

TỔNG LIÊN ĐOÀN LAO ĐỘNG VIỆT NAM
TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



**ĐỒ ÁN CUỐI KỲ MÔN HỌC CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
ĐỀ TÀI XÂY DỰNG ỨNG DỤNG QUẢN
LÝ HỢP ĐỒNG MÔI TRƯỜNG**

Người hướng dẫn: Ths. VÕ HOÀNG QUÂN

Người thực hiện: CAO THỊ THANH HOA – 52200137

CAO MINH QUÂN – 52200136

LÊ NGỌC SƠN – 52200158

HỒ THU YÊN NGỌC – 52200149

LÊ NGUYỄN HOÀNG VƯƠNG – 52200159

VĂN HOÀNG LỊCH - 52200225

Lớp : 22050301

Khoa : 26

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, NĂM 2024

TỔNG LIÊN ĐOÀN LAO ĐỘNG VIỆT NAM
TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



ĐỒ ÁN CUỐI KỲ MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

**ĐỀ TÀI XÂY DỰNG ỨNG DỤNG QUẢN
LÝ HỢP ĐỒNG MÔI TRƯỜNG**

Người hướng dẫn: Ths. VÕ HOÀNG QUÂN

Người thực hiện: CAO THỊ THANH HOA – 52200137

CAO MINH QUÂN – 52200136

LÊ NGỌC SƠN – 52200158

HỒ THU YÊN NGỌC – 52200149

LÊ NGUYỄN HOÀNG VƯƠNG – 52200159

VĂN HOÀNG LỊCH - 52200225

Lớp : 22050301

Khoá : 26

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, NĂM 2024

LỜI CẢM ƠN

Chúng em xin chân thành cảm ơn ThS. Võ Hoàng Quân đã hướng dẫn nhóm hoàn thành đồ án cuối kì trong suốt những tuần vừa qua.

TP. Hồ Chí Minh, ngày 1 tháng 12 năm 2024

Tác giả

(Ký tên và ghi rõ họ tên)

Cao Thị Thanh Hoa

Lê Ngọc Sơn

Hồ Thu Yến Ngọc

Cao Minh Quân

Lê Nguyễn Hoàng Vương

Văn Hoàng Lịch

ĐỒ ÁN ĐƯỢC HOÀN THÀNH

TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG

Tôi xin cam đoan đây là sản phẩm đồ án của riêng chúng tôi và được sự hướng dẫn của ThS. Võ Hoàng Quân;. Các nội dung nghiên cứu, kết quả trong đề tài này là trung thực và chưa công bố dưới bất kỳ hình thức nào trước đây. Những số liệu trong các bảng biểu phục vụ cho việc phân tích, nhận xét, đánh giá được chính tác giả thu thập từ các nguồn khác nhau có ghi rõ trong phần tài liệu tham khảo.

Ngoài ra, trong đồ án còn sử dụng một số nhận xét, đánh giá cũng như số liệu của các tác giả khác, cơ quan tổ chức khác đều có trích dẫn và chú thích nguồn gốc.

Nếu phát hiện có bất kỳ sự gian lận nào tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm về nội dung đồ án của mình. Trường đại học Tôn Đức Thắng không liên quan đến những vi phạm tác quyền, bản quyền do tôi gây ra trong quá trình thực hiện (nếu có).

TP. Hồ Chí Minh, ngày 01 tháng 12 năm 2024

Tác giả

(ký tên và ghi rõ họ tên)

Cao Thị Thanh Hoa

Lê Ngọc Sơn

Hồ Thu Yến Ngọc

Cao Minh Quân

Lê Nguyễn Hoàng Vương

Văn Hoàng Lịch

PHẦN XÁC NHẬN VÀ ĐÁNH GIÁ CỦA GIẢNG VIÊN

Phần xác nhận của GV hướng dẫn

Tp. Hồ Chí Minh, ngày tháng năm

(kí và ghi họ tên)

Phần đánh giá của GV chấm bài

Tp. Hồ Chí Minh, ngày tháng năm

(kí và ghi họ tên)

TÓM TẮT

Đồ án này trình bày quá trình phát triển phần mềm AireLeaf, một giải pháp quản lý hợp đồng môi trường dành cho các công ty cung cấp dịch vụ giám sát môi trường. Mục tiêu chính của đồ án là xây dựng một phần mềm hỗ trợ việc quản lý hợp đồng môi trường, theo dõi tiến độ thực hiện và đảm bảo sự tuân thủ các yêu cầu pháp lý và kỹ thuật liên quan đến bảo vệ môi trường.

Chương 1: Giới thiệu tổng quan về đồ án - Chương này trình bày mục tiêu, phạm vi và ý nghĩa thực tiễn của phần mềm AireLeaf. Phần mềm hướng đến việc thay thế các phương pháp quản lý thủ công, đem lại hiệu quả cao hơn trong việc quản lý hợp đồng và các dịch vụ môi trường.

Chương 2: Tài liệu SRS (Software Requirements Specification) - Trong chương này, các yêu cầu phần mềm được mô tả chi tiết thông qua bảng câu hỏi yêu cầu, tài liệu thống nhất yêu cầu và tài liệu BRD (Business Requirements Document). Đây là bước quan trọng để đảm bảo sự đồng thuận giữa nhóm phát triển và khách hàng về các yêu cầu phần mềm.

Chương 3: Kế hoạch đồ án - Chương này mô tả tổng quan về mục tiêu và các bước thực hiện đồ án. Kế hoạch chi tiết gồm lịch trình thực hiện, phân bổ nguồn lực và công việc cần thực hiện trong suốt quá trình phát triển phần mềm.

Chương 4: Sơ đồ tổng quan - Chương này giới thiệu các sơ đồ quan trọng như Use Case, Class Diagram để mô hình hóa các kịch bản sử dụng và cấu trúc đối tượng trong phần mềm.

Chương 5: Thiết kế dữ liệu - Phần này bao gồm thiết kế cấu trúc dữ liệu với ERD (Entity Relationship Diagram) và các mô hình quan hệ. Bên cạnh đó, các Stored Procedures, Functions, và Triggers cũng được thiết kế để hỗ trợ quá trình xử lý dữ liệu, cùng với câu lệnh tạo CSDL chi tiết.

Chương 6: Thiết kế xử lý - Chương này mô tả các sơ đồ xử lý (Sequence Diagram, Activity Diagram, ...) giúp mô tả chi tiết các quy trình trong phần mềm. Tài liệu coding cung cấp thông tin chi tiết về cấu trúc mã nguồn của phần mềm.

Chương 7: Thiết kế giao diện - Chương này mô tả chi tiết thiết kế giao diện phần mềm, bao gồm các thành phần giao diện cụ thể và phác thảo tổng thể giao diện phần mềm.

Chương 8: Tài liệu kiểm thử - Trong chương này, tài liệu kiểm thử được phân thành hai loại: Static Testing (kiểm tra tài liệu, mã nguồn) và Dynamic Testing (kiểm thử động các trường hợp kiểm thử và kết quả kiểm thử).

Chương 9: Tài liệu hướng dẫn sử dụng (HDSD) - Chương này cung cấp hướng dẫn chi tiết về cách cài đặt và sử dụng phần mềm, giúp người dùng dễ dàng thao tác với các tính năng của phần mềm.

Chương 10: Thiết kế logo nhóm - Logo phần mềm AireLeaf được thiết kế để thể hiện ý nghĩa thương hiệu của sản phẩm, trong khi logo nhóm phát triển tạo nên biểu tượng nhận diện đội ngũ thực hiện dự án.

Chương 11: Các loại biên bản - Chương này bao gồm các biên bản quan trọng trong quá trình thực hiện dự án, bao gồm biên bản cập nhật kế hoạch dự án, phân công và họp nhóm, cũng như biên bản nghiệm thu và bàn giao sản phẩm.

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN	i
PHẦN XÁC NHẬN VÀ ĐÁNH GIÁ CỦA GIẢNG VIÊN	iii
TÓM TẮT	v
MỤC LỤC.....	1
DANH MỤC KÍ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT	3
DANH MỤC HÌNH ẢNH	4
DANH MỤC BẢNG BIỂU	12
CHƯƠNG 1 – GIỚI THIỆU ĐỒ ÁN (NGỮ CẢNH)	17
CHƯƠNG 2 – YÊU CẦU ĐỒ ÁN	19
2.1 Tài liệu SRS	19
2.2 Bảng câu hỏi yêu cầu	34
2.3 Tài liệu thống nhất yêu cầu với khách hàng	56
2.4 Tài liệu BRD	64
CHƯƠNG 3 – KẾ HOẠCH ĐỒ ÁN	69
3.1 Tổng quan	69
3.2 Kế hoạch đồ án.....	71
CHƯƠNG 4 – SƠ ĐỒ TỔNG QUAN.....	81
4.1 Use case và đặc tả use case	81
4.2 Class diagram	108
CHƯƠNG 5 – THIẾT KẾ DỮ LIỆU	109
5.1 ERD và Mô hình quan hệ.....	109
5.2 Stored Procedure	110
5.3 Function	122
5.4 Trigger.....	128
5.5 Các câu lệnh tạo CSDL	135
CHƯƠNG 6 – THIẾT KẾ XỬ LÝ	146

6.1 Các loại sơ đồ	146
6.2 Tài liệu coding	188
CHƯƠNG 7 – THIẾT KẾ GIAO DIỆN	202
7.1 Tài liệu thiết kế chi tiết	202
7.2 Tài liệu thiết kế cấp cao	258
CHƯƠNG 8 – TÀI LIỆU KIỂM THỬ	268
8.1 Static Testing.....	268
8.2 Dynamic Testing	278
CHƯƠNG 9 – TÀI LIỆU HDSD	350
9.1 Lời mở đầu	350
9.2 Giới thiệu chung.....	350
9.3 Hướng dẫn sử dụng	352
CHƯƠNG 10 – TÀI LIỆU THIẾT KẾ LOGO NHÓM	419
10.1 Giới thiệu logo phần mềm.....	419
10.2 Giới thiệu về Logo nhóm phát triển phần mềm:	422
CHƯƠNG 11 – CÁC LOẠI BIÊN BẢN	429
11.1 Biên bản cập nhật Project Plan	429
11.2 Biên bản phân công Nhóm.....	441
11.3 Biên bản họp Nhóm	448
11.4 Biên bản nghiệm thu sản phẩm	475
11.5 Biên bản bàn giao sản phẩm	479

DANH MỤC KÍ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT

Bảng 1 Các từ viết tắt

STT	Viết tắt	Tên đầy đủ	Tên tiếng Việt
1	GUI	Graphical User Interface	Giao diện người dùng
2	BLL	Business Logic Layer	Tầng logic nghiệp vụ
3	DAO	Data Access Object	Đối tượng truy cập Dữ Liệu
4	DTO	Data Transfer Object	Đối tượng truyền tải Dữ liệu
5	SRS	Software Requirement Specification	Tài liệu đặc tả yêu cầu
6	BRD	Business Requirement Document	Tài liệu yêu cầu nghiệp vụ
7	GUI	Graphical User Interface	Giao diện người dùng

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 3. 1 Lên kế hoạch thời gian cho đồ án	75
Hình 4. 1 Sơ đồ Use Case tổng quát	81
Hình 4. 2 Class diagram của chương trình.....	108
Hình 5. 1 ERD	109
Hình 5. 2 Mô hình quan hệ.....	110
Hình 6. 1 Activity Diagram đăng nhập	146
Hình 6. 2 Activity Diagram Quên mật khẩu	147
Hình 6. 3 Activity Diagram thêm hợp đồng	148
Hình 6. 4 Activity Diagram sửa hợp đồng	149
Hình 6. 5 Activity Diagram lọc hợp đồng.....	150
Hình 6. 6 Activity Diagram thêm mẫu.....	151
Hình 6. 7 Activity Diagram sửa mẫu	152
Hình 6. 8 Activity Diagram lọc mẫu.....	153
Hình 6. 9 Activity Diagram thêm khách hàng	154
Hình 6. 10 Activity Diagram sửa thông tin khách hàng	154
Hình 6. 11 Activity Diagram lọc thông tin khách hàng	155
Hình 6. 12 Activity Diagram xuất phiếu trả hàng.....	156
Hình 6. 13 Activity Diagram thêm nhân viên	157
Hình 6. 14 Activity Diagram sửa thông tin nhân viên	158
Hình 6. 15 Activity Diagram lọc nhân viên	159
Hình 6. 16 Activity Diagram báo cáo hiệu suất nhân viên	160

Hình 6. 17 Activity Diagram danh sách yêu cầu chỉnh sửa	161
Hình 6. 18 Activity Diagram tra cứu lịch sử.....	162
Hình 6. 19 Activity Diagram gửi thông báo qua email.....	163
Hình 6. 20 Activity Diagram sao lưu dữ liệu.....	164
Hình 6. 21 Activity Diagram phục hồi dữ liệu.....	165
Hình 6. 22 Sequence Diagram đăng nhập.....	166
Hình 6. 23 Sequence Diagram Quên mật khẩu.....	167
Hình 6. 24 Sequence Diagram thêm nhân viên.....	168
Hình 6. 25 Sequence Diagram sửa thông tin nhân viên.....	169
Hình 6. 26 Sequence Diagram Lọc nhân viên	170
Hình 6. 27 Sequence Diagram thông báo qua email.....	171
Hình 6. 28 Sequence Diagram tra cứu lịch sử	172
Hình 6. 29 Sequence Diagram báo cáo hiệu suất nhân viên	172
Hình 6. 30 Sequence Diagram thêm khách hàng	173
Hình 6. 31 Sequence Diagram sửa khách hàng.....	173
Hình 6. 32 Sequence Diagram lọc khách hàng	174
Hình 6. 33 Sequence Diagram thêm hợp đồng	174
Hình 6. 34 Sequence Diagram sửa hợp đồng.....	175
Hình 6. 35 Sequence Diagram lọc hợp đồng	175
Hình 6. 36 Sequence diagram thêm mẫu quan trắc.....	176
Hình 6. 37 Sequence Diagram sửa mẫu quan trắc	176
Hình 6. 38 Sequence diagram lọc mẫu quan trắc	177
Hình 6. 39 Sequence Diagram xuất phiếu trả hàng.....	177
Hình 6. 40 Sequence Diagram sao lưu và phục hồi dữ liệu	178
Hình 6. 41 Sequence Diagram chat bot thông báo.....	178
Hình 6. 42 Sequence Diagram đăng xuất.....	179
Hình 6. 43 State diagram Người dùng – Đăng nhập.....	179

Hình 6. 44 State diagram Giao diện – Đăng nhập	180
Hình 6. 45 State diagram Người dùng – Quên mật khẩu.....	180
Hình 6. 46 State diagram Giao diện – Quên mật khẩu	181
Hình 6. 47 State diagram Người dùng – Lọc khách hàng.....	181
Hình 6. 48 State diagram Giao diện – Thêm mẫu quan trắc.....	182
Hình 6. 49 State diagram Người dùng – Xem thông báo hợp đồng trễ hạn	182
Hình 6. 50 State diagram Người dùng – Xuất phiếu trả hàng.....	183
Hình 6. 51 State diagram Người dùng – Sao lưu và phục hồi	183
Hình 6. 52 State diagram Giao diện – Lọc mẫu quan trắc	184
Hình 6. 53 State diagram Người dùng – Gửi yêu cầu hỗ trợ	184
Hình 6. 54 State diagram Quản lý – Thêm, Sửa nhân viên.....	185
Hình 6. 55 State diagram Quản lý – Thông báo qua Email cho nhân viên.....	185
Hình 6. 56 State diagram Chatbot – Thông báo hợp đồng trễ hạn cho người dùng ...	185
Hình 6. 57 Object Diagram	186
Hình 6. 58 Package Diagram	187
Hình 6. 59 Mô hình thác nước	188
Hình 6. 60 Các module chức năng	191
Hình 6. 61 Ví dụ về Module Model	192
Hình 6. 62 Ví dụ về Module Controller	193
Hình 7. 1 Bảng màu logo phần mềm	202
Hình 7. 2 Logo phần mềm không có background.....	202
Hình 7. 3 Logo phần mềm background đen.....	203
Hình 7. 4 Logo team phát triển phần mềm không có background.....	206
Hình 7. 5 Logo team phát triển phần mềm background đen.....	206
Hình 7. 6 Ảnh nền màu đỏ không phù hợp với logo team phát triển.....	207

Hình 7. 7 Ảnh nền màu xanh không phù hợp với logo team phát triển.....	207
Hình 7. 8 Bảng màu slogan của logo InnoTrain	208
Hình 7. 9 Bảng màu khối cube và tên logo InnoTrain.....	208
Hình 7. 10 Ảnh hệ thống lưới logo team phát triển	209
Hình 7. 11 Vùng an toàn logo team phát triển	210
Hình 7. 12 Class Diagram	212
Hình 7. 13 Sequence diagram đăng nhập.....	213
Hình 7. 14 Sequence diagram quên mật khẩu.....	214
Hình 7. 15 Sequence diagram đăng xuất.....	214
Hình 7. 16 Sequence diagram chat bot thông báo.....	215
Hình 7. 17 Sequence diagram quản lý nhân viên.....	215
Hình 7. 18 Sequence diagram quản lý khách hàng	216
Hình 7. 19 Sequence diagram quản lý hợp đồng	216
Hình 7. 20 Sequence diagram quản lý mẫu quan trắc.....	217
Hình 7. 21 Sequence diagram quản lý phiếu trả hàng	217
Hình 7. 22 Sequence diagram sao lưu và phục hồi dữ liệu.....	218
Hình 7. 23 UI Đăng nhập	220
Hình 7. 24 UI khôi phục mật khẩu	222
Hình 7. 25 UI đổi mật khẩu.....	224
Hình 7. 26 UI trang chủ.....	226
Hình 7. 27 UI quản lý nhân viên	227
Hình 7. 28 UI quản lý khách hàng	230
Hình 7. 29 UI quản lý hợp đồng.....	232
Hình 7. 30 UI quản lý mẫu quan trắc	234
Hình 7. 31 UI quản lý phiếu trả hàng.....	236
Hình 7. 32 UI sao lưu và phục hồi dữ liệu	238
Hình 7. 33 UI thêm nhân viên.....	240

Hình 7. 34 UI thêm khách hàng	241
Hình 7. 35 UI thêm hợp đồng	243
Hình 7. 36 UI thêm mẫu.....	245
Hình 7. 37 UI lọc nhân viên	246
Hình 7. 38 UI lọc khách hàng	247
Hình 7. 39 UI lọc hợp đồng.....	248
Hình 7. 40 UI lọc mẫu.....	250
Hình 7. 41 UI xuất phiếu.....	251
Hình 7. 42 UI thông báo email.....	252
Hình 7. 43 UI hiệu suất nhân viên.....	253
Hình 7. 44 UI tra cứu lịch sử.....	255
Hình 7. 45 UI liên hệ và trợ giúp	256
Hình 7. 46 Kiến trúc MVC.....	261
Hình 8. 1 Kỹ thuật kiểm thử tĩnh	269
Hình 8. 2 Kỹ thuật kiểm thử tĩnh (Static Testing).	269
Hình 8. 3 Các kỹ thuật kiểm thử động (Dynamic Testing).....	279
Hình 8. 4 Quy trình kiểm thử động (Dynamic Testing).....	281
Hình 8. 5 Kết quả test chức năng đăng nhập.....	324
Hình 8. 6 Kết quả test chức năng quản lý hợp đồng	330
Hình 8. 7 Kết quả test chức năng quản lý khách hàng.....	334
Hình 8. 8 Kết quả test chức năng quản lý nhân viên	338
Hình 8. 9 Kết quả test chức năng quản lý mẫu quan trắc	342
Hình 8. 10 Kết quả test chức năng quản lý phiếu trả hàng	345
Hình 8. 11 Kết quả test chức năng sao lưu và phục hồi.....	348
Hình 8. 12 Kết quả test chức năng chatbot thông báo	349

Hình 9. 1 UI chào mừng hệ thống.....	352
Hình 9. 2 UI đăng nhập	353
Hình 9. 3 UI Trang chủ	355
Hình 9. 4 UI khôi phục mật khẩu	356
Hình 9. 5 UI đổi mật khẩu.....	357
Hình 9. 6 UI chat bot thông báo	359
Hình 9. 7 UI quản lý nhân viên	363
Hình 9. 8 UI thêm nhân viên.....	363
Hình 9. 9 UI khi nhập thiếu mã nhân viên	364
Hình 9. 10 UI thao tác sửa thông tin nhân viên	365
Hình 9. 11 UI khi người dùng Quản lý nhập sai email	366
Hình 9. 12 UI khi người dùng nhấn Lưu.....	367
Hình 9. 13 UI khi người dùng nhấn Lọc	368
Hình 9. 14 UI khi người dùng lọc thông tin thành công	369
Hình 9. 15 UI khi người dùng nhập sai điều kiện lọc	369
Hình 9. 16 UI khi người dùng nhấn Thông báo Email	370
Hình 9. 17 UI chọn nhân viên	372
Hình 9. 18 UI khi người dùng không nhập tiêu đề email	372
Hình 9. 19 UI khi người dùng gửi email thành công	373
Hình 9. 20 UI khi người dùng nhấn nút Hiệu suất.....	374
Hình 9. 21 UI khi người dùng chưa nhập đủ thông tin	375
Hình 9. 22 UI một báo cáo thống kê hiệu suất của một nhân viên	376
Hình 9. 23 UI tra cứu lịch sử chỉnh sửa	377
Hình 9. 24 UI khi người dùng tìm kiếm lịch sử thành công	379
Hình 9. 25 UI quản lý khách hàng	380
Hình 9. 26 UI thêm khách hàng	381
Hình 9. 27 UI khi người dùng nhập sai email.....	382

Hình 9. 28 UI khi người dùng thêm khách hàng thành công	383
Hình 9. 29 UI sửa thông tin khách hàng	384
Hình 9. 30 UI lọc thông tin khách hàng	387
Hình 9. 31 UI khi người dùng lọc thành công	388
Hình 9. 32 UI quản lý hợp đồng.....	389
Hình 9. 33 UI chọn danh sách hợp đồng trễ hạn.....	390
Hình 9. 34 UI danh sách hợp đồng trễ hạn	390
Hình 9. 35 UI thêm hợp đồng	391
Hình 9. 36 UI khi người dùng chưa nhập đủ thông tin	392
Hình 9. 37 UI khi người dùng lưu thành công hợp đồng.....	393
Hình 9. 38 UI khi người dùng nhập sai thông tin	394
Hình 9. 39 UI khi người dùng lưu thông tin sửa hợp đồng thành công	395
Hình 9. 40 UI lọc thông tin hợp đồng	395
Hình 9. 41 UI khi không tìm thấy dữ liệu lọc hợp đồng	397
Hình 9. 42 UI khi lọc hợp đồng thành công.....	397
Hình 9. 43 UI Quản lý mẫu quan trắc	398
Hình 9. 44 UI thêm mẫu quan trắc	399
Hình 9. 45 UI khi người dùng nhập sai thông tin quan trắc.....	400
Hình 9. 46 UI khi người dùng lưu thông tin quan trắc mới thành công	400
Hình 9. 47 UI thao tác sửa thông tin mẫu quan trắc	401
Hình 9. 48 UI lọc thông tin mẫu quan trắc.....	405
Hình 9. 49 UI khi không có mẫu quan trắc nào thỏa mãn điều kiện lọc	406
Hình 9. 50 UI quản lý phiếu trả hàng.....	407
Hình 9. 51 UI khi người dùng nhập thiếu thông tin.....	408
Hình 9. 52 UI phiếu trả hàng khi chọn phiếu chưa xử lý.....	409
Hình 9. 53 UI khi lưu thông tin phân tích thành công	409
Hình 9. 54 Mẫu phiếu trả hàng.....	412

Hình 9. 55 UI sao lưu và phục hồi	412
Hình 9. 56 UI khi chọn thời gian và loại dữ liệu sao lưu.....	413
Hình 9. 57 UI khi phục hồi dữ liệu thành công.....	414
Hình 9. 58 UI liên hệ và hỗ trợ	415
Hình 9. 59 UI nhập thông tin liên hệ.....	416
Hình 9. 60 UI Hỗ trợ khách hàng.....	416
Hình 9. 61 UI biểu mẫu “Bạn có chắc chắn muốn đăng xuất”	417
Hình 10. 1 Bảng màu logo phần mềm	419
Hình 10. 2 Logo phần mềm không có background.....	419
Hình 10. 3 Logo phần mềm background đen.....	420
Hình 10. 4 Logo team phát triển phần mềm không có background.....	423
Hình 10. 5 Logo team phát triển phần mềm background đen.....	423
Hình 10. 6 Ảnh nền màu đỏ không phù hợp với logo team phát triển.....	424
Hình 10. 7 Ảnh nền màu xanh không phù hợp với logo team phát triển.....	424
Hình 10. 8 Bảng màu slogan của logo InnoTrain	425
Hình 10. 9 Bảng màu khối cube và tên logo InnoTrain	425
Hình 10. 10 Ảnh hệ thống lưới logo team phát triển	426
Hình 10. 11 Vùng an toàn logo team phát triển	427
Hình 11. 1 Lên kế hoạch thời gian cho đồ án (bản cập nhật)	435

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 1 Các từ viết tắt	3
Bảng 2 Bảng câu hỏi yêu cầu	34
Bảng 3 Kế hoạch đồ án – Thông tin nhóm	69
Bảng 4 Thông tin đồ án	69
Bảng 5 Các cột mốc – sản phẩm	71
Bảng 6 Kế hoạch họp nhóm	75
Bảng 7 Kế hoạch báo cáo với Product Owner	78
Bảng 8 Use case Đăng nhập	82
Bảng 9 Use case Quên mật khẩu	83
Bảng 10 Use case thêm hợp đồng	85
Bảng 11 Use case Sửa hợp đồng	86
Bảng 12 Use case Lọc thông tin hợp đồng	88
Bảng 13 Use case Nhập mẫu quan trắc	89
Bảng 14 Use case Sửa mẫu quan trắc	90
Bảng 15 Use case Lọc thông tin mẫu quan trắc	91
Bảng 16 Use case Nhập khách hàng	93
Bảng 17 Use case Sửa thông tin khách hàng	94
Bảng 18 Use case Lọc thông tin khách hàng	95
Bảng 19 Use case Xuất file trả hàng	96
Bảng 20 Use case Thêm nhân viên	97
Bảng 21 Use case Sửa thông tin nhân viên	98
Bảng 22 Use case Lọc thông tin nhân viên	99
Bảng 23 Use case Báo cáo hiệu suất nhân viên	100
Bảng 24 Use case Thông báo cho nhân viên	101
Bảng 25 Use case Tra cứu lịch sử	102
Bảng 26 Use case sao lưu và khôi phục dữ liệu	104

Bảng 27 Use case Chat bot thông báo.....	105
Bảng 28 Use case Danh sách hợp đồng trễ hạn	106
Bảng 29 Quy ước đặt tên các Control	196
Bảng 30 Main flow Đăng nhập	219
Bảng 31 Validation Rule/ Data Mapping Đăng nhập	220
Bảng 32 Main flow Quên mật khẩu	221
Bảng 33 Validation Rule/ Data Mapping Quên mật khẩu	222
Bảng 34 Main flow Đổi mật khẩu.....	223
Bảng 35 Validation Rule/ Data Mapping Đổi mật khẩu	224
Bảng 36 Main flow Trang chủ	225
Bảng 37 Validation Rule / Data Mapping.....	226
Bảng 38 Main flow Quản lý nhân viên	227
Bảng 39 Validation Rule/ Data Mapping Quản lý nhân viên	228
Bảng 40 Main flow Quản lý khách hàng	229
Bảng 41 Validation Rule/ Data Mapping Quản lý khách hàng	230
Bảng 42 Main flow quản lý hợp đồng	231
Bảng 43 Validation Rule/ Data Mapping Quản lý hợp đồng.....	232
Bảng 44 Main flow quản lý mẫu quan trắc	233
Bảng 45 Validation Rule/ Data Mapping quản lý mẫu quan trắc	234
Bảng 46 Main flow quản lý phiếu trả hàng.....	235
Bảng 47 Validation Rule/ Data Mapping Quản lý phiếu trả hàng	236
Bảng 48 Main flow sao lưu và phục hồi dữ liệu	237
Bảng 49 Validation Rule/ Data Mapping Sao lưu và phục hồi dữ liệu	238
Bảng 50 Main flow thêm nhân viên.....	239
Bảng 51 Validation Rule/ Data Mapping Thêm nhân viên.....	240
Bảng 52 Main flow thêm khách hàng	241
Bảng 53 Validation Rule/ Data Mapping.....	242

Bảng 54 Main flow thêm hợp đồng	242
Bảng 55 Validation Rule/ Data Mapping Thêm hợp đồng	243
Bảng 56 Main flow thêm mẫu quan trắc	244
Bảng 57 Validation Rule/ Data Mapping.....	245
Bảng 58 Main flow Lọc thông tin nhân viên	246
Bảng 59 Validation Rule/ Data Mapping Lọc nhân viên.....	247
Bảng 60 Main flow lọc khách hàng	247
Bảng 61 Validation Rule/ Data Mapping Lọc khách hàng	248
Bảng 62 Main flow lọc hợp đồng	248
Bảng 63 Validation Rule/ Data Mapping lọc hợp đồng.....	249
Bảng 64 Main flow lọc mẫu quan trắc	249
Bảng 65 Validation Rule/ Data Mapping lọc mẫu quan trắc	250
Bảng 66 Main flow xuất phiếu trả hàng.....	250
Bảng 67 Validation Rule/ Data Mapping.....	252
Bảng 68 Main flow hiệu suất nhân viên	252
Bảng 69 Validation Rule/ Data Mapping hiệu suất nhân viên.....	253
Bảng 70 Main flow tra cứu lịch sử.....	254
Bảng 71 Validation Rule/ Data Mapping tra cứu lịch sử.....	255
Bảng 72 Main flow liên hệ và trợ giúp	255
Bảng 73 Validation Rule/ Data Mapping Liên hệ và hỗ trợ	256
Bảng 74 Định nghĩa các từ viết tắt và kí hiệu	259
Bảng 75 Tài liệu thao khảo	260
Bảng 76 Yêu cầu phần cứng	260
Bảng 77 Phân tích Static Testing – Đăng nhập/ Quên mật khẩu	272
Bảng 78 Phân tích Static Testing – Quản lý hợp đồng	273
Bảng 79 Phân tích Static Testing – Quản lý mẫu quan trắc.....	274
Bảng 80 Phân tích Static Testing – Quản lý khách hàng	274

Bảng 81 Phân tích Static Testing – Quản lý nhân viên.....	275
Bảng 82 Phân tích Static Testing – Quản lý phiếu trả hàng	275
Bảng 83 Phân tích Static Testing – Quản lý phân quyền.....	276
Bảng 84 Phân tích Static Testing – Báo cáo thống kê	276
Bảng 85 Phân tích Static Testing – Sao lưu và phục hồi	277
Bảng 86 Phân tích Static Testing – Chatbot thông báo.....	277
Bảng 87 Test case chưa đạt lần 1	283
Bảng 88 Test case Đăng nhập	290
Bảng 89 Test case Quên mật khẩu	293
Bảng 90 Test case Quản lý hợp đồng.....	295
Bảng 91 Test case Quản lý mẫu quan trắc	299
Bảng 92 Test case Quản lý khách hàng	305
Bảng 93 Test case Quản lý phiếu trả hàng	309
Bảng 94 Test case Quản lý nhân viên	311
Bảng 95 Test case sao lưu và phục hồi	316
Bảng 96 Test case Chatbot.....	320
Bảng 97 Code test chức năng đăng nhập	321
Bảng 98 Code test quản lý hợp đồng	325
Bảng 99 Code test chức năng quản lý khách hàng	330
Bảng 100 Code test chức năng quản lý nhân viên	334
Bảng 101 Code test chức năng quản lý mẫu quan trắc	338
Bảng 102 Code test chức năng quản lý phiếu trả hàng	342
Bảng 103 Code test chức năng sao lưu và phục hồi	345
Bảng 104 Code test chức năng chatbot thông báo	348
Bảng 105 Người sử dụng – Các chức năng.....	350
Bảng 106 Thông tin nhóm.....	429
Bảng 107 Thông tin đồ án.....	430

Bảng 108 Các cột mốc – sản phẩm	431
Bảng 109 Kế hoạch họp nhóm	436
Bảng 110 Kế hoạch báo cáo với Product Owner	439
Bảng 111 Các thành viên có tham dự vào đồ án.....	441
Bảng 112 Bảng phân công công việc nhóm.....	442
Bảng 113 Các thành viên tham dự - Tuần 1.....	448
Bảng 114 Phân công công việc – Tuần 1	450
Bảng 115 Các thành viên tham dự - Tuần 2.....	450
Bảng 116 Phân công công việc – Tuần 2	452
Bảng 117 Các thành viên tham dự - Tuần 3.....	454
Bảng 118 Phân công công việc – Tuần 3	455
Bảng 119 Các thành viên tham dự - Tuần 4.....	456
Bảng 120 Phân công nhiệm vụ - Tuần 4	457
Bảng 121 Các thành viên tham dự - Tuần 5.....	459
Bảng 122 Phân công nhiệm vụ - Tuần 5	461
Bảng 123 Các thành viên tham dự - Tuần 6.....	462
Bảng 124 Phân công công việc – Tuần 6.....	463
Bảng 125 Các thành viên tham dự - Tuần 7.....	465
Bảng 126 Phân công nhiệm vụ - Tuần 7	467
Bảng 127 Các thành viên tham dự - Tuần 8.....	468
Bảng 128 Phân công nhiệm vụ - Tuần 8	469
Bảng 129 Các thành viên tham dự - Tuần 9.....	471
Bảng 130 Phân công nhiệm vụ - Tuần 9	472
Bảng 131 Các thành viên tham dự - Tuần 10.....	473
Bảng 132 Phân công nhiệm vụ - Tuần 10	474

CHƯƠNG 1 – GIỚI THIỆU ĐỒ ÁN (NGŨ CẢNH)

Trong bối cảnh yêu cầu quản lý và giám sát môi trường ngày càng trở nên quan trọng, các công ty cung cấp dịch vụ môi trường phải đổi mới với thách thức lớn trong việc duy trì hiệu quả công việc, đồng thời đảm bảo tuân thủ các tiêu chuẩn và quy định pháp lý. Để giải quyết những vấn đề này, phần mềm AireLeaf được phát triển với mục tiêu tối ưu hóa quy trình quản lý hợp đồng môi trường, giúp các tổ chức và công ty giám sát môi trường quản lý hợp đồng một cách hiệu quả và chính xác.

AireLeaf không chỉ đơn thuần là một phần mềm quản lý hợp đồng mà còn là một công cụ toàn diện hỗ trợ theo dõi tiến độ thực hiện hợp đồng, quản lý tài liệu liên quan, và giám sát các chỉ số môi trường theo các yêu cầu cụ thể. Phần mềm được thiết kế để giúp các công ty giám sát môi trường dễ dàng tạo và quản lý các hợp đồng môi trường, cũng như theo dõi tiến độ và kết quả thực hiện công việc từ các đối tác, nhà thầu.

Mục tiêu của AireLeaf là thay thế các phương pháp quản lý hợp đồng thủ công hoặc sử dụng tài liệu giấy, đem lại hiệu quả công việc cao hơn và giảm thiểu sai sót. Các chức năng chính của phần mềm bao gồm việc tạo và lưu trữ hợp đồng môi trường, theo dõi lịch trình và tiến độ thực hiện hợp đồng, cũng như đảm bảo tuân thủ các yêu cầu về chất lượng và tiêu chuẩn môi trường. AireLeaf hỗ trợ các công ty giám sát môi trường dễ dàng truy xuất thông tin hợp đồng, kiểm tra các điều khoản, và đưa ra báo cáo kịp thời về tình trạng thực hiện hợp đồng.

Được phát triển theo mô hình waterfall, phần mềm AireLeaf trải qua các giai đoạn rõ ràng từ thu thập yêu cầu, thiết kế, phát triển, kiểm thử đến triển khai, đảm bảo phần mềm hoạt động ổn định và hiệu quả. Trong tương lai, phần mềm có thể được cải tiến và bổ sung các tính năng mới để đáp ứng các nhu cầu thay đổi của thị trường và yêu cầu từ khách hàng.

AireLeaf sẽ mang lại cho các công ty môi trường không chỉ sự tiện lợi trong quản lý hợp đồng mà còn khả năng tối ưu hóa quá trình giám sát và đánh giá hiệu quả các dịch vụ môi trường. Phần mềm này là công cụ cần thiết giúp các doanh nghiệp hoạt động trong ngành môi trường nâng cao năng suất làm việc, giảm thiểu sai sót và đáp ứng được các yêu cầu bảo vệ môi trường.

Do phần mềm AireLeaf được phát triển bởi một nhóm sinh viên, các tính năng và giao diện có thể chưa hoàn thiện hoàn toàn so với các phần mềm chuyên nghiệp trên thị trường. Tuy nhiên, nhóm phát triển cam kết sẽ tiếp tục cải tiến và bảo trì phần mềm trong tương lai để tối ưu hóa hiệu quả sử dụng và bổ sung các chức năng mới phù hợp với nhu cầu của người dùng. Việc phát triển phần mềm không chỉ là một thử thách lớn mà còn là cơ hội để nhóm sinh viên rèn luyện và nâng cao kỹ năng lập trình, phân tích yêu cầu và quản lý dự án, đồng thời đóng góp vào giải pháp công nghệ trong ngành môi trường.

CHƯƠNG 2 – YÊU CẦU ĐỒ ÁN

2.1 Tài liệu SRS

2.1.1 Mở đầu

2.1.1.1 Mục đích

Mục đích chính của tài liệu này là tạo ra một phần mềm giúp quản lý các hợp đồng môi trường. Việc lưu tài liệu bằng giấy và thông qua việc ghi nhớ sẽ có nhiều bất lợi trong việc lưu trữ thông tin. Phạm vi của sản phẩm được đề cập trong tài liệu này là toàn bộ phần mềm.

2.1.1.2 Quy ước tài liệu

Các phần quan trọng của tài liệu sẽ được gạch chân và in đậm để thể hiện sự ưu tiên. Các tiêu mục sẽ được viết theo thứ tự ưu tiên từ cao đến thấp để các mục quan trọng không bị lướt qua.

2.1.1.3 Đối tượng dự định và đề xuất đọc

Đối tượng dự định đọc sẽ là đội ngũ thiết kế và phát triển phần mềm này bao gồm: quản lý dự án, lập trình viên, thiết kế viên và kiểm thử viên. Tài liệu sẽ bao gồm chi tiết nội dung yêu cầu hệ thống của phần mềm. Trình tự đọc từ trên xuống với các nội dung ứng với độ ưu tiên và quan trọng của phần mềm

2.1.1.4 Phạm vi sản phẩm

Phần mềm này hướng tới sự tiện lợi, đơn giản, dễ sử dụng và thân thiện với người dùng trong công việc quản lý thông tin. Ứng dụng sẽ cung cấp đầy đủ các chức năng như quản lý thông tin; nhập liệu, chỉnh sửa thông tin các mẫu quan trắc môi trường. Hơn thế nữa, trong tương lai chúng tôi sẽ có dự định nâng cấp hệ thống để có thể tương thích với các thiết bị khác.

2.1.2 Mô tả chung

2.1.2.1 Quan điểm về sản phẩm

Phần mềm quản lý hợp đồng môi trường được tạo ra nhằm thay thế, chuyển đổi và nâng cấp phương pháp làm việc truyền thống trong quản lý công việc nơi yêu tối con người và hạn chế về công nghệ ảnh hưởng lớn đến hiệu suất hoàn thành công việc. Các tính năng của phần mềm sẽ cho phép quản lý tiến hành quản lý nhân viên, quản lý thông tin nhân viên đã thêm; cho phép nhân viên tiến hành thêm liệu các dữ liệu đã được cung cấp vào phần mềm

2.1.2.2 Chức năng của sản phẩm

- Quản lý nhân viên, quản lý mẫu quan trắc, quản lý hợp đồng, quản lý khách hàng, quản lý phiếu trả kết quả, xác nhận yêu cầu chỉnh sửa của nhân viên của cấp quản lý
- Thêm hợp đồng, thêm mẫu quan trắc, thêm khách hàng, quản lý phiếu trả kết quả của cấp nhân viên. Khi cấp nhân viên đã được xác thực yêu cầu sửa đổi thông tin từ cấp quản lý, cấp nhân viên sẽ được sử dụng thêm các chức năng của quản lý mẫu quan trắc, quản lý khách hàng và quản lý hợp đồng.

2.1.2.3 Các lớp người dùng và đặc điểm

- Hiện tại có 2 lớp người dùng sử dụng phần mềm: Quản lý, Nhân viên. Mỗi lớp người dùng sẽ đều có những điểm giống và khác nhau.
- **Lớp Quản lý:** Đây là lớp sẽ trực tiếp xem và quản lý nhân viên cũng như giám sát các yêu cầu chỉnh sửa của nhân viên. Lớp quản lý cũng có thể sử dụng các chức năng của nhân viên.
- **Lớp nhân viên:** Đây là lớp sẽ nhận nhiệm vụ nhập liệu các dữ liệu đã thu thập được vào phần mềm, lớp này có thể yêu cầu chỉnh sửa các thông tin liên quan khi cần thiết.

2.1.2.4 Môi trường hoạt động

- Thiết bị: Máy tính hoặc laptop.
- Hệ điều hành: Window 10 trở lên
- RAM: 4GB
- Dung lượng: N/A
- Kết nối mạng: Wifi

2.1.2.5 Ràng buộc về thiết kế và thực hiện

- Ràng buộc pháp lý và tuân thủ các tiêu chuẩn kiểm định môi trường của quốc gia (Tiêu chuẩn Việt Nam - TCVN) và tiêu chuẩn quốc tế (ISO 14001), tuân thủ các quy định về bảo mật dữ liệu (GDPR, luật An toàn thông tin mạng của Việt Nam), các quy định về bảo quản mẫu đảm bảo tính chính xác của kết quả kiểm định.
- Đáp ứng các ràng buộc kỹ thuật về khả năng mở rộng phần mềm (dễ mở rộng và nâng cấp khi có thêm yêu cầu, tăng khối lượng dữ liệu và người dùng), tính tương thích của phần mềm (phần mềm cần phải tương thích với các thiết bị và hệ thống khác) và hiệu suất cao, đảm bảo phần mềm hoạt động nhanh, xử lý được lượng dữ liệu lớn mà không làm giảm hiệu suất phần mềm.
- Đáp ứng các ràng buộc bảo mật như quyền truy cập phần mềm (kiểm soát chặt chẽ để đảm bảo những người có thẩm quyền có thể can thiệp và dữ liệu phần mềm), xác thực và bảo vệ truy cập (cần có cơ chế xác thực mạnh) và bảo mật truyền thông (mã hóa dữ liệu giữa người dùng và phần mềm).
- Đáp ứng các ràng buộc về giao diện người dùng, yêu cầu dễ sử dụng, dễ thích nghi và dễ tương tác.
- Đáp ứng các ràng buộc về thời gian phát triển phần mềm (yêu cầu thực hiện trong một thời gian nhất định, yêu cầu quản lý chặt chẽ)

- Đáp ứng các ràng buộc về kiểm soát độ chính xác của phần mềm và đảm bảo phần mềm được kiểm thử đầy đủ để phần mềm được hoàn chỉnh trước khi đưa vào sử dụng.

2.1.2.6 Tài liệu người dùng

- Hướng dẫn sử dụng: Dùng để hướng dẫn chi tiết các thao tác cơ bản để người dùng hiểu cách sử dụng phần mềm, tài liệu sẽ được cung cấp dưới dạng pdf.
- Hướng dẫn nhanh: Dùng để cung cấp cái nhìn tổng quan và nhanh chóng về các thao tác cơ bản của phần mềm, tài liệu sẽ được cung cấp dưới dạng pdf.

2.1.2.7 Giả định và phụ thuộc

- Giả định:
 - Các phần mềm của bên thứ ba sẽ hoạt động tương thích và ổn định với hệ thống hiện tại, gồm các API, công cụ xử lý dữ liệu và các công cụ phân tích. Nếu tồn tại bất kỳ thành phần nào không hoạt động như mong đợi hoặc có thay đổi, hệ thống cần phải điều chỉnh để phù hợp.
 - Phần mềm sẽ được triển khai và chạy trên một môi trường vận hành ổn định. Nếu môi trường vận hành thay đổi, phần mềm có thể cần phải được cập nhật hoặc cấu hình lại.
 - Hệ thống sẽ được bảo trì định kỳ và cập nhật đúng hạn. Nếu việc bảo trì hoặc cập nhật không diễn ra theo lịch trình, phần mềm có thể gặp lỗi bảo mật, giảm hiệu suất, hoặc mất tính tương thích với các thành phần bên thứ ba.
 - Người dùng có kiến thức cơ bản về máy tính và cách sử dụng phần mềm. Nếu người dùng không đủ có đủ kiến thức, phần mềm cần bổ sung thêm các tính năng hướng dẫn chi tiết hoặc giao diện thân thiện hơn.

- Phụ thuộc:
 - Dự án phụ thuộc vào các thành phần phần mềm bên thứ ba như các API dữ liệu môi trường, công cụ phân tích kết quả và các thành phần mã hóa bảo mật. Nếu các thành phần này ngừng cung cấp dịch vụ hoặc bị thay đổi, có thể cần thay thế hoặc điều chỉnh phần mềm để duy trì tính năng.
 - Phần mềm phụ thuộc vào cơ sở hạ tầng phần cứng và mạng của tổ chức, bao gồm máy chủ, thiết bị mạng và thiết bị lưu trữ. Nếu cơ sở hạ tầng này không đạt yêu cầu hoặc không bảo trì đầy đủ, hệ thống có thể gặp sự cố và giảm hiệu suất.
 - Dự án phụ thuộc vào việc tích hợp suôn sẻ các hệ thống hiện có của tổ chức. Nếu các hệ thống này thay đổi hoặc ngừng hoạt động, phần mềm có thể cần phải điều chỉnh lại để đảm bảo tích hợp liền mạch.
 - Có một đội ngũ phát triển và bảo trì đủ năng lực để giải quyết các vấn đề kỹ thuật, cập nhật phần mềm và cung cấp hỗ trợ cho người dùng. Nếu đội ngũ không đủ nhân lực hoặc gặp các vấn đề về kỹ thuật, dự án có thể bị trì hoãn hoặc ảnh hưởng đến chất lượng.

2.1.3 Yêu cầu về giao diện bên ngoài

2.1.3.1 Giao diện người dùng

Đơn giản, không cầu kỳ, dễ sử dụng, có tông màu phù hợp với môi trường.

2.1.3.2 Giao diện phần cứng

- Thiết bị hỗ trợ: máy tính, laptop sử dụng hệ điều hành windows, máy in kết nối qua usb hoặc internet để in

- Bản chất dữ liệu: nhập liệu các dữ liệu cần thiết do người dùng nhập, các kết quả kiểm định.
- Tương tác phần mềm – phần cứng: máy in dùng để in án phiếu mẫu, báo cáo kiểm định.
- Giao thức truyền thông: USB cho máy in, wifi/lan cho truyền thông giữa phần mềm và máy in hoặc máy tính qua mạng nội bộ.2

2.1.3.3 Giao diện phần mềm

- Cơ sở dữ liệu: MySQL, lưu trữ thông tin mẫu, người dùng, hợp đồng, khách hàng và phiếu trả hàng.
- Hệ điều hành: Windows 10/11
- Công cụ: Visual Studio 2022 (backend), Figma (frontend)

2.1.3.4 Giao diện truyền thông

Dữ liệu được đồng bộ theo thời gian thực giữa các thiết bị và hệ thống backend.

2.1.4 Tính năng hệ thống

2.1.4.1 Chức năng đăng nhập

Mô tả và ưu tiên

Ứng dụng sẽ được sử dụng bởi quản lý và nhân viên của công ty vì thế đăng nhập là phần không thể thiếu để bảo mật thông tin cá nhân vì thế nó sẽ có **độ ưu tiên cao**. Khi đăng nhập người dùng sẽ sử dụng mã nhân viên do công ty cung cấp và mật khẩu tự tạo

để tiến hành đăng nhập. Mật khẩu sẽ được lưu trữ và bảo mật để tránh bị người khác xâm nhập.

Trình tự kích hoạt/dáp ứng:

Khi người dùng mở ứng dụng sẽ được cung cấp một giao diện để người dùng điền mã nhân viên và mật khẩu. Nếu đăng nhập thành công thì người dùng sẽ được sử dụng các tính năng khác trong phần mềm, người dùng sẽ có 5 lần thử lại mật khẩu và tài khoản, nếu sai quá 5 lần thì phần mềm sẽ bị khóa lại trong 5 phút. Người dùng có thể tích vào ô ghi nhớ đăng nhập để có thể dễ dàng đăng nhập hơn ở lần đăng nhập tới.

Yêu cầu chức năng:

- Cần có kết nối internet.
- Thông tin người dùng cần có sẵn trong cơ sở dữ liệu.

2.1.4.2 Chức năng thêm hợp đồng

Mô tả và ưu tiên:

Khi người dùng cần thêm các thông tin liên quan đến hợp đồng đã được ký kết, do tài liệu là thứ quan trọng nên chức năng này sẽ có **độ ưu tiên cao**.

Trình tự hoạt động / đáp ứng:

Khi người dùng có nhu cầu thêm hợp đồng vào phần mềm, họ sẽ vào mục Quản lý hợp đồng, sau đó vào mục Thêm hợp đồng, sau đó người dùng sẽ có thể thêm các thông tin cần thiết của hợp đồng và thêm vào ứng dụng.

Yêu cầu chức năng:

Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống

2.1.4.3 Chức năng chỉnh sửa hợp đồng

Mô tả và ưu tiên:

Khi người dùng cần chỉnh sửa các thông tin liên quan đến hợp đồng đã được ký kết, do tài liệu là thứ quan trọng nên chức năng này sẽ có **độ ưu tiên cao**.

Trình tự hoạt động / đáp ứng:

Khi người dùng có nhu cầu chỉnh sửa hợp đồng, họ sẽ vào mục Quản lý hợp đồng, sau đó vào mục Chính sửa hợp đồng, sau đó người dùng sẽ có thể tiến hành chỉnh sửa các thông tin cần thiết của hợp đồng.

Yêu cầu chức năng:

- Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống
- Thông tin hợp đồng đã được thêm vào từ bước 2.1.4.2

2.1.4.4 Chức năng danh sách hợp đồng trễ hạn

Mô tả và ưu tiên:

Khi người dùng cần xem danh sách các hợp đồng trễ hạn, do tài liệu là thứ quan trọng nên chức năng này sẽ có **độ ưu tiên cao**.

Trình tự hoạt động / đáp ứng:

Khi người dùng có nhu cầu xem danh sách hợp đồng trễ hạn, họ sẽ vào mục Quản lý hợp đồng, sau đó vào mục Danh sách hợp đồng trễ hạn, sau đó người dùng sẽ có thể xem các thông tin các hợp đồng đã trễ hạn.

Yêu cầu chức năng:

- Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống
- Thông tin hợp đồng đã được thêm vào từ bước 2.1.4.2
- Đã quá hạn cuối của hợp đồng

2.1.4.5 Chức năng thêm thông tin khách hàng

Mô tả và ưu tiên:

Khi người dùng cần thêm các thông tin liên quan đến khách hàng đã ký kết, do tài liệu là thứ quan trọng nên chức năng này sẽ có **độ ưu tiên cao**.

Trình tự hoạt động / đáp ứng:

Khi người dùng có nhu cầu thêm thông tin khách hàng vào phần mềm, họ sẽ vào mục Quản lý khách hàng, sau đó vào mục Thêm khách hàng, sau đó người dùng sẽ có thể nhập các thông tin cần thiết của khách hàng và thêm vào ứng dụng.

Yêu cầu chức năng:

Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống

2.1.4.6 Chức năng chỉnh sửa thông tin khách hàng

Mô tả và ưu tiên:

Khi người dùng cần chỉnh sửa các thông tin liên quan đến khách hàng đã ký kết, do tài liệu là thứ quan trọng nên chức năng này sẽ có **độ ưu tiên cao**.

Trình tự hoạt động / đáp ứng:

Khi người dùng có nhu cầu chỉnh sửa thông tin khách hàng, họ sẽ vào mục Quản lý khách hàng, sau đó vào mục Chính sửa thông tin khách hàng, sau đó người dùng sẽ có thể tiến hành chỉnh sửa các thông tin cần thiết của khách hàng.

Yêu cầu chức năng:

- Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống
- Thông tin khách hàng đã được thêm vào hệ thống ở bước 2.1.4.5

2.1.4.7 Chức năng thêm mẫu quan trắc

Mô tả và ưu tiên:

Khi người dùng cần thêm các thông tin liên quan đến các mẫu quan trắc, do tài liệu là thứ quan trọng nên chức năng này sẽ có **độ ưu tiên cao**.

Trình tự hoạt động / đáp ứng:

Khi người dùng có nhu cầu thêm mẫu quan trắc vào phần mềm, họ sẽ vào mục Quản lý mẫu quan trắc, sau đó vào mục Thêm mẫu quan trắc, sau đó người dùng sẽ có thể nhập các thông tin cần thiết của mẫu quan trắc và thêm vào ứng dụng.

Yêu cầu chức năng:

- Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống
- Ngày lấy mẫu bắt buộc phải trong thời hạn hợp đồng

2.1.4.8 Chức năng chỉnh sửa mẫu quan trắc

Mô tả và ưu tiên:

Khi người dùng cần chỉnh sửa các thông tin liên quan đến các mẫu quan trắc, do tài liệu là thứ quan trọng nên chức năng này sẽ có **đô ưu tiên cao**.

Trình tự hoạt động / đáp ứng:

Khi người dùng có nhu cầu chỉnh sửa mẫu quan trắc, họ sẽ vào mục Quản lý mẫu quan trắc, sau đó vào mục Chính sửa mẫu quan trắc, sau đó người dùng sẽ có thể chỉnh sửa các thông tin cần thiết của mẫu quan trắc và thêm vào ứng dụng.

Yêu cầu chức năng:

- Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống
- Mẫu quan trắc đã được thêm vào hệ thống ở bước 2.1.4.7

2.1.4.9 Chức năng quản lý thông tin nhân viên

Mô tả và ưu tiên:

Khi người dùng cần xem các thông tin của nhân viên, do xem thông tin chỉ là chức năng phụ nên chức năng này sẽ có **đô ưu tiên trung bình**.

Trình tự hoạt động / đáp ứng:

Khi người dùng có nhu cầu xem thông tin nhân viên, họ sẽ vào mục Quản lý nhân viên, sau đó người dùng sẽ có thể xem các thông tin cần thiết của nhân viên và thêm vào ứng dụng.

Yêu cầu chức năng:

- Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống
- Người dùng phải là Quản lý

2.1.4.10 Chức năng danh sách yêu cầu chỉnh sửa nội dung

Mô tả và ưu tiên:

Khi cấp nhân viên cần yêu cầu chỉnh sửa các thông tin liên quan đến hợp đồng, khách hàng, mẫu quan trắc đã được thêm từ trước đó, do yêu cầu của nhân viên là thứ quan trọng nên chức năng này sẽ có **độ ưu tiên cao**.

Trình tự hoạt động / đáp ứng:

Khi nhân viên đã gửi các yêu cầu cho quản lý, quản lý sẽ vào mục Quản lý nhân viên, sau đó vào mục Danh sách yêu cầu chỉnh sửa nội dung, sau đó quản lý sẽ có thể xem xét các yêu cầu và quyết định cấp quyền hay không.

Yêu cầu chức năng:

- Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống
- Chức năng này của cấp Quản lý
- Cấp nhân viên đã gửi yêu cầu từ trước

2.1.4.11 Chức năng xuất file phiếu trả hàng

Mô tả và ưu tiên:

Khi người dùng cần xuất file trả kết quả phân tích mẫu, do tài liệu là thứ quan trọng nên chức năng này sẽ có **độ ưu tiên cao**.

Trình tự hoạt động / đáp ứng:

Khi người dùng có nhu cầu xuất file, họ sẽ vào mục Quản lý phiếu trả hàng, sau đó vào mục Xuất file trả hàng, sau đó người dùng sẽ có thể chọn nơi để xuất file cũng như định dạng file.

Yêu cầu chức năng:

- Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống
- Đã có các dữ liệu phân tích mẫu từ bước 2.1.4.4

2.1.4.12 Chức năng thêm nhân viên

Mô tả và ưu tiên:

Khi quản lý cần thêm nhân viên vào hệ thống, do thông tin nhân viên được thêm là tùy theo nhu cầu nên chức năng này sẽ có **độ ưu tiên thấp**.

Trình tự hoạt động / đáp ứng:

Khi quản lý có nhu cầu thêm nhân viên, họ sẽ vào mục Quản lý nhân viên, sau đó vào mục Thêm nhân viên, sau đó Quản lý sẽ có thể thêm các thông tin cần thiết và đưa vào ứng dụng.

Yêu cầu chức năng:

- Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống
- Người dùng phải là Quản lý

2.1.4.13 Chức năng chỉnh sửa thông tin nhân viên

Mô tả và ưu tiên:

Khi quản lý cần chỉnh sửa thông tin nhân viên, do thông tin nhân viên cần chỉnh sửa là tùy theo nhu cầu nên chức năng này sẽ có **độ ưu tiên thấp**.

Trình tự hoạt động / đáp ứng:

Khi quản lý có nhu cầu chỉnh sửa thông tin nhân viên, họ sẽ vào mục Quản lý nhân viên, sau đó vào mục Chính sửa thông tin nhân viên, sau đó Quản lý sẽ có thể thêm các thông tin cần thiết và đưa vào ứng dụng.

Yêu cầu chức năng:

- Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống
- Người dùng phải là Quản lý
- Thông tin nhân viên phải có trong cơ sở dữ liệu

2.1.4.14 Chức năng báo cáo hiệu suất nhân viên

Mô tả và ưu tiên:

Đây là chức năng giúp cho cấp quản lý có thể xem được hiệu suất làm việc của nhân viên. Đây chỉ là chức năng phụ nên nó sẽ có **độ ưu tiên trung bình**.

Trình tự hoạt động / đáp ứng:

Khi quản lý muốn xem báo cáo hiệu suất của nhân viên, quản lý có thể chọn Quản lý nhân viên, rồi tiếp tục chọn Báo cáo hiệu suất. Màn hình sẽ hiện ra hiệu suất làm việc tổng quát của toàn bộ nhân viên.

Yêu cầu chức năng:

- Người dùng phải là cấp quản lý
- Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống

2.1.4.15 Chức năng tra cứu lịch sử

Mô tả và ưu tiên:

Đây là chức năng giúp cho cấp quản lý có thể xem được lịch sử khách hàng, lịch sử chỉnh sửa thông tin của nhân viên. Đây là chức năng cần thiết nên nó sẽ có **độ ưu tiên cao**.

Trình tự hoạt động / đáp ứng:

- Khi quản lý muốn tra cứu lịch sử khách hàng, quản lý có thể chọn Quản lý khách hàng, rồi nhấn chọn khách hàng theo ý muốn. Màn hình sẽ hiện ra lịch sử hợp đồng của khách hàng đó lên màn hình.
- Khi quản lý muốn tra cứu lịch sử chỉnh sửa thông tin của nhân viên, quản lý có thể chọn vào các chức năng Quản lý khách hàng, Quản lý hợp đồng, Quản lý mẫu quan trắc; sau đó chọn vào mục Chính sửa thông tin và chọn Lịch sử chỉnh sửa. Hệ thống sẽ hiện ra lịch sử chỉnh sửa thông tin của nhân viên.

Yêu cầu chức năng:

- Người dùng phải là cấp quản lý
- Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống

2.1.4.16 Chức năng thông báo qua email

Mô tả và ưu tiên:

Đây là chức năng giúp cho cấp quản lý có thể thông báo cho nhân viên qua mail nhằm giúp nhân viên có thể nhận thông tin ngay cả khi không sử dụng ứng dụng. Đây là chức năng quan trọng nên nó sẽ có **độ ưu tiên cao.**

Trình tự hoạt động / đáp ứng:

Sau khi nhận thông báo từ chat bot, quản lý sẽ vào phần Quản lý nhân viên, chọn Gửi thông báo cho nhân viên, sau khi nhập đầy đủ thông tin sẽ xác nhận và hệ thống sẽ tiến hành gửi thông báo cho nhân viên qua email.

Yêu cầu chức năng:

- Người dùng phải là cấp quản lý
- Thông tin nhân viên đã có trong hệ thống
- Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống

2.1.4.17 Chức năng chat bot thông báo

Mô tả và ưu tiên:

Đây là chức năng giao tiếp với bot của hệ thống, giúp thông báo các thông tin hợp đồng sắp/đã trễ hạn cho người dùng, quản lý những việc cần làm thông qua lịch. Đây sẽ là chức năng có **độ ưu tiên cao.**

Trình tự hoạt động / đáp ứng:

Người dùng có thể chọn Chat bot ở trang chủ, chat bot sẽ đưa ra những thông báo khi người dùng hỏi hoặc chọn ngày trong lịch.

Yêu cầu chức năng:

- Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống
- Người dùng đã kết nối internet

2.1.4.18 Chức năng sao lưu và phục hồi dữ liệu cũ

Mô tả và ưu tiên:

Đây là chức năng giúp người dùng có thể sao lưu và phục hồi dữ liệu cũ. Đây là chức năng quan trọng nên nó sẽ có **độ ưu tiên cao.**

Trình tự hoạt động / đáp ứng:

Các dữ liệu được thêm vào sẽ được tự động sao lưu theo định kỳ, khi người dùng muốn phục hồi lại dữ liệu đã sao lưu trước đó thì người dùng có thể chọn Phục hồi dữ liệu. sau khi bấm xác nhận thì dữ liệu trước đó sẽ được phục hồi.

Yêu cầu chức năng:

- Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống
- Dữ liệu đã được lưu từ trước đó
- Người dùng cần kết nối internet

2.1.5 Các yêu cầu phi chức năng khác

2.1.5.1 Yêu cầu về Hiệu suất

Không có

2.1.5.2 Yêu cầu về an toàn

Không có

2.1.5.3 Yêu cầu bảo mật

Không có

2.1.5.4 Thuộc tính chất lượng phần mềm

2.1.5.5 Quy tắc kinh doanh

Nhân viên chỉ được sửa thông tin hợp đồng, khách hàng, mẫu quan trắc khi được sự cho phép của Quản lý.

2.1.6 Các yêu cầu khác

2.1.6.1 Yêu cầu tổng quan giao diện

- Đơn giản, không cầu kỳ, dễ tương tác, đầy đủ các chức năng cơ bản.
- Màu phù hợp với môi trường.
- Icon tự chọn, liên quan đến môi trường.

2.1.6.2 Yêu cầu về lưu trữ dữ liệu và tương thích khi sử dụng phần mềm trên thiết bị khác

- Phần mềm chạy trong mạng nội bộ, dữ liệu sẽ được truyền và lưu trữ lên 1 máy chủ trong nội bộ doanh nghiệp.
- Nhân viên có thể Login và cập nhật công việc ở bất kỳ máy tính nào trong mạng nội bộ.

2.2 Bảng câu hỏi yêu cầu

Bảng 2 Bảng câu hỏi yêu cầu

ST T	Modul e	Nội dung câu hỏi	Ngườ i tạo	Ngày tạo	Câu trả lời	Ngày trả lời	Trạng thái
1	Giao diện	Về màu sắc	Lê Ngọc Sơn	24/9/2024	Anh muốn có màu sắc chủ đạo về môi trường	24/9/2024	

		của phần mềm, anh có những đề xuất gì không à					
2	Giao diện	Về logo của ứng dụng, anh có đề xuất gì không à	Lê Ngọc Sơn	24/9/2024	Anh muốn một logo có liên quan đến môi trường, không cầu kì, đơn giản	24/9/2024	
3	Quản lý hợp đồng	Về phần dữ liệu thì anh cung cấp cho	Lê Ngọc Sơn	24/9/2024	Dữ liệu thì em sẽ tự kiểm và đưa vào phần mềm	24/9/2024	

		em hay là mình tự nhập vậy ạ					
4	Quản lý hợp đồng	Đơn hàng ở đây là có giao dịch không á anh, hay là bên công ty của anh chỉ là lấy mẫu do bên khách hàng	Lê Ngọc Sơn	30/9/2024	Đơn hàng ở đây gọi tắt cho những hợp đồng ký kết vs doanh nghiệp về phân tích mẫu môi trường. (giao dịch qua hợp đồng từ trước)	30/9/2024	

		nhờ vậy a?					
5	Quản lý hợp đồng	Về nhưng đơn hàng sắp bị chậm trễ thì anh sẽ muốn thông báo qua hình thức nào: Hiện trên giao diện ứng dụng hoặc gửi qua	Lê Ngọc Sơn	30/9/2024	Những đơn hàng chậm trên hoặc sắp đến hẹn sẽ hiển thị ở giao diện luôn e nhé (sẽ có bộ phận kết quả trực)	30/9/2024	

		mail vậy ạ?					
6	Quản lý hợp đồng	Ngày kí hợp đồng là ngày mình nhận đơn hàng phải không ạ?	Lê Ngọc Sơn	30/9/2024	Ngày ký kết hợp đồng có thể ký trước mỗi ký hoặc trong quý. còn ngày lấy mẫu là bắt buộc phải đc sắp xếp trong quý (ngày lấy mẫu sẽ có 1 bộ phân riêng theo dõi mà sắp xếp lịch lấy mẫu)	30/9/2024	
7	Quản lý hợp đồng	Ở phần đơn hàng theo quý, thì khi sang quý mới anh có cần	Lê Ngọc Sơn	30/9/2024	Sang quý mới sẽ có thông báo	30/9/2024	

		cho ứng dụng cảnh báo cho mình không ạ?					
8	Quản lý mẫu kiểm định	Về việc lấy mẫu ở hiện trường thì anh sẽ lấy mẫu ở những vị trí nào?	Lê Ngọc Sơn	30/9/2024	Vị trí lấy mẫu sẽ dựa vào hợp đồng đã ký trước đó. (tên vị trí sẽ có 1 bộ phận bóc tách từ hợp đồng để nhập lên phần mềm, vị trí tùy thuộc vào loại hình sản xuất cũng như các yếu tố khách quan khác của doanh nghiệp)	30/9/2024	

9	Người dùng	Em đe xuất là nên chia phân quyền thành: admin và user á anh. Lí do là vì nếu có user nhập trước đó rồi, sau đó có một user khác xóa hết nội dung mà người trước	Lê Ngọc Sơn	30/9/2024	Về Phân quyền thì vẫn chia ra thành Ad và User . Để khi nếu đã nhập xong hết kết quả nhưng có lý do cần sửa kết quả thì ad sẽ cấp quyền truy cập để user có thể sửa	30/9/2024	

		đó đẽ nhập thì loạn lắm a. Em có đè xuất là khi có người muốn sửa hay xóa nội dung thì sẽ yêu cầu quyền truy cập từ phía admin a.					
--	--	---	--	--	--	--	--

10	Đăng nhập	Anh muôn là một qr xài chung cho cả phần mềm hay qr động á anh?	Lê Ngọc Sơn	30/9/2024	QR e để chung đi	30/9/2024	
11	Chat bot	Nhóm em đang có dự định làm thêm chat bot thông báo	Lê Ngọc Sơn	10/10/2024	OK	10/10/2024	
12	Quản lý dữ liệu	Nhóm em đang có dự	Lê Ngọc Sơn	10/10/2024	OK	10/10/2024	

		định làm thêm bộ lọc nâng cao để lọc theo trạng thái mẫu thử,...					
13	Sao lưu và phục hồi	Nhóm em đang có dự định làm thêm chức năng sao lưu và phục hồi dữ liệu	Lê Ngọc Sơn	10/10/202 4	OK	10/10/202 4	

		Nhóm em đang có dự định làm thêm chức năng thông báo qua mail cho nhân viên để cả khi không sử dụng ứng dụng nhân viên vẫn có thể	Lê Ngọc Sơn	10/10/202 4	OK	10/10/202 4	
14	Quản lý nhân viên						

		năm được các thông báo từ quản lý					
15	Quản lý nhân viên	Nhóm em đang có dự định làm thêm chức năng xem hiệu suất nhân viên	Lê Ngọc Sơn	10/10/202 4	OK	10/10/202 4	
16	Dữ liệu	Cho em xin dữ liệu mẫu của mă	Lê Ngọc Sơn	11/10/202 4	Về mã nhân viên em đặt tên viết tắt của họ tên nhân viên đó	18/10/202 4	

		nhân viên					
17	Dữ liệu	Cho em xin dữ liệu mẫu của mã hợp đồng	Lê Ngọc Sơn	11/10/2024	Về qlys Hợp đồng: thì e sẽ đẽ theo từng năm. Như năm 2024 sẽ là 24.001, 24.002,....	18/10/2024	
18	Dữ liệu	Cho em xin dữ liệu mẫu của khách hàng	Lê Ngọc Sơn	11/10/2024	Khi em nhập cái số hiệu đó ra trên mục tìm kiếm thì sẽ ra được toàn bộ thông tin của KH đó	18/10/2024	
19	Dữ liệu	Cho em xin dữ liệu mẫu của mẫu quan trắc	Lê Ngọc Sơn	11/10/2024	À thì ví dụ mẫu nước thải thì em cứ đẽ là NT1 NT2 NT3,....; Không khí thì là KK1,KK2,KK3,.. ; Tương tự đât với nước mặt cũng vậy Đ, NM	18/10/2024	

20	Dữ liệu	Anh cho em xin một vài chỉ số nước thải, không khí, đất, nước mặt luôn ạ	Lê Ngọc Sơn	18/10/202 4	Chỉ số để so sánh hay là những chỉ tiêu trong đất, nước, không khí em	18/10/202 4	
21	Dữ liệu	Chỉ số để so sánh là như thế nào vậy ạ	Lê Ngọc Sơn	18/10/202 4	Là khi xuất kết quả Sẽ có 1 cột là chỉ số vừa phân tích được Và 1 cột là cột so sánh Để xem kết quả đó có vượt so với quy định không	18/10/202 4	

22	Dữ liệu	Cái này là so sánh giữa phòng thí nghiệm, hiện trường so với quy chuẩn của bộ tài nguyên môi trường Mẫu xuất kết quả sẽ như này nè em Em sẽ thấy có 1 cột quy chuẩn bên cạnh để so sánh đó. QCVN08:2023 (nước mặt) QCvN14:2008 (nước thải) Qcvn05:2023 (không khí) QCVN 03:2023 (đất)	Lê Ngọc Sơn	18/10/2024		18/10/2024	
23	Giao diện	Dạ anh ơi	Lê Ngọc Sơn	20/10/2024	Chọn giao diện số 3, Thay từ Kiểm định bằng	20/10/2024	

		<p>Em có 3 mẫu giao diện như này ạ Anh muốn kiểu nào thì anh chọn nha anh Rồi từ giao diện này nhóm em sẽ phát triển theo giao diện</p>		<p>Quan Trắc cho anh nhé. À mấy cái trang mà trống như này em chèn Logo chìm của công ty vào giữa cho đỡ trống nha Logo ở phiếu trả kết quả luôn Xuyên suốt phần mềm đều có logo chìm ở các trang nhé</p>		
--	--	---	--	---	--	--

		này luôn à					
24	Demo	dạ anh ơi, cho em xin được demo phần mềm của nhóm em vào tối thứ 7 tuần này lúc 21h à	Lê Ngọc Sơn	22/11/202 4	Oke em	22/11/202 4	
25	Giao diện	Này là logo của phần mềm phải	Lê Ngọc Sơn	22/11/202 4	Logo công ty á em	22/11/202 4	

		không ạ					
26	Giao diện	hiện tại em trình bày thé này thì cần thêm logo không vậy anh	Lê Ngọc Sơn	22/11/202 4	Điều chỉnh lại font chữ đi nha em Font chữ không thích hợp lắm Cái chõ logo anh mới khoanh vô đó em tham khảo 3 cái mẫu anh gửi thay thé đi nha Logo của em không phù hợp Phông chữ em đẽ bình thường thôi Không cần mà kiểu cách đâu	22/11/202 4	
27	Giao diện	dạ đây là bản thiết kế logo đầu tiên	Lê Ngọc Sơn	22/11/202 4	Oke em Logo này khi em xuất kết quả thì logo này em đẽ chìm xuống tờ kết quả nhé	22/11/202 4	

		của nhóm em áy ạ anh xem có phù hợp với phần mềm của mình chưa ạ để em thiết ké lại logo theo logo này ạ			Nó ẳn như này nè em Với ở mấy trang mà độ trống nó nhiều thì em cũng sẽ chèn logo ở giữa như vậy luôn nhé		
28	Demo	dạ anh ơi, để phòng trường hợp	Lê Ngọc Sơn 4	22/11/202 4	Oke em	22/11/202 4	

		máy tính của em có vấn đề vào ngày mai áy ạ, em có thể nhờ một bạn trong nhóm em vô trình chiếu phản mềm được không ạ, em vẫn sẽ trình bày các chức					
--	--	---	--	--	--	--	--

		nắng cho anh, còn trình chiếu chức nắng thì bạn em sẽ làm áy ạ					
29	Phiếu trả hàng	Trình bày phiếu trả hàng như thế này ok chưa ạ	Lê Ngọc Sơn	26/11/202 4	Bỏ cái phương pháp phân tích Thay bằng cột quy chuẩn Việt Nam để so sánh Logo nhạt bớt đi Đậm quá Thay từ KIỂM NGHIỆM cho anh	26/11/202 4	
30	Phiếu trả hàng	Dạ giống phiếu lúc	Lê Ngọc Sơn	26/11/202 4	Thì em ghi rõ phương pháp ra nha	26/11/202 4	

		trước anh có gửi em ấy ạ, em thấy có chõ phươn g pháp phân tích như thé này					
31	Phiếu trả hang	Với lại chõ quy chuẩn việt nam á anh Là sẽ có săn hay nhập vào ạ	Lê Ngọc Sơn	26/11/202 4	Nhập em Nếu em cài tự động cái đó được thì oke Là khi mình nhập chỉ tiêu ví dụ TSP thì nó sẽ thị hiện số của Quy chuẩn	26/11/202 4	

2.3 Tài liệu thông nhất yêu cầu với khách hàng

2.3.1 Biên bản thông nhất yêu cầu khách hàng lần 1

Nhiệm vụ và yêu cầu hoàn thiện đề tài:

- Nhiệm vụ :
 - Phân tích yêu cầu: Nắm yêu cầu của hệ thống quản lý hợp đồng môi trường từ khách hàng và phân tích các hướng xây dựng của phần mềm dựa trên các yêu cầu đó.
 - Thiết kế hệ thống: Tạo ra một thiết kế cho hệ thống quản lý hợp đồng môi trường bao gồm cả cấu trúc cơ sở dữ liệu, giao diện người dùng, và các thành phần phần mềm khác.
 - Phát triển phần mềm: Xây dựng và triển khai các chức năng và tính năng của hệ thống quản lý hợp đồng môi trường dựa trên thiết kế đã xác định trước đó.
 - Tích hợp và kiểm thử: Kiểm tra tính tương thích và hoạt động của các thành phần phần mềm cũng như tích hợp chúng thành một hệ thống hoàn chỉnh, đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định và đúng đắn.
 - Tạo tài liệu hướng dẫn sử dụng: Tạo ra tài liệu hướng dẫn cho người sử dụng hệ thống để dễ dàng tiếp cận và sử dụng được hệ thống một cách nhanh chóng và ổn định.
- Yêu cầu :
 - Nắm vững kiến thức: Nắm vững kiến thức liên quan đến việc xây dựng một hệ thống và trải nghiệm thực hiện một dự án dưới yêu cầu của khách hàng nhằm tích lũy kinh nghiệm.
 - Nghiên cứu và phân tích: Thực hiện nghiên cứu và phân tích đề tài do khách hàng đưa ra để xây dựng hệ thống theo yêu cầu.

- Thiết kế và phát triển: Xây dựng phần mềm thực tế để giải quyết đề tài và trải nghiệm công việc.
- Thử nghiệm và đánh giá: Thực hiện quá trình thử nghiệm phần mềm và đánh giá từ khách hàng để đảm bảo tính hoạt động ổn định, hiệu quả và phù hợp với yêu cầu khách hàng.
- Tạo tài liệu và báo cáo: Viết báo cáo bao gồm mô tả quá trình thực hiện, kết quả đạt được và phân tích kết quả cũng như tài liệu hướng dẫn và tài liệu hỗ trợ khác.
- Trình bày và thảo luận: Trình bày kết quả của đề tài trước khách hàng và tiếp nhận các đánh giá, ý kiến từ khách hàng.
- Tư duy sáng tạo: Sử dụng tư duy sáng tạo giải quyết vấn đề để đưa ra những giải pháp độc đáo, hiệu quả.

Chức năng của sản phẩm

Các chức năng của sản phẩm phần mềm hệ thống quản lý hợp đồng môi trường bao gồm:

- **Đăng nhập:** Chức năng này cho phép xác định người dùng khi tương tác với hệ thống và quản lý quyền hạn của từng người dùng.
- **Quên mật khẩu:** Chức năng này cho phép người dùng tạo lại mật khẩu mới khi đã quên mật khẩu cũ.
- **Đổi mật khẩu:** Chức năng này cho phép người dùng có thể đổi mật khẩu theo ý muốn
- **Quản lý hợp đồng:** Chức năng này cho phép người dùng quản lý các hợp đồng đã ký, có các chức năng như thêm, điều chỉnh hợp đồng; phân loại hợp đồng theo quý; Danh sách các hợp đồng trễ hạn.

- **Thêm hợp đồng:** Chức năng này cho phép người dùng thêm các hợp đồng đã ký kết. Hợp đồng gồm: mã hợp đồng, tên hợp đồng, mã công ty khách hàng.
 - **Điều chỉnh hợp đồng:** Chức năng này cho phép người dùng sửa/xóa các thông tin trong hợp đồng.
 - **Danh sách hợp đồng trễ hạn:** Chức năng này giúp người dùng quản lý danh sách các hợp đồng trễ hạn.
 - Hệ thống sẽ thông báo khi hợp đồng sắp trễ hạn từ 3 đến 4 ngày.
- **Quản lý mẫu quan trắc:** Chức năng cho phép người dùng quản lý thông tin các mẫu quan trắc thu thập được.
- **Thêm mẫu quan trắc:** Chức năng cho phép người dùng nhập các thông tin mẫu quan trắc vào hệ thống, bao gồm: mã hợp đồng, vị trí lấy mẫu, ngày lấy mẫu. Có 2 kết quả lấy mẫu quan trắc:
 - hiện trường (viết tắt “ht”, tô theo màu bên dưới): phòng thí nghiệm (viết tắt là “ptn”, tô theo màu bên dưới):

	IndianRed	#CD5C5C
--	-----------	---------

 - phòng thí nghiệm (viết tắt là “ptn”, tô theo màu bên dưới):

	LightSeaGreen	#20B2AA
--	---------------	---------
 - **Điều chỉnh thông tin:** Chức năng cho phép người dùng chỉnh thông tin mẫu quan trắc khi cần thiết.
 - Ngày lấy mẫu bắt buộc phải được sắp xếp trong quý
- **Quản lý khách hàng:** Chức năng cho phép người dùng quản lý các khách hàng đã ký kết hợp đồng, có các chức năng như thêm, điều chỉnh thông tin khách hàng; tra cứu lịch sử hợp đồng của khách hàng.
- **Thêm khách hàng:** chức năng cho phép người dùng thêm khách hàng vào ứng dụng. Thông tin bao gồm: tên công ty, kí hiệu công ty, số hiệu hợp đồng, số điện thoại

- **Chỉnh sửa thông tin khách hàng:** chức năng cho phép người dùng chỉnh sửa các thông tin cần thiết của khách hàng.
- **Quản lý phiếu trả kết quả:** Chức năng cho phép người dùng quản lý các phiếu trả kết quả, có các chức năng như xuất file kết quả, in phiếu trả kết quả.
 - **Xuất file kết quả:** chức năng sẽ giúp người dùng xuất file kết quả, dưới dạng excel.
- **Quản lý nhân viên:** Chức năng này giúp người dùng có thể xem danh sách nhân viên, gồm các chức năng như thêm, điều chỉnh thông tin nhân viên, tra cứu lịch sử và xem yêu cầu cấp quyền chỉnh sửa nội dung.
 - **Thêm nhân viên:** Chức năng giúp người dùng có thể thêm thông tin nhân viên: mã nhân viên, họ tên, ngày sinh.
 - **Điều chỉnh thông tin nhân viên:** Chức năng này giúp người dùng có thể sửa/xóa thông tin nhân viên.
 - Mật khẩu của tài khoản nhân viên mới sẽ mặc định là “1”.

Thông qua các chức năng này, sản phẩm được tạo ra sẽ đáp ứng các yêu cầu và cung cấp các công cụ quản lý căn hộ hiệu quả cho người quản lý.

Các lớp người dùng và đặc điểm:

- Hệ thống được sử dụng bởi người quản lý (admin) và nhân viên công ty (user) của công ty.
- Sẽ có những lớp người dùng riêng biệt phân ra các quyền và chức năng riêng của người dùng. Các lớp phân quyền quyền hạn sử dụng sẽ chia người dùng thành 2 chế độ người dùng:
 - Quản lý:

- Quản lý sử dụng các chức năng giúp quản lý và kiểm soát ứng dụng một cách tốt nhất đảm bảo thuận tiện cho nhân viên công ty.
- Các chức năng quản lý sử dụng được bao gồm: đăng nhập, quên mật khẩu, đổi mật khẩu, các chức năng thuộc nhóm quản lý hợp đồng, các chức năng thuộc nhóm quản lý khách hàng, các chức năng thuộc nhóm quản lý phiếu trả kết quả, các chức năng thuộc nhóm quản lý nhân viên.
- Nhân viên:
 - Nhân viên được sử dụng các chức năng giúp nhập thông tin các mẫu phân tích và hệ thống.
 - Các chức năng nhân viên có thể sử dụng được bao gồm: đăng nhập, quên mật khẩu, đổi mật khẩu, thêm hợp đồng, thêm mẫu quan trắc, thêm khách hàng, các chức năng trong quản lý phiếu trả kết quả.
 - Khi nhân viên được xác thực yêu cầu sửa đổi thông tin từ quản lý, thì nhân viên có thể sử dụng thêm các chức năng của quản lý hợp đồng, các chức năng của quản lý mẫu quan trắc và các chức năng của quản lý khách hàng.

Nền tảng sử dụng:

- Ứng dụng trên máy tính (Desktop App)

Mục tiêu của phần mềm:

- Hỗ trợ quản lý các thông tin hợp đồng môi trường. Hệ thống sẽ giúp tối ưu hóa quản lý, tăng cường tính linh hoạt trong công việc kiểm soát các thông

tin một cách thuận tiện hơn. Đồng thời nâng cao hiệu suất, tối ưu hóa chi phí, cung cấp thông tin và phân tích báo cáo.

Nếu khách hàng thông nhất đồng ý với các chức năng và phân tích cơ bản về yêu cầu của hệ thống thì thực hiện **KÝ TÊN** xác nhận tại đây. **CHỮ KÝ VÀ ĐÓNG DẤU** của khách hàng chỉ nhằm mục đích xác nhận thông nhất yêu cầu phần mềm giữa hai bên và làm minh chứng để nhóm báo cáo lại với giảng viên, **KHÔNG** liên quan tới tài chính, **KHÔNG** vi phạm pháp luật, **CHỈ** liên quan tới môn học và **KHÔNG** sử dụng với bất kỳ mục đích nào khác ngoài những mục đích kể trên. **Nếu phát hiện có bất kỳ sự vi phạm nào tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm.**

Khách hàng
(ký tên và ghi rõ họ tên)



Nguyễn Trung Hiếu

2.3.2 Biên bản thống nhất yêu cầu khách hàng lần 2

Chức năng bổ sung của sản phẩm

Sau khi có bàn luận thêm với anh Hiếu, nhóm đã có thêm các chức năng sau:

- **Phần quản lý hợp đồng**

- **Lọc thông tin:** Chức năng cho phép người dùng lọc các thông tin trong hợp đồng

- **Phần quản lý mẫu quan trắc:**

- **Lọc thông tin:** Chức năng cho phép người dùng lọc các thông tin mẫu quan trắc

- **Phần quản lý khách hàng:**

- **Lọc thông tin:** Chức năng cho phép người dùng lọc các thông tin khách hàng

- **Phần quản lý nhân viên:**

- **Tra cứu lịch sử:** Giúp người dùng có thể tra cứu lịch sử khách hàng hoặc lịch sử chỉnh sửa nội dung của nhân viên.

- **Báo cáo hiệu suất nhân viên:** Giúp người dùng có thể thống kê được hiệu suất công việc của nhân viên theo ngày, tháng, năm, quý.

- **Thông báo qua email:** Chức năng cho phép quản lý thông báo các thông tin qua email nhân viên

- **Sao lưu và phục hồi dữ liệu:** Chức năng cho phép người dùng có thể sao lưu các dữ liệu cũ và phục hồi lại khi cần.

- **Chat bot thông báo:** Đây là chức năng giúp hệ thống có thể thông báo tự động cho người dùng thông qua chat bot các thông báo như: việc cần làm, hợp đồng sắp / đã trễ hạn.

Qua các chức năng bổ sung này, sản phẩm được tạo ra sẽ đáp ứng các yêu cầu và cung cấp các công cụ quản lý hợp đồng môi trường hiệu quả cho người quản lý.

Khách hàng
(ký tên và ghi rõ họ tên)



Nguyễn Trung Hiếu

2.4 Tài liệu BRD

2.4.1 Approvals

Role	Name	Title
Phân tích kinh doanh	Lê Ngọc Sơn	Chịu trách nhiệm xác định và phân tích các yêu cầu kinh doanh của dự án, đặt nền tảng cho việc thiết kế và phát triển dự án.
Quản lý dự án	Cao Thị Thanh Hoa	Chịu trách nhiệm quản lý dự án, điều phối các hoạt động và đảm bảo tiến độ theo đúng tiến độ.
Trưởng nhóm phát triển	Lê Nguyễn Hoàng Vương	Đảm bảo mã được viết và triển khai theo yêu cầu và tiêu chuẩn
Trưởng nhóm trải nghiệm người dùng	Hồ Thu Yến Ngọc	Chịu trách nhiệm thiết kế trải nghiệm người dùng tối ưu, đảm bảo sự thuận tiện và hài lòng của người dùng

Nhà thiết kế dự án	Cao Thị Thanh Hoa	Chịu trách nhiệm thiết kế các khía cạnh của dự án, bao gồm giao diện và trải nghiệm người dùng
Nhà phát triển	Cao Minh Quân	Tham gia vào quá trình phát triển phần mềm
Nhà phát triển	Văn Hoàng Lịch	

2.4.2 Giới thiệu

Mục tiêu:

Mục tiêu của dự án phần mềm AIRELEAF đó chính là tạo ra một phần mềm giúp cho nhân viên và quản lý có thể nhập liệu và quản lý các mẫu quan trắc môi trường đã thu thập về một cách nhanh chóng, thuận tiện. Từ đó cũng giúp cho quản lý và nhân viên có thể dễ dàng hơn trong việc quản lý các dữ liệu.

Bối cảnh:

Bối cảnh hiện tại là công ty cần một phần mềm có thể giúp quản lý dữ liệu thay thế cho việc quản lý dữ liệu trên giấy. Để bắt kịp xu thế số hóa của xã hội hiện đại và cũng nhằm nâng cao hiệu suất công việc.

Lợi ích của doanh nghiệp:

Phần mềm sẽ mang lại một môi trường làm việc hiện đại, nhanh chóng, thuận tiện và hiệu quả hơn. Nhờ công nghệ này công ty đã có thể giảm thiểu chi phí lưu trữ tài liệu trên giấy do đã có ứng dụng hỗ trợ, và nhờ số hóa quản lý chúng ta sẽ nhận được năng suất làm việc cao hơn mà không cần cõi cầu lại bộ máy.

2.4.3 Quy mô của dự án

Khung thời gian của dự án

- Giai đoạn 1: Chốt công cụ thực thi dự án [29/9/2024]
- Giai đoạn 2: Hoàn thiện bản mẫu [28/11/2024]
- Giai đoạn 3: Demo cho khách hàng [29/11/2024]
- Giai đoạn 4: Làm báo cáo [1/12/2024]
- Giai đoạn 5: Chốt và kết thúc đồ án [6/12/2024]

2.4.4 Tầm nhìn doanh nghiệp

- Trở thành công ty giải pháp môi trường lớn nhất cả nước, mang đến các dịch vụ kiểm định môi trường tốt nhất, hiệu quả nhất cho khách hàng.
- Luôn tiếp thu, sửa đổi các ý kiến để công ty có thể phát triển hơn, phù hợp hơn với nhu cầu hiện nay của khách hàng.
- Luôn nâng cao chất lượng dịch vụ và công nghệ để tạo ra các kết quả tốt nhất. Đảm bảo tính minh bạch, uy tín của công ty.
- Góp phần cải thiện chất lượng môi trường ở những nơi làm việc của khách hàng, nâng cao chất lượng cuộc sống của toàn thể con người ở đó.

2.4.5 Tầm nhìn dự án

- Trở thành công cụ quản lý nội bộ hiệu quả cho công ty, giúp tối ưu hóa quy trình vận hành, nâng cao năng suất làm việc và hiệu quả quản lý hợp đồng môi trường.
- Giúp mọi người trong công ty có thể dễ dàng sử dụng và thao tác với các chức năng trên phần mềm, làm tăng tính đơn giản, dễ sử dụng, dễ tiếp cận của phần mềm phù hợp với mọi lứa tuổi.

2.4.6 Sứ mệnh

- Đơn giản hóa công việc: Cung cấp công cụ hỗ trợ quản lý thông tin giúp nhân viên và quản lý nâng cao hiệu quả công việc.

- Thân thiện với người dùng: Giúp người dùng dễ dàng tương tác với các chức năng trên phần mềm, nhằm nâng cao trải nghiệm người dùng

2.4.7 Chiến lược kinh doanh

Phân tích thị trường:

- Thị trường phần mềm quản lý nội bộ đang phát triển mạnh mẽ với nhu cầu ngày càng tăng từ các doanh nghiệp trong mọi lĩnh vực.
- Tuy nhiên, thị trường cũng có sự cạnh tranh nhất định với sự hiện diện của nhiều nhà cung cấp phần mềm khác nhau.

Phân tích cạnh tranh

- Xác định các đối thủ cạnh tranh chính trên thị trường, đánh giá điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội và thách thức của từng đối thủ.
- Phân tích các phần mềm quản lý nội bộ khác trên thị trường, xác định những điểm khác biệt và lợi thế cạnh tranh của phần mềm của bạn.

2.4.8 Giá trị đề xuất của sản phẩm

Lợi ích của nhân viên:

- Tiết kiệm thời gian và công sức: Giúp nhân viên tập trung vào công việc chính và nâng cao hiệu quả công việc.
- Dễ dàng tương tác với ứng dụng: Với tính dễ tiếp cận và dễ sử dụng của sản phẩm, sẽ giúp cho nhân viên không gặp quá nhiều khó khăn khi tương tác với ứng dụng.

Lợi ích cho doanh nghiệp:

- Nâng cao hiệu quả hoạt động: Tự động hóa quy trình, cải thiện hiệu quả quản lý và nâng cao năng suất làm việc của nhân viên.
- Giảm chi phí vận hành: Giảm thiểu chi phí giấy tờ, in ấn, và các chi phí vận hành khác.

2.4.9 Mục tiêu kinh doanh

Mục tiêu ngắn hạn:

- Triển khai phần mềm cho 100% nhân viên trong vòng 3 tháng đầu tiên.
- Đạt được tỷ lệ hài lòng của nhân viên 95%.
- Nâng cao hiệu quả hoạt động của ít nhất 10%.

Mục tiêu dài hạn:

- Trở thành phần mềm quản lý nội bộ duy nhất được sử dụng trong công ty.
- Phát triển thêm các tính năng mới để đáp ứng nhu cầu quản lý ngày càng cao của công ty.
- Chia sẻ kinh nghiệm và giải pháp quản lý với các công ty khác trong ngành.

2.4.10 Kế hoạch phát triển sản phẩm

- Phát triển các tính năng cơ bản đáp ứng nhu cầu quản lý mẫu quan trắc môi trường của công ty, bao gồm quản lý hợp đồng, quản lý khách hàng, quản lý mẫu thử, quản lý nhân viên, quản lý phiếu trả hàng, v.v.
- Thu thập phản hồi từ người dùng và liên tục cải tiến phần mềm để đáp ứng nhu cầu sử dụng ngày càng cao.
- Phát triển thêm các tính năng nâng cao như chat bot nhắc nhở công việc, quản lý tài chính, v.v.

CHƯƠNG 3 – KẾ HOẠCH ĐỒ ÁN

3.1 Tổng quan

3.1.1 Thông tin nhóm

Bảng 3 Kế hoạch đồ án – Thông tin nhóm

MSSV	Họ Tên	Email	Vai trò
52200137	Cao Thị Thanh Hoa	52200137@student.tdtu.edu.vn	Product Manager, Designer
52200158	Lê Ngọc Sơn	52200158@student.tdtu.edu.vn	BA, Tester
52200149	Hồ Thu Yến Ngọc	52200149@student.tdtu.edu.vn	Designer, Tester
52200136	Cao Minh Quân	52200136@student.tdtu.edu.vn	Developer
52200159	Lê Nguyễn Hoàng Vương	52200159@student.tdtu.edu.vn	Developer
52200225	Văn Hoàng Lịch	52200225@student.tdtu.edu.vn	Developer

3.1.2 Thông tin đồ án

Bảng 4 Thông tin đồ án

Tên đồ án	
Công cụ hướng dẫn	Google Documents
	Google Spreadsheets
Product Owner	Võ Hoàng Quân

Tên đồ án : AireLeaf – Quản lý hợp đồng môi trường

AireLeaf Ver.0 là một dự án phần mềm quản lý hợp đồng môi trường được phát triển dành cho các công ty cung cấp dịch vụ quan trắc môi trường. Với AireLeaf Ver.0, người dùng có thể:

- Dễ dàng đăng nhập, đăng xuất, và khôi phục mật khẩu.
- Quản lý hợp đồng môi trường với các tính năng nhập, chỉnh sửa, phân loại theo quý, và danh sách hợp đồng trễ hạn. Ngoài ra, hệ thống còn tự động thông báo khi có hợp đồng sắp hết hạn.
- Quản lý thông tin nhân viên, theo dõi yêu cầu chỉnh sửa nội dung nhân viên
- Quản lý khách hàng chi tiết với lịch sử hợp đồng và yêu cầu chỉnh sửa thông tin.
- Quản lý các mẫu thử với chức năng nhập và chỉnh sửa mẫu, đồng thời theo dõi các yêu cầu thay đổi.
- Xuất phiếu trả kết quả quan trắc dễ dàng và chính xác.

