sau:

- **Tối ưu hóa và tự động hóa quy trình:** Hệ thống đã thay thế hiệu quả các công việc thủ công bằng giấy tờ và Excel. Việc tự động hóa các quy trình như tạo hóa đơn, ghi nhận phản ánh, và quản lý đăng ký dịch vụ giúp giảm thiểu sai sót do con người, tiết kiệm thời gian và nâng cao năng suất làm việc cho nhân viên Ban Quản Lý.

- **Tập trung hóa dữ liệu:** Toàn bộ thông tin về cư dân, căn hộ, lịch sử giao dịch và phản ánh được quản lý trên một cơ sở dữ liệu duy nhất và an toàn. Điều này giải quyết triệt để vấn đề dữ liệu bị phân mảnh, thiếu nhất quán và khó tra cứu khi được lưu trữ trên nhiều file riêng lẻ.
- **Tăng cường tính minh bạch và tương tác:** Hệ thống tạo ra một kênh giao tiếp hai chiều rõ ràng giữa cư dân và Ban Quản Lý. Cư dân có thể chủ động theo dõi trạng thái các yêu cầu của mình và lịch sử thanh toán, trong khi Ban Quản Lý có thể gửi thông báo tập trung, đảm bảo thông tin được truyền đạt chính xác và kịp thời.
- **Giao diện trực quan, dễ sử dụng:** Giao diện của ứng dụng được thiết kế hướng đến sự đơn giản và thân thiện, giúp người dùng thuộc các vai trò khác nhau (quản lý, cư dân) có thể dễ dàng làm quen và thao tác mà không cần tốn nhiều thời gian đào tạo.

6.3.2. Nhược điểm:

Bên cạnh những thành công đã đạt được, nhóm cũng thẳng thắn nhận những hạn chế còn tồn tại của dự án:

- **Chỉ hoạt động trên nền tảng Desktop:** Đây là hạn chế lớn nhất của dự án. Vì là một ứng dụng Java Desktop, hệ thống yêu cầu người dùng phải cài đặt trên máy tính, thiếu đi sự linh hoạt và tiện lợi của các phiên bản Web hay ứng dụng Di động mà người dùng hiện đại mong đợi.
- **Thiếu các tính năng thông minh:** Dự án chưa tích hợp các công nghệ nâng cao như AI để phân tích dữ liệu hay đưa ra các gợi ý vận hành thông minh. Các quy trình vẫn dựa trên logic đã được lập trình sẵn mà chưa có khả năng tự học hỏi để tối ưu.
- **Khả năng mở rộng và hiệu năng cần kiểm chứng thực tế:** Mặc dù được thiết kế theo kiến trúc module để dễ mở rộng, hiệu năng thực tế của hệ thống khi vận hành với quy mô lớn (hơn 300 căn hộ, hàng ngàn cư dân) vẫn là một yếu tố cần được kiểm chứng và theo dõi thêm.
- **Yêu cầu về hạ tầng và bảo trì:** Việc vận hành một hệ thống tùy chỉnh đòi hỏi Ban Quản lý phải có hạ tầng máy chủ và nhân sự kỹ thuật để thực hiện cài đặt, bảo trì, sao lưu, đây có thể là một thách thức đối với các đơn vị không chuyên về công nghệ.

6.4. Hướng phát triển:

Để khắc phục các nhược điểm hiện tại và nâng cao giá trị của sản phẩm trong tương lai, nhóm đề xuất các hướng phát triển sau:

- **Phát triển phiên bản Web và Ứng dụng Di động:** Đây là ưu tiên hàng đầu. Việc xây dựng một cổng thông tin trên nền tảng Web và ứng dụng cho iOS/Android sẽ mang lại sự tiện lợi tối đa cho cư dân, cho phép họ truy cập hệ thống mọi lúc, mọi nơi để nhận thông báo, thanh toán hóa đơn hay gửi phản ánh chỉ với vài thao tác trên điện thoại.
- **Tích hợp với các hệ thống IoT (Internet of Things):** Kết nối hệ thống với các thiết bị phần cứng như hệ thống kiểm soát ra vào bằng thẻ từ/khuôn mặt, bãi giữ xe thông minh, hoặc các đồng hồ điện/nước thông minh để tự động hóa hoàn toàn việc thu thập dữ liệu, giảm thiểu can thiệp thủ công và nâng cao an ninh.
- **Xây dựng Module Báo cáo & Phân tích nâng cao:** Phát triển một dashboard quản trị thông minh (Business Intelligence Dashboard) cho Ban Quản Lý, sử dụng các biểu đồ trực quan để phân tích sâu hơn về tình hình tài chính, hiệu suất sử dụng dịch vụ, và xu hướng các loại phản ánh, từ đó đưa ra các quyết định vận hành dựa trên dữ liệu.
- **Mở rộng tính năng tương tác cộng đồng:** Nâng cấp hệ thống thông báo thành một mạng xã hội nội bộ cho chung cư, nơi Ban Quản Lý có thể tổ chức các cuộc khảo sát, bỏ phiếu trực tuyến, và cư dân có thể tạo các bài đăng, thảo luận trong các hội nhóm, góp phần xây dựng một cộng đồng gắn kết.

Bằng việc theo đuổi các hướng đi này, Hệ thống Quản lý chung cư TalentHub sẽ không chỉ khắc phục được các hạn chế hiện tại mà còn có thể phát triển thành một nền tảng số toàn diện và không thể thiếu trong đời sống của các khu đô thị hiện nay.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Giáo trình Lập trình Java (2021)**, Khoa Công nghệ Phần mềm, Trường Đại học Công nghệ Thông tin - ĐHQG TP.HCM.
2. Nguyễn Thị Minh Tuyền (2020), **Hệ quản trị Cơ sở dữ liệu**, NXB Giáo dục Việt Nam.
3. Võ Thị Anh (2018), **Phân tích và Thiết kế hệ thống thông tin**, NXB ĐHQG TP.HCM.
4. Project Management Institute (2021). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* – Seventh Edition. Project Management Institute, Inc.
5. Microsoft Corporation. "Microsoft Project Documentation". *Microsoft Learn*.
<https://learn.microsoft.com/en-us/project/>
6. Atlassian. "The Waterfall Model: What Is It and When Should You Use It?".
Atlassian Agile Coach. <https://www.atlassian.com/agile/project-management/waterfall>
7. Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (9th ed.). McGraw-Hill Education.
8. Fowler, M. (2003). *UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language* (3rd ed.). Addison-Wesley Professional.
9. Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., & Vlissides, J. (1994). *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software*. Addison-Wesley.
10. Bloch, J. (2018). *Effective Java* (3rd ed.). Addison-Wesley Professional.
11. Oracle Corporation. "Java SE 11 Documentation". *Oracle Help Center*.
<https://docs.oracle.com/en/java/javase/11/>
12. Apache Software Foundation. "Apache NetBeans IDE Documentation". netbeans.apache.org.
<https://netbeans.apache.org/kb/>
13. Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2016). *Fundamentals of Database Systems* (7th ed.).
14. Oracle Corporation. "Oracle Database 21c Documentation". *Oracle Help Center*.
<https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/21/>
15. Oracle Corporation. "Oracle JDBC and UCP Downloads". oracle.com.
<https://www.oracle.com/database/technologies/appdev/jdbc-downloads.html>
16. iText Group NV. "iText PDF Library Documentation". itextpdf.com. <https://itextpdf.com/docs>