AireLeaf Ver.0 giúp các công ty nâng cao hiệu quả quản lý các mẫu quan trắc môi trường, tiết kiệm thời gian và đảm bảo chất lượng quan trắc.

Công cụ hướng dẫn:

- Google Documents: quản lý tài liệu, quy trình phát triển phần mềm
- Google Spreadsheets : quản lý , theo dõi tiến độ của các thành viên trong quá trình phát triển phần mềm

Quy trình phát triển phần mềm: Đồ án sử dụng mô hình waterfall, thực hiện tuần tự các giai đoạn từ thu thập yêu cầu, thiết kế, thực hiện, kiểm thử và bàn giao.

3.2 Kế hoạch đồ án

3.2.1 Các cột mốc – sản phẩm

Bảng 5 Các cột mốc – sản phẩm

Cột mốc	Công việc dự kiến	Ước lượng (man hour)	Sản phẩm
28/09/2024	Họp bàn về những vấn đề chưa rõ ràng của đồ án, sau đó gửi lại cho doanh nghiệp và chờ phản hồi	2	<ul style="list-style-type: none"> - Project Plan - Tài liệu SRS, BRD - Sơ đồ Use Case tổng quan của đồ án
	Phân tích đồ án và vẽ sơ đồ Use Case	5	
03/10/2024	Đưa ra hướng phát triển cho phần mềm	3	Hướng phát triển phần mềm
	Thiết kế giao diện chính của phần mềm (UI, logo, màu sắc)	15	Giao diện mẫu hoàn chỉnh, logo phần mềm
	Phân tích đề tài doanh nghiệp, phân công công việc và lên danh sách các Database để thực hiện các tính năng cho thành viên trong nhóm	30	Khung Database của toàn bộ đồ án
09/10/2024	Đề xuất thêm với doanh nghiệp một số chức năng	48	Một số chức năng được đồng ý

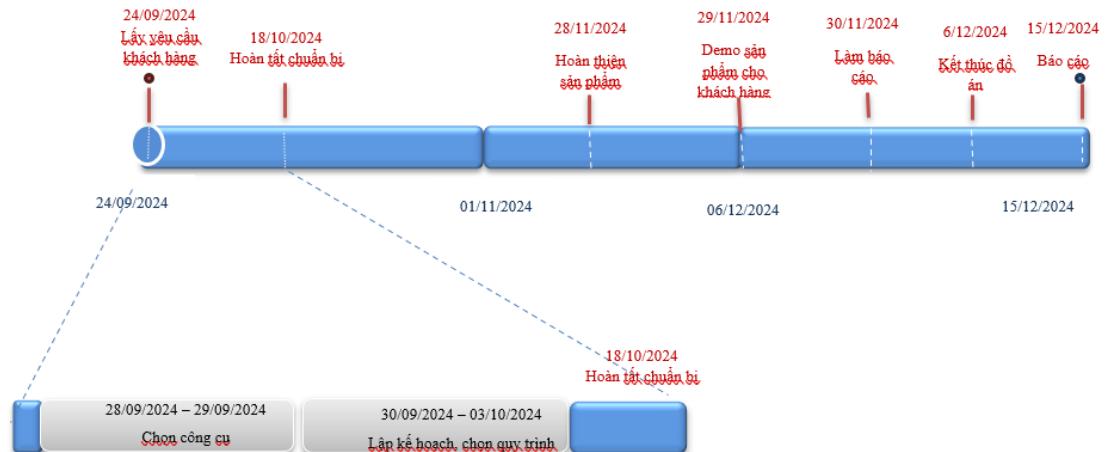
	Cập nhật lại tất cả tài liệu yêu cầu liên quan	48	Tài liệu thống nhất yêu cầu, SRS, Use Case, Đặc tả Use Case
	Thiết kế và lập trình chức năng quản lý đăng nhập : gồm đăng nhập bằng tài khoản hoặc email, quên mật khẩu, khôi phục mật khẩu	50	Chức năng quản lý đăng nhập hoàn chỉnh
18/10/2024	Thiết kế và lập trình chức năng quản lý khách hàng : thêm khách hàng, sửa thông tin khách hàng, lọc thông tin khách hàng	50	Chức năng quản lý khách hàng hoàn chỉnh
	Thiết kế và lập trình chức năng quản lý hợp đồng : nhập hợp đồng, chỉnh sửa hợp đồng, danh sách hợp đồng trễ hạn, yêu cầu chỉnh sửa hợp đồng (tích hợp với nút chỉnh sửa), lọc hợp đồng	50	Chức năng quản lý hợp đồng hoàn chỉnh
25/10/2024	Thiết kế và lập trình chức năng quản lý mẫu quan trắc: thêm mẫu, sửa thông tin mẫu, lọc mẫu	55	Chức năng quản lý mẫu hoàn thiện

	Thiết kế và lập trình chức năng quản lý phiếu hàng: xuất file kết quả	60	Chức năng quản lý phiếu trả hàng hoàn thiện
01/11/2024	Thiết kế và lập trình chức năng sao lưu và phục hồi dữ liệu, chat bot thông báo	34	Có bản thiết kế các giao diện được giao, tìm hiểu 50% chức năng
05/11/2024	Thiết kế và lập trình chức năng quản lý nhân viên : thêm nhân viên, sửa thông tin nhân viên, báo cáo hiệu suất, thông báo qua email, tra cứu lịch sử	68	Có chức năng quản lý nhân viên
06/11/2024	Tester tiến hành kiểm thử các chức năng đăng nhập	24	Báo cáo kiểm thử chức năng đăng nhập về độ hoạt động, lỗi,..
08/11/2024	Tester tiến hành kiểm thử các chức năng quản lý khách hàng	24	Báo cáo kiểm thử các chức năng quản lý khách hàng về độ hoạt động, lỗi,..
13/11/2024	Tester tiến hành kiểm thử các chức năng quản lý mẫu, quản lý phiếu hàng các chức năng sao lưu và chat bot thông báo	24	Báo cáo kiểm thử các chức năng quản lý mẫu, quản lý phiếu trả hàng, chat bot thông báo về độ hoạt động, lỗi,..

16/11/2024	Tester tiến hành kiểm thử các chức năng của quản lý hợp đồng và quản lý nhân viên	24	Báo cáo kiểm thử các chức năng quản lý hợp đồng, quản lý nhân viên độ hoạt động, lỗi,..
24/11/2024	Hẹn khách hàng demo sản phẩm	2	Lịch hẹn và hình thức demo sản phẩm với khách hàng.
	Hoàn thiện các chức năng trong chương trình	35	Chương trình được hoàn thiện hơn
	Cải tiến phần mềm(giao diện, ...)	20	Phần mềm có giao diện phù hợp với ý khách hàng
25/11/2024	Tester kiểm thử toàn phần mềm lần 1	40	Báo cáo kiểm thử phần mềm về độ hoạt động, lỗi,.. để dev sửa lỗi và hoàn thiện chương trình
26/11/2024	Hoàn thiện các chức năng trong chương trình	35	Chương trình được hoàn thiện hơn
28/11/2024	Tester kiểm thử toàn phần mềm lần 2	40	Báo cáo kiểm thử phần mềm về độ hoạt động, lỗi,.. để dev sửa lỗi và hoàn thiện chương trình
	Hẹn khách hàng demo sản phẩm	4	Kết quả demo với khách hàng

	Làm báo cáo đồ án	100	Báo cáo đồ án hoàn chỉnh
05/12/2024	Kết thúc đồ án	5	Hoàn tất tài liệu, kết thúc đồ án

Tổng thời gian ước tính : 702 giờ



Hình 3. 1 Lên kế hoạch thời gian cho đồ án

3.2.2 Kế hoạch trao đổi thông tin

3.2.2.1 Kế hoạch họp nhóm

Bảng 6 Kế hoạch họp nhóm

Thời gian	Nội dung dự kiến	Phương pháp	Chuẩn bị
28/09/2024	Xác định những yêu cầu chưa rõ ràng với khách hàng	Hợp trực tuyến qua Discord	Các thành viên đọc và suy nghĩ về yêu cầu của khách hàng để thống nhất những yêu cầu chưa rõ ràng

03/10/2024	Thống nhất nội dung đồ án, lập khung database và phân chia công việc	Họp trực tuyến qua Discord	Đọc phản hồi của doanh nghiệp và tổng thể yêu cầu đề tài
09/10/2024	Báo cáo/ đánh giá tiến độ công việc. Bắt đầu đi vào thực hiện đồ án; lập database và chức năng đăng nhập	Họp trực tuyến qua Discord	Hiểu rõ về đồ án; chuẩn bị báo cáo với nhóm về tiến độ công việc của bản thân, tìm hiểu về các chức năng nhóm dự định sẽ triển khai trong buổi họp từ đó đưa ra ý tưởng/ý kiến phát triển đồ án
18/10/2024	Báo cáo/ đánh giá tiến độ công việc, bàn về các chức năng quản lý khách hàng, quản lý hợp đồng	Họp trực tuyến qua Discord	Hiểu rõ về đồ án; chuẩn bị báo cáo với nhóm về tiến độ công việc của bản thân, tìm hiểu về các chức năng nhóm dự định sẽ triển khai trong buổi họp từ đó đưa ra ý tưởng/ý kiến phát triển đồ án
25/10/2024	Báo cáo/ đánh giá tiến độ công việc, bàn về các chức năng quản lý mẫu quan trắc, quản lý phiếu trả hàng	Họp trực tuyến qua Discord	Hiểu rõ về đồ án; chuẩn bị báo cáo với nhóm về tiến độ công việc của bản thân, tìm hiểu về các chức năng

			nhóm dự định sẽ triển khai trong buổi họp từ đó đưa ra ý tưởng/ý kiến phát triển đồ án
01/11/2024	Báo cáo/đánh giá tiến độ công việc, bàn về chức năng quản lý nhân viên, sao lưu phục hồi và chat bot thông báo, bàn về kiểm thử chức năng đăng nhập	Họp trực tuyến qua Discord	Hiểu rõ về đồ án; chuẩn bị báo cáo với nhóm về tiến độ công việc của bản thân
08/11/2024	Báo cáo/đánh giá tiến độ công việc, tổng kết lại các chức năng trong phần mềm; bàn về triển khai kiểm thử chức năng quản lý khách hàng, hợp đồng, mẫu quan trắc, phiếu trả hàng, quản lý nhân viên, sao lưu phục hồi, chat bot thông báo	Họp trực tuyến qua Discord	Hiểu rõ về đồ án; chuẩn bị báo cáo với nhóm về tiến độ công việc của bản thân
16/11/2024	Báo cáo/đánh giá tiến độ công việc. Lên kế hoạch hẹn khách hàng demo chương trình; tìm cách hỗ trợ BA để việc demo chương trình cho khách	Họp trực tuyến qua Discord	Hiểu rõ về đồ án; hiểu rõ về chương trình để hoàn thiện chương trình; tìm hiểu về việc demo sản phẩm từ đó đưa ý kiến hỗ trợ BA

	hàng diễn ra một cách thuận lợi nhất; giao việc cho các thành viên		
22/11/2024	Báo cáo/ đánh giá tiến độ công việc. Triển khai kiểm thử toàn phần mềm cho tester, đưa ra hướng hoàn thiện chương trình từ việc đã demo với khách hàng. Lên kế hoạch hẹn khách hàng demo sản phẩm	Họp trực tuyến qua Discord	Hiểu rõ về đồ án; hiểu rõ về chương trình để hoàn thiện chương trình
26/11/2024	Trình bày chương trình cuối cùng, trình bày về việc đóng gói chương trình; demo sản phẩm; phân công việc làm báo cáo đồ án môn học	Họp trực tuyến qua Discord	Hiểu rõ về đồ án và chương trình để có thể viết báo cáo tốt nhất

3.2.2.2 Kế hoạch báo cáo với Product Owner

Bảng 7 Kế hoạch báo cáo với Product Owner

Thời gian	Nội dung dự kiến	Chuẩn bị
01/10/2024	BA báo cáo với Product Owner về tình hình liên lạc doanh nghiệp	BA chuẩn bị và hoàn thiện tài liệu SRS, BRD ở một mức nhất định để Product Owner xem yêu cầu

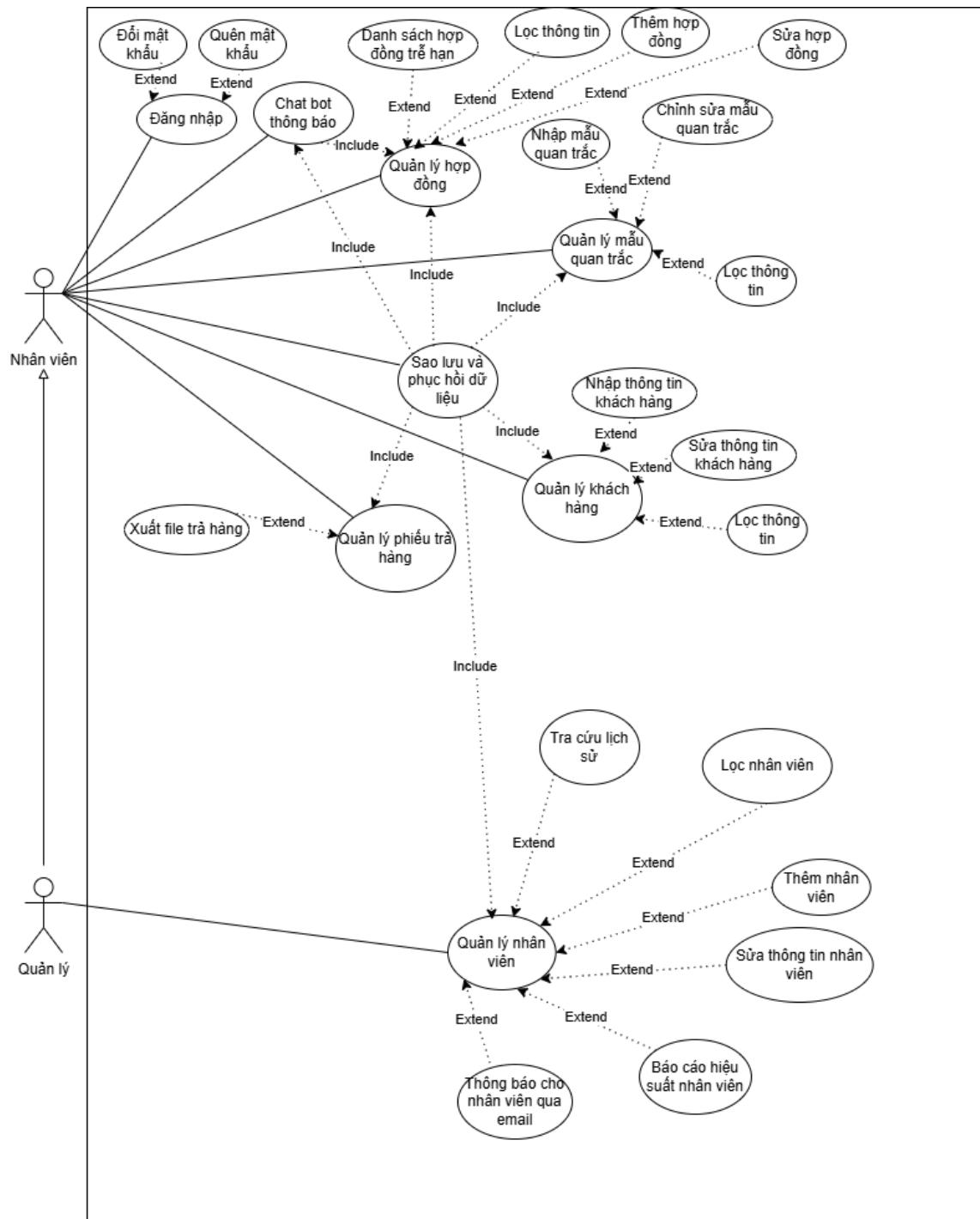
03/10/2024	PM báo cáo với Product Owner về quy trình phát triển phần mềm	PM hoàn thiện Project Plan, BA hoàn thiện tài liệu SRS, BRD
22/10/2024	PM báo cáo với Product Owner về tiến độ triển khai đồ án đợt 1. Nội dung : lập database, ERD, MHQH	Minh chứng cuộc họp (trong trường hợp Product Owner yêu cầu)
05/11/2024	PM báo cáo với Product Owner về tiến độ triển khai đồ án đợt 2. Nội dung :chức năng đăng nhập, các chức năng quản lý khách hàng,	Phần mềm đã có những chức năng cần báo cáo; các bug vẫn còn tồn đọng (nếu có); minh chứng cuộc họp (trong trường hợp Product Owner yêu cầu)
12/11/2024	PM báo cáo với Product Owner về tiến độ triển khai đồ án đợt 3. Nội dung : hoàn thiện các chức năng đợt 2, các chức năng quản lý mẫu, quản lý phiếu trả kết quả	Phần mềm đã có những chức năng cần báo cáo; các bug vẫn còn tồn đọng (nếu có); minh chứng cuộc họp (trong trường hợp Product Owner yêu cầu)
19/11/2024	PM báo cáo với Product Owner về tiến độ triển khai đồ án đợt 4. Nội dung : hoàn thiện các chức năng đợt 2, các chức năng sao lưu, chat bot thông báo	Phần mềm đã có những chức năng cần báo cáo; các bug vẫn còn tồn đọng (nếu có); minh chứng cuộc họp (trong trường hợp Product Owner yêu cầu)
22/11/2024	PM báo cáo với Product Owner về tiến độ triển khai đồ án đợt 5: Hoàn thiện cơ bản đầy đủ các chức năng chính của chương trình; hoàn thiện giao diện phần mềm	Phần mềm đã có những chức năng cần báo cáo; các bug vẫn còn tồn đọng (nếu có); minh chứng cuộc họp (trong trường hợp Product Owner yêu cầu)

3.2.2.3 Công cụ hỗ trợ

- Zalo: nền tảng trao đổi nhóm
- Discord: nền tảng họp trực tuyến
- OBS studio : phương tiện ghi hình minh chứng cuộc họp trực tuyến
- Google drive : lưu minh chứng cuộc họp
- Visual Studio Community 2022: nền tảng lập trình dự án.
- Microsoft Word: soạn thảo tài liệu báo cáo.
- Google Document: ghi chú dữ liệu chung của nhóm, nội dung các cuộc họp nhóm
- Google Spreadsheet: phân công công việc ở dạng bảng

CHƯƠNG 4 – SƠ ĐỒ TỔNG QUAN

4.1 Use case và đặc tả use case



Hình 4. 1 Sơ đồ Use Case tổng quát

4.1.1 Đăng nhập

Bảng 8 Use case Đăng nhập

Use Case ID	UC-1.1
Use Case Name	Đăng Nhập
Description	Là người dùng muốn đăng nhập vào hệ thống phần mềm và sử dụng các tiện ích
Actor(s)	Quản lý, nhân viên
Priority	Phải có
Trigger	Người dùng muốn truy cập vào phần mềm
Pre-Condition(s)	Tài khoản người dùng đã được tạo sẵn Tài khoản người dùng đã được phân quyền Thiết bị của người dùng đã được kết nối internet khi thực hiện đăng nhập
Post-Condition(s):	Người dùng đăng nhập ứng dụng thành công Hệ thống ghi nhận hoạt động đăng nhập thành công
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng mở phần mềm 2. Người dùng chọn đăng nhập bằng tài khoản 3. Người dùng nhập mã đăng nhập và mật khẩu theo tài khoản được cấp hoặc được tạo 4. Hệ thống xác thực thông tin đăng

	nhập thành công và cho phép người dùng truy cập ứng dụng Hệ thống ghi nhận hoạt động đăng nhập thành công
Alternative Flow	None
Exception Flow	4c. Người dùng nhập sai mật khẩu, hệ thống hiện thông báo lỗi 4c1. Người dùng chọn hủy đăng nhập -> use case dừng lại 4c2. Người dùng chọn quên mật khẩu -> thực hiện use case 2
Business Rules	Người dùng nhập sai thông tin đăng nhập ở lần thứ 5 liên tiếp sẽ bị khóa tài khoản 5 phút
Non-Functional Requirement	Time out cho màn hình đăng nhập dưới 60; Mật khẩu của người dùng phải được hash bằng MD5

4.1.2 Quên mật khẩu

Bảng 9 Use case Quên mật khẩu

Use Case ID	UC-1.2
Use Case Name	Quên mật khẩu
Description	Người dùng quên mật khẩu và muốn khôi phục lại
Actor(s)	Quản lý, nhân viên

Priority	phải có
Trigger	người dùng muốn khôi phục mật khẩu
Pre-Condition(s)	Tài khoản đã được tạo từ trước Phải có kết nối internet từ thiết bị của khách hàng.
Post-Condition(s):	Mật khẩu của khách hàng được thay đổi theo ý khách hàng
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng bấm nút quên mật khẩu ở giao diện đăng nhập 2. Người dùng nhập thông tin mã đăng nhập và số điện thoại 3. Hệ thống xác thực thông tin nếu hợp lệ sẽ gửi mã OTP cho người dùng để nhập 4. Sau khi nhập OTP người dùng nhập mật khẩu mới 5. Hệ thống kiểm tra mật khẩu hợp lệ và chuyển về giao diện đăng nhập 6. Người dùng thực hiện đăng nhập với mật khẩu mới
Alternative Flow	None
Exception Flow	<p>3b. Hệ thống xác thực thông tin không hợp lệ và hiện báo lỗi</p> <p>3b1. Người dùng chọn hủy khôi phục mật khẩu -> use case dừng lại</p> <p>3b2. Người dùng nhập lại thông tin -></p>

	<p>lặp lại use case UC-1.2</p> <p>5c. Hệ thống kiểm tra mật khẩu mới giống với mật khẩu cũ và hiện thông báo</p> <p>5c1. Người dùng chọn hủy khôi phục và trở về giao diện đăng nhập -> thực hiện use case UC-1.1</p> <p>5c2. Người dùng nhập lại mật khẩu khác, hệ thống kiểm tra hợp lệ</p> <p>6c. Người dùng thực hiện đăng nhập với mật khẩu mới</p>
Business Rules	Người dùng nhập sai mã OTP lần thứ 5 liên tiếp sẽ bị vô hiệu hóa chức năng 30 phút
Non-Functional Requirement	Quá 5 phút thì mã OTP sẽ hết hạn. Quá 10 phút thì phiên đổi mật khẩu sẽ bị out

4.1.3 Thêm hợp đồng

Bảng 10 Use case thêm hợp đồng

Use Case ID	UC-2.1
Use Case Name	Thêm hợp đồng
Description	Nhân viên nhập hợp đồng vào ứng dụng
Actor(s)	Quản lý, Nhân viên
Priority	Phải có

Trigger	Hợp đồng mới được gửi tới công ty và đã được xác nhận
Pre-Condition(s)	Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống
Post-Condition(s):	Hợp đồng được thêm vào ứng dụng
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng ấn vào chức năng Quản lý hợp đồng trên menu của giao diện đăng nhập. 2. Người dùng chọn chức năng Thêm hợp đồng. 3. Người dùng nhập các thông tin của hợp đồng <p>Hệ thống xác thực thông tin hợp lệ.</p>
Alternative Flow	None
Exception Flow	Người dùng nhập sai hoặc thiếu thông tin -> thông báo lỗi và yêu cầu nhập lại
Business Rules	None
Non-Functional Requirement	Các thông tin quan trọng trong hợp đồng phải được đánh dấu sao đỏ bắt buộc phải có.

4.1.4 Sửa hợp đồng

Bảng 11 Use case Sửa hợp đồng

Use Case ID	UC-2.2
Use Case Name	Sửa hợp đồng
Description	Người dùng muốn sửa thông tin hợp đồng

Actor(s)	Quản lý, Nhân viên
Priority	Phải có
Trigger	Người dùng muốn sửa thông tin cần thiết
Pre-Condition(s)	<p>Thiết bị đã có kết nối internet</p> <p>Quản lý, nhân viên đã đăng nhập thành công</p> <p>Nhân viên đã được xác thực yêu cầu chỉnh sửa</p>
Post-Condition(s):	Thông tin được sửa đổi
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng chọn Quản lý hợp đồng 2. Người dùng chọn mục Sửa hợp đồng 3. Người dùng sửa đổi các thông tin cần thiết <p>Hệ thống xác nhận và sửa đổi</p>
Alternative Flow	None
Exception Flow	<p>Người dùng chưa đăng nhập -> usecase dừng lại</p> <p>Người dùng hủy chỉnh sửa -> usecase dừng lại</p> <p>Thông tin không có trong hệ thống -> usecase dừng lại</p>
Business Rules	None

Non-Functional Requirement	Quá 30 phút mà chưa xác nhận chỉnh sửa thông tin hợp đồng sẽ quay về như lúc đã nhập
-----------------------------------	--

4.1.5 Lọc thông tin hợp đồng

Bảng 12 Use case Lọc thông tin hợp đồng

Use Case ID	UC-2.3
Use Case Name	Lọc thông tin hợp đồng
Description	Người dùng lọc các thông tin cần thiết
Actor(s)	Quản lý, nhân viên
Priority	Tùy nhu cầu người dùng
Trigger	Người dùng muốn lọc thông tin hợp đồng
Pre-Condition(s)	Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống
Post-Condition(s):	Xuất hiện các thông tin được lọc
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng chọn Quản lý hợp đồng 2. Người dùng chọn các thông tin lọc trên thanh <p>Hệ thống xác nhận và hiện ra các thông tin cần thiết</p>
Alternative Flow	None
Exception Flow	<p>Chưa có hợp đồng được thêm vào -> usecase dừng lại</p> <p>Người dùng chưa đăng nhập -> usecase dừng lại</p>

Business Rules	None
Non-Functional Requirement	None

4.1.6 Nhập mẫu quan trắc

Bảng 13 Use case Nhập mẫu quan trắc

Use Case ID	UC-3.1
Use Case Name	Nhập mẫu quan trắc
Description	Người dùng muốn nhập thông tin mẫu quan trắc
Actor(s)	Quản lý, Nhân viên
Priority	Phải có
Trigger	Người dùng muốn nhập thông tin
Pre-Condition(s)	Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống Hợp đồng đã có trong dữ liệu hệ thống
Post-Condition(s):	Dữ liệu được thêm vào hệ thống
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng chọn Quản lý mẫu quan trắc 2. Người dùng chọn Nhập mẫu quan trắc 3. Người dùng nhập các thông tin cần thiết <p>Hệ thống xác nhận</p>
Alternative Flow	None
Exception Flow	Người dùng chưa đăng nhập -> usecase dừng lại

	Người dùng không nhập đủ thông tin -> quay lại usecase này
Business Rules	None
Non-Functional Requirement	Tất cả thông tin có dấu sao cần được nhập đủ

4.1.7 Sửa mẫu quan trắc

Bảng 14 Use case Sửa mẫu quan trắc

Use Case ID	UC-3.2
Use Case Name	Sửa mẫu quan trắc
Description	Người dùng muốn sửa thông tin mẫu quan trắc
Actor(s)	Quản lý, Nhân viên
Priority	Tùy nhu cầu chỉnh sửa
Trigger	Người dùng muốn chỉnh sửa thông tin
Pre-Condition(s)	Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống Thông tin đã có trong dữ liệu hệ thống Nhân viên được xác thực yêu cầu chỉnh sửa
Post-Condition(s):	Thông tin được sửa được lưu lại
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng chọn Quản lý mẫu quan trắc 2. Người dùng chọn Sửa mẫu quan trắc 3. Sửa các thông tin cần thiết

	Hệ thống xác nhận và lưu lại
Alternative Flow	None
Exception Flow	<p>Người dùng chưa đăng nhập -> usecase dừng lại</p> <p>Chưa có thông tin mẫu quan trắc trong hệ thống -> usecase dừng lại</p> <p>Người dùng hủy chỉnh sửa -> usecase dừng lại</p>
Business Rules	None
Non-Functional Requirement	Sau 30 phút chưa xác nhận sửa dữ liệu thì màn hình sửa tự tắt và quay về trạng thái ban đầu

4.1.8 Lọc thông tin mẫu quan trắc

Bảng 15 Use case Lọc thông tin mẫu quan trắc

Use Case ID	UC-3.3
Use Case Name	Lọc thông tin mẫu quan trắc
Description	Người dùng lọc các thông tin cần thiết
Actor(s)	Quản lý, nhân viên
Priority	Tùy nhu cầu người dùng
Trigger	Người dùng muốn lọc thông tin mẫu quan trắc
Pre-Condition(s)	Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống
Post-Condition(s):	Xuất hiện các thông tin được lọc
Basic Flow	1. Người dùng chọn Quản lý mẫu

	<p>quan trắc</p> <p>2. Người dùng chọn các thông tin lọc trên thanh</p> <p>Hệ thống xác nhận và hiện ra các thông tin cần thiết</p>
Alternative Flow	None
Exception Flow	<p>Chưa có mẫu quan trắc được thêm vào -> usecase dừng lại</p> <p>Người dùng chưa đăng nhập -> usecase dừng lại</p>
Business Rules	None
Non-Functional Requirement	None

4.1.9 Nhập khách hàng

Bảng 16 Use case Nhập khách hàng

Use Case ID	UC-4.1
Use Case Name	Nhập khách hàng
Description	Người dùng muốn nhập thông tin khách hàng
Actor(s)	Quản lý, Nhân viên
Priority	phải có
Trigger	Người dùng muốn nhập thông tin
Pre-Condition(s)	Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống
Post-Condition(s):	Thông tin được thêm vào hệ thống
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng chọn Quản lý khách hàng 2. Người dùng chọn Nhập khách hàng 3. Nhập các thông tin cần thiết 4. Xác nhận và hệ thống thông báo
Alternative Flow	None
Exception Flow	Người dùng chưa đăng nhập -> usecase dừng lại
Business Rules	None
Non-Functional Requirement	Tất cả thông tin có dấu sao cần được nhập đủ

4.1.10 Sửa thông tin khách hàng

Bảng 17 Use case Sửa thông tin khách hàng

Use Case ID	UC-4.2
Use Case Name	Sửa thông tin khách hàng
Description	Người dùng cần sửa thông tin khách hàng
Actor(s)	Quản lý, nhân viên
Priority	Tùy nhu cầu
Trigger	Người dùng cần sửa các thông tin của khách hàng
Pre-Condition(s)	Người dùng đã đăng nhập Thông tin đã có trong hệ thống Nhân viên đã được xác thực yêu cầu chỉnh sửa
Post-Condition(s):	Các thông tin cần thiết được chỉnh sửa
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng chọn Quản lý khách hàng 2. Người dùng chọn Sửa thông tin khách hàng 3. Sửa các thông tin cần thiết 4. Hệ thống xác nhận chỉnh sửa
Alternative Flow	None
Exception Flow	Người dùng chưa đăng nhập -> usecase dừng lại Người dùng hủy chỉnh sửa -> usecase dừng lại Thông tin chưa có trong hệ thống -> usecase dừng lại
Business Rules	None
Non-Functional Requirement	Sau 30 phút không xác thực thông tin, sẽ tự động thoát cửa sổ chỉnh sửa và thông tin sẽ trở về trạng thái trước đó

4.1.11. Lọc thông tin khách hàng

Bảng 18 Use case Lọc thông tin khách hàng

Use Case ID	UC-4.3
Use Case Name	Lọc thông tin khách hàng
Description	Người dùng lọc các thông tin cần thiết
Actor(s)	Quản lý, nhân viên
Priority	Tùy nhu cầu người dùng
Trigger	Người dùng muốn lọc thông tin khách hàng
Pre-Condition(s)	Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống
Post-Condition(s):	Xuất hiện các thông tin được lọc
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng chọn Quản lý khách hàng 2. Người dùng chọn các thông tin lọc trên thanh 3. Hệ thống xác nhận và hiện ra các thông tin cần thiết
Alternative Flow	None
Exception Flow	Chưa có khách hàng được thêm vào -> usecase dừng lại Người dùng chưa đăng nhập -> usecase dừng lại
Business Rules	None
Non-Functional Requirement	None

4.1.12 Xuất file trả hàng

Bảng 19 Use case Xuất file trả hàng

Use Case ID	UC-5.2
Use Case Name	Xuất file trả hàng
Description	Người dùng muốn xuất file trả hàng
Actor(s)	Quản lý, nhân viên
Priority	Tùy nhu cầu
Trigger	Người dùng chọn xuất file trả hàng
Pre-Condition(s)	Người dùng đã đăng nhập Thông tin đã có trong dữ liệu hệ thống
Post-Condition(s):	File trả hàng được xuất ra vị trí chỉ định
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng chọn Quản lý phiếu trả hàng 2. Người dùng chọn Xuất file trả hàng 3. Hệ thống xác thực và tiến hành xuất file
Alternative Flow	None
Exception Flow	Người dùng chọn hủy -> usecase dừng lại
Business Rules	None
Non-Functional Requirement	Quá 5 phút không nhận xuất file sẽ tự động thoát giao diện xuất file File xuất ra là pdf

4.1.13 Thêm thông tin nhân viên

Bảng 20 Use case Thêm nhân viên

Use Case ID	UC-6.1
Use Case Name	Thêm nhân viên
Description	Người dùng thêm nhân viên
Actor(s)	Quản lý
Priority	phải có
Trigger	Quản lý muốn thêm nhân viên
Pre-Condition(s)	Quản lý cần đăng nhập vào hệ thống Tài khoản được phân quyền quản lý
Post-Condition(s):	Nhân viên được thêm vào dữ liệu hệ thống
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quản lý chọn mục Quản lý nhân viên 2. Chọn thêm nhân viên 3. Thêm các thông tin cần thiết 4. Xác thực và thông báo
Alternative Flow	None
Exception Flow	Quản lý hủy thêm -> usecase dừng lại
Business Rules	None
Non-Functional Requirement	Sau 10 phút không xác thực thêm thì giao diện sẽ tự tắt

4.1.14 Sửa thông tin nhân viên

Bảng 21 Use case Sửa thông tin nhân viên

Use Case ID	UC-6.2
Use Case Name	Sửa thông tin nhân viên
Description	Quản lý sửa thông tin nhân viên
Actor(s)	Quản lý
Priority	Tùy nhu cầu
Trigger	Quản lý muốn sửa thông tin nhân viên
Pre-Condition(s)	Tài khoản được phân quyền quản lý. Quản lý đã đăng nhập Nhân viên đã có trong dữ liệu hệ thống
Post-Condition(s):	Thông tin nhân viên được thay đổi
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quản lý chọn mục Quản lý nhân viên 2. Quản lý chọn mục Sửa thông tin nhân viên 3. Sửa các thông tin cần thiết 4. Xác thực và hệ thống thông báo
Alternative Flow	None
Exception Flow	Quản lý hủy chỉnh sửa -> usecase dừng lại Quản lý chưa đăng nhập -> usecase dừng lại Chưa có thông tin nhân viên trong hệ thống -> usecase dừng lại
Business Rules	None
Non-Functional Requirement	Quá 30 phút không có hành động phiên điều chỉnh phí sẽ bị out.

4.1.15 Lọc thông tin nhân viên

Bảng 22 Use case Lọc thông tin nhân viên

Use Case ID	UC-6.3
Use Case Name	Lọc thông tin nhân viên
Description	Người dùng lọc các thông tin cần thiết
Actor(s)	Quản lý
Priority	Tùy nhu cầu người dùng
Trigger	Người dùng muốn lọc thông tin nhân viên
Pre-Condition(s)	Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống
Post-Condition(s):	Xuất hiện các thông tin được lọc
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng chọn Quản lý nhân viên 2. Người dùng chọn các thông tin lọc trên thanh 3. Hệ thống xác nhận và hiện ra các thông tin cần thiết
Alternative Flow	None
Exception Flow	<p>Chưa có nhân viên được thêm vào -> usecase dừng lại</p> <p>Người dùng chưa đăng nhập -> usecase dừng lại</p>
Business Rules	None
Non-Functional Requirement	None

4.1.16 Báo cáo hiệu suất nhân viên

Bảng 23 Use case Báo cáo hiệu suất nhân viên

Use Case ID	UC-6.4
Use Case Name	Báo cáo hiệu suất nhân viên
Description	Quản lý cần xem hiệu suất làm việc của nhân viên
Actor(s)	Quản lý
Priority	Phải có
Trigger	Quản lý muốn xem hiệu suất làm việc của nhân viên
Pre-Condition(s)	Quản lý đã đăng nhập vào ứng dụng Tài khoản phân quyền quản lý Thông tin nhân viên có trong hệ thống
Post-Condition(s):	Quản lý xem được hiệu suất làm việc của nhân viên
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quản lý chọn Quản lý nhân viên 2. Quản lý chọn Hiệu suất làm việc của nhân viên Hệ thống hiển thị thông tin hiệu suất làm việc của nhân viên
Alternative Flow	None
Exception Flow	Quản lý thoát xem -> usecase dừng lại Quản lý chưa đăng nhập -> usecase dừng lại

	Chưa có thông tin nhân viên trong hệ thống -> usecase dùng lại
Business Rules	None
Non-Functional Requirement	None

4.1.17 Thông báo cho nhân viên

Bảng 24 Use case Thông báo cho nhân viên

Use Case ID	UC-6.5
Use Case Name	Thông báo cho nhân viên
Description	Quản lý thông báo nhân viên
Actor(s)	Quản lý
Priority	Tùy nhu cầu
Trigger	Quản lý muốn thông báo cho nhân viên
Pre-Condition(s)	Quản lý đã đăng nhập vào ứng dụng Tài khoản phân quyền quản lý Thông tin nhân viên có trong hệ thống Cần có kết nối internet
Post-Condition(s):	Quản lý xác thực các yêu cầu của nhân viên
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> Quản lý chọn Quản lý nhân viên Quản lý chọn Thông báo cho nhân viên Ghi các thông tin cần thiết và nhắn gửi

	Hệ thống gửi mail cho nhân viên được chọn
Alternative Flow	Nhân viên đã làm xong công việc trước hạn hợp đồng
Exception Flow	Quản lý thoát gửi thông báo -> usecase dừng lại Quản lý chưa đăng nhập -> usecase dừng lại Chưa có thông tin nhân viên trong hệ thống -> usecase dừng lại
Business Rules	None
Non-Functional Requirement	Sau 30 phút chưa xác thực gửi thì giao diện sẽ tự động tắt

4.1.18 Tra cứu lịch sử

Bảng 25 Use case Tra cứu lịch sử

Use Case ID	UC-6.6
Use Case Name	Tra cứu lịch sử
Description	Quản lý cần tra cứu lịch sử khách hàng hoặc lịch sử chỉnh sửa thông tin của nhân viên
Actor(s)	Quản lý
Priority	Phải có

Trigger	Quản lý muốn tra cứu lịch sử khách hàng hoặc lịch sử chỉnh sửa thông tin của nhân viên
Pre-Condition(s)	Quản lý đã đăng nhập vào ứng dụng Tài khoản phân quyền quản lý Thông tin nhân viên có trong hệ thống
Post-Condition(s):	Quản lý xem được lịch sử
Basic Flow	<p>1a. Quản lý chọn Quản lý khách hàng</p> <p>1b. Quản lý nhấp vào khách hàng bất kỳ</p> <p>1c. Hệ thống xác thực và hiện ra lịch sử hợp đồng của khách hàng đây</p> <p>2a. Quản lý chọn Quản lý hợp đồng / Quản lý khách hàng / Quản lý mẫu quan trắc</p> <p>2b. Quản lý chọn mục Chính sửa</p> <p>2c. Quản lý chọn Lịch sử chỉnh sửa</p> <p>2d. Hệ thống xác thực và hiện lịch sử chỉnh sửa lên màn hình</p>
Alternative Flow	None
Exception Flow	Quản lý hủy truy cập-> usecase dừng lại Quản lý chưa đăng nhập -> usecase dừng

	lại Chưa có thông tin chỉnh sửa/hợp đồng khách hàng trong hệ thống -> usecase dừng lại
Business Rules	None
Non-Functional Requirement	None

4.1.19 Sao lưu và khôi phục dữ liệu

Bảng 26 Use case sao lưu và khôi phục dữ liệu

Use Case ID	UC-7.1
Use Case Name	Sao lưu và khôi phục dữ liệu
Description	Người dùng cần sao lưu và khôi phục dữ liệu của phần mềm
Actor(s)	Quản lý, Nhân viên
Priority	Phải có
Trigger	Người dùng muốn sao lưu và khôi phục dữ liệu của phần mềm
Pre-Condition(s)	Người dùng đã đăng nhập Cần kết nối internet Đã có dữ liệu được nhập từ trước đó
Post-Condition(s):	Các dữ liệu được sao lưu và khôi phục
Basic Flow	1a. Hệ thống sẽ tự động sao lưu dữ liệu của người dùng 1b. Hệ thống thông báo đã sao lưu thành công sau khi hoàn thành

	<p>2a. Ở trang chủ, người dùng chọn khôi phục dữ liệu</p> <p>2b. Hệ thống xác nhận và tiến hành khôi phục dữ liệu</p>
Alternative Flow	None
Exception Flow	Người dùng chưa đăng nhập -> usecase dừng lại
Business Rules	None
Non-Functional Requirement	None

4.1.20 Chat bot thông báo

Bảng 27 Use case Chat bot thông báo

Use Case ID	UC-8.1
Use Case Name	Chat bot thông báo
Description	Chat bot thông báo cho người dùng
Actor(s)	Quản lý, Nhân viên
Priority	Phải có
Trigger	Hệ thống thông báo tự động cho người dùng
Pre-Condition(s)	Người dùng đã đăng nhập Cần kết nối internet Thông tin hợp đồng đã nhập từ trước

Post-Condition(s):	Chat bot thông báo các thông tin về hợp đồng sắp / đã trễ hạn, việc cần làm trên lịch
Basic Flow	<p>1a. Người dùng chọn chat bot trong màn hình chính</p> <p>1b. Người dùng chọn ngày trong lịch có tích hợp trong chat bot / hỏi chat bot cần làm gì trong ngày</p> <p>1c. Chat bot xác thực và gửi thông tin ra màn hình việc cần làm</p> <p>2a. Người dùng chọn chat bot trong màn hình chính</p> <p>2b. Chat bot tự động thông báo những hợp đồng sắp / đã trễ hạn lên màn hình</p>
Alternative Flow	None
Exception Flow	Người dùng chưa đăng nhập -> usecase dừng lại
Business Rules	None
Non-Functional Requirement	None

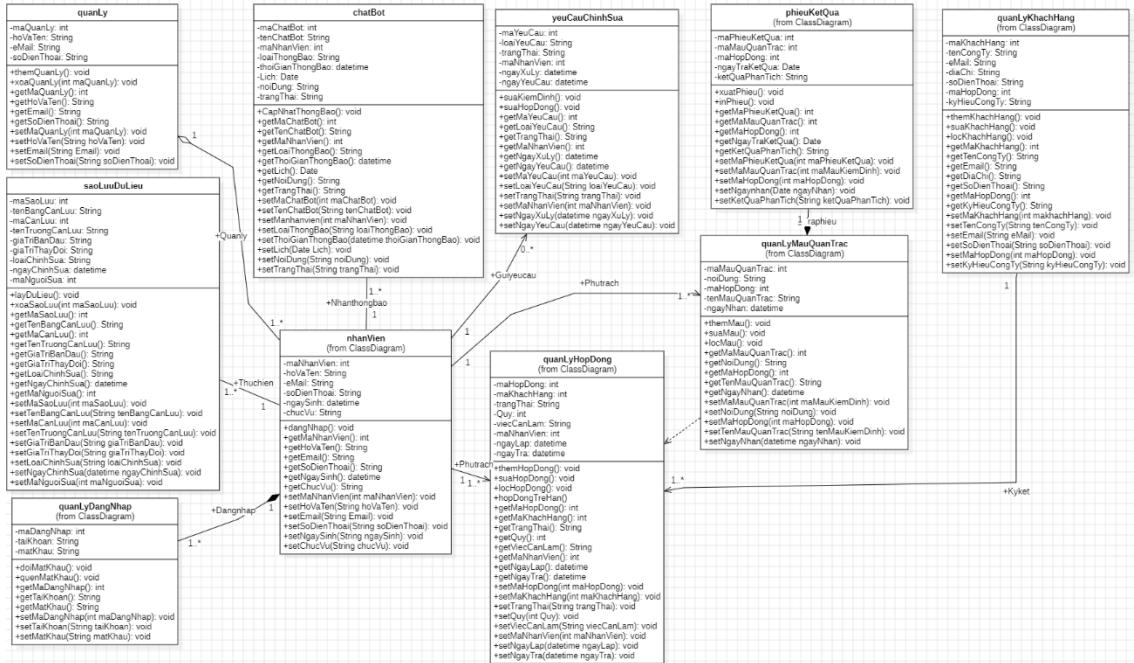
4.1.21 Danh sách hợp đồng trễ hạn

Bảng 28 Use case Danh sách hợp đồng trễ hạn

Use Case ID	UC-2.4
Use Case Name	Danh sách hợp đồng trễ hạn

Description	Người dùng cần xem danh sách các hợp đồng trễ hạn
Actor(s)	Quản lý, Nhân viên
Priority	Phải có
Trigger	Người dùng muốn xem danh sách các hợp đồng trễ hạn
Pre-Condition(s)	Người dùng đã đăng nhập Thông tin hợp đồng đã nhập từ trước
Post-Condition(s):	Danh sách các hợp đồng trễ hạn được hiện lên
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng chọn Quản lý hợp đồng 2. Người dùng chọn Danh sách hợp đồng trễ hạn 3. Màn hình hiện ra danh sách
Alternative Flow	None
Exception Flow	<p>Người dùng chưa đăng nhập -> usecase dừng lại</p> <p>Chưa có thông tin hợp đồng -> usecase dừng lại</p> <p>Người dùng hủy xem -> usecase dừng lại</p>
Business Rules	None
Non-Functional Requirement	None

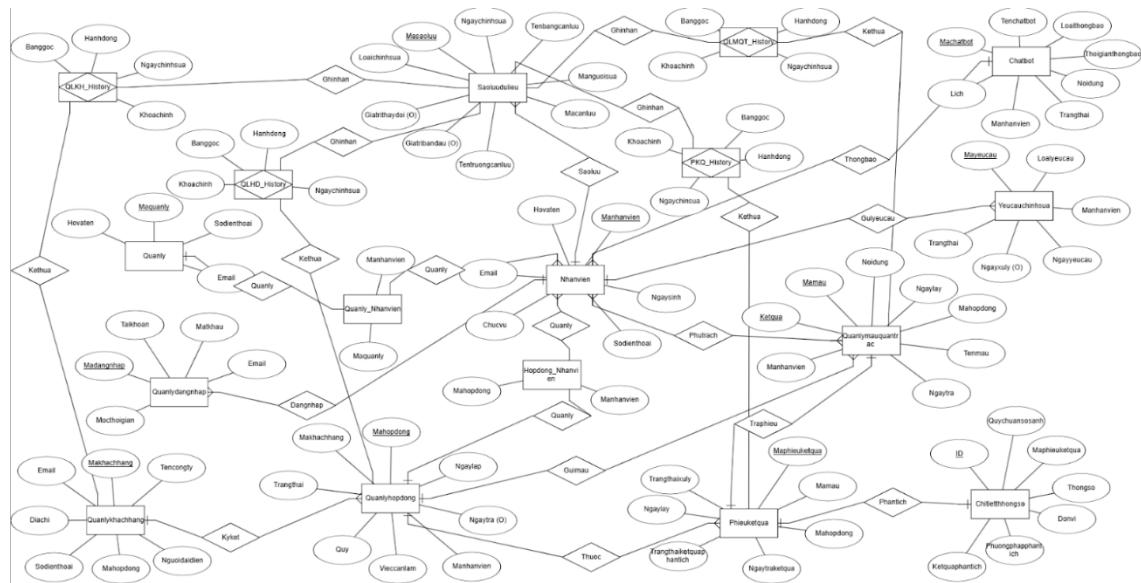
4.2 Class diagram



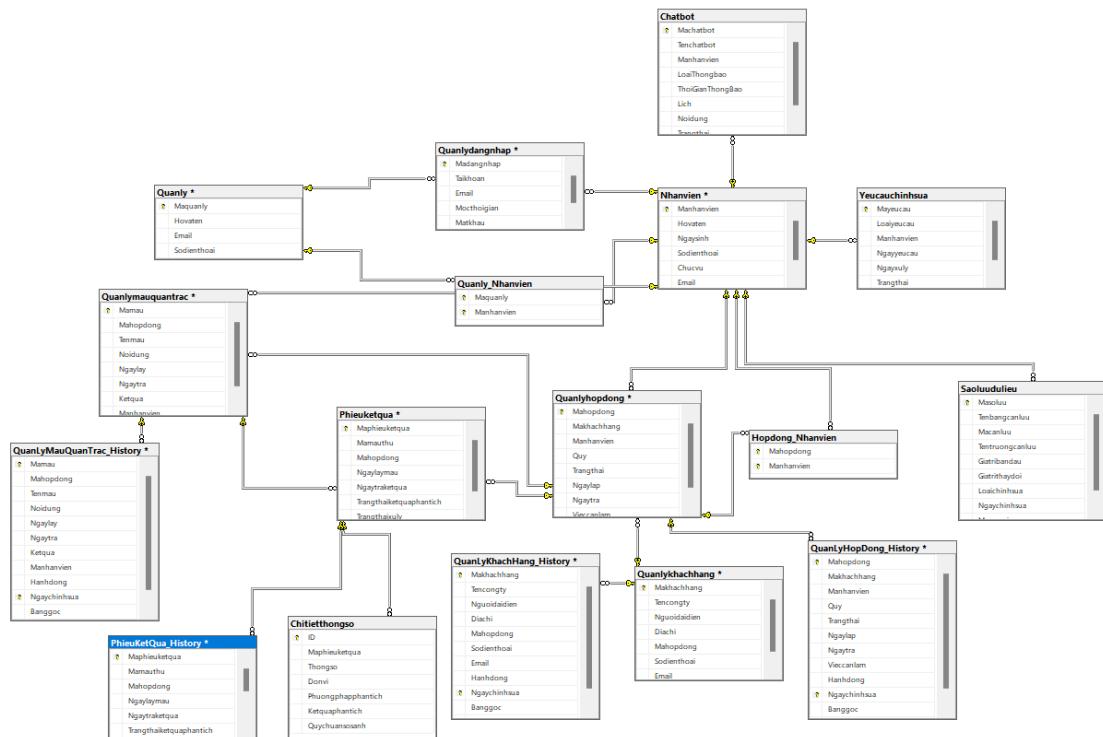
Hình 4. 2 Class diagram của chương trình

CHƯƠNG 5 – THIẾT KẾ DỮ LIỆU

5.1 ERD và Mô hình quan hệ



Hình 5.1 ERD



Hình 5.2 Mô hình quan hệ

5.2 Stored Procedure

5.2.1 Thêm nhân viên

- Mô tả : Procedure này dùng để thêm nhân viên vào trong công ty. Nó phục vụ cho chức năng quản lý nhân viên
- Code :

```
CREATE PROCEDURE dbo.sp_AddEmployee
    @Manhanvien VARCHAR(10),
    @Hovaten NVARCHAR(100),
```

```

@Ngaysinh DATE,
@Chucvu NVARCHAR(50),
@Sodienthoai VARCHAR(15),
@email VARCHAR(100)

AS
BEGIN
    INSERT INTO Nhanvien (Manhanvien, Hovaten, Ngaysinh,
    Chucvu, Sodienthoai, Email)
    VALUES (@Manhanvien, @Hovaten, @Ngaysinh, @Chucvu,
    @Sodienthoai, @Email);
    PRINT 'Them nhan vien thanh cong';
END;
GO

```

5.2.2 Cập nhật thông tin nhân viên

- Mô tả : Procedure cập nhật thông tin nhân viên, dùng trong chức năng chỉnh sửa thông tin nhân viên, cho phép quản lý cập nhật thông tin chi tiết của một nhân viên đã tồn tại
- Code :

```

CREATE PROCEDURE dbo.sp_UpdateEmployee
    @Manhanvien VARCHAR(10),
    @Hovaten NVARCHAR(100),
    @Ngaysinh DATE,
    @Chucvu NVARCHAR(50),
    @Sodienthoai VARCHAR(15),
    @Email VARCHAR(100)

AS
BEGIN

```

```

        UPDATE Nhanvien
        SET Hovaten = @Hovaten,
            Ngaysinh = @Ngaysinh,
            Chucvu = @Chucvu,
            Sodienthoai = @Sodienthoai,
            Email = @Email
        WHERE Manhanvien = @Manhanvien;
        PRINT 'Cap nhat thong tin nhan vien thanh cong';
        END;
        GO
    
```

5.2.3 Thêm quản lý

- Mô tả : Procedure thêm một quản lý mới vào hệ thống, được sử dụng để thêm thông tin quản lý vào hệ thống khi có một quản lý mới được chỉ định.
- Code :

```

CREATE PROCEDURE dbo.sp_AddManager
    @Maquanly VARCHAR(10),
    @Hovaten NVARCHAR(100),
    @Sodienthoai VARCHAR(15),
    @Email VARCHAR(100)
AS
BEGIN
    INSERT INTO Quanly (Maquanly, Hovaten, Sodienthoai,
    Email)
    VALUES (@Maquanly, @Hovaten, @Sodienthoai, @Email);
    PRINT 'Them quan ly thanh cong';
END;
    
```

GO

5.2.4 Cập nhật thông tin quản lý

- Mô tả : Procedure thêm cập nhật thông tin quản lý đã có trong hệ thống, được sử dụng để chỉnh sửa thông tin quản lý khi cần thay đổi các thông tin về một quản lý.
- Code :

```

CREATE PROCEDURE dbo.sp_UpdateManager
    @Maquanly VARCHAR(10),
    @Hovaten NVARCHAR(100),
    @Sodienthoai VARCHAR(15),
    @Email VARCHAR(100)

AS
BEGIN
    UPDATE Quanly
    SET Hovaten = @Hovaten,
        Sodienthoai = @Sodienthoai,
        Email = @Email
    WHERE Maquanly = @Maquanly;
    PRINT 'Cap nhat thong tin quan ly thanh cong';
END;
GO

```

5.2.5 Lấy danh sách nhân viên của một quản lý

- Mô tả : Procedure này cho phép lấy ra thông tin của tất cả thông tin những nhân viên thuộc sự quản lý của cùng 1 người.
- Code :

```

CREATE PROCEDURE dbo.sp_GetEmployeesByManager
    @Maquanly VARCHAR(10)
AS
BEGIN
    SELECT NV.Manhanvien, NV.Hovaten, NV.Chucvu,
NV.Sodienthoai, NV.Email
    FROM Quanly_Nhanvien QN
    INNER JOIN Nhanvien NV ON QN.Manhanvien =
NV.Manhanvien
    WHERE QN.Maquanly = @Maquanly;
    PRINT 'Danh sach nhan vien duoc quan ly boi quan ly chi dinh';
END;
GO

```

5.2.6 Lấy thông tin chi tiết nhân viên

- Mô tả : Procedure này cho phép lấy thông tin chi tiết của 1 nhân viên.
- Code :

```

CREATE PROCEDURE dbo.sp_GetEmployeeDetails
    @Manhanvien VARCHAR(10)
AS
BEGIN
    SELECT Hovaten, Ngaysinh, Chucvu, Sodienthoai, Email
    FROM Nhanvien
    WHERE Manhanvien = @Manhanvien;
    PRINT 'Thong tin chi tiet cua nhan vien';
END;
GO

```

5.2.7 Thêm khách hàng

- Mô tả : Thêm một khách hàng mới vào hệ thống quản lý khách hàng. Procedure này được sử dụng trong chức năng thêm khách hàng khi doanh nghiệp hoặc cá nhân mới hợp tác với công ty.
- Code :

```

CREATE PROCEDURE dbo.sp_AddCustomer
    @Makhachhang VARCHAR(10),
    @Tencongty NVARCHAR(100),
    @Diachi NVARCHAR(255),
    @Nguoidaidien NVARCHAR(50),
    @Mahopdong VARCHAR(10),
    @Sodienthoai VARCHAR(15),
    @Email NVARCHAR(100)

AS
BEGIN
    INSERT INTO Quanlykhachhang (Makhachhang, Tencongty,
    Diachi, Nguoidaidien, Mahopdong, Sodienthoai, Email)
    VALUES      (@Makhachhang,      @Tencongty,      @Diachi,
    @Nguoidaidien, @Mahopdong, @Sodienthoai, @Email);

    PRINT 'Them khach hang thanh cong';

END;
GO

```

5.2.8 Xóa khách hàng

- Mô tả : Xóa thông tin một khách hàng khỏi hệ thống. Procedure được sử dụng khi khách hàng không còn hợp tác với công ty.

- Code :

```

CREATE PROCEDURE dbo.sp_DeleteCustomer
    @Makhachhang VARCHAR(10)
AS
BEGIN
    DELETE FROM Quanlykhachhang
    WHERE Makhachhang = @Makhachhang;
    PRINT 'Xoa khach hang thanh cong';
END;
GO

```

5.2.9 Thêm mẫu quan trắc

- Mô tả : Thêm một mẫu kiểm định mới vào hệ thống quản lý mẫu quan trắc. Procedure dùng khi công ty cần kiểm tra chất lượng môi trường theo hợp đồng.
- Code :

```

CREATE PROCEDURE sp_ThemQuanlymauquantrac
    @Mamau VARCHAR(10),
    @Mahopdong VARCHAR(10),
    @Tenmau NVARCHAR(100),
    @Noidung NVARCHAR(MAX),
    @Ngaylay DATE,
    @Ngaytra DATE,
    @Ketqua NVARCHAR(50),
    @Manhanvien VARCHAR(10)
AS
BEGIN

```

```

        INSERT INTO Quanlymauquantrac (Mamau, Mahopdong,
Tenmau, Noidung, Ngaylay, Ngaytra, Ketqua, Manhanvien)
        VALUES (@Mamau, @Mahopdong, @Tenmau, @Noidung,
@Ngaylay, @Ngaytra, @Ketqua, @Manhanvien);

        END;

        GO

```

5.2.10 Cập nhật mẫu quan trắc

- Mô tả : Cập nhật thông tin một mẫu quan trắc hiện có. Được sử dụng khi có sự thay đổi về thông tin mẫu (tên, nội dung, ngày lấy, ngày trả, kết quả, nhân viên thực hiện).
- Code :

```

CREATE PROCEDURE sp_CapNhatQuanlymauquantrac
    @Mamau VARCHAR(10),
    @Tenmau NVARCHAR(100),
    @Noidung NVARCHAR(MAX),
    @Ngaylay DATE,
    @Ngaytra DATE,
    @Ketqua NVARCHAR(50),
    @Manhanvien VARCHAR(10)

AS
BEGIN
    UPDATE Quanlymauquantrac
    SET
        Tenmau = @Tenmau,
        Noidung = @Noidung,
        Ngaylay = @Ngaylay,

```

```

Ngaytra = @Ngaytra,
Ketqua = @Ketqua,
Manhanvien = @Manhanvien
WHERE Mamau = @Mamaau;
END;
GO

```

5.2.11 Xóa mẫu quan trắc

- Mô tả : Xóa thông tin một mẫu quan trắc khỏi hệ thống. Được dùng khi mẫu không còn giá trị hoặc đã bị hủy.
- Code :

```

CREATE PROCEDURE sp_XoaQuanlymauquantrac
    @Mamaau VARCHAR(10)
AS
BEGIN
    DELETE FROM Quanlymauquantrac
    WHERE Mamau = @Mamaau;
END;
GO

```

5.2.12 Thêm phiếu kết quả

- Mô tả : Thêm một phiếu kết quả quan trắc mới vào hệ thống. Sử dụng khi hoàn thành kiểm tra mẫu và cần lưu kết quả vào cơ sở dữ liệu.
- Code :

```

CREATE PROCEDURE sp_ThemPhieuketqua
    @Mamauthu VARCHAR(10),
    @Mahopdong VARCHAR(10),

```

```

@Ngaylaymau DATE,
@Ngaytraketqua DATE,
@Trangthaiketquaphantich NVARCHAR(MAX),
@Trangthaixuly NVARCHAR(30)

AS

BEGIN
    INSERT INTO Phieuketqua (Mamaauthu, Mahopdong,
    Ngaylaymau, Ngaytraketqua, Trangthaiketquaphantich, Trangthaixuly)
    VALUES (@Mamaauthu, @Mahopdong, @Ngaylaymau,
    @Ngaytraketqua, @Trangthaiketquaphantich, @Trangthaixuly);
END;
GO

```

5.2.13 Cập nhật phiếu kết quả

- Mô tả : Cập nhật thông tin của một phiếu kết quả quan trắc. Sử dụng khi có thay đổi về trạng thái phân tích, trạng thái xử lý, hoặc ngày trả kết quả.
- Code :

```

CREATE PROCEDURE sp_CapNhatPhieuketqua
    @Maphieuketqua INT,
    @Ngaytraketqua DATE,
    @Trangthaiketquaphantich NVARCHAR(MAX),
    @Trangthaixuly NVARCHAR(30)

AS

BEGIN
    UPDATE Phieuketqua
    SET
        Ngaytraketqua = @Ngaytraketqua,

```

```

Trangthaiketquaphantich = @Trangthaiketquaphantich,
Trangthaixuly = @Trangthaixuly
WHERE Maphieuketqua = @Maphieuketqua;
END;
GO

```

5.2.14 Xóa phiếu kết quả

- Mô tả : Xóa một phiếu kết quả quan trắc khỏi cơ sở dữ liệu. Được dùng khi phiếu kết quả không còn cần thiết hoặc bị nhập sai.
- Code :

```

CREATE PROCEDURE sp_XoaPhieuketqua
    @Maphieuketqua INT
AS
BEGIN
    DELETE FROM Phieuketqua
    WHERE Maphieuketqua = @Maphieuketqua;
END;
GO

```

5.2.15 Thêm chi tiết thông số về mẫu

- Mô tả : Thêm thông tin chi tiết thông số quan trắc vào cơ sở dữ liệu. Sử dụng khi cần lưu trữ các thông số đo lường cụ thể của từng mẫu.
- Code :

```

CREATE PROCEDURE sp_ThemChitietthongso
    @Maphieuketqua INT,
    @Thongso NVARCHAR(100),
    @Donvi NVARCHAR(50),

```

```

@Phuongphappantich NVARCHAR(200),
@Ketquaphantich NVARCHAR(MAX),
@Quychuansosanh NVARCHAR(MAX)

AS

BEGIN

    INSERT INTO Chitiethongso (Maplieuketqua, Thongso,
    Donvi, Phuongphappantich, Ketquaphantich, Quychuansosanh)
    VALUES      (@Maplieuketqua,      @Thongso,      @Donvi,
    @Phuongphappantich, @Ketquaphantich, @Quychuansosanh);

END;

GO

```

5.2.16 Cập nhật chi tiết thông số cho từng mẫu

- Mô tả : Cập nhật thông tin chi tiết của một thông số quan trắc. Dùng khi có sự thay đổi về kết quả phân tích, quy chuẩn so sánh hoặc phương pháp phân tích.
- Code :

```

CREATE PROCEDURE sp_CapNhatChitiethongso
    @ID INT,
    @Thongso NVARCHAR(100),
    @Donvi NVARCHAR(50),
    @Phuongphappantich NVARCHAR(200),
    @Ketquaphantich NVARCHAR(MAX),
    @Quychuansosanh NVARCHAR(MAX)

AS

BEGIN

```

```

UPDATE Chitiethongso
SET
    Thongso = @Thongso,
    Donvi = @Donvi,
    Phuongphapphantich = @Phuongphapphantich,
    Ketquaphantich = @Ketquaphantich,
    Quychuansosanh = @Quychuansosanh
WHERE ID = @ID;
END;
GO

```

5.2.17 Xóa chi tiết thông số

- Mô tả : Xóa thông tin chi tiết của một thông số quan trắc khỏi hệ thống.
Được dùng khi thông số không còn giá trị hoặc bị nhập sai.
- Code :

```

CREATE PROCEDURE sp_XoaChitiethongso
    @ID INT
AS
BEGIN
    DELETE FROM Chitiethongso
    WHERE ID = @ID;
END;
GO

```

5.3 Function

5.3.1 Function chuyển đổi từ hệ tam thập lục phân(36) sang hệ thập phân(10)

- Mô tả : Function này dùng để chuyển đổi kiểu dữ liệu từ kiểu chuỗi thuộc hệ tam thập lục phân sang số thập phân. Function này hỗ trợ trong việc tạo mã tự động cho một đối tượng nếu id đó thuộc hệ tam thập lục phân.
- Code :

```

CREATE FUNCTION FUNC_B36TO10 (@B36 VARCHAR(10))
RETURNS INT AS
BEGIN
    DECLARE @I TINYINT
    DECLARE @TEMP INT
    DECLARE @B10 INT
    DECLARE @POW TINYINT
    SET @I = LEN(@B36)
    SET @B10 = 0
    SET @POW = 0
    WHILE( @I > 0 )
        BEGIN
            SET @TEMP = ASCII(SUBSTRING(@B36, @I, 1))
            SET @B10 = @B10 + POWER(36, @POW) * IIF(@TEMP
> 60, @TEMP - 54, @TEMP - 48)
            SET @I = @I - 1
            SET @POW = @POW + 1
        END
    RETURN @B10
END;
GO

```

5.3.2 Function chuyển đổi từ hệ thập phân(10) sang tam thập lục phân(36)

- Mô tả : Dùng để chuyển đổi kiểu dữ liệu từ số thập phân sang một chuỗi thuộc hệ tam thập lục phân. Function này hỗ trợ trong việc tạo mã tự động cho một đối tượng nếu mã đó thuộc hệ tam thập lục phân.
- Code :

```

CREATE FUNCTION FUNC_B10TO36 (@B10 INT, @SIZE
TINYINT)

RETURNS VARCHAR(10) AS

BEGIN

DECLARE @TEMP INT
DECLARE @BASE10 INT
DECLARE @POW INT
DECLARE @RES VARCHAR(10)
SET @RES = ""
SET @POW = 0
WHILE(POWER(36, @POW) <= @B10)
    SET @POW = @POW + 1
SET @POW = @POW - 1
WHILE( @POW >= 0 )
    BEGIN
        SET @TEMP = ROUND(@B10 / POWER(36, @POW), 0)
        SET @RES = CONCAT(@RES, IIF(@TEMP < 10,
CHAR(@TEMP + 48), CHAR(@TEMP + 55)))
        SET @B10 = @B10 - ROUND(@B10 / POWER(36,
@POW), 0) *
POWER(36, @POW)
        SET @POW = @POW - 1
    END
END

```

```

        RETURN RIGHT(REPLICATE(0, 10) + @RES, @SIZE)

    END;

    GO

```

5.3.3 Function tăng mã thuộc hệ tam thập lục phân (36)

- Mô tả : Function này dùng để tạo mã thuộc hệ tam thập lục phân tự động cho một đối tượng.
- Code :

```

CREATE FUNCTION FUNC_TANGID_B36 (@IdType
VARCHAR(10), @CURRENT INT, @SIZE INT)
RETURNS VARCHAR(10) AS
BEGIN
    RETURN @IdType + DBO.FUNC_B10TO36(@CURRENT +
1, @SIZE - LEN(@IdType))
END;
GO

```

5.3.4 Function tăng mã thuộc hệ thập phân

- Mô tả : Function này dùng để tạo mã thuộc hệ thập phân tự động cho một đối tượng.
- Code :

```

CREATE FUNCTION FUNC_TANGID_B10 (@IdType
VARCHAR(10), @CURRENT INT, @SIZE INT)
RETURNS VARCHAR(10) AS
BEGIN
    RETURN @IdType + RIGHT(REPLICATE(0, 10) +
CAST(@CURRENT + 1 AS VARCHAR(10)), @SIZE - LEN(@IdType))

```

END;

GO

5.3.5 Function kiểm tra đăng nhập

- Mô tả : Function này dùng để kiểm tra thông tin đăng nhập của người dùng (tài khoản hoặc email và mật khẩu) có hợp lệ hay không.
- Code :

```

CREATE FUNCTION dbo.fn_KiemTraDangNhap
(
    @TaiKhoanHoacEmail NVARCHAR(100),
    @MatKhau NVARCHAR(100)
)
RETURNS BIT
AS
BEGIN
    DECLARE @IsValid BIT;

    SELECT @IsValid = CASE
        WHEN COUNT(1) > 0 THEN 1
        ELSE 0
    END
    FROM Quanlydangnhap
    WHERE (Taikhoan = @TaiKhoanHoacEmail OR Email =
    @TaiKhoanHoacEmail)
        AND Matkhau = @MatKhau;

    RETURN @IsValid;

```

END;

GO

5.3.6 Function lấy vai trò

- Mô tả : Function này dùng để xác định vai trò của người sử dụng là nhân viên hay quản lý sau khi đăng nhập vào.
- Code :

```

CREATE FUNCTION dbo.fn_LayVaiTro
(
    @TaiKhoanHoacEmail NVARCHAR(100)
)
RETURNS NVARCHAR(50)
AS
BEGIN
    DECLARE @VaiTro NVARCHAR(50);

    -- Kiểm tra vai trò Nhân viên
    IF EXISTS (
        SELECT 1
        FROM Nhanvien nv
        JOIN Quanlydangnhap qldn ON nv.Manhanvien = qldn.Taikhoan
        WHERE qldn.Taikhoan = @TaiKhoanHoacEmail OR
        qldn.Email = @TaiKhoanHoacEmail
    )
    BEGIN
        SET @VaiTro = 'Nhanvien';
    END
END

```

```

        RETURN @VaiTro;
    END

-- Kiểm tra vai trò Quản lý
IF EXISTS (
    SELECT 1
    FROM Quanly ql
    JOIN Quanlydangnhap qldn ON ql.MaQuanly = qldn.Taikhoan
    WHERE qldn.Taikhoan = '@TaiKhoanHoacEmail' OR
qldn.Email = '@TaiKhoanHoacEmail'
)
BEGIN
    SET @VaiTro = 'QuanLy';
    RETURN @VaiTro;
END

-- Không xác định vai trò
SET @VaiTro = "";
RETURN @VaiTro;
END;
GO

```

5.4 Trigger

5.4.1 Trigger lưu trữ cập nhật hợp đồng

- Mô tả : Lưu trữ bản ghi lịch sử khi thực hiện cập nhật dữ liệu trong hợp đồng

- Code :

```

CREATE TRIGGER trg_Update_QuanLyHopDong
ON QuanLyHopDong
AFTER UPDATE
AS
BEGIN
    INSERT INTO QuanLyHopDong_History (Mahopdong,
Makhachhang, Manhanvien, Quy, Trangthai, Ngaylap, Ngaytra,
Vieccanlam, Hanhdong, Ngaychinhhsua, Banggoc, Khoachinh)
SELECT
    d.Mahopdong, d.Makhachhang, d.Manhanvien, d.Quy,
d.Trangthai, d.Ngaylap, d.Ngaytra, d.Vieccanlam,
'UPDATE' AS Hanhdong,
GETDATE() AS Ngaychinhhsua,
'QuanLyHopDong' AS Banggoc,
CAST(d.Mahopdong AS NVARCHAR(100)) AS Khoachinh
FROM deleted d;
END;
Go

```

5.4.2 Trigger lưu trữ xóa hợp đồng

- Mô tả : Lưu trữ bản ghi lịch sử khi thực hiện xóa dữ liệu trong hợp đồng
- Code :

```

CREATE TRIGGER trg_Delete_QuanLyHopDong
ON QuanLyHopDong
AFTER DELETE
AS

```

```

BEGIN
    INSERT INTO QuanLyHopDong_History (Mahopdong,
Makhachhang, Manhanvien, Quy, Trangthai, Ngaylap, Ngaytra,
Vieccanlam, Hanhdong, Ngaychinhhsua, Banggoc, Khoachinh)
    SELECT
        d.Mahopdong, d.Makhachhang, d.Manhanvien, d.Quy,
d.Trangthai, d.Ngaylap, d.Ngaytra, d.Vieccanlam,
        'DELETE' AS Hanhdong,
        GETDATE() AS Ngaychinhhsua,
        'QuanLyHopDong' AS Banggoc,
        CAST(d.Mahopdong AS NVARCHAR(100)) AS Khoachinh
    FROM deleted d;
END;
go

```

5.4.3 Trigger lưu trữ cập nhật khách hàng

- Mô tả : Lưu trữ bản ghi lịch sử khi thực hiện cập nhật dữ liệu khách hàng.
- Code :

```

CREATE TRIGGER trg_Update_QuanLyKhachHang
ON QuanLyKhachHang
AFTER UPDATE
AS
BEGIN
    INSERT INTO QuanLyKhachHang_History (Makhachhang,
Tencongty, Diachi, Nguoidaidien, Mahopdong, Sodienthoai, Email,
Hanhdong, Ngaychinhhsua, Banggoc, Khoachinh)
    SELECT

```

```

d.Makhachhang, d.Tencongty, d.Diachi, d.Nguoidaidien,
d.Mahopdong, d.Sodienthoai, d.Email,
'UPDATE' AS Hanhdong,
GETDATE() AS Ngaychinhhsua,
'QuanLyKhachHang' AS Banggoc,
CAST(d.Makhachhang AS NVARCHAR(100)) AS
Khoachinh
FROM deleted d;
END;
go

```

5.4.4 Trigger lưu trữ cập nhật thông tin khách hàng

- Mô tả : Lưu trữ bản ghi lịch sử khi thực hiện xóa dữ liệu của khách hàng.
- Code :

```

CREATE TRIGGER trg_Delete_QuanLyKhachHang
ON QuanLyKhachHang
AFTER DELETE
AS
BEGIN
    INSERT INTO QuanLyKhachHang_History (Makhachhang,
Tencongty, Diachi, Nguoidaidien, Mahopdong, Sodienthoai, Email,
Hanhdong, Ngaychinhhsua, Banggoc, Khoachinh)
SELECT
d.Makhachhang, d.Tencongty, d.Diachi, d.Nguoidaidien,
d.Mahopdong, d.Sodienthoai, d.Email,
'DELETE' AS Hanhdong,
GETDATE() AS Ngaychinhhsua,

```

```

'QuanLyKhachHang' AS Banggoc,
CAST(d.Makhachhang AS NVARCHAR(100)) AS
Khoachinh
FROM deleted d;
END;
go

```

5.4.5 Trigger lưu trữ cập nhật mẫu quan trắc

- Mô tả : Lưu trữ bản ghi lịch sử khi thực hiện cập nhật dữ liệu mẫu quan trắc
- Code :

```

CREATE TRIGGER trg_Update_QuanLyMauQuanTrac
ON Quanlymauquantrac
AFTER UPDATE
AS
BEGIN
    INSERT INTO QuanLyMauQuanTrac_History (Mamau,
Mahopdong, Tenmau, Noidung, Ngaylay, Ngaytra, Ketqua, Manhanvien,
Hanhdong, Ngaychinhhsua, Banggoc, Khoachinh)
SELECT
    d.Mamau, d.Mahopdong, d.Tenmau, d.Noidung, d.Ngaylay,
d.Ngaytra, d.Ketqua, d.Manhanvien,
'UPDATE' AS Hanhdong,
GETDATE() AS Ngaychinhhsua,
'QuanLyMauQuanTrac' AS Banggoc,
CAST(d.Mamau AS NVARCHAR(100)) AS Khoachinh
FROM deleted d;

```

END;

GO

5.4.6 Trigger lưu trữ xóa mẫu quan trắc

- Mô tả : Lưu trữ bản ghi lịch sử khi thực hiện xóa dữ liệu của mẫu quan trắc.
- Code :

```

CREATE TRIGGER trg_Delete_QuanLyMauQuanTrac
ON Quanlymauquantrac
AFTER DELETE
AS
BEGIN
    INSERT INTO QuanLyMauQuanTrac_History (Mamau,
Mahopdong, Tenmau, Noidung,Ngaylay, Ngaytra,Ketqua, Manhanvien,
Hanhdong, Ngaychinhhsua, Banggoc, Khoachinh)
    SELECT
        d.Mamau, d.Mahopdong, d.Tenmau, d.Noidung,d.Ngaylay,
        d.Ngaytra,d.Ketqua, d.Manhanvien,
        'DELETE' AS Hanhdong,
        GETDATE() AS Ngaychinhhsua,
        'QuanLyMauQuanTrac' AS Banggoc,
        CAST(d.Mamau AS NVARCHAR(100)) AS Khoachinh
    FROM deleted d;
END;
go

```

5.4.7 Trigger lưu trữ cập nhật phiếu kết quả:

- Mô tả : Lưu trữ bản ghi lịch sử khi thực hiện cập nhật dữ liệu của phiếu kết quả.

- Code :

```

CREATE TRIGGER trg_Update_PhieuKetQua
ON PhieuKetQua
AFTER UPDATE
AS
BEGIN
    INSERT INTO PhieuKetQua_History (Maphieuketqua,
    Mamauthu, Mahopdong,Ngaylaymau, Ngaytraketqua,
    Trangthaiketquaphantich,Trangthaixuly, Hanhdong, Ngaychinhhsua,
    Banggoc, Khoachinh)
    SELECT
        d.Maphieuketqua, d.Mamauthu,
        d.Mahopdong,d.Ngaylaymau, d.Ngaytraketqua,d.Trangthaixuly,
        d.Trangthaiketquaphantich,
        'UPDATE' AS Hanhdong,
        GETDATE() AS Ngaychinhhsua,
        'PhieuKetQua' AS Banggoc,
        CAST(d.Maphieuketqua AS NVARCHAR(100)) AS
        Khoachinh
    FROM deleted d;
END;
go

```

5.4.8 Trigger lưu trữ xóa phiếu kết quả

- Mô tả : Lưu trữ bản ghi lịch sử khi thực hiện xóa dữ liệu của phiếu kết quả.

- Code :

```

CREATE TRIGGER trg_Delete_PhieuKetQua
ON PhieuKetQua
AFTER DELETE
AS
BEGIN
    INSERT INTO PhieuKetQua_History (Maphieuketqua,
    Mamauthu, Mahopdong,Ngaylaymau, Ngaytraketqua,
    Trangthaiketquaphantich,Trangthaixuly, Hanhdong, Ngaychinhhsua,
    Banggoc, Khoachinh)
    SELECT
        d.Maphieuketqua, d.Mamauthu,
        d.Mahopdong,d.Ngaylaymau, d.Ngaytraketqua,d.Trangthaixuly,
        d.Trangthaiketquaphantich,
        'DELETE' AS Hanhdong,
        GETDATE() AS Ngaychinhhsua,
        'PhieuKetQua' AS Banggoc,
        CAST(d.Maphieuketqua AS NVARCHAR(100)) AS
        Khoachinh
    FROM deleted d;
END;
go

```

5.5 Các câu lệnh tạo CSDL

- Khởi tạo cơ sở dữ liệu :

```
CREATE DATABASE QuanLyMauKiemDinhMoiTruong
```

USE DATABASE QuanLyMauKiemDinhMoiTruong

- Bảng Quanlydangnhap:

```
CREATE TABLE Quanlydangnhap (
    Madangnhap INT NOT NULL IDENTITY PRIMARY KEY,
    Taikhoan VARCHAR(10) NOT NULL,
    Email VARCHAR(100) UNIQUE NOT NULL,
    Mocthoigian DATETIME DEFAULT GETDATE(),
    Matkhau VARCHAR(255) NOT NULL
);
GO
```

- Bảng Nhanvien

```
CREATE TABLE Nhanvien (
    Manhanvien VARCHAR(10) NOT NULL PRIMARY KEY,
    Hovaten NVARCHAR(100) NOT NULL,
    Ngaysinh DATE NOT NULL,
    Sodienthoai VARCHAR(15) NOT NULL,
    Chucvu NVARCHAR(50) NOT NULL,
    Email VARCHAR(100) NOT NULL
);
GO
```

- Bảng Quanly

```
CREATE TABLE Quanly (
    Maquanly VARCHAR(10) NOT NULL PRIMARY KEY,
    Hovaten NVARCHAR(100) NOT NULL,
```

```

Email VARCHAR(100) NOT NULL,
Sodienthoai VARCHAR(15) NOT NULL
);
GO

```

- Bảng Quanly_Nhanvien (Quan hệ nhiều-nhiều giữa Quanly và Nhanvien)

```

CREATE TABLE Quanly_Nhanvien (
Maquanly VARCHAR(10) NOT NULL,
Manhanvien VARCHAR(10) NOT NULL,
PRIMARY KEY (Maquanly, Manhanvien),
FOREIGN KEY (Maquanly) REFERENCES Quanly(Maquanly),
FOREIGN KEY (Manhanvien) REFERENCES Nhanvien(Manhanvien)
);
GO

```

- Bảng Saoluudulieu

```

CREATE TABLE Saoluudulieu (
Masoluu INT NOT NULL IDENTITY PRIMARY KEY,
Tenbangcanluu VARCHAR(100) NOT NULL,
Macanluu VARCHAR(10) NOT NULL,
Tentruongcanluu VARCHAR(100) NOT NULL,
Giatribandau VARCHAR(255) NOT NULL,
Giatriithaydoi VARCHAR(255) NOT NULL,
Loaichinhhsua VARCHAR(50) NOT NULL,
Ngaychinhhsua DATE NOT NULL,
Manguoisua VARCHAR(10) NOT NULL,

```

FOREIGN Nhanvien(Manhanvien)	KEY); GO	(Manguoisua)	REFERENCES
- Bảng Yeucauchinhhsua			
CREATE TABLE Yeucauchinhhsua (
Mayeucau INT NOT NULL IDENTITY PRIMARY KEY,			
Loaiyeucau VARCHAR(100) NOT NULL,			
Manhanvien VARCHAR(10) NOT NULL,			
Ngayyeucau DATE NOT NULL,			
Ngayxuly DATE,			
Trangthai VARCHAR(50) NOT NULL,			
FOREIGN Nhanvien(Manhanvien)	KEY); GO	(Manhanvien)	REFERENCES
- Bảng Chatbot			
CREATE TABLE Chatbot (
Machatbot INT NOT NULL IDENTITY PRIMARY KEY,			
Tenchatbot VARCHAR(100) NOT NULL UNIQUE,			
Manhanvien VARCHAR(10) NOT NULL,			
LoaiThongbao VARCHAR(255) NOT NULL,			
ThoiGianThongBao DATETIME NOT NULL,			
Lich DATETIME NOT NULL,			
Noidung NTEXT NOT NULL,			

Trangthai NVARCHAR(50) NOT NULL, FOREIGN KEY (Manhanvien) REFERENCES Nhanvien(Manhanvien)); GO	REFERENCES
---	------------

- Bảng Quanlykhachhang

```

CREATE TABLE Quanlykhachhang (
  Makhachhang VARCHAR(10) NOT NULL PRIMARY KEY,
  Tencongty NVARCHAR(100) NOT NULL,
  Nguoidaidien NVARCHAR(100) NOT NULL,
  Diachi NVARCHAR(255) NOT NULL,
  Mahopdong VARCHAR(10) NOT NULL,
  Sodienthoai VARCHAR(15) NOT NULL,
  Email VARCHAR(100) NOT NULL
);
GO

```

- Bảng Quanlyhopdong

```

CREATE TABLE Quanlyhopdong (
  Mahopdong VARCHAR(10) NOT NULL PRIMARY KEY,
  Makhachhang VARCHAR(10) NOT NULL,
  Manhanvien VARCHAR(10) NOT NULL,
  Quy FLOAT NOT NULL,
  Trangthai NVARCHAR(50) NOT NULL,
  Ngaylap DATE NOT NULL,
  Ngaytra DATE NOT NULL,
);

```

```

Vieccanlam NVARCHAR(255) NOT NULL,
FOREIGN KEY (Makhachhang) REFERENCES
Quanlykhachhang(Makhachhang),
FOREIGN KEY (Manhanvien) REFERENCES
Nhanvien(Manhanvien)
);
GO

```

- Bảng Hopdong_Nhanvien (Quan hệ nhiều-nhiều giữa Hopdong và Nhanvien)

```

CREATE TABLE Hopdong_Nhanvien (
Mahopdong VARCHAR(10) NOT NULL,
Manhanvien VARCHAR(10) NOT NULL,
PRIMARY KEY (Mahopdong, Manhanvien),
FOREIGN KEY (Mahopdong) REFERENCES
Quanlyhopdong(Mahopdong),
FOREIGN KEY (Manhanvien) REFERENCES
Nhanvien(Manhanvien)
);
GO

```

- Bảng Quanlymauquantrac (Đổi tên từ Quanlymauthu)

```

CREATE TABLE Quanlymauquantrac (
Mamau VARCHAR(10) NOT NULL PRIMARY KEY,
Mahopdong VARCHAR(10) NOT NULL,
Tenmau NVARCHAR(100) NOT NULL,
Noidung NVARCHAR(MAX) NOT NULL,

```

Ngaylay DATE NOT NULL,

 Ngaytra DATE NOT NULL,
 Ketqua NVARCHAR(50) NOT NULL,
 Manhanvien VARCHAR(10) NOT NULL,
 FOREIGN KEY (Mahopdong) REFERENCES
 Quanlyhopdong(Mahopdong),
 FOREIGN KEY (Manhanvien) REFERENCES
 Nhanvien(Manhanvien)
);
 GO

- Bảng Phieuketqua
 CREATE TABLE Phieuketqua (
 Mapheuketqua INT NOT NULL IDENTITY PRIMARY KEY,
 Mamauthu VARCHAR(10) NOT NULL,
 Mahopdong VARCHAR(10) NOT NULL,
 Ngaylaymau DATE NOT NULL,
 Ngaytraketqua DATE NOT NULL,
 Trangthaiketquaphantich NVARCHAR(MAX) NOT NULL,
 Trangthaixuly NVARCHAR(30),
 FOREIGN KEY (Mamauthu) REFERENCES
 Quanlymauquantrac(Mamau),
 FOREIGN KEY (Mahopdong) REFERENCES
 Quanlyhopdong(Mahopdong)
);

GO

- Bảng chi tiết thông số

```

CREATE TABLE Chitietthongso (
    ID INT NOT NULL IDENTITY PRIMARY KEY,
    Maphieuketqua INT NOT NULL,
    Thongso NVARCHAR(100) NOT NULL,
    Donvi NVARCHAR(50) NOT NULL,
    Phuongphapphantich NVARCHAR(200) NOT NULL,
    Ketquaphantich NVARCHAR(MAX) NOT NULL,
    Quychuansosanh NVARCHAR(MAX) NOT NULL,
    FOREIGN KEY (Maphieuketqua) REFERENCES
    Phieuketqua(Maphieuketqua)
);
GO

```

- Phần thêm sao lưu dữ liệu

```

CREATE TABLE QuanLyMauQuanTrac_History (
    Mamau VARCHAR(10),
    Mahopdong VARCHAR(10),
    Tenmau NVARCHAR(100),
    Noidung NVARCHAR(MAX),
    Ngaylay DATE,
    Ngaytra DATE,
    Ketqua NVARCHAR(50),
    Manhanvien VARCHAR(10),
    Hanhdong NVARCHAR(10), -- Loại hành động (UPDATE, DELETE)
)

```

Ngaychinh sua DATETIME DEFAULT GETDATE(), -- Thời gian hành động

Banggoc NVARCHAR(100),
 Khoachinh NVARCHAR(100),
 PRIMARY KEY (Mamau, Ngaychinh sua)

);

GO

CREATE TABLE QuanLyKhachHang_History (

Makhachhang VARCHAR(10),
 Tencongty NVARCHAR(100),
 Nguoidaidien NVARCHAR(50),
 Diachi NVARCHAR(255),
 Mahopdong VARCHAR(10),
 Sodienthoai VARCHAR(15),
 Email NVARCHAR(100),
 Hanhdong NVARCHAR(10), -- Loại hành động (UPDATE, DELETE)

Ngaychinh sua DATETIME DEFAULT GETDATE(), -- Thời gian hành

động

Banggoc NVARCHAR(100),
 Khoachinh NVARCHAR(100),
 PRIMARY KEY (Makhachhang, Ngaychinh sua)

);

GO

CREATE TABLE QuanLyHopDong_History (

Mahopdong VARCHAR(10),

```

Makhachhang VARCHAR(10),
Manhanvien VARCHAR(10),
Quy FLOAT,
Trangthai NVARCHAR(50),
Ngaylap DATE,
Ngaytra DATE,
Vieccanlam NVARCHAR(255),
Hanhdong NVARCHAR(10), -- Loại hành động (UPDATE, DELETE)
Ngaychinhhsua DATETIME DEFAULT GETDATE(), -- Thời gian hành
động
Banggoc NVARCHAR(100),
Khoachinh NVARCHAR(100),
PRIMARY KEY (Mahopdong, Ngaychinhhsua)
);
GO

CREATE TABLE PhieuKetQua_History (
Mapheuketqua INT,
Mamauthu VARCHAR(10),
Mahopdong VARCHAR(10),
Ngaylaymau DATE,
Ngaytraketqua DATE,
Trangthaiketquaphantich NVARCHAR(MAX),
Trangthaixuly NVARCHAR(30),
Hanhdong NVARCHAR(10), -- Loại hành động (UPDATE, DELETE)
Ngaychinhhsua DATETIME DEFAULT GETDATE(), -- Thời gian hành
động

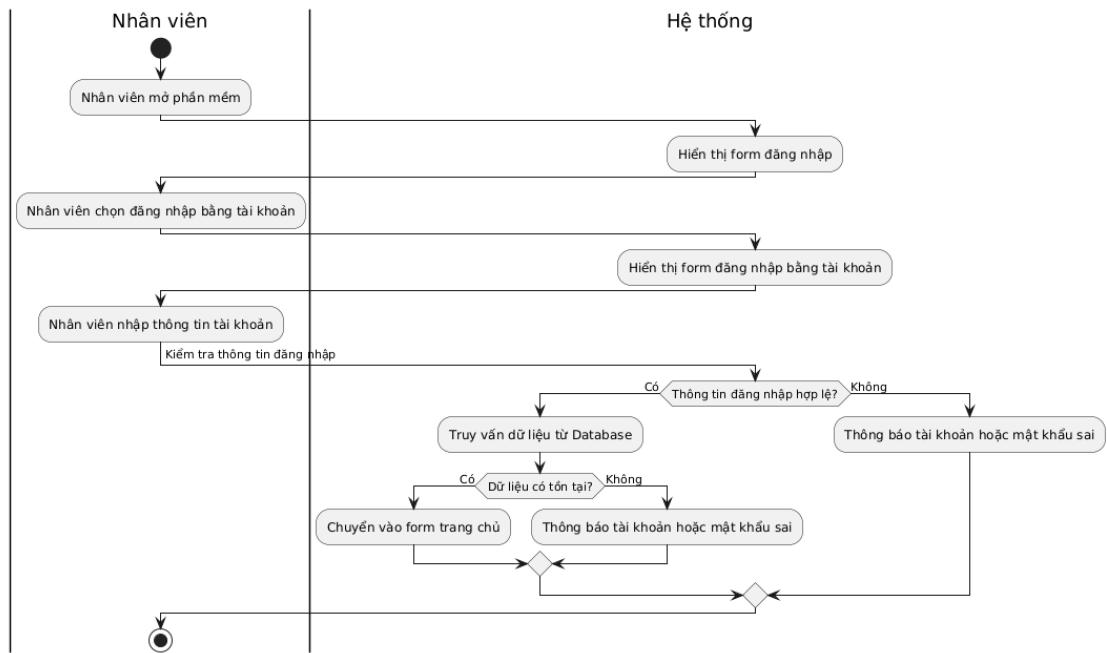
```

```
Banggoc NVARCHAR(100),  
Khoachinh NVARCHAR(100),  
PRIMARY KEY (Maphieuketqua, Ngaychinhhsua)  
);  
GO
```

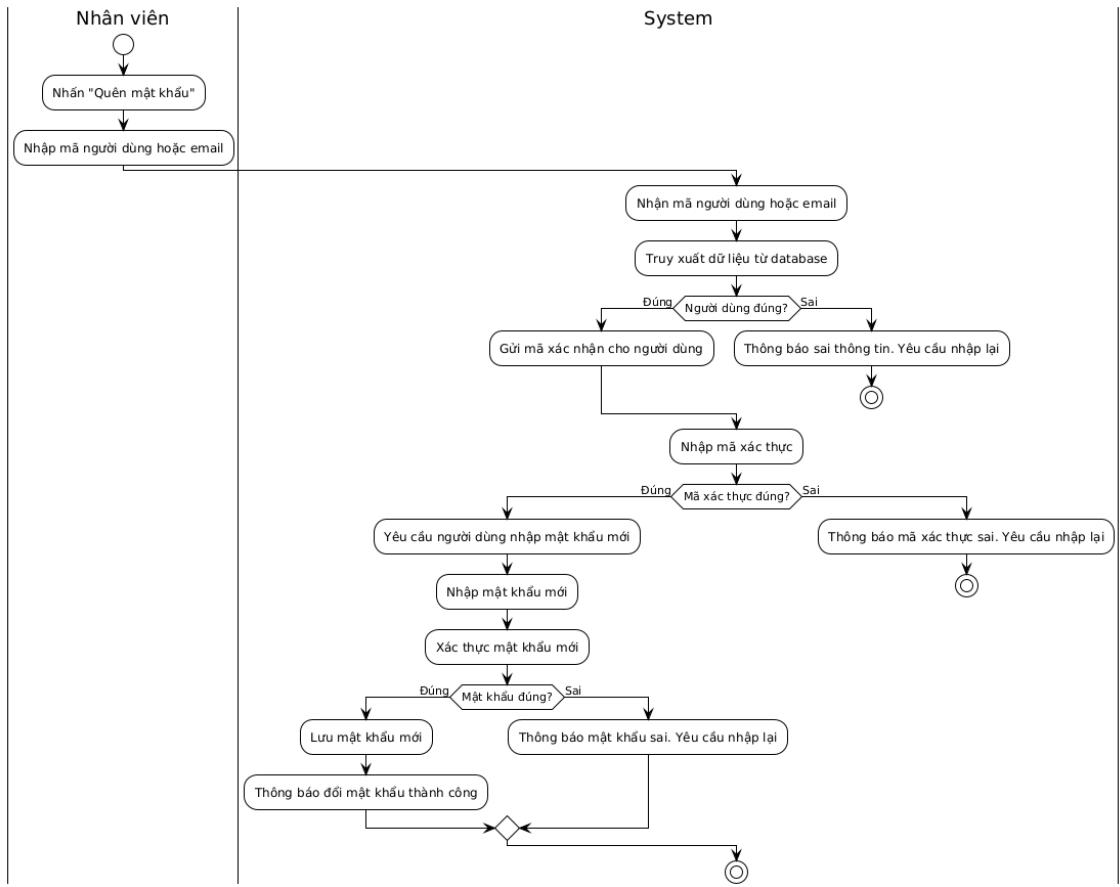
CHƯƠNG 6 – THIẾT KẾ XỬ LÝ

6.1 Các loại sơ đồ

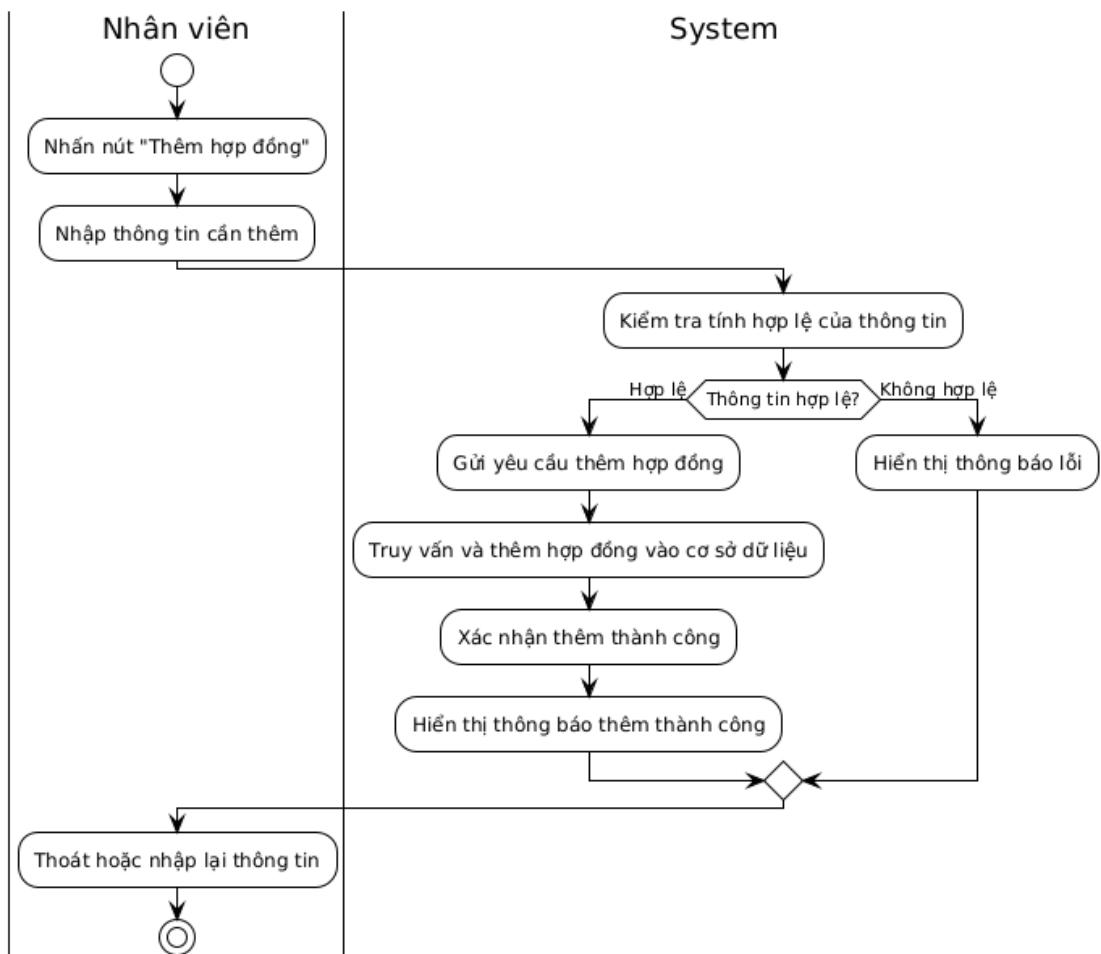
6.1.1 Activity diagram



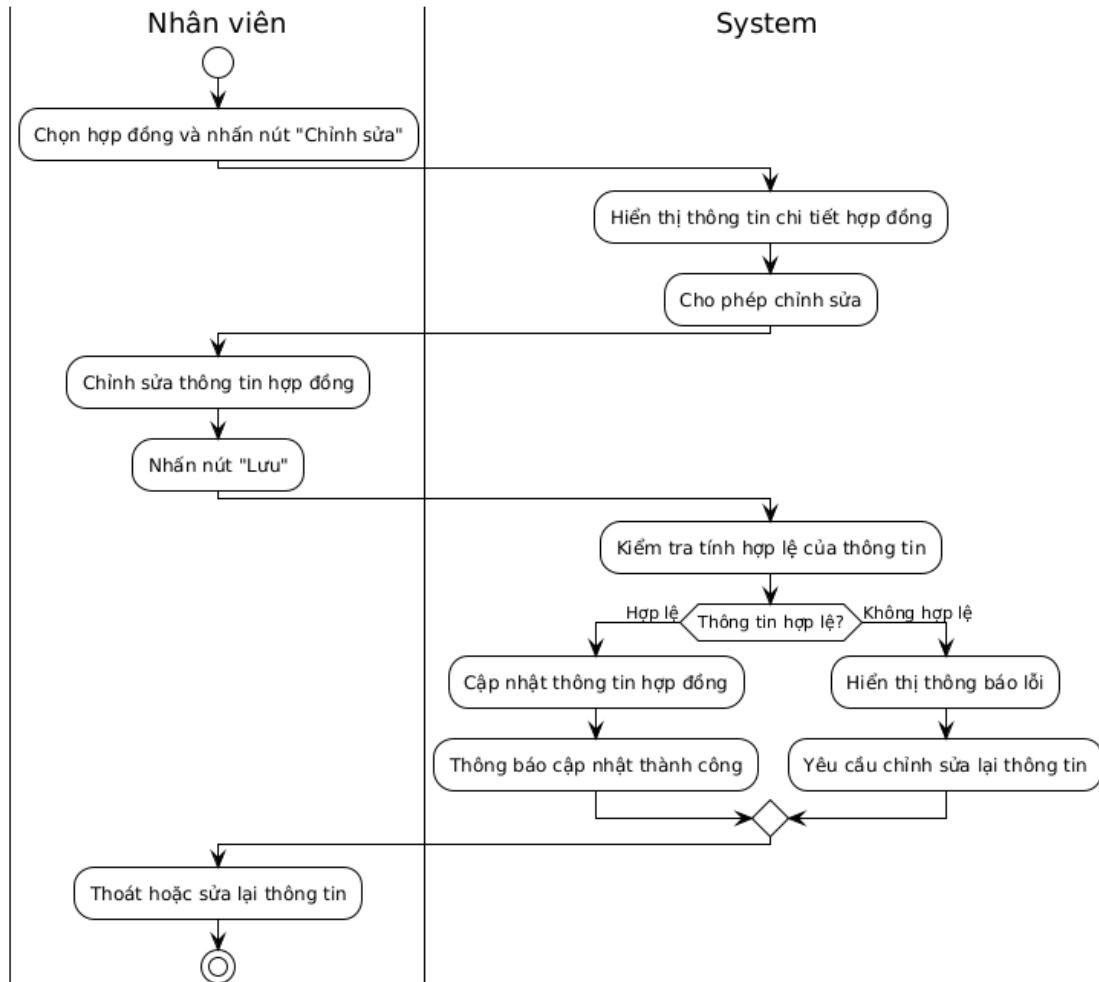
Hình 6. 1 Activity Diagram đăng nhập



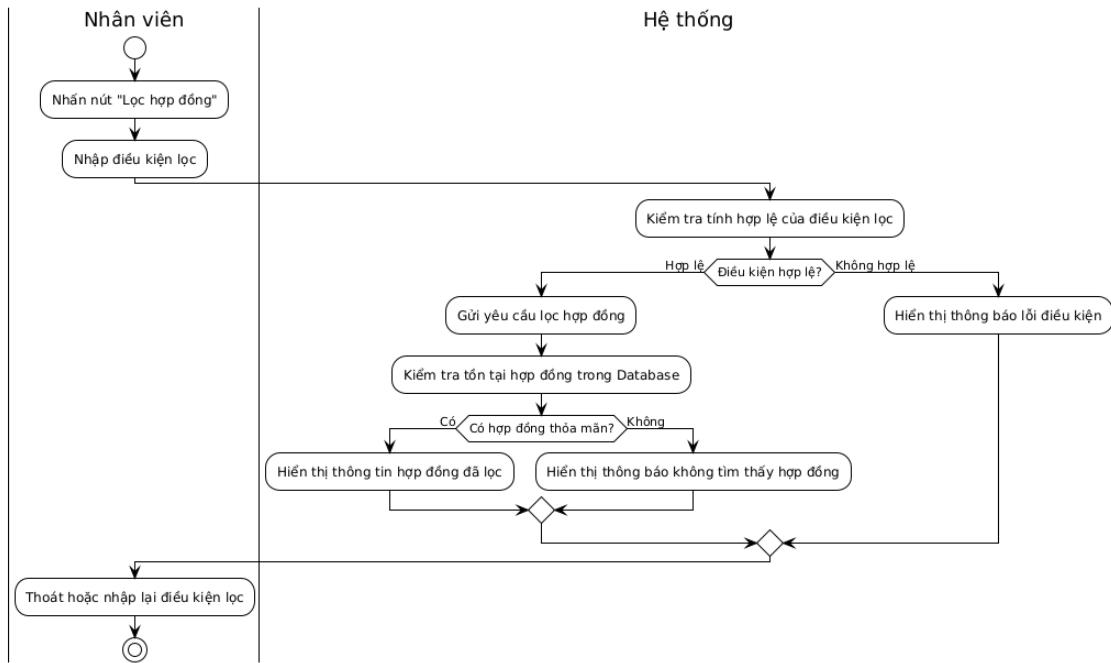
Hình 6. 2 Activity Diagram Quên mật khẩu



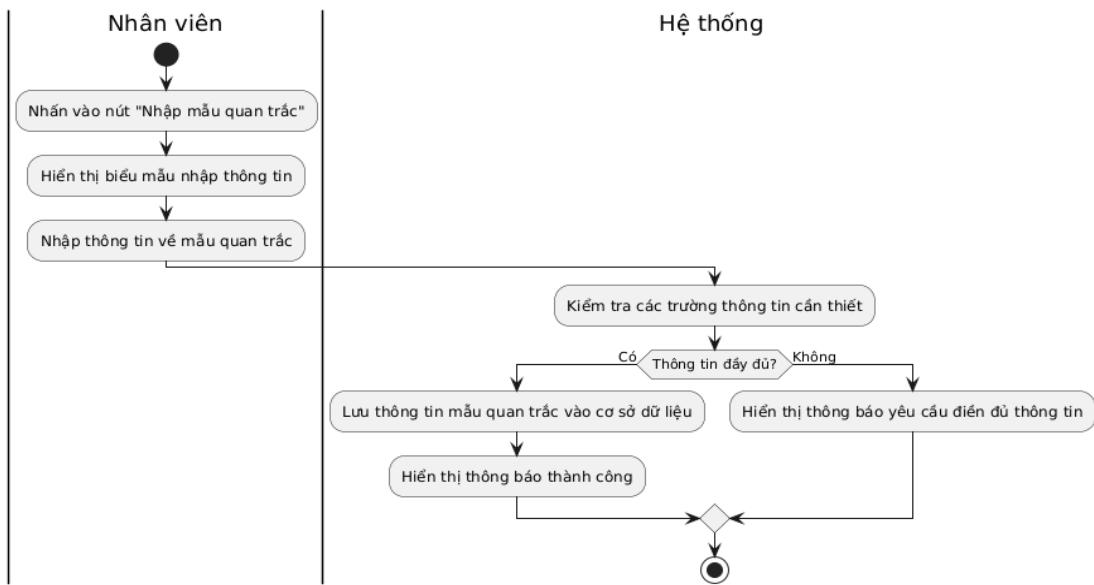
Hình 6. 3 Activity Diagram thêm hợp đồng



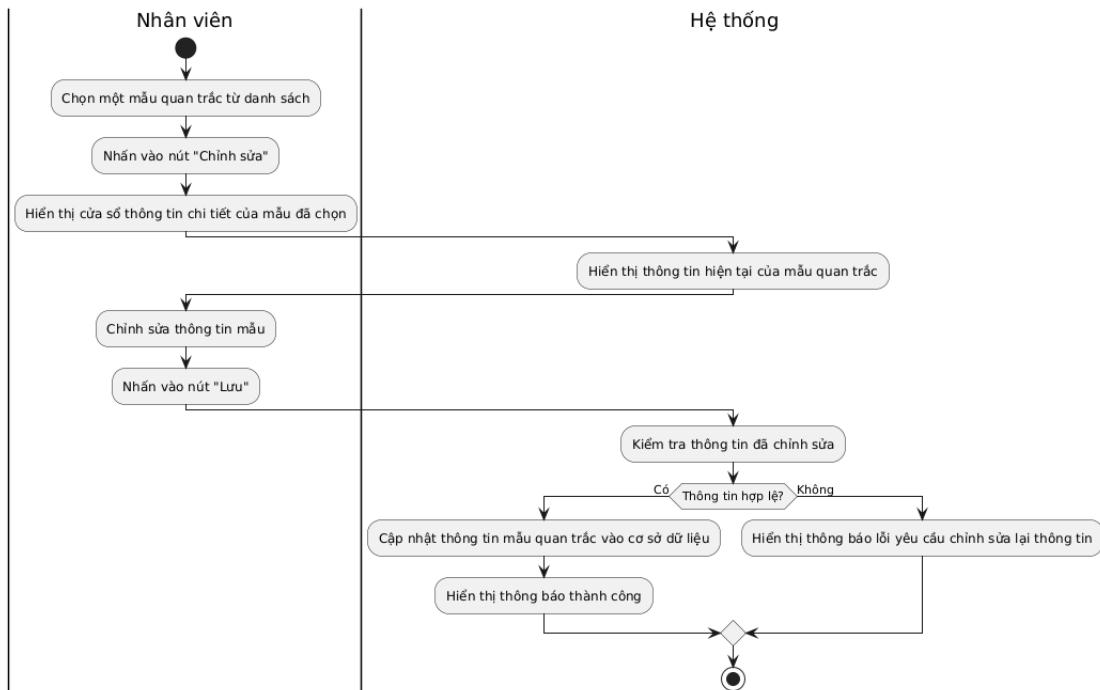
Hình 6. 4 Activity Diagram sửa hợp đồng



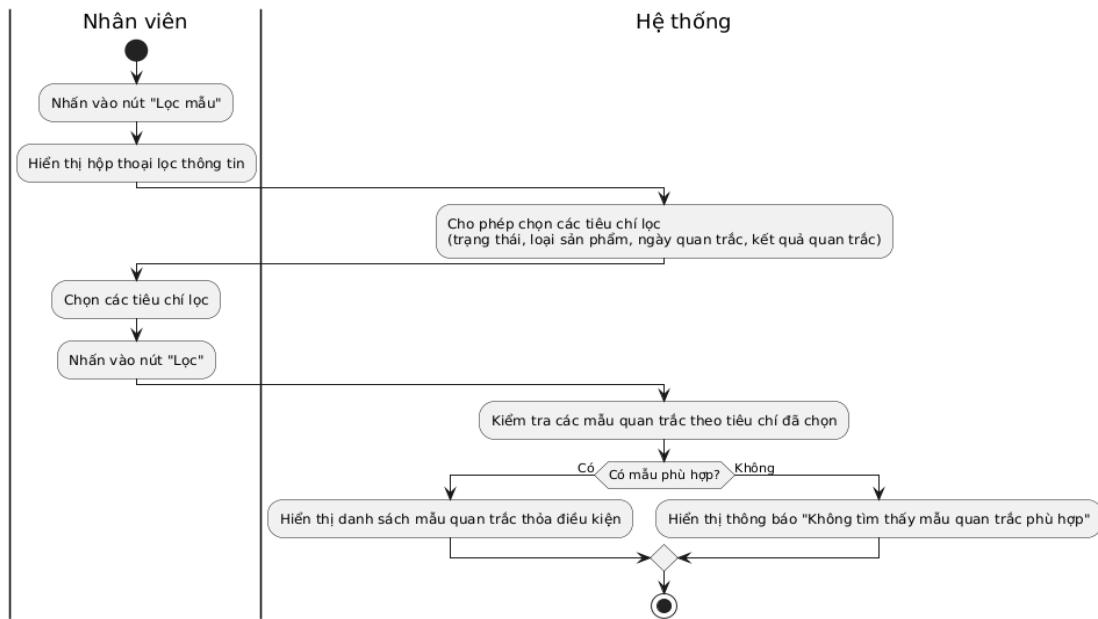
Hình 6. 5 Activity Diagram lọc hợp đồng



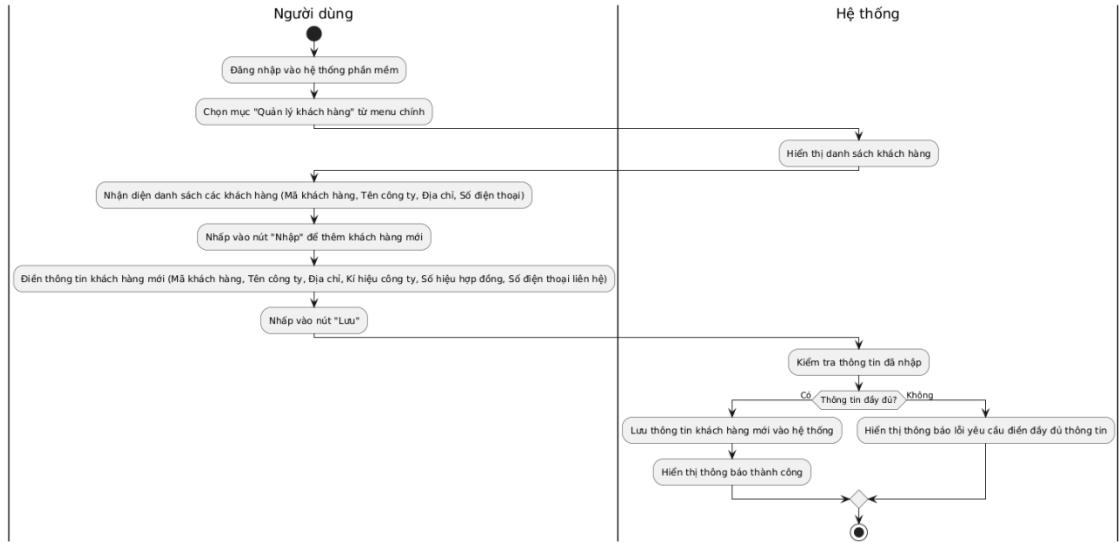
Hình 6. 6 Activity Diagram thêm mẫu



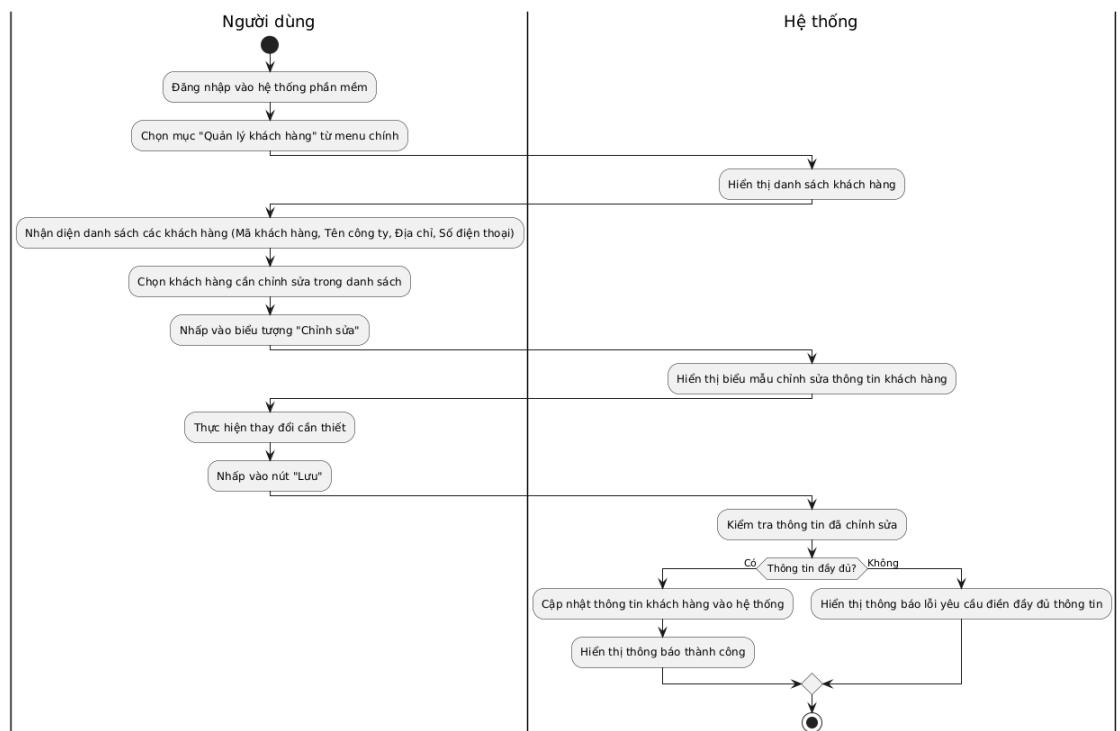
Hình 6. 7 Activity Diagram sửa mẫu



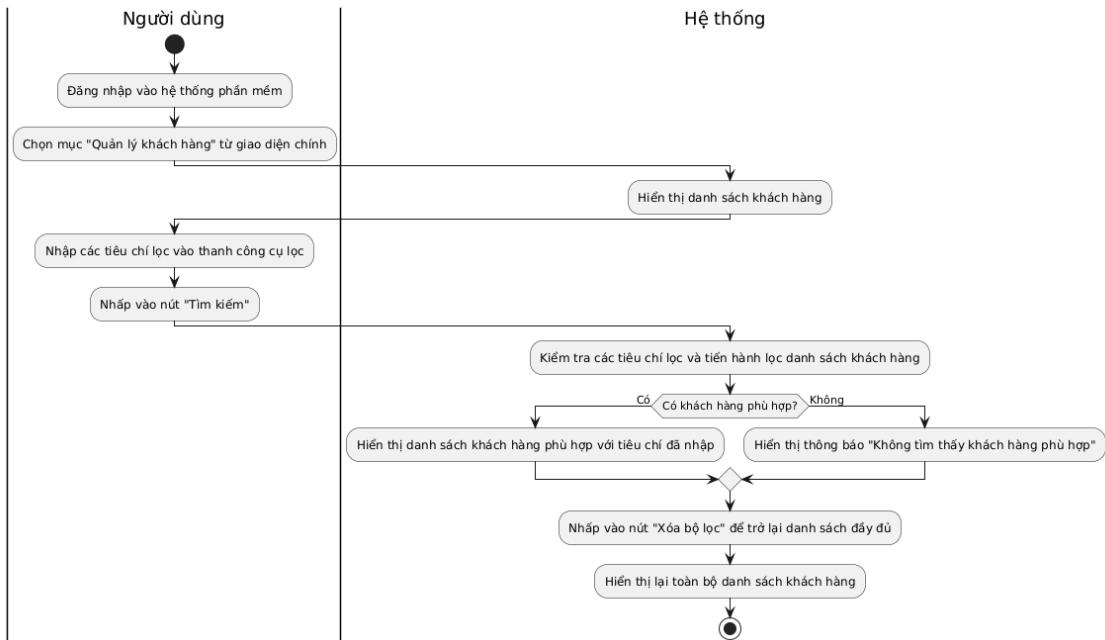
Hình 6. 8 Activity Diagram lọc mẫu



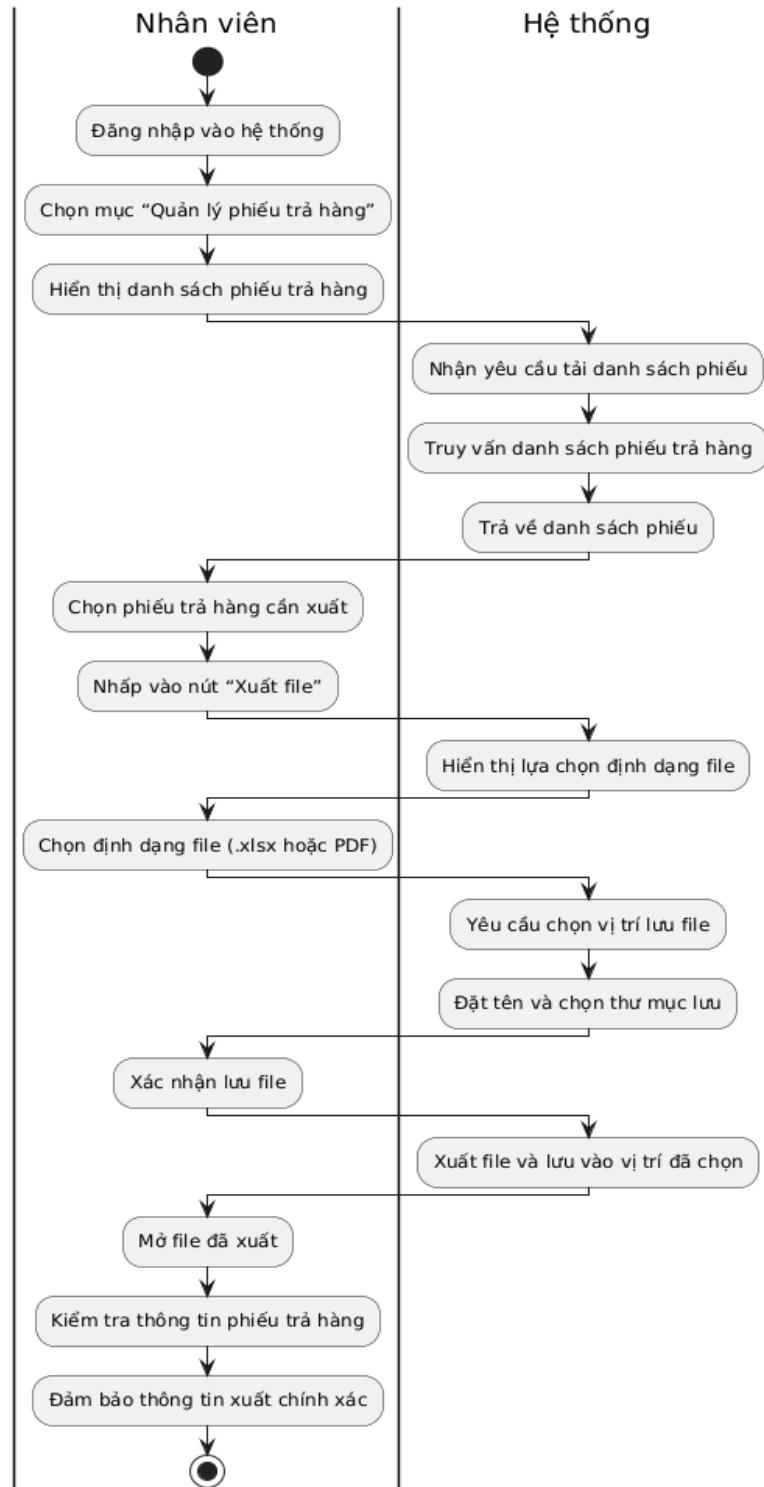
Hình 6. 9 Activity Diagram thêm khách hàng



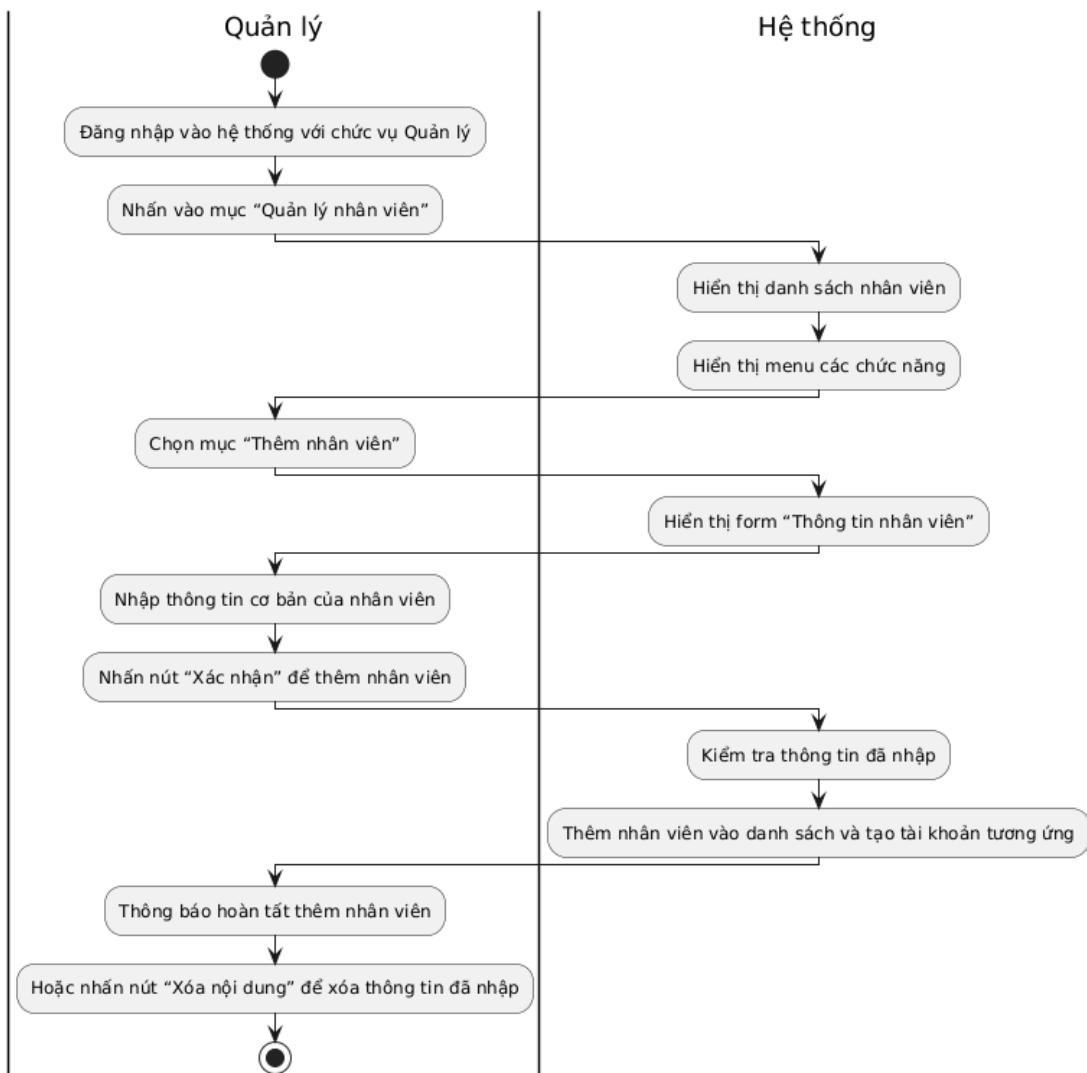
Hình 6. 10 Activity Diagram sửa thông tin khách hàng



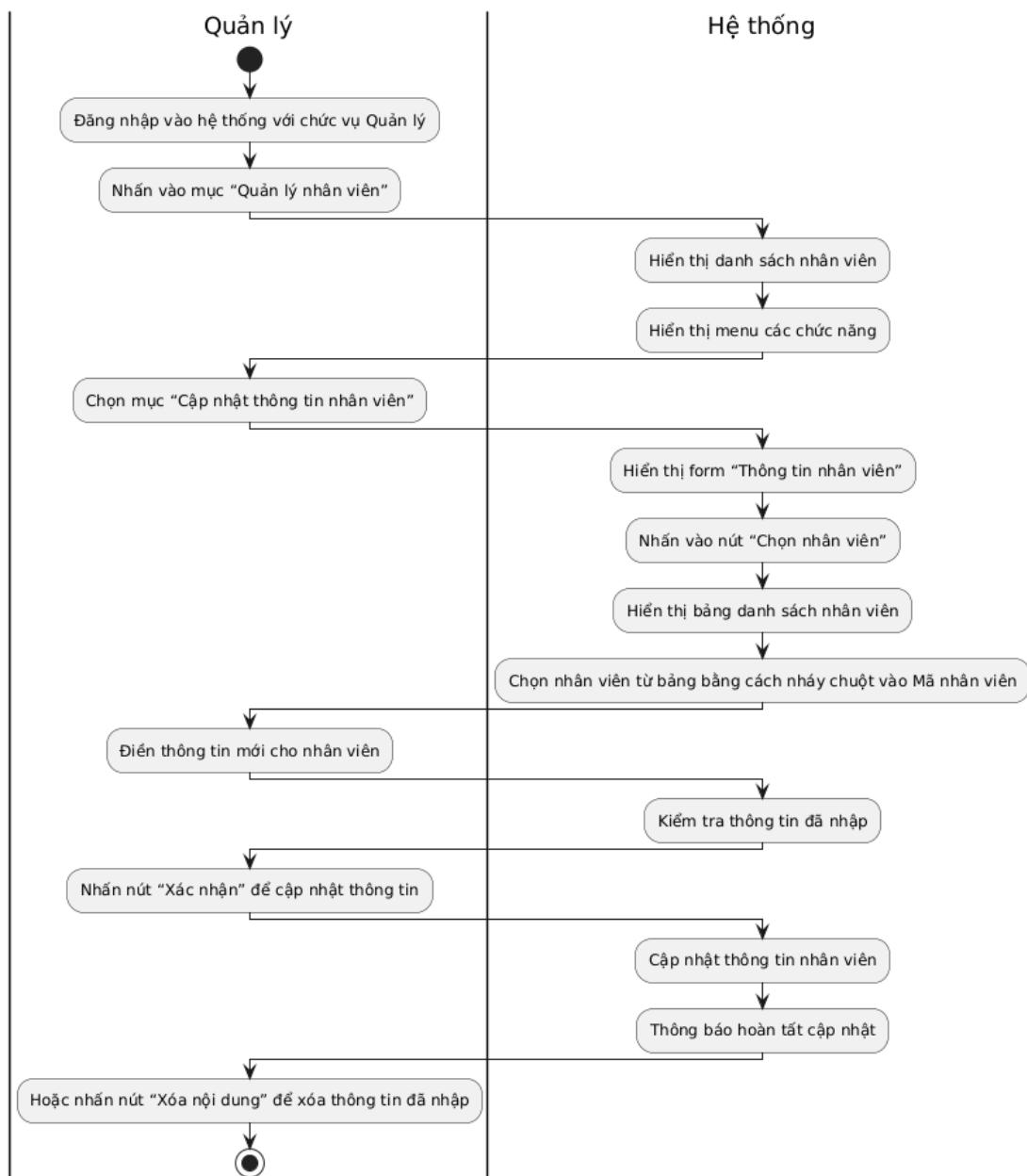
Hình 6. 11 Activity Diagram lọc thông tin khách hàng



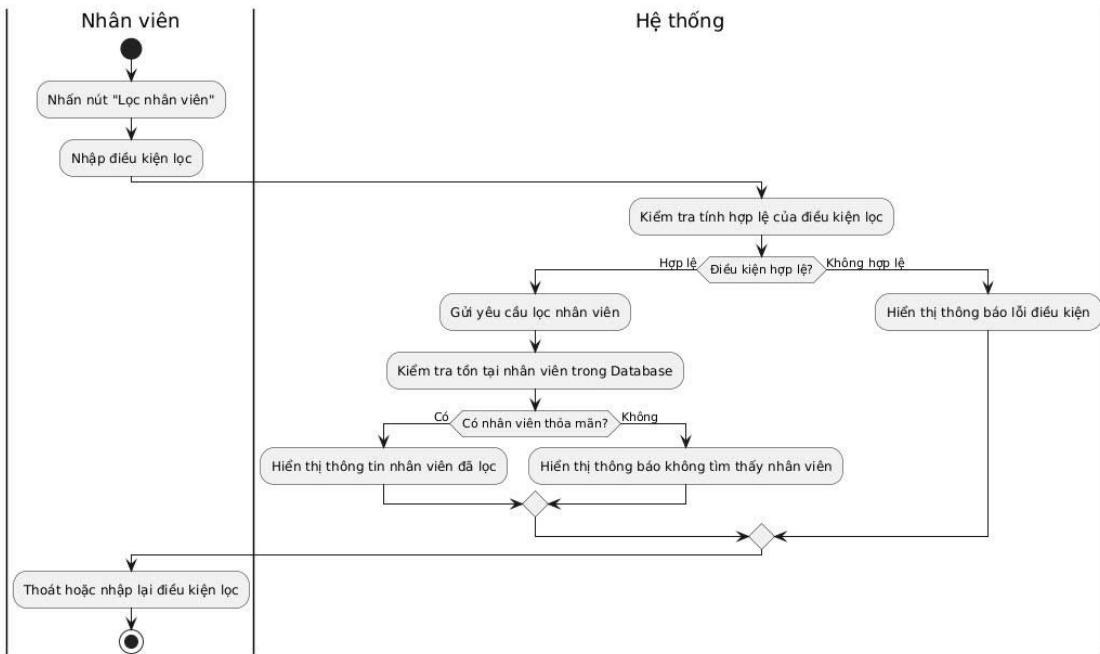
Hình 6. 12 Activity Diagram xuất phiếu trả hàng



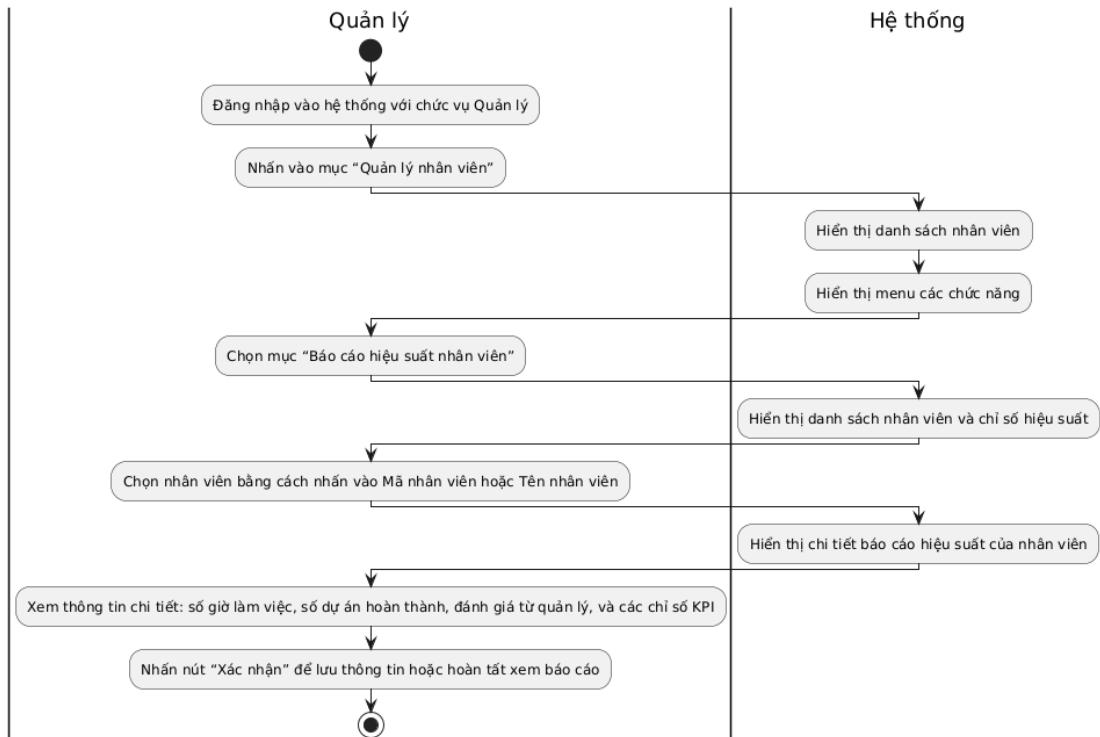
Hình 6. 13 Activity Diagram thêm nhân viên



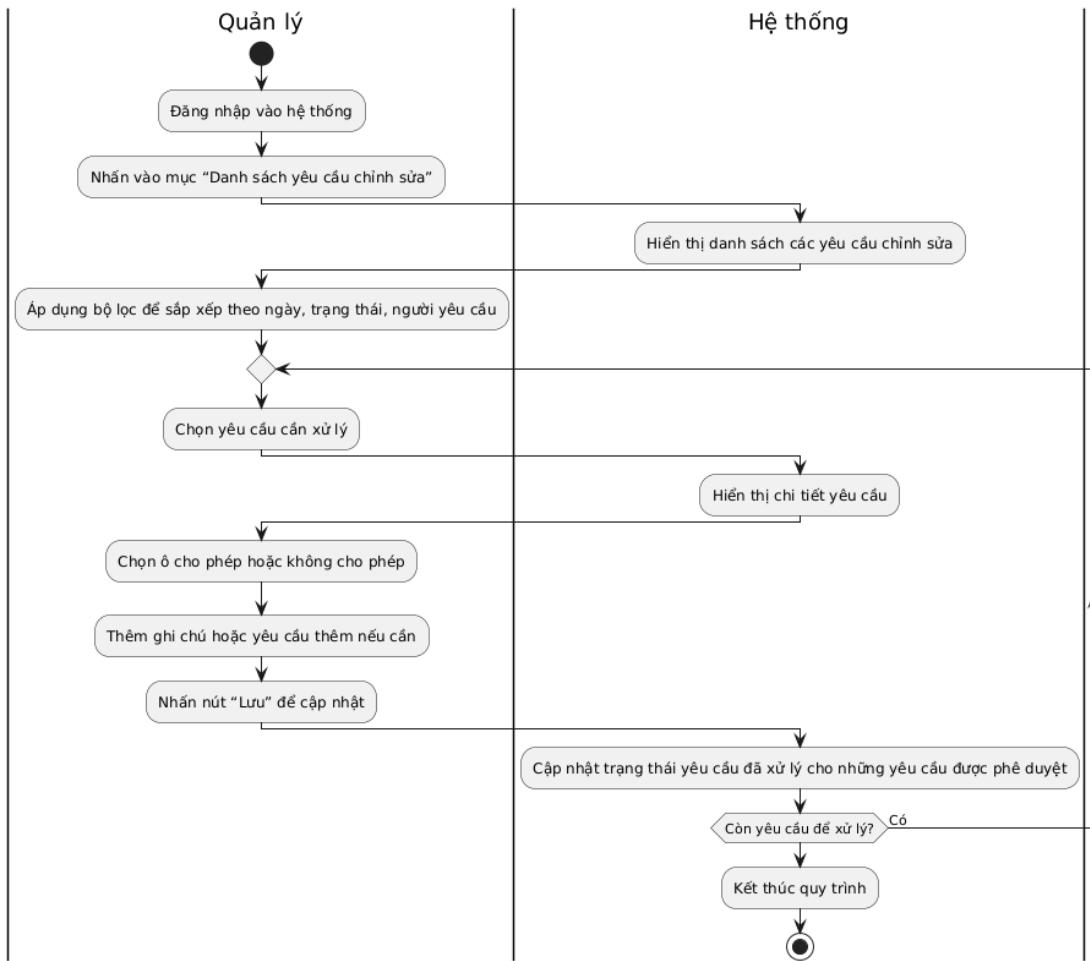
Hình 6. 14 Activity Diagram sửa thông tin nhân viên



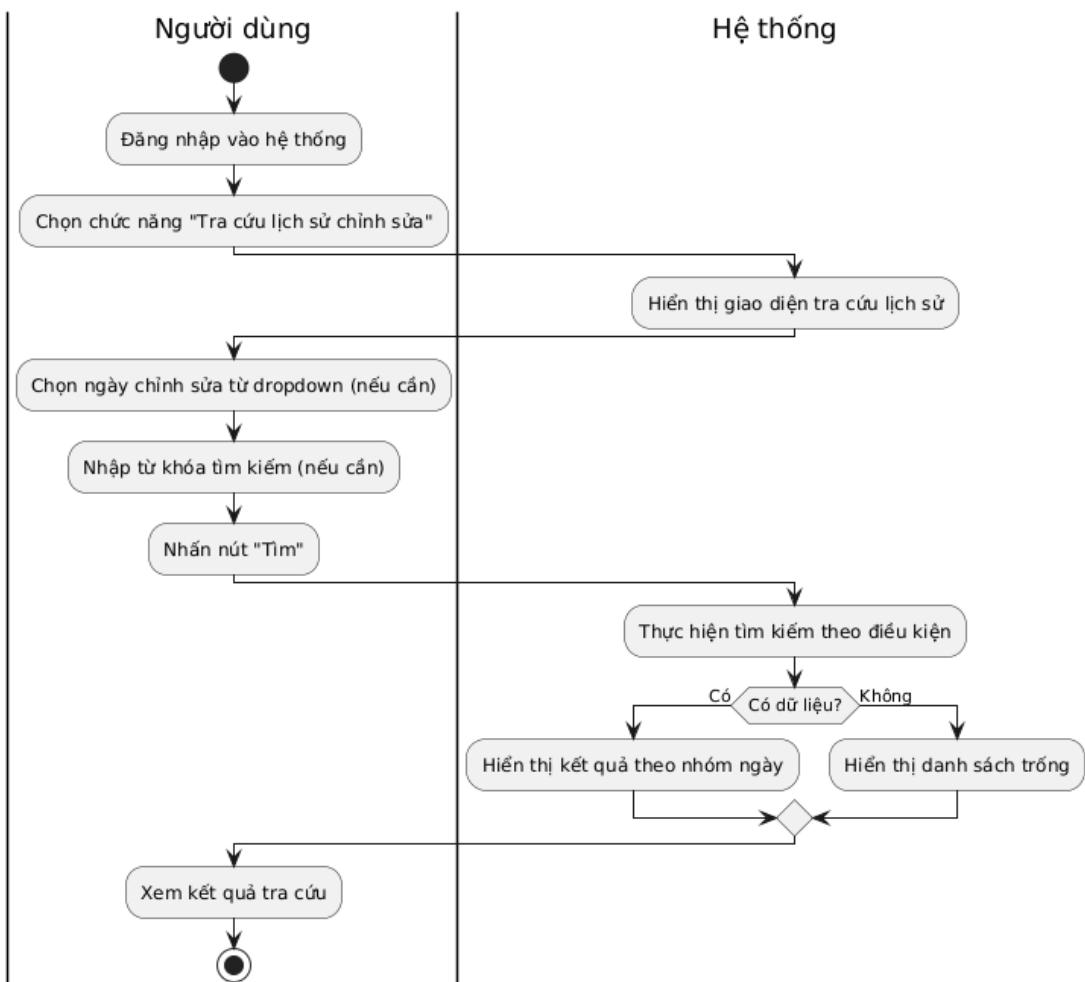
Hình 6. 15 Activity Diagram lọc nhân viên



Hình 6. 16 Activity Diagram báo cáo hiệu suất nhân viên



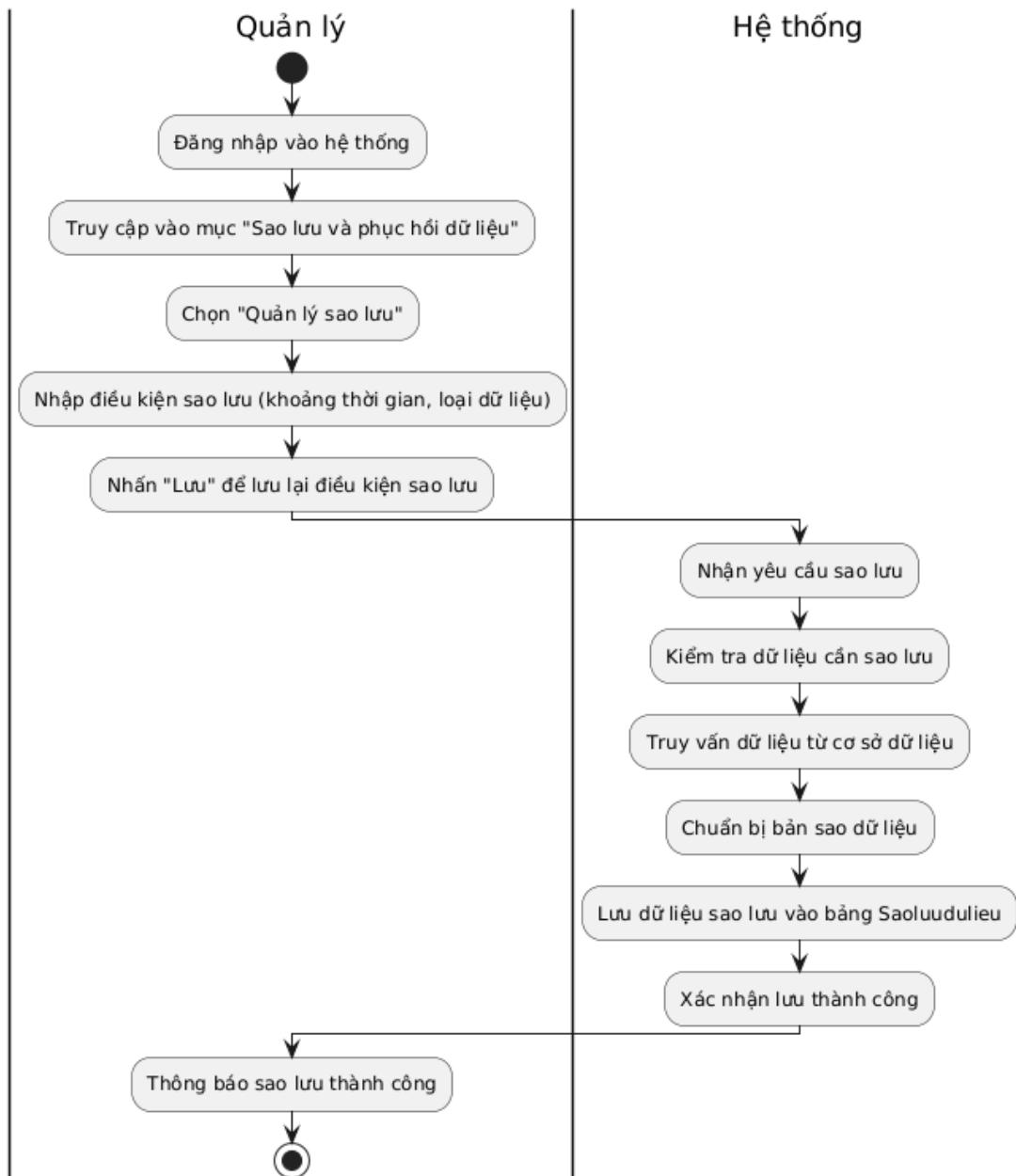
Hình 6. 17 Activity Diagram danh sách yêu cầu chỉnh sửa



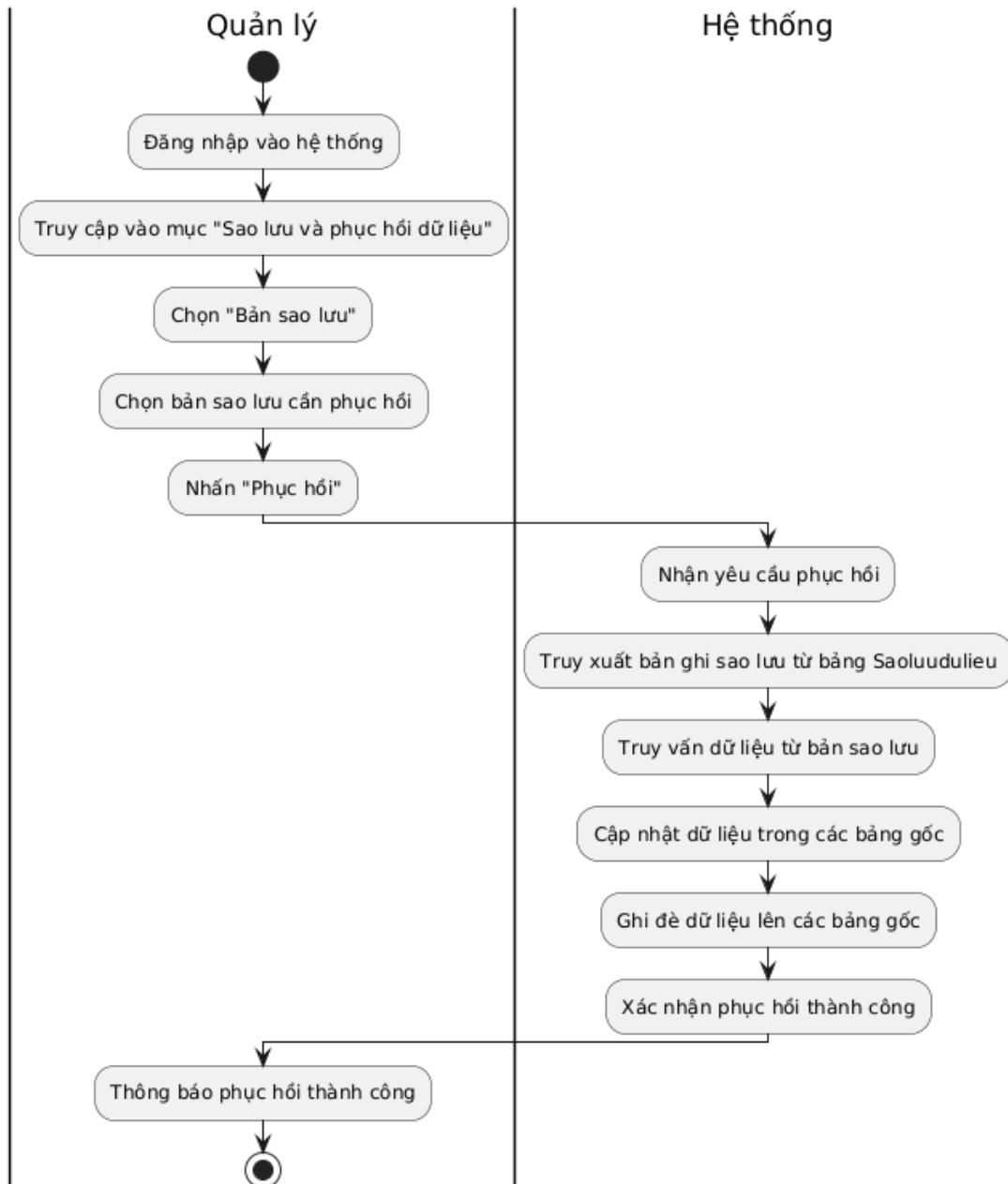
Hình 6. 18 Activity Diagram tra cứu lịch sử



Hình 6. 19 Activity Diagram gửi thông báo qua email

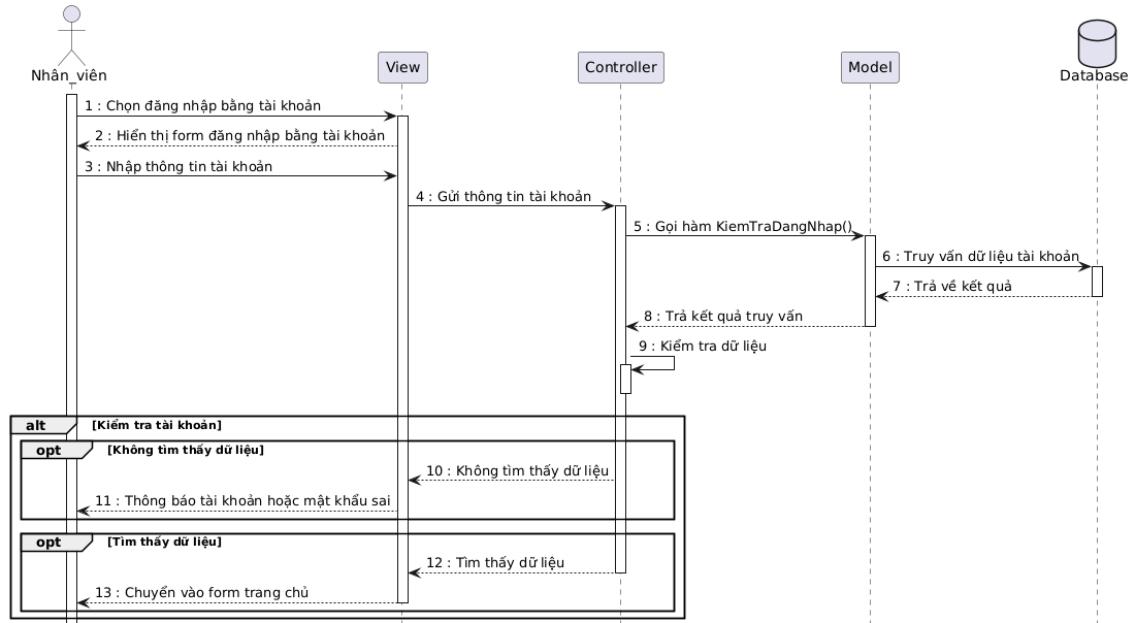


Hình 6. 20 Activity Diagram sao lưu dữ liệu

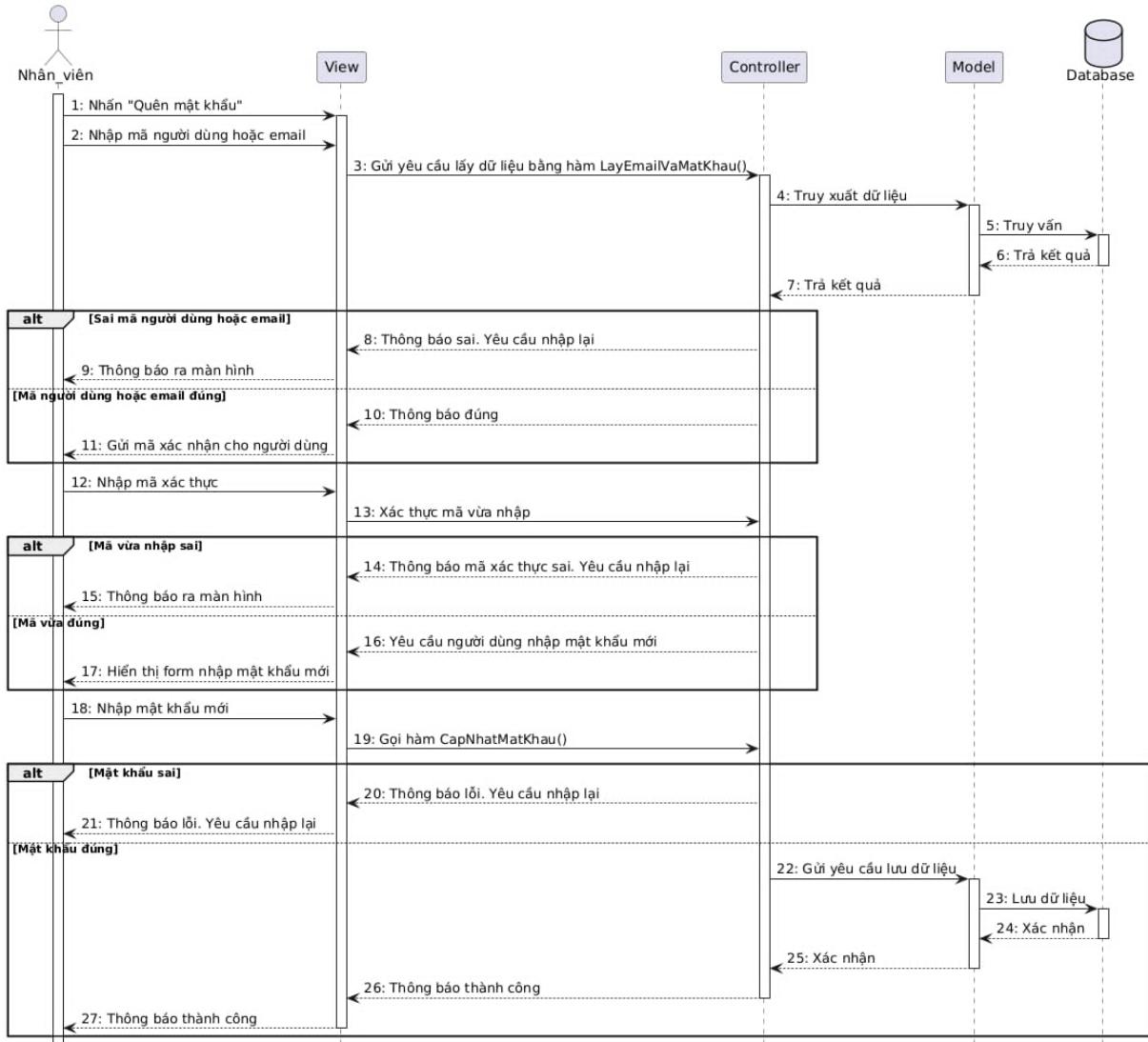


Hình 6. 21 Activity Diagram phục hồi dữ liệu

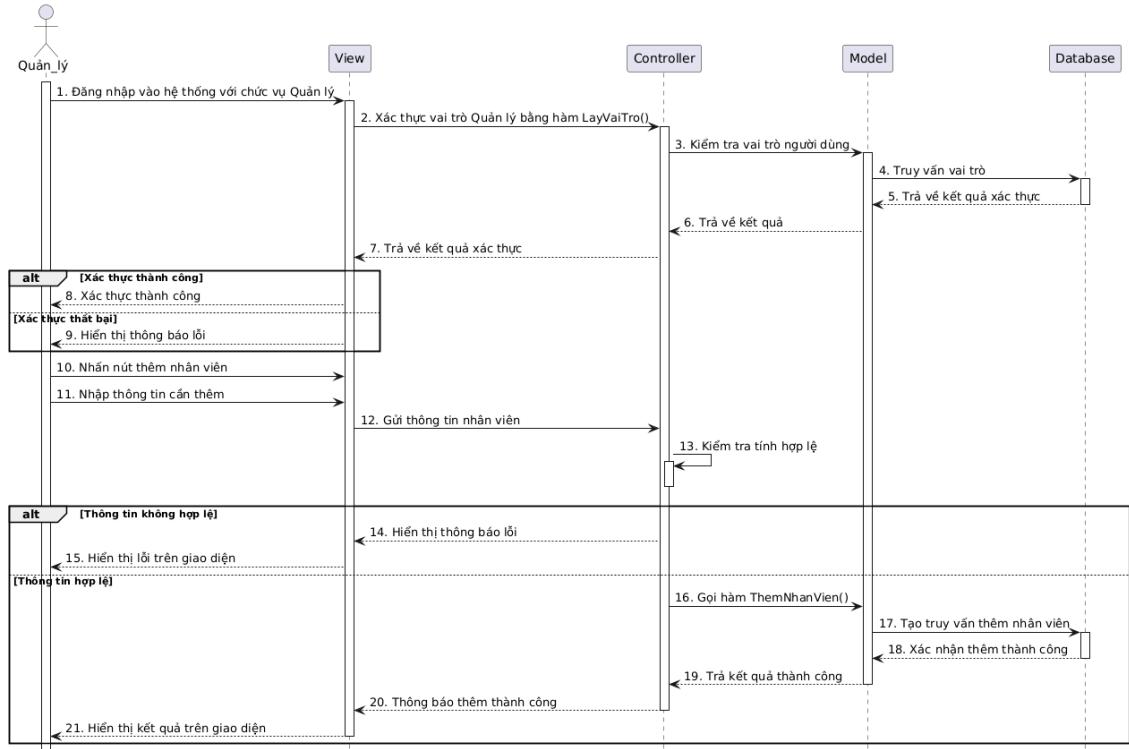
6.1.2 Sequence diagram



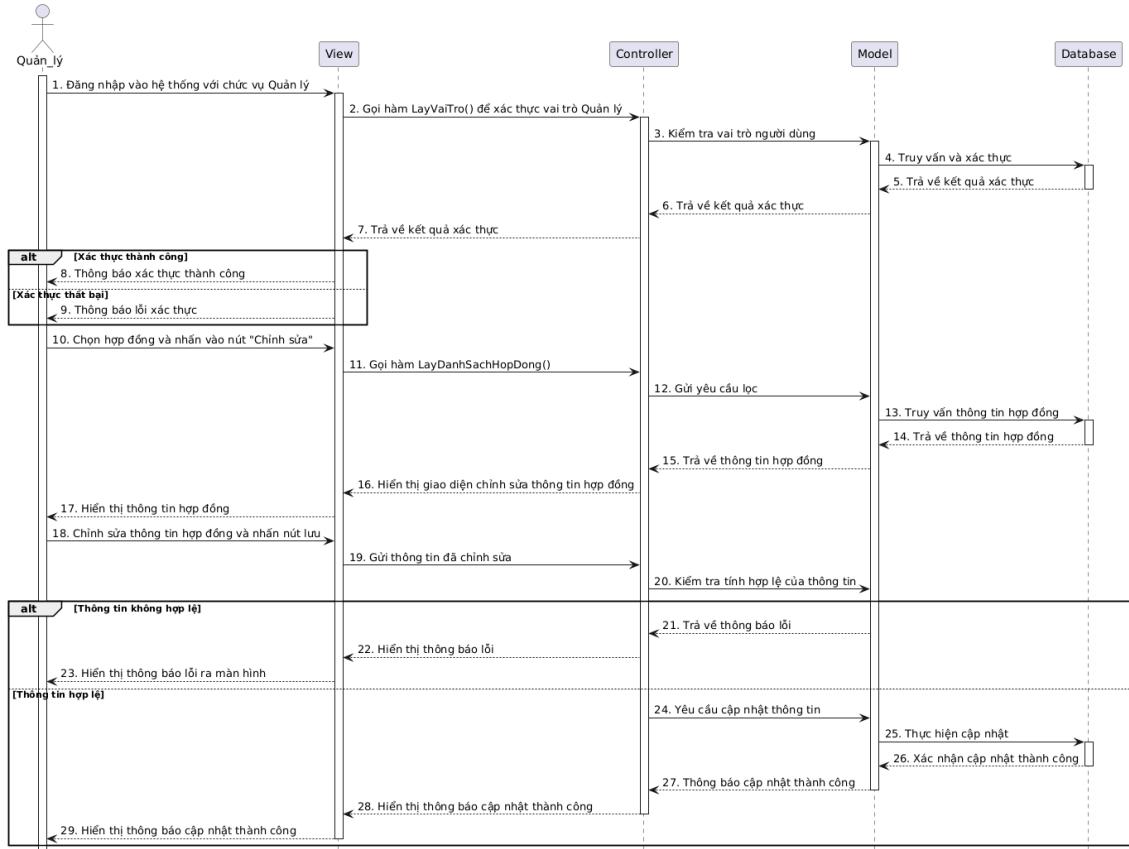
Hình 6. 22 Sequence Diagram đăng nhập



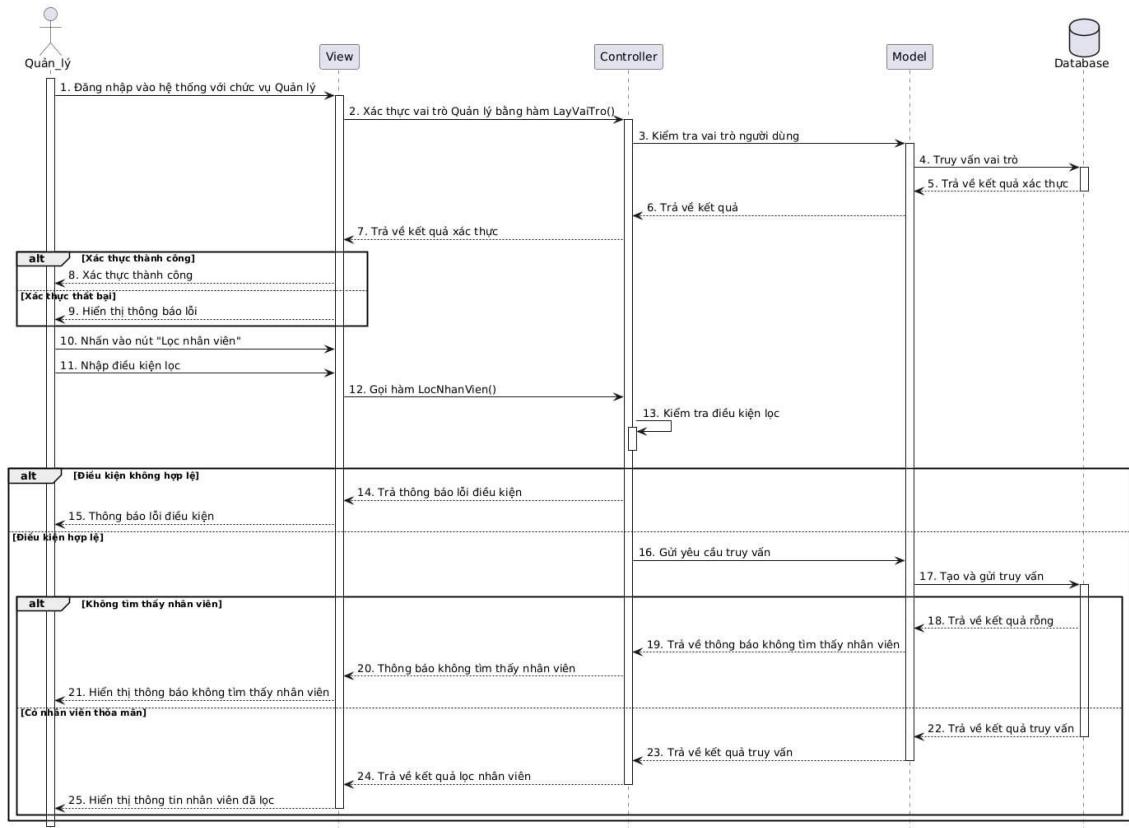
Hình 6. 23 Sequence Diagram Quên mật khẩu



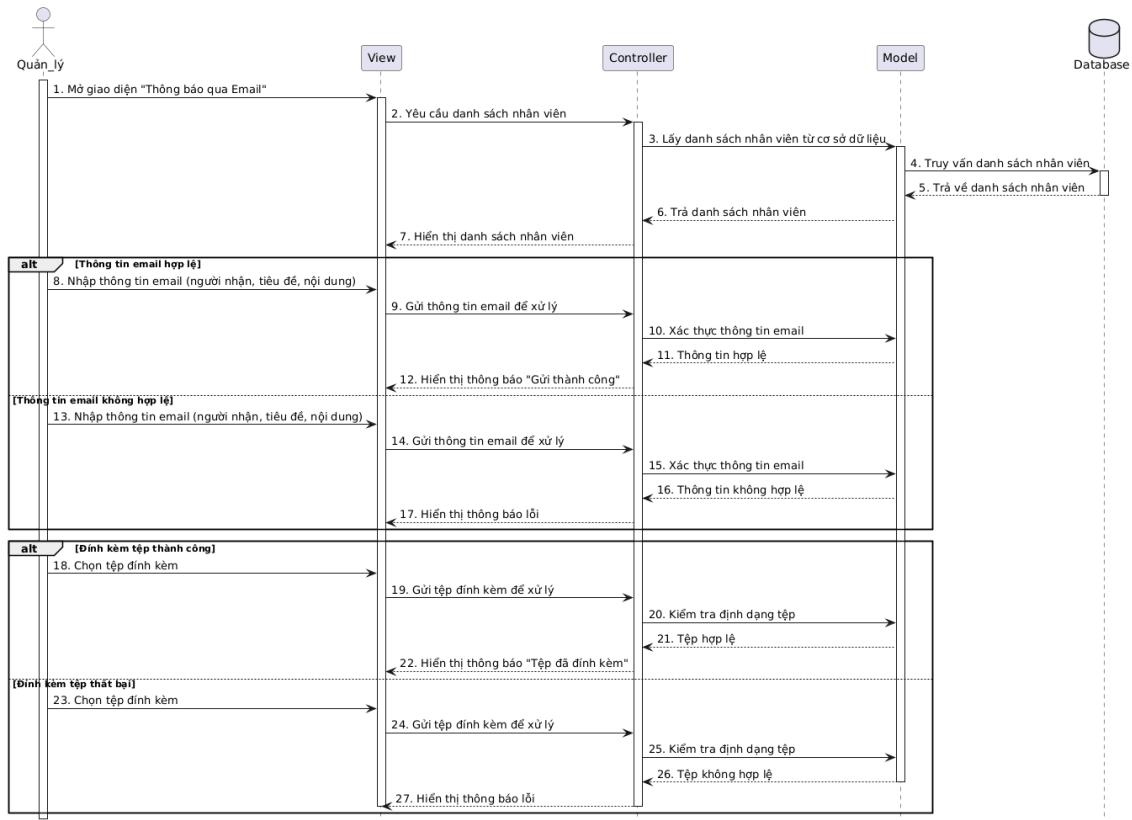
Hình 6. 24 Sequence Diagram thêm nhân viên



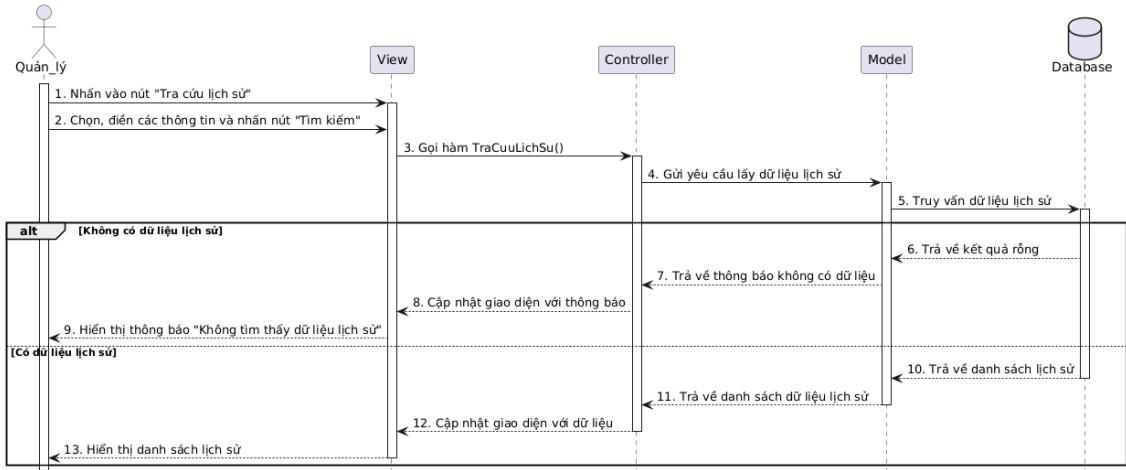
Hình 6. 25 Sequence Diagram sửa thông tin nhân viên



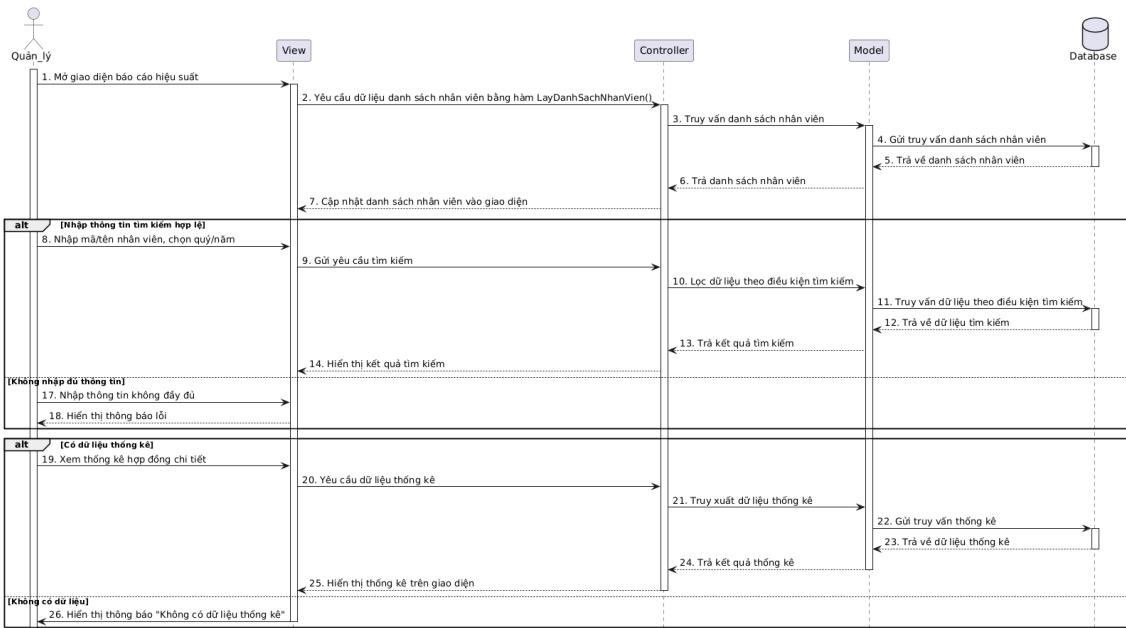
Hình 6. 26 Sequence Diagram Lọc nhân viên



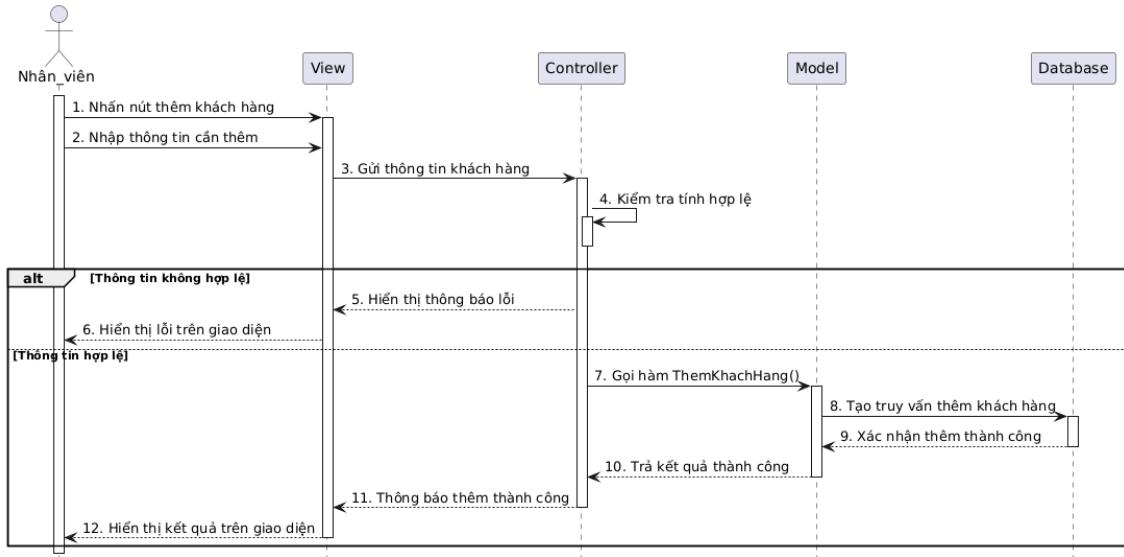
Hình 6. 27 Sequence Diagram thông báo qua email



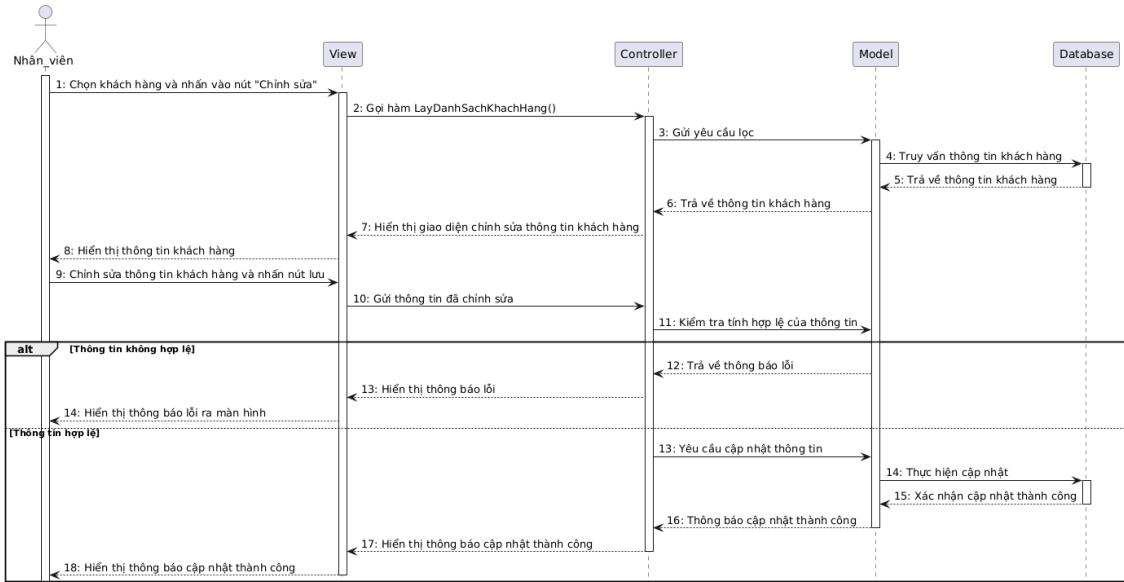
Hình 6. 28 Sequence Diagram tra cứu lịch sử



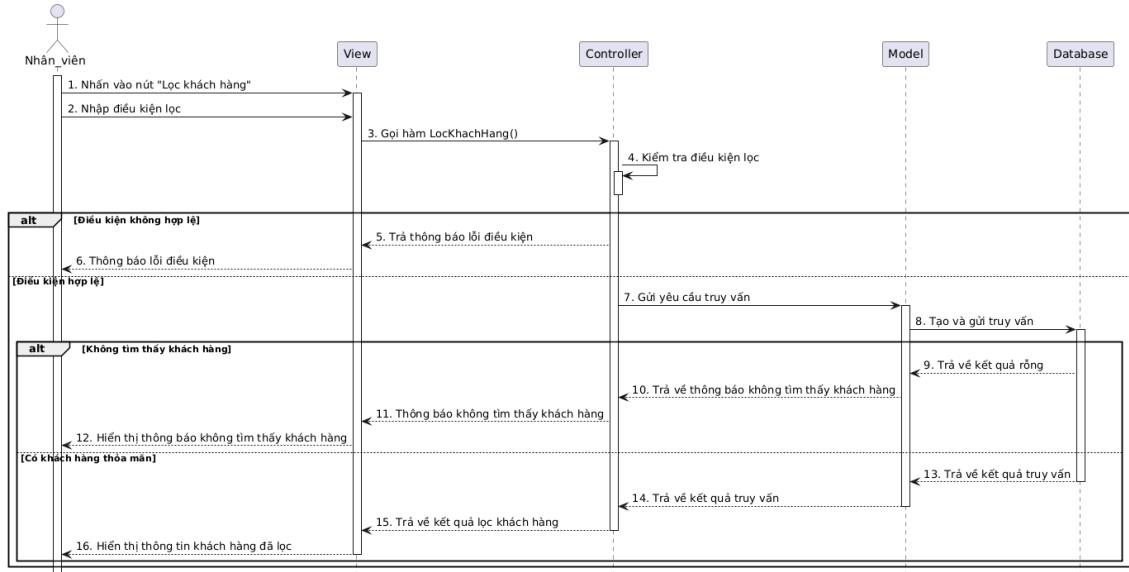
Hình 6. 29 Sequence Diagram báo cáo hiệu suất nhân viên



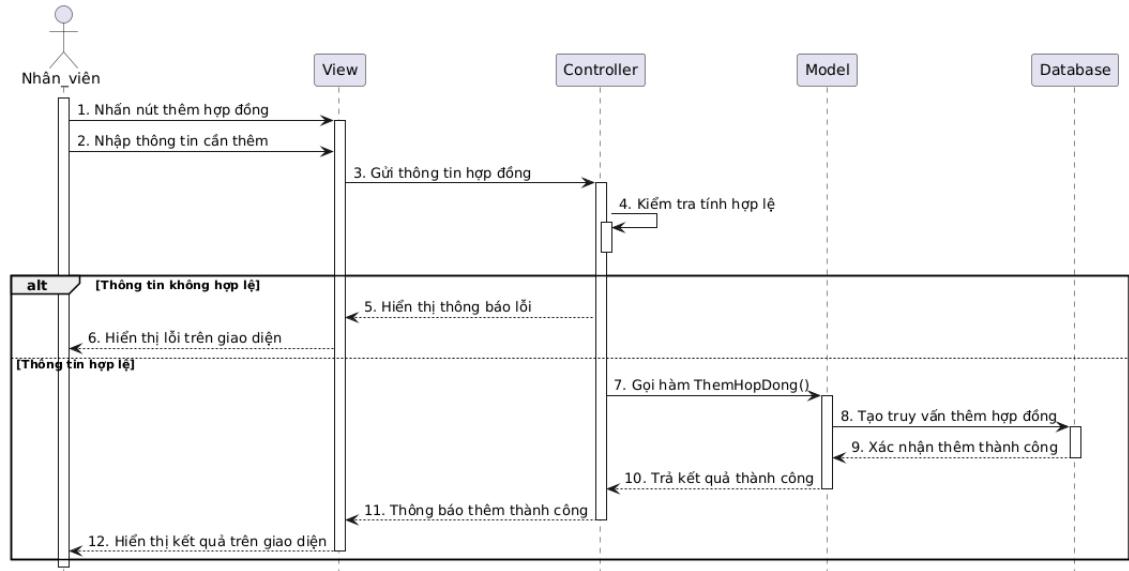
Hình 6. 30 Sequence Diagram thêm khách hàng



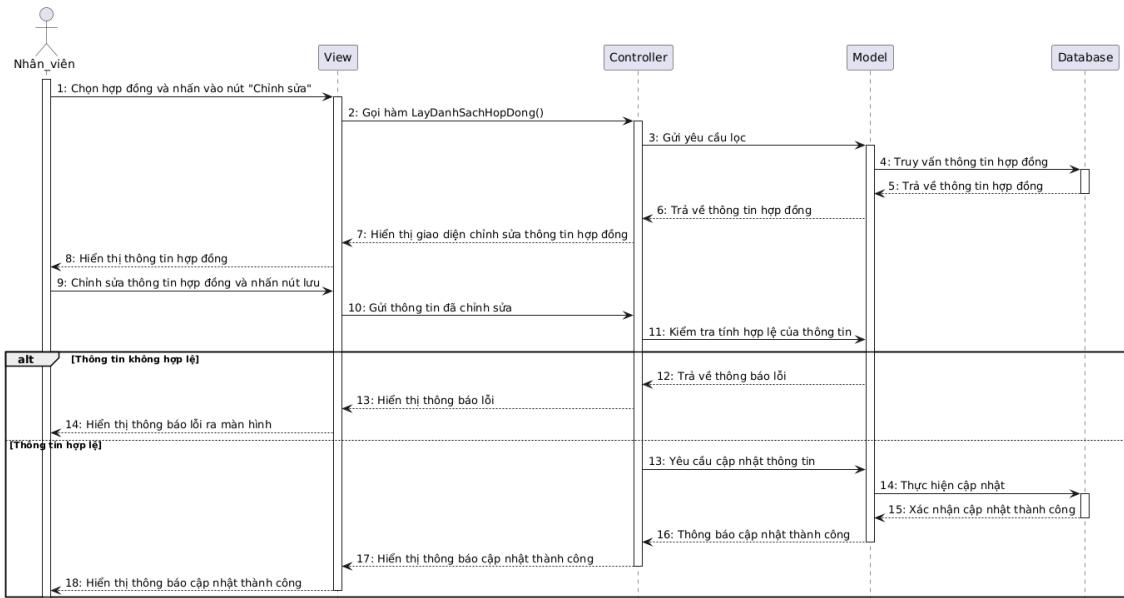
Hình 6. 31 Sequence Diagram sửa khách hàng



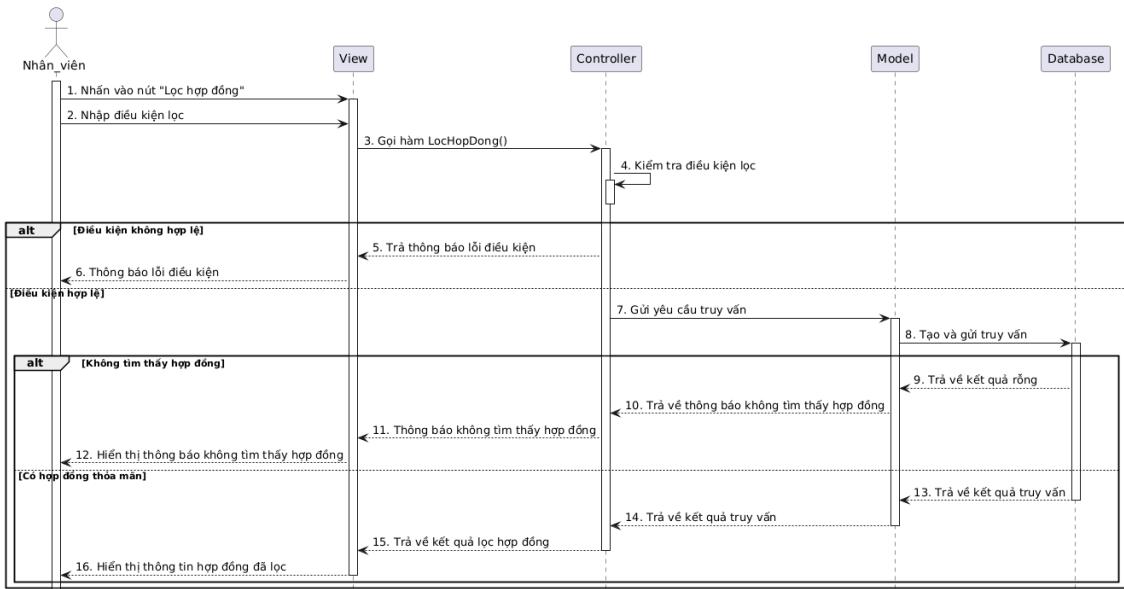
Hình 6. 32 Sequence Diagram lọc khách hàng



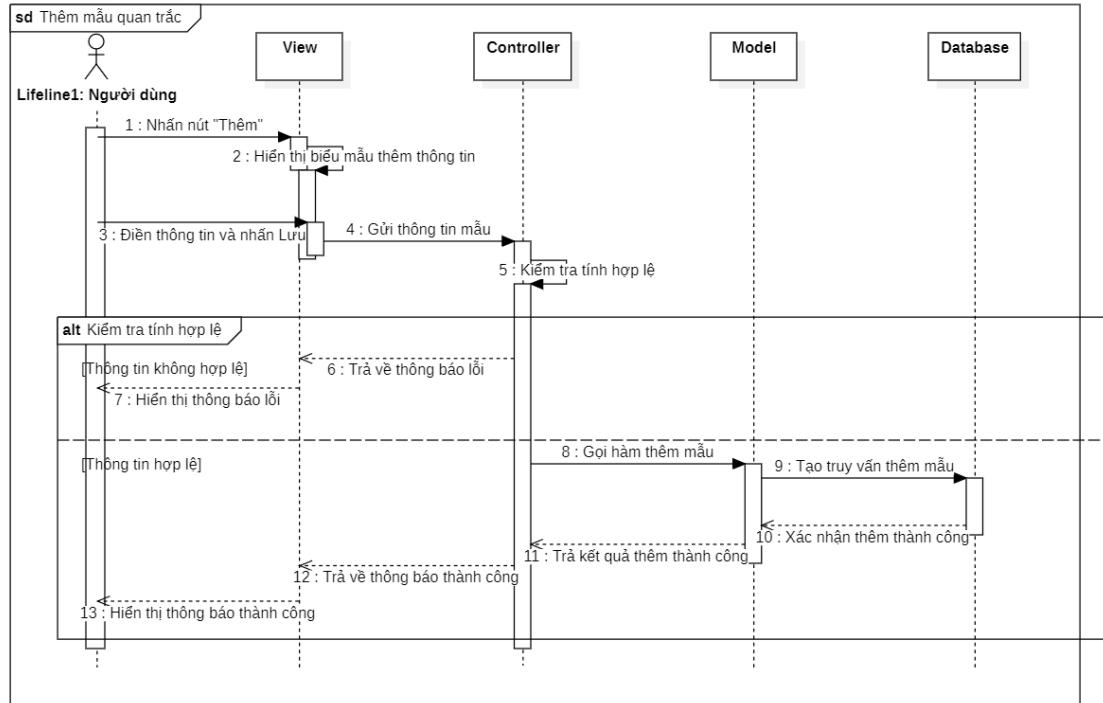
Hình 6. 33 Sequence Diagram thêm hợp đồng



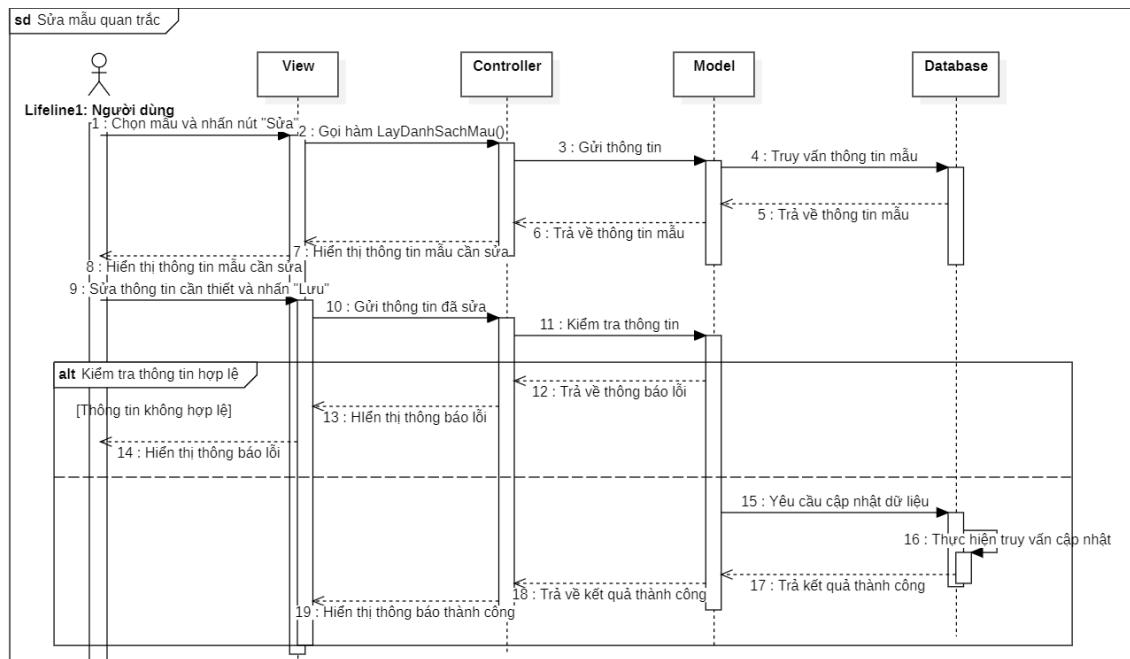
Hình 6. 34 Sequence Diagram sửa hợp đồng



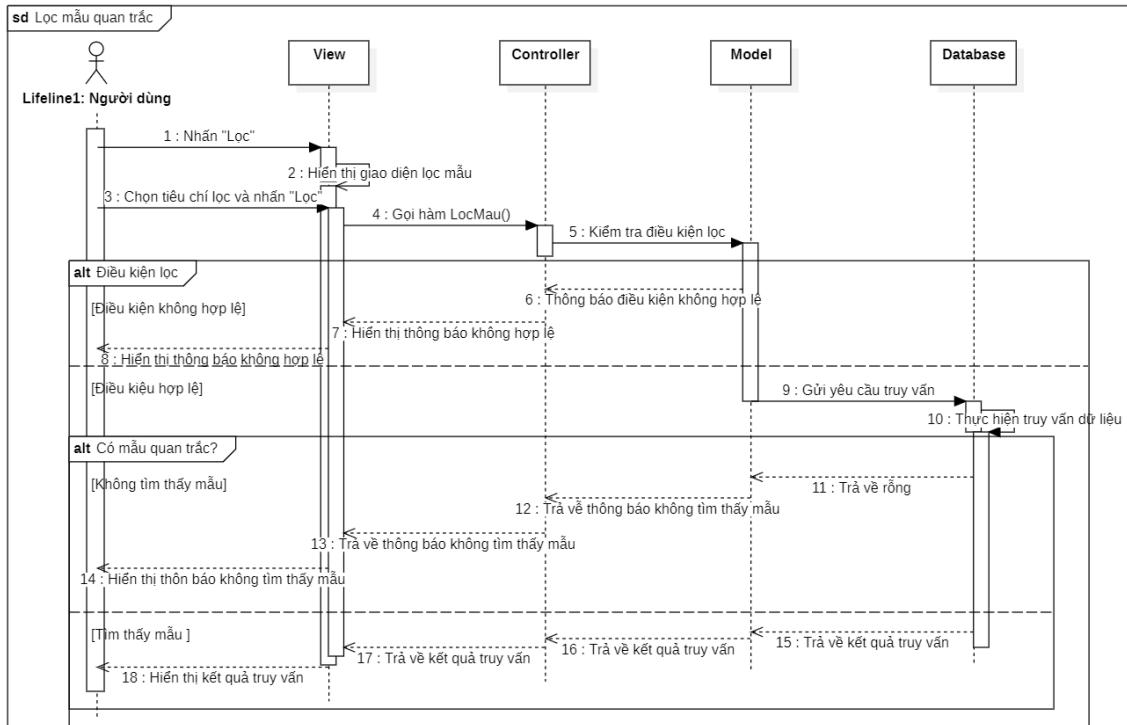
Hình 6. 35 Sequence Diagram lọc hợp đồng



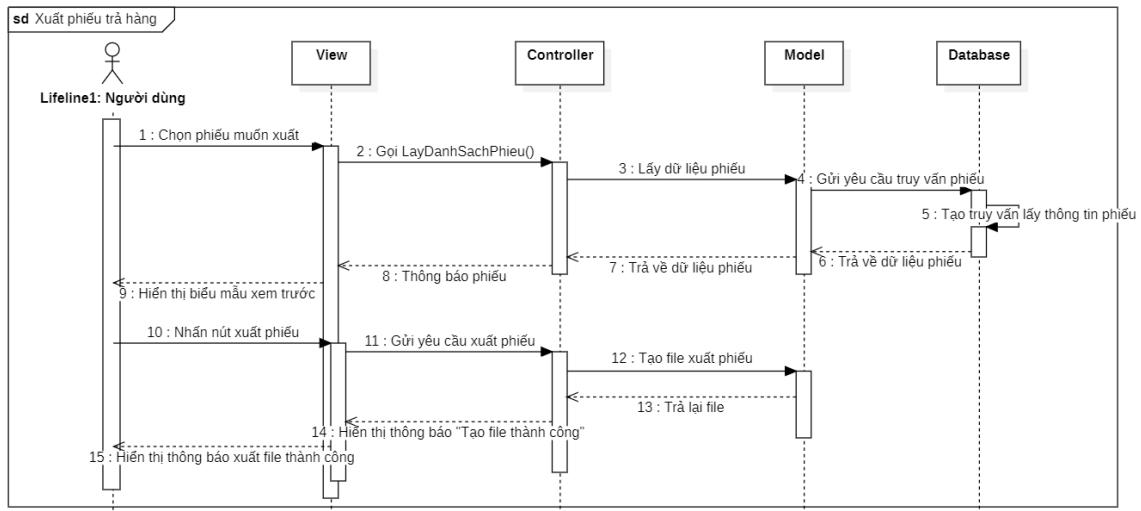
Hình 6. 36 Sequence diagram thêm mẫu quan trắc



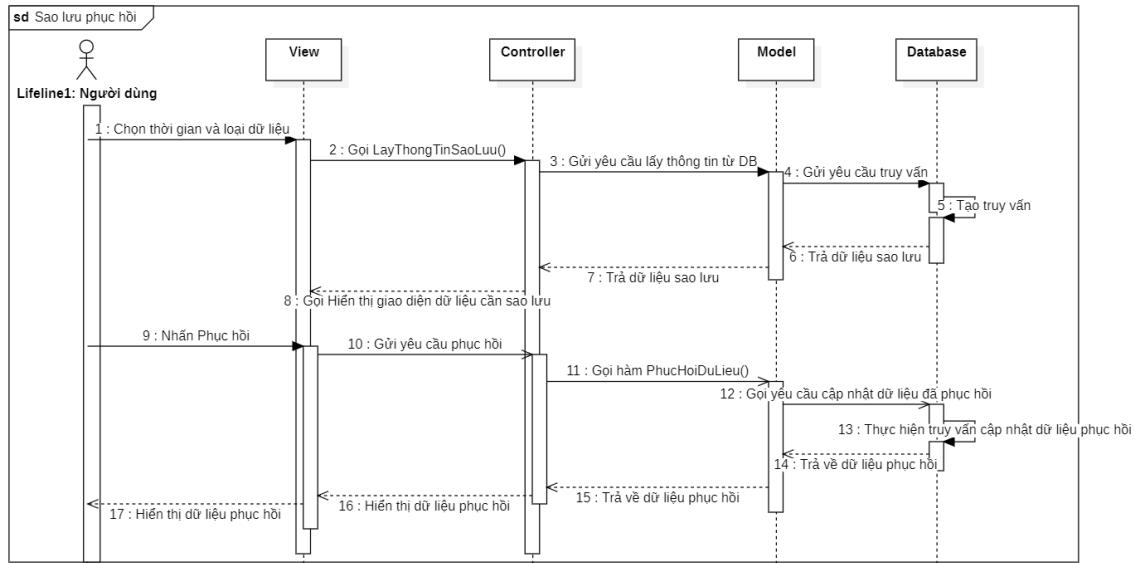
Hình 6. 37 Sequence Diagram sửa mẫu quan trắc



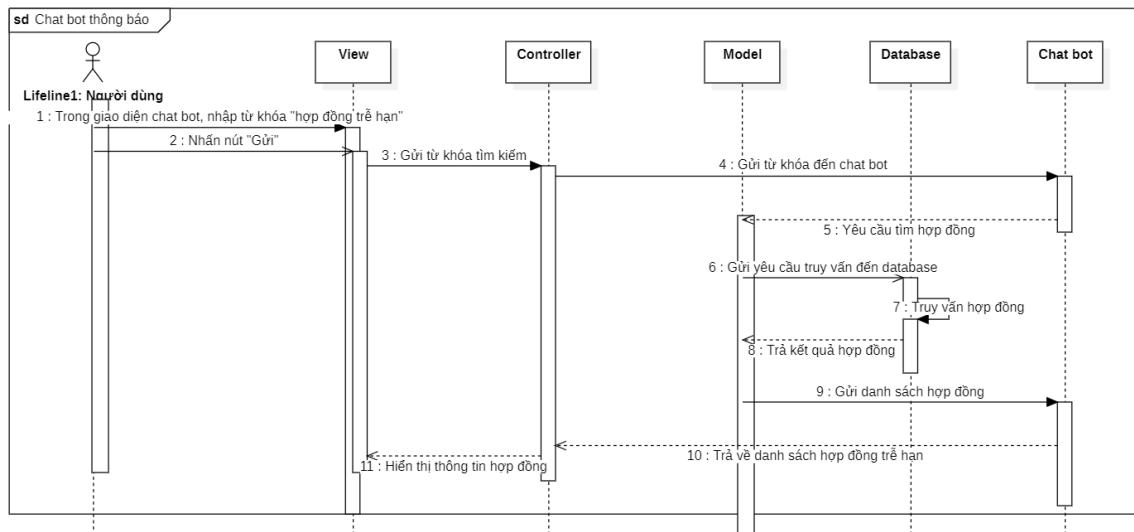
Hình 6. 38 Sequence diagram lọc mẫu quan trắc



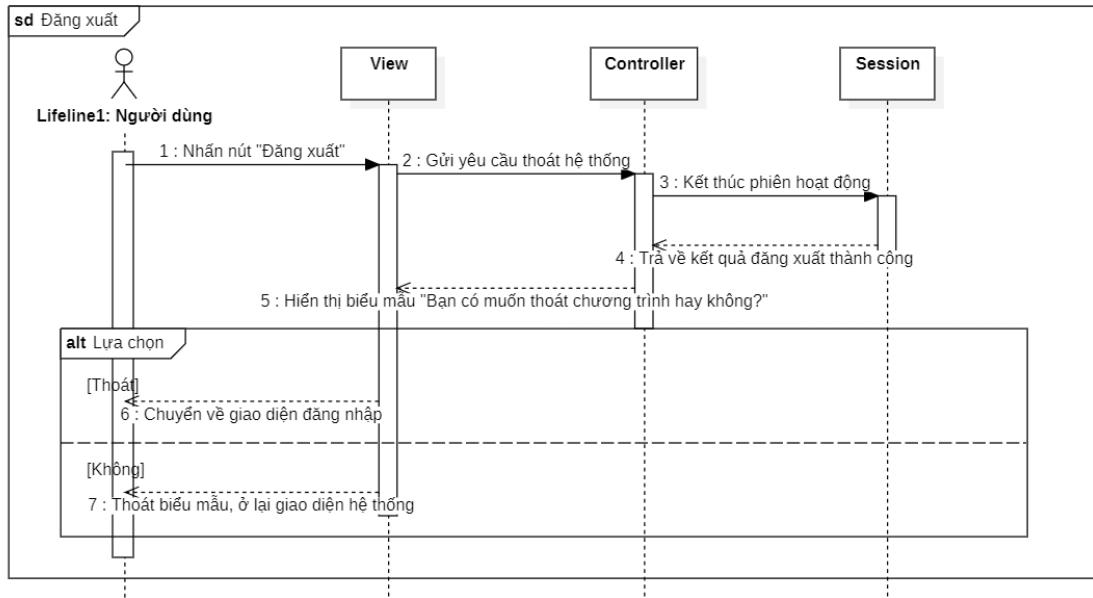
Hình 6. 39 Sequence Diagram xuất phiếu trả hàng



Hình 6. 40 Sequence Diagram sao lưu và phục hồi dữ liệu

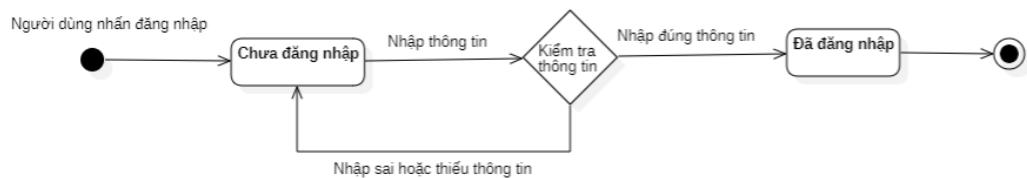


Hình 6. 41 Sequence Diagram chat bot thông báo

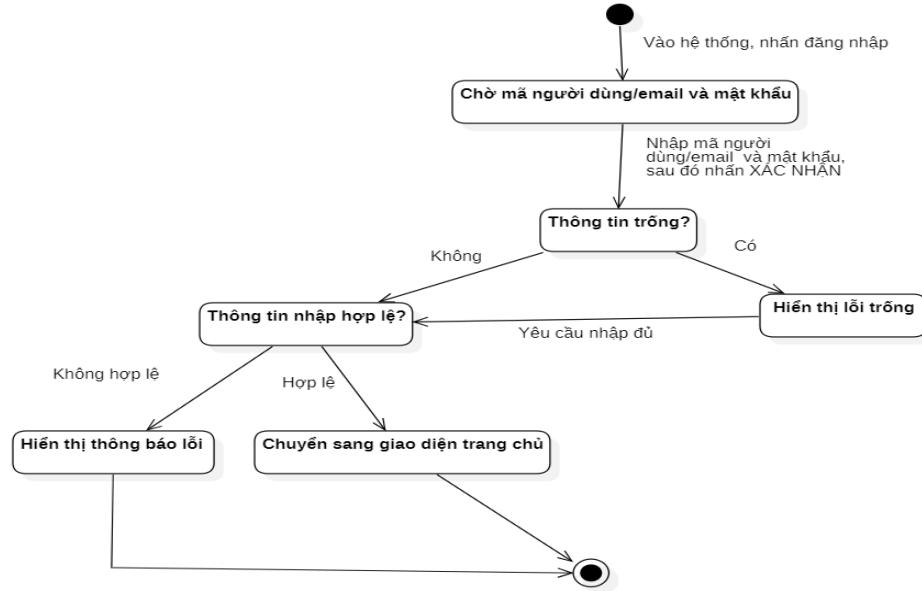


Hình 6. 42 Sequence Diagram đăng xuất

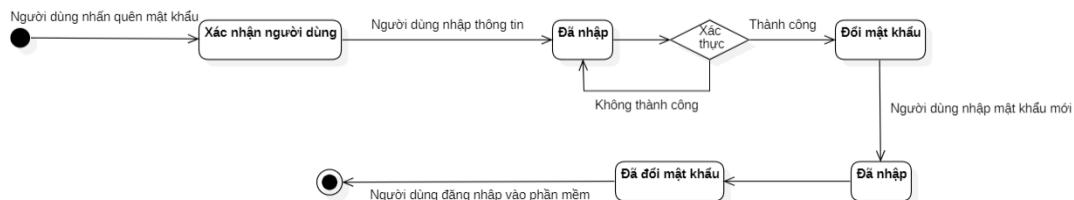
6.1.3 State diagram



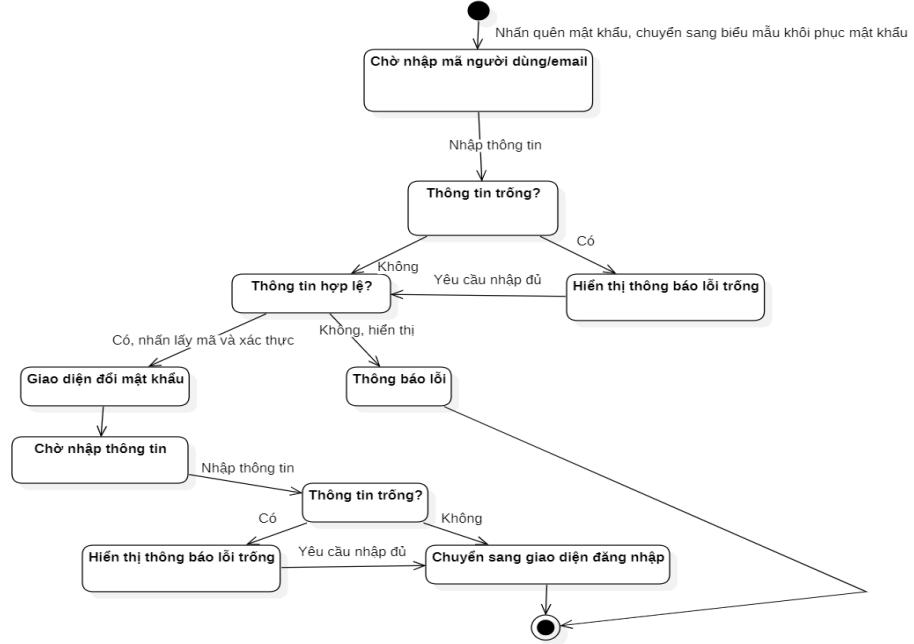
Hình 6. 43 State diagram Người dùng – Đăng nhập



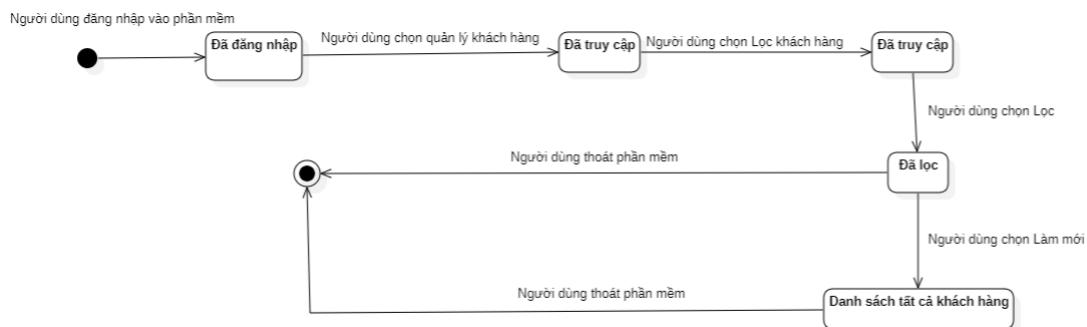
Hình 6. 44 State diagram Giao diện – Đăng nhập



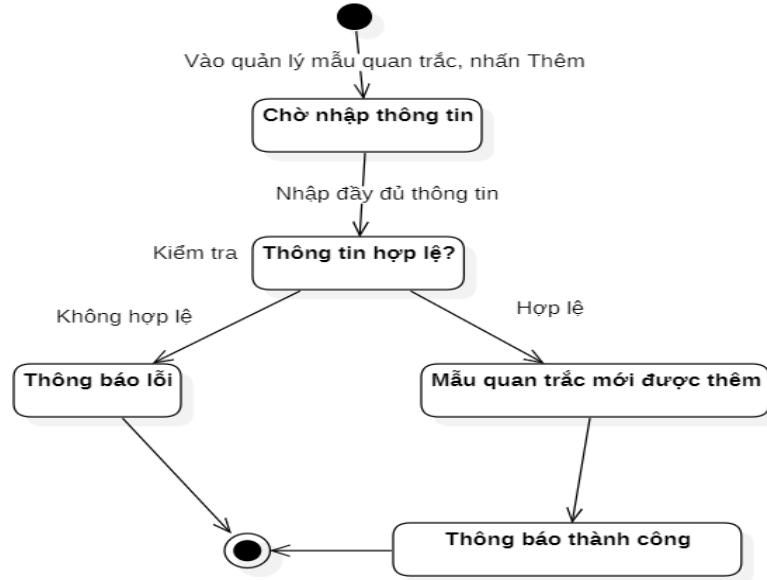
Hình 6. 45 State diagram Người dùng – Quên mật khẩu



Hình 6. 46 State diagram Giao diện – Quên mật khẩu



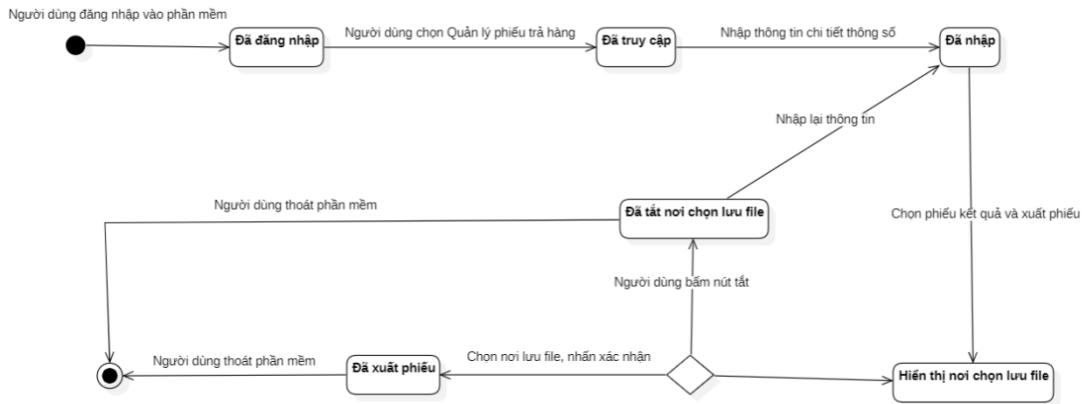
Hình 6. 47 State diagram Người dùng – Lọc khách hàng



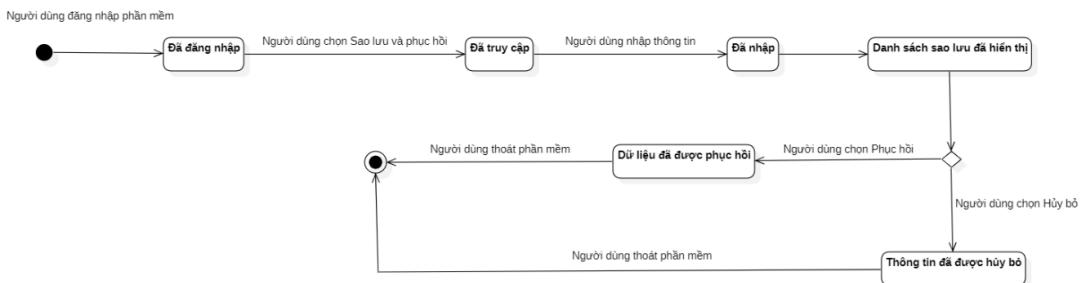
Hình 6. 48 State diagram Giao diện – Thêm mẫu quan trắc



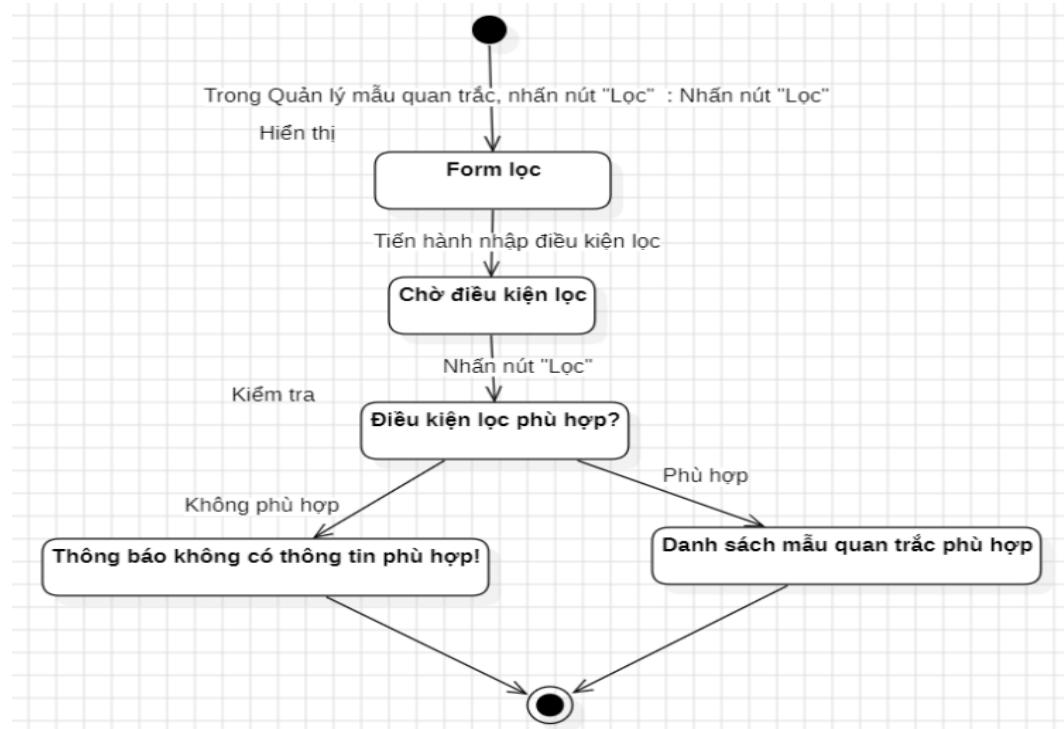
Hình 6. 49 State diagram Người dùng – Xem thông báo hợp đồng trả hạn



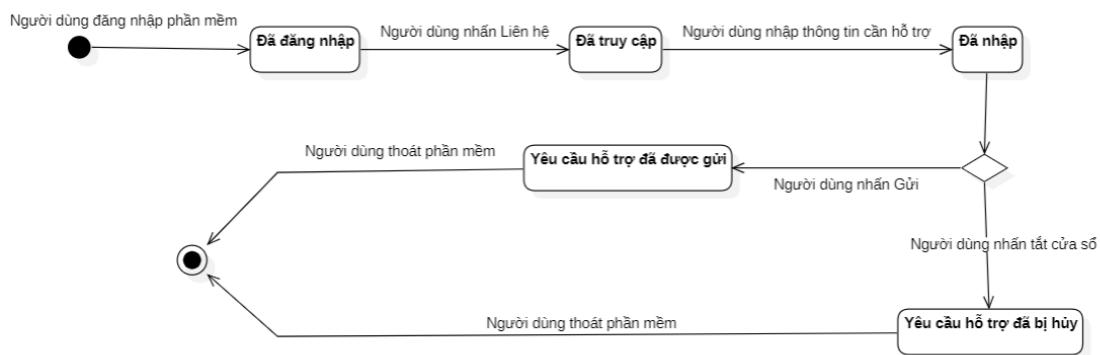
Hình 6. 50 State diagram Người dùng – Xuất phiếu trả hàng



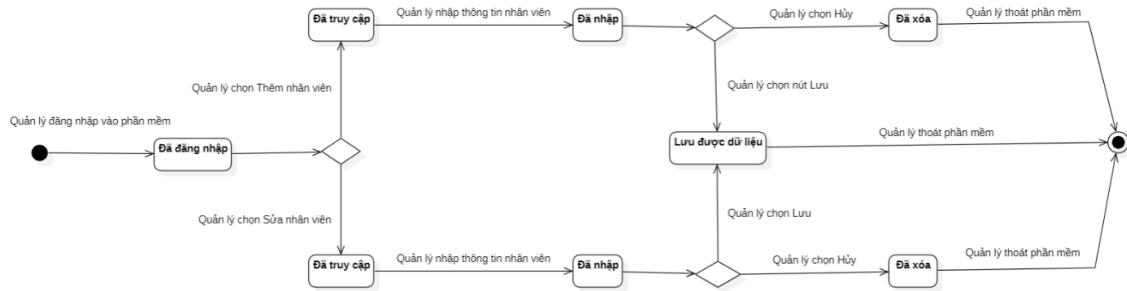
Hình 6. 51 State diagram Người dùng – Sao lưu và phục hồi



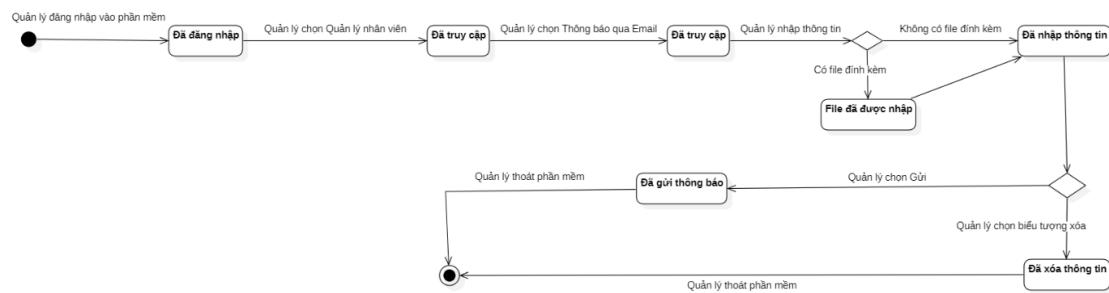
Hình 6. 52 State diagram Giao diện – Lọc mẫu quan trắc



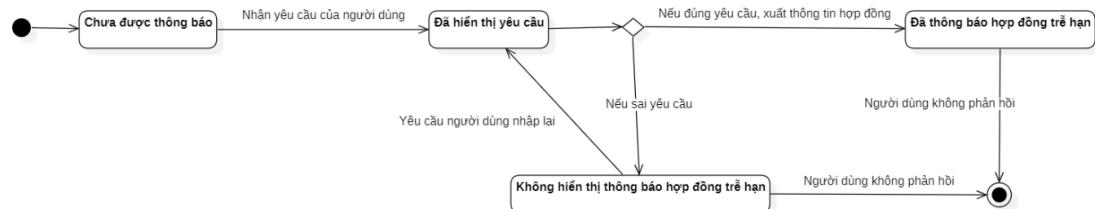
Hình 6. 53 State diagram Người dùng – Gửi yêu cầu hỗ trợ



Hình 6. 54 State diagram Quản lý – Thêm, Sửa nhân viên

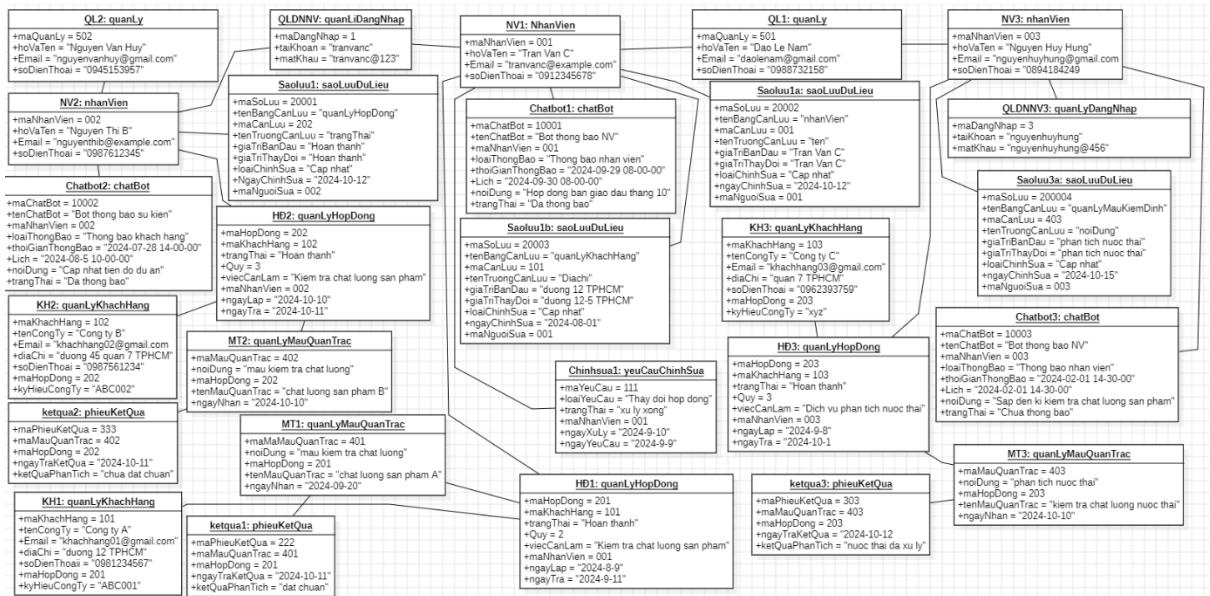


Hình 6. 55 State diagram Quản lý – Thông báo qua Email cho nhân viên



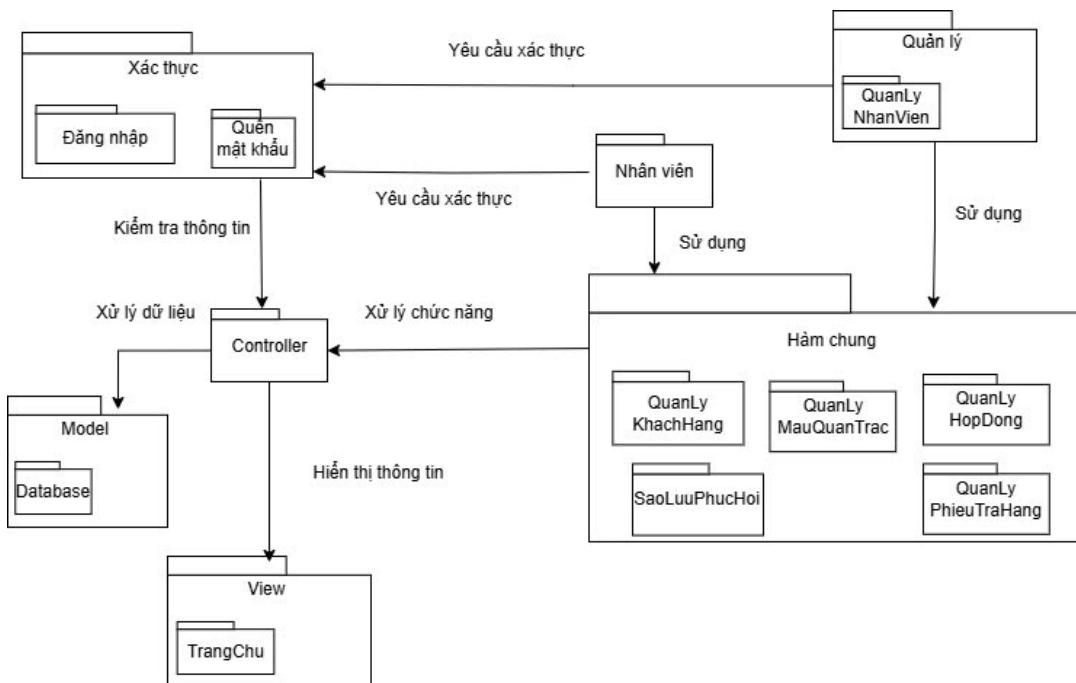
Hình 6. 56 State diagram Chatbot – Thông báo hợp đồng trễ hạn cho người dùng

6.1.4 Object diagram



Hình 6. 57 Object Diagram

6.1.5 Package diagram



Hình 6. 58 Package Diagram

6.2 Tài liệu coding

6.2.1 Quá trình viết mã

6.2.1.1 Kế hoạch viết mã

Dựa vào quá trình phân tích thiết kế và yêu cầu chung ta sẽ dựa vào mô hình **Thác nước(Waterfall)** để tiến hành triển khai và viết mã.



Hình 6. 59 Mô hình thác nước

- **Nghiên cứu tài liệu thiết kế và công cụ thiết kế** : Xem tài các tài liệu đã soạn của nhóm như sau: Tài liệu Design.
- **Các tài nguyên cần thiết và xây dựng cơ sở hạ tầng cho việc phát triển**
 - Tài nguyên phát triển

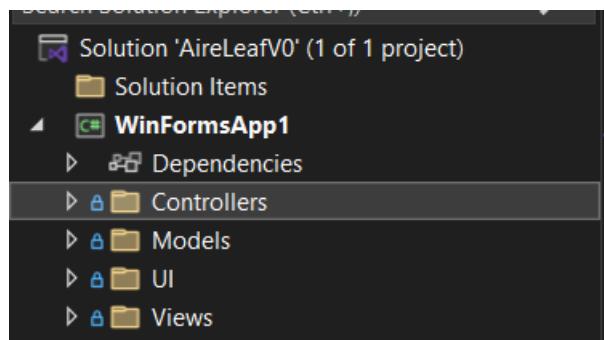
- Tài liệu cần thiết cho việc viết và triển khai mã: Các tài liệu **SRS, BRD**, các tài liệu thiết kế giao diện và hệ thống. Các tài liệu mà khách hàng cung cấp và các tài liệu đã tự thu thập trong quá trình tìm hiểu.
- Tài liệu về thư viện mã nguồn: **.Net framework**.
- Cài đặt và cấu hình môi trường phát triển: Sử dụng **Visual Studio 2022** làm môi trường phát triển.
- Tài nguyên tích hợp: Sử dụng các gói của **NuGet (NuGet packages)**, tích hợp các Extentions cần thiết và các công cụ sử dụng cho việc thiết kế trong môi trường Visual Studio 2022.
- Tài nguyên hình ảnh, icon: Tài nguyên về hình ảnh và icons sẽ do nhóm tự thiết kế và sử dụng các tư liệu đã thu thập được.
- Cơ sở hạ tầng để lưu trữ và xử lý dữ liệu:
 - Cấu hình môi trường: Cài đặt IDE Visual Studio 2022 và sử dụng template là **Windows Forms App (.NET Framework 4.11.0)**
 - Cơ sở dữ liệu: Sử dụng **Microsoft SQL Server và SQL Server Management Studio** để thực hiện các thao tác trên cơ sở dữ liệu và lưu trữ dữ liệu về thông tin liên quan đến phần mềm như dữ liệu về nhân viên, khách hàng, hợp đồng, mẫu kiểm định, phiếu kết quả,..
- Kiểm thử, bảo trì và cập nhật
 - Kiểm thử chức năng và phần mềm: Việc kiểm thử sẽ do các Tester thực hiện với các testcase để đảm bảo phần mềm hoạt động chính xác và lưu trữ lại các nội dung kiểm thử.
 - Bảo trì phần mềm: Việc bảo trì phần mềm sẽ được diễn ra thường xuyên và nhận phản hồi của người dùng để kịp thời bảo trì.
 - Cập nhật phần mềm: Cập nhật phần mềm sẽ được tiến hành trong xuyên suốt quá trình sử dụng của người dùng.

- **Mục tiêu, phạm vi và yêu cầu chuyển giao của dự án :**
 - Mục tiêu của dự án: Tạo ra một phần mềm giúp quản lý các mẫu kiểm định môi trường phục vụ cho nhu cầu của khách hàng.
 - Phạm vi: Hỗ trợ cho người quản lý kiểm soát các thông tin và quá trình làm việc của nhân viên. Giúp nhân viên quản lý được các thông tin khách hàng, hợp đồng và công việc của mình.
 - Yêu cầu chuyển giao: Sử dụng được trên máy tính cá nhân, Laptop có hệ điều hành từ Window 10 trở lên, các chức năng phải hoạt động tốt và đầy đủ các tài liệu bàn giao cho khách hàng, có nơi lưu trữ và sao lưu cơ sở dữ liệu.
- **Nhiệm vụ, lịch trình và trách nhiệm :** Phân chia nhiệm vụ, lập lịch trình và trách nhiệm của từng thành viên trong nhóm xem trong **Project Plan** của Nhóm 6

6.2.1.2 Cài đặt các module

- Các module thư viện
 - Mục đích: Các thư viện trong phần mềm được sử dụng để giúp cho quá trình phát triển đơn giản và hiệu quả hơn.
 - Phạm vi: Các thư viện phục vụ cho các chức năng như đọc dữ liệu và tải dữ liệu lên, thực hiện các thao tác cần thiết với dữ liệu.
 - Yêu cầu chuyển giao: Thư viện hoạt động trên các nền tảng của .Net Framework.
- Các module chức năng
 - Mục đích :

- Xây dựng và phát triển các module chức năng chính của ứng dụng, đảm bảo các yêu cầu chức năng của dự án được đáp ứng và hỗ trợ việc quản lý mã nguồn, lập trình một cách nhanh chóng và tiện lợi.
- Các module chức năng dự tính sẽ có bao gồm module: Model, View, Controller.



Hình 6. 60 Các module chức năng

- Module Model : Đảm nhận nhiệm vụ quản lý dữ liệu và logic nghiệp vụ của ứng dụng. Model chứa các lớp mô tả dữ liệu và các phương thức để xử lý và quản lý dữ liệu.

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Data.SqlClient;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace WinFormsApp1.Models
{
    28 references
    public class HopDong()
    {
        10 references
        public string? MaHopDong { get; set; }
        10 references
        public string? MaKhachHang { get; set; }
        10 references
        public string? MaNhanVien { get; set; }
        10 references
        public float Quy { get; set; }
        11 references
        public string? TrangThai { get; set; }
        10 references
        public DateTime NgayLap { get; set; }
    }
}

```

Hình 6. 61 Ví dụ về Module Model

- Module View : Đảm nhận nhiệm vụ hiển thị dữ liệu cho người dùng và nhận đầu vào từ người dùng
- Module Controller : Đóng vai trò trung gian giữa Model và View, tiếp nhận yêu cầu từ View, tương tác với Model để xử lý dữ liệu, sau đó trả kết quả về cho View. Controller xử lý tất cả logic ứng dụng và cập nhật lại dữ liệu hiển thị cho View khi cần.

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using WinFormsApp1.Models;

namespace WinFormsApp1.Controllers
{
    11 references
    public class hopDongController
    {
        public readonly string connectionString;
        4 references
        public hopDongController(string connectionString)
        {
            this.connectionString = connectionString;
        }

        1 reference
        public List<HopDong> LayDanhSachHopDong()
        {
            return HopDong.LayDanhSachHopDong(connectionString);
        }
    }
}

```

Hình 6. 62 Ví dụ về Module Controller

6.2.1.3 Đặc tả hệ thống

- Tổng quan hệ thống

- Mô tả hệ thống: Hệ thống quản lý mẫu kiểm định môi trường hỗ trợ người dùng thực hiện các công việc liên quan đến quản lý các tài liệu và thông tin về thông tin của nhân viên trong công ty và các thông tin liên quan đến khách hàng, hợp đồng và mẫu kiểm định
 - Đối tượng sử dụng: Quản lý và nhân viên trong công ty sử dụng.

- Các chức năng chính

- UC-1.1 - Chức năng Đăng nhập: Thực hiện các thao tác nhập tài khoản mật khẩu để đăng nhập vào phần mềm.
- UC-1.2 - Chức năng Quên mật khẩu, Đổi mật khẩu: Chức năng giúp người dùng có thể khôi phục hoặc đổi mật khẩu mới khi không nhớ mật khẩu.
- Chức năng Quản lý hợp đồng:
 - UC-2.1: Thực hiện các thao tác thêm hợp đồng.
 - UC-2.2: Thực hiện thao tác chỉnh sửa hợp đồng.
 - UC-2.3: Thực hiện thao tác lọc hợp đồng.
 - UC-2.4: Thực hiện thao tác xem các hợp đồng đã trễ hạn.
- Chức năng Quản lý mẫu quan trắc:
 - UC-3.1: Thực hiện các thao tác nhập mẫu quan trắc.
 - UC-3.2: Thực hiện thao tác chỉnh sửa mẫu quan trắc.
 - UC-3.3: Thực hiện thao tác lọc thông tin mẫu quan trắc.
- Chức năng Quản lý khách hàng:
 - UC-4.1: Thực hiện các thao tác nhập khách hàng.
 - UC-4.2: Thực hiện các thao tác sửa thông tin khách hàng.
 - UC-4.3: Thực hiện thao tác lọc thông tin khách hàng.
- UC-5.1 - Chức năng xuất file phiếu trả hàng: Xuất file phiếu chứa nội dung của các mẫu quan trắc khi đã hoàn thành xong quá trình quan trắc
- Chức năng Quản lý nhân viên: Người dùng là Quản lý
 - UC-6.1: Thực hiện các thao tác thêm nhân viên.
 - UC-6.2: Thực hiện các thao tác sửa thông tin nhân viên.
 - UC-6.3: Thực hiện các thao tác lọc thông tin nhân viên
 - UC-6.4: Thực hiện các thao tác báo cáo hiệu suất nhân viên.
 - UC-6.5: Thực hiện các thao tác gửi thông báo cho nhân viên qua Email.
 - UC-6.6: Thực hiện các thao tác để tra cứu lịch sử chỉnh sửa.

- UC- 7.1 - Chức năng Sao lưu và phục hồi dữ liệu: Cho phép khi người dùng chỉnh sửa các thông tin thì sẽ ghi nhận lại dữ liệu cũ và sao lưu thành một bản tạm và khi cần phục hồi sẽ dùng tới nó.
- UC-8.1 - Chức năng Chatbot thông báo: Giao tiếp với Chatbot của hệ thống, giúp thông báo các thông tin hợp đồng sắp/đã trễ hạn cho người dùng, quản lý những việc cần làm thông qua lịch.

- Yêu cầu hệ thống

- Khả năng bộ nhớ: Yêu cầu bộ nhớ còn trống trên 4 GB và Ram tối thiểu là 4 GB.
- Yêu cầu về CPU, I/O: Hệ thống phải có khả năng xử lý các yêu cầu từ người dùng một cách nhanh chóng và hiệu quả.
- Khả năng lưu trữ: Hệ thống cần có khả năng lưu trữ dữ liệu một cách an toàn và đáng tin cậy.

- Cấu trúc phần mềm

- Source code: Sử dụng ngôn ngữ lập trình C# và .NET Framework để viết mã nguồn.
- Thư viện: Sử dụng các thư viện .NET Framework như System
- Chương trình hỗ trợ: Sử dụng SQL Server Management Studio để quản lý cơ sở dữ liệu SQL Server.

6.2.2 Quy chuẩn viết mã

6.2.2.1 Quy định về định dạng code

- Độ dài dòng: Các dòng mã không được quá 100 ký tự để dễ đọc.
- Indent: Sử dụng khoảng cách 4 ký tự cho mỗi mức thụt đầu dòng.

- Dòng trống:
 - Sử dụng dòng trống để phân tách các phần logic trong mã, cải thiện khả năng đọc code, giúp mã dễ theo dõi.
 - Hai dòng trống giữa các phần lớn của mã, giữa 2 phần của file nguồn, giữa class và interface
 - Một dòng trống giữa các hàm và giữa các phần logic trong hàm.
- Khi có 1 biểu thức không còn chứa được trên 1 dòng thì nên xuống dòng tùy vào các nguyên tắc sau:
 - Xuống dòng sau 1 dấu phẩy (,).
 - Xuống dòng sau 1 toán tử.
 - Canh lề dòng mới xuống bằng với lề bắt đầu của biểu thức ở dòng trước ở cùng mức

6.2.2.2 Quy định về việc đặt tên

Sử dụng quy tắc Pascal Case, Uppercase, Camel Case để đặt tên.

- Quy ước đặt tên Control

Bảng 29 Quy ước đặt tên các Control

STT	Control	Tiền tố	Ví dụ
1	Button	btn	btnClick
2	Label	lbl	lblThongBao
3	Textbox	txt	txtMaKhachHang
4	MainMenu	mnu	mnuMain
5	CheckBox	chk	chkConfirm
6	ComboBox	cmb	cmbNgayTra
7	DateTimePicker	dttm	dttmNgayNhan
8	Timer	tmr	tmrChuyen

9	TabControl	tab	tab
10	Form	frm	frmMain
11	MonthCalendar	mon	monCalendar
12	SaveFileDialog	sfd	sfdFileSave
13	ContextMenu	cmnu	cmnu-
14	OpenFileDialog	ofd	ofdFileExplore

- Tên biến :

- Tên biến phải thể hiện được vai trò của thông tin mà nó đại diện, được đặt ngắn gọn và dễ nhớ.
- Ví dụ: `string maKhachHang = maKhachHangTextBox.Text.Trim();`

- Tên hàm :

- Tên hàm sẽ được đặt theo chức năng cụ thể của nó, đảm bảo được khi nhìn vào sẽ hiểu được mục tiêu của hàm, không quá dài để gọi hàm và kiểm soát. Các tham số truyền vào phải đảm bảo đúng cách, không gây nhầm lẫn.
- Ví dụ :

```
void loadKhachHang()
{
    (Đoạn mã)
}
```

```
void choPhepChinhSua(bool enable)
{
    (Đoạn mã)
}
```

- Tên Class và Module : Đặt tên class và module là danh từ hoặc cụm danh từ, trong tên class không sử dụng dấu “gạch dưới”

6.2.2.3 Các khai báo

- Số lượng các khai báo trên mỗi dòng
 - Một khai báo trên mỗi dòng nên viết khi chú sau mỗi khai báo
 - Không được đặt nhiều hơn 1 biến hay các biến có kiểu dữ liệu khác nhau trên
 - Cố gắng khởi tạo giá trị cho các biến ngay sau khi khai báo
- Khai báo class
 - Không dùng khoảng trắng giữa tên method và dấu ngoặc mở ”(“ bắt đầu các tham số của nó.
 - Dấu ngoặc mớc mở “{” nên đặt trên dòng kế tiếp của câu lệnh khai báo.
 - Dấu ngoặc nhọn đóng “}” cũng nên đặt trên 1 dòng vào bằng với mức thụt lè của dấu ngoặc mở.
- Câu lệnh If-Else, While

Câu lệnh if-else có dạng như sau:

```

if (Điều kiện)
{
    Đoạn mã xử lý
}
else
{
    Đoạn mã xử lý
}

```

Câu lệnh while có dạng như sau:

```
while (Điều kiện của vòng lặp)
{
    Đoạn mã xử lý
}
```

- Câu lệnh For

Câu lệnh for có dạng như sau:

```
for (điều kiện của vòng lặp)
{
    Đoạn mã xử lý
}
```

- Câu lệnh Switch

Câu lệnh switch có dạng như sau

```
switch (Điều kiện)
{
    case 1:
    {
        Đoạn mã xử lý
        break;
    }
    case 2:
    {
        Đoạn mã xử lý
        break;
    }
}
```

```

}

default:
{
    Doạn mã xử lý
    break;
}
}

```

- Câu lệnh Try-catch

Câu lệnh try-catch có dạng như sau:

```

try
{
    Doạn mã xử lý
}
catch (Exception ex)
{
    Doạn mã xử lý
}

```

6.2.2.4 Quy định về Comment

- Một số quy tắc comment:

- Comments nên chứa các câu giải thích hoàn chỉnh.
- Khi sửa code nên nhớ comment ngày sửa code.
- Comment nên sáng sửa không nên thêm vào các câu nhập nhằng.
- Nên dùng comments cho code chứa các vòng lặp và điều kiện rẽ nhánh.

- Comment đơn dòng (//):

- Dùng để thể hiện ý nghĩa của từng dòng mã cụ thể, ngắn gọn, không làm sai lệch ý nghĩa.
- Ví dụ: `bool chinhSua = false //Đặt trạng thái ban đầu là false`

- Comment nhiều dòng /* ... */:

- Dùng để giải thích chi tiết hơn về một phần mã, hoặc để ghi chú giải thích về các chức năng phức tạp.
- Ví dụ:

```
/*
 * Hàm này có nhiệm vụ ...
 * Kết quả mong muốn ...
 *
 ... */

```

```
void loadKhachHang()
{
    (Đoạn mã)
}
```

CHƯƠNG 7 – THIẾT KẾ GIAO DIỆN

7.1 Tài liệu thiết kế chi tiết

7.1.1 Mục đích tài liệu

Tài liệu thiết kế này nhằm cung cấp cho lập trình viên những kiến thức cần thiết, đồng thời hướng dẫn họ tạo ra giao diện phần mềm một cách chuyên nghiệp và hấp dẫn, giúp họ có khả năng xây dựng các giao diện người dùng tốt nhất cho ứng dụng của mình.

7.1.2 Logo

7.1.2.1 Giới thiệu logo phần mềm

- Hình ảnh :

Bảng màu theo hệ HEX gồm:

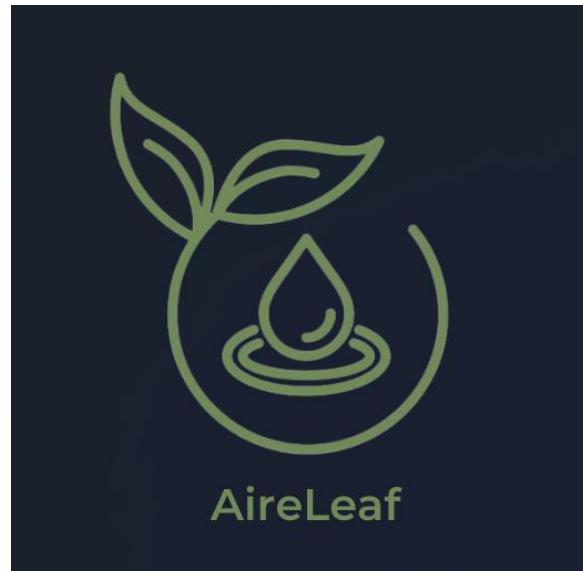


Hình 7. 1 Bảng màu logo phần mềm



AireLeaf

Hình 7. 2 Logo phần mềm không có background



Hình 7. 3 Logo phần mềm background đen

- Yêu cầu thiết kế

- **Hình ảnh:** lấy ý tưởng từ yêu cầu phần mềm, đơn giản, không cầu kì nhưng vẫn tạo nên ý nghĩa riêng biệt của logo liền với phần mềm.
- **Màu sắc:** Tối giản, màu sắc hài hòa, phù hợp trên cả nền đen, trắng và nỗi bật so với tổng thể, tạo thiện cảm khi nhìn vào.
- **Kích thước:** 500 x 500 px, có thể thay đổi theo yêu cầu của người dùng.

- Hình ảnh và ý nghĩa logo

• **Hình ảnh biểu tượng :**

- **Lá cây nảy mầm:** Hình ảnh một chiếc lá mềm mại tượng trưng cho sự phát triển bền vững và sức sống, thể hiện cam kết của phần mềm trong việc hỗ trợ và bảo vệ hệ sinh thái.
- **Giọt nước:** Giọt nước rơi vào một vòng tròn gợi sóng đại diện cho tác động tích cực, sự lan tỏa và tầm ảnh hưởng của phần mềm trong việc giám sát và duy trì môi trường tự nhiên.

- **Đường nét vòng tròn:** Vòng cung bao quanh biểu tượng tượng trưng cho tính toàn diện, sự bảo vệ và kết nối giữa các yếu tố thiên nhiên và công nghệ.

- **Ý nghĩa biểu tượng**

- **Lá cây:** Hình ảnh này nhấn mạnh vai trò của phần mềm trong việc giám sát hệ sinh thái và hỗ trợ phát triển các môi trường bền vững, đặc biệt trong các lĩnh vực như nông nghiệp, bảo tồn, hoặc quản lý chất lượng không khí.
- **Giọt nước:** Giọt nước thể hiện sự cân bằng và chu trình tự nhiên, mang ý nghĩa bảo vệ nguồn tài nguyên thiên nhiên và sự hài hòa giữa công nghệ với môi trường.
- **Tổng thể biểu tượng:** Thiết kế kết hợp nhịp nhàng giữa yếu tố công nghệ và thiên nhiên, phản ánh mục tiêu của phần mềm AireLeaf trong việc hỗ trợ quản lý và giám sát môi trường một cách toàn diện.
- **'AireLeaf':** Tên gọi kết hợp giữa "Aire" và "Leaf" thể hiện sự tập trung của phần mềm vào việc giám sát chất lượng không khí và đời sống thực vật. Nó phản ánh vai trò của phần mềm trong việc theo dõi, phân tích và quan trắc môi trường, đảm bảo chất lượng không khí và các hệ sinh thái, từ đó góp phần bảo vệ môi trường bền vững.
- **Font chữ Montserrat :** Đây là font chữ hiện đại, không chân (sans-serif), với đường nét tối giản, dễ đọc, phù hợp với các sản phẩm công nghệ.

Ý nghĩa:

- Gợi cảm giác tin cậy và chuyên nghiệp: Các nét chữ đều, rõ ràng thể hiện sự ổn định và chính xác, phù hợp với tính chất của phần mềm quan trắc.
- Thân thiện và gần gũi: Mặc dù là font không chân, Montserrat vẫn có nét mềm mại trong thiết kế, giúp tạo thiện cảm với người dùng.

- Trẻ trung và hiện đại: Thể hiện phần mềm có tính sáng tạo và công nghệ cao.

7.1.2.2 Giới thiệu về Logo nhóm phát triển phần mềm:

- Ý tưởng:
 - **Hình ảnh:** được thiết kế liên quan đến kỹ thuật, tạo nên ý nghĩa riêng biệt của logo gắn liền với ý nghĩa của tên nhóm phát triển.
 - **Màu sắc:** Tối giản, màu sắc hài hòa, phù hợp trên cả nền đen, trắng và nổi bật so với tổng thể phần mềm, tạo thiện cảm khi người dùng nhìn vào.
 - **Kích thước:** 500 x 500 px, có thể thay đổi theo yêu cầu của người dùng.
 - **Font chữ:** Logo dùng font “Barlow” mang lại cảm giác chuyên nghiệp và dễ đọc, đáng tin cậy cho khách hàng, Slogan dùng font “Sary” mềm mại, thanh thoát tạo cảm giác sáng tạo, thể hiện sự đổi mới, linh hoạt đối với công nghệ tiên tiến.
- Màu nền :
 - Với logo, những màu nền hợp sẽ có :
 - Tông màu sáng: màu trắng, xám nhạt hoặc bạc, giúp cho logo nổi bật, tăng độ tương phản với màu xanh lam, giữ logo dễ đọc, tạo sự tinh tế, chuyên nghiệp.
 - Tông màu tối: màu xanh đậm giúp tạo sự hài hòa làm logo không bị chìm, màu đen làm cho logo nổi bật với sự tương phản cao, đặc biệt phù hợp khi muốn tạo cảm giác chuyên nghiệp, nghiêm túc.
 - Với những màu nền không hợp với logo:
 - Màu xanh lam nhạt hoặc cùng tông xanh lam: làm logo bị chìm vì quá giống màu của logo, làm thiếu sự nổi bật.

- Màu vàng nhạt, hồng đậm, đỏ tươi, xanh lá cây sáng: có thể làm logo trở nên khó đọc, thiếu sự chuyên nghiệp, dễ gây cảm giác khó chịu cho người dùng.



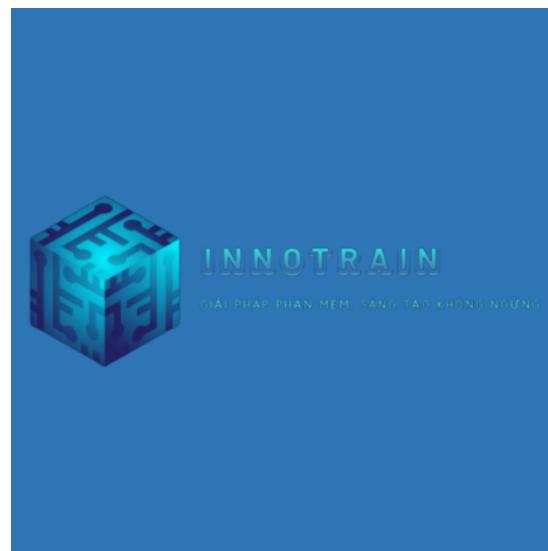
Hình 7. 4 Logo team phát triển phần mềm không có background



Hình 7. 5 Logo team phát triển phần mềm background đen



Hình 7. 6 Ảnh nền màu đỏ không phù hợp với logo team phát triển



Hình 7. 7 Ảnh nền màu xanh không phù hợp với logo team phát triển

- Màu sắc :

Bảng màu theo hệ HEX gồm :

- Màu chữ slogan : tông màu xanh lam nhạt pha chút xanh ngọc, mang ý nghĩa tươi mới, trẻ trung, kết hợp với sự đổi mới tạo một tương lai sáng tạo, phù hợp với “sáng tạo không ngừng” của InnoTrain.



Hình 7. 8 Bảng màu slogan của logo InnoTrain

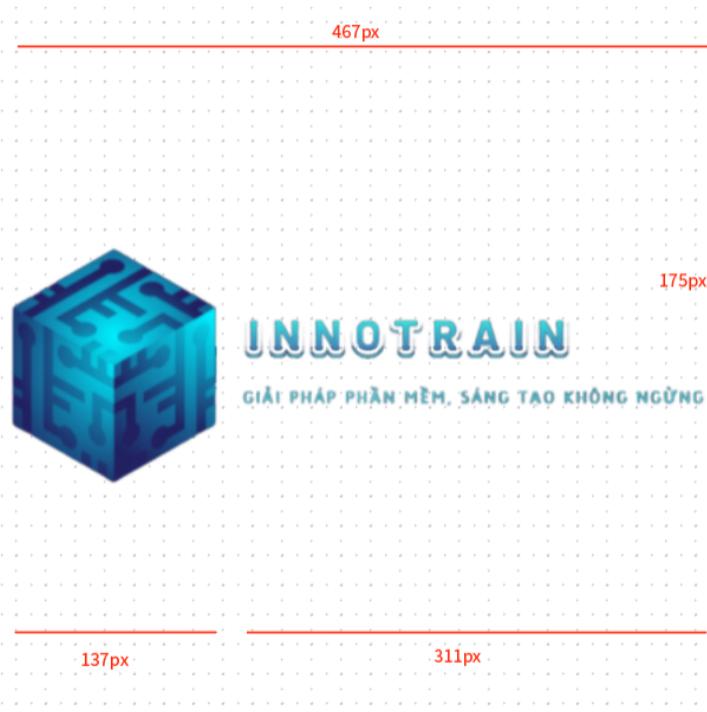
- Màu gradient của tên nhóm và khối cube: sự chuyển đổi từ màu sáng đến một màu trầm sâu lắng, thể hiện quá trình phát triển và chiều sâu trong giải pháp và tư duy, màu trầm tượng trưng cho nền tảng vững chắc cho các sản phẩm của InnoTrain.



Hình 7. 9 Bảng màu khối cube và tên logo InnoTrain

- Hệ thống lưới :

- Hệ thống lưới trong thiết kế logo dùng để đảm bảo sự hài hòa, cân đối, tạo cảm giác trực quan khi người xem nhìn vào.
- Hệ thống lưới của logo InnoTrain mang lại sự cân đối, kích thước phần tử được chia hợp lý. Phần biểu tượng (khối lập phương 3D) và phần chữ (INNOTRAIN và slogan) có khoảng cách tương đối cân đối, tạo sự hài hòa. Ngoài ra, hệ thống lưới với giá trị pixel giúp định vị vị trí của các phần tử, đảm bảo chữ và biểu tượng không bị lệch.



Hình 7. 10 Ảnh hệ thống lưới logo team phát triển

- Vùng an toàn

- Vùng an toàn của logo là khoảng cách xung quanh logo tối thiểu cần được để trống để đảm bảo logo không bị lẫn với các yếu tố khác như văn bản, hình ảnh,... giúp cho logo vẫn duy trì sự nổi bật và dễ đọc.
- Khi đặt logo hoặc thiết kế logo lên các hình ảnh, tài liệu, website, hay ứng dụng, hãy luôn duy trì vùng an toàn này để đảm bảo logo InnoTrain được hiển thị rõ ràng và hiệu quả nhất.



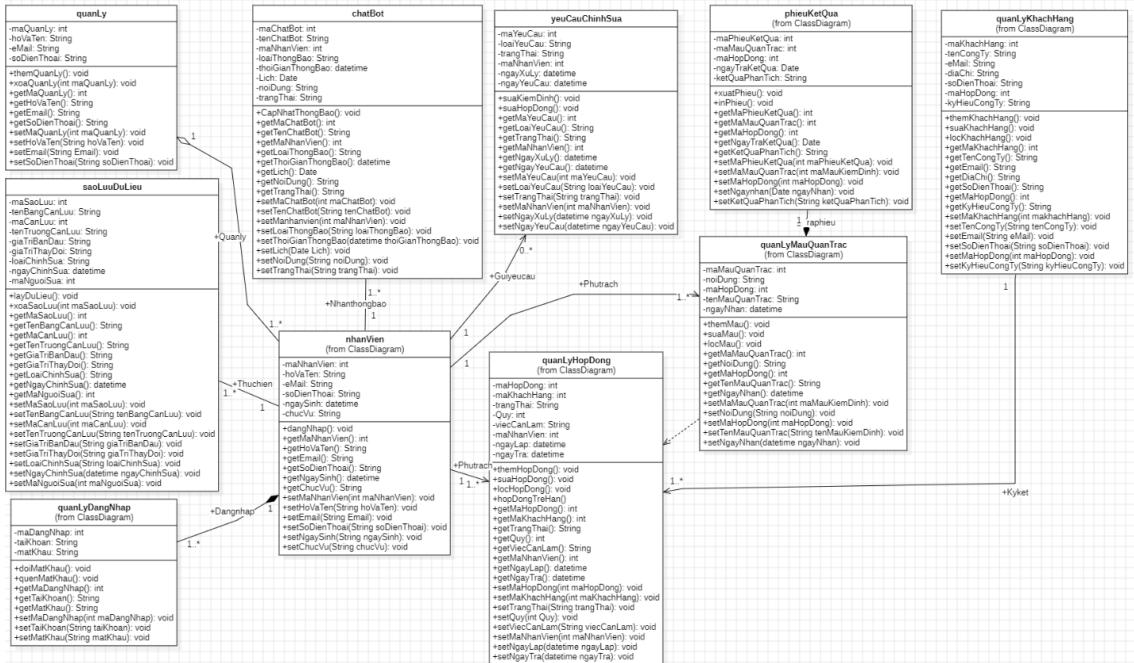
Hình 7. 11 Vùng an toàn logo team phát triển

- Ý nghĩa logo

- Biểu tượng :
 - Khối lập phương 3D : Logo của InnoTrain sử dụng hình ảnh khối lập phương 3D, khối này gợi lên cảm giác về công nghệ và sự sáng tạo, thể hiện sự vững chắc trong sản phẩm của công ty. Khối lập phương tượng trưng cho sự kết nối, như một hệ thống phần mềm liên kết chặt chẽ với nhau.
 - Đường nét và chi tiết bên trong khối lập phương 3D: Các đường nét bên trong khối lập phương tạo ra hiệu ứng như mê cung hoặc các mạch điện tử, tượng trưng cho sự hiện đại và sự phức tạp của hệ thống phần mềm, phản ánh khả năng giải quyết các vấn đề phức tạp của công ty thông qua sự đổi mới và sáng tạo.
- Tên nhóm - **Innovation Train** (Tàu sáng tạo): "Train" cũng có thể được hiểu là một con tàu, tượng trưng cho sự tiến bộ và không ngừng di chuyển về phía trước. "InnoTrain" thể hiện hình ảnh một đội ngũ luôn di chuyển, không ngừng đổi mới và dẫn đầu trong lĩnh vực phát triển phần mềm.
- Slogan (Giải pháp phần mềm, Sáng tạo không ngừng)

- **Giải pháp phần mềm:** Đề cập đến các sản phẩm và dịch vụ mà công ty cung cấp, bao gồm phần mềm tùy chỉnh, ứng dụng di động, hệ thống quản lý, và các giải pháp công nghệ khác. Điều này cho thấy công ty chuyên sâu vào lĩnh vực phát triển phần mềm.
- **Sáng tạo không ngừng:** Nhấn mạnh sự cam kết của công ty đối với việc cải tiến và đổi mới liên tục. Điều này nghĩa là công ty không chỉ cung cấp các giải pháp hiện có mà còn luôn tìm kiếm những ý tưởng mới, công nghệ tiên tiến và phương pháp sáng tạo để đáp ứng nhu cầu đa dạng của khách hàng.

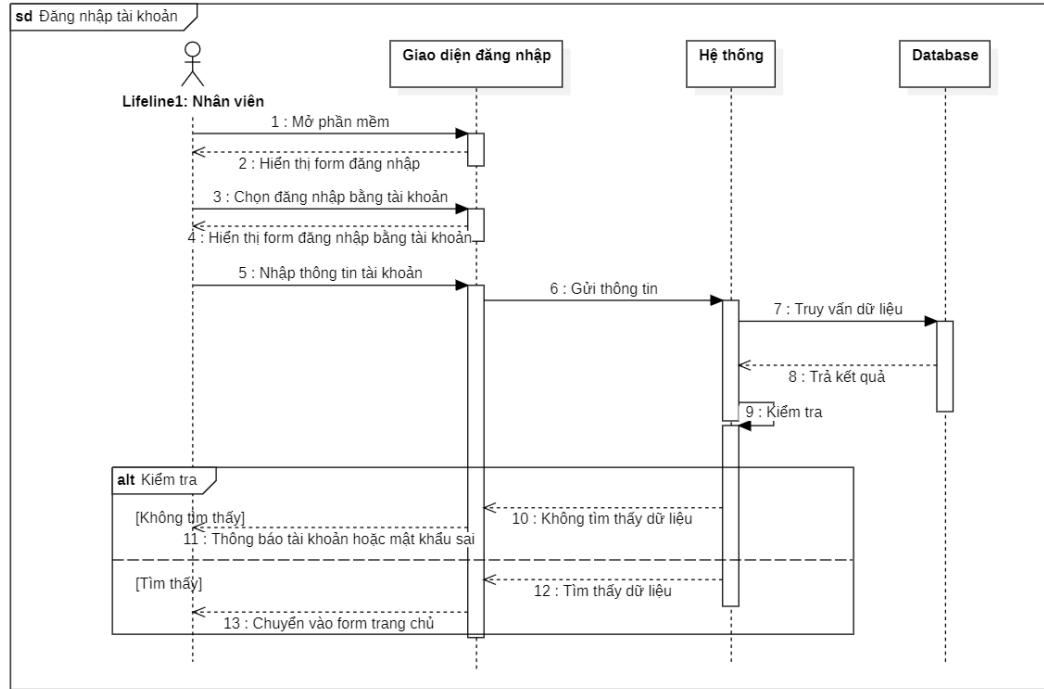
7.1.3 Class Diagram



Hình 7. 12 Class Diagram

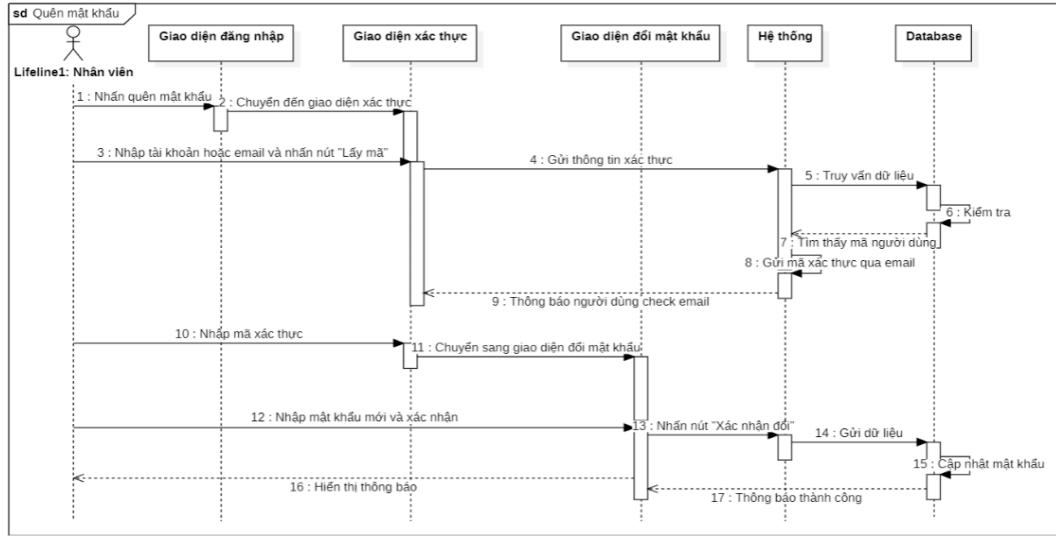
7.1.4 Sequence Diagram

- Đăng nhập



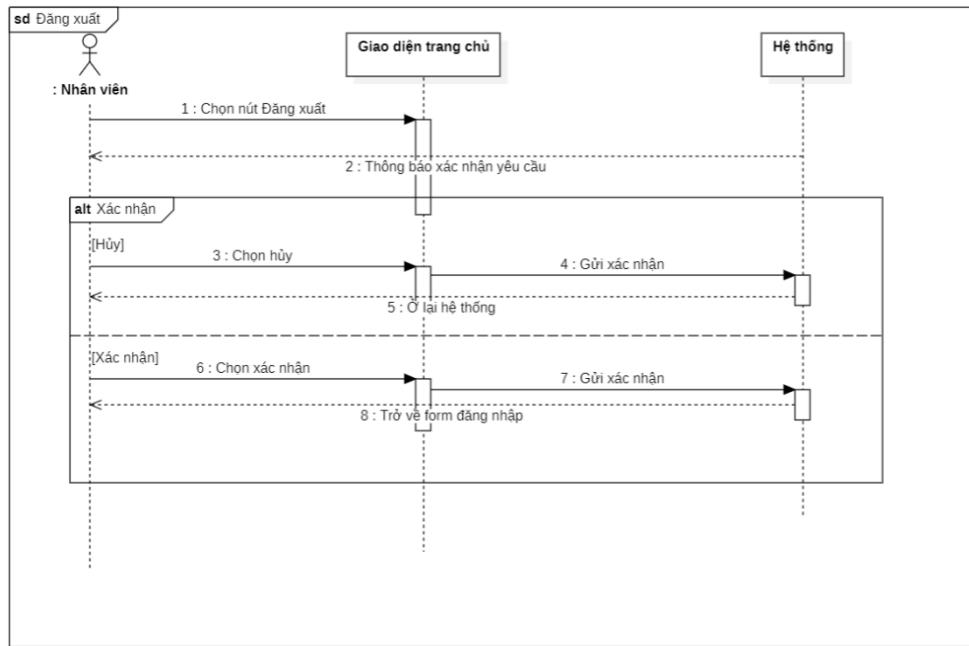
Hình 7. 13 Sequence diagram đăng nhập

- Quên mật khẩu



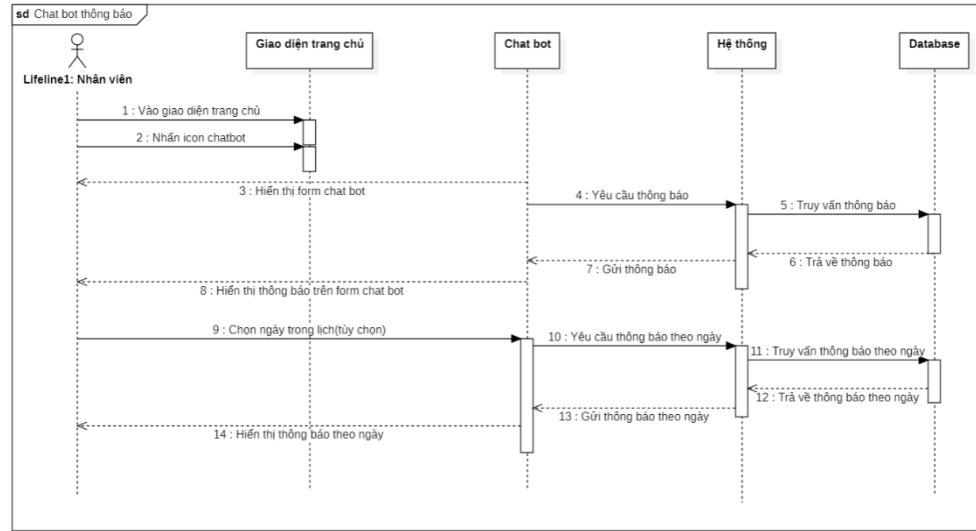
Hình 7. 14 Sequence diagram quên mật khẩu

- Đăng xuất



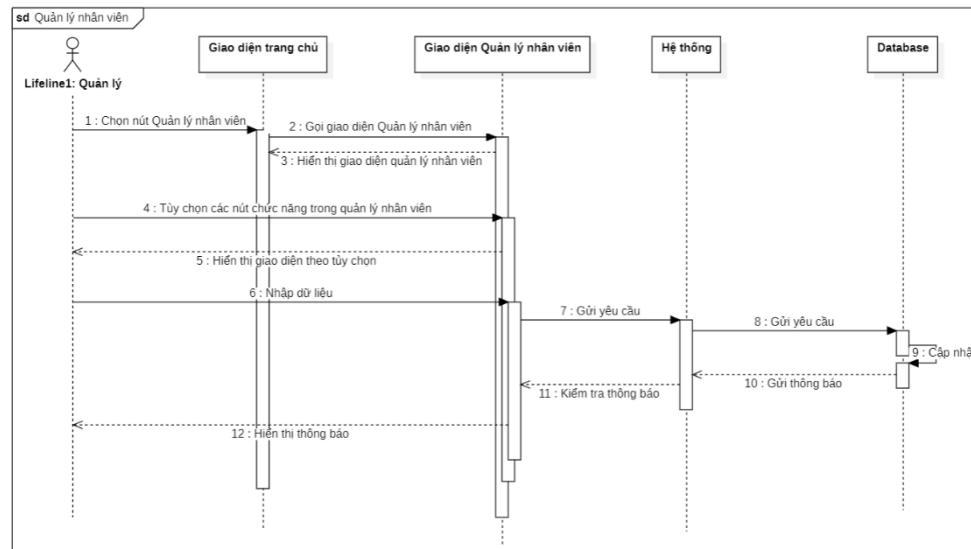
Hình 7. 15 Sequence diagram đăng xuất

- Chat bot thông báo



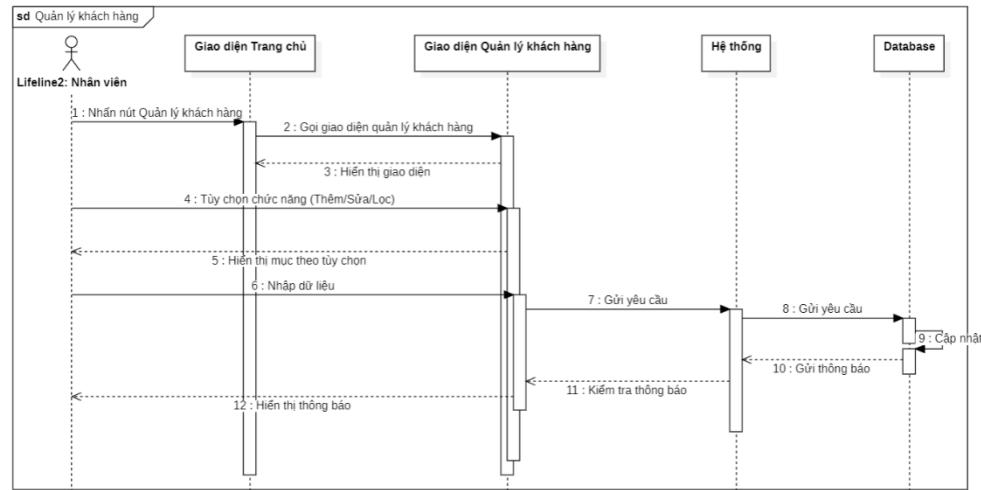
Hình 7. 16 Sequence diagram chat bot thông báo

- Quản lý nhân viên



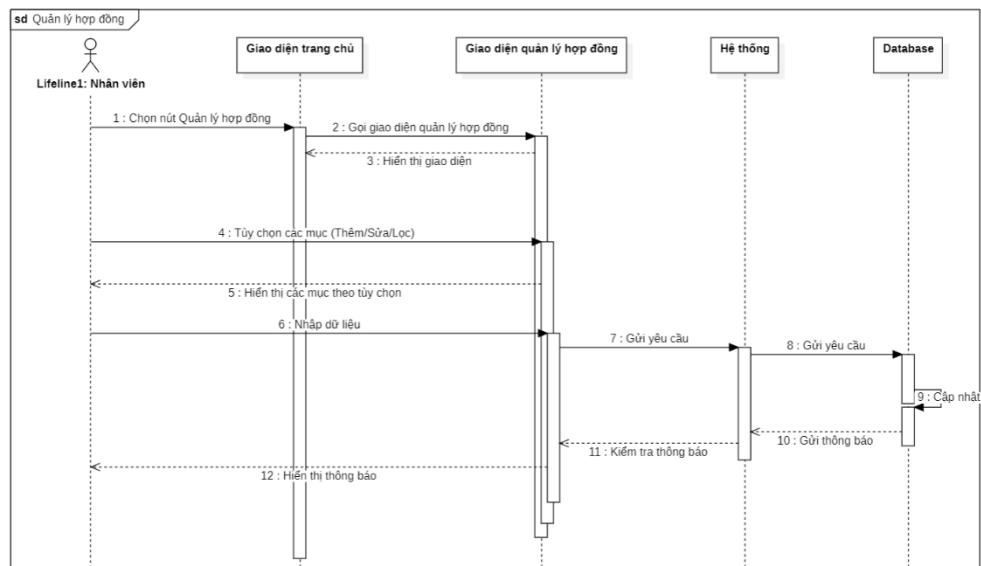
Hình 7. 17 Sequence diagram quản lý nhân viên

- Quản lý khách hàng



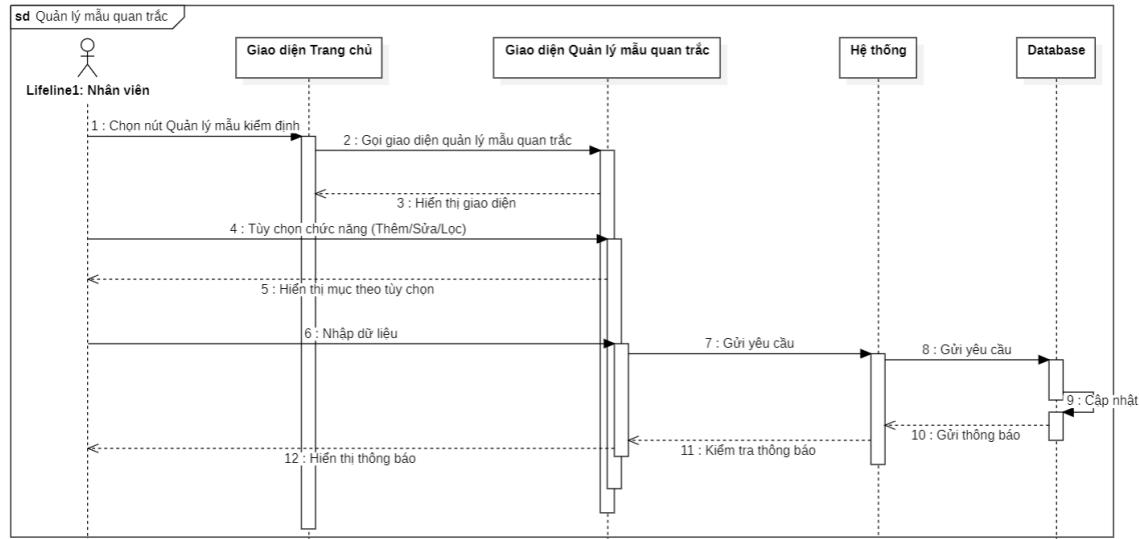
Hình 7. 18 Sequence diagram quản lý khách hàng

- Quản lý hợp đồng



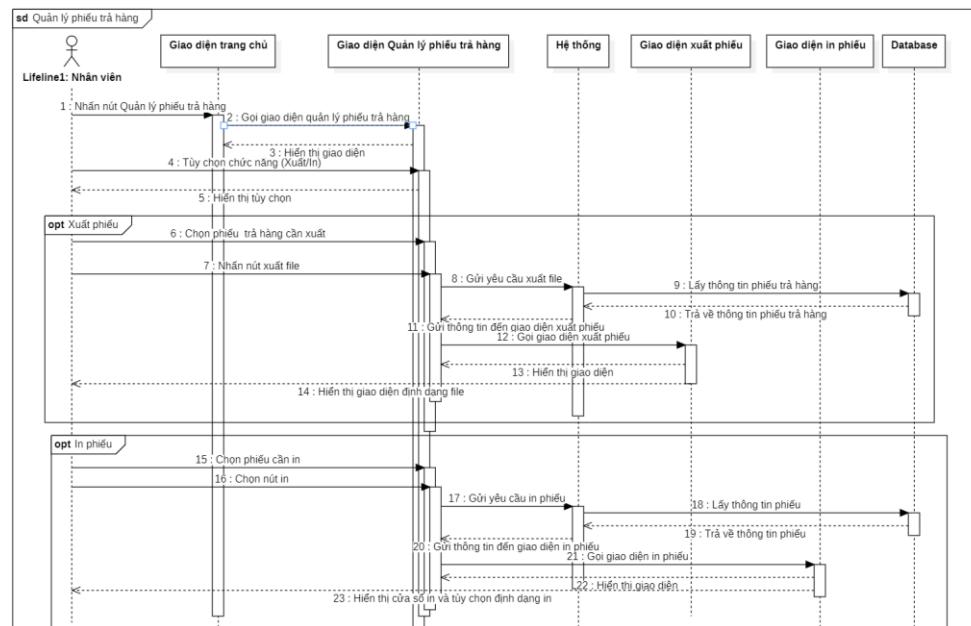
Hình 7. 19 Sequence diagram quản lý hợp đồng

- Quản lý mẫu quan trắc



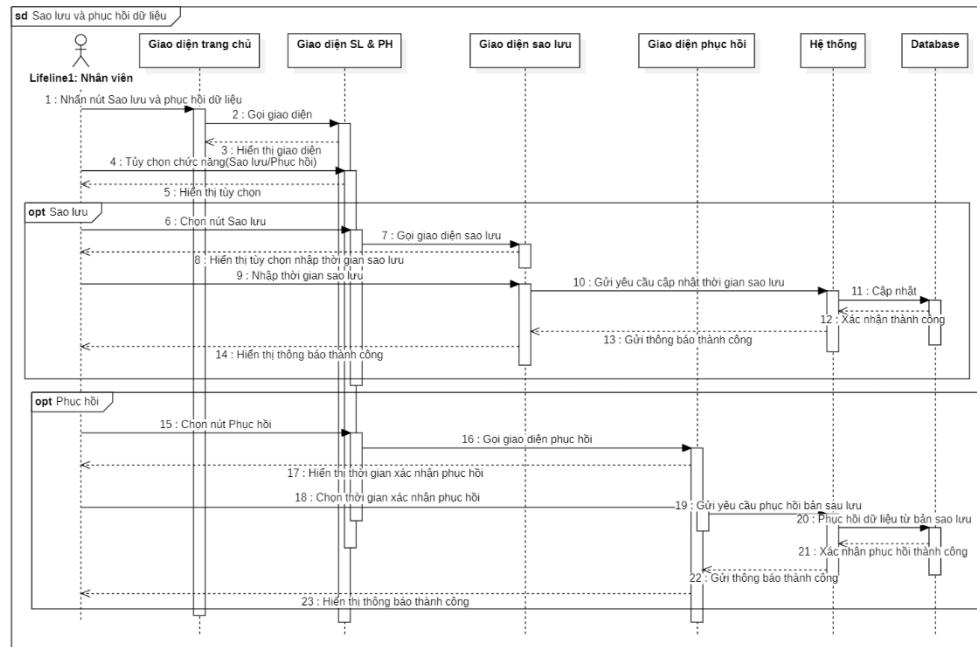
Hình 7. 20 Sequence diagram quản lý mẫu quan trắc

- Quản lý phiếu trả hàng



Hình 7. 21 Sequence diagram quản lý phiếu trả hàng

- Sao lưu và phục hồi dữ liệu



Hình 7. 22 Sequence diagram sao lưu và phục hồi dữ liệu

7.1.5 Màn hình

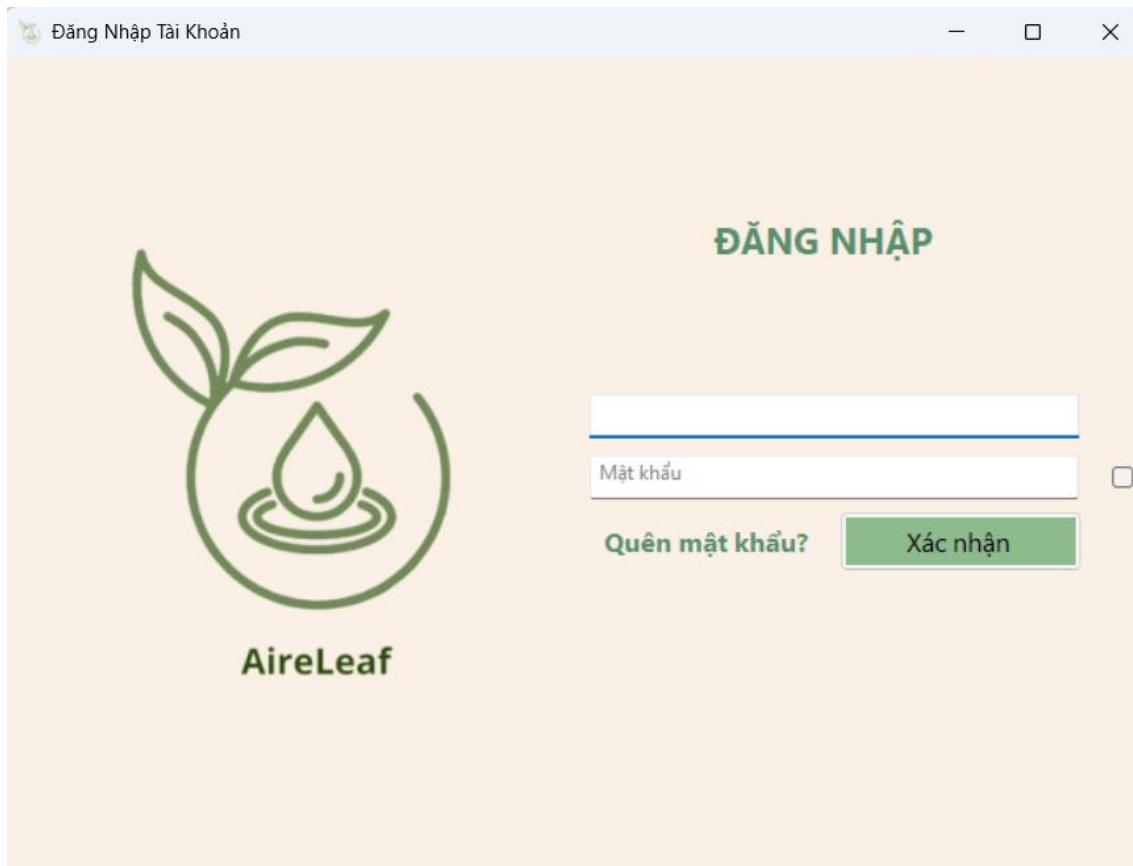
7.1.5.1 Đăng nhập

- Main flow

Bảng 30 Main flow Đăng nhập

Screen	Đăng nhập.
Description	Màn hình đăng nhập vào hệ thống.
Screen Access	Màn hình đăng nhập là màn hình đầu tiên mà người dùng nhìn thấy được khi sử dụng hệ thống.

- User Interface



Hình 7. 23 UI Đăng nhập

- Validation Rule/ Data Mapping

Bảng 31 Validation Rule/ Data Mapping Đăng nhập

Field	Type	Description
Mã người dùng	Textbox	Tên người dùng So sánh với dbo.QUANLYDANGNHAP.Madangnhap
Mật khẩu	Textbox	Mật khẩu người dùng

		So sánh với dbo.QUANLYDANGNHAP.Matkau
Đăng nhập	Button	Nút đăng nhập Chuyển sang màn hình chính nếu dữ liệu tên tài khoản và mật khẩu đúng
Quên mật khẩu	Label	Quên mật khẩu Chuyển sang màn hình quên mật khẩu nếu dữ liệu đúng
Ẩn mật khẩu	Radiobutton	Nút ẩn mật khẩu Khi check vào sẽ ẩn đi mật khẩu nhập vào

7.1.5.2 Quên mật khẩu

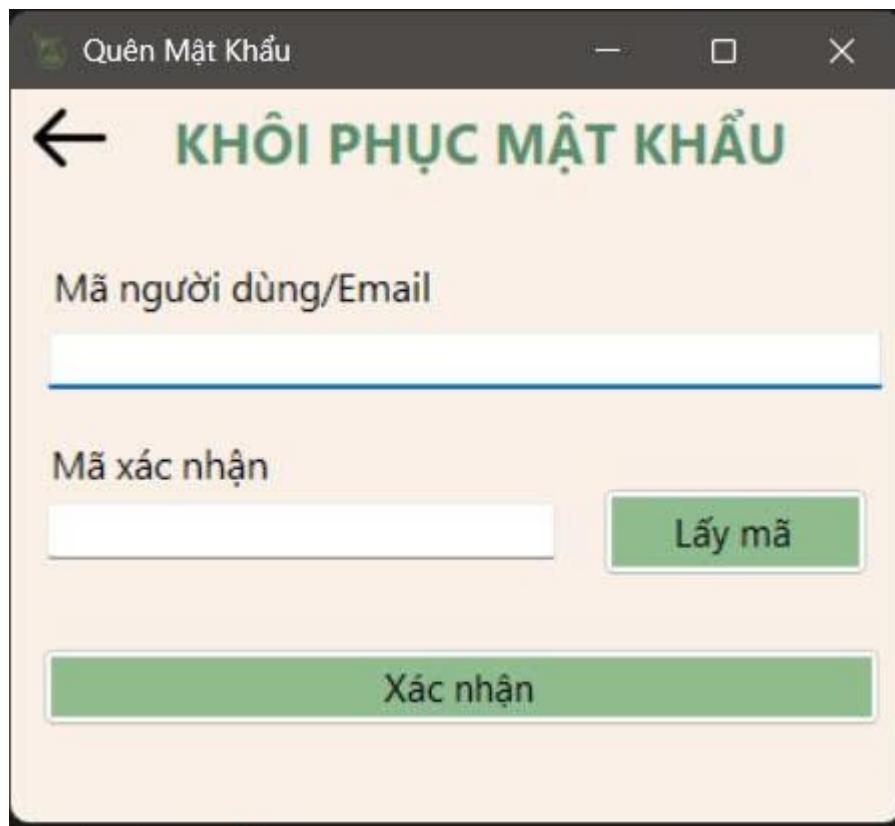
- Main flow

Bảng 32 Main flow Quên mật khẩu

Screen	Quên mật khẩu.
Description	Là giao diện để người dùng xác nhận danh tính để tiến hành bước đổi mật khẩu khi đã quên..

Screen Access	Màn hình này xuất hiện sau khi người dùng lựa chọn nút quên mật khẩu ở màn hình đăng nhập. Người dùng nhập mã người dùng, sau đó lấy mã xác nhận mới có thể xác minh.
----------------------	---

- User Interface



Hình 7. 24 UI khôi phục mật khẩu

- Validation Rule/ Data Mapping

Bảng 33 Validation Rule/ Data Mapping Quên mật khẩu

Field	Type	Description
-------	------	-------------

Mã người dùng/Email	Textbox	Mã người dùng So sánh với dbo.QUANLYDANGNHAP.MaDangNhap
Mã xác nhận	Textbox	Mã xác nhận Mã xác nhận mà người dùng nhận được qua email đã đăng ký trước khi tạo tài khoản
Lấy mã	Button	Nút lấy mã Kích hoạt chức năng gửi mã xác nhận qua email
Xác thực	Button	Nút xác minh Nếu so sánh đúng mã thì chuyển đến màn hình khôi phục mật khẩu

7.1.5.3 Đổi mật khẩu

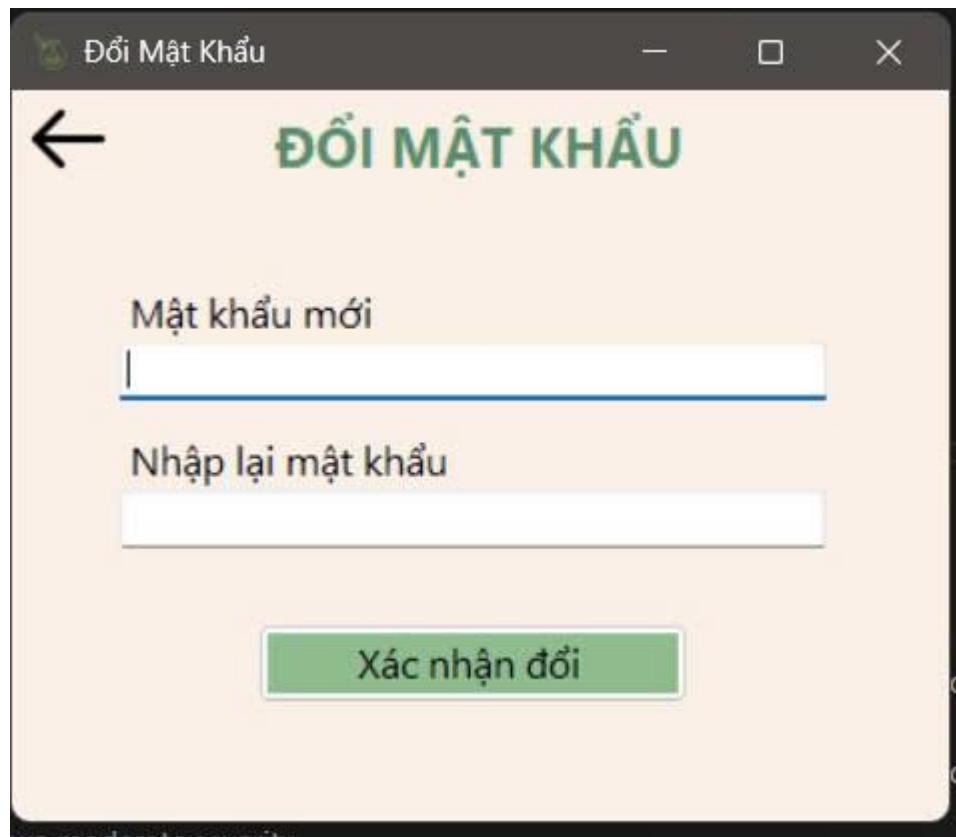
- Main flow

Bảng 34 Main flow Đổi mật khẩu

Screen	Trang đổi mật khẩu
Description	Đây là cửa sổ để đổi mật khẩu sau khi đã xác nhận ở phần xác nhận quên mật khẩu

Screen Access	Màn hình này xuất hiện sau khi người dùng hoàn tất quá trình xác nhận. Người dùng có thể nhập mật khẩu mới rồi đổi hoặc đăng nhập bằng mã xác nhận bằng cách nhấn các nút tương ứng trên màn hình.
----------------------	--

- User Interface



Hình 7. 25 UI đổi mật khẩu

- Validation Rule/ Data Mapping

Bảng 35 Validation Rule/ Data Mapping Đổi mật khẩu

Field	Type	Description
-------	------	-------------

Mật khẩu mới	Textbox	Mật khẩu mới Người dùng gõ vào mật khẩu mới
Nhập lại mật khẩu	Textbox	Xác nhận mật khẩu Người dùng gõ vào mật khẩu một lần nữa để xác nhận
Xác nhận đổi	Button	Nút đổi mật khẩu Kích hoạt nút sẽ tiến hành đổi giá trị dbo.QUANLYDANGNHAP.Matkau bằng giá trị người dùng đã nhập

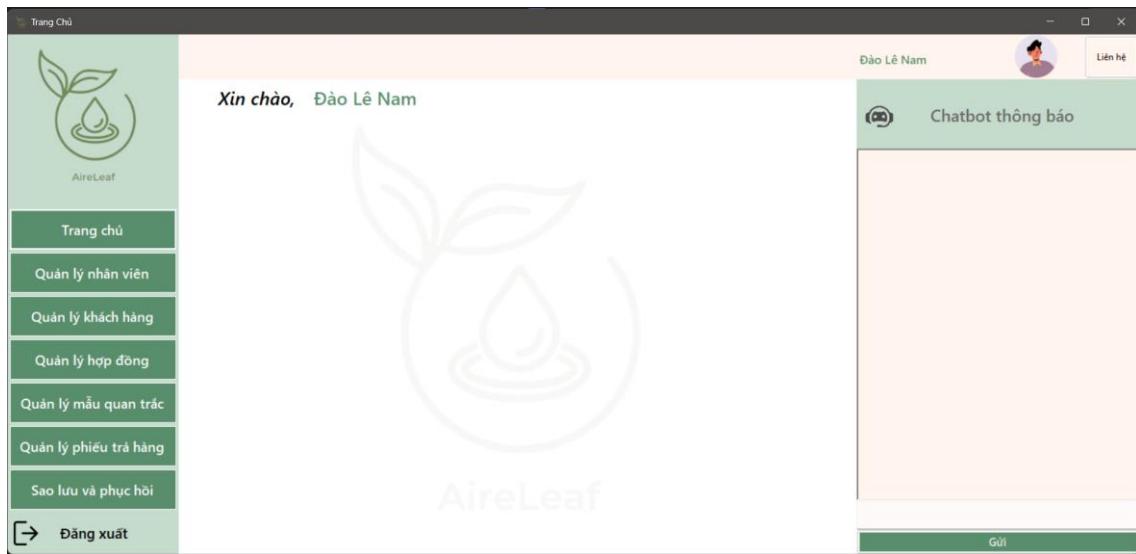
7.1.5.4 Trang chủ

- Main flow

Bảng 36 Main flow Trang chủ

Screen	Trang chủ
Description	Đây là cửa sổ tương tác chính của phần mềm, gồm các lựa chọn chức năng khi người dùng đã đăng nhập vào tài khoản.
Screen Access	Màn hình này xuất hiện sau khi người dùng hoàn tất quá trình đăng nhập. Người dùng chọn các nút chức năng để vào các giao diện chức năng. Điều này có thể khác nhau ở mỗi nhân viên được phân quyền.

- User Interface



Hình 7. 26 UI trang chủ

- Validation Rule/ Data Mapping

Bảng 37 Validation Rule / Data Mapping

Field	Type	Description
Quản lý hợp đồng	Button	Chức năng Quản lý hợp đồng
Quản lý mẫu quan trắc	Button	Chức năng Quản lý mẫu quan trắc
Quản lý khách hàng	Button	Chức năng quản lý khách hàng
Quản lý phiếu trả hàng	Button	Chức năng quản lý phiếu trả hàng
Quản lý nhân viên	Button	Chức năng quản lý nhân viên

Sao lưu và phục hồi dữ liệu	Button	Sao lưu và phục hồi dữ liệu
Đăng xuất	Button	Thoát hệ thống

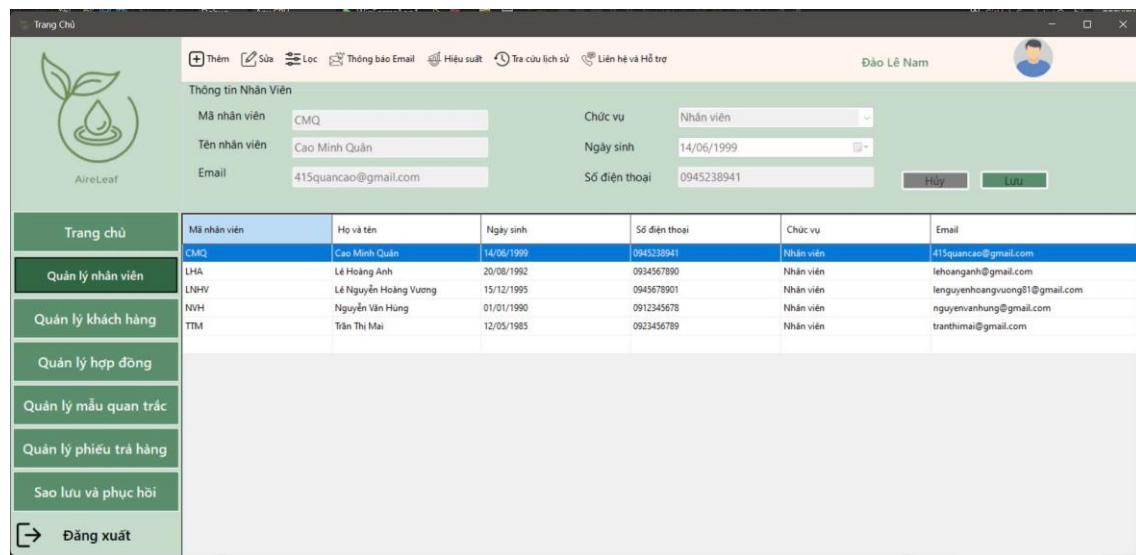
7.1.5.5 Quản lý nhân viên

- Main flow

Bảng 38 Main flow Quản lý nhân viên

Screen	Quản lý nhân viên
Description	Đây là chức năng quản lý nhân viên
Screen Access	Màn hình này xuất hiện sau khi người quản lý nhấn nút Quản lý nhân viên. Tại đây người dùng quản lý có thể quản lý nhân viên của mình tùy theo chức năng lựa chọn

- User Interface



Hình 7. 27 UI quản lý nhân viên

- Validation Rule/ Data Mapping

Bảng 39 Validation Rule/ Data Mapping Quản lý nhân viên

Field	Type	Description
Thêm	MenuItem	Chức năng thêm thông tin nhân viên. chèn dữ liệu vào bảng dbo.Quanlynhanvien.
Sửa	MenuItem	Chức năng sửa thông tin nhân viên, cập nhật dữ liệu trong dbo.Quanlynhanvien
Lọc	MenuItem	Chức năng lọc thông tin nhân viên theo điều kiện
Liên hệ&Hỗ trợ	MenuItem	Liên hệ với nhóm phát triển khi muốn trợ giúp
Thông báo Email	MenuItem	Thông báo cho nhân viên bằng email
Tra cứu lịch sử	MenuItem	Quản lý tra cứu lịch sử chỉnh sửa của nhân viên
Thông tin Nhân viên	Groupbox	Thông tin một nhân viên
Mã nhân viên	Textbox	Mã nhân viên
Tên nhân viên	Textbox	Tên nhân viên
Email	Textbox	Email
Chức vụ	Combobox	Chức vụ
Ngày sinh	Datetimepicker	Ngày sinh
Số điện thoại	Textbox	Số điện thoại

Hủy	Button	Hủy các thao tác hiện tại mà không lưu thay đổi.
Lưu	Button	Lưu dữ liệu sau khi đã thao tác xong, cập nhật các thay đổi vào dbo.Quanlynhanvien.

7.1.5.6 Quản lý khách hàng

- Main flow

Bảng 40 Main flow Quản lý khách hàng

Screen	Quản lý khách hàng
Description	Đây là cửa sổ để quản lý khách hàng
Screen Access	Màn hình này xuất hiện sau khi người dùng lựa chọn chức năng Quản lý khách hàng. Người dùng có thể sử dụng các trường để chọn lựa thông tin phù hợp rồi sử dụng các nút chức năng tùy chọn

- User Interface

Mã khách hàng	Tên công ty	Email	Địa chỉ	Mã hợp đồng	Số điện thoại	Người đại diện
KH001	Công ty ABC	abc@company.com	123 Đường ABC, Quận 1, TP.H...	24.001	0123456789	Nguyễn Văn A
KH002	Công ty XYZ	xyz@company.com	456 Đường XYZ, Quận 2, TP.H...	24.002	0987654321	Trần Văn C
KH003	Công ty DEF	def@company.com	789 Đường DEF, Quận 3, TP.H...	24.003	0123456780	Nguyễn Thành Nam
KH004	Công ty GHI	ghi@company.com	101 Đường GHI, Quận 4, TP.H...	24.004	0123456781	Nguyễn Hữu Nhàn
KH005	Công ty JKL	jk@company.com	202 Đường JKL, Quận 5, TP.H...	24.005	0123456782	Lê Thành Khanh

Hình 7. 28 UI quản lý khách hàng

- Validation Rule/ Data Mapping

Bảng 41 Validation Rule/ Data Mapping Quản lý khách hàng

Field	Type	Description
Thêm	MenuItem	Chức năng thêm thông tin khách hàng. chèn dữ liệu vào bảng dbo.Quanlykhachhang.
Sửa	MenuItem	Chức năng sửa thông tin khách hàng, cập nhật dữ liệu trong dbo.Quanlykhachhang
Lọc	MenuItem	Chức năng lọc thông tin khách hàng theo điều kiện
Liên hệ & Hỗ trợ	MenuItem	Liên hệ với nhóm phát triển khi muốn trợ giúp
Thông tin khách hàng	Groupbox	Thông tin một khách hàng
Mã khách hàng	Textbox	Mã khách hàng

Tên công ty	Textbox	Tên công ty
Địa chỉ	Textbox	Địa chỉ
Người đại diện	Textbox	Người đại diện
Mã hợp đồng	Textbox	Mã hợp đồng
Số điện thoại	Textbox	Số điện thoại
Email	Textbox	Email
Danh sách thông tin khách hàng	Listview	Danh sách thông tin nhiều khách hàng
Hủy	Button	Hủy các thao tác hiện tại mà không lưu thay đổi.
Lưu	Button	Lưu dữ liệu sau khi đã thao tác xong, cập nhật các thay đổi vào dbo.Quanlykhachhang.

7.1.5.7 Quản lý hợp đồng

- Main flow

Bảng 42 Main flow quản lý hợp đồng

Screen	Quản lý hợp đồng
Description	Đây là cửa sổ để quản lý hợp đồng của doanh nghiệp
Screen Access	Màn hình này xuất hiện sau khi người dùng lựa chọn chức năng Quản lý hợp đồng. Người dùng có thể chọn chức năng thêm sửa lọc để theo dõi hợp đồng

- User Interface

Mã hợp đồng	Mã Khách hàng	Mã Nhân Viên	Quý	Ngày lập	Ngày trả	Việc cần làm	Trạng thái
24.001	KH001	NVH	1	01/02/2024	01/02/2025	Dịch vụ kiểm tra chất lượng khôn...	Đang hoạt động
24.002	KH002	NVH	2	10/02/2024	10/02/2025	Dịch vụ phân tích nước thải	Đang hoạt động
24.003	KH003	TTM	3	15/02/2024	15/02/2025	Dịch vụ xét nghiệm nước mặn	Đang hoạt động
24.004	KH004	LNVH	3	20/02/2024	20/02/2025	Dịch vụ phân tích mẫu đất	Đang hoạt động
24.005	KH005	CMQ	1	05/03/2024	05/01/2025	Dịch vụ kiểm tra không khí trong...	Đang hoạt động
24.006	KH005	CMQ	1	15/01/2024	15/01/2025	Dịch vụ phân tích mẫu khí thải c...	Đang hoạt động
24.007	KH005	CMQ	1	25/01/2024	25/01/2025	Dịch vụ đo đặc và giám sát môi tr...	Đang hoạt động
24.008	KH004	CMQ	1	05/02/2024	05/02/2025	Dịch vụ phân tích mẫu nước giếng...	Đang hoạt động
24.009	KH004	CMQ	1	10/02/2024	10/02/2025	Dịch vụ xét nghiệm vi sinh trong ...	Đang hoạt động
24.010	KH004	CMQ	1	15/02/2024	15/02/2025	Dịch vụ phân tích mẫu chất thải n...	Đang hoạt động
24.011	KH004	CMQ	1	25/02/2024	25/02/2025	Dịch vụ kiểm tra chất lượng ôn...	Đang hoạt động
24.012	KH003	CMQ	1	10/03/2024	10/03/2025	Dịch vụ kiểm tra chất lượng nước ...	Đang hoạt động
24.013	KH003	CMQ	4	20/10/2024	20/11/2024	Dịch vụ đánh giá tác động môi tr...	Đã trễ hạn
24.014	KH003	CMQ	4	15/11/2024	23/11/2024	Dịch vụ kiểm tra trễ hạn	Đã trễ hạn
24.015	KH003	CMQ	4	14/11/2024	25/11/2024	Dịch vụ kiểm tra trễ hạn lần hai	Đã hoàn thành

Hình 7. 29 UI quản lý hợp đồng

- Validation Rule/ Data Mapping

Bảng 43 Validation Rule/ Data Mapping Quản lý hợp đồng

Field	Type	Description
Hiển thị	MenuItem	Chức năng hiển thị danh sách hợp đồng trễ hạn
Thêm	MenuItem	Chức năng thêm hợp đồng, chèn dữ liệu vào bảng dbo.Quanlyhopdong.
Sửa	MenuItem	Chức năng sửa hợp đồng, cập nhật dữ liệu trong dbo.Quanlyhopdong dựa trên Mahopdong.
Lọc	MenuItem	Chức năng lọc hợp đồng, tìm hợp đồng theo các tiêu chí từ dbo.Quanlyhopdong

Thông tin hợp đồng	Groupbox	Hiển thị thông tin hợp đồng
Mã hợp đồng	Textbox	Mã hợp đồng
Mã khách hàng	Textbox	Mã khách hàng
Mã nhân viên	Textbox	Mã nhân viên
Quý	Combobox	Quý
Ngày lập	Datetimepicker	Ngày lập
Ngày trả	Datetimepicker	Ngày trả
Việc cần làm	Textbox	Việc cần làm
Trạng thái	Textbox	Trạng thái
Bảng hiển thị danh sách hợp đồng	Listview	Hiển thị danh sách hợp đồng
Hủy	Button	Hủy các thao tác hiện tại mà không lưu thay đổi.
Lưu	Button	Lưu dữ liệu sau khi đã thao tác xong, cập nhật các thay đổi vào dbo.Quanlyhopdong

7.1.5.8 Quản lý mẫu quan trắc

- Main flow

Bảng 44 Main flow quản lý mẫu quan trắc

Screen	Quản lý mẫu quan trắc
Description	Đây là cửa sổ để quản lý mẫu quan trắc môi trường

Screen Access	<p>Màn hình này xuất hiện sau khi người dùng lựa chọn chức năng Quản lý mẫu quan trắc. Người dùng có thể sử dụng các trường để chọn lựa thông tin phù hợp rồi sử dụng các nút chức năng tùy chọn</p>
----------------------	--

- User Interface

Trang chủ	Mã mẫu	Mã hợp đồng	Tên mẫu	Nội dung	Ngày lấy	Ngày trả	Mã nhân viên
Quản lý mẫu quan trắc	D1	24.004	Mẫu quan trắc đất 1	Mẫu đất lầy tại khu vực D	21/02/2024	27/02/2024	CMQ
	D2	24.001	Mẫu đất 2 khu vực P	Mẫu đất khu vực P	30/11/2024	03/12/2024	LNVH
	KK1	24.001	Mẫu quan trắc không khí 1	Mẫu không khí lầy tại khu vực A	02/02/2024	05/02/2024	NVH
	KK2	24.005	Mẫu quan trắc không khí 2	Mẫu không khí lây tại khu vực E	27/02/2024	29/02/2024	CMQ
	KK3	24.001	Mẫu không khí lây tại khu vực A	Không khí tại khu vực A	21/11/2024	30/11/2024	CMQ
	KK4	24.001	Mẫu không khí số 4	Mẫu không khí số 4 khu vực Q	30/11/2024	04/12/2024	CMQ
	KK5	24.001	Mẫu không khí 5	Kiểm tra không khí 5	01/12/2024	05/12/2024	CMQ
	NM1	24.003	Mẫu quan trắc nước mặt 1	Mẫu nước mặt lầy tại khu vực C	17/02/2024	23/02/2024	TTM
	N11	24.002	Mẫu quan trắc nước thái 1	Mẫu nước thái lầy tại khu vực B	12/02/2024	17/02/2024	NVH

Hình 7. 30 UI quản lý mẫu quan trắc

- Validation Rule/ Data Mapping

Bảng 45 Validation Rule/ Data Mapping quản lý mẫu quan trắc

Field	Type	Description
Thêm	MenuItem	Thêm mẫu quan trắc, chèn dữ liệu vào bảng dbo.Quanlymaukiemdinh.
Sửa	MenuItem	Sửa mẫu quan trắc, cập nhật dữ liệu trong dbo.Quanlymaukiemdinh
Lọc	MenuItem	Lọc mẫu quan trắc theo điều kiện,

Liên hệ & Hỗ trợ	MenuItem	Liên hệ với nhóm phát triển khi muốn trợ giúp
Thông tin Mẫu Quan trắc	Groupbox	Chứa thông tin một mẫu quan trắc
Mã mẫu	Textbox	Mã mẫu
Mã hợp đồng	Textbox	Mã hợp đồng
Mã nhân viên	Textbox	Mã nhân viên
Nội dung	Textbox	Nội dung
Ngày lấy	Datetime picker	Ngày lấy
Ngày trả	Datetime picker	Ngày trả
Tên mẫu	Textbox	Tên mẫu
Danh sách mẫu quan trắc	Datagridview	Hiển thị danh sách mẫu quan trắc
Lưu	Button	Lưu dữ liệu sau khi đã thao tác xong, cập nhật các thay đổi vào dbo.Quanlymaukiemdinh.
Hủy	Button	Hủy các thao tác hiện tại mà không lưu thay đổi.

7.1.5.9 Quản lý phiếu trả hàng

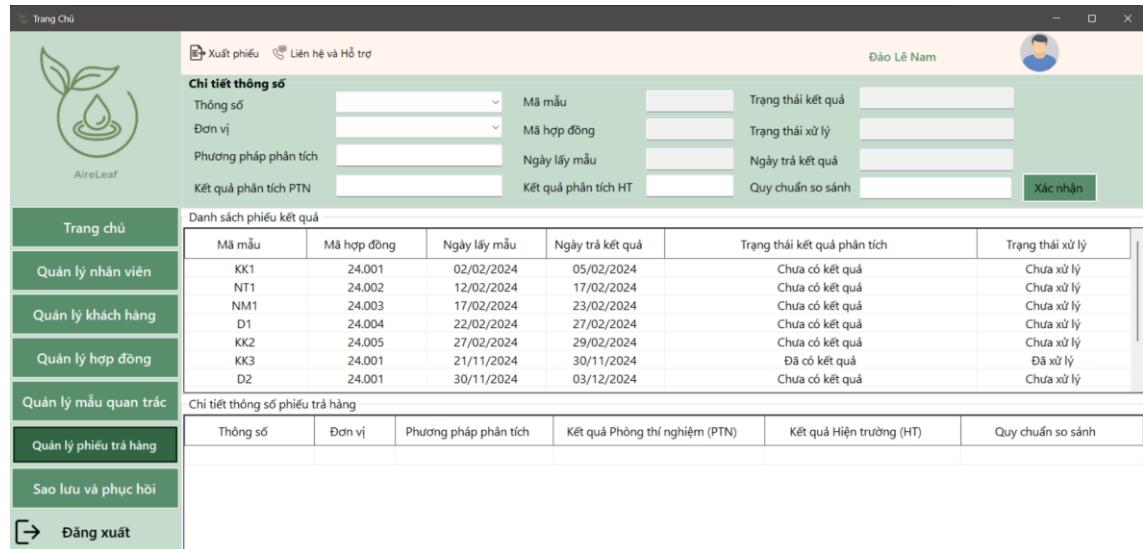
- Main flow

Bảng 46 Main flow quản lý phiếu trả hàng

Screen	Quản lý phiếu trả hàng
Description	Đây là chức năng quản lý phiếu trả hàng

Screen Access	Màn hình này xuất hiện sau khi người dùng nhấn nút Quản lý phiếu trả hàng. Tại đây người dùng có thể xem phiếu trả hàng và thực hiện xuất phiếu nếu muốn
----------------------	--

- User Interface



Hình 7. 31 UI quản lý phiếu trả hàng

- Validation Rule/ Data Mapping

Bảng 47 Validation Rule/ Data Mapping Quản lý phiếu trả hàng

Field	Type	Description
Xuất phiếu	MenuItem	Chức năng xuất phiếu trả hàng
Liên hệ & Hỗ trợ	MenuItem	Liên hệ khi cần trợ giúp
Chi tiết thông số	Groupbox	Hiển thị thông số quan trắc
Thông số	Combobox	Thông số
Đơn vị	Combobox	Đơn vị

Phương pháp phân tích	Textbox	Phương pháp phân tích
Kết quả phân tích PTN	Textbox	Kết quả phân tích PTN
Mã mẫu	Textbox	Mã mẫu
Mã hợp đồng	Textbox	Mã hợp đồng
Ngày lấy mẫu	Textbox	Ngày lấy mẫu
Kết quả phân tích HT	Textbox	Kết quả phân tích HT
Trạng thái kết quả	Textbox	Trạng thái kết quả
Trạng thái xử lý	Textbox	Trạng thái xử lý
Ngày trả kết quả	Textbox	Ngày trả kết quả
Quy chuẩn so sánh	Textbox	Quy chuẩn so sánh
Xác nhận	Button	Lưu kết quả vào db.Quanlyphieutrahang

7.1.5.10 Sao lưu và phục hồi dữ liệu

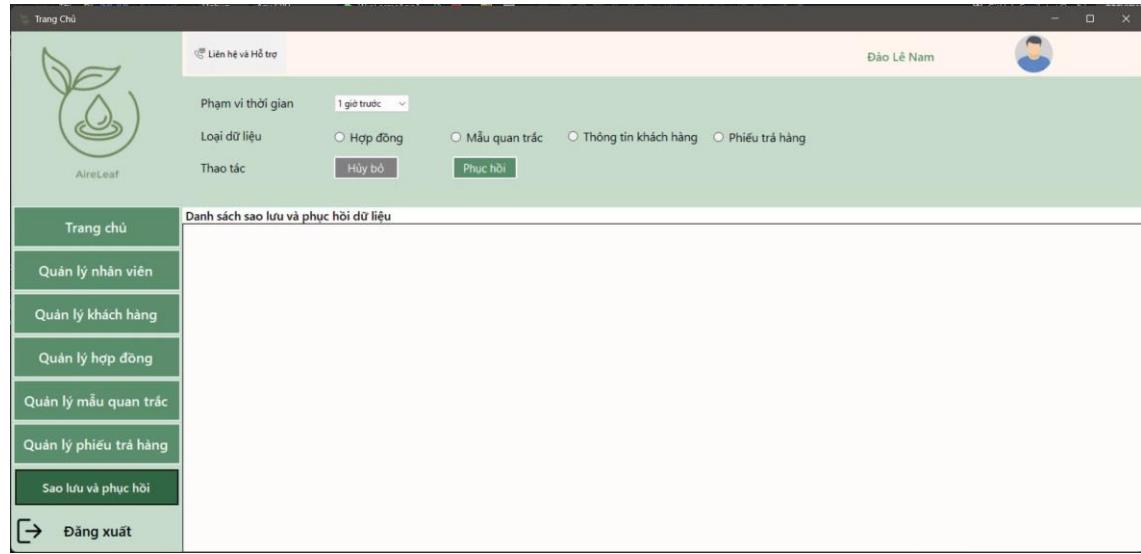
- Main flow

Bảng 48 Main flow sao lưu và phục hồi dữ liệu

Screen	Sao lưu và phục hồi dữ liệu
Description	Đây là chức năng sao lưu và phục hồi dữ liệu

Screen Access	Màn hình này xuất hiện sau khi người dùng bấm vào nút Sao lưu và phục hồi dữ liệu
----------------------	---

- User Interface



Hình 7. 32 UI sao lưu và phục hồi dữ liệu

- Validation Rule/ Data Mapping

Bảng 49 Validation Rule/ Data Mapping Sao lưu và phục hồi dữ liệu

Field	Type	Description
Phạm vi thời gian	Combobox	Thời gian muốn sao lưu và phục hồi
Loại dữ liệu	Label	Loại dữ liệu muốn sao lưu hoặc phục hồi
Hợp đồng	Radiobutton	Hợp đồng
Mẫu quan trắc	Radiobutton	Mẫu quan trắc

Thông tin khách hàng	RadioButton	Thông tin khách hàng
Phiếu trả hàng	RadioButton	Phiếu trả hàng
Sao lưu	Button	Chức năng sao lưu dữ liệu
Phục hồi	Button	Chức năng phục hồi dữ liệu
Huỷ bỏ	Button	Dừng thao tác
Danh sách sao lưu và phục hồi dữ liệu	Listview	Hiển thị danh sách Danh sách sao lưu và phục hồi dữ liệu

7.1.5.11 Thêm nhân viên

- Main flow

Bảng 50 Main flow thêm nhân viên

Screen	Thêm nhân viên
Description	Đây là form để quản lý thêm nhân viên mới
Screen Access	Màn hình này xuất hiện sau khi quản lý ấn nút Thêm trong giao diện quản lý nhân viên

- User Interface

Thông tin cơ bản

Mã nhân viên	<input type="text"/>
Họ và tên	<input type="text"/>
Email	<input type="text"/>
Số điện thoại	<input type="text"/>
Ngày sinh	<input type="date" value="Sunday , November 3, 2024"/> <input type="button" value=""/>
Chức vụ	<input type="text"/>

Lưu

Hình 7. 33 UI thêm nhân viên

- Validation Rule/ Data Mapping

Bảng 51 Validation Rule/ Data Mapping Thêm nhân viên

Field	Type	Description
Mã nhân viên	Textbox	Mã nhân viên
Họ và tên	Textbox	Họ và tên
Email	Textbox	Email
Số điện thoại	Textbox	Số điện thoại
Ngày sinh	Datetimepicker	Ngày sinh
Chức vụ	Combobox	Chức vụ

Lưu	Button	Nút lưu, lưu thông tin nhân viên đã thêm, thêm dữ liệu vào dbo.NHANVIEN.MaNhanVien
-----	--------	--

7.1.5.12 Thêm khách hàng

- Main flow

Bảng 52 Main flow thêm khách hàng

Screen	Thêm khách hàng
Description	Đây là form thêm thông tin khách hàng mới
Screen Access	Màn hình này xuất hiện sau khi người dùng chọn nút Thêm trong giao diện quản lý khách hàng

- User Interface

Hình 7. 34 UI thêm khách hàng

- Validation Rule/ Data Mapping

Bảng 53 Validation Rule/ Data Mapping

Field	Type	Description
Mã khách hàng	Textbox	Mã khách hàng
Tên công ty	Textbox	Tên công ty
Địa chỉ	Textbox	Địa chỉ công ty khách hàng
Ký hiệu	Textbox	Ký hiệu công ty
Mã hợp đồng	Textbox	Mã hợp đồng
Số điện thoại	Textbox	Số điện thoại
Email	Textbox	Email
Hủy	Button	Nút hủy, thoát khỏi giao diện thêm khách hàng
Lưu	Button	Nút lưu, thông tin khách hàng đã thêm vào bảng dbo.Quanlykhachhang.

7.1.5.13 Thêm hợp đồng

- Main flow

Bảng 54 Main flow thêm hợp đồng

Screen	Thêm hợp đồng
Description	Đây là form dùng để thêm hợp đồng mới
Screen Access	Màn hình này xuất hiện sau khi người dùng bấm vào nút Thêm trong giao diện quản lý hợp đồng

- User Interface

Thông tin hợp đồng

Mã hợp đồng*	<input type="text"/>
Mã khách hàng*	<input type="text"/>
Mã nhân viên*	<input type="text"/>
Quý*	<input type="text"/>
Ngày lập*	03/11/2024 <input type="button" value=""/>
Ngày trả*	03/11/2024 <input type="button" value=""/>
Việc cần làm*	<input type="text"/>
Trạng thái*	<input type="text"/>

Hủy **Lưu**

Hình 7. 35 UI thêm hợp đồng

- Validation Rule/ Data Mapping

Bảng 55 Validation Rule/ Data Mapping Thêm hợp đồng

Field	Type	Description
Mã hợp đồng	Textbox	Mã hợp đồng
Mã khách hàng	Textbox	Mã khách hàng
Mã nhân viên	Textbox	Mã nhân viên tạo hợp đồng
Quý	Combobox	Quý lập hợp đồng
Ngày lập	Datetimepicker	Ngày lập hợp đồng
Ngày trả	Datetimepicker	Ngày trả hợp đồng

Việc cần làm	Textbox	Việc cần làm trong hợp đồng
Trạng thái	Textbox	Trạng thái hợp đồng
Hủy	Button	Nút hủy, thoát khỏi giao diện thêm hợp đồng
Lưu	Button	Nút lưu, ghi lại thông tin hợp đồng đã thêm vào bảng dbo.Quanlyhopdong.

7.1.5.14 Thêm mẫu quan trắc

- Main flow

Bảng 56 Main flow thêm mẫu quan trắc

Screen	Thêm mẫu quan trắc
Description	Đây là form dùng thêm mẫu quan trắc mới
Screen Access	Màn hình này xuất hiện sau khi người dùng bấm vào nút Thêm trong giao diện quản lý mẫu quan trắc

- User Interface

Hình 7. 36 UI thêm mẫu

- Validation Rule/ Data Mapping

Bảng 57 Validation Rule/ Data Mapping

Field	Type	Description
Mã hợp đồng	Textbox	Mã hợp đồng
Mã mẫu	Textbox	Mã mẫu quan trắc
Loại mẫu	Textbox	Loại mẫu quan trắc
Ngày lấy mẫu	Datetimepicker	Chọn thời gian lấy mẫu

Mô tả sản phẩm	Textbox	Mô tả mẫu quan trắc
Lưu	Button	Nút lưu, lưu thông tin đã nhập, thêm dữ liệu vào dbo.QUANLYMAUKIEMDINH.MaMauThu

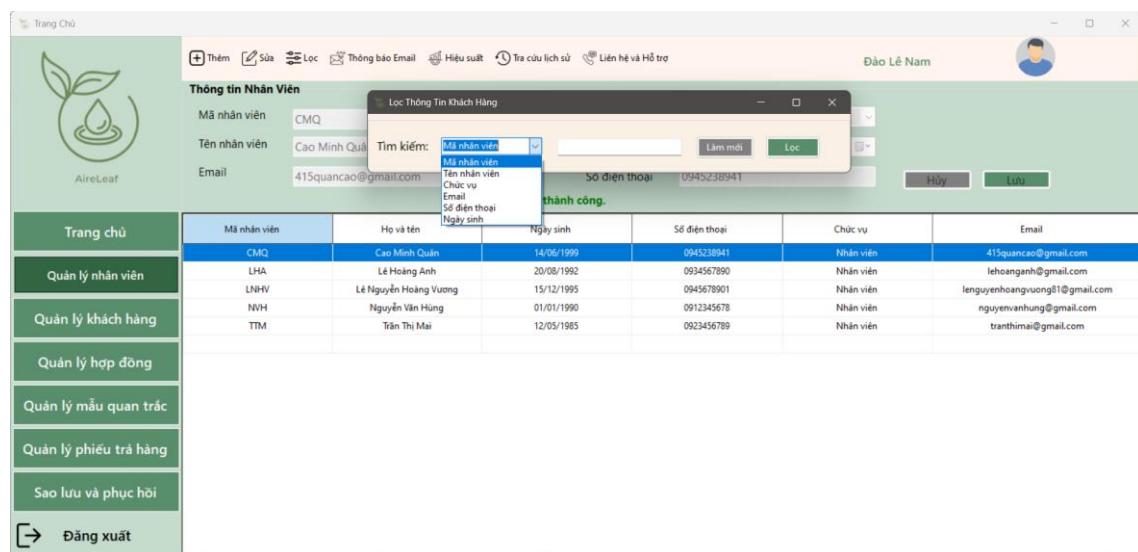
7.1.5.15 Lọc thông tin nhân viên

- Main flow

Bảng 58 Main flow Lọc thông tin nhân viên

Screen	Lọc thông tin nhân viên
Description	Đây là form dùng để lọc thông tin nhân viên
Screen Access	Màn hình này xuất hiện sau khi quản lý chọn nút lọc trong giao diện quản lý nhân viên

- User Interface



Hình 7. 37 UI lọc nhân viên

- Validation Rule/ Data Mapping

Bảng 59 Validation Rule/ Data Mapping Lọc nhân viên

Field	Type	Description
Lọc thông tin Nhân viên	Groupbox	Hiển thị thông tin lọc
Tìm kiếm	Label	Tìm kiếm trường dữ liệu
Lọc	Button	Nút lọc, thực hiện lọc theo điều kiện đã lọc
Làm mới	Button	Nút làm mới, xóa dữ liệu lọc hiện tại

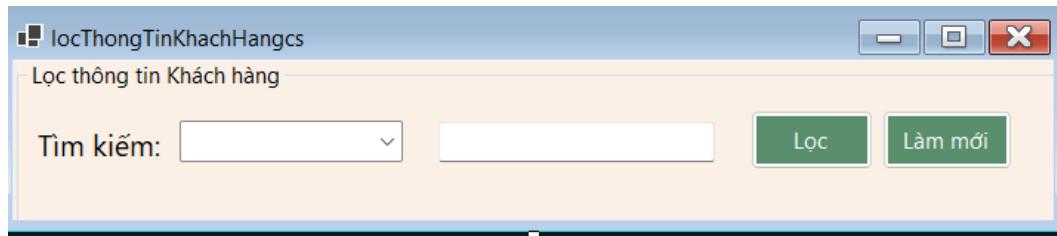
7.1.5.16 Lọc thông tin khách hàng

- Main flow

Bảng 60 Main flow lọc khách hàng

Screen	Lọc khách hàng
Description	Đây là form dùng để lọc thông tin khách hàng
Screen Access	Màn hình này xuất hiện sau khi người dùng chọn nút lọc trong giao diện quản lý khách hàng

- User Interface



Hình 7. 38 UI lọc khách hàng

- Validation Rule/ Data Mapping

Bảng 61 Validation Rule/ Data Mapping Lọc khách hàng

Field	Type	Description
Lọc thông tin Khách hàng	Groupbox	Hiển thị thông tin lọc
Tìm kiếm	Label	Tìm kiếm trường dữ liệu
Lọc	Button	Nút lọc, thực hiện lọc theo điều kiện đã lọc
Làm mới	Button	Nút làm mới, xóa dữ liệu lọc hiện tại

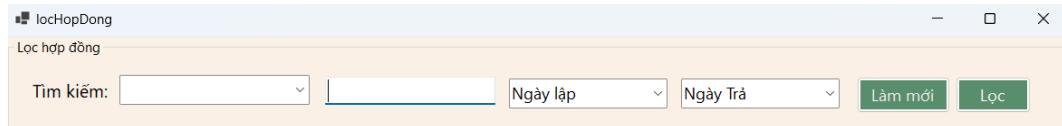
7.1.5.17 Lọc thông tin hợp đồng

- Main flow

Bảng 62 Main flow lọc hợp đồng

Screen	Lọc hợp đồng
Description	Đây là form để lọc hợp đồng.
Screen Access	Màn hình này xuất hiện sau khi người dùng chọn nút Lọc trong giao diện quản lý hợp đồng

- User Interface



Hình 7. 39 UI lọc hợp đồng

- Validation Rule/ Data Mapping

Bảng 63 Validation Rule/ Data Mapping lọc hợp đồng

Field	Type	Description
Lọc hợp đồng	Groupbox	Hiển thị thông tin lọc
Tìm kiếm	Label	Tìm kiếm , sau đó nhập giá trị trường muốn lọc
Ngày lập	Combobox	Ngày lập hợp đồng có trong database
Ngày trả	Combobox	Ngày trả hợp đồng có trong database
Làm mới	Button	Nút làm mới, xóa dữ liệu lọc hiện tại
Lọc	Button	Nút lọc, thực hiện lọc theo điều kiện đã lọc

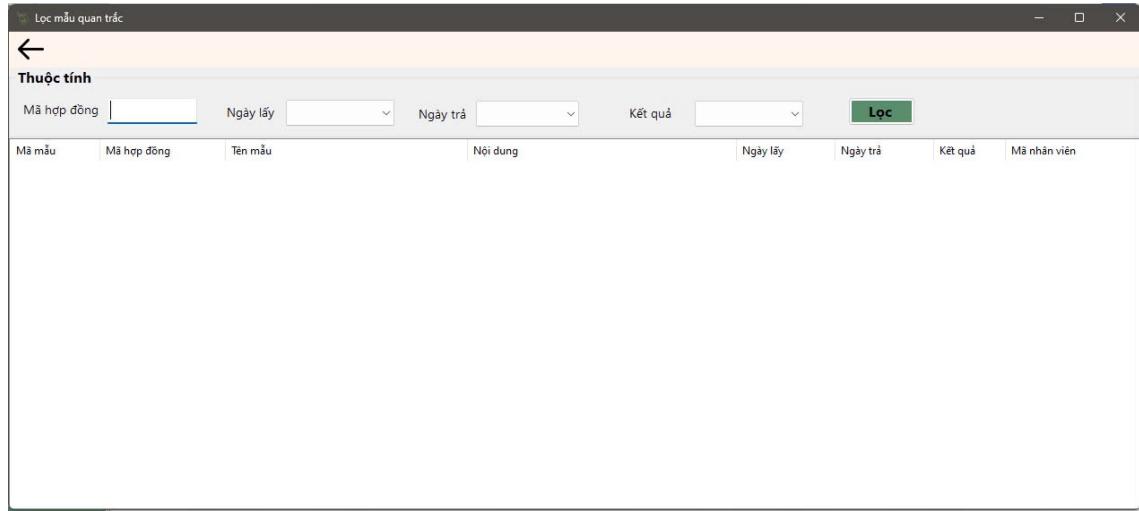
7.1.5.18 Lọc mẫu quan trắc

- Main flow

Bảng 64 Main flow lọc mẫu quan trắc

Screen	Lọc mẫu quan trắc
Description	Đây là form dùng để lọc mẫu quan trắc môi trường
Screen Access	Màn hình này xuất hiện sau khi người dùng chọn nút Lọc trong giao diện quản lý mẫu quan trắc

- User Interface



Hình 7. 40 UI lọc mẫu

- Validation Rule/ Data Mapping

Bảng 65 Validation Rule/ Data Mapping lọc mẫu quan trắc

Field	Type	Description
Trạng thái quan trắc	Combobox	Trạng thái quan trắc
Loại mẫu	Combobox	Loại mẫu
Ngày lấy mẫu	Combobox	Ngày lấy mẫu
Kết quả quan trắc	Combobox	Kết quả quan trắc
Lọc	Button	Nút lọc, thực hiện lọc theo điều kiện đã lọc

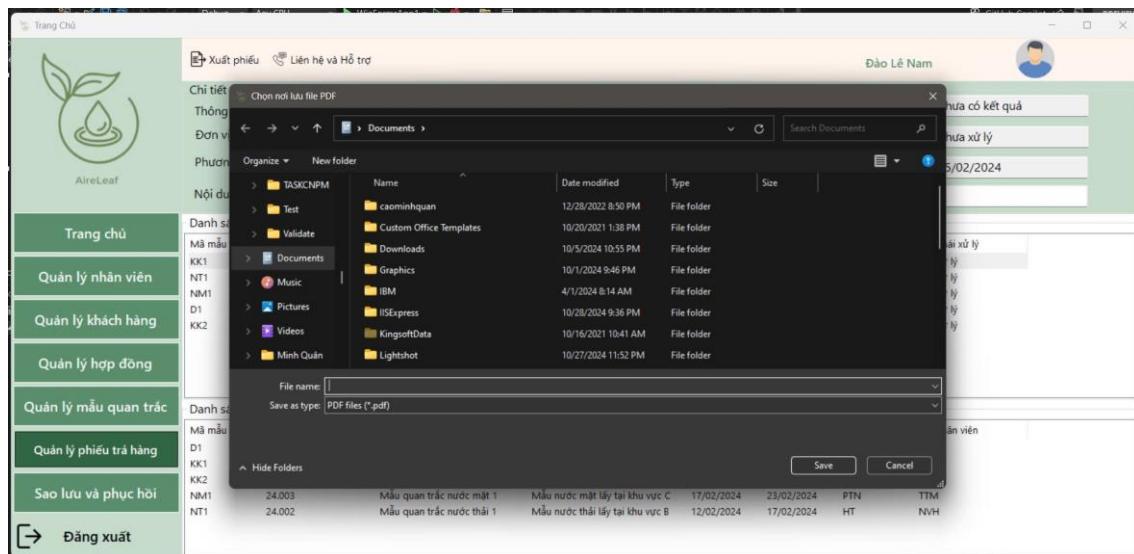
7.1.5.19 Xuất phiếu trả hàng

- Main flow

Bảng 66 Main flow xuất phiếu trả hàng

Screen	Xuất phiếu trả hàng
Description	Đây là form để nhân viên có thể xuất phiếu trả hàng
Screen Access	Màn hình này xuất hiện sau khi nhân viên ấn nút Xuất phiếu trong giao diện quản lý phiếu trả hàng

- User Interface



Hình 7. 41 UI xuất phiếu

7.1.5.20 Thông báo qua email

- Main flow

Screen	Thông báo qua email
Description	Đây là form để quản lý có thể thông báo cho nhân viên qua email
Screen Access	Màn hình này xuất hiện sau khi quản lý ấn nút Thông báo email trong giao diện quản lý nhân viên

- User Interface



Hình 7. 42 UI thông báo email

- Validation Rule/ Data Mapping

Bảng 67 Validation Rule/ Data Mapping

Field	Type	Description
Chọn nhân viên	Combobox	Chọn nhân viên
Tiêu đề	Textbox	Tiêu đề email
Nội dung	Textbox	Nội dung email
Gửi Email	Button	Nút Gửi Email, gửi email đến nhân viên

7.1.5.21 Hiệu suất nhân viên

- Main flow

Bảng 68 Main flow hiệu suất nhân viên

Screen	Hiệu suất nhân viên
Description	Đây là form để quản lý theo dõi hiệu suất làm việc của nhân viên
Screen Access	Màn hình này xuất hiện sau khi quản lý ấn nút Hiệu suất trong giao diện quản lý nhân viên

- User Interface

Báo cáo hiệu suất
← Hiệu suất nhân viên

Nhập mã nhân viên: Chọn quý: Nhập năm: Tìm kiếm

Danh sách nhân viên

Mã nhân viên	Họ và tên	Email	Số điện thoại	Ngày sinh	Chức vụ
CMQ	Cao Minh Quân	415quancao@gmail.com	0945238941	14/06/1999	Nhân viên
LHA	Lê Hoàng Anh	lelhoanganh@gmail.com	0934567890	20/08/1992	Nhân viên

Tổng số hợp đồng trong quý của nhân viên: 2

Tổng số lượng hợp đồng của công ty: 1

Tổng số hợp đồng trong quý của công ty: 1

THỐNG KẾ CHI TIẾT

Biểu đồ thống kê số lượng hợp đồng

Biểu đồ tần suất đóng góp của nhân viên trong quý

Biểu đồ số lượng hợp đồng của nhân viên so với công ty trong quý

Hình 7. 43 UI hiệu suất nhân viên

- Validation Rule/ Data Mapping

Bảng 69 Validation Rule/ Data Mapping hiệu suất nhân viên

Field	Type	Description
Tìm kiếm	Textbox	Tìm thông tin trong form

Thông tin hiệu suất	Groupbox	Chứa chỉ tiêu đánh giá hiệu suất nhân viên
Mã nhân viên	Textbox	Mã nhân viên
Tên nhân viên	Textbox	Tên nhân viên
Số giờ làm việc	Textbox	Số giờ làm việc
Dự án hoàn thành	Textbox	Dự án hoàn thành
Đánh giá	Textbox	Đánh giá
Chỉ số KPI	Textbox	Chỉ số KPI
Xác nhận	Button	Nút xác nhận, xác nhận bằng báo cáo hiệu suất nhân viên

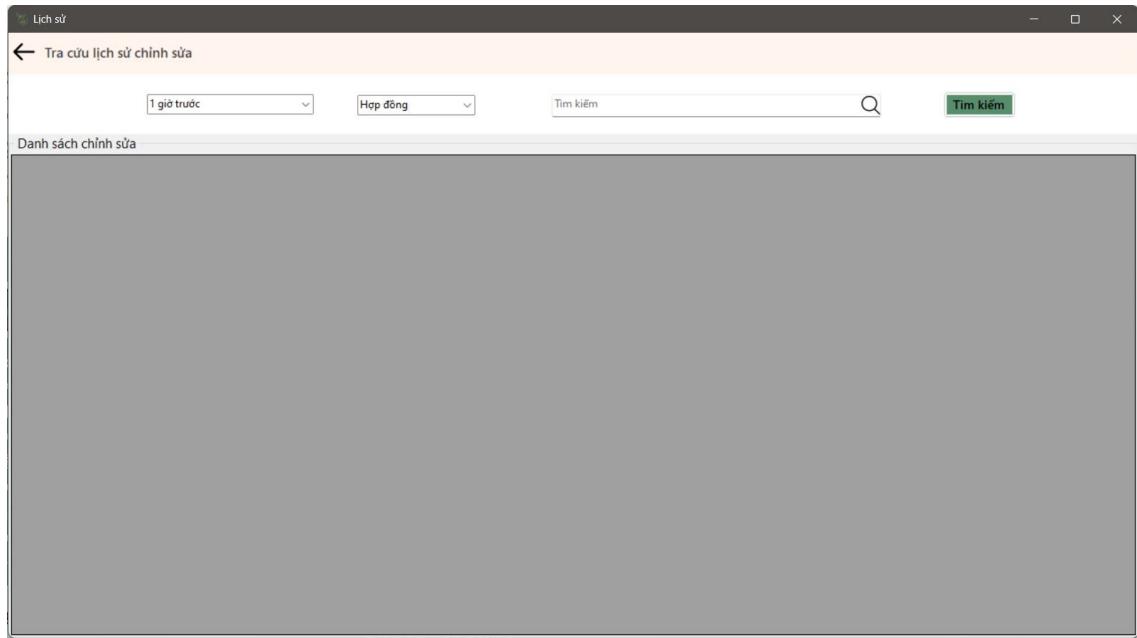
7.1.5.22 Tra cứu lịch sử

- Main flow

Bảng 70 Main flow tra cứu lịch sử

Screen	Tra cứu lịch sử
Description	Đây là form để quản lý có thể tra cứu lịch sử chỉnh sửa của nhân viên
Screen Access	Màn hình này xuất hiện sau khi quản lý ấn nút Tra cứu lịch sử trong giao diện quản lý nhân viên

- User Interface



Hình 7. 44 UI tra cứu lịch sử

- Validation Rule/ Data Mapping

Bảng 71 Validation Rule/ Data Mapping tra cứu lịch sử

Field	Type	Description
Ngày chỉnh sửa	Combobox	Ngày chỉnh sửa
Tìm kiếm	Textbox	Tìm kiếm thông tin
Tìm	Button	Nút tìm, thực hiện lọc thông tin đã tìm kiếm

7.1.5.23 Liên hệ và trợ giúp

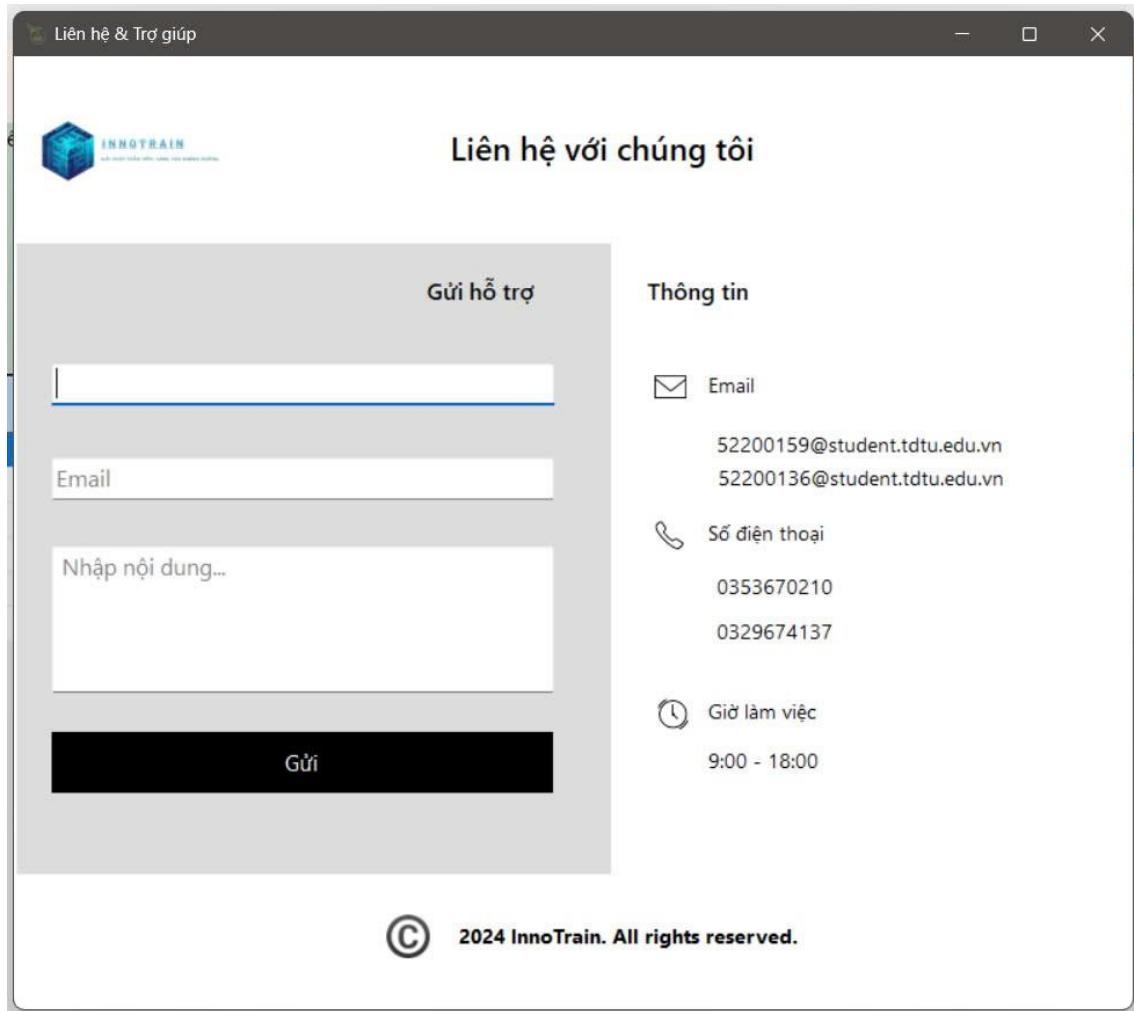
- Main flow

Bảng 72 Main flow liên hệ và trợ giúp

Screen	Liên hệ và trợ giúp

Description	Đây là form nêu gấp vấn đề với phần mềm sẽ liên hệ với nhóm phát triển để giải quyết
Screen Access	Màn hình này xuất hiện sau khi người dùng ấn nút Liên hệ & Trợ giúp trong giao diện

- User Interface



Hình 7. 45 UI liên hệ và trợ giúp

- Validation Rule/ Data Mapping

Bảng 73 Validation Rule/ Data Mapping Liên hệ và hỗ trợ

Field	Type	Description
Họ và tên	Textbox	Nhập thông tin họ và tên
Email	Textbox	Nhập thông tin email
Nhập nội dung	Textbox	Nhập nội dung cần trợ giúp
Gửi	Button	Gửi email tới nhóm phát triển và email xác nhận tới người gửi mail

7.2 Tài liệu thiết kế cấp cao

7.2.1 Giới thiệu

7.2.1.1 Mục đích

Tài liệu này cung cấp cái nhìn tổng thể về kiến trúc của các mô-đun trong phần mềm "AireLeaf", sử dụng các cách tiếp cận khác nhau để mô tả chi tiết từng khía cạnh của hệ thống. Mục tiêu của tài liệu là ghi lại và truyền đạt những quyết định quan trọng về kiến trúc đã được đưa ra, đóng vai trò như cầu nối giữa các yêu cầu phần mềm và thiết kế chi tiết của "AireLeaf". Tài liệu cũng hỗ trợ đội ngũ kỹ sư phần mềm trong việc đảm bảo các mô-đun được phát triển đáp ứng đúng nhu cầu chức năng của người dùng, đồng thời phù hợp với nền tảng và công nghệ mà hệ thống yêu cầu, giúp đảm bảo tính ổn định, khả năng bảo trì và khả năng mở rộng của phần mềm.

7.2.1.2 Môi trường phát triển

Ứng dụng được phát triển trong môi trường phần mềm sau:

- Môi trường phát triển: Visual Studio.NET 2022
- Khung: .NET Framework 4.7.2
- Giao diện người dùng: Windows Forms
- Ngôn ngữ lập trình: C#.NET Framework
- Truy cập dữ liệu : ADO.NET
- Cơ sở dữ liệu: SQL Server Management Studio 19.3.4.0
- Công cụ phân tích mã: Stylecop

7.2.1.3 Phạm vi

Tài liệu này định nghĩa kiến trúc phần mềm của AireLeaf từ một góc độ cao cấp bao gồm các khía cạnh sau:

- **Chức năng:** Đảm bảo kiến trúc hỗ trợ toàn bộ chức năng cần thiết của hệ thống AireLeaf, từ quản lý nhân viên, hợp đồng đến tương tác và phản hồi với người dùng.
- **Sẵn sàng sử dụng:** Đảm bảo hệ thống có độ sẵn sàng cao, tránh các gián đoạn hoặc sự cố không mong muốn trong quá trình sử dụng.
- **Độ tin cậy:** Kiến trúc được thiết kế để vận hành ổn định, có khả năng xử lý lỗi và duy trì hiệu suất trong mọi tình huống.
- **Khả năng mở rộng:** Đảm bảo tính linh hoạt trong việc mở rộng để thích ứng với sự gia tăng dữ liệu và yêu cầu của người dùng mà không gặp các trở ngại lớn.
- **Dễ bảo trì:** Cung cấp một kiến trúc thuận lợi cho việc bảo trì, giúp cho việc sửa chữa, cập nhật và cải tiến hệ thống diễn ra nhanh chóng và hiệu quả.
- **Dễ quản lý:** Thiết kế kiến trúc với khả năng quản lý dễ dàng, hỗ trợ việc giám sát, điều chỉnh và tối ưu hóa hiệu suất của hệ thống.

7.2.1.4 Định nghĩa, các từ viết tắt và kí hiệu

Bảng 74 Định nghĩa các từ viết tắt và kí hiệu

STT	Viết tắt	Tên đầy đủ	Tên tiếng Việt
1	GUI	Graphical User Interface	Giao diện người dùng
2	BLL	Business Logic Layer	Tầng logic nghiệp vụ
3	DAO	Data Access Object	Đối tượng truy cập Dữ Liệu
4	DTO	Data Transfer Object	Đối tượng truyền tải Dữ liệu

7.2.1.5 Tài liệu tham khảo

Bảng 75 Tài liệu tham khảo

STT	Tài liệu	Ngày	Tác giả
1	SRS	3/10/2024	BA
2	Tài liệu thiết kế giao diện	1/11/2024	Design

7.2.1.6 Tổng quan

Các phần sau sẽ cung cấp cái nhìn sâu hơn về kiến trúc các mô-đun trong AireLeaf, giải thích chức năng và khả năng mở rộng của kiến trúc để đáp ứng yêu cầu thay đổi từ người dùng hoặc tích hợp các thành phần bên ngoài. Phân tích từ các góc nhìn Chức năng và Logic nhằm đảm bảo kiến trúc đáp ứng đầy đủ yêu cầu.

7.2.2 Yêu cầu phần cứng

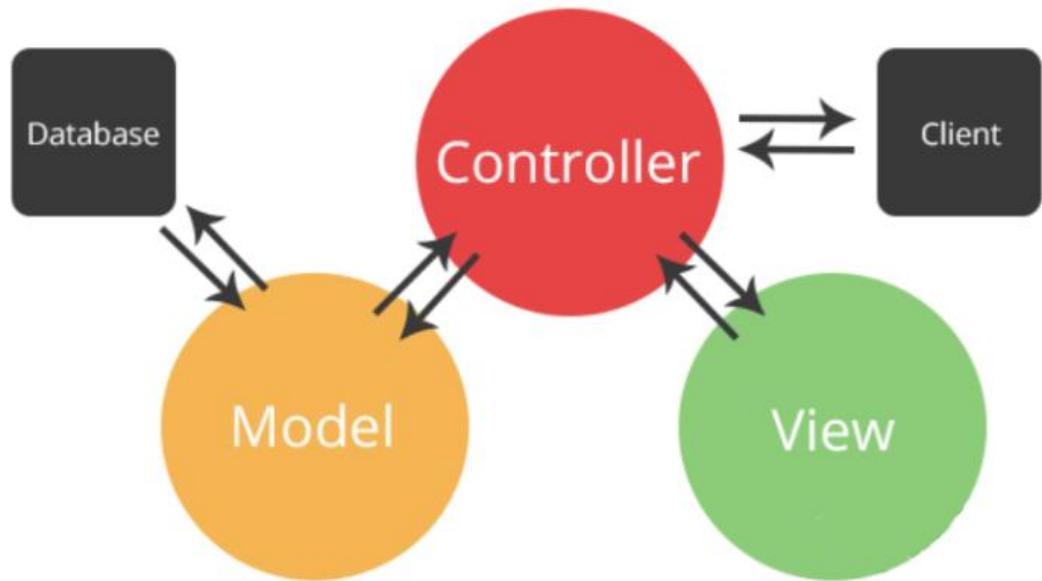
Bảng 76 Yêu cầu phần cứng

Yêu cầu phần cứng	Phân loại	Yêu cầu
Hệ điều hành	Bắt buộc	Windows 7 trở lên
Bộ xử lý	Đề xuất	Intel Core i3 trở lên hoặc tương đương
Bộ nhớ	Đề xuất	Ít nhất 4GB RAM
Dung lượng đĩa cứng	Đề xuất	Ít nhất 50MB không gian trống
Đồ họa	Đề xuất	Card đồ họa hỗ trợ DirectX 9
Màn hình	Đề xuất	Độ phân giải ít nhất 1024x768

Kết nối Internet	Tùy chọn	Có thể yêu cầu
Thiết bị ngoại vi	Tùy chọn	Bàn phím, chuột, Máy in (tùy chọn)
Backup và Bảo mật	Đề xuất	Thiết bị lưu trữ dữ liệu, phần mềm diệt virus

7.2.3 Biểu diễn kiến trúc

Biểu diễn Kiến trúc của hệ thống được thiết kế dựa trên một mô hình MVC, giúp phân tách rõ ràng ba thành phần chính: Model, View và Controller. Mỗi thành phần đảm nhiệm một chức năng cụ thể, hỗ trợ tối ưu hóa quản lý, bảo trì và mở rộng ứng dụng.



Hình 7. 46 Kiến trúc MVC

7.2.3.1 Tầng trình diễn (View)

Giao diện người dùng (GUI):

- Thành phần này đại diện cho phần giao diện mà người dùng tương tác, bao gồm các yếu tố đồ họa như các form, điều khiển, và các nút lệnh.

- **Chức năng:** Hiển thị dữ liệu từ Model cho người dùng, đồng thời thu thập và truyền dữ liệu nhập vào từ người dùng đến tầng điều khiển (Controller).

7.2.3.2 Tầng điều khiển (Controller)

Logic nghiệp vụ (BLL - Business Logic Layer):

- Lớp này chứa các quy trình nghiệp vụ và xử lý logic, đóng vai trò điều phối giữa View và Model để đáp ứng các yêu cầu của người dùng.
- **Chức năng:** Nhận yêu cầu từ View, xử lý các logic nghiệp vụ cần thiết, và gửi các yêu cầu tương tác với tầng Model để truy cập hoặc cập nhật dữ liệu khi cần.

7.2.3.3 Tầng mô hình dữ liệu (Model)

- **DAO (Data Access Object):** Lớp này chịu trách nhiệm truy cập và tương tác với cơ sở dữ liệu, thực hiện các thao tác truy vấn và cập nhật dữ liệu theo yêu cầu từ BLL.
- **DTO (Data Transfer Object):** Các đối tượng DTO được sử dụng để truyền dữ liệu giữa các lớp trong hệ thống, thường bao gồm các thuộc tính tương ứng với dữ liệu cần truyền.
- **Chức năng:** Quản lý và lưu trữ dữ liệu của ứng dụng, bảo đảm tính toàn vẹn và bảo mật dữ liệu khi thao tác.

7.2.3.4 Lý do chọn mô hình MVC

- **Phân tách rõ ràng chức năng:** MVC chia ứng dụng thành ba thành phần riêng biệt — Model, View, và Controller — giúp việc quản lý mã nguồn trở nên dễ dàng hơn, cải thiện tính tổ chức và rõ ràng của mã.
- **Để bảo trì và mở rộng:** Bằng cách giữ dữ liệu (Model), giao diện (View), và logic xử lý (Controller) riêng biệt, kiến trúc MVC cho phép thực hiện thay đổi hoặc nâng cấp cho từng thành phần mà không ảnh

hướng đến các thành phần còn lại, giảm thiểu lỗi khi bảo trì hoặc nâng cấp.

- **Tái sử dụng mã nguồn:** Các thành phần của MVC có thể tái sử dụng trong nhiều dự án khác nhau hoặc giữa các chức năng khác nhau trong cùng ứng dụng, giúp tiết kiệm thời gian và công sức phát triển.

Tuy nhiên mô hình này vẫn có các nhược điểm không mong muốn:

- **Cần nhiều lớp và mã nguồn:** MVC yêu cầu phải có ít nhất ba lớp (Model, View, Controller), và đôi khi có thể dẫn đến việc mã nguồn trở nên phức tạp và dài dòng. Điều này có thể làm cho việc bảo trì trở nên khó khăn, nhất là với các dự án lớn.
- **Khó khăn trong việc quản lý các mối quan hệ giữa các lớp:** Mặc dù MVC giúp tách biệt các phần của ứng dụng, nhưng sự tương tác giữa các lớp Model, View và Controller vẫn có thể trở nên phức tạp khi có nhiều phụ thuộc lẫn nhau, dẫn đến việc khó khăn trong việc quản lý và kiểm soát các mối quan hệ này.
- **Khó khăn trong việc thay đổi giao diện:** Mặc dù MVC tách biệt giao diện (View) khỏi logic xử lý (Controller), nhưng đôi khi việc thay đổi giao diện lại đụng đến các phần khác của hệ thống, đặc biệt là khi giao diện yêu cầu các thay đổi lớn hoặc cần tích hợp với các hệ thống khác.
- **Hiệu suất có thể bị ảnh hưởng:** Khi có quá nhiều yêu cầu hoặc dữ liệu cần xử lý, sự phân tách giữa các lớp có thể làm giảm hiệu suất do phải thực hiện nhiều lớp trung gian để truyền và xử lý dữ liệu. Điều này đặc biệt rõ rệt trong các ứng dụng có khối lượng công việc lớn hoặc yêu cầu xử lý thời gian thực.

7.2.4 Góc nhìn logic

7.2.4.1 Tổng quan

Góc nhìn logic tập trung vào cách tổ chức và tương tác giữa các thành phần bên trong hệ thống phần mềm để thực thi các chức năng nghiệp vụ mà không đi sâu vào chi tiết hoặc cách xử lý dữ liệu.

Trong hệ thống AireLeaf, khía cạnh này giúp hiểu rõ cách thức các gói và thành phần phối hợp để đáp ứng nhu cầu của người dùng và các yêu cầu kinh doanh.

7.2.4.2 Cấu trúc quan trọng của các Packages/Components

- Tầng trình diễn (View):

Mô tả: Tầng View (Giao diện người dùng) trong AireLeaf là nơi người dùng tương tác trực tiếp với hệ thống, cung cấp các công cụ để thao tác và truy cập các tính năng. Tầng View bao gồm các form nhập liệu, bảng hiển thị dữ liệu và nút chức năng. Nó cho phép người dùng thực hiện các thao tác như thêm, sửa, lọc thông tin và xuất báo cáo. Giao diện được thiết kế trực quan, dễ sử dụng, hỗ trợ tìm kiếm và thông báo tự động khi có sự kiện quan trọng.

Chức năng:

- Hiển thị thông tin về hợp đồng, mẫu kiểm định, và kết quả kiểm định trên giao diện trực quan, dễ sử dụng.
- Cho phép người dùng thực hiện các thao tác như thêm mới, chỉnh sửa, lọc thông tin.
- Tích hợp các công cụ tìm kiếm và chức năng lọc dữ liệu để hỗ trợ người dùng tìm được thông tin một cách nhanh chóng.
- Gửi thông báo tự động qua Email hoặc thông báo trên giao diện khi có lưu ý hoặc các hợp đồng sắp hết hạn.

- Cung cấp khả năng in/ xuất phiếu trả hàng khi người dùng có nhu cầu.

- Tầng điều khiển (Controller) :

Mô tả: Tầng Controller (Điều khiển) trong AireLeaf chịu trách nhiệm xử lý các yêu cầu từ người dùng và điều phối các hành động giữa tầng View và Model. Tầng này nhận các sự kiện từ giao diện người dùng, thực hiện các thao tác nghiệp vụ và cập nhật dữ liệu thông qua Model. Controller giúp duy trì tính logic của hệ thống và đảm bảo các thao tác diễn ra chính xác và hiệu quả. Nó cũng quản lý luồng điều hướng giữa các giao diện và các tính năng của hệ thống.

Chức năng:

 - Thực hiện các quy trình nghiệp vụ phức tạp, chẳng hạn như quản lý quy trình kiểm định mẫu, phân công công việc cho nhân viên, và quản lý thời hạn hợp đồng.
 - Tính toán và xử lý thông tin để tạo ra các báo cáo phân tích, đánh giá hiệu suất làm việc, và theo dõi tiến độ kiểm định.
 - Đảm bảo các quy tắc nghiệp vụ được áp dụng chặt chẽ, giúp hệ thống hoạt động ổn định và tuân thủ các tiêu chuẩn kiểm định môi trường.

- Tầng mô hình dữ liệu (Model):

Mô tả: Tầng Model quản lý và lưu trữ dữ liệu của hệ thống, đồng thời cung cấp các phương thức truy xuất, xử lý và lưu trữ dữ liệu cho tầng Controller. Model bao gồm các thành phần như Data Transfer Objects (DTO), Business Entities và Data Access Objects (DAO), giúp việc truy xuất và thao tác dữ liệu được tách biệt khỏi logic nghiệp vụ, hỗ trợ việc bảo trì và mở rộng hệ thống.

Thành phần chi tiết :

- Data Transfer Objects (DTO): DTO là các đối tượng được sử dụng để truyền tải dữ liệu giữa các thành phần trong ứng dụng (View và Controller). Chúng thường là các lớp đơn giản đại diện cho dữ liệu, như thông tin khách hàng, hợp đồng.
- Business Entities: Các đối tượng mô tả bản chất của dữ liệu trong hệ thống, chẳng hạn như KhachHang, HopDong, NhanVien. Những thực thể này thường bao gồm các phương thức để kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu và các quy tắc nghiệp vụ.
- Data Access Objects (DAO): DAO cung cấp các phương thức để thao tác với cơ sở dữ liệu, bao gồm truy xuất, thêm mới, cập nhật và xóa dữ liệu. Những thao tác này tách biệt khỏi logic nghiệp vụ, giúp ứng dụng dễ bảo trì và mở rộng.

Chức năng:

- Thực hiện các truy vấn dữ liệu liên quan đến hợp đồng, nhân viên, phiếu trả hàng, khách hàng, và mẫu kiểm định.
- Đảm bảo tất cả các hoạt động với cơ sở dữ liệu diễn ra một cách an toàn, bảo mật và tối ưu hóa hiệu suất.

- Hỗ trợ các giao dịch dữ liệu phức tạp, đảm bảo tính toàn vẹn trong trường hợp xảy ra lỗi hoặc sự cố.

CHƯƠNG 8 – TÀI LIỆU KIỂM THỬ

8.1 Static Testing

8.1.1 *Tìm hiểu về Static Testing*

8.1.1.1 Khái niệm Static Testing

Static Testing là một kỹ thuật kiểm thử phần mềm, mục đích là để phát hiện lỗi mà không cần thực thi mã. Điều này khác biệt so với Dynamic testing, là nơi mã cần được thực thi. Static testing giúp phát hiện lỗi sớm trong giai đoạn đầu của quy trình phát triển phần mềm, nó hỗ trợ trong việc xác định và xử lý lỗi nhanh chóng, giúp cho người phát triển tiết kiệm thời gian và tránh sau này mới phát hiện lỗi.

Kỹ thuật kiểm thử tĩnh bao gồm:

- Kiểm thử thủ công: các hoạt động review.
- Kiểm thử tự động: sự trợ giúp của nhiều công cụ (tool).

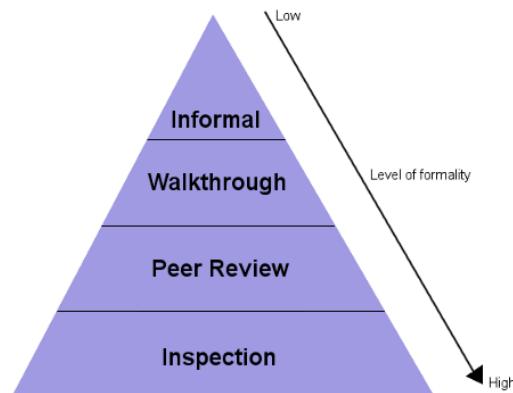
Static Testing có thể áp dụng trên nhiều tài liệu khác nhau như yêu cầu kỹ thuật, mã nguồn, tài liệu thiết kế, kế hoạch kiểm thử và kịch bản thử nghiệm.

8.1.1.2 Tại sao Static Testing là cần thiết?

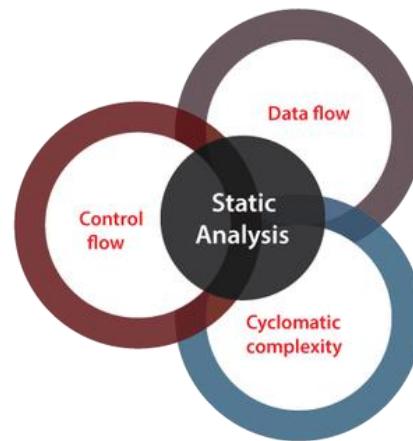
- Phát hiện các lỗi từ giai đoạn đầu, giúp người phát triển phần mềm có thể tìm và sửa nhanh chóng.
- Cải thiện được năng suất phát triển.
- Cải thiện chất lượng mã.
- Giảm số lượng khiếm khuyết để sau này tránh tìm thấy.
- Tiết kiệm chi phí, thời gian thử nghiệm và phát triển.
- Các lỗi được tìm thấy ở kiểm thử tĩnh có thể không được tìm thấy khi sử dụng kiểm thử động (dynamic testing).

8.1.1.3 Các kỹ thuật Static Testing

Có 2 loại kỹ thuật chủ yếu được dùng trong kiểm thử tĩnh:



Hình 8. 1 Kỹ thuật kiểm thử tĩnh



Hình 8. 2 Kỹ thuật kiểm thử tĩnh (Static Testing).

- Review:

- Informal Review (Đánh giá không chính thức): Mục đích là tìm ra các khuyết điểm, nghĩa là các nhà phát triển khác trong nhóm sẽ xem xét mã và chỉ ra các vấn đề với mã.
- Walk-through (Duyệt qua): Nhà phát triển trình bày, giải thích mã cho mọi người, sau đó nếu có thắc mắc gì thì mọi người sẽ đưa ra ý kiến,

đặt câu hỏi và các nhà phát triển có thể nhận ra vấn đề hay sai sót trong quá trình hoàn thành công việc.

- Peer Reviews (Đánh giá đồng nghiệp): Tiến hành kiểm tra, đánh giá trong quá trình sửa lỗi của đồng nghiệp.
- Inspection (Kiểm tra): Một quy trình chính thức trong đó một hoặc nhiều chuyên gia kiểm tra mã và đưa ra đánh giá của họ.
- Static Analysis:

Phân tích tĩnh bao gồm việc đánh giá chất lượng đoạn mã của người phát triển. Những công cụ khác nhau được phân tích và so sánh so với tiêu chuẩn. Nó gồm 3 loại:

- Data Flow (Luồng dữ liệu): liên quan đến xử lý luồng.
- Control Flow (Luồng điều khiển): là cách đơn giản để câu lệnh hoặc hướng dẫn được thực thi.
- Cyclomatic Complexity (Độ phức tạp theo định kỳ): đo số lượng đường dẫn độc lập trong biểu đồ luồng điều khiển của chương trình, giúp xác định số lượng trường hợp thử nghiệm tối thiểu cần thiết để bao phủ từng đường dẫn duy nhất.

8.1.1.4 Quy trình thực hiện

Quy trình kiểm thử tĩnh gồm 5 bước chính:

- Planning (Lập kế hoạch): Xác định phạm vi kiểm thử và tài liệu cần xem xét, đồng thời cũng ước tính được thời gian cần thiết cho quá trình kiểm thử.
- Initiate review (Khởi động đánh giá): Phân phối tài liệu và các mẫu kiểm tra cho từng thành viên, giải thích về phạm vi, mục tiêu và quy trình, đồng thời giải đáp các câu hỏi từ nhóm.

- Individual review (Kiểm tra cá nhân): Mỗi thành viên tự xem tài liệu hoặc mã nguồn, sau đó ghi chú các lỗi, đề xuất giải pháp và nêu các câu hỏi cần trao đổi thêm.
- Issue communication and analysis (Truyền đạt và phân tích lỗi): Truyền đạt lại các lỗi đã được phát hiện, tiến hành phân tích và ghi nhận các điểm chất lượng. Sau đó, đánh giá kết quả theo tiêu chí đặt ra để quyết định bước tiếp.
- Fixing and Report (Sửa lỗi và báo cáo): Ghi lại lỗi đã phát hiện, tiến hành sửa lỗi và cập nhật trạng thái. Tập hợp số liệu và đảm bảo được các tiêu chí đầu ra trước khi chấp nhận sản phẩm.

8.1.1.5 Ưu điểm và nhược điểm

- Ưu điểm:
 - Phát hiện lỗi sớm: phát hiện lỗi ngay từ giai đoạn đầu.
 - Ngăn ngừa lỗi phổ biến: khắc phục sớm các lỗi như lỗi syntax, ngoại lệ con trỏ null, v.v để tránh vấn đề về sau.
 - Cải thiện chất lượng mã: Đảm bảo mã nguồn dễ bảo trì, cấu trúc tốt, nâng cao chất lượng.
 - Giảm chi phí
 - Phản hồi nhanh chóng: Cung cấp đánh giá và phản hồi ngay trong từng giai đoạn phát triển.
 - Giúp tìm đúng vị trí lỗi, điều mà kiểm thử động khó thực hiện.
- Nhược điểm:
 - Không phát hiện được tất cả lỗi: đặc biệt là những lỗi liên quan đến logic.

- Tốn thời gian: Có thể mất nhiều thời gian khi làm các dự án lớn và phức tạp.
- Không có môi trường chạy: Không thể phát hiện lỗi khi thực thi như rò rỉ bộ nhớ, vấn đề hiệu suất.
- Dễ xảy ra lỗi do con người: Phụ thuộc vào việc kiểm tra và xem xét thủ công.

8.1.2 Phân tích Static Testing

8.1.2.1 Đăng nhập/Quên mật khẩu

Bảng 77 Phân tích Static Testing – Đăng nhập/ Quên mật khẩu

Các lỗi có thể xảy ra	Phân tích lỗi, trạng thái sau khi xảy ra lỗi	Hướng giải quyết
Tên người dùng trống	Không thể đăng nhập	Kiểm tra đầu vào, thêm ràng buộc không cho phép để trống
Mật khẩu trống	Không thể đăng nhập	Kiểm tra đầu vào, thêm ràng buộc không cho phép để trống
Sai định dạng đầu vào	Lỗi hiển thị thông báo không đúng	Kiểm tra và xử lý định dạng đầu vào để đảm bảo đúng tiêu chuẩn
Lỗi kết nối cơ sở dữ liệu	Không thể truy cập hệ thống	Kiểm tra kết nối, đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định

Email trống hoặc sai định dạng	Không thể gửi email xác nhận	Kiểm tra đầu vào, thêm ràng buộc và xác thực định dạng email
Lỗi xác thực tài khoản	Không thể gửi yêu cầu tạo lại mật khẩu	Thêm bước kiểm tra tài khoản tồn tại trước khi xử lý yêu cầu

8.1.2.2 Quản lý hợp đồng

Bảng 78 Phân tích Static Testing – Quản lý hợp đồng

Các lỗi có thể xảy ra	Phân tích lỗi, trạng thái sau khi xảy ra lỗi	Hướng giải quyết
Mã hợp đồng trống	Không thêm hoặc cập nhật được hợp đồng	Kiểm tra đầu vào, thêm ràng buộc mã hợp đồng không được để trống
Ngày hợp đồng không hợp lệ	Lỗi xử lý dữ liệu	Kiểm tra và xử lý định dạng ngày đúng tiêu chuẩn
Thông tin thiếu hoặc không đầy đủ	Không thể tạo thêm hợp đồng mới	Thêm ràng buộc kiểm tra tính đầy đủ của thông tin

8.1.2.3 Quản lý mẫu quan trắc

Bảng 79 Phân tích Static Testing – Quản lý mẫu quan trắc

Các lỗi có thể xảy ra	Phân tích lỗi, trạng thái sau khi xảy ra lỗi	Hướng giải quyết
Mã quan trắc trống	Không thể thêm hoặc cập nhật quan trắc	Kiểm tra đầu vào, thêm ràng buộc mã quan trắc
Ngày lấy mẫu không hợp lệ	Dữ liệu không được sắp xếp đúng	Thêm kiểm tra và xử lý định dạng ngày
Thông tin mẫu thiếu	Không thể quản lý mẫu	Thêm các kiểm tra tính đầy đủ của thông tin quan trắc

8.1.2.4 Quản lý khách hàng

Bảng 80 Phân tích Static Testing – Quản lý khách hàng

Các lỗi có thể xảy ra	Phân tích lỗi, trạng thái sau khi xảy ra lỗi	Hướng giải quyết
Tên công ty rỗng	Không thể thêm hoặc chỉnh sửa thông tin khách hàng	Kiểm tra đầu vào, thêm ràng buộc tên công ty khác null
Số điện thoại sai định dạng	Không thể lưu thông tin	Kiểm tra định dạng và độ dài của số điện thoại

8.1.2.5 Quản lý nhân viên

Bảng 81 Phân tích Static Testing – Quản lý nhân viên

Các lỗi có thể xảy ra	Phân tích lỗi, trạng thái sau khi xảy ra lỗi	Hướng giải quyết
Mã nhân viên rỗng	Không thể thêm hoặc cập nhật nhân viên	Kiểm tra đầu vào, thêm ràng buộc mã nhân viên khác null
Thông tin ngày sinh không hợp lệ	Lỗi xử lý thông tin	Thêm kiểm tra định dạng và logic hợp lệ của ngày sinh

8.1.2.6 Quản lý phiếu trả hàng

Bảng 82 Phân tích Static Testing – Quản lý phiếu trả hàng

Các lỗi có thể xảy ra	Phân tích lỗi, trạng thái sau khi xảy ra lỗi	Hướng giải quyết
Lỗi xuất file	Không thể xuất phiếu trả hàng	Kiểm tra kết nối đến thư viện xử lý file và xử lý ngoại lệ khi lỗi xảy ra
Dữ liệu phiếu trống	Phiếu trả hàng không có nội dung	Thêm ràng buộc kiểm tra dữ liệu đầu vào trước khi xuất

8.1.2.7 Quản lý phân quyền

Bảng 83 Phân tích Static Testing – Quản lý phân quyền

Các lỗi có thể xảy ra	Phân tích lỗi, trạng thái sau khi xảy ra lỗi	Hướng giải quyết
Quyền hạn không được cập nhật	Người dùng không có quyền truy cập đúng	Kiểm tra thông tin người dùng và cấp quyền phù hợp
Lỗi phân quyền	Người dùng không thể thực hiện thao tác vì thiếu quyền	Kiểm tra và xử lý lỗi phân quyền khi hệ thống không nhận diện được quyền hạn của người dùng

8.1.2.8 Báo cáo thống kê

Bảng 84 Phân tích Static Testing – Báo cáo thống kê

Các lỗi có thể xảy ra	Phân tích lỗi, trạng thái sau khi xảy ra lỗi	Hướng giải quyết
Dữ liệu không đầy đủ	Không thể tạo báo cáo hoặc thống kê	Thêm ràng buộc kiểm tra tính đầy đủ của dữ liệu đầu vào trước khi tạo báo cáo
Báo cáo không chính xác	Báo cáo không chính xác	Kiểm tra dữ liệu và xác thực thông tin đầu vào

Lỗi hiển thị báo cáo	Thông tin báo cáo không được hiển thị đúng	Kiểm tra giao diện người dùng và đảm bảo rằng tất cả các trường thông tin được hiển thị chính xác
----------------------	--	---

8.1.2.9 Sao lưu và phục hồi

Bảng 85 Phân tích Static Testing – Sao lưu và phục hồi

Các lỗi có thể xảy ra	Phân tích lỗi, trạng thái sau khi xảy ra lỗi	Hướng giải quyết
Lỗi sao lưu	Dữ liệu không được sao lưu thành công	Thêm bước kiểm tra và xử lý lỗi khi kết nối hoặc ghi dữ liệu
Lỗi phục hồi dữ liệu	Không khôi phục được dữ liệu	Kiểm tra tính toàn vẹn và bảo mật của dữ liệu sao lưu

8.1.2.10 Chatbot thông báo

Bảng 86 Phân tích Static Testing – Chatbot thông báo

Các lỗi có thể xảy ra	Phân tích lỗi, trạng thái sau khi xảy ra lỗi	Hướng giải quyết
-----------------------	--	------------------

Thông báo không gửi được	Người dùng không nhận được thông báo đúng hạn	Kiểm tra kết nối mạng và tính khả dụng của dịch vụ gửi thông báo
Lỗi nội dung thông báo	Thông tin không chính xác hoặc thiếu	Thêm bước kiểm tra và xác thực nội dung trước khi gửi
Thông báo bị trễ	Thông báo đến người dùng không đúng thời điểm	Kiểm tra cấu hình thời gian và quá trình gửi thông báo

8.2 Dynamic Testing

8.2.1 Tìm hiểu Dynamic Testing

8.2.1.1 Khái niệm

Kiểm thử động (Dynamic Testing) là một kỹ thuật kiểm thử phần mềm tập trung vào việc phân tích cách phần mềm hoạt động trong thực tế. Quá trình này bao gồm việc cung cấp các giá trị đầu vào và quan sát giá trị đầu ra để đánh giá hành vi của hệ thống. Mục tiêu chính là kiểm tra chức năng, hiệu suất và hành vi của phần mềm để đảm bảo rằng nó hoạt động như mong đợi khi được sử dụng thực tế.

8.2.1.2 Mục tiêu

Phát hiện lỗi và bug: Thông qua quá trình kiểm thử toàn diện, phát hiện và làm rõ các lỗi, sai sót hoặc sự cố trong mã nguồn và chức năng của phần mềm, từ đó khắc phục kịp thời.

Xác minh hành vi của hệ thống: Đảm bảo phần mềm hoạt động đúng như mong đợi, tuân thủ các yêu cầu của công ty, các tiêu chuẩn ngành, quy định pháp lý, kỳ vọng của người dùng, và bất kỳ quy định kinh doanh nào liên quan

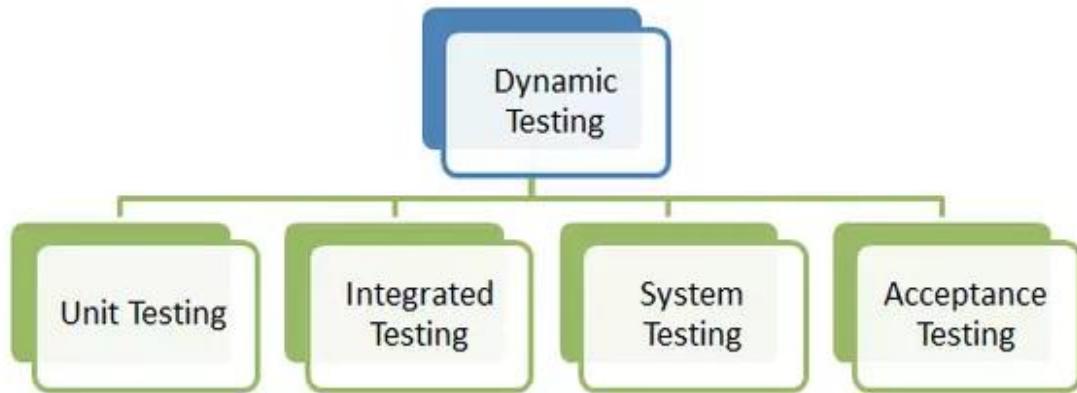
Đánh giá hiệu suất: Kiểm tra xem phần mềm có đáp ứng các yêu cầu về hiệu suất hay không bằng cách giám sát thời gian phản hồi, thông lượng, và mức độ sử dụng tài nguyên trong nhiều tình huống khác nhau.

Đảm bảo độ tin cậy: Đánh giá tính ổn định của phần mềm bằng cách kiểm tra khả năng vận hành đều đặn trong các điều kiện hoạt động thông thường, không xảy ra lỗi bất ngờ hay sự cố hệ thống.

Xác thực tính chính xác của dữ liệu: Đảm bảo dữ liệu được phần mềm xử lý một cách chính xác và nhất quán, nhằm cung cấp thông tin đáng tin cậy và đồng nhất.

Đánh giá khả năng mở rộng: Kiểm tra xem ứng dụng có thể mở rộng để đáp ứng số lượng người dùng, khối lượng công việc hoặc dung lượng dữ liệu lớn hơn mà không làm giảm đáng kể hiệu suất hay không.

8.2.1.3 Các kỹ thuật Dynamic Testing



Hình 8. 3 Các kỹ thuật kiểm thử động (Dynamic Testing)

Unit Testing (Kiểm thử đơn vị): là quá trình kiểm tra các thành phần nhỏ nhất, độc lập nhau của phần mềm (thường là một hàm, phương thức hoặc module) để đảm bảo rằng chúng hoạt động đúng theo yêu cầu. Unit testing thường được viết bởi các lập trình viên trong quá trình phát triển hoặc ngay sau khi hoàn thành các thành phần này.

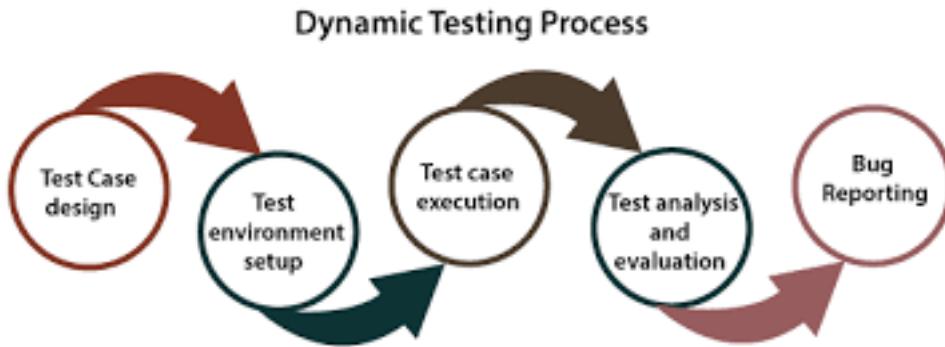
Mục đích của Unit testing là để đảm bảo tính chính xác của các thành phần nhỏ trong hệ thống, phát hiện sớm lỗi để xác định các lỗi hỏng tiềm năng. Khi đã vượt qua phần kiểm thử đơn vị, sẽ tiến hành các hình thức thử nghiệm khác để xác nhận thêm.

Integration Testing (Kiểm thử tích hợp): quá trình kiểm tra cách các thành phần khác nhau của phần mềm hoạt động cùng nhau. Mục tiêu là đảm bảo sự tương tác giữa các đơn vị mã lệnh hoạt động chính xác khi chúng được tích hợp vào hệ thống chung.

System Testing (Kiểm thử hệ thống): là giai đoạn kiểm tra toàn bộ hệ thống phần mềm để xác nhận rằng nó đáp ứng các yêu cầu đã đề ra và hoạt động đúng như mong đợi. Quá trình này bao gồm kiểm tra tính năng, hiệu năng và khả năng sử dụng của phần mềm.

Acceptance Testing (Kiểm thử chấp nhận): là bước cuối cùng trong kiểm thử động, được thực hiện để đảm bảo phần mềm đáp ứng đầy đủ nhu cầu của người dùng cuối và sẵn sàng triển khai. Kiểm thử này thường tập trung vào kiểm tra tính năng và tính thân thiện của phần mềm từ góc nhìn của người dùng.

8.2.1.4 Quy trình Dynamic Testing



Hình 8. 4 Quy trình kiểm thử động (Dynamic Testing)

Bước 1: Thiết kế Test Case

Trong bước đầu tiên của quy trình kiểm thử động, các nhóm sẽ thực hiện thiết kế các test case. Tại đây, chúng ta tạo ra những test case dựa trên yêu cầu và phạm vi kiểm thử đã được xác định trước khi dự án bắt đầu. Ở bước này, có thể xác định các điều kiện kiểm thử, xây dựng các test case, trích xuất các hạng mục cần kiểm tra và nhận diện các tính năng cần được kiểm tra.

Bước 2: Cài đặt Môi trường Kiểm thử

Giai đoạn thiết lập môi trường kiểm thử đảm bảo rằng môi trường kiểm thử phải tương đương với môi trường sản xuất, bởi vì quá trình kiểm thử sẽ được thực hiện trực tiếp trên sản phẩm phần mềm. Mục tiêu chính trong bước này là thiết lập môi trường kiểm thử, đảm bảo điều kiện lý tưởng để thực hiện kiểm tra trên các thiết bị và hệ thống.

Bước 3: Thực thi Test Case

Sau khi cài đặt thành công môi trường kiểm thử, chúng ta tiến hành thực thi các test case đã được chuẩn bị từ bước thiết kế ban đầu trong quy trình kiểm thử động.

Bước 4: Phân tích và Đánh giá

Sau khi thực thi các test case, chúng ta tiến hành phân tích và đánh giá kết quả kiểm thử. Kết quả thu được sẽ được so sánh với kết quả mong đợi. Nếu kết quả thực tế không khớp với kết quả mong đợi, các test case đó sẽ được coi là thất bại, và lỗi sẽ được ghi nhận trong hệ thống quản lý lỗi.

Bước 5: Báo cáo Lỗi

Sau khi phân tích các test case, bất kỳ lỗi hoặc sai sót nào được phát hiện trong quá trình kiểm thử sẽ được báo cáo và ghi lại cho những người có trách nhiệm liên quan. Những người này sẽ đảm bảo rằng các vấn đề được khắc phục, giúp cung cấp một sản phẩm chất lượng.

8.2.1.5 Ưu điểm và Nhược điểm

Ưu điểm:

- Phát hiện các lỗi phức tạp và khó xử lý: Giúp nhận diện những lỗi phức tạp và khó phát hiện trong phần mềm.
- Cải thiện chất lượng phần mềm: Góp phần nâng cao chất lượng của sản phẩm hoặc ứng dụng phần mềm đang được kiểm thử.
- Phát hiện mối đe dọa bảo mật: Kiểm thử động giúp phát hiện các mối đe dọa bảo mật, từ đó tăng cường tính an toàn của ứng dụng.
- Kiểm thử chức năng giai đoạn đầu: Cho phép kiểm thử chức năng của phần mềm ngay từ giai đoạn đầu của quá trình phát triển.
- Dễ dàng triển khai: Dễ thực hiện và không đòi hỏi các công cụ đặc biệt hoặc chuyên môn sâu.
- Kiểm thử với nhiều đầu vào và hồ sơ người dùng: Có thể kiểm tra phần mềm với nhiều giá trị đầu vào, tập dữ liệu và các cấu hình người dùng khác nhau.
- Kiểm thử chức năng và hiệu suất: Được sử dụng để kiểm tra chức năng và đánh giá hiệu suất của mã nguồn phần mềm.

Nhược điểm:

- Quá trình tốn thời gian: Kiểm thử động thường mất nhiều thời gian vì cần thực thi toàn bộ mã nguồn.

- Tăng chi phí: Phương pháp kiểm thử này làm tăng ngân sách phát triển phần mềm do chi phí thực hiện cao.
- Đòi hỏi nhiều tài nguyên: Kiểm thử động yêu cầu nhiều tài nguyên hơn so với kiểm thử tĩnh.
- Hiệu quả thấp trong một số trường hợp: Trong một số tình huống, kiểm thử động có thể không hiệu quả bằng kiểm thử tĩnh.
- Không bao phủ đầy đủ các kịch bản kiểm thử: Việc đảm bảo bao quát tất cả các kịch bản kiểm thử là một thách thức lớn.
- Khó khăn trong phân tích nguyên nhân gốc rễ: Việc xác định nguyên nhân gốc rễ của các lỗi phát sinh thường phức tạp và mất thời gian.

8.2.2 Test case

8.2.2.1 Test case chưa đạt lần 1

Bảng 87 Test case chưa đạt lần 1

Mô tả	Đầu vào	Đầu ra mong đợi	Đầu ra thực tế	Đánh giá
Nhập sai mật khẩu xác nhận	Mật khẩu mới: Dln123 Xác nhận mật khẩu: Dln444	Mật khẩu xác nhận sai		CHƯA ĐẠT

Nhập mã nhân viên không có trong công ty	Nhập thông tin mã nhân viên không có trong công ty	Mã nhân viên không tồn tại		CHUẨN ĐẠT
Nhập mã khách hàng không có trong công ty	Nhập thông tin mã khách hàng không có trong công ty	Mã khách hàng không tồn tại		CHUẨN ĐẠT
Nhập ngày lập hợp đồng không đúng với quý	Nhập thông tin quý 1, ngày lập ‘2024-06-12’	Cần nhập đúng thông tin quý so với ngày lập		CHUẨN ĐẠT
Nhập ngày trả trước ngày lập	Nhập thông tin ngày lập ‘2024-02-12’, ngày trả ‘2024-02-10’	Ngày trả phải sau ngày lập		CHUẨN ĐẠT
Lọc thông tin hợp đồng theo mã khách hàng	Chọn mã khách hàng trong thanh dropdown, nhập “KH001”	Các hợp đồng phù hợp với điều kiện lọc được đưa ra		CHUẨN ĐẠT

Lọc thông tin hợp đồng theo mã nhân viên	Chọn mã khách hàng trong thanh dropdown, nhập “CMQ”	Các hợp đồng phù hợp với điều kiện lọc được đưa ra		CHƯA ĐẠT
Lọc thông tin hợp đồng theo mã hợp đồng	Chọn mã khách hàng trong thanh dropdown, nhập “24.001”	Các hợp đồng phù hợp với điều kiện lọc được đưa ra		CHƯA ĐẠT
Lọc thông tin hợp đồng theo trạng thái hợp đồng	Chọn mã khách hàng trong thanh dropdown, nhập “Đang hoạt động”	Các hợp đồng phù hợp với điều kiện lọc được đưa ra		CHƯA ĐẠT
Lọc thông tin hợp đồng theo ngày lập	Chọn ngày lập hợp đồng	Các hợp đồng phù hợp với điều kiện lọc được lọc ra		CHƯA ĐẠT
Lọc thông tin theo ngày trả	Chọn ngày trả hợp đồng	Các hợp đồng phù hợp với điều kiện lọc được lọc ra		CHƯA ĐẠT

Lọc theo toàn bộ thông tin	Chọn mã khách hàng, nhập “KH001”, chọn ngày lập, chọn ngày xuất	Các hợp đồng phù hợp với điều kiện được lọc ra		CHƯA ĐẠT
Không có hợp đồng nào trễ hạn	Nhấn vào mục hiển thị, chọn danh sách hợp đồng trễ hạn	Không có hợp đồng nào trễ hạn		CHƯA ĐẠT
Có hợp đồng trễ hạn	Nhấn vào mục hiển thị, chọn danh sách hợp đồng trễ hạn	Xuất hiện các hợp đồng trễ hạn		CHƯA ĐẠT
Thêm hợp đồng với ngày lập và ngày trả không nằm trong quý được chọn	ngày lập: 17/11/2024 ngày trả: 30/11/2024 Quý: 1	Ngày lập, ngày trả phải nằm trong quý được chọn	Thêm hợp đồng thành công	CHƯA ĐẠT

Thêm hợp đồng với ngày lập không nằm trong quý được chọn	ngày lập: 17/11/2024 Quý: 1	Ngày lập, ngày trả phải nằm trong quý được chọn	Thêm hợp đồng thành công	CHUA DAT
Thêm hợp đồng với ngày trả không nằm trong quý được chọn	ngày trả: 30/11/2024 Quý: 1	Ngày lập, ngày trả phải nằm trong quý được chọn	Thêm hợp đồng thành công	CHUA DAT
Lọc mẫu quan trắc sử dụng ngày lấy	12/2/2024	Mẫu quan trắc được tìm thấy		CHUA DAT
Lọc mẫu quan trắc sử dụng ngày trả	17/02/2024	Mẫu quan trắc được tìm thấy		CHUA DAT

Thêm khách hàng với số điện thoại sai định dạng	0129381abc	Số điện thoại sai định dạng	Thêm khách hàng thành công	CHƯA ĐẠT
Thêm khách hàng với email sai định dạng	abc@company@com pany..com	Email sai định dạng	Thêm khách hàng thành công	CHƯA ĐẠT
Sửa khách hàng số điện thoại sai định dạng	0192357633 sửa thành 0192357abc	Số điện thoại sai định dạng	Sửa khách hàng thành công	CHƯA ĐẠT
Gửi thông tin liên hệ		Gửi thông tin liên hệ thành công	Chưa gửi được	CHƯA ĐẠT
Nhập thông tin đã được nhập	Chọn mẫu “KK1”, nhập thông tin “nồng độ CO” đã được nhập trước đó	Thông tin bị trùng	Thông tin bị trùng	CHƯA ĐẠT
Bấm xuất phiếu kết quả		Xuất phiếu kết quả thành công		CHƯA ĐẠT
Bấm in phiếu kết quả		Giao diện in phiếu xuất hiện		CHƯA ĐẠT

Thêm nhân viên có ngày sinh hiện tại hoặc nhỏ hơn 18 tuổi	Ngày sinh = “26/11/2024”	Nhân viên phải trên 18 tuổi		CHƯA ĐẠT
Thêm nhân viên có ngày sinh hiện tại sau ngày hiện tại	Ngày sinh = “26/11/2025”	Ngày sinh không hợp lệ		CHƯA ĐẠT
Thêm số điện thoại sai định dạng	0192357abc	Số điện thoại sai định dạng		CHƯA ĐẠT
Sửa nhân viên có ngày sinh hiện tại hoặc nhỏ hơn 18 tuổi	Ngày sinh = “26/11/2024”	Nhân viên phải trên 18 tuổi		CHƯA ĐẠT
Sửa nhân viên có ngày sinh hiện tại sau ngày hiện tại	Ngày sinh = “26/11/2025”	Ngày sinh không hợp lệ		CHƯA ĐẠT
Sửa số điện thoại sai định dạng	0192357574 sửa thành 0192357abc	Số điện thoại sai định dạng		CHƯA ĐẠT

Thông báo qua Email nhập thiếu tiêu đề	Tiêu đề để trống	Vui lòng nhập tiêu đề		CHƯA ĐẠT
Thông báo qua Email nhập thiếu nội dung gửi	Nội dung gửi để trống	Vui lòng nhập nội dung		CHƯA ĐẠT
Hiệu suất nhân viên nhập thông tin không tồn tại trong hợp đồng	Nhập thông tin không tồn tại trong hợp đồng	Không hiển thị biểu đồ thống kê chi tiết		CHƯA ĐẠT

8.2.2.2 Đăng nhập

Bảng 88 Test case Đăng nhập

Mã test case	Mô tả	Đầu vào	Đầu ra mong đợi	Đầu ra thực tế	Đánh giá
TC-001	Kiểm tra tài khoản đăng nhập Quản lý	Tài khoản: DLN Mật khẩu: Dln123	Đăng nhập thành công	Đăng nhập thành công	Đạt
TC-002	Kiểm tra đăng nhập bỏ trống tài khoản	Tài khoản: bỏ trống	Tài khoản không được bỏ trống	Tài khoản sai định dạng	Đạt

		Mật khẩu: Dln123			
TC-003	Kiểm tra đăng nhập bỏ trống mật khẩu	Tài khoản: DLN Mật khẩu: bỏ trống	Mật khẩu không được bỏ trống	Mật khẩu phải có ít nhất 6 ký tự, bao gồm chữ hoa, chữ thường và số	Đạt
TC-004	Kiểm tra đăng nhập sai định dạng mật khẩu	Tài khoản: DLN Mật khẩu: Dln13	Mật khẩu phải có ít nhất 6 ký tự, bao gồm chữ thường, chữ hoa và số	Mật khẩu phải có ít nhất 6 ký tự, bao gồm chữ hoa, chữ thường và số	Đạt
TC-005	Kiểm tra đăng nhập sai định dạng tài khoản	Tài khoản: Dln Mật khẩu: Dln123	Tài khoản sai định dạng	Tài khoản sai định dạng	Đạt
TC-006	Kiểm tra đăng nhập sai tài khoản	Tài khoản: LNHV Mật khẩu: Dln123	Tài khoản không đúng	Tài khoản hoặc mật khẩu không đúng	Đạt
TC-007	Kiểm tra đăng nhập sai mật khẩu	Tài khoản: DLN	Mật khẩu không đúng	Tài khoản hoặc mật	Đạt

		Mật khẩu: Lhv353		khẩu không đúng	
TC-008	Kiểm tra đăng nhập tài khoản Nhân viên	Tài khoản: CMQ Mật khẩu: Password12 3	Tài khoản Nhân viên được đăng nhập	Tài khoản Nhân viên được đăng nhập	Đạt
TC-009	Kiểm tra đăng nhập bằng email	Tài khoản: dln@email.c om Mật khẩu: Dln123	Tài khoản được đăng nhập	Tài khoản được đăng nhập	Đạt
TC-010	Kiểm tra đăng nhập sai định dạng email	Tài khoản: dln@email.co Mật khẩu: Dln123	Tài khoản sai định dạng	Tài khoản sai định dạng	Đạt
TC-011	Kiểm tra đăng nhập sai định dạng email (có 2 @)	Tài khoản: dln@ @emai l.com Mật khẩu: Dln123	Tài khoản sai định dạng	Tài khoản sai định dạng	Đạt
TC-012	Kiểm tra đăng nhập sai định	dln@email.c om.com	Tài khoản sai định dạng	Tài khoản sai định dạng	Đạt

	dạng email (có 2 .com)				
TC-013	Ở giao diện chính, bấm nút đăng xuất		Hiển thị thông báo hỏi người dùng có đăng xuất không	Hiển thị thông báo hỏi người dùng có đăng xuất không	Đạt
TC-014	Ở giao diện đăng xuất, chọn có		Trở về giao diện đăng nhập	Trở về giao diện đăng nhập	Đạt
TC-015	Ở giao diện đăng xuất, chọn không		Trở về trạng thái giao diện trước đó	Trở về trạng thái giao diện trước đó	Đạt

8.2.2.3 Quên mật khẩu

Bảng 89 Test case Quên mật khẩu

Mã test case	Mô tả	Đầu vào	Đầu ra mong đợi	Đầu ra thực tế	Đánh giá
TC-016	Nhập email và lấy mã xác nhận	dln@email.com	Mã xác nhận được gửi đến email	Mã xác nhận được gửi đến email	Đạt
TC-017	Bỏ trống email và nhấn lấy mã		Cần nhập email	Cần nhập email	Đạt

TC-018	Nhập sai mã xác nhận	<u>dln@email.com</u> 263 (mã được nhập sai)	Nhập sai mã xác nhận	Nhập sai mã xác nhận	Đạt
TC-019	Nhập đúng email và mã xác nhận	<u>dln@email.com</u> 276463 (mã được nhập đúng)	Chuyển sang giao diện tạo mật khẩu mới	Chuyển sang giao diện tạo mật khẩu mới	Đạt
TC-020	Nhập đúng mật khẩu mới	Mật khẩu mới: Dln123 Xác nhận mật khẩu: Dln123	Mật khẩu được đổi thành công	Mật khẩu được đổi thành công	Đạt

TC-021	Nhập sai mật khẩu xác nhận	Mật khẩu mới: Dln123 Xác nhận mật khẩu: Dln444	Mật khẩu xác nhận sai	Mật khẩu xác nhận sai	Đạt
--------	----------------------------	---	-----------------------	-----------------------	-----

8.2.2.4 Quản lý hợp đồng

Bảng 90 Test case Quản lý hợp đồng

Mã test case	Mô tả	Đầu vào	Đầu ra mong đợi	Đầu ra thực tế	Đánh giá
TC-022	Thêm hợp đồng	Nhập đầy đủ thông tin có dấu sao và đúng định dạng	Hợp đồng được thêm thành công	Hợp đồng được thêm thành công	Đạt
TC-023	Thêm hợp đồng nhưng thiếu mã hợp đồng	Nhập thiếu thông tin mã hợp đồng	Cần nhập đủ các thông tin	Vui lòng nhập mã hợp đồng	Đạt
TC-024	Thêm hợp đồng nhưng thiếu mã khách hàng	Nhập thiếu thông tin mã khách hàng	Cần nhập đủ các thông tin	Vui lòng nhập mã khách hàng	Đạt

TC-025	Thêm hợp đồng nhưng thiếu mã nhân viên	Nhập thiếu thông tin mã nhân viên	Cần nhập đủ các thông tin	Vui lòng nhập mã nhân viên	Đạt
TC-026	Thêm hợp đồng nhưng thiếu quý	Nhập thiếu thông tin quý	Cần nhập đủ các thông tin	Vui lòng nhập quý	Đạt
TC-027	Thêm hợp đồng nhưng việc cần làm	Nhập thiếu thông tin việc cần làm	Cần nhập đủ các thông tin	Vui lòng nhập việc cần làm	Đạt
TC-028	Thêm hợp đồng nhưng thiếu trạng thái	Nhập thiếu thông tin trạng thái	Cần nhập đủ các thông tin	Vui lòng nhập trạng thái	Đạt
TC-029	Thêm hợp đồng với mã hợp đồng đã có từ trước	Nhập thông tin mã hợp đồng đã có từ trước	Mã hợp đồng bị trùng, cần nhập lại	Thêm hợp đồng không thành công	Đạt
TC-030	Nhập mã nhân viên không có trong công ty	Nhập thông tin mã nhân viên	Mã nhân viên không tồn tại	Mã nhân viên không tồn tại	Đạt

		không có trong công ty			
TC-031	Nhập mã khách hàng không có trong công ty	Nhập thông tin mã khách hàng không có trong công ty	Mã khách hàng không tồn tại	Mã khách hàng không tồn tại	Đạt
TC-032	Nhập ngày lập hợp đồng không đúng với quý	Nhập thông tin quý 1, ngày lập ‘2024-06-12’	Cần nhập đúng thông tin quý so với ngày lập	Cần nhập đúng thông tin quý so với ngày lập	Đạt
TC-033	Nhập ngày trả trước ngày lập	Nhập thông tin ngày lập ‘2024-02-12’, ngày trả ‘2024-02-10’	Ngày trả phải sau ngày lập	Ngày trả phải sau ngày lập	Đạt
TC-034	Sửa thông tin hợp đồng đã thêm	Các thông tin được sửa đúng	Cập nhật thông tin thành công	Cập nhật thông tin thành công	Đạt
TC-035	Sửa ngày trả trước ngày lập	Sửa thông tin ngày lập ‘01/02/2024’, ngày trả ‘01/01/2024’	Ngày trả phải sau ngày nhập	Ngày trả phải sau ngày nhập	Đạt

TC-036	Lọc thông tin hợp đồng theo mã khách hàng	Chọn mã khách hàng trong thanh dropdown, nhập “KH001”	Các hợp đồng phù hợp với điều kiện lọc được đưa ra	Các hợp đồng phù hợp với điều kiện lọc được đưa ra	Đạt
TC-037	Lọc thông tin hợp đồng theo mã nhân viên	Chọn mã khách hàng trong thanh dropdown, nhập “CMQ”	Các hợp đồng phù hợp với điều kiện lọc được đưa ra	Các hợp đồng phù hợp với điều kiện lọc được đưa ra	Đạt
TC-038	Lọc thông tin hợp đồng theo mã hợp đồng	Chọn mã khách hàng trong thanh dropdown, nhập “24.001”	Các hợp đồng phù hợp với điều kiện lọc được đưa ra	Các hợp đồng phù hợp với điều kiện lọc được đưa ra	Đạt
TC-039	Lọc thông tin hợp đồng theo trạng thái hợp đồng	Chọn mã khách hàng trong thanh dropdown, nhập “Đang hoạt động”	Các hợp đồng phù hợp với điều kiện lọc được đưa ra	Các hợp đồng phù hợp với điều kiện lọc được đưa ra	Đạt
TC-040	Lọc thông tin hợp đồng theo ngày lập	Chọn ngày lập hợp đồng	Các hợp đồng phù hợp với điều kiện	Các hợp đồng phù hợp với	Đạt

			lọc được đưa ra	điều kiện lọc được đưa ra	
TC-041	Lọc thông tin theo ngày trả	Chọn ngày trả hợp đồng	Các hợp đồng phù hợp với điều kiện lọc được đưa ra	Các hợp đồng phù hợp với điều kiện lọc được đưa ra	Đạt
TC-042	Lọc theo toàn bộ thông tin	Chọn mã khách hàng, nhập “KH001”, chọn ngày lập, chọn ngày xuất	Các hợp đồng phù hợp với điều kiện lọc được đưa ra	Các hợp đồng phù hợp với điều kiện lọc được đưa ra	Đạt
TC-043	Không có hợp đồng nào trễ hạn	Nhấn vào mục hiển thị, chọn danh sách hợp đồng trễ hạn	Không có hợp đồng nào trễ hạn	Không có hợp đồng nào trễ hạn	Đạt
TC-044	Có hợp đồng trễ hạn	Nhấn vào mục hiển thị, chọn danh sách hợp đồng trễ hạn	Xuất hiện các hợp đồng trễ hạn	Xuất hiện các hợp đồng trễ hạn	Đạt

8.2.2.5 Quản lý mẫu quan trắc

Bảng 91 Test case Quản lý mẫu quan trắc

Mã test case	Mô tả	Đầu vào	Đầu ra mong đợi	Đầu ra thực tế	Đánh giá
TC-045	Thêm mẫu quan trắc	Nhập đầy đủ thông tin có dấu sao và đúng định dạng	Mẫu quan trắc được thêm thành công	Mẫu quan trắc được thêm thành công	Đạt
TC-046	Thêm mẫu quan trắc nhưng thiếu mã hợp đồng	Nhập thiếu thông tin mã hợp đồng	Cần nhập đủ các thông tin	Vui lòng nhập đủ thông tin	Đạt
TC-047	Thêm mẫu quan trắc nhưng thiếu mã mẫu	Nhập thiếu thông tin mã mẫu	Cần nhập đủ các thông tin	Vui lòng nhập đủ thông tin	Đạt
TC-048	Thêm mẫu quan trắc nhưng thiếu tên mẫu	Nhập thiếu thông tin tên mẫu	Cần nhập đủ các thông tin	Vui lòng nhập đủ thông tin	Đạt
TC-049	Thêm mẫu quan trắc nhưng thiếu nội dung	Nhập thiếu thông tin nội dung	Cần nhập đủ các thông tin	Vui lòng nhập đủ thông tin	Đạt

TC-050	Thêm mẫu quan trắc nhưng thiếu kết quả	Nhập thiếu thông tin kết quả	Cần nhập đủ các thông tin	Vui lòng nhập đủ thông tin	Đạt
TC-051	Thêm mẫu quan trắc nhưng thiếu mã nhân viên	Nhập thiếu thông tin mã nhân viên	Cần nhập đủ các thông tin	Vui lòng nhập đủ thông tin	Đạt
TC-052	Thêm mẫu với mã mẫu đã có trước đó	Nhập mã mẫu là “KK1” trùng với mã mẫu “KK1” đã có trong phần mềm	Mã mẫu bị trùng, cần nhập lại	Mã mẫu đã tồn tại. Vui lòng nhập mã mẫu khác	Đạt
TC-053	Thêm mẫu có ngày trả trước ngày lấy	Ngày lấy: 20/11/2024 Ngày trả: 10/11/2024	Ngày lấy không được trước ngày trả	Ngày lấy không được trước ngày trả	Đạt
TC-054	Thêm mẫu nhập mã hợp đồng không tồn tại		Mã hợp đồng không tồn tại	Mã hợp đồng không tồn tại	Đạt

TC-055	Thêm mẫu nhập mã nhân viên không tồn tại		Mã nhân viên không tồn tại	Mã nhân viên không tồn tại	Đạt
TC-056	Thêm hợp đồng với ngày lập và ngày trả không nằm trong quý được chọn	ngày lập: 17/11/2024 ngày trả: 30/11/2024 Quý: 1	Ngày lập, ngày trả phải nằm trong quý được chọn	Ngày lập, ngày trả phải nằm trong quý được chọn	Đạt
TC-057	Thêm hợp đồng với ngày lập không nằm trong quý được chọn	ngày lập: 17/11/2024 Quý: 1	Ngày lập, ngày trả phải nằm trong quý được chọn	Ngày lập, ngày trả phải nằm trong quý được chọn	Đạt
TC-058	Thêm hợp đồng với ngày trả không nằm trong quý được chọn	ngày trả: 30/11/2024 Quý: 1	Ngày lập, ngày trả phải nằm trong quý được chọn	Ngày lập, ngày trả phải nằm trong quý được chọn	Đạt
TC-059	Sửa các thông tin có trong mẫu quan trắc đã thêm		Mẫu được cập nhật thành công	Cập nhật mẫu quan trắc thành công	Đạt

TC-060	Sửa mẫu có ngày trả trước ngày lấy	Ngày lấy: 20/11/2024 Ngày trả: 10/11/2024	Vui lòng nhập lại ngày trả, ngày lấy	Vui lòng nhập lại ngày trả, ngày lấy	Đạt
TC-061	Sửa mẫu có ngày lấy và ngày trả trước ngày hiện tại	Ngày hiện tại: 27/11/2024 Ngày lấy: 1/1/2025 Ngày trả: 1/2/2025	Vui lòng nhập lại ngày trả, ngày lấy	Vui lòng nhập lại ngày trả, ngày lấy	Đạt
TC-061	Sửa mẫu nhập mã hợp đồng không tồn tại		Mã hợp đồng không tồn tại	Mã hợp đồng không tồn tại	Đạt
TC-062	Sửa mẫu nhập mã nhân viên không tồn tại		Mã nhân viên không tồn tại	Mã nhân viên không tồn tại	Đạt
TC-063	Xóa nội dung bất kỳ trong mẫu quan trắc đã thêm		Nội dung không được để trống	Nội dung không được để trống	Đạt
TC-064	Sửa ngày trả trước ngày lấy trong mẫu quan		Ngày lấy không được	Ngày lấy không được	Đạt

	trắc đĩa thêm		lớn hơn ngày trả	lớn hơn ngày trả	
TC-065	Lọc mẫu quan trắc	24.001 ngày lấy: 02/02/2024 ngày trả: 05/02/2024 kết quả: PTN	Mẫu quan trắc được tìm thấy	Mẫu quan trắc được tìm thấy	Đạt
TC-066	Lọc mẫu quan trắc sử dụng mă hợp đồng	24.001	Mẫu quan trắc được tìm thấy	Mẫu quan trắc được tìm thấy	Đạt
TC-067	Lọc mẫu quan trắc sử dụng ngày lấy và ngày trả	12/02/2024 17/02/2024	Mẫu quan trắc được tìm thấy	Mẫu quan trắc được tìm thấy	Đạt
TC-068	Lọc mẫu quan trắc sử dụng kết quả	PTN	Mẫu quan trắc được tìm thấy	Mẫu quan trắc được tìm thấy	Đạt
TC-069	Lọc mẫu quan trắc sử dụng ngày lấy	12/02/2024	Mẫu quan trắc được tìm thấy	Mẫu quan trắc được tìm thấy	

TC-070	Lọc mẫu quan trắc sử dụng ngày trả	17/02/2024	Mẫu quan trắc được tìm thấy	Mẫu quan trắc được tìm thấy	
--------	------------------------------------	------------	-----------------------------	-----------------------------	--

8.2.2.6 Quản lý khách hàng

Bảng 92 Test case Quản lý khách hàng

Mã test case	Mô tả	Đầu vào	Đầu ra mong đợi	Đầu ra thực tế	Đánh giá
TC-071	Thêm khách hàng	Nhập đầy đủ thông tin có dấu sao và đúng định dạng	Khách hàng được thêm thành công	Khách hàng được thêm thành công	Đạt
TC-072	Thêm khách hàng nhưng thiếu một thông tin có chứa dấu * bất kỳ	Nhập thiếu thông tin có dấu sao bất kỳ	Cần nhập đủ các thông tin có dấu sao	Cần nhập đủ các thông tin	Đạt
TC-073	Thêm khách hàng với mã khách hàng đã có trước đó	Nhập mã mẫu là “KK1” trùng với mã mẫu “KH001”	Mã khách hàng bị trùng	Mã khách hàng đã tồn tại. Vui lòng nhập	Đạt

		đã có trong phần mềm		mã khách hàng khác	
TC-074	Thêm khách hàng với số điện thoại sai định dạng	0129381abc	Số điện thoại sai định dạng	Số điện thoại sai định dạng	Đạt
TC-075	Thêm khách hàng với email sai định dạng	abc@compan y@company.. com	Email sai định dạng	Email sai định dạng	Đạt
TC-076	Thêm khách hàng với mã hợp đồng trùng	“24.001” đã có trong phần mềm	Mã hợp đồng đã tồn tại	Mã hợp đồng đã tồn tại. Vui lòng nhập mã hợp đồng khác	Đạt
TC-077	Sửa thông tin khách hàng đã được thêm vào		Cập nhật thông tin khách hàng thành công	Cập nhật thông tin khách hàng thành công	Đạt
TC-078	Xóa thông tin bất kỳ trong khách hàng đã thêm		Cần nhập đủ thông tin	Cần nhập đủ thông tin	Đạt
TC-079	Sửa mã hợp đồng thành mã đã tồn tại		Mã hợp đồng đã tồn tại	Mã hợp đồng đã tồn tại. Vui	Đạt

				lòng nhập mã khác	
TC-080	Sửa số điện thoại sai định dạng	0192357633 sửa thành 0192357abc	Số điện thoại sai định dạng	Số điện thoại sai định dạng	Đạt
TC-081	Lọc khách hàng với đầy đủ thông tin được chọn		Lọc thông tin khách hàng thành công	Lọc thông tin khách hàng thành công	Đạt
TC-082	Lọc khách hàng với mã khách hàng	KH001	Lọc thông tin khách hàng thành công	Lọc thông tin khách hàng thành công	Đạt
TC-083	Lọc khách hàng với tên công ty	Công ty ABC	Lọc thông tin khách hàng thành công	Lọc thông tin khách hàng thành công	Đạt
TC-084	Lọc khách hàng với địa chỉ	123 Đường ABC, Quận 1, TP.HCM	Lọc thông tin khách hàng thành công	Lọc thông tin khách hàng thành công	Đạt
TC-085	Lọc khách hàng với tên người đại diện	Nguyễn Văn A	Lọc thông tin khách hàng thành công	Lọc thông tin khách hàng thành công	Đạt

TC-086	Lọc khách hàng với ký hiệu công ty	DEF001	Lọc thông tin khách hàng thành công	Lọc thông tin khách hàng thành công	Đạt
TC-087	Lọc khách hàng với mã hợp đồng	24.001	Lọc thông tin khách hàng thành công	Lọc thông tin khách hàng thành công	Đạt
TC-088	Lọc khách hàng với email	def@company.com	Lọc thông tin khách hàng thành công	Lọc thông tin khách hàng thành công	Đạt
TC-089	Lọc khách hàng với số điện thoại	0123456789	Lọc thông tin khách hàng thành công	Lọc thông tin khách hàng thành công	Đạt
TC-090	Bỏ trống nội dung lọc		Vui lòng chọn thuộc tính và nhập nội dung tìm kiếm	Vui lòng chọn thuộc tính và nhập nội dung tìm kiếm	Đạt
TC-091	Nhập nội dung không có trong dữ liệu ứng dụng	chọn “Mã khách hàng” nhập “Test”	Không tìm thấy kết quả phù hợp	Không có kết quả phù hợp	Đạt

TC-092	Làm mới trang lọc	Nhấn nút “Làm mới”	Trở về giao diện lọc ban đầu	Trở về giao diện lọc ban đầu	Đạt
TC-093	Gửi thông tin liên hệ		Gửi thông tin liên hệ thành công	Gửi thông tin liên hệ thành công	Đạt
TC-094	Nhập thiếu tên người gửi trong phần gửi thông tin liên hệ		Vui lòng nhập tên	Vui lòng nhập tên	Đạt
TC-095	Nhập thiếu email người gửi trong phần gửi thông tin liên hệ		Vui lòng nhập email hợp lệ	Vui lòng nhập email hợp lệ	Đạt
TC-096	Nhập sai định dạng email người gửi trong phần gửi thông tin liên hệ	abc@email@emai.com	Vui lòng nhập email hợp lệ	Vui lòng nhập email hợp lệ	Đạt

8.2.2.7 Quản lý phiếu trả hàng

Bảng 93 Test case Quản lý phiếu trả hàng

Mã test case	Mô tả	Đầu vào	Đầu ra mong đợi	Đầu ra thực tế	Đánh giá

TC-097	Hiện danh sách phiếu kết quả		Hiện giao diện quản lý phiếu trả hàng	Hiện giao diện quản lý phiếu trả hàng	Đạt
TC-098	Nhập đầy đủ thông tin phiếu bất kỳ		Thông tin được nhập vào thành công	Thông tin được nhập vào thành công	Đạt
TC-099	Nhập thiếu thông tin bất kỳ		Cần nhập đủ thông tin	Cần nhập đủ thông tin	Đạt
TC-100	Nhập thông tin đã được nhập	Chọn mẫu “KK1”, nhập thông tin “nồng độ CO” đã được nhập trước đó	Thông tin bị trùng	Thông tin bị trùng	Đạt
TC-101	Bấm xuất phiếu kết quả		Xuất phiếu kết quả thành công	Xuất phiếu kết quả thành công	Đạt
TC-102	Bấm in phiếu kết quả		Giao diện in phiếu xuất hiện	Giao diện in phiếu xuất hiện	Đạt

8.2.2.8 Quản lý nhân viên

Bảng 94 Test case Quản lý nhân viên

Mã test case	Mô tả	Đầu vào	Đầu ra mong đợi	Đầu ra thực tế	Đánh giá
TC-103	Thêm nhân viên	Nhập đầy đủ thông tin có dấu sao và đúng định dạng	Nhân viên được thêm thành công	Nhân viên được thêm thành công	Đạt
TC-104	Thêm nhân viên bị thiếu một thông tin	Bỏ trống thông tin (Mã nhân viên/ Họ và tên...)	Cần nhập đủ tất cả thông tin	Cần nhập đủ tất cả thông tin	Đạt
TC-105	Thêm trùng mã nhân viên trong công ty		Mã nhân viên đã được sử dụng	Mã nhân viên đã được sử dụng	Đạt
TC-106	Thêm nhân viên có ngày sinh hiện tại hoặc nhỏ hơn 18 tuổi	Ngày sinh = “26/11/2024”	Nhân viên phải trên 18 tuổi	Nhân viên phải trên 18 tuổi	Đạt
TC-107	Thêm nhân viên có ngày	Ngày sinh = “26/11/2025”	Ngày sinh không hợp lệ	Ngày sinh	Đạt

	sinh hiện tại sau ngày hiện tại			không hợp lệ	
TC-108	Thêm nhân viên có email thiếu dấu . hoặc ..	“abc@mail” “abc..com”	Nhập email sai định dạng	Nhập email sai định dạng	Đạt
TC-109	Thêm nhân viên có email thiếu dấu @ hoặc 2 3 dấu @	“abcds@@mail” “abcds.com”	Nhập email sai định dạng	Nhập email sai định dạng	Đạt
TC-110	Thêm số điện thoại sai định dạng	0192357abc	Số điện thoại sai định dạng	Số điện thoại sai định dạng	Đạt
TC-111	Thêm số điện thoại hơn 10 số	09229485741	Số điện thoại không hợp lệ	Số điện thoại không hợp lệ	Đạt
TC-112	Sửa nhân viên bị trùng mã nhân viên	Người dùng không thể sửa mã nhân viên	Mã nhân viên mặc định không được sửa	Mã nhân viên mặc định không được sửa	Đạt

TC-113	Sửa nhân viên có ngày sinh hiện tại hoặc nhỏ hơn 18 tuổi	Ngày sinh = “26/11/2024”	Nhân viên phải trên 18 tuổi	Nhân viên phải trên 18 tuổi	Đạt
TC-114	Sửa nhân viên có ngày sinh hiện tại sau ngày hiện tại	Ngày sinh = “26/11/2025”	Ngày sinh không hợp lệ	Ngày sinh không hợp lệ	Đạt
TC-115	Sửa nhân viên có email thiếu dấu . hoặc ..	“abc@mail” “abc..com”	Nhập email sai định dạng	Nhập email sai định dạng	Đạt
TC-116	Sửa nhân viên có email thiếu dấu @ hoặc 2 3 dấu @	“abcds@@mail” “abcds.com”	Nhập email sai định dạng	Nhập email sai định dạng	Đạt
TC-117	Sửa số điện thoại sai định dạng	0192357574 sửa thành 0192357abc	Số điện thoại sai định dạng	Số điện thoại sai định dạng	Đạt
TC-118	Sửa số điện thoại hơn 10 số	0922948574 sửa thành 09229485741	Số điện thoại không hợp lệ	Số điện thoại không hợp lệ	Đạt

TC-119	Thông báo qua Email	Nhập đầy đủ nội dung	Email đã được gửi thành công	Email đã được gửi thành công	Đạt
TC-120	Thông báo qua Email nhập thiếu tiêu đề	Tiêu đề để trống	Vui lòng nhập tiêu đề	Vui lòng nhập tiêu đề	Đạt
TC-121	Thông báo qua Email nhập thiếu nội dung gửi	Nội dung gửi để trống	Vui lòng nhập nội dung	Vui lòng nhập nội dung	Đạt
TC-122	Thông báo qua Email nhập Họ và tên nhân viên không tồn tại	Tên nhân viên “abc”	Vui lòng chọn một nhân viên	Vui lòng chọn một nhân viên	Đạt
TC-123	Hiệu suất nhân viên	Nhập đúng thông tin mã nhân viên, quý và năm	Thống kê chi tiết hiển thị	Thống kê chi tiết hiển thị	Đạt
TC-124	Hiệu suất nhân viên nhập mã nhân viên không tồn tại	Mã nhân viên “WQA1246”	Không có hợp đồng trong phạm vi tìm kiếm	Không có hợp đồng trong	Đạt

				phạm vi tìm kiếm	
TC-125	Hiệu suất nhân viên nhập quý không có hợp đồng	Quý: “ ”	Vui lòng nhập quý hợp lệ	Vui lòng nhập quý hợp lệ	Đạt
TC-126	Hiệu suất nhân viên nhập năm không có hợp đồng	Năm: “ ”	Vui lòng nhập năm hợp lệ	Vui lòng nhập năm hợp lệ	Đạt
TC-127	Hiệu suất nhân viên nhập năm lớn hơn năm hiện tại	Năm: “2030”	Vui lòng nhập năm hợp lệ	Vui lòng nhập năm hợp lệ	Đạt
TC-128	Hiệu suất nhân viên nhập không được sửa các thông tin tổng số lượng	Người dùng không thể sửa thông tin	Thông tin tổng số lượng mặc định không được sửa	Thông tin tổng số lượng mặc định không được sửa	Đạt
TC-129	Hiệu suất nhân viên nhập thông tin	Nhập thông tin không tồn tại trong hợp đồng	Không hiển thị biểu đồ thống kê chi tiết	Không hiển thị biểu đồ	Đạt

	không tồn tại trong hợp đồng			thống kê chi tiết	
TC-130	Tra cứu lịch sử		Hiện giao diện tra cứu lịch sử	Hiện giao diện tra cứu lịch sử	Đạt

8.2.2.9 Sao lưu và phục hồi

Bảng 95 Test case sao lưu và phục hồi

Mã test case	Mô tả	Đầu vào	Đầu ra mong đợi	Đầu ra thực tế	Đánh giá
TC-131	Hiện thông tin hợp đồng cần phục hồi trong 1 giờ	Chọn phạm vi thời gian “1 giờ” Chọn “Hợp đồng”	Danh sách thông tin hợp đồng cần phục hồi được xuất hiện	Danh sách thông tin hợp đồng cần phục hồi được xuất hiện	Đạt
TC-132	Hiện thông tin hợp đồng cần phục hồi trong 1 ngày	Chọn phạm vi thời gian “1 ngày” Chọn “Hợp đồng”	Danh sách thông tin hợp đồng cần phục hồi được xuất hiện	Danh sách thông tin hợp đồng cần phục hồi được xuất hiện	Đạt

TC-133	Hiện thông tin hợp đồng cần phục hồi trong 1 tuần	Chọn phạm vi thời gian “1 tuần” Chọn “Hợp đồng”	Danh sách thông tin hợp đồng cần phục hồi được xuất hiện	Danh sách thông tin hợp đồng cần phục hồi được xuất hiện	Đạt
TC-134	Hiện thông tin hợp đồng cần phục hồi trong 4 tuần	Chọn phạm vi thời gian “4 tuần” Chọn “Hợp đồng”	Danh sách thông tin hợp đồng cần phục hồi được xuất hiện	Danh sách thông tin hợp đồng cần phục hồi được xuất hiện	Đạt
TC-135	Hiện thông tin mẫu quan trắc cần phục hồi trong 1 giờ	Chọn phạm vi thời gian “1 giờ” Chọn “Mẫu quan trắc”	Danh sách thông tin hợp đồng cần phục hồi được xuất hiện	Danh sách thông tin hợp đồng cần phục hồi được xuất hiện	Đạt
TC-136	Hiện thông tin mẫu quan trắc cần phục hồi trong 1 ngày	Chọn phạm vi thời gian “1 ngày” Chọn “Mẫu quan trắc”	Danh sách thông tin hợp đồng cần phục hồi được xuất hiện	Danh sách thông tin hợp đồng cần phục hồi được xuất hiện	Đạt

TC-137	Hiện thông tin mẫu quan trắc cần phục hồi trong 1 tuần	Chọn phạm vi thời gian “1 tuần” Chọn “Mẫu quan trắc”	Danh sách thông tin hợp đồng cần phục hồi được xuất hiện	Danh sách thông tin hợp đồng cần phục hồi được xuất hiện	Đạt
TC-138	Hiện thông tin mẫu quan trắc cần phục hồi trong 4 tuần	Chọn phạm vi thời gian “4 tuần” Chọn “Mẫu quan trắc”	Danh sách thông tin hợp đồng cần phục hồi được xuất hiện	Danh sách thông tin hợp đồng cần phục hồi được xuất hiện	Đạt
TC-139	Hiện thông tin khách hàng cần phục hồi trong 1 giờ	Chọn phạm vi thời gian “1 giờ” Chọn “Thông tin khách hàng”	Danh sách thông tin hợp đồng cần phục hồi được xuất hiện	Danh sách thông tin hợp đồng cần phục hồi được xuất hiện	Đạt
TC-140	Hiện thông tin khách hàng cần phục hồi trong 1 ngày	Chọn phạm vi thời gian “1 ngày” Chọn “Thông tin khách hàng”	Danh sách thông tin hợp đồng cần phục hồi được xuất hiện	Danh sách thông tin hợp đồng cần phục hồi được xuất hiện	Đạt

TC-141	Hiện thông tin khách hàng cần phục hồi trong 1 tuần	Chọn phạm vi thời gian “1 tuần” Chọn “Thông tin khách hàng”	Danh sách thông tin hợp đồng cần phục hồi được xuất hiện	Danh sách thông tin hợp đồng cần phục hồi được xuất hiện	Đạt
TC-142	Hiện thông tin khách hàng cần phục hồi trong 4 tuần	Chọn phạm vi thời gian “4 tuần” Chọn “Thông tin khách hàng”	Danh sách thông tin hợp đồng cần phục hồi được xuất hiện	Danh sách thông tin hợp đồng cần phục hồi được xuất hiện	Đạt
TC-143	Hiện thông tin phiếu trả hàng cần phục hồi trong 1 giờ	Chọn phạm vi thời gian “1 giờ” Chọn “Phiếu trả hàng”	Danh sách thông tin hợp đồng cần phục hồi được xuất hiện	Danh sách thông tin hợp đồng cần phục hồi được xuất hiện	Đạt
TC-144	Hiện thông tin phiếu trả hàng cần phục hồi trong 1 ngày	Chọn phạm vi thời gian “1 ngày” Chọn “Phiếu trả hàng”	Danh sách thông tin hợp đồng cần phục hồi được xuất hiện	Danh sách thông tin hợp đồng cần phục hồi được xuất hiện	Đạt

TC-145	Hiện thông tin phiếu trả hàng cần phục hồi trong 1 tuần	Chọn phạm vi thời gian “1 tuần” Chọn “Phiếu trả hàng”	Danh sách thông tin hợp đồng cần phục hồi được xuất hiện	Danh sách thông tin hợp đồng cần phục hồi được xuất hiện	Đạt
TC-146	Hiện thông tin phiếu trả hàng cần phục hồi trong 4 tuần	Chọn phạm vi thời gian “4 tuần” Chọn “Phiếu trả hàng”	Danh sách thông tin hợp đồng cần phục hồi được xuất hiện	Danh sách thông tin hợp đồng cần phục hồi được xuất hiện	Đạt
TC-147	Chọn nhiều loại dữ liệu		Chỉ chọn được 1 loại dữ liệu	Chỉ chọn được một loại dữ liệu	Đạt
TC-148	Phục hồi dữ liệu		Dữ liệu được phục hồi thành công	Dữ liệu được phục hồi thành công	Đạt

8.2.2.10 Chat bot

Bảng 96 Test case Chatbot

Mã test case	Mô tả	Đầu vào	Đầu ra mong đợi	Đầu ra thực tế	Đánh giá

TC-149	Nhập câu hỏi tùy ý	Nhập “Tôi muốn mua một món hàng”	Xin lỗi, tôi không hiểu câu hỏi của bạn.	Xin lỗi, tôi không hiểu câu hỏi của bạn.	Đạt
TC-150	Hỏi về các hợp đồng trễ hạn	Nhập “Hợp đồng trễ hạn”	Danh sách các hợp đồng trễ hạn được xuất hiện	Danh sách các hợp đồng trễ hạn được xuất hiện	Đạt
TC-151	Không nhập câu hỏi		Vui lòng nhập câu hỏi	Vui lòng nhập câu hỏi	Đạt

8.2.3 ***Implement Unit Testing***

8.2.3.1 Đăng nhập

- Code :

Bảng 97 Code test chức năng đăng nhập

```
using WinFormsApp1.Models;

namespace AireLeaf.Tests
{
    public class NguoiDungModelTests
    {
        private static readonly string connectionString =
ConnectionString.ConnectionStrings.ConnectionString;

        // Kiểm tra đăng nhập
    }
}
```

```

[Fact]
public void KiemTraDangNhap_HopLeVaKhongHopLe()
{
    // Arrange
    var nguoiDungHopLe = "NVH";
    var matKhauHopLe = "password123";
    var nguoiDung = new NguoiDungModel(nguoiDungHopLe, matKhauHopLe);

    // Act
    var ketQuaHopLe = nguoiDung.KiemTraDangNhap(connectionString,
nguoIDungHopLe, matKhauHopLe);
    var ketQuaKhongHopLe = nguoiDung.KiemTraDangNhap(connectionString,
"nguoIDungSai", "matKhauSai");

    // Assert
    Assert.True(ketQuaHopLe, "Người dùng hợp lệ không được xác thực chính
xác.");
    Assert.False(ketQuaKhongHopLe, "Người dùng không hợp lệ bị xác thực
sai.");
}

[Fact]
public void LayVaiTro_TaiKhoanHopLeVaKhongHopLe()
{
    // Arrange
    string taiKhoanHopLe = "NVH";
    string taiKhoanSai = "sai";

    // Act
    var vaiTroNhanVien = NguoiDungModel.LayVaiTro(connectionString,
taiKhoanHopLe);
}

```

```
        var vaiTroKhongHopLe = NguoiDungModel.LayVaiTro(connectionString,
taiKhoanSai);

        // Assert
        Assert.Equal("Nhanvien", vaiTroNhanVien);
        Assert.Empty(vaiTroKhongHopLe);
    }

    [Fact]
    public void LayEmailVaMatKhau_TaiKhoanHopLeVaKhongHopLe()
    {
        // Arrange
        var nguoiDungHopLe = "NVH";
        var matKhauHopLe = "password123";
        var taiKhoanSai = "nguoiDungSai";
        var nguoiDung = new NguoiDungModel(nguoiDungHopLe, matKhauHopLe);

        // Act
        var (email, matKhau) = nguoiDung.LayEmailVaMatKhau(connectionString,
nguoiDungHopLe);

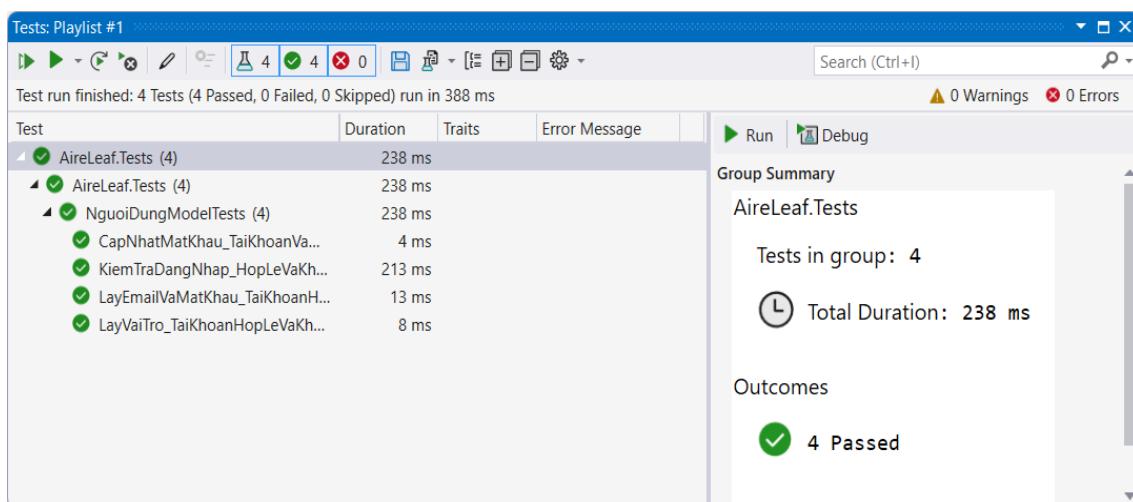
        // Assert hợp lệ
        Assert.NotNull(email);
        Assert.NotNull(matKhau);

        // Act & Assert không hợp lệ
        Assert.Throws<Exception>(() =>
            nguoiDung.LayEmailVaMatKhau(connectionString, taiKhoanSai));
    }

    [Fact]
    public void CapNhatMatKhau_TaiKhoanVaMatKhau()
```

```
{  
    // Arrange  
  
    var nguoiDungHopLe = new NguoiDungModel("TTM", "password456");  
    string matKhauMoi = "password456";  
  
    // Act  
  
    var ketQuaCapNhatThanhCong =  
nguoiDungHopLe.CapNhatMatKhau(connectionString, matKhauMoi);  
  
    // Assert  
  
    Assert.True(ketQuaCapNhatThanhCong, "Mật khẩu không được cập nhật  
thành công.");  
}  
}
```

- Kết quả :



Hình 8. 5 Kết quả test chức năng đăng nhập

8.2.3.2 Quản lý hợp đồng

- Code :

Bảng 98 Code test quản lý hợp đồng

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using Xunit;
using WinFormsApp1.Models;

namespace AireLeaf.Tests
{
    public class HopDongTests
    {
        private static readonly string connectionString =
            ConnectionStrings.ConnectionString;

        [Fact]
        public void LayDanhSachHopDong_TraVeDanhSachHopDong()
        {
            // Act
            var danhSachHopDong = HopDong.LayDanhSachHopDong(connectionString);

            // Assert
            Assert.NotNull(danhSachHopDong);
            Assert.True(danhSachHopDong.Count > 0, "Danh sách hợp đồng không được
rỗng.");
            Assert.All(danhSachHopDong, hd =>
            {
                Assert.False(string.IsNullOrEmpty(hd.MaHopDong), "Mã hợp đồng
không được null.");
                Assert.True(hd.Quy > 0, "Quy phải lớn hơn 0.");
            });
        }

        [Fact]
    }
}

```

```

public void ThemHopDong_HopDongDuocThemThanhCong()
{
    // Arrange
    var hopDongMoi = new HopDong
    {
        MaHopDong = "24.111",
        MaKhachHang = "KH005",
        MaNhanVien = "CMQ",
        Quy = 4,
        TrangThai = "Đang hoạt động",
        NgayLap = new DateTime(2024, 2, 25),
        NgayTra = new DateTime(2025, 2, 25),
        ViecCanLam = "Dịch vụ kiểm tra đa chỉ tiêu"
    };

    // Act
    var ketQua = HopDong.ThemHopDong(connectionString, hopDongMoi);

    // Assert
    Assert.True(ketQua, "Thêm hợp đồng mới không thành công.");
}

[Fact]
public void CapNhatHopDong_CapNhatThongCong()
{
    // Arrange
    var hopDongCapNhat = new HopDong
    {
        MaHopDong = "24.006",
        MaKhachHang = "KH005",
        MaNhanVien = "CMQ",
        Quy = 4,
}

```

```

        TrangThai = "Ngừng hoạt động",
        NgayLap = new DateTime(2024, 2, 25),
        NgayTra = new DateTime(2025, 2, 25),
        ViecCanLam = "Dịch vụ kiểm tra đa chỉ tiêu"
    };

    // Act
    var ketQua = HopDong.CapNhatHopDong(connectionString,
hopDongCapNhat);

    // Assert
    Assert.True(ketQua, "Cập nhật hợp đồng không thành công.");
}

[Fact]
public void LocHopDong_DanhSachHopDongTheoMocThoiGian()
{
    // Arrange
    var attribute = "Mã khách hàng";
    var value = "KH001";
    var ngayLap = DateTime.Now.AddMonths(-1).Date;
    var ngayKetThuc = DateTime.Now.Date;

    // Act
    var ketQuaLoc = HopDong.LocHopDong(connectionString, attribute,
value, ngayLap, ngayKetThuc);

    // Assert
    Assert.NotNull(ketQuaLoc);
    Assert.All(ketQuaLoc, hd =>
    {
        Assert.Equal("KH001", hd.MaKhachHang);
    });
}

```

```

        Assert.InRange(hd.NgayLap, ngayLap, ngayKetThuc);
    });

}

[Fact]
public void LayHopDongTreHan_DanhSachHopDongTreHan()
{
    // Act
    var danhSachTreHan = HopDong.LayHopDongTreHan(connectionString);

    // Assert
    Assert.NotNull(danhSachTreHan);
    Assert.All(danhSachTreHan, hd =>
    {
        Assert.True(hd.NgayTra < DateTime.Today, "Hợp đồng không trễ
hạn.");
        Assert.Equal("Đang hoạt động", hd.TrangThai);
    });
}

[Fact]
public void CapNhatTrangThaiTreHan_CapNhatTrangThaiThanhCong()
{
    // Act
    HopDong.CapNhatTrangThaiTreHan(connectionString);

    // Assert
    var danhSachTreHan = HopDong.LayHopDongTreHan(connectionString);
    Assert.All(danhSachTreHan, hd =>
    {
        Assert.Equal("Đã quá hạn", hd.TrangThai);
    });
}

```

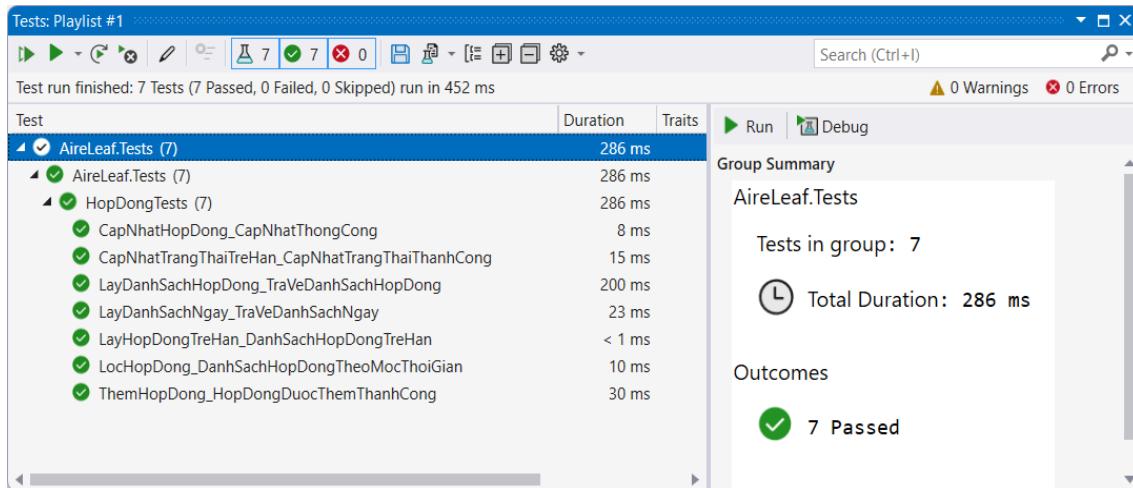
```
}

[Fact]
public void LayDanhSachNgay_TraVeDanhSachNgay()
{
    // Arrange
    string columnName = "Ngaylap";

    // Act
    var danhSachNgay = HopDong.LayDanhSachNgay(connectionString,
columnName);

    // Assert
    Assert.NotNull(danhSachNgay);
    Assert.True(danhSachNgay.Count > 0, "Danh sách ngày không được
rỗng.");
    Assert.Equal(danhSachNgay, danhSachNgay.OrderBy(date => date));
}
}
```

- Kết quả :



Hình 8. 6 Kết quả test chức năng quản lý hợp đồng

8.2.3.3 Quản lý khách hàng

- Code :

Bảng 99 Code test chức năng quản lý khách hàng

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using Xunit;
using WinFormsApp1.Models;

namespace AireLeaf.Tests
{
    public class KhachHangTests
    {
        private static readonly string connectionString =
ConnectionStrings.ConnectionString;

        [Fact]
        public void LayDanhSachKhachHang_TraVeDanhSachKhachHang()
        {
```

```

// Act
var danhSachKhachHang =
KhachHang.LayDanhSachKhachHang(connectionString);

// Assert
Assert.NotNull(danhSachKhachHang);
Assert.True(danhSachKhachHang.Count > 0, "Danh sách khách hàng không
được rỗng.");
Assert.All(danhSachKhachHang, kh =>
{
    Assert.False(string.IsNullOrEmpty(kh.MaKhachHang), "Mã khách hàng
không được null.");
    Assert.False(string.IsNullOrEmpty(kh.TenCongTy), "Tên công ty
không được null.");
});
}

[Fact]
public void ThemKhachHang_KhachHangMoiDuocThemThanhCong()
{
    // Arrange
    var khachHangMoi = new KhachHang
    {
        MaKhachHang = "KH123",
        TenCongTy = "Công ty DEF",
        DiaChi = "789 Đường DEF",
        KyHieuCongTy = "CTDEF",
        MaHopDong = "HD003",
        SoDienThoai = "0987654321",
        Email = "def@company.com"
    };
}

```

```

// Act
var ketQua = KhachHang.ThemKhachHang(connectionString, khachHangMoi);

// Assert
Assert.True(ketQua, "Thêm khách hàng không thành công.");
}

[Fact]
public void CapNhatKhachHang_ThongTinKhachHangDuocCapNhat()
{
    // Arrange
    var khachHangCapNhat = new KhachHang
    {
        MaKhachHang = "KH001",
        TenCongTy = "Công ty MOI",
        DiaChi = "789 Đường MOI",
        KyHieuCongTy = "CTMOI",
        MaHopDong = "HD003",
        SoDienThoai = "0987654321",
        Email = "def@company.com"
    };

    // Act
    var ketQua = KhachHang.CapNhatKhachHang(connectionString,
khachHangCapNhat);

    // Assert
    Assert.True(ketQua, "Cập nhật khách hàng không thành công.");
}

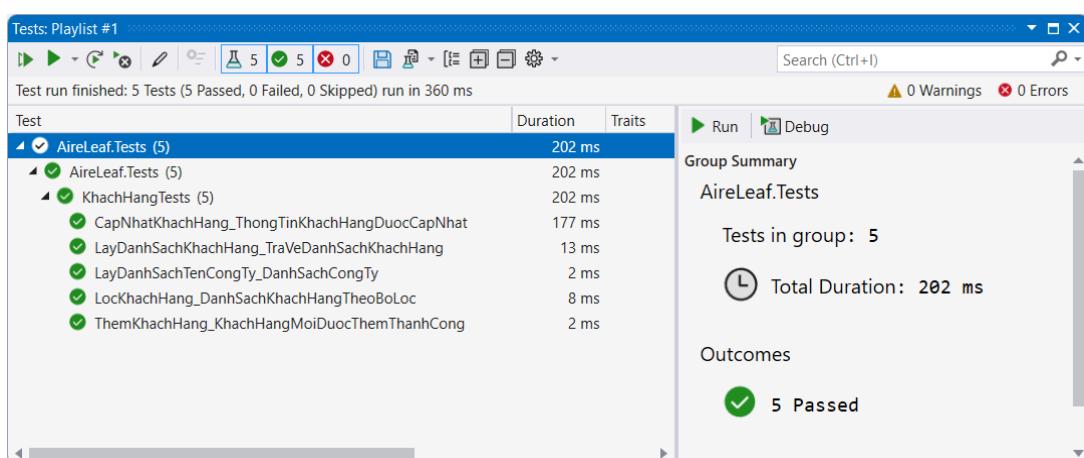
[Fact]
public void LocKhachHang_DanhSachKhachHangTheoBoLoc()

```

```
{  
    // Arrange  
    var attribute = "Tên công ty";  
    var value = "Công ty";  
  
    // Act  
    var ketQuaLoc = KhachHang.LocKhachHang(connectionString, attribute,  
value);  
  
    // Assert  
    Assert.NotNull(ketQuaLoc);  
    Assert.All(ketQuaLoc, kh =>  
    {  
        Assert.Contains(value, kh.TenCongTy,  
 StringComparison.OrdinalIgnoreCase);  
    });  
}  
  
[Fact]  
public void LayDanhSachTenCongTy_DanhSachCongTy()  
{  
    // Act  
    var danhSachTenCongTy =  
KhachHang.LayDanhSachTenCongTy(connectionString);  
  
    // Assert  
    Assert.NotNull(danhSachTenCongTy);  
    Assert.True(danhSachTenCongTy.Count > 0, "Danh sách tên công ty không  
được rỗng.");  
    Assert.All(danhSachTenCongTy, tenCongTy =>  
    {  
        Assert.Contains("Công ty", tenCongTy.TenCongTy);  
    });  
}
```

```
        Assert.False(string.IsNullOrEmpty(tenCongTy), "Tên công ty không  
được null.");  
    }  
}
```

- Kết quả :



Hình 8. 7 Kết quả test chức năng quản lý khách hàng

8.2.3.4 Quản lý nhân viên

- Code :

Bảng 100 Code test chức năng quản lý nhân viên

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using Xunit;
using WinFormsApp1.Models;

namespace AireLeaf.Tests
{
    public class NhanVienTests
```

```

{
    private static readonly string connectionString =
.ConnectionStrings.ConnectionString;

    [Fact]
    public void LayDanhSachNhanVien_Test()
    {
        // Act
        var danhSachNhanVien =
NhanVien.LayDanhSachNhanVien(connectionString);

        // Assert
        Assert.NotNull(danhSachNhanVien);
        Assert.True(danhSachNhanVien.Count > 0, "Danh sách nhân viên không
được rỗng.");
        Assert.All(danhSachNhanVien, nv =>
        {
            Assert.False(string.IsNullOrEmpty(nv.MaNhanVien), "Mã nhân viên
không được null.");
            Assert.False(string.IsNullOrEmpty(nv.HoVaTen), "Họ và tên không
được null.");
        });
    }

    [Fact]
    public void ThemNhanVien_Test()
    {
        // Arrange
        var nhanVienMoi = new NhanVien
        {
            MaNhanVien = "NV123",
            HoVaTen = "Nguyễn Văn A",
    }

```

```

        NgaySinh = new DateTime(1990, 1, 1),
        SoDienThoai = "0123456789",
        ChucVu = "Nhân viên",
        Email = "nva@example.com"
    };

    // Act
    var ketQua = NhanVien.ThemNhanVien(nhanVienMoi, connectionString);

    // Assert
    Assert.IsTrue(ketQua, "Thêm nhân viên không thành công.");
}

[Fact]
public void CapNhatNhanVien_Test()
{
    // Arrange
    var nhanVienCapNhat = new NhanVien
    {
        MaNhanVien = "CMQ",
        HoVaTen = "Cao Minh Quân Quân",
        NgaySinh = new DateTime(1999, 6, 14),
        SoDienThoai = "0945238941",
        ChucVu = "Nhân viên",
        Email = "caominhquan@gmail.com"
    };

    // Act
    var ketQua = NhanVien.CapNhatNhanVien(nhanVienCapNhat,
connectionString);

    // Assert
}

```

```
        Assert.True(ketQua, "Cập nhật nhân viên không thành công.");
    }

    [Fact]
    public void KiemTraMaNhanVienTonTai_Test()
    {
        // Arrange
        string maNhanVien = "NV123";

        // Act
        var tonTai = NhanVien.KiemTraMaNhanVienTonTai(maNhanVien,
connectionString);

        // Assert
        Assert.True(tonTai, "Mã nhân viên không tồn tại.");
    }

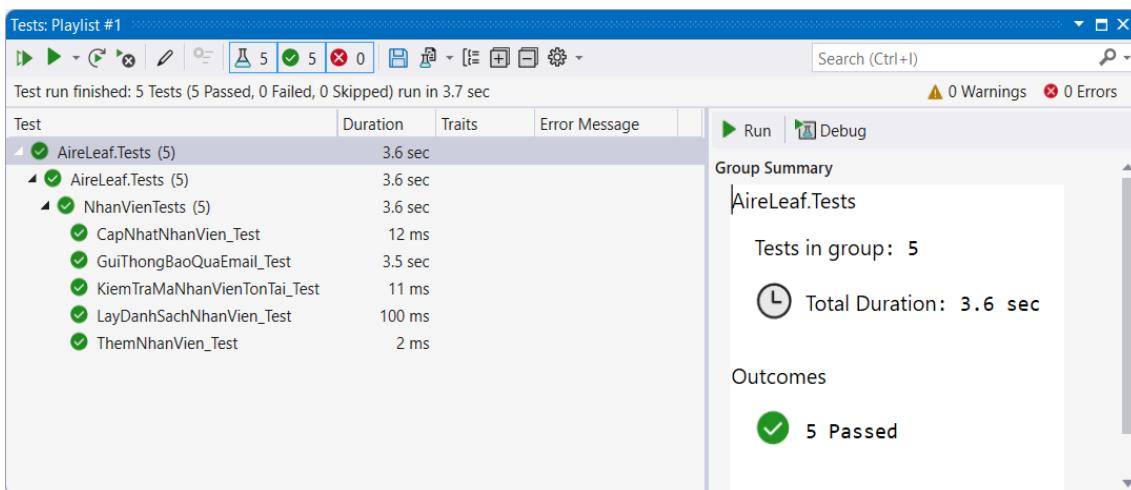
    [Fact]
    public void GuiThongBaoQuaEmail_Test()
    {
        // Arrange
        string recipientEmail = "test@example.com";
        string subject = "Thông báo thử nghiệm";
        string messageBody = "Đây là nội dung thông báo.";
        List<string> attachmentPaths = new List<string>(); // Để trống cho
bài kiểm thử này

        // Act
        var ketQua = NhanVien.GuiThongBaoQuaEmail(recipientEmail, subject,
messageBody, attachmentPaths);

        // Assert
    }
}
```

```
        Assert.True(ketQua, "Gửi email không thành công.");  
    }  
  
}  
}
```

- Kết quả :



Hình 8. 8 Kết quả test chức năng quản lý nhân viên

8.2.3.5 Quản lý mẫu quan trắc

- Code :

Bảng 101 Code test chức năng quản lý mẫu quan trắc

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using Xunit;
using WinFormsApp1.Models;

namespace AireLeaf.Tests
{
    public class MauQuanTracTests
```

```

{
    private static readonly string _testConnectionString =
.ConnectionStrings.ConnectionString;

    [Fact]
    public void LayDanhSachMauQuanTrac_NenTraVeDanhSachKhongRong()
    {
        var result =
MauQuanTrac.LayDanhSachMauQuanTrac(_testConnectionString);

        Assert.NotNull(result);
        Assert.NotEmpty(result);
    }

    [Theory]
    [InlineData("KK3", "24.006", "Mẫu quan trắc không khí 3", "Mẫu không khí
lấy tại khu vực A", "2024-02-02", "2024-02-05", "PTN", "NVH")]
    [InlineData("KK4", "24.007", "Mẫu quan trắc không khí 4", "Mẫu không khí
lấy tại khu vực B", "2024-03-02", "2024-03-05", "Đạt", "NVH")]
    public void ThemMauQuanTrac_NenTraVeTrue_KhiDuLieuHopLe(string maMau,
string maHopDong, string tenMau, string noiDung, string ngayLay, string ngayTra,
string ketQua, string maNhanVien)
{
    var newMau = new MauQuanTrac
    {
        MaMau = maMau,
        MaHopDong = maHopDong,
        TenMau = tenMau,
        NoiDung = noiDung,
        NgayLay = DateTime.Parse(ngayLay),
        NgayTra = DateTime.Parse(ngayTra),
        KetQua = ketQua,
}
}
}

```

```

        MaNhanVien = maNhanVien
    };

    var result = MauQuanTrac.ThemMauQuanTrac(_testConnectionString,
newMau);

    Assert.True(result);
}

[Theory]
[InlineData("KK1", "24.007", "Mẫu quan trắc không khí 4", "Mẫu không khí
lấy tại khu vực D", "2024-03-02", "2024-03-05", "Đạt", "NVH")]
public void CapNhatMauQuanTrac_NenTraVeTrue_KhiDuLieuHopLe(string maMau,
string maHopDong, string tenMau, string noiDung, string ngayLay, string ngayTra,
string ketQua, string maNhanVien)
{
    var existingMau = new MauQuanTrac
    {
        MaMau = maMau,
        MaHopDong = maHopDong,
        TenMau = tenMau,
        NoiDung = noiDung,
        NgayLay = DateTime.Parse(ngayLay),
        NgayTra = DateTime.Parse(ngayTra),
        KetQua = ketQua,
        MaNhanVien = maNhanVien
    };

    var result = MauQuanTrac.CapNhatMauQuanTrac(_testConnectionString,
existingMau);

    Assert.True(result);
}

```

```
}

[Theory]
[InlineData("24.002")]
[InlineData("24.003")]
public void KiemTraMaHopDongTonTai_NenTraVeTrue_KhiMaHopDongTonTai(string
maHopDong)
{
    var result = MauQuanTrac.KiemTraMaHopDongTonTai(maHopDong,
_testConnectionString);

    Assert.True(result);
}

[Fact]
public void KiemTraMaNhanVienTonTai_NenTraVeTrue_KhiMaNhanVienTonTai()
{
    var existingMaNhanVien = "NVH"; // Assume this exists in the test
database

    var result = MauQuanTrac.KiemTraMaNhanVienTonTai(existingMaNhanVien,
_testConnectionString);

    Assert.True(result);
}

[Fact]
public void KiemTraMaMauTonTai_NenTraVeFalse_KhiMaMauKhongTonTai()
{
    var nonExistentMaMau = "NonExistent";
```

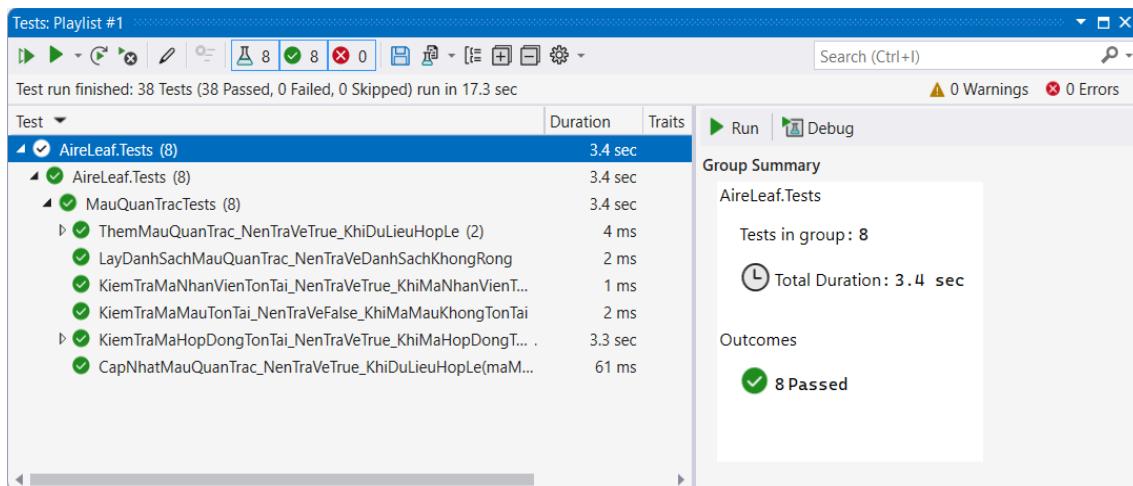
```

        var result = MauQuanTrac.KiemTraMaMauTonTai(_testConnectionString,
nonExistentMaMau);

        Assert.False(result);
    }
}
}

```

- Kết quả :



Hình 8.9 Kết quả test chức năng quản lý mẫu quan trắc

8.2.3.6 Quản lý phiếu trả hàng

- Code :

Bảng 102 Code test chức năng quản lý phiếu trả hàng

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using Xunit;
using WinFormsApp1.Models;

```

```
using Microsoft.Data.SqlClient;

namespace AireLeaf.Tests
{
    public class PhieuKetQuaTests
    {
        private readonly string _connectionString =
            ConnectionStrings.ConnectionString;

        [Fact]
        public void LayDanhSachPhieuKetQua_TraVeDuLieu()
        {
            // Arrange
            // Cần có dữ liệu trước trong bảng Phieuketqua
            // Act
            var danhSachPhieuKetQua =
                PhieuKetQua.LayDanhSachPhieuKetQua(_connectionString);

            // Assert
            Assert.NotNull(danhSachPhieuKetQua);
            Assert.NotEmpty(danhSachPhieuKetQua); // Kiểm tra không rỗng
        }

        [Theory]
        [InlineData(1)] // Giả sử Mã phiếu kết quả hợp lệ là 1
        public void CapNhatKetQuaPhieuTraHang_CapNhatThanhCong(int maPhieuKetQua)
        {
            // Arrange

            // Act
            var result = PhieuKetQua.CapNhatKetQuaPhieuTraHang(_connectionString,
maPhieuKetQua);
```

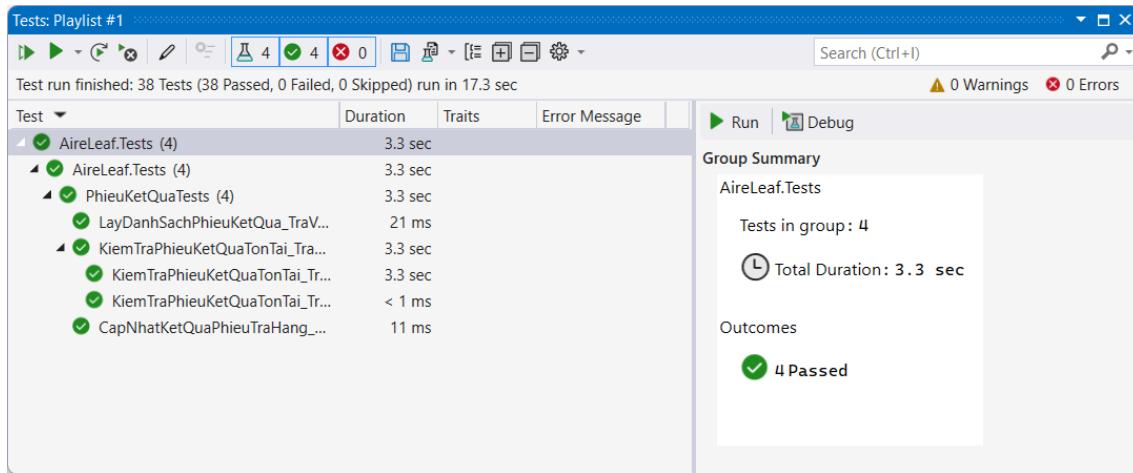
```
// Assert
Assert.True(result);
}

[Theory]
[InlineData("KK1")] // Mã mẫu thử hợp lệ
[InlineData("KK2")] // Mã mẫu thử hợp lệ
public void KiemTraPhieuKetQuaTonTai_TraVeTrueNeuTonTai(string maMauThu)
{
    // Arrange

    // Act
    var result = PhieuKetQua.KiemTraPhieuKetQuaTonTai(_connectionString,
maMauThu);

    // Assert
    Assert.True(result); // Giả sử mã mẫu thử tồn tại
}
}
```

- Kết quả :



Hình 8. 10 Kết quả test chức năng quản lý phiếu trả hàng

8.2.3.7 Sao lưu và phục hồi

- Code :

Bảng 103 Code test chức năng sao lưu và phục hồi

```
using System;
using System.Data;
using Microsoft.Data.SqlClient;
using Xunit;
using WinFormsApp1.Models;

namespace AireLeaf.Tests
{
    public class SaoLuuPhucHoiModelTests
    {
        private readonly string _connectionString =
            ConnectionStrings.ConnectionString;
        private readonly SaoLuuPhucHoiModel _model;

        public SaoLuuPhucHoiModelTests()
        {
            _model = new SaoLuuPhucHoiModel(_connectionString);
        }

        [Fact]
        public void Test1()
        {
            var result = _model.GetSaoLuuPhucHoi();
            Assert.NotNull(result);
        }
    }
}
```

```
{  
    _model = new SaoLuuPhucHoiModel(_connectionString);  
}  
  
[Fact]  
public void LayLichSuTheoThoiGian_TenBangHopLe_TraVeDataTable()  
{  
    // Arrange  
    string tableName = "PhieuKetQua_History";  
    TimeSpan timeSpan = TimeSpan.FromDays(30);  
  
    // Act  
    DataTable result = _model.LayLichSuTheoThoiGian(tableName, timeSpan);  
  
    // Assert  
    Assert.NotNull(result);  
}  
  
[Fact]  
public void LayLichSuHopDong_PhamViHopLe_TraVeDataTable()  
{  
    // Arrange  
    DateTime startTime = DateTime.Now.AddDays(-365 * 2);  
    DateTime endTime = DateTime.Now.AddDays(365 * 2);  
  
    // Act  
    DataTable result = _model.LayLichSuHopDong(startTime, endTime);  
  
    // Assert  
    Assert.NotNull(result);  
}
```

```
[Fact]
public void LayLichSuKhachHang_PhamViHopLe_TraVeDataTable()
{
    // Arrange
    DateTime startTime = DateTime.Now.AddDays(-365);
    DateTime endTime = DateTime.Now;

    // Act
    DataTable result = _model.LayLichSuKhachHang(startTime, endTime);

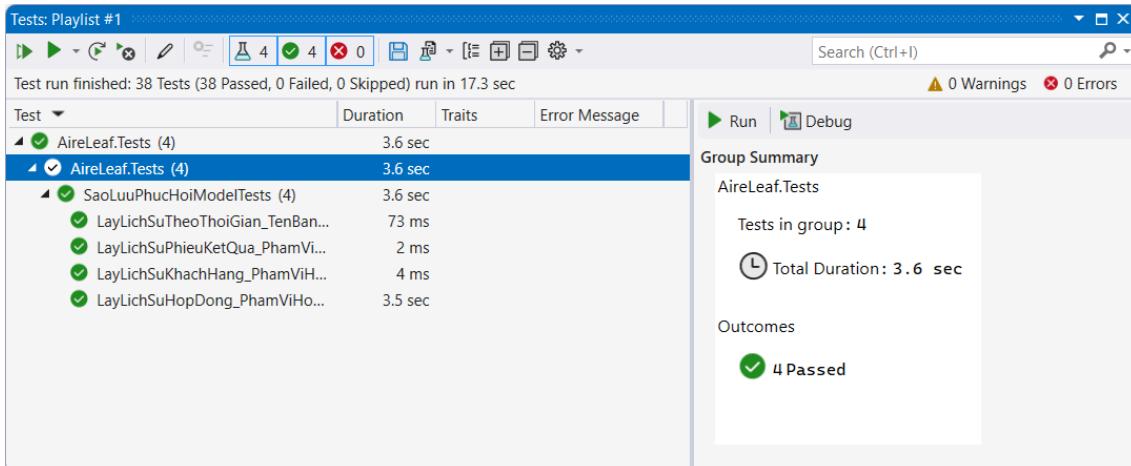
    // Assert
    Assert.NotNull(result);
    Assert.True(result.Rows.Count > 0);
}

[Fact]
public void LayLichSuPhieuKetQua_PhamViHopLe_TraVeDataTable()
{
    // Arrange
    DateTime startTime = DateTime.Now.AddDays(-365 * 2);
    DateTime endTime = DateTime.Now.AddDays(365 * 2);

    // Act
    DataTable result = _model.LayLichSuPhieuKetQua(startTime, endTime);

    // Assert
    Assert.NotNull(result);
    Assert.True(result.Rows.Count > 0);
}
```

- Kết quả :



Hình 8. 11 Kết quả test chức năng sao lưu và phục hồi

8.2.3.8 Chat bot thông báo

- Code :

Bảng 104 Code test chức năng chatbot thông báo

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Data.SqlClient;
using Xunit;
using WinFormsApp1.Models;

namespace AireLeaf.Tests
{
    public class ChatbotModelTests
    {
        private readonly string _connectionString =
            ConnectionStrings.ConnectionString;

        [Fact]
```

```

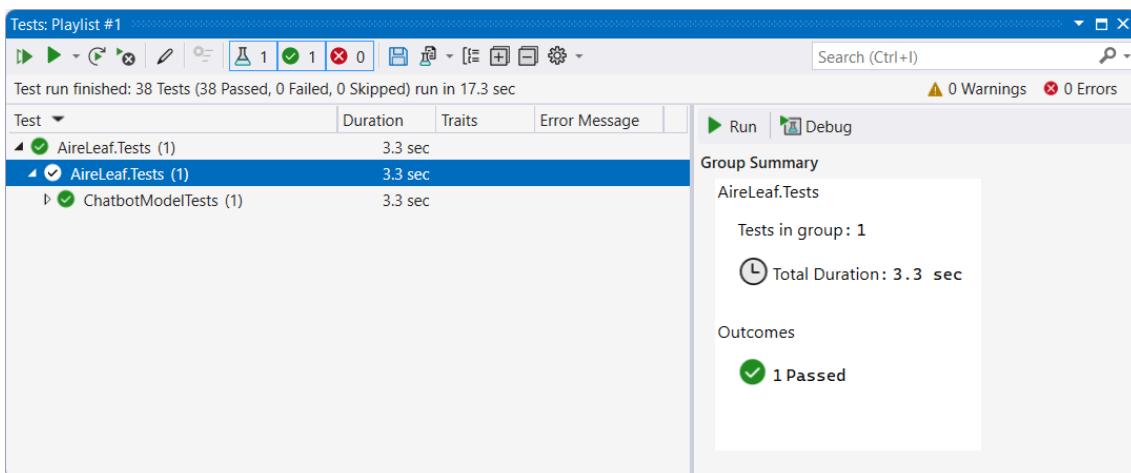
public void GetContractsDueSoon_ReturnsContracts()
{
    // Arrange
    var chatbot = new ChatbotModel(_connectionString);

    // Act
    var contracts = chatbot.GetContractsDueSoon();

    // Assert
    Assert.NotNull(contracts);
    Assert.NotEmpty(contracts); // Phải có ít nhất 1 hợp đồng được trả về
}
}
}

```

- Kết quả :



Hình 8. 12 Kết quả test chức năng chatbot thông báo

CHƯƠNG 9 – TÀI LIỆU HDSD

9.1 Lời mở đầu

Với việc quản lý nhiều thông tin về mẫu quan trắc môi trường bằng cách truyền thông chưa bao giờ là công việc dễ dàng.

Phần mềm này được tạo ra nhằm giải quyết vấn đề kể trên.

Nhằm đáp ứng nhu cầu của người dùng có thể quản lý các thông tin một cách dễ dàng, nhanh chóng và thuận tiện.

Phần mềm này vẫn còn non trẻ nên không thể tránh khỏi những sai sót về mặt kỹ thuật cũng như thiếu sót về mặt nội dung. Vì vậy, nhóm tác giả xây dựng phần mềm rất mong nhận được sự đóng góp quý báu về chuyên môn và nghiệp vụ, việc sử dụng phần mềm để chúng tôi có cơ sở hoàn thiện, bổ sung thêm các chức năng, tiện ích trong các phiên bản sau.

9.2 Giới thiệu chung

Hệ thống quản lý mẫu quan trắc môi trường, tên mã: AireLeaf, là phần mềm cho phép mọi nhân sự trong công ty, từ nhân viên đến quản lý thực hiện triển khai công việc.

Tài liệu này phục vụ cho người dùng là nhân viên công ty có thể sử dụng hiệu quả chức năng hệ thống để thực thi các công việc nhập xuất dữ liệu. Cấp quản lý có thể quản lý được dữ liệu nhân viên nhập vào, và xem các báo cáo tiến độ của nhân viên. Từ đó có thể đưa ra các điều chỉnh phù hợp.

Bảng 105 Người sử dụng – Các chức năng

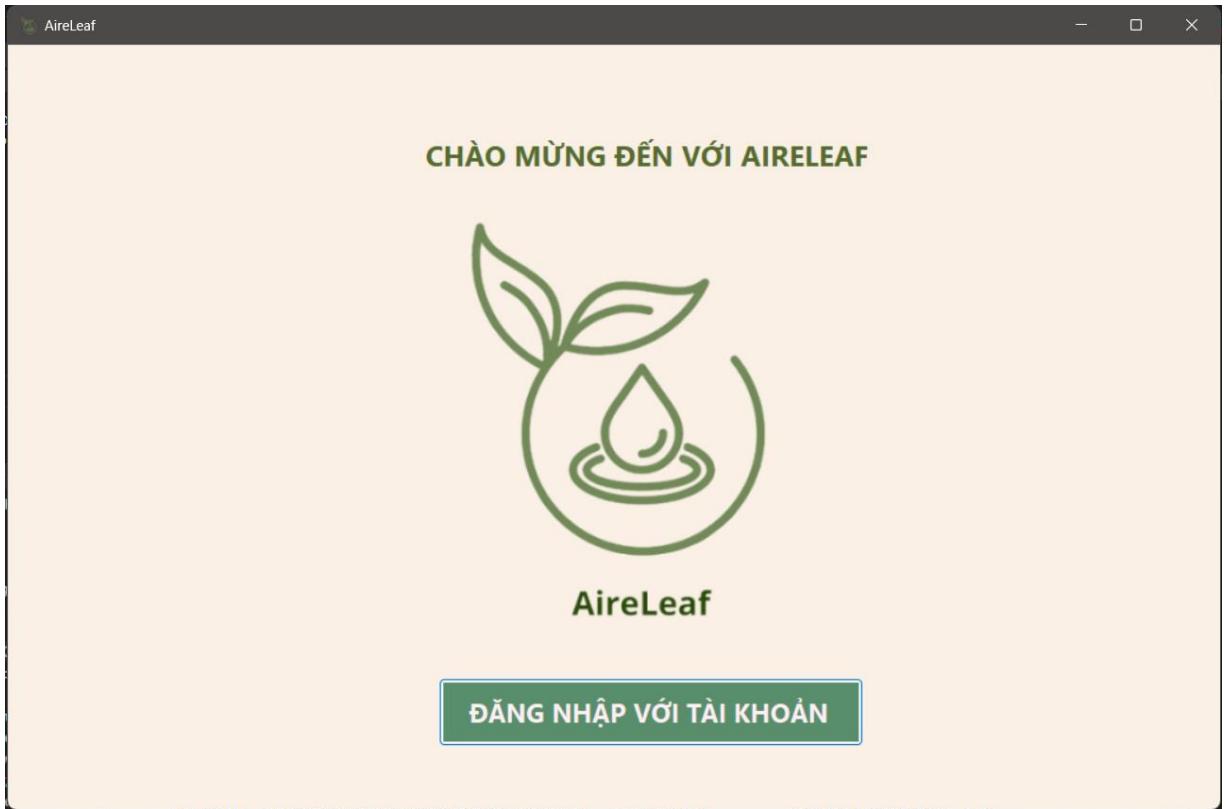
Người sử dụng	Các chức năng
Quản lý	

	<ul style="list-style-type: none"> ● Đăng nhập / Đổi mật khẩu / Quên mật khẩu ● Quản lý nhân viên ● Quản lý mẫu quan trắc ● Quản lý khách hàng ● Quản lý hợp đồng ● Quản lý phiếu trả hàng ● Chat bot thông báo ● Sao lưu và phục hồi dữ liệu
Nhân viên	<ul style="list-style-type: none"> ● Đăng nhập / Đổi mật khẩu / Quên mật khẩu ● Quản lý mẫu quan trắc ● Quản lý khách hàng ● Quản lý hợp đồng ● Quản lý phiếu trả hàng ● Chat bot thông báo ● Sao lưu và phục hồi dữ liệu

9.3 Hướng dẫn sử dụng

9.3.1 Đăng nhập

Sau đây là giao diện chào mừng của hệ thống :



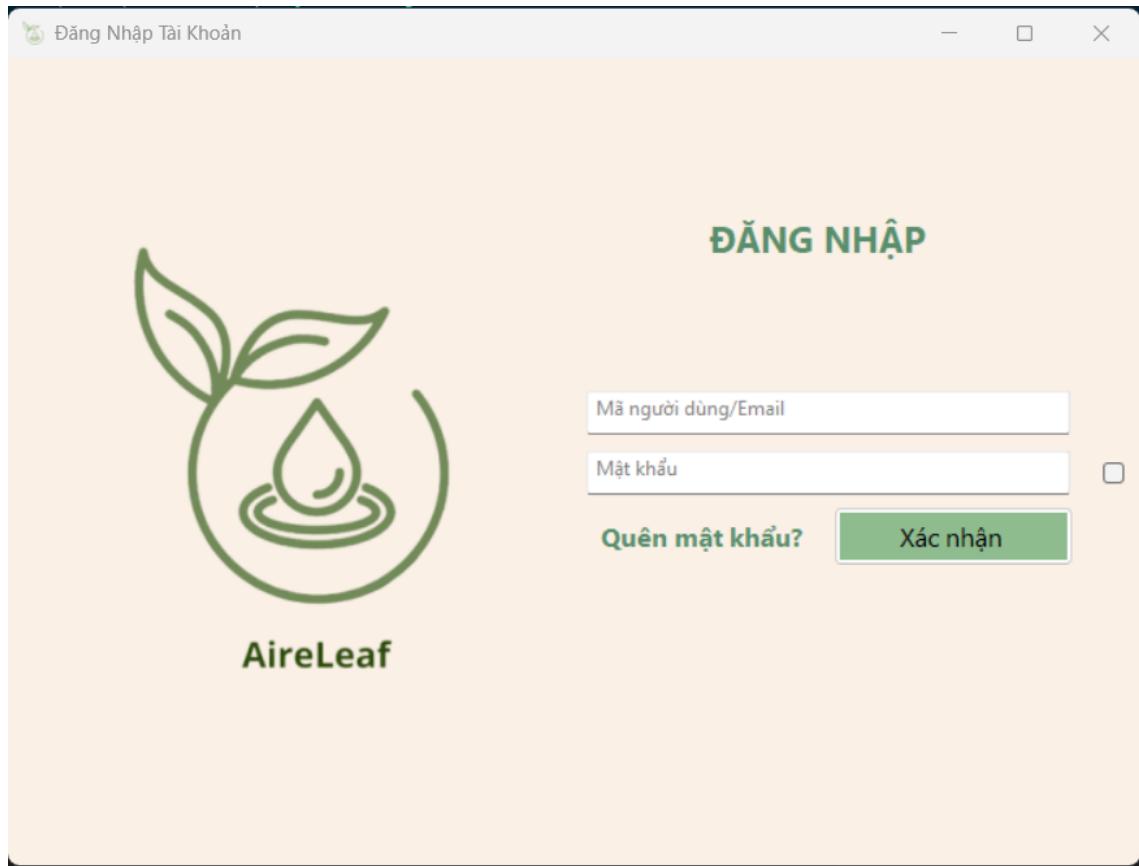
Hình 9. 1 UI chào mừng hệ thống

Giao diện chào mừng: Khi người dùng mở hệ thống lần đầu, sẽ thấy một màn hình đơn giản với thông điệp chào mừng và các nút chức năng cơ bản. Trên màn hình chào mừng này sẽ có:

- Một logo của công ty hoặc hệ thống ở góc trên cùng.
- Một thông điệp ngắn gọn để chào đón người dùng như “Chào mừng đến với hệ thống của chúng tôi.”

- Nút **ĐĂNG NHẬP VỚI TÀI KHOẢN** ở giữa màn hình, nhấn vào đây để bắt đầu quá trình đăng nhập vào hệ thống.

Màn hình Đăng nhập: Khi nhấn vào nút **ĐĂNG NHẬP VỚI TÀI KHOẢN**, giao diện sẽ chuyển đến màn hình đăng nhập. Màn hình này sẽ có các trường nhập như sau:



Hình 9. 2 UI đăng nhập

- **Mã người dùng/Email:** Đây là trường để nhập mã nhân viên hoặc email tương ứng. Mã nhân viên được tạo từ tên viết tắt, tất cả các ký tự đều viết hoa. Ví dụ: nhân viên **Lê Ngọc Sơn** sẽ có mã nhân viên là **LNS**.
 - Lưu ý: Trong trường hợp không nhớ mã nhân viên, có thể sử dụng email thay thế để đăng nhập.

- **Mật khẩu:** Trường mật khẩu yêu cầu nhập mật khẩu đã đăng ký trước đó. Mật khẩu sẽ được hệ thống hiển thị dưới dạng dấu sao (***) , bảo vệ thông tin khi nhập vào. Tuy nhiên, nếu muốn kiểm tra lại mật khẩu đã nhập, có thể tích vào ô kiểm kê bên ô nhập mật khẩu để hệ thống hiển thị mật khẩu đó.

Cách thức đăng nhập:

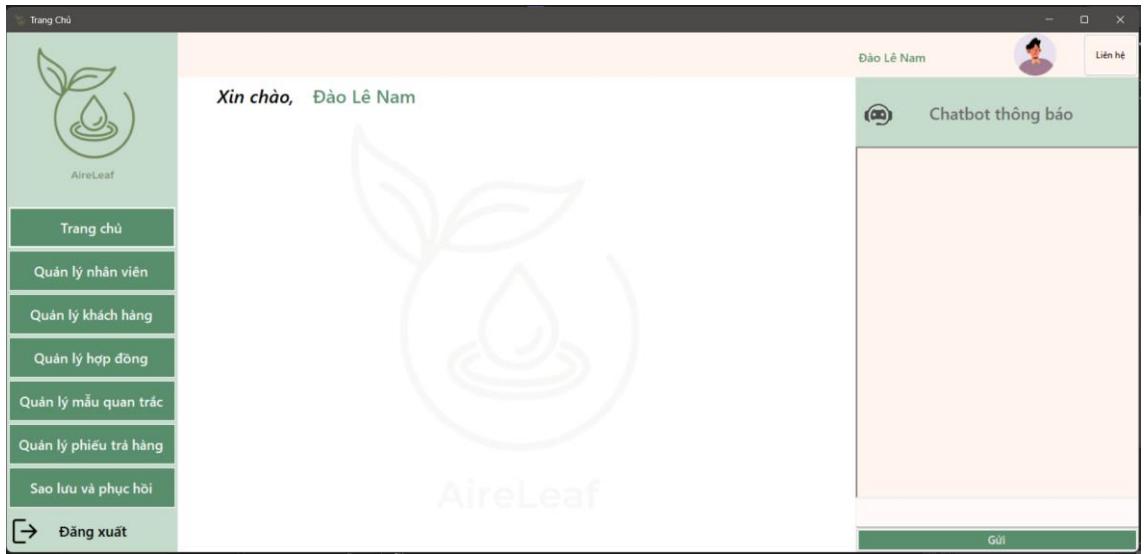
- Sau khi nhập đầy đủ thông tin vào các trường **Mã người dùng/Email** và **Mật khẩu**, nhấn vào nút **XÁC NHẬN** để hoàn tất quá trình đăng nhập.
- Hệ thống sẽ kiểm tra thông tin đã nhập. Nếu mã người dùng và mật khẩu khớp với dữ liệu đã lưu trong hệ thống, người dùng sẽ được chuyển hướng đến giao diện chính của hệ thống.

Lưu ý khi nhập thông tin:

- **Mã người dùng** phải đúng định dạng: Mã nhân viên là viết tắt của tên và tất cả các ký tự phải được viết hoa.
 - Ví dụ: nhân viên **Lê Ngọc Sơn** sẽ có mã người dùng là **LNS**.
- **Mật khẩu:** Mật khẩu là thông tin nhạy cảm và sẽ được ẩn dưới dạng dấu sao khi nhập vào. Tuy nhiên, có thể chọn **Hiển thị mật khẩu** nếu cần kiểm tra lại mật khẩu đã nhập.

Quá trình đăng nhập thành công:

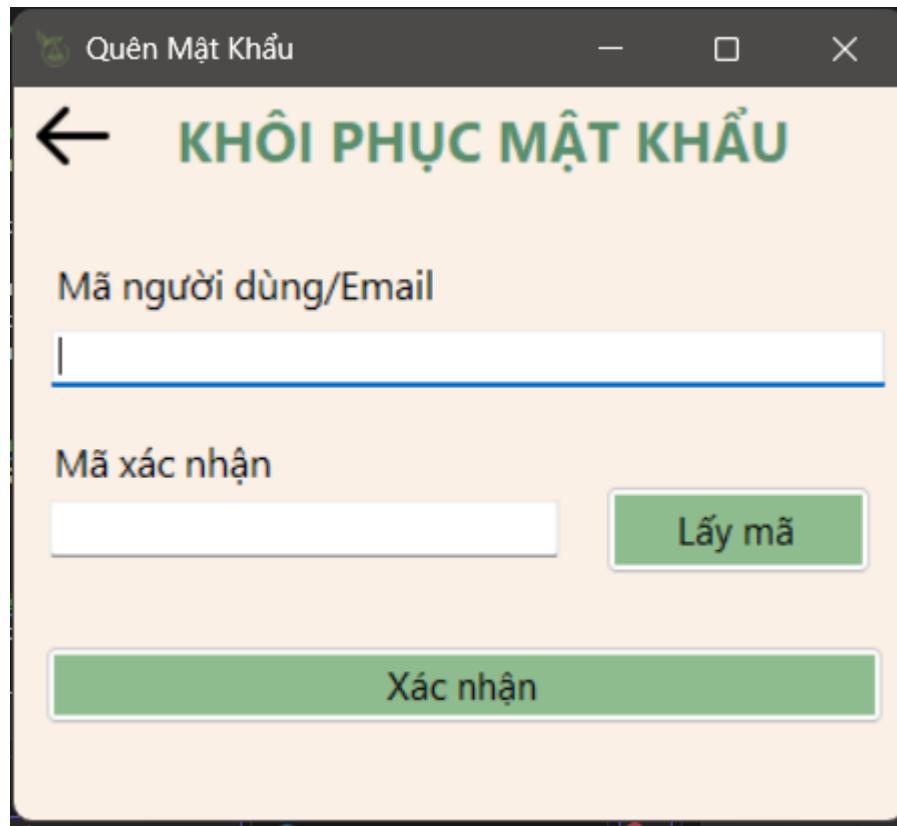
- Khi đăng nhập thành công, hệ thống sẽ chuyển hướng đến giao diện tương ứng với quyền hạn và chức năng trong hệ thống. Ví dụ: nếu là nhân viên, sẽ được chuyển đến trang công việc cá nhân; nếu là quản lý, có thể thấy các tính năng quản lý và giám sát công việc của nhân viên.



Hình 9. 3 UI Trang chủ

9.3.2 Quên mật khẩu

Trong trường hợp quên mật khẩu, nhấn vào **QUÊN MẬT KHẨU?**. Khi nhấn vào nút này, một màn hình mới sẽ hiển thị yêu cầu xác thực người dùng trước khi thực hiện khôi phục mật khẩu. Giao diện của màn hình xác thực sẽ như sau:



Hình 9. 4 UI khôi phục mật khẩu

Thao tác khôi phục mật khẩu:

- Người dùng nhập **mã người dùng/email** vào trường yêu cầu và nhấn nút **LẤY MÃ**.
- Hệ thống sẽ gửi một mã xác nhận vào email đã đăng ký. Sau đó, người dùng kiểm tra email để lấy mã xác nhận và nhập vào ô tương ứng trên giao diện. Sau khi nhập mã xác nhận, nhấn nút **XÁC NHẬN**.

Đổi mật khẩu:

- Sau khi mã xác nhận được nhập đúng, hệ thống sẽ chuyển người dùng đến giao diện đổi mật khẩu. Giao diện này sẽ bao gồm các trường:
 - **Mật khẩu mới:** Người dùng nhập mật khẩu mới vào ô này.

- **Nhập lại mật khẩu mới:** Nhập lại mật khẩu mới để xác nhận. Nếu hai mật khẩu không trùng khớp, hệ thống sẽ thông báo lỗi và yêu cầu nhập lại.
- Nhấn nút **Đổi mật khẩu** để xác nhận việc thay đổi mật khẩu.



Hình 9. 5 UI đổi mật khẩu

Yêu cầu về mật khẩu mới:

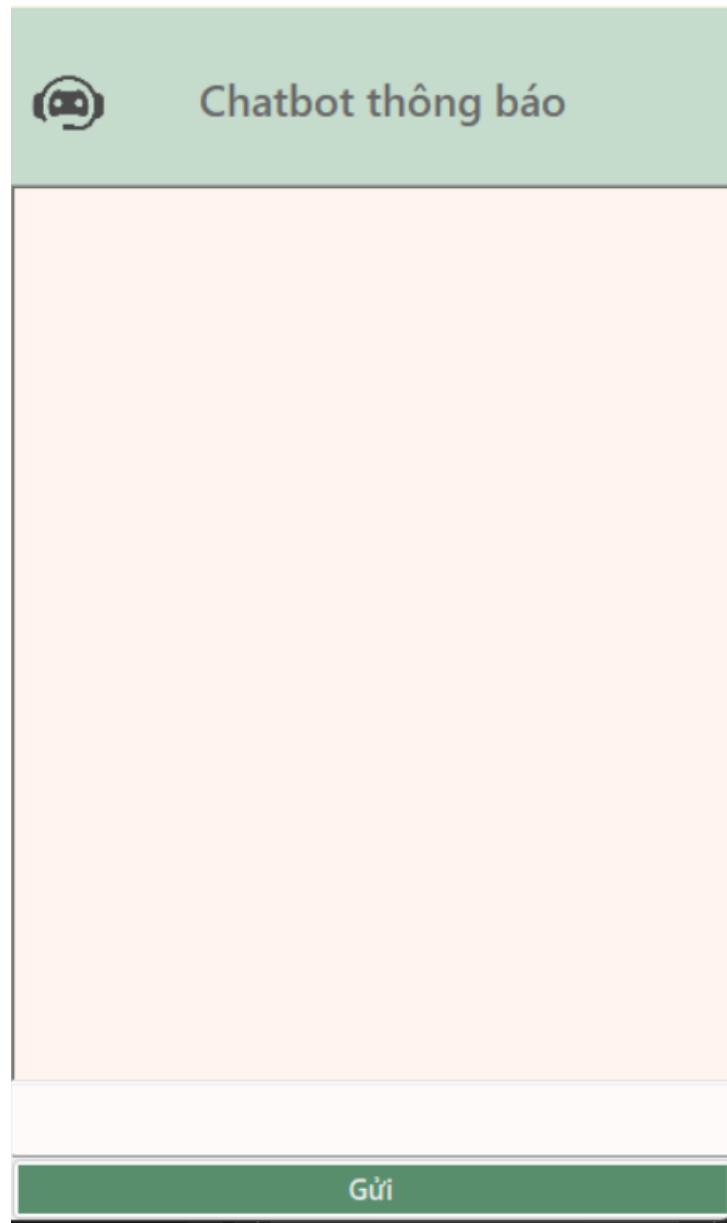
- Mật khẩu phải có ít nhất **6 chữ số**, bao gồm ký tự thường, ký tự in hoa và ký tự số. Hệ thống sẽ kiểm tra tính hợp lệ của mật khẩu mới và yêu cầu người dùng chỉnh sửa nếu mật khẩu không đáp ứng các yêu cầu này.

Kết thúc quá trình khôi phục mật khẩu:

- Sau khi khôi phục mật khẩu thành công, hệ thống sẽ thông báo và chuyển người dùng về giao diện đăng nhập để có thể đăng nhập lại với mật khẩu mới.

9.3.3 Chat bot thông báo

Chức năng Chat bot thông báo: Khi muốn xem các thông báo từ hệ thống, người dùng nhấn vào nút **Chat bot** trên giao diện chính. Khi nhấn vào nút này, giao diện màn hình **Chat bot** sẽ hiện ra như sau:



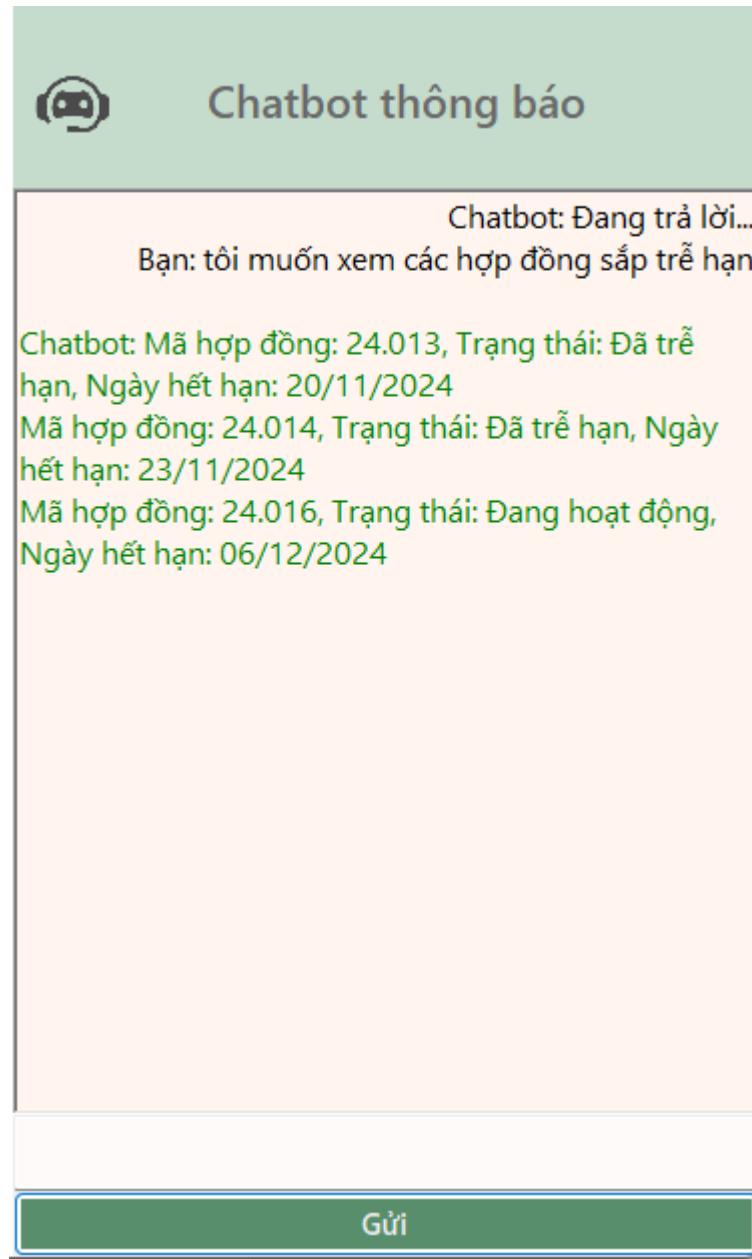
Hình 9. 6 UI chat bot thông báo

Giao diện Chat bot: Màn hình Chat bot sẽ có một trường nhập liệu, nơi người dùng có thể gõ các từ khóa để yêu cầu hệ thống cung cấp thông tin. Giao diện này sẽ có:

- Một ô nhập từ khóa để người dùng có thể gõ vào yêu cầu.
- Các thông báo hoặc câu trả lời từ hệ thống sẽ hiển thị dưới ô nhập liệu.

Cách thức sử dụng Chat bot:

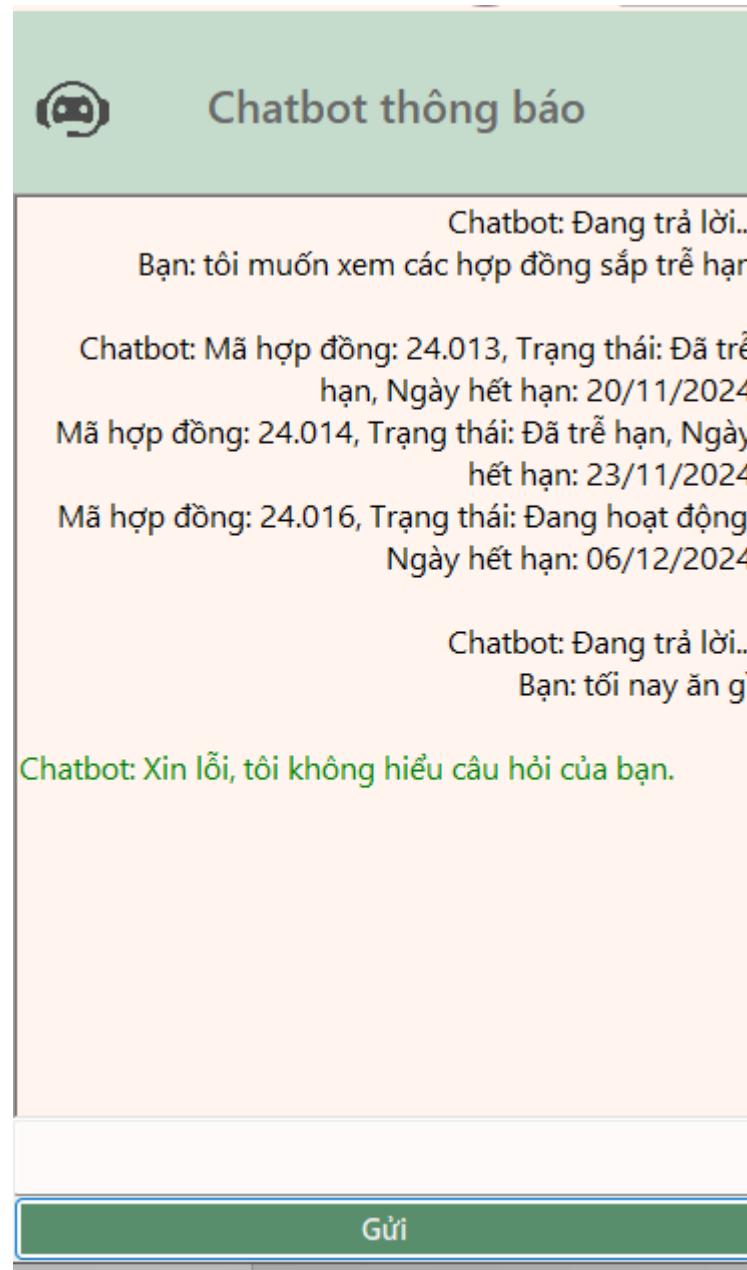
- Người dùng có thể nhập các từ khóa như “**hợp đồng trễ hạn**” hoặc “**hợp đồng sắp trễ hạn**” vào ô tìm kiếm của Chat bot.
- Khi người dùng nhập từ khóa và nhấn **Enter** hoặc chọn nút **Tìm kiếm**, Chat bot sẽ tìm kiếm và gửi lại lời nhắn chứa danh sách các hợp đồng liên quan đến từ khóa đã nhập.



Hình 9. 7 UI chat bot thông báo hợp đồng trễ hạn

Thông tin từ Chat bot:

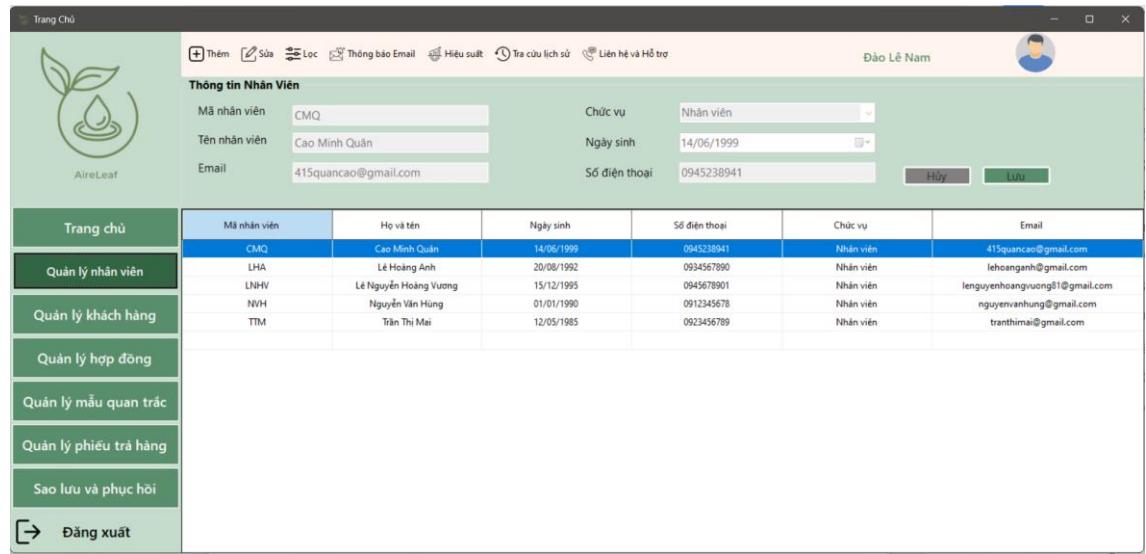
- Chat bot sẽ trả về các hợp đồng trễ hạn hoặc sắp trễ hạn, cung cấp thông tin chi tiết về tên hợp đồng, ngày hết hạn, và tình trạng hợp đồng (trễ hạn, sắp trễ hạn).
- Các thông tin này sẽ giúp người dùng dễ dàng theo dõi tình trạng hợp đồng mà không cần phải tìm kiếm thủ công.
- Nếu người dùng nhập từ khóa khác, chat bot sẽ thông báo “Xin lỗi, tôi không hiểu câu hỏi của bạn.”



Hình 9. 8 UI nhập từ khóa khác chat bot thông báo

9.3.4 Quản lý nhân viên

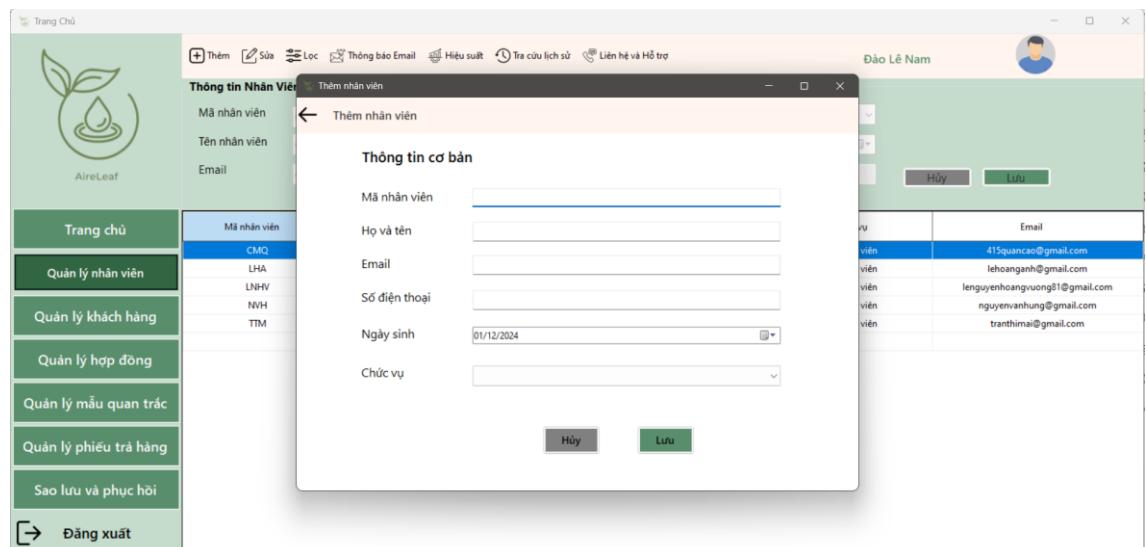
Trong vai trò quản lý, khi chọn nút Quản lý nhân viên, giao diện sẽ được hiển thị như sau



Hình 9. 9 UI quản lý nhân viên

9.3.4.1 Thêm nhân viên

Thêm nhân viên: Khi muốn thêm nhân viên vào hệ thống, người dùng nhấn vào nút "**Thêm**". Khi nhấn vào nút này, một biểu mẫu sẽ xuất hiện với các trường thông tin cần điền như sau:

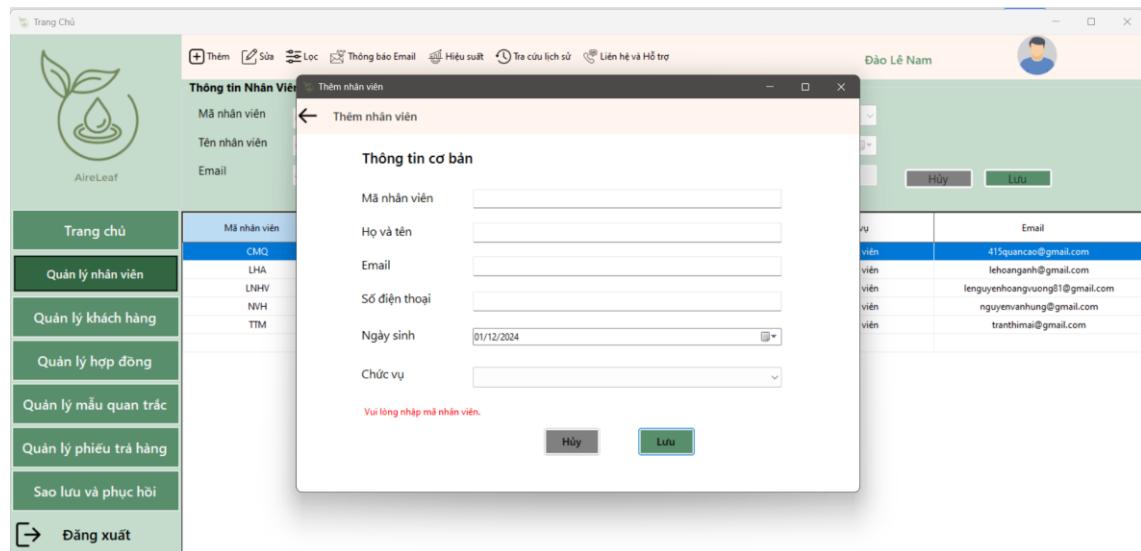


Hình 9. 10 UI thêm nhân viên

Giao diện biểu mẫu:

- Một biểu mẫu sẽ hiện lên, trong đó người dùng cần điền các thông tin quan trọng liên quan đến nhân viên mới như:
 - Mã nhân viên:** Mã định danh nhân viên trong hệ thống.
 - Họ và tên:** Tên đầy đủ của nhân viên.
 - Email:** Địa chỉ email của nhân viên.
 - Số điện thoại:** Số điện thoại liên lạc của nhân viên.
 - Ngày sinh:** Ngày tháng năm sinh của nhân viên.
 - Chức vụ:** Chức vụ công việc của nhân viên trong công ty.

Lưu ý: Người dùng phải điền đầy đủ và chính xác các thông tin trong biểu mẫu. Nếu thông tin nhập vào bị thiếu hoặc không đúng định dạng (ví dụ: email không hợp lệ, ngày sinh không đúng), hệ thống sẽ hiển thị thông báo yêu cầu sửa chữa.



Hình 9. 11 UI khi nhập thiếu mã nhân viên

Thông báo lỗi:

- Nếu có trường thông tin chưa được điền đầy đủ hoặc sai định dạng, hệ thống sẽ thông báo lỗi và yêu cầu người dùng điền lại hoặc chỉnh sửa thông tin đó trước

khi tiếp tục. Thông báo lỗi sẽ hiển thị rõ ràng, chẳng hạn như: "**Vui lòng nhập đúng email**" hoặc "**Ngày sinh không hợp lệ**".

Các thao tác với biểu mẫu:

- Nút Lưu:** Sau khi nhập đầy đủ thông tin và kiểm tra lại, người dùng nhấn nút "**Lưu**" để hệ thống cập nhật thông tin nhân viên mới vào cơ sở dữ liệu của hệ thống.
- Nút Hủy:** Nếu người dùng muốn hủy thao tác hoặc xóa thông tin đã nhập, nhấn nút "**Hủy**". Khi đó, tất cả các thông tin đã nhập sẽ bị xóa và biểu mẫu sẽ trở lại trạng thái ban đầu.

9.3.4.2 Sửa thông tin nhân viên

Chỉnh sửa thông tin nhân viên: Khi cần chỉnh sửa thông tin của một nhân viên trong hệ thống, người dùng thực hiện thao tác như sau:

Chọn nhân viên cần chỉnh sửa: Trong giao diện hiển thị danh sách dữ liệu nhân viên, người dùng chọn nhân viên muốn chỉnh sửa thông tin. Sau khi chọn, nhấn vào nút "**Sửa**" ở góc trên của giao diện.

The screenshot shows a software interface for managing employee information. At the top, there's a navigation bar with icons for 'Thêm' (Add), 'Sửa' (Edit), 'Lọc' (Filter), 'Thông báo Email' (Email Notification), 'Hiệu suất' (Performance), 'Tra cứu lịch sử' (Search History), 'Liên hệ và Hỗ trợ' (Contact and Support), and a user profile for 'Đào Lê Nam'. Below the navigation bar is a search bar with placeholder text 'Nhân viên' and a date input field showing '14/06/1999'. The main area has tabs for 'Trang chủ', 'Quản lý nhân viên' (selected), 'Quản lý khách hàng', 'Quản lý hợp đồng', 'Quản lý mẫu quan trắc', 'Quản lý phiếu trả hàng', 'Sao lưu và phục hồi', and 'Đăng xuất'. The 'Quản lý nhân viên' tab displays a table of employees with columns: Mã nhân viên, Họ và tên, Ngày sinh, Số điện thoại, Chức vụ, and Email. The table contains five rows of data, with the first row highlighted in blue.

Mã nhân viên	Họ và tên	Ngày sinh	Số điện thoại	Chức vụ	Email
CMQ	Cao Minh Quân	14/06/1999	0945238941	Nhân viên	415quanca@gmail.com
LHA	Lê Hoàng Anh	20/08/1992	0934567890	Nhân viên	lehoanganh@gmail.com
LNVN	Lê Nguyễn Hoàng Vương	15/12/1995	0945678901	Nhân viên	lenguyenhoangvuong8@gmail.com
NVH	Nguyễn Văn Hùng	01/01/1990	0912345678	Nhân viên	nguyenvanhung@gmail.com
TTM	Trần Thị Mai	12/05/1985	0923456789	Nhân viên	tranthimai@gmail.com

Hình 9. 12 UI thao tác sửa thông tin nhân viên

Giao diện chỉnh sửa thông tin:

- Sau khi nhấn nút "Sửa", thông tin chi tiết của nhân viên sẽ được hiển thị trong các trường nhập liệu. Các trường thông tin này bao gồm:
 - Họ và tên:** Tên của nhân viên cần chỉnh sửa.
 - Email:** Địa chỉ email của nhân viên.
 - Chức vụ:** Chức vụ công việc của nhân viên trong công ty.
 - Ngày sinh:** Ngày tháng năm sinh của nhân viên.
 - Số điện thoại:** Số điện thoại liên lạc của nhân viên.

Lưu ý khi chỉnh sửa:

- Nếu có bất kỳ thay đổi nào không hợp lệ (ví dụ: nhập sai định dạng email hoặc số điện thoại không đúng định dạng), hệ thống sẽ thông báo lỗi cho người dùng. Thông báo này yêu cầu người dùng phải sửa lại thông tin để đảm bảo tính hợp lệ. Ví dụ, nếu email nhập vào không đúng định dạng, hệ thống sẽ thông báo "**Vui lòng nhập đúng định dạng email**".

The screenshot shows a software application window titled "Trang Chủ". At the top, there are several buttons: Thêm (Add), Sửa (Edit), Lọc (Filter), Thông báo Email (Email notification), Hiệu suất (Performance), Tra cứu lịch sử (Search history), Liên hệ và Hỗ trợ (Contact and Support), and a user profile picture of Đào Lê Nam. Below the toolbar, there is a section titled "Thông tin Nhân Viên" (Employee Information) with fields for Mã nhân viên (Employee ID: CMQ), Tên nhân viên (Employee Name: Cao Minh Quân), Email (Email: 415quanca@gmail.com), Chức vụ (Position: Nhân viên), Ngày sinh (Birth Date: 14/06/1999), and Số điện thoại (Phone Number: 0945238941). A red error message "Email không hợp lệ." (Email is invalid) is displayed below the email input field. At the bottom right of the form are two buttons: Hủy (Cancel) and Lưu (Save). To the left of the main content area, there is a vertical sidebar with navigation links: Trang chủ (Home), Quản lý nhân viên (Employee Management), Quản lý khách hàng (Customer Management), Quản lý hợp đồng (Contract Management), Quản lý mẫu quan trắc (Template Management), Quản lý phiếu trả hàng (Return Slip Management), Sao lưu và phục hồi (Backup and Recovery), and Đăng xuất (Logout).

Trang chủ	Mã nhân viên	Họ và tên	Ngày sinh	Số điện thoại	Chức vụ	Email
Quản lý nhân viên	CMQ	Cao Minh Quân	14/06/1999	0945238941	Nhân viên	415quanca@gmail.com
Quản lý khách hàng	LHA	Lê Hoàng Anh	20/08/1992	0934567890	Nhân viên	lehoanganh@gmail.com
Quản lý hợp đồng	LNV	Lê Nguyễn Hoàng Vương	15/12/1995	0945678901	Nhân viên	lenguyenhoangvuong@gmail.com
Quản lý mẫu quan trắc	NVH	Nguyễn Văn Hùng	01/01/1990	0912345678	Nhân viên	nguyenvanhung@gmail.com
Quản lý phiếu trả hàng	TTM	Trần Thị Mai	12/05/1985	0923456789	Nhân viên	tranthimai@gmail.com

Hình 9. 13 UI khi người dùng Quản lý nhập sai email

- Tương tự, nếu có thông tin nào bị thiếu hoặc sai cú pháp, hệ thống cũng sẽ thông báo và yêu cầu chỉnh sửa lại.

Các thao tác với biểu mẫu chỉnh sửa:

- Nút Lưu:** Sau khi hoàn tất chỉnh sửa, người dùng nhấn nút "**Lưu**" để cập nhật thông tin vào hệ thống. Hệ thống sẽ lưu lại tất cả thay đổi và hiển thị thông báo xác nhận.

Mã nhân viên	Họ và tên	Ngày sinh	Số điện thoại	Chức vụ	Email
CMQ	Cao Minh Quân	14/06/1999	0945238941	Nhân viên	415quancao@gmail.com
LHA	Lê Hoàng Anh	20/08/1992	0934567890	Nhân viên	lhoanganh@gmail.com
LNV	Lê Nguyễn Hoàng Vương	15/12/1995	0945678901	Nhân viên	lenguyenhoangvuong@gmail.com
NVH	Nguyễn Văn Hùng	01/01/1990	0912345678	Nhân viên	nguyenvanhung@gmail.com
TTM	Trần Thị Mai	12/05/1985	0923456789	Nhân viên	tranthima@gmail.com

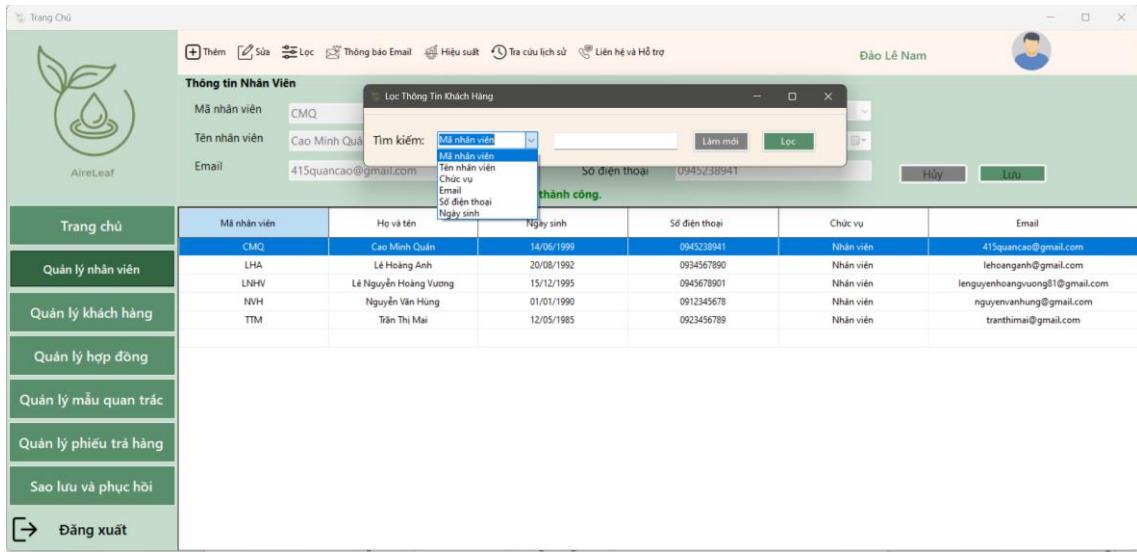
Hình 9. 14 UI khi người dùng nhấn Lưu

- Nút Hủy:** Nếu người dùng muốn hủy thao tác chỉnh sửa và không lưu thay đổi, nhấn nút "**Hủy**". Khi đó, tất cả thông tin sẽ quay lại trạng thái ban đầu, không có thay đổi nào được lưu lại.

9.3.4.3 Lọc thông tin nhân viên

Chức năng lọc nhân viên: Khi muốn lọc thông tin nhân viên theo các tiêu chí cụ thể, người dùng thực hiện thao tác như sau:

Nhấn vào nút "Lọc": Trên giao diện hiển thị danh sách nhân viên, người dùng nhấn vào nút "**Lọc**" để mở biểu mẫu lọc thông tin.



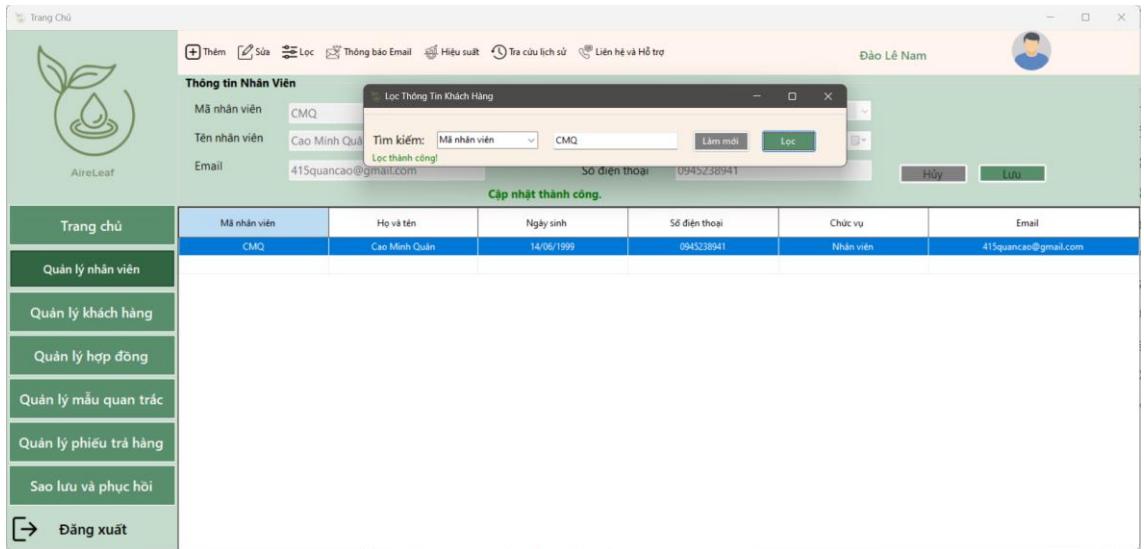
Hình 9. 15 UI khi người dùng nhấn Lọc

Giao diện lọc thông tin:

- Khi nhấn vào nút "**Lọc**", một biểu mẫu lọc sẽ hiện ra. Biểu mẫu này sẽ có các trường để người dùng có thể lựa chọn và điền các tiêu chí lọc thông tin nhân viên. Các tiêu chí lọc có thể bao gồm:
 - Mã nhân viên:** Mã định danh của nhân viên trong hệ thống.
 - Tên nhân viên:** Tên đầy đủ của nhân viên.
 - Chức vụ:** Chức vụ công việc của nhân viên.
 - Email:** Địa chỉ email của nhân viên.
 - Số điện thoại:** Số điện thoại liên lạc của nhân viên.
 - Ngày sinh:** Ngày tháng năm sinh của nhân viên.

Lọc thông tin nhân viên:

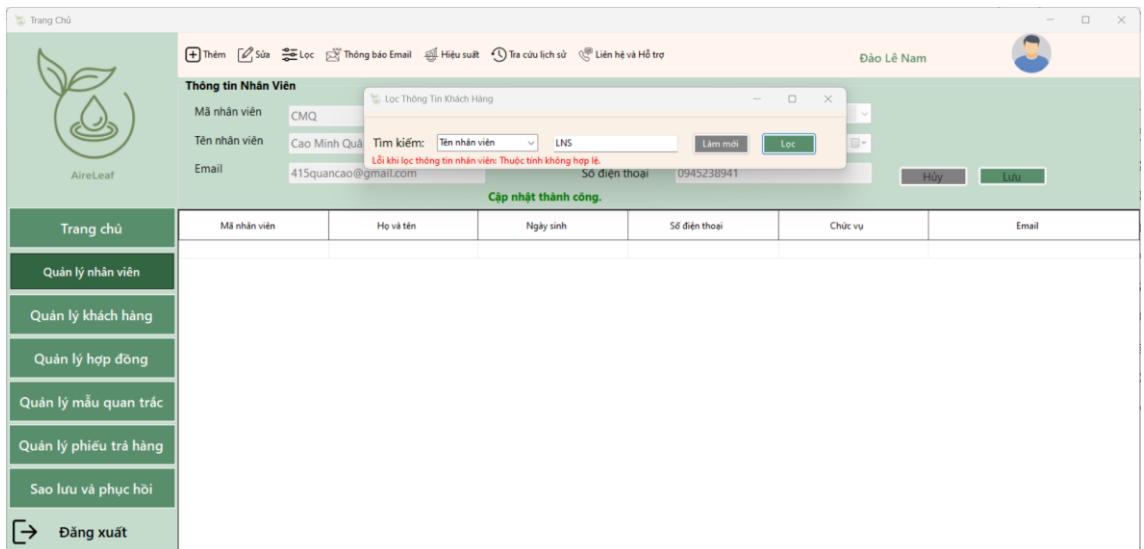
- Sau khi chọn các tiêu chí lọc và nhập giá trị cần tìm (ví dụ: mã nhân viên, tên nhân viên, hoặc ngày sinh), người dùng nhấn vào nút "**Lọc**".
- Hệ thống sẽ tiến hành tìm kiếm và hiển thị danh sách nhân viên thỏa mãn tất cả các điều kiện lọc đã chọn.



Hình 9. 16 UI khi người dùng lọc thông tin thành công

Lưu ý khi lọc:

- Nếu không có nhân viên nào thỏa mãn điều kiện lọc đã nhập, hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi như "**Không có kết quả phù hợp**". Thông báo này giúp người dùng biết rằng không có nhân viên nào khớp với các tiêu chí đã chọn và có thể điều chỉnh lại các thông tin lọc.

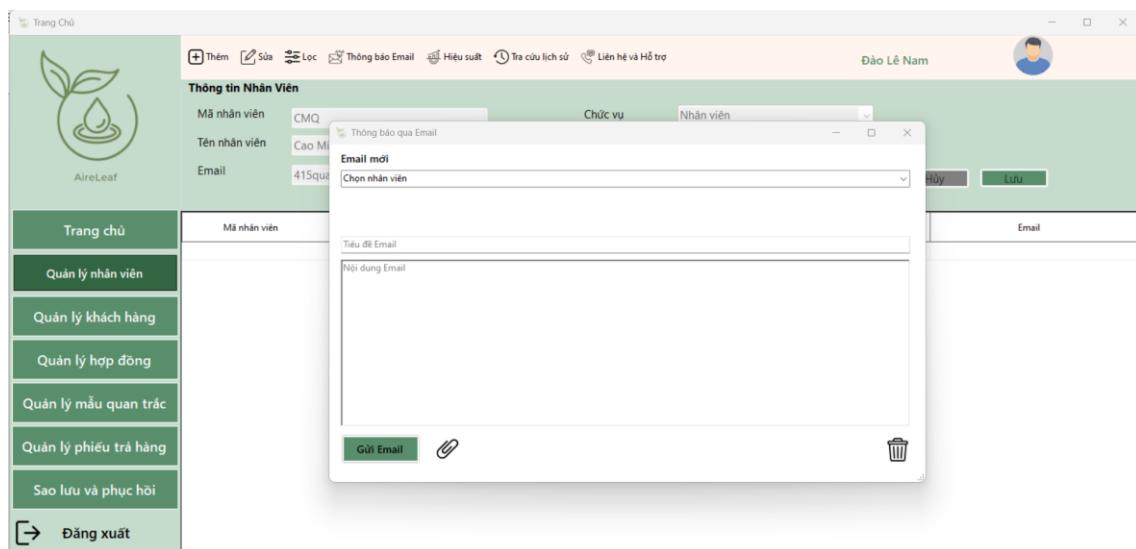


Hình 9. 17 UI khi người dùng nhập sai điều kiện lọc

9.3.4.4 Thông báo qua email

Chức năng gửi thông báo Email: Khi người quản lý cần gửi thông tin đến một hoặc nhiều nhân viên, người dùng thực hiện thao tác như sau:

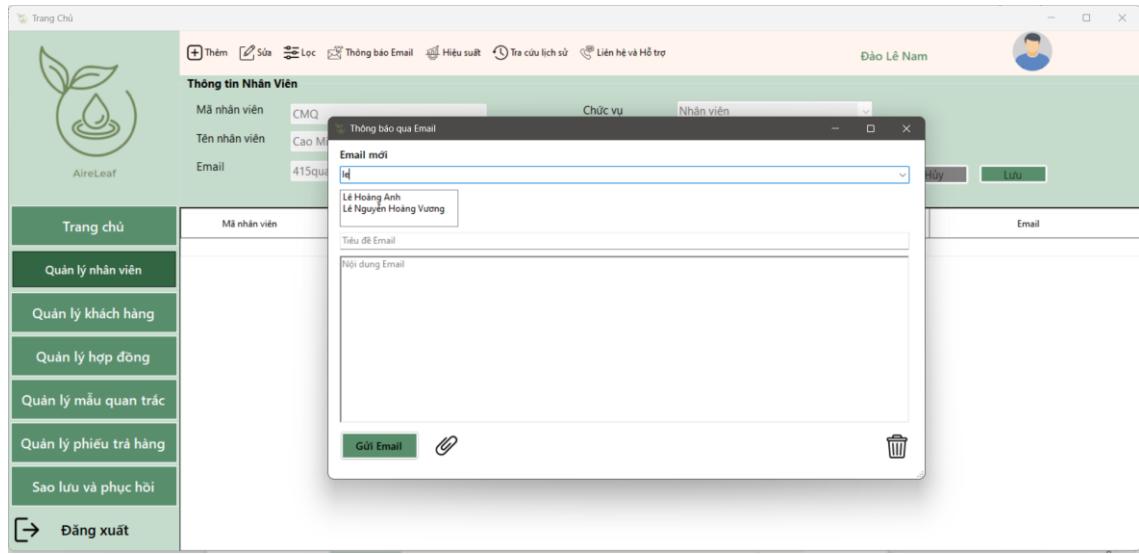
Nhấn vào nút “Thông báo Email”: Trên giao diện chính, người dùng nhấn vào nút “**Thông báo Email**”. Khi nhấp vào nút này, một biểu mẫu sẽ hiện ra để người dùng có thể thực hiện việc gửi thông báo qua email.



Hình 9. 18 UI khi người dùng nhấn Thông báo Email

Giao diện gửi thông báo Email:

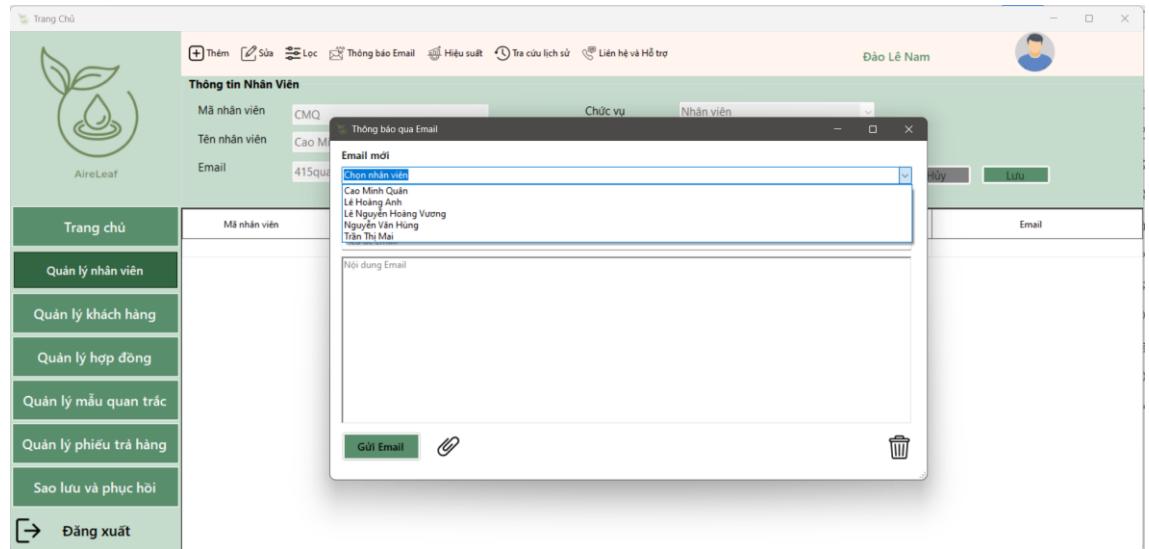
- Sau khi nhấn nút “**Thông báo Email**”, hệ thống sẽ hiển thị giao diện gửi email. Trong giao diện này, người dùng sẽ thấy một ô chọn nhân viên. Người dùng có thể chọn nhân viên có sẵn từ danh sách hoặc tìm kiếm nhân viên thông qua ô tìm kiếm.
- Một ô nhỏ bên dưới sẽ hiển thị tên nhân viên tương ứng với nội dung người dùng tìm kiếm, giúp dễ dàng chọn đúng nhân viên cần gửi email.



Hình 9. 19 UI nhập email bằng tên nhân viên

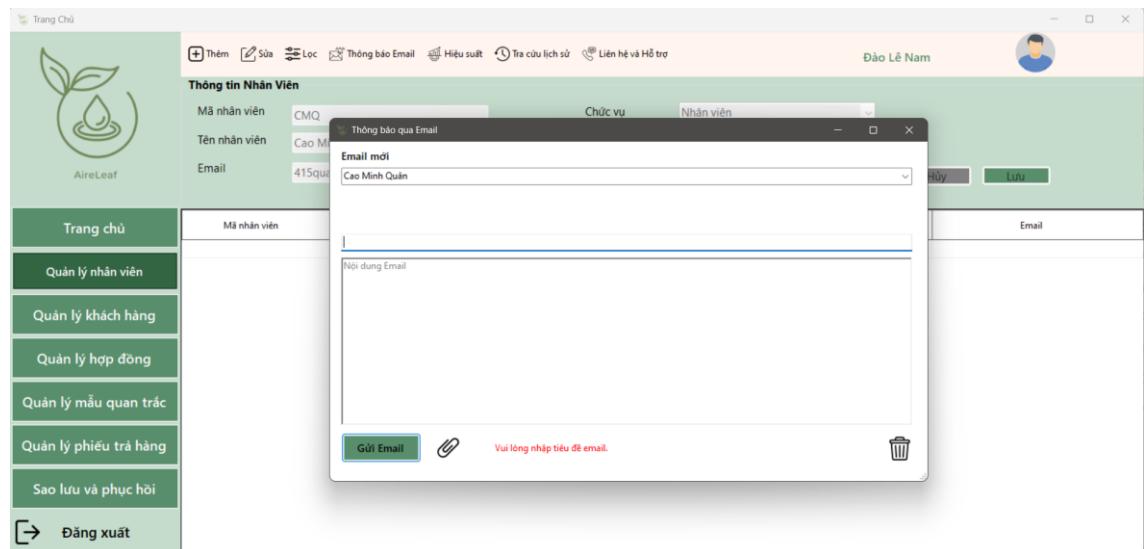
Nhập thông tin email:

- Sau khi chọn nhân viên cần gửi email, người dùng cần điền đầy đủ thông tin về:
 - Tiêu đề email:** Đặt tiêu đề cho email gửi đi.
 - Nội dung email:** Nhập nội dung thông báo hoặc thông tin cần truyền đạt cho nhân viên.
 - Tệp đính kèm:** Người dùng có thể gửi thêm tệp đính kèm nếu cần thiết (ví dụ: tài liệu, báo cáo, v.v.).



Hình 9. 20 UI chọn nhân viên

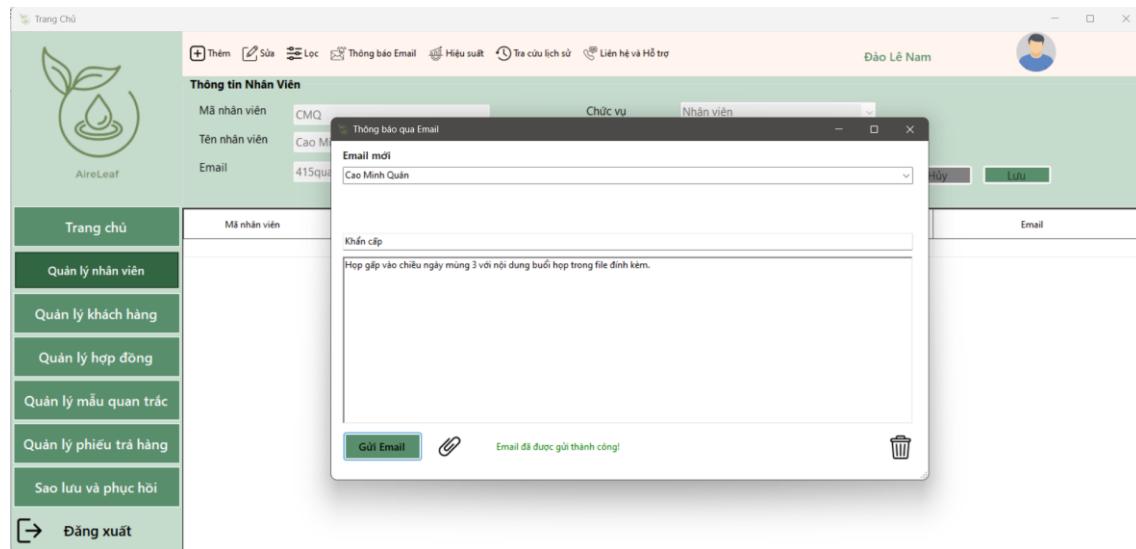
Lưu ý: Nếu người dùng không điền đầy đủ thông tin (ví dụ: thiếu tiêu đề hoặc nội dung), hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi yêu cầu điền đầy đủ thông tin trước khi gửi.



Hình 9. 21 UI khi người dùng không nhập tiêu đề email

Gửi email và thông báo:

- Sau khi nhập đầy đủ thông tin, nhấn nút **Gửi email**. Hệ thống sẽ tiến hành gửi email đến nhân viên đã chọn và thông báo cho người dùng biết email đã được gửi thành công.



Hình 9. 22 UI khi người dùng gửi email thành công

- Ngoài ra, nếu người dùng muốn xóa nhanh toàn bộ nội dung đã nhập trước khi gửi, có thể nhấn vào biểu tượng **thùng rác** ở góc phải dưới cùng của biểu mẫu để xóa tất cả các trường thông tin đã điền.

9.3.4.5 Hiệu suất

Chức năng xem hiệu suất: Khi người dùng muốn kiểm tra hiệu suất làm việc của nhân viên, thao tác thực hiện như sau:

Nhấn vào biểu tượng hiệu suất: Trên giao diện chính, người dùng nhấn vào biểu tượng **hiệu suất**. Khi nhấn vào biểu tượng này, một giao diện mới sẽ hiển thị để người dùng có thể tìm kiếm và xem hiệu suất của nhân viên.

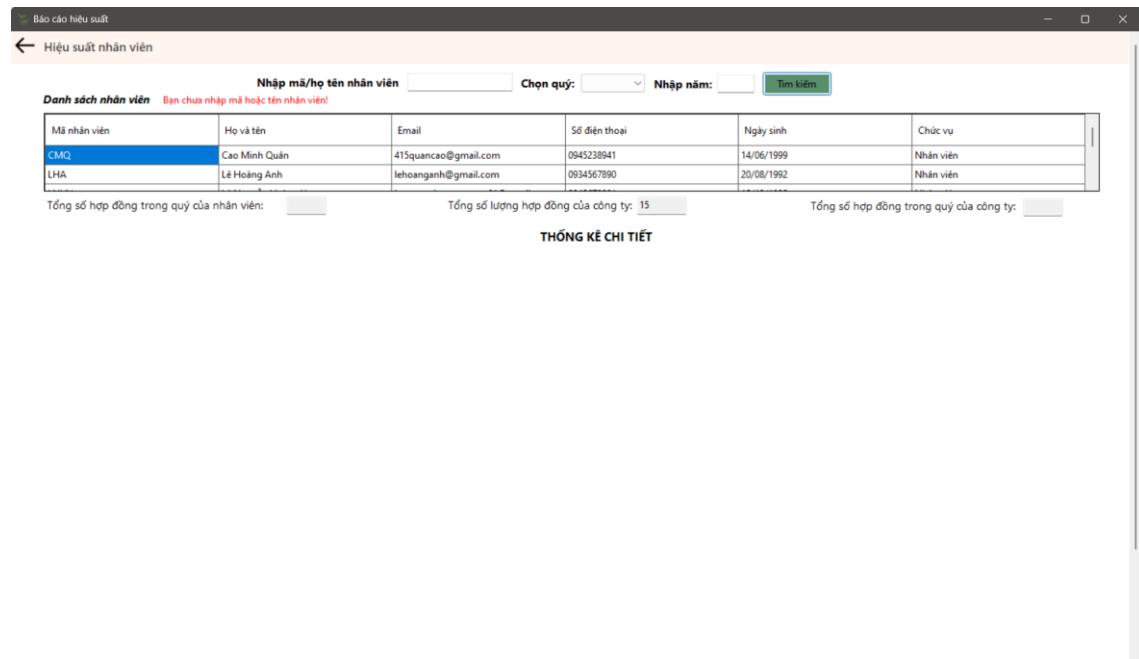
Mã nhân viên	Họ và tên	Email	Số điện thoại	Ngày sinh	Chức vụ
CMQ	Cao Minh Quân	415quanca@gmail.com	0945238941	14/06/1999	Nhân viên
LHA	Lê Hoàng Anh	lehoanganh@gmail.com	0934567890	20/08/1992	Nhân viên

Hình 9. 23 UI khi người dùng nhấn nút Hiệu suất

Giao diện tìm kiếm hiệu suất:

- Trong giao diện tìm kiếm, người dùng cần nhập các thông tin sau để lọc kết quả:
 - Mã nhân viên hoặc họ tên:** Người dùng nhập mã nhân viên hoặc họ tên của nhân viên cần kiểm tra.
 - Quý:** Người dùng chọn quý muốn tìm kiếm (ví dụ: Quý 1, Quý 2, Quý 3, Quý 4).
 - Năm:** Người dùng nhập năm mà mình muốn tìm kiếm thông tin.

Lưu ý: Người dùng phải điền và chọn đầy đủ thông tin để hệ thống có thể thực hiện tìm kiếm. Nếu thiếu thông tin hoặc không chọn đúng dữ liệu, hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi yêu cầu điền đầy đủ thông tin.



Hình 9. 24 UI khi người dùng chưa nhập đủ thông tin

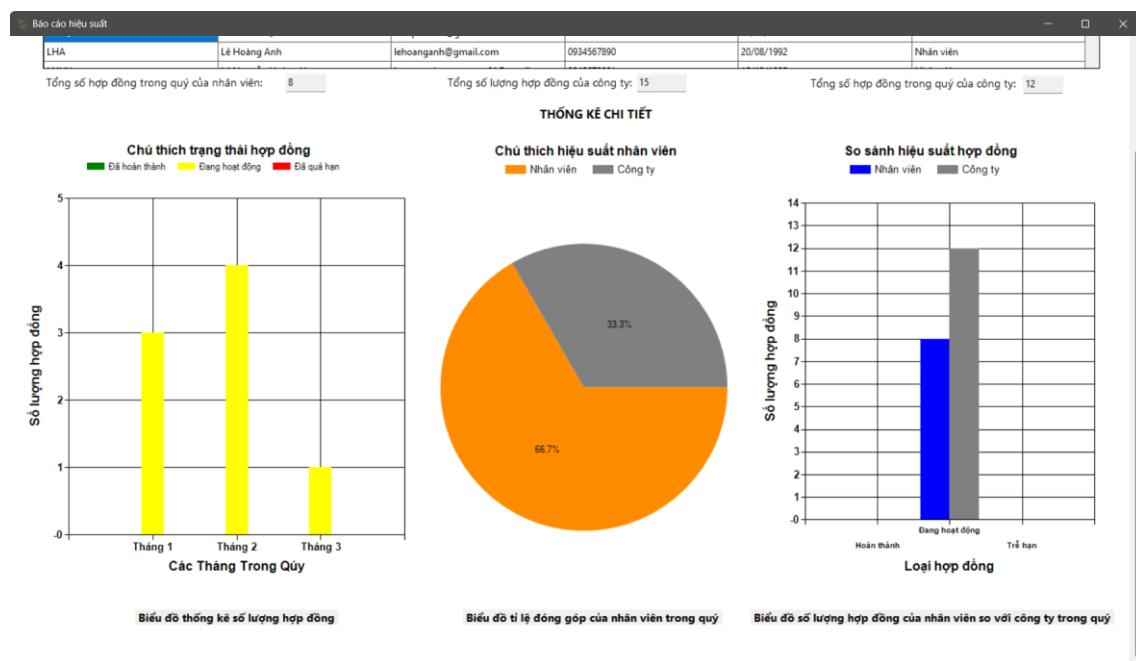
Tìm kiếm và hiển thị kết quả:

- Sau khi điền đầy đủ thông tin, người dùng nhấn vào nút “**Tìm kiếm**”. Giao diện dữ liệu sẽ được hiển thị phía dưới với các thông tin sau:
 - Tổng số hợp đồng của nhân viên trong quý:** Số lượng hợp đồng mà nhân viên đã thực hiện trong quý được chọn.
 - Tổng toàn bộ số lượng hợp đồng của công ty:** Tổng số lượng hợp đồng mà công ty đã thực hiện trong năm.
 - Tổng số lượng hợp đồng của công ty trong quý:** Tổng số hợp đồng mà công ty đã thực hiện trong quý được chọn.

Biểu đồ hiệu suất:

- Biểu đồ thống kê số lượng hợp đồng của nhân viên trong quý:** Biểu đồ này sẽ thể hiện số lượng hợp đồng của nhân viên trong quý và trạng thái (loại) của các hợp đồng đó, giúp người dùng quan sát dễ dàng số hợp đồng mà nhân viên đã thực hiện.

- **Biểu đồ tròn:** Biểu đồ này thể hiện mức độ đóng góp của nhân viên trong quý đối với công ty. Mức độ đóng góp (hiệu suất) được tính theo tỷ lệ giữa tổng số lượng hợp đồng của nhân viên trong quý chia cho tổng số hợp đồng của công ty trong cùng quý. Biểu đồ tròn giúp người dùng quan sát trực quan tỉ lệ đóng góp của nhân viên đó so với toàn bộ công ty.
- **Biểu đồ trạng thái hợp đồng:** Biểu đồ này so sánh các loại (trạng thái) hợp đồng của nhân viên với toàn bộ công ty, giúp người dùng dễ dàng nhận thấy mức độ đóng góp và hiệu suất làm việc của nhân viên trong quý đó so với công ty.

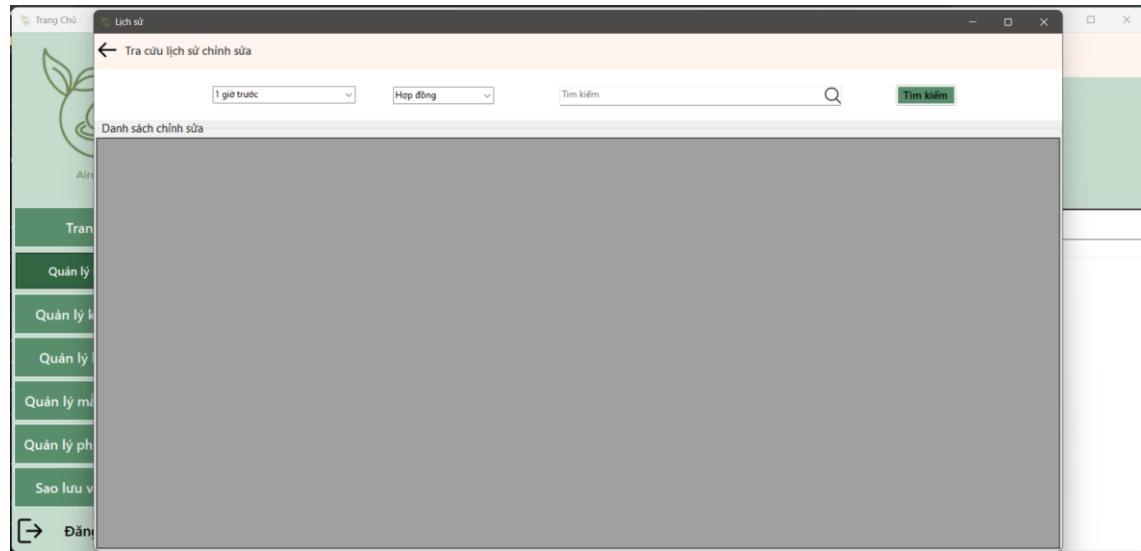


Hình 9. 25 UI một báo cáo thống kê hiệu suất của một nhân viên

9.3.4.6 Tra cứu lịch sử

Chức năng tra cứu lịch sử chỉnh sửa: Khi người dùng muốn tra cứu lịch sử chỉnh sửa của các mục trong hệ thống, thao tác thực hiện như sau:

Nhấn vào nút “Tra cứu lịch sử”: Người dùng nhấn vào nút “**Tra cứu lịch sử**” trên giao diện chính. Sau khi nhấn, một biểu mẫu sẽ được hiển thị để người dùng có thể tra cứu lịch sử các chỉnh sửa.



Hình 9. 26 UI tra cứu lịch sử chỉnh sửa

Giao diện tra cứu lịch sử chỉnh sửa:

- Sau khi nhấn vào nút “**Tra cứu lịch sử**”, biểu mẫu sẽ hiện ra với các trường thông tin cần điền. Người dùng có thể thực hiện thao tác lọc lịch sử chỉnh sửa theo các bước sau:
 - **Chọn mốc thời gian:** Người dùng có thể chọn mốc thời gian để xem lịch sử các chỉnh sửa. Mốc thời gian có thể là ngày, tháng, hoặc năm, tùy thuộc vào nhu cầu tìm kiếm.
 - **Chọn mục tra cứu:** Người dùng có thể chọn các mục cần tra cứu lịch sử chỉnh sửa, bao gồm:
 - Hợp đồng
 - Khách hàng
 - Mẫu quan trắc
 - Phiếu kết quả

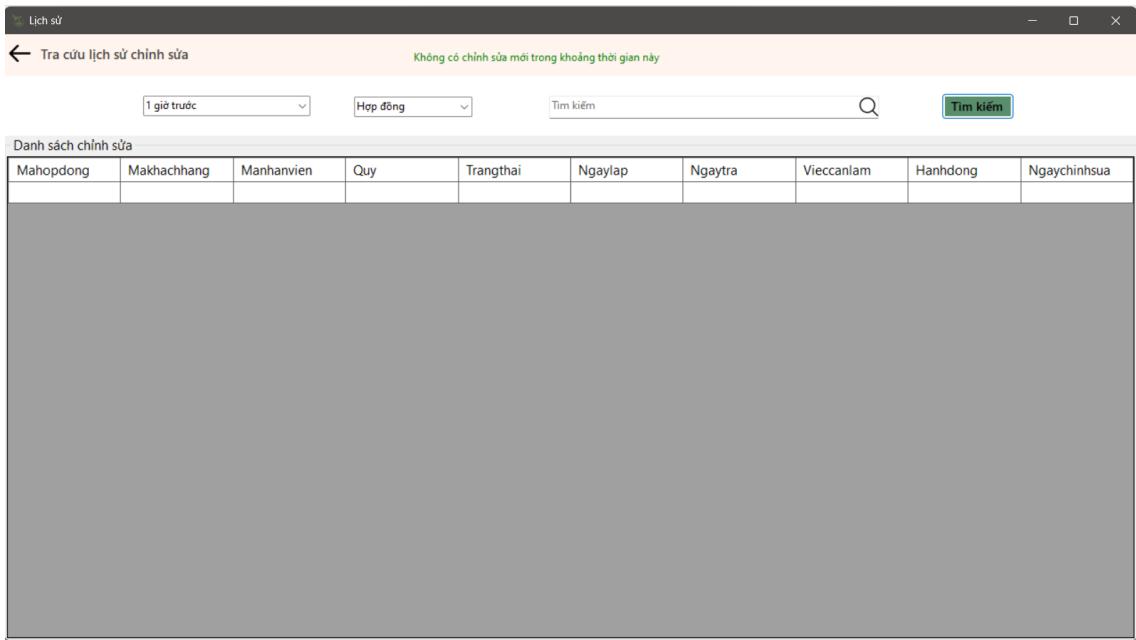
- **Tìm kiếm thêm:** Người dùng cũng có thể nhập từ khóa tìm kiếm để lọc các chỉnh sửa cụ thể hơn. Việc này giúp tìm kiếm trở nên cụ thể hơn, nhất là khi muốn lọc theo một loại mục cụ thể.

Lưu ý khi tra cứu:

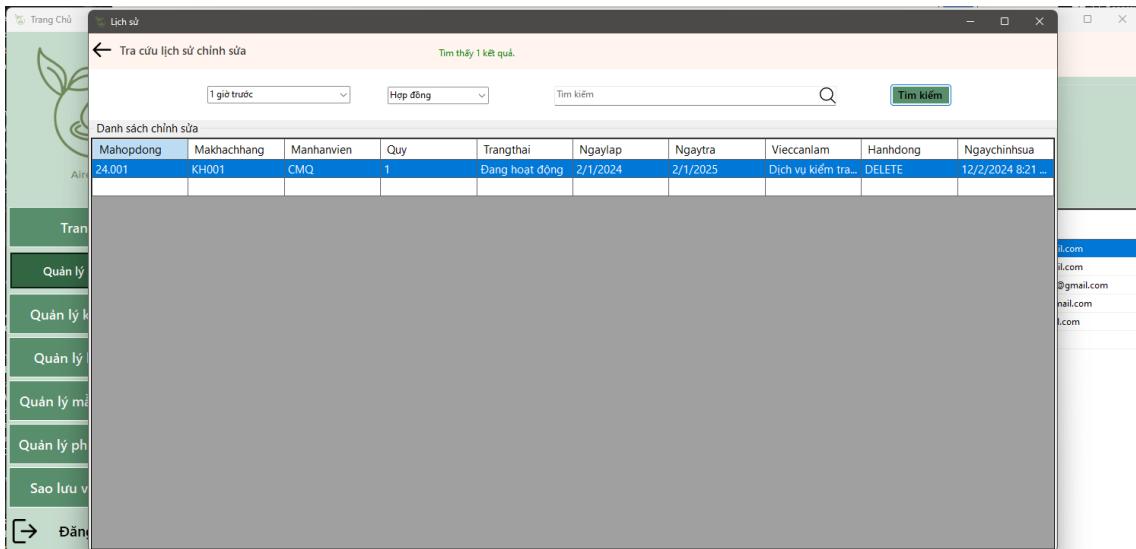
- Nếu chưa có lịch sử chỉnh sửa hoặc thông tin nhập vào không hợp lệ (ví dụ: mốc thời gian sai định dạng, mục tìm kiếm không tồn tại), hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi yêu cầu người dùng kiểm tra lại các thông tin đã nhập.

Kết quả hiển thị:

- Sau khi người dùng ấn nút “**Tìm kiếm**”, hệ thống sẽ hiển thị các thông tin chỉnh sửa liên quan, bao gồm:
 - **Tên mục:** Tên của mục được chỉnh sửa (hợp đồng, khách hàng, mẫu quan trắc, phiếu kết quả).
 - **Hành động:** Thông tin về hành động đã thực hiện (UPDATE: mới chỉnh sửa, DELETE: đã chỉnh sửa lại).
 - **Ngày chỉnh sửa:** Ngày thực hiện hành động chỉnh sửa.
 - **Thông tin chi tiết:** Các chi tiết khác liên quan đến chỉnh sửa, giúp người dùng dễ dàng theo dõi và quan sát quá trình thay đổi của các mục.



Hình 9. 27 UI khi người dùng dùng khi không có chỉnh sửa trong thời gian chọn



Hình 9. 28 UI khi người dùng dùng tìm thấy lịch sử thành công

9.3.5 Quản lý khách hàng

Khi người dùng nhấn vào nút “Quản lý khách hàng” ở bên góc trái giao diện chính và giao diện sẽ được hiển thị như sau:

Thông tin Khách Hàng

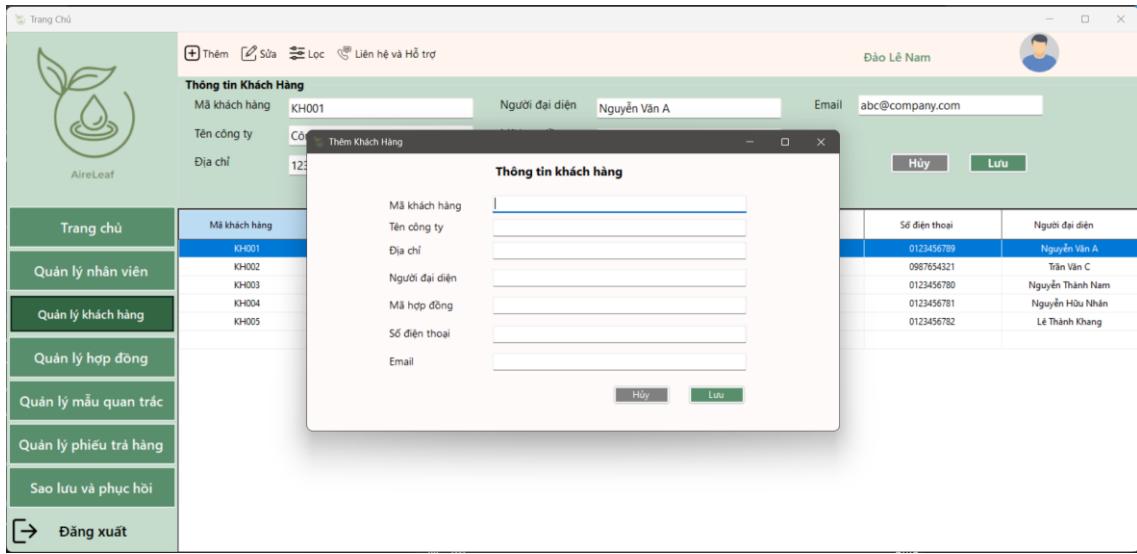
Mã khách hàng	Tên công ty	Email	Địa chỉ	Mã hợp đồng	Số điện thoại	Người đại diện
KH001	Công ty ABC	abc@company.com	123 Đường ABC, Quận 1, TP.H...	24.001	0123456789	Nguyễn Văn A
KH002	Công ty XYZ	xyz@company.com	456 Đường XYZ, Quận 2, TP.H...	24.002	0987654321	Trần Văn C
KH003	Công ty DEF	def@company.com	789 Đường DEF, Quận 3, TP.H...	24.003	0123456780	Nguyễn Thành Nam
KH004	Công ty GHI	ghi@company.com	101 Đường GHI, Quận 4, TP.H...	24.004	0123456781	Nguyễn Hữu Nhẫn
KH005	Công ty JKL	jkl@company.com	202 Đường JKL, Quận 5, TP.HCM	24.005	0123456782	Lê Thành Khang

Hình 9. 29 UI quản lý khách hàng

9.3.5.1 Thêm khách hàng

Chức năng thêm khách hàng: Khi người dùng muốn thêm một khách hàng vào hệ thống, thao tác thực hiện như sau:

Nhấn nút “Thêm”: Trên giao diện chính, người dùng nhấp vào nút “Thêm”. Khi nhấp vào nút này, một biểu mẫu sẽ hiện ra để người dùng có thể nhập thông tin khách hàng mới.



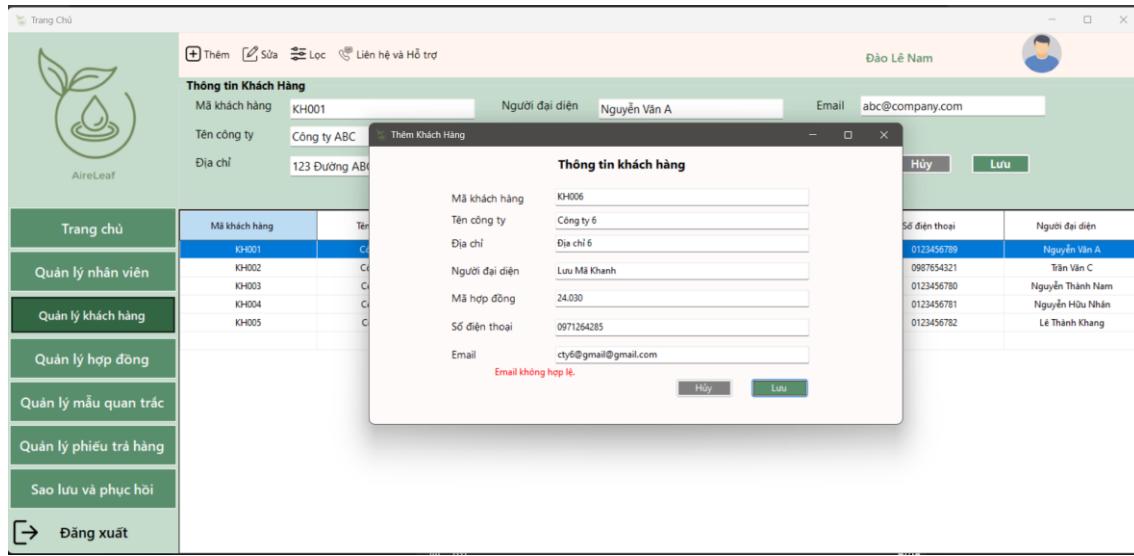
Hình 9. 30 UI thêm khách hàng

Giao diện thêm khách hàng:

- Sau khi nhấn nút “**Thêm**”, một biểu mẫu sẽ hiển thị yêu cầu người dùng nhập vào các thông tin sau:
 - Mã khách hàng**: Mã định danh của khách hàng trong hệ thống.
 - Tên công ty**: Tên đầy đủ của công ty khách hàng.
 - Địa chỉ**: Địa chỉ của công ty hoặc trụ sở khách hàng.
 - Người đại diện**: Tên người đại diện pháp lý của công ty.
 - Mã hợp đồng**: Mã hợp đồng liên quan đến khách hàng.
 - Số điện thoại**: Số điện thoại liên lạc của khách hàng.
 - Email**: Địa chỉ email của khách hàng.

Lưu ý:

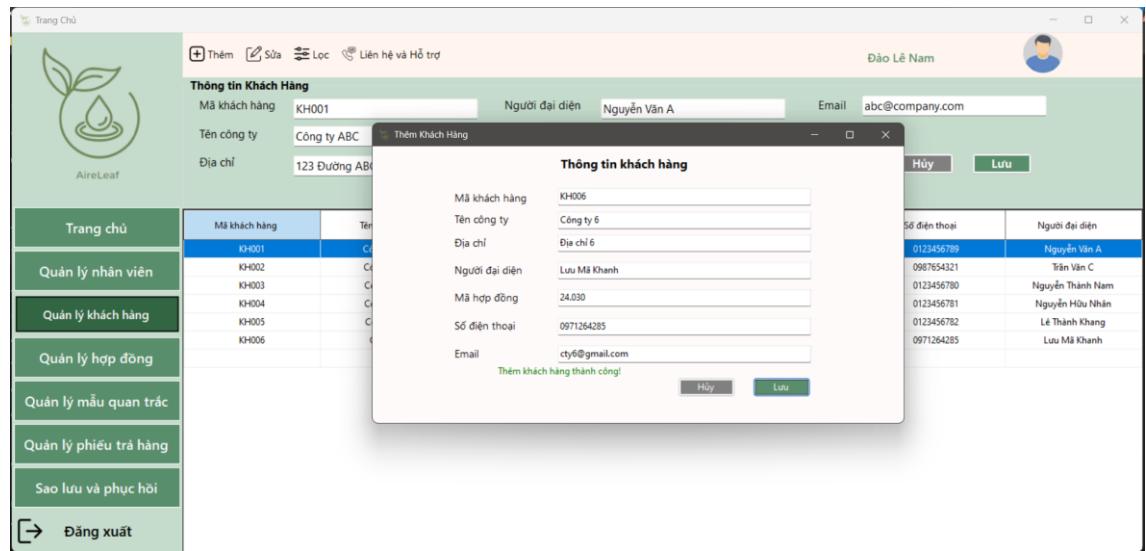
- Người dùng cần điền đầy đủ các thông tin trên và đảm bảo nhập đúng định dạng (ví dụ: email đúng cú pháp, số điện thoại đúng định dạng). Nếu có thông tin nhập sai hoặc thiếu, hệ thống sẽ hiển thị thông báo yêu cầu người dùng sửa lại.



Hình 9. 31 UI khi người dùng nhập sai email

Lưu thông tin khách hàng:

- Khi người dùng đã nhập đúng và đầy đủ thông tin, nhấn vào nút **Lưu** để hệ thống lưu thông tin khách hàng. Hệ thống sẽ xác minh các thông tin đã nhập:
 - Nếu tất cả thông tin đều hợp lệ, hệ thống sẽ thông báo “**Thêm khách hàng thành công**”.
 - Nếu có lỗi, hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi yêu cầu người dùng sửa lại thông tin.



Hình 9. 32 UI khi người dùng thêm khách hàng thành công

Xóa thông tin đã nhập:

- Nếu người dùng muốn hủy thao tác và xóa toàn bộ thông tin đã nhập, có thể nhấn vào nút **Hủy**. Khi đó, toàn bộ nội dung trong biểu mẫu sẽ bị xóa và không lưu lại.

9.3.5.2 Sửa thông tin khách hàng

Chức năng chỉnh sửa thông tin khách hàng: Khi người dùng muốn chỉnh sửa thông tin của một khách hàng, thao tác thực hiện như sau:

Chọn khách hàng và nhấn nút sửa:

Trang chủ	Mã khách hàng	Tên công ty	Email	Địa chỉ	Mã hợp đồng	Số điện thoại	Người đại diện
	KH001	Công ty ABC	abc@company.com	123 Đường ABC, Quận 1, TP.H...	24.001	0123456798	Nguyễn Văn A
	KH002	Công ty XYZ	xyz@company.com	456 Đường XYZ, Quận 2, TP.H...	24.002	0987654321	Trần Văn C
	KH003	Công ty DEF	def@company.com	789 Đường DEF, Quận 3, TP.H...	24.003	0123456780	Nguyễn Thành Nam
	KH004	Công ty GHI	ghi@company.com	101 Đường GHI, Quận 4, TP.H...	24.004	0123456781	Nguyễn Hữu Nhân
	KH005	Công ty JKL	jkl@company.com	202 Đường JKL, Quận 5, TP.HCM	24.005	0123456782	Lê Thành Khanh
	KH006	Công ty 6	cty6@gmail.com	Địa chỉ 6	24.030	0971264285	Lưu Mạnh Khanh

Hình 9. 33 UI sửa thông tin khách hàng

- Người dùng chọn một khách hàng có trong bảng dữ liệu hiển thị trên giao diện. Sau đó, nhấn vào nút **Sửa** trên giao diện để tiến hành chỉnh sửa thông tin khách hàng.

Giao diện chỉnh sửa thông tin khách hàng:

- Khi người dùng ấn vào khách hàng, hệ thống sẽ hiển thị các thông tin chi tiết của khách hàng đó ở khu vực bên trên, bao gồm:
 - **Tên công ty**
 - **Địa chỉ**
 - **Người đại diện**
 - **Số điện thoại**
 - **Email**

Sửa thông tin:

- Người dùng có thể thay đổi thông tin của khách hàng như mong muốn, bao gồm các trường sau:

- **Tên công ty:** Chính sửa tên công ty nếu cần.
- **Địa chỉ:** Cập nhật địa chỉ mới nếu có thay đổi.
- **Người đại diện:** Cập nhật tên người đại diện mới.
- **Số điện thoại:** Cập nhật số điện thoại mới nếu có.
- **Email:** Chính sửa email nếu có thay đổi.

Lưu thông tin đã chỉnh sửa:

- Sau khi thay đổi thông tin, người dùng nhấn vào nút **Lưu** để hệ thống cập nhật lại các thông tin đã chỉnh sửa vào hệ thống.

Mã khách hàng	Tên công ty	Email	Địa chỉ	Mã hợp đồng	Số điện thoại	Người đại diện
KH001	Công ty ABC	abc@company.com	123 Đường ABC, Quận 1, TP.H.C...	24.001	0123456798	Nguyễn Văn A
KH002	Công ty XYZ	xyz@company.com	456 Đường XYZ, Quận 2, TP.H...	24.002	0987654321	Trần Văn C
KH003	Công ty DEF	def@company.com	789 Đường DEF, Quận 3, TP.HC...	24.003	0123456780	Nguyễn Thành Nam
KH004	Công ty GHI	ghi@company.com	101 Đường GHI, Quận 4, TP.HC...	24.004	0123456781	Nguyễn Hữu Nhán
KH005	Công ty JKL	jkl@company.com	202 Đường JKL, Quận 5, TP.HCM	24.005	0123456782	Lê Thành Khang

Hình 9. 34 UI khi người dùng lưu chỉnh sửa thành công

- **Lưu ý:** Nếu người dùng nhập sai định dạng (ví dụ: email sai cú pháp, số điện thoại không hợp lệ) hoặc thiếu thông tin, hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi yêu cầu người dùng bổ sung hoặc chỉnh sửa các trường thông tin cần thiết.

Trang chủ	Mã khách hàng	Tên công ty	Email	Địa chỉ	Mã hợp đồng	Số điện thoại	Người đại diện
Quản lý nhân viên	KH001	Công ty ABC	abc@company.com	123 Đường ABC, Quận 1, TP.H...	24.001	0123456789	Nguyễn Văn A
Quản lý khách hàng	KH002	Công ty XYZ	xyz@company.com	456 Đường XYZ, Quận 2, TP.H...	24.002	0987654321	Trần Văn C
	KH003	Công ty DEF	def@company.com	789 Đường DEF, Quận 3, TP.HC...	24.003	0123456780	Nguyễn Thành Nam
	KH004	Công ty GHI	ghi@company.com	101 Đường GHI, Quận 4, TP.HC...	24.004	0123456781	Nguyễn Hữu Nhẫn
	KH005	Công ty JKL	jkl@company.com	202 Đường JKL, Quận 5, TP.HCM	24.005	0123456782	Lê Thành Khang
	KH006	Công ty 6	cty6@gmail.com	Địa chỉ 6	24.030	0971264285	Lưu Mạnh Khanh

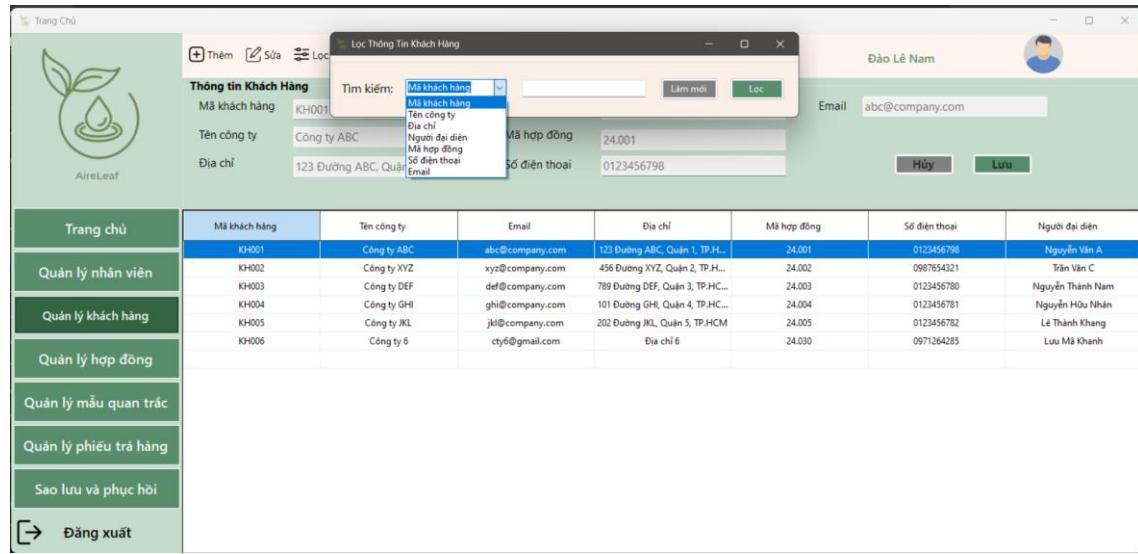
Hình 9. 35 UI khi người dùng nhập sai định dạng thông tin

9.3.5.3 Lọc thông tin khách hàng

Chức năng lọc thông tin khách hàng: Khi người dùng muốn lọc thông tin khách hàng theo các tiêu chí cụ thể, thao tác thực hiện như sau:

Nhấn nút Lọc:

- Người dùng nhấn vào nút **Lọc** trên giao diện. Sau khi nhấn, một biểu mẫu lọc thông tin sẽ hiện ra, cho phép người dùng chọn các tiêu chí tìm kiếm.



Hình 9. 36 UI lọc thông tin khách hàng

Giao diện lọc thông tin khách hàng:

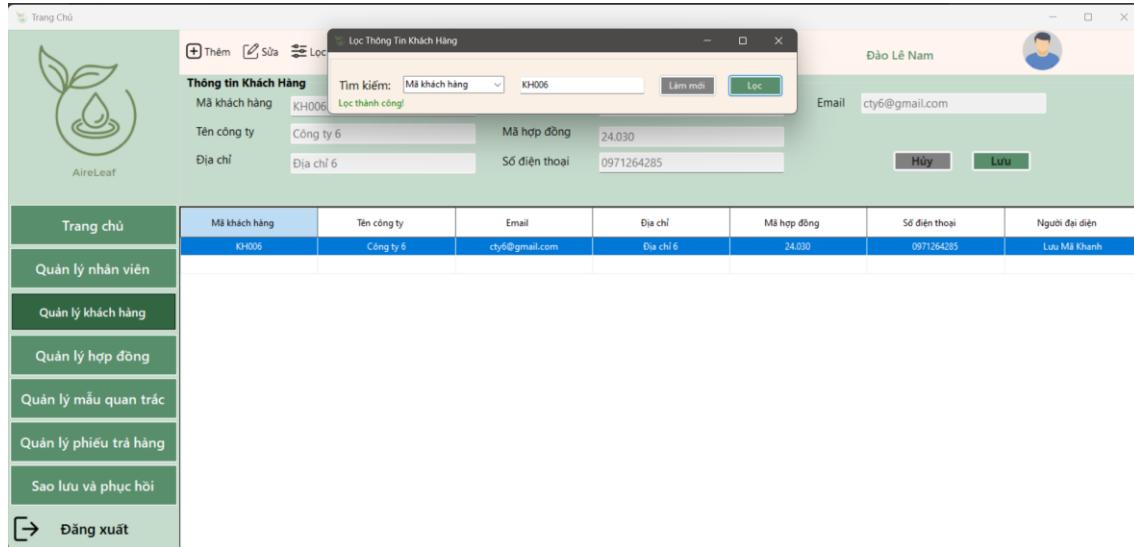
- Một giao diện hỗ trợ việc lọc thông tin khách hàng sẽ được hiển thị, với các trường dữ liệu người dùng có thể chọn để tìm kiếm, bao gồm:
 - Mã khách hàng:** Lọc theo mã khách hàng.
 - Tên công ty:** Lọc theo tên công ty của khách hàng.
 - Địa chỉ:** Lọc theo địa chỉ của khách hàng.
 - Người đại diện:** Lọc theo tên người đại diện của khách hàng.
 - Mã hợp đồng:** Lọc theo mã hợp đồng liên quan đến khách hàng.
 - Số điện thoại:** Lọc theo số điện thoại của khách hàng.
 - Email:** Lọc theo địa chỉ email của khách hàng.

Lưu ý:

- Người dùng phải nhập đầy đủ các thông tin cần thiết và chọn đúng trường dữ liệu muốn lọc. Sau khi đã chọn các tiêu chí cần thiết, người dùng nhấn vào nút **Lọc**.

Kết quả lọc:

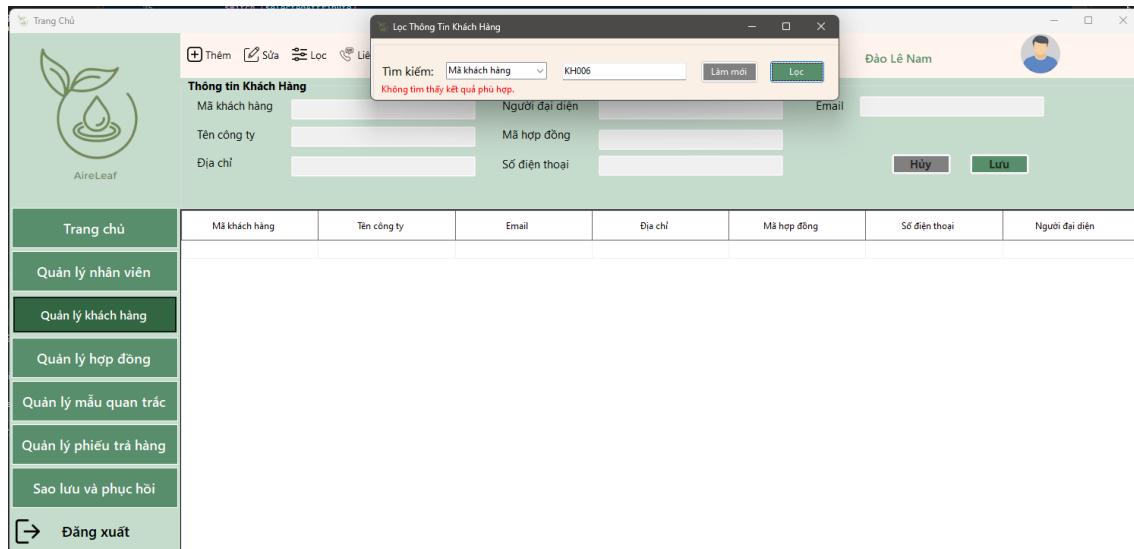
- Hệ thống sẽ lọc và hiển thị thông tin khách hàng theo các tiêu chí đã chọn. Nếu có khách hàng thỏa mãn các điều kiện lọc, hệ thống sẽ hiển thị danh sách khách hàng phù hợp.



The screenshot shows the AireLeaf software interface. On the left is a sidebar with navigation links: Trang chủ, Quản lý nhân viên, Quản lý khách hàng, Quản lý hợp đồng, Quản lý mẫu quan trắc, Quản lý phiếu trả hàng, Sao lưu và phục hồi, and Đăng xuất. The main area has a header 'Thông tin Khách Hàng' with buttons for Thêm, Sửa, Lọc, and Liệt kê. A search dialog box titled 'Lọc Thông Tin Khách Hàng' is open, showing 'Tim kiếm: Mã khách hàng' dropdown set to 'KH006', a 'Lọc thành công!' message, and a 'Lọc' button. Below the search bar are fields for Tên công ty ('Công ty 6'), Địa chỉ ('Địa chỉ 6'), Email ('cty6@gmail.com'), Địa chỉ ('Địa chỉ 6'), Mã hợp đồng ('24.030'), Số điện thoại ('0971264285'), and Người đại diện ('Lưu Mã Khanh'). To the right, a user profile for 'Đào Lê Nam' is shown with 'Email: cty6@gmail.com'. At the bottom is a table with columns: Mã khách hàng, Tên công ty, Email, Địa chỉ, Mã hợp đồng, Số điện thoại, and Người đại diện. One row is visible: KH006, Công ty 6, cty6@gmail.com, Địa chỉ 6, 24.030, 0971264285, Lưu Mã Khanh.

Hình 9. 37 UI khi người dùng lọc thành công

- Thông báo lỗi:** Nếu không có dữ liệu nào thỏa mãn tiêu chí lọc, hệ thống sẽ thông báo cho người dùng biết là không tìm thấy dữ liệu phù hợp.



This screenshot is similar to the previous one but shows an empty table below the search dialog. The search dialog shows 'Tim kiếm: Mã khách hàng' dropdown set to 'KH006', a 'Không tìm thấy kết quả phù hợp.' message, and a 'Lọc' button. The table below is empty.

Hình 9. 38 UI khi không tìm thấy kết quả lọc

9.3.6 Quản lý hợp đồng

Người dùng tiến hành nhấn vào nút quản lý hợp đồng trên giao diện góc trái để tiến hành vào chức năng này.

Mã hợp đồng	Mã Khách hàng	Mã Nhân Viên	Quý	Ngày lập	Ngày trả	Việc cần làm	Trạng thái
24.001	KH001	NVH	1	01/02/2024	01/02/2025	Dịch vụ kiểm tra chất lượng khôn...	Đang hoạt động
24.002	KH002	NVH	2	10/02/2024	10/02/2025	Dịch vụ phân tích nước thải	Đang hoạt động
24.003	KH003	TTM	3	15/02/2024	15/02/2025	Dịch vụ xét nghiệm nước mát	Đang hoạt động
24.004	KH004	LNVH	3	20/02/2024	20/02/2025	Dịch vụ phân tích mẫu đất	Đang hoạt động
24.005	KH005	CMQ	1	05/01/2024	05/01/2025	Dịch vụ kiểm tra không khí trong ..	Đang hoạt động
24.006	KH005	CMQ	1	15/01/2024	15/01/2025	Dịch vụ phân tích mẫu khí thải c...	Đang hoạt động
24.007	KH005	CMQ	1	25/01/2024	25/01/2025	Dịch vụ đo đặc và giám sát môi tr...	Đang hoạt động
24.008	KH004	CMQ	1	05/02/2024	05/02/2025	Dịch vụ phân tích mẫu nước giếng...	Đang hoạt động
24.009	KH004	CMQ	1	10/02/2024	10/02/2025	Dịch vụ xét nghiệm vi sinh trong ..	Đang hoạt động
24.010	KH004	CMQ	1	15/02/2024	15/02/2025	Dịch vụ phân tích mẫu chất thải n...	Đang hoạt động
24.011	KH004	CMQ	1	25/02/2024	25/02/2025	Dịch vụ đo lường tiếng ồn	Đang hoạt động
24.012	KH003	CMQ	1	10/03/2024	10/03/2025	Dịch vụ kiểm tra chất lượng nước...	Đang hoạt động
24.013	KH003	CMQ	4	20/10/2024	20/11/2024	Dịch vụ đánh giá tác động môi tr...	Đã trễ hạn
24.014	KH003	CMQ	4	15/11/2024	23/11/2024	Dịch vụ kiểm tra trễ hạn	Đã trễ hạn
24.015	KH003	CMQ	4	14/11/2024	25/11/2024	Dịch vụ kiểm tra trễ hạn lần hai	Đã hoàn thành

Hình 9. 39 UI quản lý hợp đồng

9.3.6.1 Hiển thị danh sách hợp đồng trễ hạn

Chức năng hiển thị danh sách hợp đồng trễ hạn: Khi người dùng muốn xem danh sách các hợp đồng đã trễ hạn, thao tác thực hiện như sau:

Nhấn nút hiển thị danh sách hợp đồng trễ hạn:

- Người dùng nhấn vào nút **Hiển thị** trên giao diện, sau đó chọn **Danh sách hợp đồng trễ hạn**.

The screenshot shows the software's main window with a sidebar on the left containing links such as Trang chủ, Quản lý nhân viên, Quản lý khách hàng, Quản lý hợp đồng, Quản lý mẫu quan trắc, Quản lý phiếu trả hàng, Sao lưu và phục hồi, and Đăng xuất. The main content area has a header bar with buttons for Hiển thị, Thêm, Sửa, Lọc, Liên hệ và Hỗ trợ, and a user profile for Đào Lê Nam. Below this is a search/filter section for 'Danh sách hợp đồng trễ hạn' with fields for Mã hợp đồng (24.001), Quý (Quý 1), Ngày lập (09/02/2024), Ngày trả (01/02/2025), Viết cần làm (Dịch vụ kiểm tra chất lượng không khí), and Trạng thái (Đang hoạt động). The main table lists contracts with columns for Mã hợp đồng, Mã khách hàng, Mã nhân viên, Quý, Ngày lập, Ngày trả, Việc cần làm, and Trạng thái. The table contains 15 rows of data.

Mã hợp đồng	Mã khách hàng	Mã nhân viên	Quý	Ngày lập	Ngày trả	Việc cần làm	Trạng thái
24.001	KH001	NVH	1	09/02/2024	01/02/2025	Dịch vụ kiểm tra chất lượng không khí	Đang hoạt động
24.002	KH002	NVH	2	10/02/2024	10/02/2025	Dịch vụ phân tích nước thải	Đang hoạt động
24.003	KH003	TTM	3	15/02/2024	15/02/2025	Dịch vụ xét nghiệm nước mặt	Đang hoạt động
24.004	KH004	LNV	3	20/02/2024	20/02/2025	Dịch vụ phân tích mẫu đất	Đang hoạt động
24.005	KH005	CMQ	1	05/01/2024	05/01/2025	Dịch vụ kiểm tra không khí trong nhà	Đang hoạt động
24.006	KH005	CMQ	1	15/01/2024	15/01/2025	Dịch vụ phân tích mẫu khí thải công nghiệp	Đang hoạt động
24.007	KH005	CMQ	1	25/01/2024	25/01/2025	Dịch vụ đo đặc và giám sát môi trường	Đang hoạt động
24.008	KH004	CMQ	1	05/02/2024	05/02/2025	Dịch vụ phân tích mẫu nước giếng khoan	Đang hoạt động
24.009	KH004	CMQ	1	10/02/2024	10/02/2025	Dịch vụ xét nghiệm vi sinh trong nước	Đang hoạt động
24.010	KH004	CMQ	1	15/02/2024	15/02/2025	Dịch vụ phân tích mẫu chất thải nguy hại	Đang hoạt động
24.011	KH004	CMQ	1	25/02/2024	25/02/2025	Dịch vụ đo lường tiếng ồn	Đang hoạt động
24.012	KH003	CMQ	1	10/03/2024	10/03/2025	Dịch vụ kiểm tra chất lượng nước sinh hoạt	Đang hoạt động
24.013	KH003	CMQ	4	20/10/2024	20/11/2024	Dịch vụ đánh giá tác động môi trường	Đã trễ hạn
24.014	KH003	CMQ	4	15/11/2024	23/11/2024	Dịch vụ kiểm tra trễ hạn	Đã trễ hạn
24.015	KH003	CMQ	4	14/11/2024	25/11/2024	Dịch vụ kiểm tra trễ hạn lần hai	Đã hoàn thành

Hình 9. 40 UI chọn danh sách hợp đồng trễ hạn

Giao diện hiển thị danh sách hợp đồng trễ hạn:

- Sau khi nhấn vào nút hiển thị, hệ thống sẽ hiển thị thông tin về danh sách các hợp đồng đã trễ hạn, cho phép người dùng dễ dàng quan sát và theo dõi các hợp đồng bị trễ.

The screenshot shows the software's main window with a sidebar on the left containing links such as Trang chủ, Quản lý nhân viên, Quản lý khách hàng, Quản lý hợp đồng, Quản lý mẫu quan trắc, Quản lý phiếu trả hàng, Sao lưu và phục hồi, and Đăng xuất. The main content area has a header bar with buttons for Hiển thị, Thêm, Sửa, Lọc, Liên hệ và Hỗ trợ, and a user profile for Đào Lê Nam. Below this is a search/filter section for 'Thông tin hợp đồng' with fields for Mã hợp đồng (24.013), Quý (Quý 4), Ngày lập (20/10/2024), Ngày trả (20/11/2024), Viết cần làm (Dịch vụ đánh giá tác động môi trường), and Trạng thái (Đã trễ hạn). The main table lists contracts with columns for Mã hợp đồng, Mã khách hàng, Mã nhân viên, Quý, Ngày lập, Ngày trả, Việc cần làm, and Trạng thái. The table contains 2 rows of data.

Mã hợp đồng	Mã khách hàng	Mã nhân viên	Quý	Ngày lập	Ngày trả	Việc cần làm	Trạng thái
24.013	KH003	CMQ	4	20/10/2024	20/11/2024	Dịch vụ đánh giá tác động môi trường	Đã trễ hạn
24.014	KH003	CMQ	4	15/11/2024	23/11/2024	Dịch vụ kiểm tra trễ hạn	Đã trễ hạn

Hình 9. 41 UI danh sách hợp đồng trễ hạn

Thông tin hiển thị:

- Hệ thống sẽ cung cấp các thông tin liên quan đến các hợp đồng trễ hạn, bao gồm:
 - **Mã hợp đồng:** Mã định danh của hợp đồng.
 - **Tên khách hàng:** Tên khách hàng liên quan đến hợp đồng.
 - **Ngày đến hạn:** Ngày mà hợp đồng phải hoàn thành hoặc thanh toán.
 - **Số ngày trễ hạn:** Số ngày so với ngày đến hạn mà hợp đồng đã bị trễ.
 - **Tình trạng hợp đồng:** Trạng thái hiện tại của hợp đồng (ví dụ: chưa thanh toán, chưa hoàn thành công việc...).

Lưu ý:

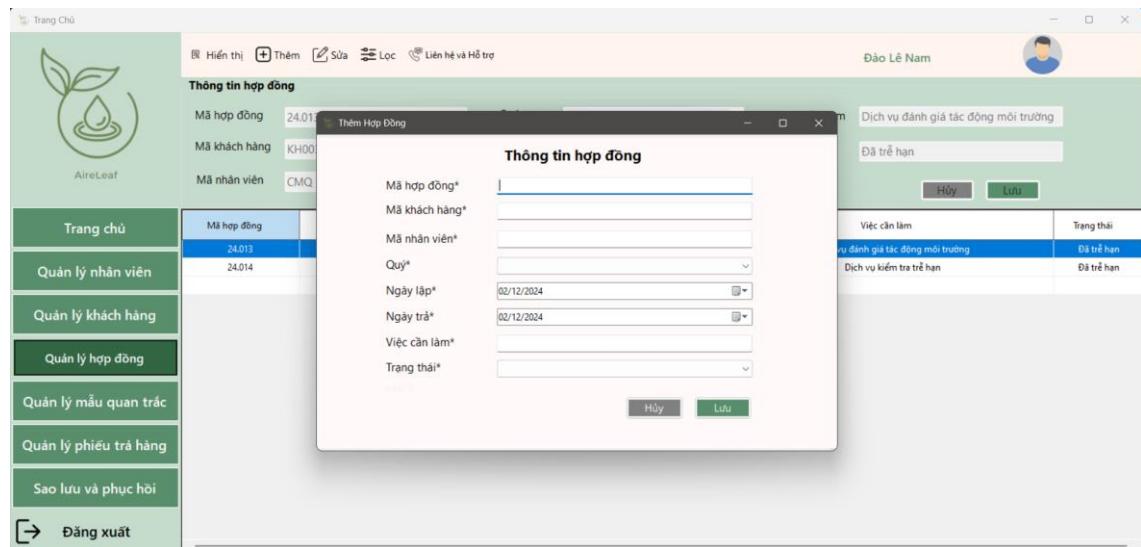
- Nếu không có hợp đồng nào trễ hạn, hệ thống sẽ thông báo cho người dùng biết là “**Không có hợp đồng trễ hạn**”.

9.3.6.2 Thêm hợp đồng

Chức năng thêm hợp đồng: Khi người dùng muốn thêm một hợp đồng mới vào hệ thống, thao tác thực hiện như sau:

Nhấn nút thêm hợp đồng:

- Người dùng nhấn vào nút **Thêm** trên giao diện để mở biểu mẫu nhập thông tin về hợp đồng mới.



Hình 9. 42 UI thêm hợp đồng

Giao diện thêm hợp đồng:

- Sau khi nhấn vào nút **Thêm**, một biểu mẫu sẽ xuất hiện yêu cầu người dùng nhập các thông tin sau:
 - Mã hợp đồng**: Mã định danh của hợp đồng.
 - Mã khách hàng**: Mã khách hàng liên quan đến hợp đồng.
 - Mã nhân viên**: Mã nhân viên phụ trách hợp đồng.
 - Quý**: Quý mà hợp đồng được ký kết hoặc có liên quan.
 - Ngày lập**: Ngày hợp đồng được lập.
 - Ngày trả**: Ngày hết hạn hoặc ngày cần hoàn thành hợp đồng.
 - Việc cần làm**: Mô tả công việc hoặc dịch vụ mà hợp đồng yêu cầu.
 - Trạng thái**: Trạng thái hiện tại của hợp đồng (chưa hoàn thành, đã thanh toán, v.v.).

Lưu ý:

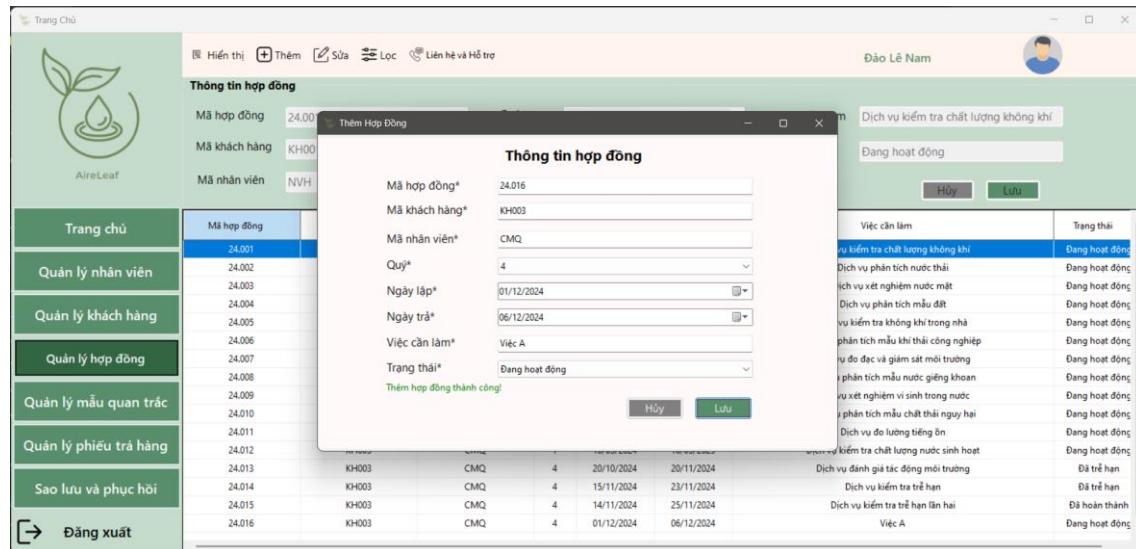
- Người dùng cần điền đầy đủ và chính xác các thông tin trên. Hệ thống sẽ kiểm tra và yêu cầu người dùng sửa nếu có thông tin thiếu hoặc sai định dạng (ví dụ: sai ngày tháng, mã không hợp lệ).

Mã hợp đồng	Mã khách hàng	Mã nhân viên	Quý*	Ngày lập*	Ngày trả*	Việc cần làm*	Trạng thái*
24.01	KH003	NVH	4	01/12/2024	06/12/2024	Việc A	Dang hoat dong
24.02							
24.03							
24.04							
24.05							
24.06							
24.07							
24.08							
24.09							
24.10							
24.11							
24.12							
24.03	KH003	CMQ	4	20/10/2024	20/11/2024	Dich vu danh gia tinh doanh moi truong	Dang hoat dong
24.04	KH003	CMQ	4	15/11/2024	23/11/2024	Dich vu kiem tra tri han	Dang hoat dong
24.05	KH003	CMQ	4	14/11/2024	25/11/2024	Dich vu kiem tra tri han lan hai	Dang hoat dong

Hình 9. 43 UI khi người dùng chưa nhập đủ thông tin

Lưu thông tin hợp đồng:

- Sau khi điền đầy đủ thông tin và đảm bảo chính xác, người dùng nhấn nút **Lưu** để hệ thống lưu lại thông tin hợp đồng vào cơ sở dữ liệu. Hệ thống sẽ hiển thị thông báo xác nhận đã lưu thành công.



Hình 9. 44 UI khi người dùng lưu thành công hợp đồng

9.3.6.3 Sửa thông tin hợp đồng

Chức năng sửa thông tin hợp đồng: Khi người dùng muốn chỉnh sửa thông tin của một hợp đồng, thao tác thực hiện như sau:

Chọn hợp đồng và nhấn nút sửa:

- Người dùng chọn một hợp đồng có trong danh sách các hợp đồng hiển thị trên giao diện. Sau đó, nhấn vào nút **Sửa** trên giao diện để mở chế độ chỉnh sửa thông tin của hợp đồng đó.

Giao diện chỉnh sửa thông tin hợp đồng:

- Khi người dùng chọn hợp đồng, hệ thống sẽ hiển thị các thông tin chi tiết của hợp đồng đó ở khu vực phía trên giao diện, bao gồm:
 - Mã nhân viên:** Mã của nhân viên phụ trách hợp đồng.

- **Quý:** Quý mà hợp đồng được ký kết hoặc liên quan.
- **Ngày lập:** Ngày hợp đồng được lập.
- **Ngày trả:** Ngày cần hoàn thành hoặc trả kết quả hợp đồng.
- **Việc cần làm:** Mô tả công việc cần thực hiện theo hợp đồng.
- **Trạng thái:** Trạng thái hiện tại của hợp đồng (chưa hoàn thành, đã thanh toán, v.v.).

Sửa thông tin hợp đồng:

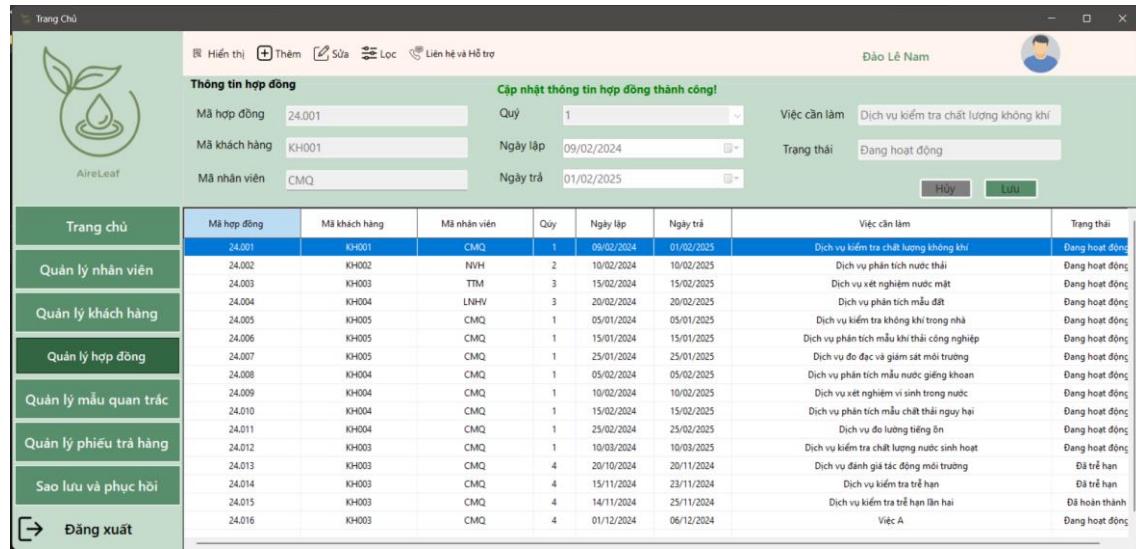
- Người dùng có thể chỉnh sửa các thông tin như **mã nhân viên, quý, ngày lập, ngày trả, việc cần làm, và trạng thái** của hợp đồng.
- **Lưu ý:** Người dùng cần điền đúng và đầy đủ thông tin cần chỉnh sửa. Nếu nhập sai định dạng (ví dụ: sai ngày tháng, sai mã nhân viên), hệ thống sẽ thông báo yêu cầu người dùng sửa lại thông tin.

Mã hợp đồng	Mã khách hàng	Mã nhân viên	Quý	Ngày lập	Ngày trả	Việc cần làm	Trạng thái
24.001	KH001	NVH	1	09/02/2024	01/02/2025	Dịch vụ kiểm tra chất lượng không khí	Đang hoạt động
24.002	KH002	NVH	2	10/02/2024	10/02/2025	Dịch vụ phân tích nước thải	Đang hoạt động
24.003	KH003	TTM	3	15/02/2024	15/02/2025	Dịch vụ xét nghiệm nước mắm	Đang hoạt động
24.004	KH004	LNVH	3	20/02/2024	20/02/2025	Dịch vụ phân tích mẫu đất	Đang hoạt động
24.005	KH005	CMQ	1	05/01/2024	05/01/2025	Dịch vụ kiểm tra không khí trong nhà	Đang hoạt động
24.006	KH005	CMQ	1	15/01/2024	15/01/2025	Dịch vụ phân tích mẫu khí thải công nghiệp	Đang hoạt động
24.007	KH005	CMQ	1	25/01/2024	25/01/2025	Dịch vụ đo đặc và giám sát môi trường	Đang hoạt động
24.008	KH004	CMQ	1	05/02/2024	05/02/2025	Dịch vụ phân tích mẫu nước giếng khoan	Đang hoạt động
24.009	KH004	CMQ	1	10/02/2024	10/02/2025	Dịch vụ xét nghiệm vi sinh trong nước	Đang hoạt động
24.010	KH004	CMQ	1	15/02/2024	15/02/2025	Dịch vụ phân tích mẫu chất thải nguy hại	Đang hoạt động
24.011	KH004	CMQ	1	25/02/2024	25/02/2025	Dịch vụ đo lường tiếng ồn	Đang hoạt động
24.012	KH003	CMQ	1	10/03/2024	10/03/2025	Dịch vụ kiểm tra chất lượng nước sinh hoạt	Đang hoạt động
24.013	KH003	CMQ	4	20/10/2024	20/11/2024	Dịch vụ đánh giá tác động môi trường	Đã trễ hạn
24.014	KH003	CMQ	4	15/11/2024	23/11/2024	Dịch vụ kiểm tra trẻ em	Đã trễ hạn
24.015	KH003	CMQ	4	14/11/2024	23/11/2024	Dịch vụ kiểm tra trẻ em	Đã hoàn thành
24.016	KH003	CMQ	4	01/12/2024	06/12/2024	Việc A	Đang hoạt động

Hình 9. 45 UI khi người dùng nhập sai thông tin

Lưu thông tin đã chỉnh sửa:

- Sau khi chỉnh sửa thông tin hợp đồng, người dùng nhấn vào nút **Lưu** để hệ thống cập nhật các thay đổi vào cơ sở dữ liệu. Hệ thống sẽ hiển thị thông báo xác nhận rằng thông tin hợp đồng đã được lưu thành công.



The screenshot shows the AireLeaf software interface. At the top, there's a navigation bar with 'Trang Chủ' (Home), 'Hiển thị' (Display), 'Thêm' (Add), 'Sửa' (Edit), 'Lọc' (Filter), 'Liên hệ và Hỗ trợ' (Contact and Support), and a user profile for 'Đào Lê Nam'. Below the navigation bar is a green header bar with the title 'Thông tin hợp đồng' (Contract Information) and a sub-header 'Cập nhật thông tin hợp đồng thành công!' (Contract information updated successfully!). The main content area contains several input fields: 'Mã hợp đồng' (Contract ID) set to '24.001', 'Quý' (Quarter) set to '1', 'Việc cần làm' (Task) set to 'Dịch vụ kiểm tra chất lượng không khí' (Air quality inspection service); 'Mã khách hàng' (Customer ID) set to 'KH001', 'Ngày lập' (Date issued) set to '09/02/2024', 'Trạng thái' (Status) set to 'Đang hoạt động' (Active); and 'Mã nhân viên' (Employee ID) set to 'CMQ', 'Ngày trả' (Return date) set to '01/02/2025'. At the bottom right are 'Hủy' (Cancel) and 'Lưu' (Save) buttons. To the left of the main content is a sidebar with navigation links: 'Trang chủ', 'Quản lý nhân viên', 'Quản lý khách hàng', 'Quản lý hợp đồng', 'Quản lý mẫu quan trắc', 'Quản lý phiếu trả hàng', 'Sao lưu và phục hồi', and a 'Đăng xuất' (Logout) button.

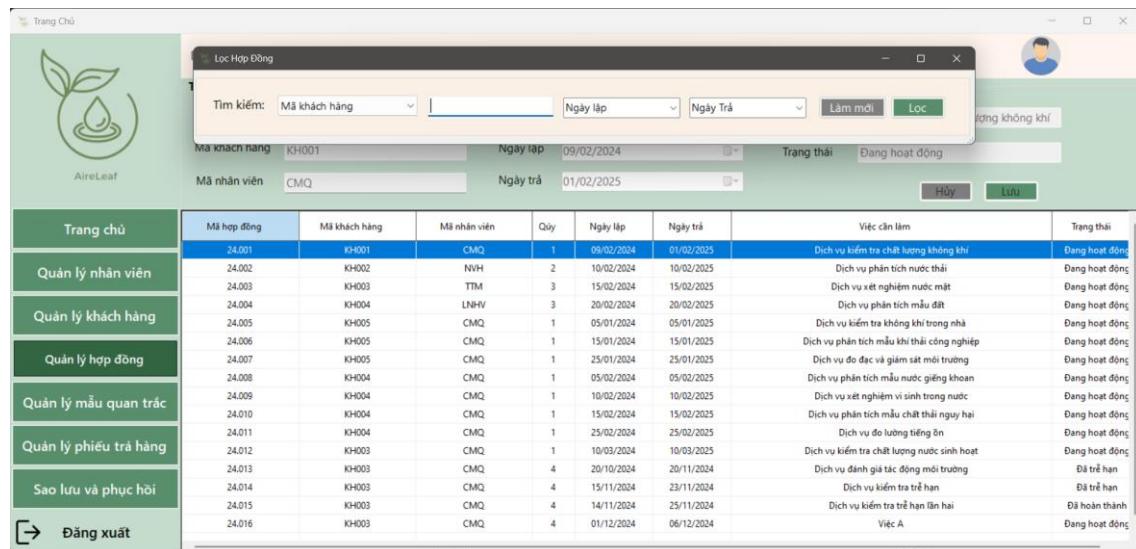
Hình 9. 46 UI khi người dùng lưu thông tin sửa hợp đồng thành công

9.3.6.4 Lọc thông tin hợp đồng

Chức năng lọc hợp đồng: Khi người dùng muốn lọc hợp đồng theo các tiêu chí cụ thể, thao tác thực hiện như sau:

Nhấn nút lọc trên giao diện:

- Người dùng nhấn vào nút **Lọc** trên giao diện để mở biểu mẫu lọc hợp đồng.



This screenshot shows the AireLeaf software interface with a filtering dialog box ('Lọc Hợp Đồng') overlaid. The dialog has fields for 'Tim kiếm:' (Search for:) with dropdowns for 'Mã khách hàng' (Customer ID), 'Ngày lập' (Date issued), and 'Ngày Trả' (Return date), and buttons for 'Làm mới' (Reset) and 'Lọc' (Filter). Below the dialog is the main contract information table. The table has columns: Mã hợp đồng, Mã khách hàng, Mã nhân viên, Quý, Ngày lập, Ngày trả, Việc cần làm, and Trạng thái. The rows show various contracts, such as contract 24.001 for customer KH001, issued on 09/02/2024, returning on 01/02/2025, involving air quality inspection services, and being active. The sidebar on the left is identical to Figure 9.46.

Hình 9. 47 UI lọc thông tin hợp đồng

Giao diện lọc hợp đồng:

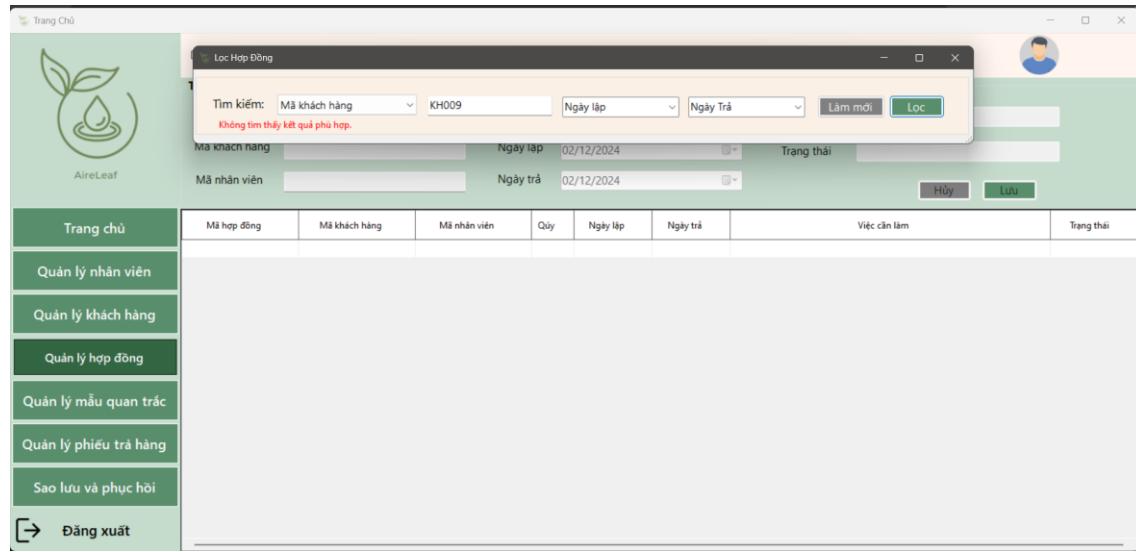
- Sau khi nhấn vào nút **Lọc**, một biểu mẫu sẽ hiển thị để hỗ trợ người dùng lọc dữ liệu hợp đồng theo các tiêu chí sau:
 - **Mã hợp đồng:** Lọc hợp đồng theo mã hợp đồng.
 - **Mã khách hàng:** Lọc hợp đồng theo mã khách hàng liên quan.
 - **Mã nhân viên:** Lọc hợp đồng theo mã nhân viên phụ trách.
 - **Ngày lập:** Lọc hợp đồng theo ngày lập hợp đồng.
 - **Ngày trả:** Lọc hợp đồng theo ngày trả kết quả.
 - **Trạng thái hợp đồng:** Lọc hợp đồng theo trạng thái (ví dụ: đã hoàn thành, chưa hoàn thành, đang chờ xử lý, v.v.).

Điền thông tin và lọc hợp đồng:

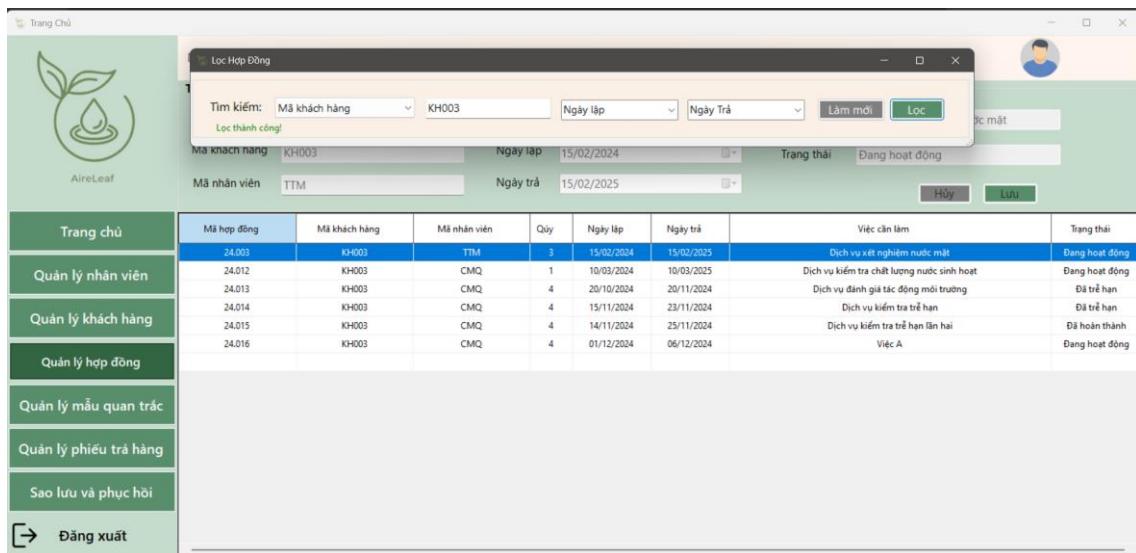
- Người dùng sẽ chọn và điền thông tin cho các tiêu chí lọc cần thiết.
 - Lưu ý: Người dùng cần chọn đúng và điền chính xác thông tin trong các trường lọc. Nếu thông tin không hợp lệ hoặc thiếu sót, hệ thống sẽ yêu cầu người dùng chỉnh sửa lại.
 - Sau khi điền đầy đủ và chính xác thông tin, người dùng nhấn **Lọc** để hệ thống tiến hành lọc và hiển thị danh sách hợp đồng phù hợp với các tiêu chí đã chọn.

Thông báo khi không có dữ liệu:

- Nếu không có hợp đồng nào thỏa mãn các điều kiện lọc, hệ thống sẽ hiển thị thông báo như “**Không có hợp đồng phù hợp**”.



Hình 9. 48 UI khi không tìm thấy dữ liệu lọc hợp đồng



Hình 9. 49 UI khi lọc hợp đồng thành công

9.3.7 Quản lý mẫu quan trắc

Người dùng tiến hành chọn nút quản lý mẫu quan trắc trên giao diện để thực hiện chức năng này:

Mã mẫu	Mã hợp đồng	Tên mẫu	Nội dung	Ngày lấy	Ngày trả	Mã nhân viên
D1	24.004	Mẫu quan trắc đất 1	Mẫu đất lấy tại khu vực D	21/02/2024	27/02/2024	CMQ
D2	24.001	Mẫu đất 2 khu vực P	Mẫu đất khu vực P	30/11/2024	03/12/2024	LNV
KK1	24.001	Mẫu quan trắc không khí 1	Mẫu không khí lấy tại khu vực A	02/02/2024	05/02/2024	NVH
KK2	24.005	Mẫu quan trắc không khí 2	Mẫu không khí lấy tại khu vực E	27/02/2024	29/02/2024	CMQ
KK3	24.001	Mẫu không khí lấy tại khu vực A	Không khí tại khu vực A	21/11/2024	30/11/2024	CMQ
KK4	24.001	Mẫu không khí số 4	Mẫu không khí số 4 khu vực Q	30/11/2024	04/12/2024	CMQ
KK5	24.001	Mẫu không khí 5	Kiểm tra không khí 5	01/12/2024	05/12/2024	CMQ
NM1	24.003	Mẫu quan trắc nước mặt 1	Mẫu nước mặt lấy tại khu vực C	17/02/2024	23/02/2024	TTM
NT1	24.002	Mẫu quan trắc nước thải 1	Mẫu nước thải lấy tại khu vực B	12/02/2024	17/02/2024	NVH

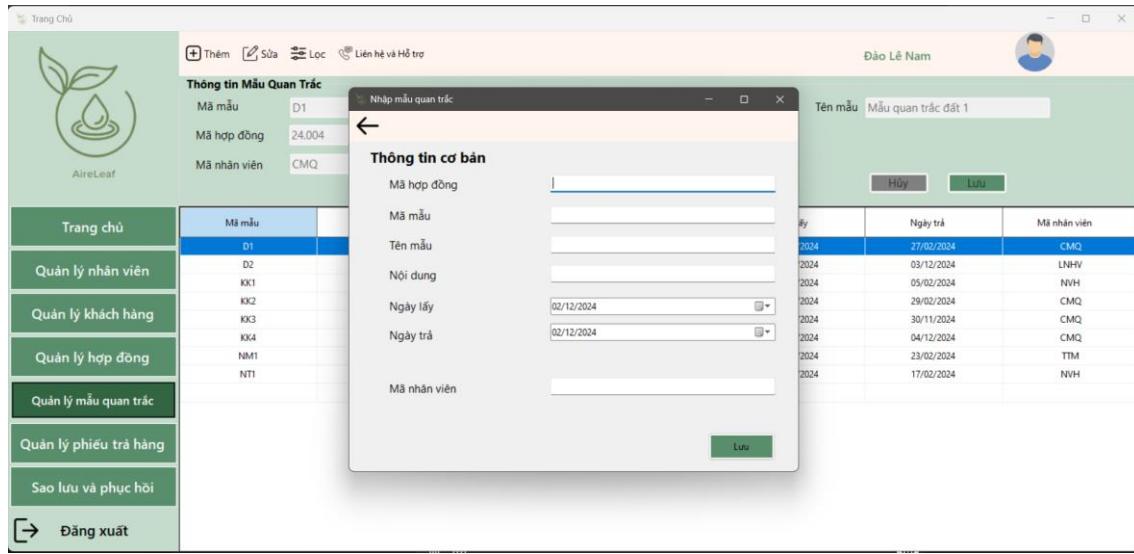
Hình 9. 50 UI Quản lý mẫu quan trắc

9.3.7.1 Thêm mẫu quan trắc

Chức năng thêm mẫu quan trắc: Khi người dùng muốn thêm một mẫu quan trắc mới vào hệ thống, thao tác thực hiện như sau:

Nhấn nút thêm mẫu quan trắc:

- Người dùng nhấn vào nút **Thêm** trong giao diện quản lý mẫu quan trắc để mở biểu mẫu nhập thông tin mẫu quan trắc mới.



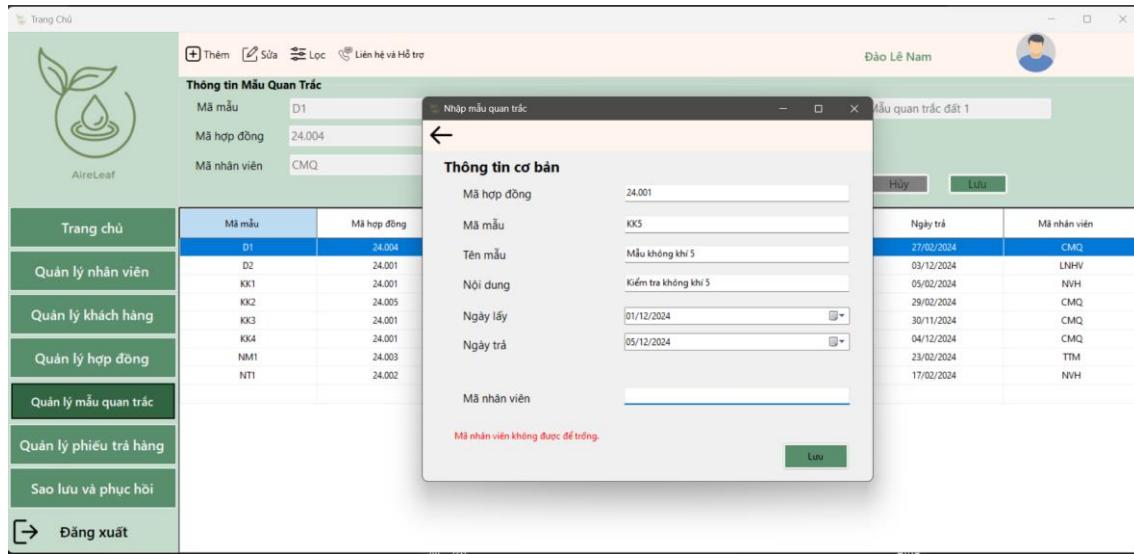
Hình 9. 51 UI thêm mẫu quan trắc

Giao diện thêm mẫu quan trắc:

- Sau khi nhấn vào nút **Thêm**, hệ thống sẽ hiển thị biểu mẫu yêu cầu người dùng nhập các thông tin sau:
 - Mã hợp đồng**: Mã của hợp đồng liên quan đến mẫu quan trắc.
 - Mã mẫu**: Mã định danh của mẫu quan trắc.
 - Nội dung**: Mô tả chi tiết về nội dung của mẫu quan trắc.
 - Ngày lấy**: Ngày mẫu quan trắc được lấy.
 - Ngày trả**: Ngày mẫu quan trắc cần trả kết quả hoặc báo cáo.

Lưu ý:

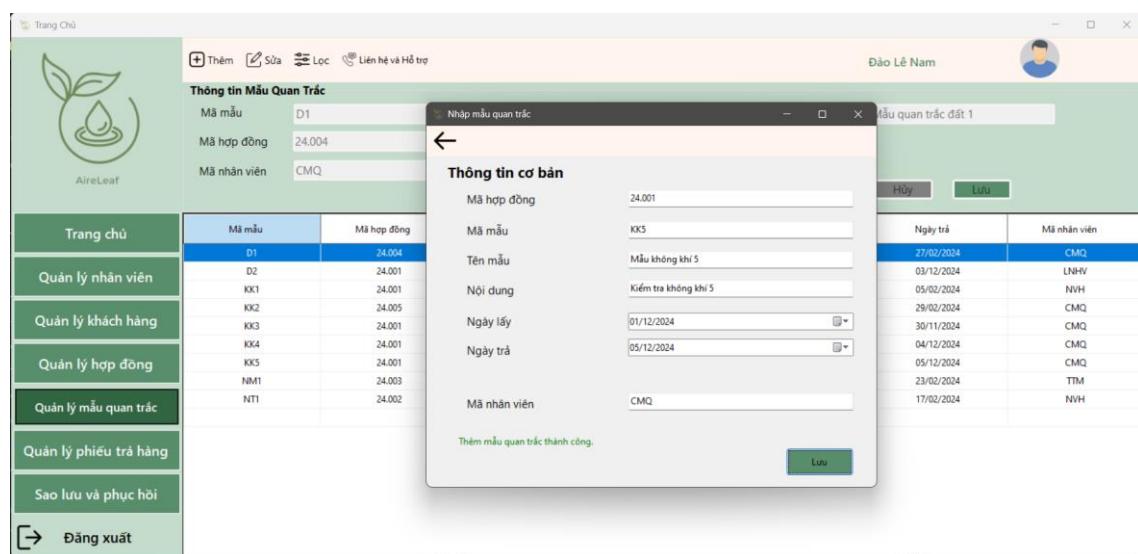
- Người dùng cần điền đầy đủ và chính xác các thông tin yêu cầu. Nếu có thông tin thiếu hoặc sai định dạng, hệ thống sẽ hiển thị thông báo yêu cầu người dùng chỉnh sửa.



Hình 9. 52 UI khi người dùng nhập sai thông tin quan trắc

Lưu thông tin mẫu quan trắc:

- Sau khi điền đầy đủ và chính xác thông tin, người dùng nhấn vào nút **Lưu** để hệ thống lưu lại thông tin mẫu quan trắc vào cơ sở dữ liệu.
- Sau khi lưu thành công, hệ thống sẽ hiển thị thông báo xác nhận thông tin mẫu quan trắc đã được lưu vào hệ thống.



Hình 9. 53 UI khi người dùng dùng lưu thông tin quan trắc mới thành công

9.3.7.2 Sửa mẫu quan trắc

Chức năng sửa thông tin mẫu quan trắc: Khi người dùng muốn chỉnh sửa thông tin mẫu quan trắc đã có, thao tác thực hiện như sau:

Chọn mẫu quan trắc và nhấn nút sửa:

- Người dùng chọn một mẫu quan trắc cụ thể từ danh sách trên giao diện quản lý mẫu quan trắc.
- Sau khi chọn mẫu quan trắc, người dùng nhấn vào nút **Sửa** để mở biểu mẫu chỉnh sửa.

Mã mẫu	Mã hợp đồng	Tên mẫu	Nội dung	Ngày lấy	Ngày trả	Mã nhân viên
D1	24.004	Mẫu quan trắc đất 1	Mẫu đất lấy tại khu vực D	22/02/2024	27/02/2024	CMQ
D2	24.001	Mẫu đất 2 khu vực P	Mẫu đất khu vực P	30/11/2024	03/12/2024	LNVH
KK1	24.001	Mẫu quan trắc không khí 1	Mẫu không khí lấy tại khu vực A	02/02/2024	05/02/2024	NVH
KK2	24.005	Mẫu quan trắc không khí 2	Mẫu không khí lấy tại khu vực E	27/02/2024	29/02/2024	CMQ
KK3	24.001	Mẫu không khí lấy tại khu vực A	Không khí tại khu vực A	21/11/2024	30/11/2024	CMQ
KK4	24.001	Mẫu không khí số 4	Mẫu không khí số 4 khu vực Q	30/11/2024	04/12/2024	CMQ
KK5	24.001	Mẫu không khí 5	Kiểm tra không khí 5	01/12/2024	05/12/2024	CMQ
NM1	24.003	Mẫu quan trắc nước mêt 1	Mẫu nước mêt lấy tại khu vực C	17/02/2024	23/02/2024	TTM
NT1	24.002	Mẫu quan trắc nước thải 1	Mẫu nước thải lấy tại khu vực B	12/02/2024	17/02/2024	NVH

Hình 9. 54 UI thao tác sửa thông tin mẫu quan trắc

Giao diện sửa thông tin mẫu quan trắc:

- Sau khi nhấn vào nút **Sửa**, giao diện sẽ hiển thị các trường thông tin của mẫu quan trắc để người dùng có thể chỉnh sửa. Các trường thông tin bao gồm:
 - Mã nhân viên:** Mã của nhân viên phụ trách mẫu quan trắc.
 - Nội dung:** Nội dung mô tả chi tiết của mẫu quan trắc.
 - Ngày lấy:** Ngày mẫu quan trắc được lấy.
 - Ngày trả:** Ngày mẫu quan trắc cần trả kết quả hoặc báo cáo.

- **Tên mẫu:** Tên của mẫu quan trắc.

Lưu ý:

- Người dùng cần điền đúng và đầy đủ thông tin, đặc biệt lưu ý đến định dạng của các trường như ngày tháng và mã nhân viên. Nếu thông tin nhập vào không đúng định dạng hoặc thiếu, hệ thống sẽ hiển thị thông báo yêu cầu người dùng chỉnh sửa lại. Sau đây là một vài giao diện thông báo lỗi

The screenshot shows the 'Thông tin Mẫu Quan Trắc' (Sample Information) form. The 'Nội dung' (Content) field is empty, and the 'Ngày lấy' (Collection Date) is set to '25/02/2024'. The 'Ngày trả' (Return Date) is set to '27/02/2024'. An error message 'Ngày lấy không được lớn hơn ngày trả' (Collection date cannot be greater than return date) is displayed in red at the bottom of the form. The main table lists sample details with columns: Mã mẫu (Sample ID), Mã hợp đồng (Contract ID), Tên mẫu (Sample Name), Nội dung (Content), Ngày lấy (Collection Date), Ngày trả (Return Date), and Mã nhân viên (Employee ID). The table contains several rows of data.

Hình 9. 55 UI khi nhập sai ngày

The screenshot shows the same 'Thông tin Mẫu Quan Trắc' (Sample Information) form. The 'Nội dung' (Content) field is empty, and the 'Ngày lấy' (Collection Date) is set to '20/02/2024'. The 'Ngày trả' (Return Date) is set to '27/02/2024'. An error message 'Nội dung không được để trống.' (Content cannot be empty) is displayed in red at the bottom of the form. The main table lists sample details with columns: Mã mẫu (Sample ID), Mã hợp đồng (Contract ID), Tên mẫu (Sample Name), Nội dung (Content), Ngày lấy (Collection Date), Ngày trả (Return Date), and Mã nhân viên (Employee ID). The table contains several rows of data.

Hình 9. 56 UI khi bỏ trống thông tin

Trang Chủ



Đào Lê Nam

Thông tin Mẫu Quan Trắc

Mã mẫu	D1	Nội dung	Mẫu đất lấy tại khu vực D	Tên mẫu		
Mã hợp đồng	24.004	Ngày lấy	20/02/2024			
Mã nhân viên	LNVH	Ngày trả	27/02/2024			

Tên mẫu không được để trống.

Hủy **Lưu**

Trang chủ	Mã mẫu	Mã hợp đồng	Tên mẫu	Nội dung	Ngày lấy	Ngày trả	Mã nhân viên
	D1	24.004	Mẫu quan trắc đất 1	Mẫu đất lấy tại khu vực D	22/02/2024	27/02/2024	LNVH
Quản lý nhân viên	KK1	24.001	Mẫu quan trắc không khí 1	Mẫu không khí lấy tại khu vực A	02/02/2024	05/02/2024	NVH
	KK2	24.005	Mẫu quan trắc không khí 2	Mẫu không khí lấy tại khu vực E	27/02/2024	29/02/2024	CMQ
Quản lý khách hàng	NM1	24.003	Mẫu quan trắc nước mặt 1	Mẫu nước mặt lấy tại khu vực C	17/02/2024	23/02/2024	TTM
	NT1	24.002	Mẫu quan trắc nước thái 1	Mẫu nước thái lấy tại khu vực B	12/02/2024	17/02/2024	NVH

Hình 9. 57 UI khi bỏ trống tên mẫu

Trang Chủ



Đào Lê Nam

Thông tin Mẫu Quan Trắc

Mã mẫu	D1	Nội dung	Mẫu đất lấy tại khu vực D	Tên mẫu	Mẫu quan trắc đất 1	
Mã hợp đồng	24.004	Ngày lấy	20/02/2024			
Mã nhân viên	LNS	Ngày trả	27/02/2024			

Mã nhân viên không tồn tại.

Hủy **Lưu**

Trang chủ	Mã mẫu	Mã hợp đồng	Tên mẫu	Nội dung	Ngày lấy	Ngày trả	Mã nhân viên
	D1	24.004	Mẫu quan trắc đất 1	Mẫu đất lấy tại khu vực D	22/02/2024	27/02/2024	LNVH
Quản lý nhân viên	KK1	24.001	Mẫu quan trắc không khí 1	Mẫu không khí lấy tại khu vực A	02/02/2024	05/02/2024	NVH
	KK2	24.005	Mẫu quan trắc không khí 2	Mẫu không khí lấy tại khu vực E	27/02/2024	29/02/2024	CMQ
Quản lý khách hàng	NM1	24.003	Mẫu quan trắc nước mặt 1	Mẫu nước mặt lấy tại khu vực C	17/02/2024	23/02/2024	TTM
	NT1	24.002	Mẫu quan trắc nước thái 1	Mẫu nước thái lấy tại khu vực B	12/02/2024	17/02/2024	NVH

Hình 9. 58 UI khi nhập nhân viên không tồn tại

Mã mẫu	Mã hợp đồng	Tên mẫu	Nội dung	Ngày lấy	Ngày trả	Mã nhân viên
D1	24.004	Mẫu quan trắc đât 1	Mẫu đất lầy tại khu vực D	22/02/2024	27/02/2024	LNVN
KK1	24.001	Mẫu quan trắc không khí 1	Mẫu không khí lây tại khu vực A	02/02/2024	05/02/2024	NVH
KK2	24.005	Mẫu quan trắc không khí 2	Mẫu không khí lây tại khu vực E	27/02/2024	29/02/2024	CMQ
NM1	24.003	Mẫu quan trắc nước mặt 1	Mẫu nước mặt lây tại khu vực C	17/02/2024	23/02/2024	TTM
NT1	24.002	Mẫu quan trắc nước thải 1	Mẫu nước thải lây tại khu vực B	12/02/2024	17/02/2024	NVH

Hình 9. 59 UI khi để trống mã nhân viên

Lưu hoặc hủy chỉnh sửa:

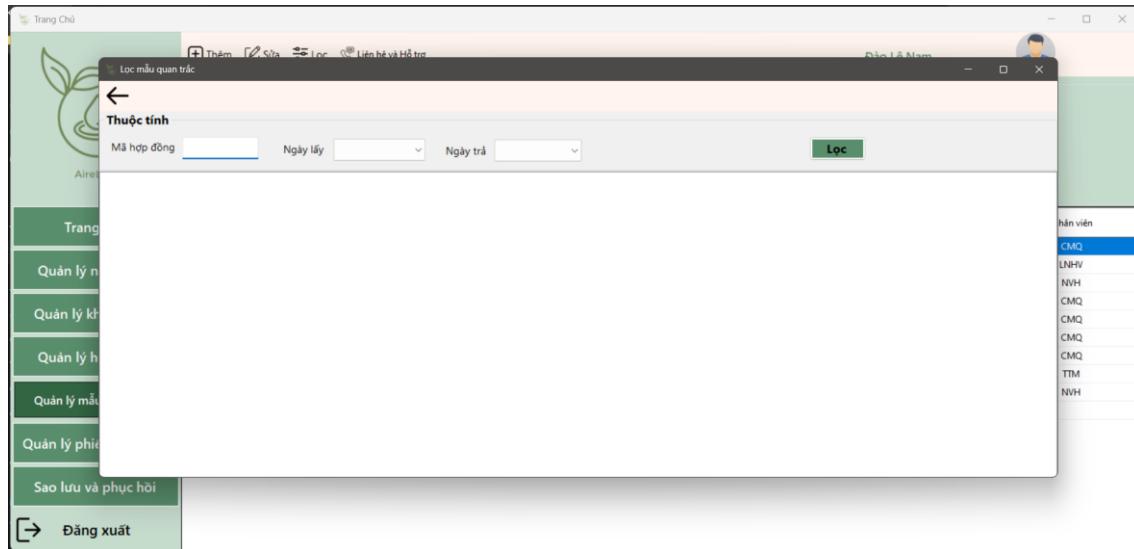
- Sau khi chỉnh sửa xong thông tin mẫu quan trắc, người dùng nhấn vào nút **Lưu** để hệ thống cập nhật các thay đổi vào cơ sở dữ liệu.
- Nếu người dùng không muốn tiếp tục chỉnh sửa, có thể nhấn nút **Hủy** để hủy bỏ tất cả các thay đổi và quay lại trạng thái ban đầu.

9.3.7.3 Lọc mẫu quan trắc

Chức năng lọc mẫu quan trắc: Khi người dùng muốn lọc dữ liệu mẫu quan trắc, thao tác thực hiện như sau:

Nhấn nút lọc:

- Người dùng ấn vào nút **Lọc** trên giao diện quản lý mẫu quan trắc để mở biểu mẫu lọc.



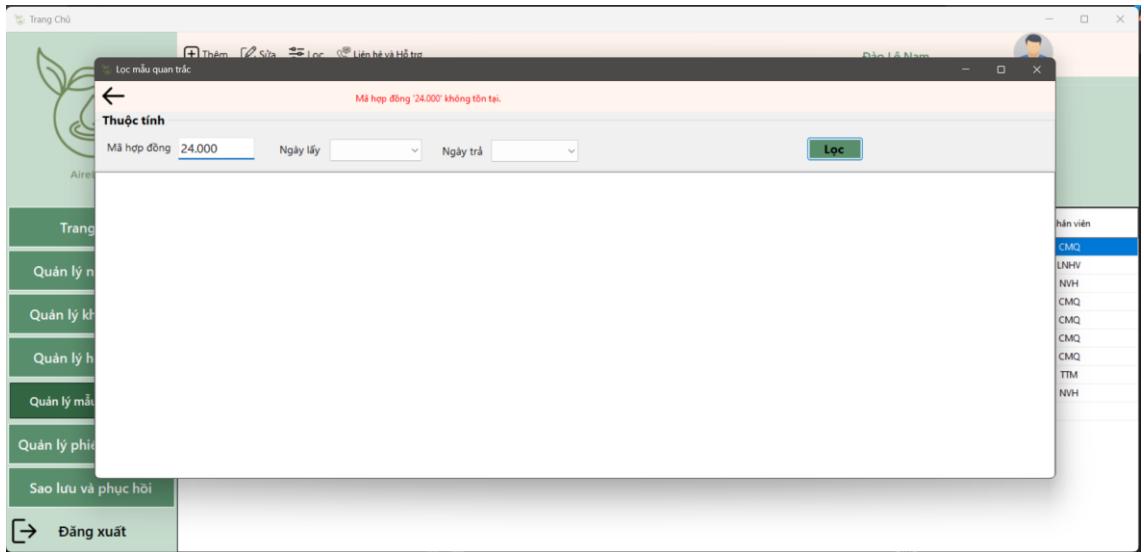
Hình 9. 60 UI lọc thông tin mẫu quan trắc

Giao diện lọc mẫu quan trắc:

- Sau khi nhấn vào nút **Lọc**, hệ thống sẽ hiển thị biểu mẫu cho phép người dùng nhập các thông tin cần lọc. Các tiêu chí có thể bao gồm:
 - Mã hợp đồng:** Mã hợp đồng liên quan đến mẫu quan trắc.
 - Mã mẫu:** Mã của mẫu quan trắc cần lọc.
 - Ngày lấy:** Ngày lấy mẫu quan trắc.
 - Ngày trả:** Ngày trả kết quả mẫu quan trắc.
 - Nội dung:** Nội dung hoặc mô tả của mẫu quan trắc.

Lưu ý:

- Người dùng cần nhập chính xác và đầy đủ các thông tin cần lọc. Ví dụ, nếu lọc theo ngày tháng, hệ thống yêu cầu người dùng nhập đúng định dạng ngày/tháng/năm. Nếu người dùng nhập sai thông tin hoặc thiếu tiêu chí lọc, hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi yêu cầu sửa lại.



Hình 9. 61 UI khi không có mẫu quan trắc nào thỏa mãn điều kiện lọc

Lọc dữ liệu:

- Sau khi nhập đủ thông tin lọc, người dùng dùng nhấn nút **Lọc** để hệ thống tiến hành lọc và hiển thị danh sách mẫu quan trắc phù hợp với tiêu chí đã chọn.

Mã mẫu	Mã hợp đồng	Tên mẫu	Nội dung	Ngày lấy	Ngày trả	Mã nhân viên
D2	24.001	Mẫu đất 2 khu vực P	Mẫu đất khu vực P	30/11/2024	05/12/2024	LNHV
KK1	24.001	Mẫu quan trắc không khí 1	Mẫu không khí lấy tại khu vực A	02/02/2024	05/02/2024	NVH
KK3	24.001	Mẫu không khí lấy tại khu vực A	Không khí tại khu vực A	21/11/2024	30/11/2024	CMQ
KK4	24.001	Mẫu không khí số 4	Mẫu không khí số 4 khu vực Q	30/11/2024	04/12/2024	CMQ
KK5	24.001	Mẫu không khí 5	Kiểm tra không khí 5	01/12/2024	05/12/2024	CMQ

 The right sidebar and left sidebar are identical to Figure 9.61.

Hình 9. 62 UI lọc thành công

9.3.8 Quản lý phiếu trả hàng

Quản lý phiếu trả hàng: Khi người dùng muốn quản lý các phiếu trả hàng và tiến hành điền thông tin phân tích mẫu quan trắc, thao tác thực hiện như sau:

The screenshot shows the 'Quản lý phiếu trả hàng' (Manage Return Receipt) screen. The top navigation bar includes 'Trang Chủ', 'Xuất phiếu', 'Liên hệ và Hỗ trợ', and a user profile for 'Đào Lê Nam'. The main area has a sidebar with links: Trang chủ, Quản lý nhân viên, Quản lý khách hàng, Quản lý hợp đồng, Quản lý mẫu quan trắc, Quản lý phiếu trả hàng (highlighted in green), Sao lưu và phục hồi, and Đăng xuất.

Chi tiết thông số:

Thông số	Mã mẫu	Trạng thái kết quả
Đơn vị	Mã hợp đồng	Trạng thái xử lý
Phương pháp phân tích	Ngày lấy mẫu	Ngày trả kết quả
Kết quả phân tích PTN	Kết quả phân tích HT	Quy chuẩn so sánh

Danh sách phiếu kết quả:

Mã mẫu	Mã hợp đồng	Ngày lấy mẫu	Ngày trả kết quả	Trạng thái kết quả phân tích	Trạng thái xử lý
KK1	24.001	02/02/2024	05/02/2024	Chưa có kết quả	Chưa xử lý
NT1	24.002	12/02/2024	17/02/2024	Chưa có kết quả	Chưa xử lý
NM1	24.003	17/02/2024	23/02/2024	Chưa có kết quả	Chưa xử lý
D1	24.004	22/02/2024	27/02/2024	Chưa có kết quả	Chưa xử lý
KK2	24.005	27/02/2024	29/02/2024	Chưa có kết quả	Chưa xử lý
KK3	24.001	21/11/2024	30/11/2024	Đã có kết quả	Đã xử lý
D2	24.001	30/11/2024	03/12/2024	Chưa có kết quả	Chưa xử lý

Chi tiết thông số phiếu trả hàng:

Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả Phòng thí nghiệm (PTN)	Kết quả Hiện trường (HT)	Quy chuẩn so sánh
----------	--------	-----------------------	--------------------------------	--------------------------	-------------------

Hình 9. 63 UI quản lý phiếu trả hàng

Chọn chức năng Quản lý phiếu trả hàng:

- Người dùng nhấn vào nút **Quản lý phiếu trả hàng** trên giao diện chính để vào màn hình quản lý phiếu trả hàng.
- Hệ thống sẽ hiển thị giao diện quản lý phiếu trả hàng, nơi người dùng có thể chọn các phiếu trả hàng tương ứng để thao tác.

Chọn phiếu kết quả:

- Người dùng sẽ chọn **phiếu kết quả** mà mình muốn xử lý. Sau khi chọn phiếu, các trường thông tin như thông số, đơn vị, phương pháp phân tích, kết quả phân tích PTN, kết quả phân tích HT, và quy chuẩn so sánh sẽ được hiển thị.

Nhập thông tin phân tích:

- Người dùng cần điền đầy đủ các thông tin yêu cầu, bao gồm các thông số, đơn vị đo, và kết quả phân tích của mẫu quan trắc.
- Lưu ý: Nếu người dùng nhập thiếu thông tin trong các trường bắt buộc, hệ thống sẽ thông báo lỗi yêu cầu bổ sung đầy đủ thông tin.

Mã mẫu	Mã hợp đồng	Ngày lấy mẫu	Ngày trả kết quả	Trạng thái kết quả phân tích	Trạng thái xử lý
D1	24.004	22/02/2024	27/02/2024	Chưa có kết quả	Chưa xử lý
KK2	24.005	27/02/2024	29/02/2024	Chưa có kết quả	Chưa xử lý
KK3	24.001	21/11/2024	30/11/2024	Đã có kết quả	Đã xử lý
D2	24.001	30/11/2024	03/12/2024	Chưa có kết quả	Chưa xử lý
KK4	24.001	30/11/2024	04/12/2024	Chưa có kết quả	Chưa xử lý
KK5	24.001	01/12/2024	05/12/2024	Chưa có kết quả	Chưa xử lý

Hình 9. 64 UI khi người dùng nhập thiếu thông tin

Thông báo phiếu chưa được xử lý:

- Nếu phiếu kết quả chưa được xử lý hoặc các thông số chưa được lưu trữ trước đó, hệ thống sẽ hiển thị thông báo cho người dùng biết.
- Nếu phiếu kết quả đã có một hoặc nhiều thông số được lưu trước đó, các thông số này sẽ hiển thị ở phần thông tin bên dưới để người dùng có thể dễ dàng theo dõi và chỉnh sửa.

The screenshot shows the AireLeaf software interface. At the top, there's a header with a logo, user information (Đào Lê Nam), and a message: "Không có dữ liệu chi tiết cho phiếu kết quả này!" (No detailed data for this bill of lading). Below the header is a form titled "Chi tiết thông số" (Detailed parameters) with fields for Temperature (Nhiệt độ), Unit (Đơn vị), Analysis method (Phương pháp phân tích), and Sample ID (Mã mẫu). The sample ID is KK3. The status is "Chưa có kết quả" (Not yet results) and "Đã xử lý" (Processed). The date of collection is 21/11/2024, and the date of issuance is 30/11/2024. The analysis method is TCVN 6137:2009. There's also a "Xác nhận" (Confirm) button.

Danh sách phiếu kết quả					
Mã mẫu	Mã hợp đồng	Ngày lấy mẫu	Ngày trả kết quả	Trạng thái kết quả phân tích	Trạng thái xử lý
D1	24.004	22/02/2024	27/02/2024	Chưa có kết quả	Chưa xử lý
KK2	24.005	27/02/2024	29/02/2024	Chưa có kết quả	Chưa xử lý
KK3	24.001	21/11/2024	30/11/2024	Đã có kết quả	Đã xử lý
D2	24.001	30/11/2024	03/12/2024	Chưa có kết quả	Chưa xử lý
KK4	24.001	30/11/2024	04/12/2024	Chưa có kết quả	Chưa xử lý
KK5	24.001	01/12/2024	05/12/2024	Chưa có kết quả	Chưa xử lý

Below this is another table for "Chi tiết thông số phiếu trả hàng" (Bill of lading details) with columns for parameter (Thông số), unit (Đơn vị), analysis method (Phương pháp phân tích), sample ID (Mã mẫu), result (Kết quả), and reference (Quy chuẩn so sánh).

Hình 9. 65 UI phiếu trả hàng khi chọn phiếu chưa xử lý

Lưu thông tin phân tích:

- Sau khi điền đầy đủ thông tin, người dùng nhấn **nút Xác nhận** để hệ thống lưu các thông tin phân tích vào phiếu kết quả.
- Hệ thống sẽ xác minh các dữ liệu và nếu chính xác, sẽ thông báo cho người dùng biết thông tin đã được lưu thành công.

This screenshot shows the same software interface as the previous one, but with a success message: "Cập nhật kết quả và lưu thông tin chi tiết thành công!" (Update results and save detailed information successfully!). The data in the tables is identical to the previous screenshot, indicating that the analysis results have been successfully saved.

Hình 9. 66 UI khi lưu thông tin phân tích thành công

Xuất phiếu kết quả:

- Khi hoàn thành việc điền đầy đủ các thông số phân tích, người dùng có thể xuất phiếu kết quả dưới dạng tệp **PDF**.
- Để xuất file, người dùng chỉ cần nhấn vào **nút Xuất file**, chọn vị trí lưu trữ tệp và hệ thống sẽ tạo file PDF chứa đầy đủ thông tin đã điền.



TRUNG TÂM MÔI TRƯỜNG VÀ KHOÁNG SẢN
PHÒNG PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG

D/c: LK123, Khu đất dịch vụ Yên Lộ, P. Yên Nghĩa, Q. Hà Đông, TP. Hà Nội
Tel: 024.32007660 - Hotline: 0775.034034

PHIẾU KẾT QUẢ PHÂN TÍCH

Tên khách hàng: Công ty ABC
Địa chỉ: 123 Đường ABC, Quận 1, TP.HCM
Tên mẫu: Mẫu không khí khu vực A
Mã mẫu: KK3
Ngày lấy mẫu: 27/11/2024
Ngày hoàn thành: 01/12/2024

BẢNG KẾT QUẢ PHÂN TÍCH

STT	Thông số	Đơn vị	PTN	HT	Quy chuẩn so sánh
1	Nhiệt độ	°C	30	PKT	QC1

Vị trí lấy mẫu:
Chú thích: KK: Không khí

TM. PHÒNG PHÂN TÍCH

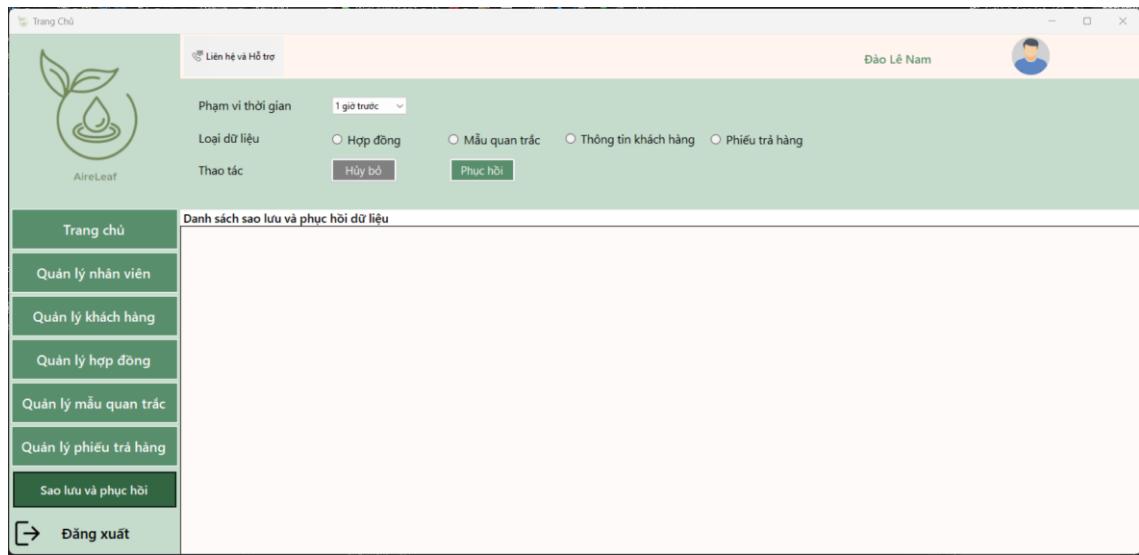
Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 01 tháng 12 năm 2024
GIÁM ĐỐC

AireLeaf

Hình 9. 67 Mẫu phiếu trả hàng

9.3.9 Sao lưu và phục hồi dữ liệu

Sao lưu và phục hồi: Khi người dùng muốn sao lưu hoặc phục hồi dữ liệu trong hệ thống, thao tác thực hiện như sau:



Hình 9. 68 UI sao lưu và phục hồi

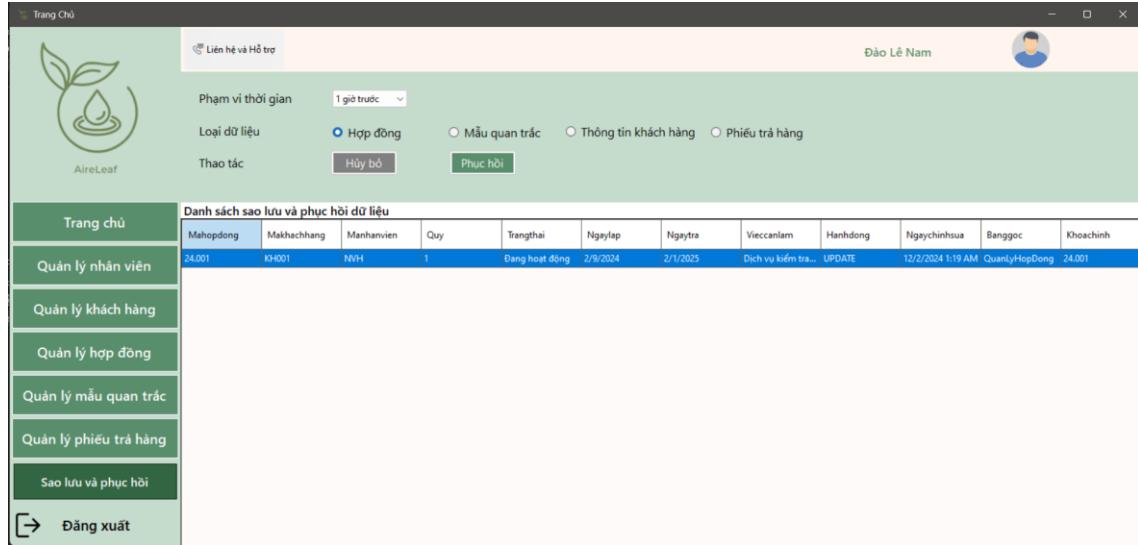
Chọn chức năng Sao lưu và phục hồi:

- Người dùng nhấn vào nút **Sao lưu và phục hồi** trên giao diện chính để mở giao diện sao lưu và phục hồi dữ liệu.
- Hệ thống sẽ hiển thị giao diện cho phép người dùng thực hiện các thao tác sao lưu và phục hồi.

Chọn mốc thời gian và trường dữ liệu:

- Người dùng có thể chọn **mốc thời gian** và các **trường dữ liệu** muốn sao lưu và phục hồi. Điều này giúp người dùng chỉ định thời gian và các phần dữ liệu cụ thể mà họ cần quản lý.

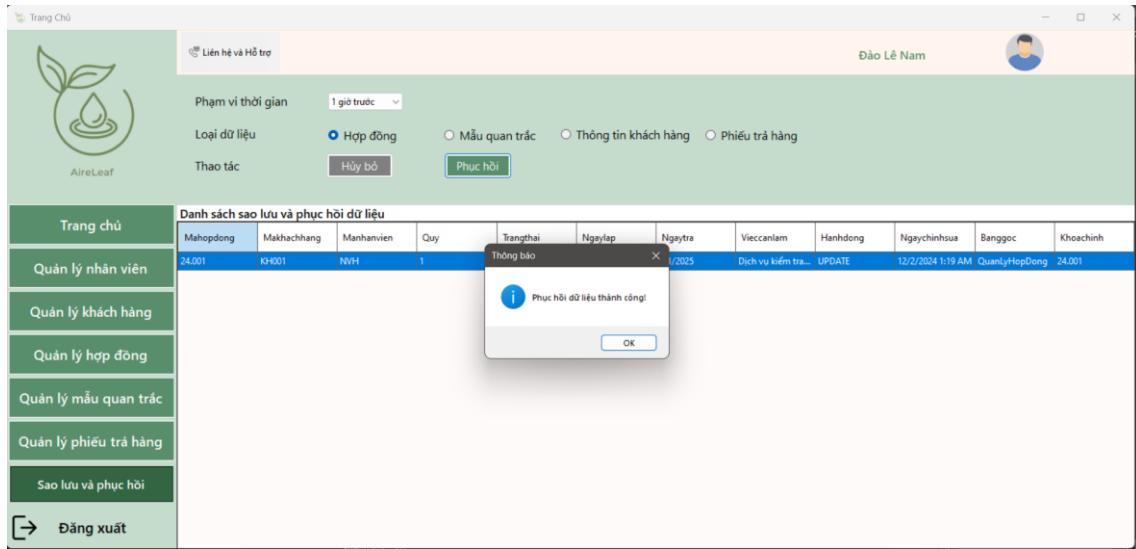
- Nếu có sự thay đổi hay sai sót trong quá trình nhập liệu, hệ thống sẽ tự động lưu các bản sao của các trường dữ liệu có thay đổi.



Hình 9. 69 UI khi chọn thời gian và loại dữ liệu sao lưu

Phục hồi dữ liệu:

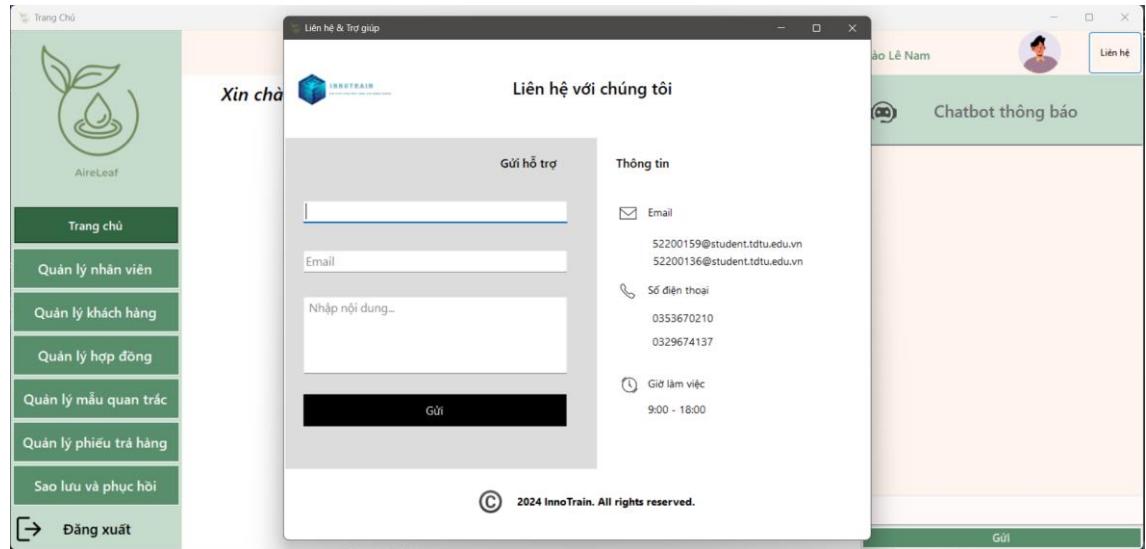
- Khi người dùng muốn phục hồi lại dữ liệu sau một sai sót, họ chỉ cần chọn bản sao lưu thích hợp và nhấn **nút Phục hồi**.
- Hệ thống sẽ xác minh và phục hồi lại thông tin vào hệ thống từ bản sao lưu đã chọn.



Hình 9. 70 UI khi phục hồi dữ liệu thành công

9.3.10 Thông tin liên hệ

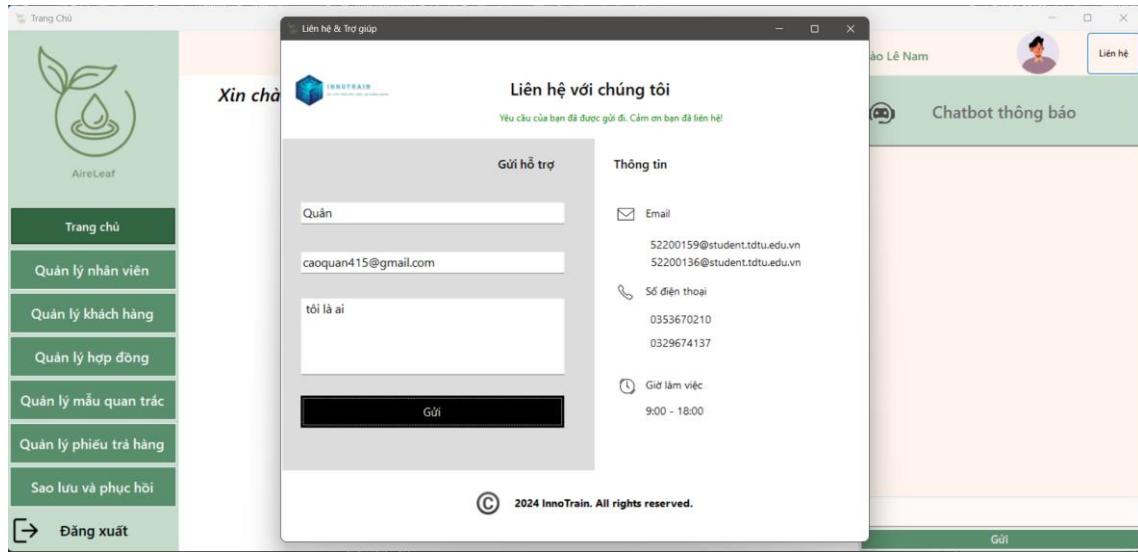
Khi người dùng có thắc mắc hoặc muốn góp ý, họ có thể liên hệ với ban xây dựng phần mềm thông qua chức năng liên hệ và hỗ trợ. Chức năng này sẽ có mặt ở tất cả các trang chính của phần mềm nhằm khi có thắc mắc hay mong muốn gì đó người dùng có thể liên hệ với ban xây dựng phần mềm để trao đổi thêm ý tưởng hoặc góp ý thông tin đến người sản xuất.



Hình 9. 71 UI liên hệ và hỗ trợ

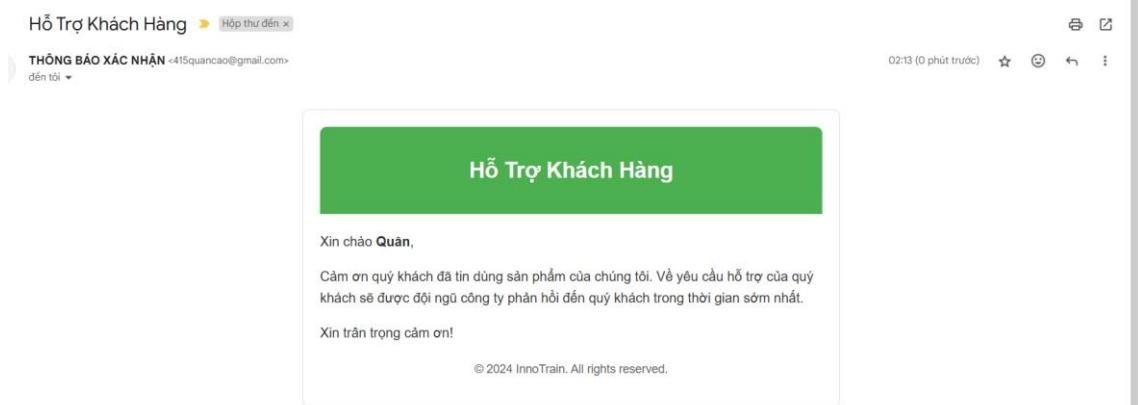
Các thao tác thực hiện như sau:

- **Chọn chức năng Liên hệ và hỗ trợ:** Người dùng nhấn vào nút **Liên hệ và hỗ trợ** trên giao diện chính của phần mềm. Khi đó, hệ thống sẽ mở ra biểu mẫu để người dùng điền thông tin cần thiết.
- **Nhập thông tin liên hệ:** Trong giao diện hiển thị, người dùng cần điền đầy đủ thông tin bao gồm **Tên, Email** và **Nội dung trao đổi**. Nếu người dùng nhập thiếu bất kỳ thông tin nào, hệ thống sẽ hiển thị thông báo yêu cầu bổ sung.
- **Gửi thông tin:** Sau khi điền đầy đủ thông tin, người dùng nhấn nút **Gửi** để hệ thống xác nhận yêu cầu. Khi hệ thống tiếp nhận yêu cầu, một **Email xác nhận** sẽ được gửi tới địa chỉ email của người dùng để xác nhận rằng yêu cầu đã được gửi thành công.



Hình 9. 72 UI nhập thông tin liên hệ

- Xử lý và phản hồi:** Sau khi tiếp nhận yêu cầu, đội ngũ hỗ trợ của công ty sẽ xử lý và phản hồi lại người dùng trong thời gian sớm nhất. Hệ thống sẽ thông báo cho người dùng khi yêu cầu đã được tiếp nhận và đang trong quá trình xử lý.



Hình 9. 73 UI Hỗ trợ khách hàng

9.3.11 Đăng xuất

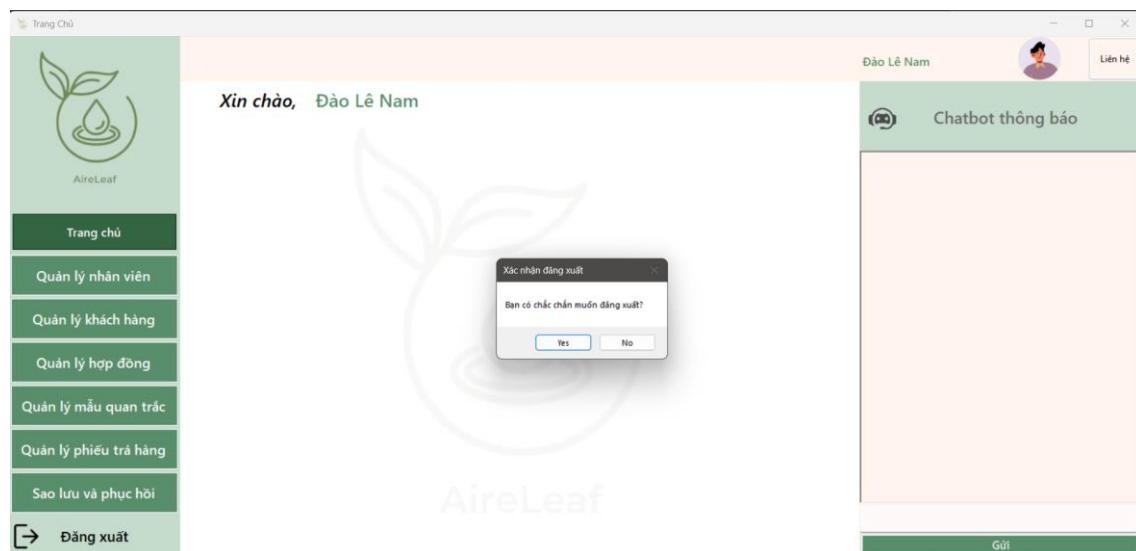
Đăng xuất khỏi ứng dụng: Khi người dùng muốn thoát khỏi ứng dụng, các thao tác sẽ được thực hiện như sau:

Chọn nút Đăng xuất:

- Người dùng nhấn vào nút **Đăng xuất** ở góc trái dưới của giao diện chính.

Xác minh yêu cầu đăng xuất:

- Sau khi nhấn nút Đăng xuất, hệ thống sẽ hiển thị một **thông báo xác minh yêu cầu** người dùng xác nhận lại thao tác đăng xuất.
- Thông báo sẽ có câu hỏi như: "Bạn có chắc chắn muốn đăng xuất không?" với hai lựa chọn: **Đồng ý** hoặc **Hủy**.



Hình 9. 74 UI biểu mẫu “Bạn có chắc chắn muốn đăng xuất”

Xử lý xác minh:

- Nếu người dùng chọn **Đồng ý**, hệ thống sẽ tiến hành **đăng xuất** người dùng khỏi ứng dụng và **hiển thị lại giao diện đăng nhập**.
- Nếu người dùng chọn **Hủy**, thao tác đăng xuất sẽ bị hủy bỏ và người dùng vẫn sẽ ở lại giao diện hiện tại của ứng dụng.

CHƯƠNG 10 – TÀI LIỆU THIẾT KẾ LOGO NHÓM

10.1 Giới thiệu logo phần mềm

- Hình ảnh :

Bảng màu theo hệ HEX gồm:

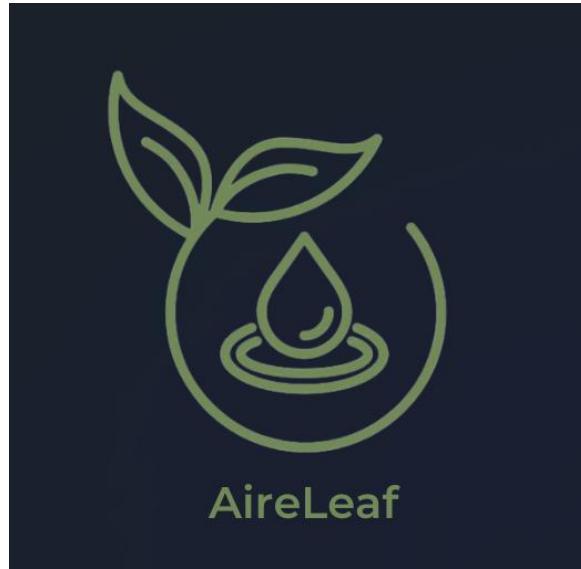


Hình 10. 1 Bảng màu logo phần mềm



AireLeaf

Hình 10. 2 Logo phần mềm không có background



Hình 10. 3 Logo phàn mềm background đen

- Yêu cầu thiết kế

- **Hình ảnh:** lấy ý tưởng từ yêu cầu phàn mềm, đơn giản, không cầu kì nhưng vẫn tạo nên ý nghĩa riêng biệt của logo liền với phàn mềm.
- **Màu sắc:** Tối giản, màu sắc hài hòa, phù hợp trên cả nền đen, trắng và nỗi bật so với tổng thể, tạo thiện cảm khi nhìn vào.
- **Kích thước:** 500 x 500 px, có thể thay đổi theo yêu cầu của người dùng.

- Hình ảnh và ý nghĩa logo

• **Hình ảnh biểu tượng :**

- **Lá cây nảy mầm:** Hình ảnh một chiếc lá mềm mại tượng trưng cho sự phát triển bền vững và sức sống, thể hiện cam kết của phàn mềm trong việc hỗ trợ và bảo vệ hệ sinh thái.
- **Giọt nước:** Giọt nước rơi vào một vòng tròn gợi sóng đại diện cho tác động tích cực, sự lan tỏa và tầm ảnh hưởng của phàn mềm trong việc giám sát và duy trì môi trường tự nhiên.

- **Đường nét vòng tròn:** Vòng cung bao quanh biểu tượng tượng trưng cho tính toàn diện, sự bảo vệ và kết nối giữa các yếu tố thiên nhiên và công nghệ.

- **Ý nghĩa biểu tượng**

- **Lá cây:** Hình ảnh này nhấn mạnh vai trò của phần mềm trong việc giám sát hệ sinh thái và hỗ trợ phát triển các môi trường bền vững, đặc biệt trong các lĩnh vực như nông nghiệp, bảo tồn, hoặc quản lý chất lượng không khí.
- **Giọt nước:** Giọt nước thể hiện sự cân bằng và chu trình tự nhiên, mang ý nghĩa bảo vệ nguồn tài nguyên thiên nhiên và sự hài hòa giữa công nghệ với môi trường.
- **Tổng thể biểu tượng:** Thiết kế kết hợp nhịp nhàng giữa yếu tố công nghệ và thiên nhiên, phản ánh mục tiêu của phần mềm AireLeaf trong việc hỗ trợ quản lý và giám sát môi trường một cách toàn diện.
- **'AireLeaf':** Tên gọi kết hợp giữa "Aire" và "Leaf" thể hiện sự tập trung của phần mềm vào việc giám sát chất lượng không khí và đời sống thực vật. Nó phản ánh vai trò của phần mềm trong việc theo dõi, phân tích và quan trắc môi trường, đảm bảo chất lượng không khí và các hệ sinh thái, từ đó góp phần bảo vệ môi trường bền vững.
- **Font chữ Montserrat :** Đây là font chữ hiện đại, không chân (sans-serif), với đường nét tối giản, dễ đọc, phù hợp với các sản phẩm công nghệ.

Ý nghĩa:

- Gợi cảm giác tin cậy và chuyên nghiệp: Các nét chữ đều, rõ ràng thể hiện sự ổn định và chính xác, phù hợp với tính chất của phần mềm quan trắc.
- Thân thiện và gần gũi: Mặc dù là font không chân, Montserrat vẫn có nét mềm mại trong thiết kế, giúp tạo thiện cảm với người dùng.

- Trẻ trung và hiện đại: Thể hiện phần mềm có tính sáng tạo và công nghệ cao.

10.2 Giới thiệu về Logo nhóm phát triển phần mềm:

- Ý tưởng:
 - **Hình ảnh:** được thiết kế liên quan đến kỹ thuật, tạo nên ý nghĩa riêng biệt của logo gắn liền với ý nghĩa của tên nhóm phát triển.
 - **Màu sắc:** Tối giản, màu sắc hài hòa, phù hợp trên cả nền đen, trắng và nổi bật so với tổng thể phần mềm, tạo thiện cảm khi người dùng nhìn vào.
 - **Kích thước:** 500 x 500 px, có thể thay đổi theo yêu cầu của người dùng.
 - **Font chữ:** Logo dùng font “Barlow” mang lại cảm giác chuyên nghiệp và dễ đọc, đáng tin cậy cho khách hàng, Slogan dùng font “Sary” mềm mại, thanh thoát tạo cảm giác sáng tạo, thể hiện sự đổi mới, linh hoạt đối với công nghệ tiên tiến.
- Màu nền :
 - Với logo, những màu nền hợp sẽ có :
 - Tông màu sáng: màu trắng, xám nhạt hoặc bạc, giúp cho logo nổi bật, tăng độ tương phản với màu xanh lam, giữ logo dễ đọc, tạo sự tinh tế, chuyên nghiệp.
 - Tông màu tối: màu xanh đậm giúp tạo sự hài hòa làm logo không bị chìm, màu đen làm cho logo nổi bật với sự tương phản cao, đặc biệt phù hợp khi muốn tạo cảm giác chuyên nghiệp, nghiêm túc.
 - Với những màu nền không hợp với logo:
 - Màu xanh lam nhạt hoặc cùng tông xanh lam: làm logo bị chìm vì quá giống màu của logo, làm thiếu sự nổi bật.

- Màu vàng nhạt, hồng đậm, đỏ tươi, xanh lá cây sáng: có thể làm logo trở nên khó đọc, thiếu sự chuyên nghiệp, dễ gây cảm giác khó chịu cho người dùng.



Hình 10. 4 Logo team phát triển phần mềm không có background



Hình 10. 5 Logo team phát triển phần mềm background đen



Hình 10. 6 Ảnh nền màu đỏ không phù hợp với logo team phát triển



Hình 10. 7 Ảnh nền màu xanh không phù hợp với logo team phát triển

- Màu sắc :

Bảng màu theo hệ HEX gồm :

- Màu chữ slogan : tông màu xanh lam nhạt pha chút xanh ngọc, mang ý nghĩa tươi mới, trẻ trung, kết hợp với sự đổi mới tạo một tương lai sáng tạo, phù hợp với “sáng tạo không ngừng” của InnoTrain.



Hình 10. 8 Bảng màu slogan của logo InnoTrain

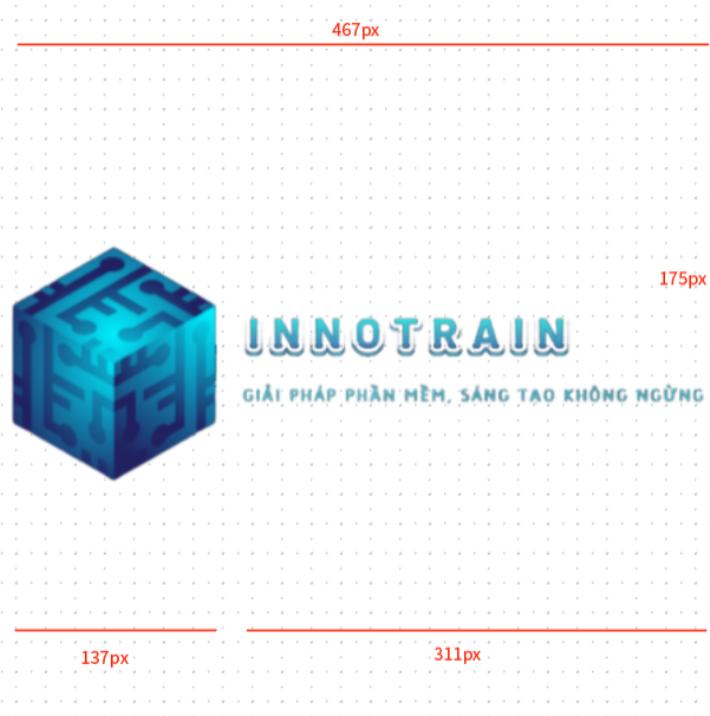
- Màu gradient của tên nhóm và khối cube: sự chuyển đổi từ màu sáng đến một màu trầm sâu lắng, thể hiện quá trình phát triển và chiều sâu trong giải pháp và tư duy, màu trầm tượng trưng cho nền tảng vững chắc cho các sản phẩm của InnoTrain.



Hình 10. 9 Bảng màu khối cube và tên logo InnoTrain

- Hệ thống lưới :

- Hệ thống lưới trong thiết kế logo dùng để đảm bảo sự hài hòa, cân đối, tạo cảm giác trực quan khi người xem nhìn vào.
- Hệ thống lưới của logo InnoTrain mang lại sự cân đối, kích thước phần tử được chia hợp lý. Phần biểu tượng (khối lập phương 3D) và phần chữ (INNOTRAIN và slogan) có khoảng cách tương đối cân đối, tạo sự hài hòa. Ngoài ra, hệ thống lưới với giá trị pixel giúp định vị vị trí của các phần tử, đảm bảo chữ và biểu tượng không bị lệch.



Hình 10. Ảnh hệ thống lưới logo team phát triển

- Vùng an toàn

- Vùng an toàn của logo là khoảng cách xung quanh logo tối thiểu cần được để trống để đảm bảo logo không bị lẫn với các yếu tố khác như văn bản, hình ảnh,... giúp cho logo vẫn duy trì sự nổi bật và dễ đọc.
- Khi đặt logo hoặc thiết kế logo lên các hình ảnh, tài liệu, website, hay ứng dụng, hãy luôn duy trì vùng an toàn này để đảm bảo logo InnoTrain được hiển thị rõ ràng và hiệu quả nhất.



Hình 10. 11 Vùng an toàn logo team phát triển

- Ý nghĩa logo

- Biểu tượng :
 - Khối lập phương 3D : Logo của InnoTrain sử dụng hình ảnh khối lập phương 3D, khối này gợi lên cảm giác về công nghệ và sự sáng tạo, thể hiện sự vững chắc trong sản phẩm của công ty. Khối lập phương tượng trưng cho sự kết nối, như một hệ thống phần mềm liên kết chặt chẽ với nhau.
 - Đường nét và chi tiết bên trong khối lập phương 3D: Các đường nét bên trong khối lập phương tạo ra hiệu ứng như mê cung hoặc các mạch điện tử, tượng trưng cho sự hiện đại và sự phức tạp của hệ thống phần mềm, phản ánh khả năng giải quyết các vấn đề phức tạp của công ty thông qua sự đổi mới và sáng tạo.
- Tên nhóm - **Innovation Train** (Tàu sáng tạo): "Train" cũng có thể được hiểu là một con tàu, tượng trưng cho sự tiến bộ và không ngừng di chuyển về phía trước. "InnoTrain" thể hiện hình ảnh một đội ngũ luôn di chuyển, không ngừng đổi mới và dẫn đầu trong lĩnh vực phát triển phần mềm.
- Slogan (Giải pháp phần mềm, Sáng tạo không ngừng)

- **Giải pháp phần mềm:** Đề cập đến các sản phẩm và dịch vụ mà công ty cung cấp, bao gồm phần mềm tùy chỉnh, ứng dụng di động, hệ thống quản lý, và các giải pháp công nghệ khác. Điều này cho thấy công ty chuyên sâu vào lĩnh vực phát triển phần mềm.
- **Sáng tạo không ngừng:** Nhấn mạnh sự cam kết của công ty đối với việc cải tiến và đổi mới liên tục. Điều này nghĩa là công ty không chỉ cung cấp các giải pháp hiện có mà còn luôn tìm kiếm những ý tưởng mới, công nghệ tiên tiến và phương pháp sáng tạo để đáp ứng nhu cầu đa dạng của khách hàng.

CHƯƠNG 11 – CÁC LOẠI BIÊN BẢN

11.1 Biên bản cập nhật Project Plan

11.1.1 *Tổng quan*

- Thông tin nhóm

Bảng 106 Thông tin nhóm

MSSV	Họ tên	Email	Vai trò
52200137	Cao Thị Thanh Hoa	52200137@student.tdtu.ed u.vn	Product Manager, Designer
52200158	Lê Ngọc Sơn	52200158@student.tdtu.ed u.vn	BA, Tester
52200149	Hồ Thu Yến Ngọc	52200149@student.tdtu.ed u.vn	Designer, Tester
52200136	Cao Minh Quân	52200136@student.tdtu.ed u.vn	Developer
52200159	Lê Nguyễn Hoàng Vương	52200159@student.tdtu.ed u.vn	Developer

52200225	Văn Hoàng Lịch	52200225@student.tdtu.edu.vn	Developer
----------	----------------	------------------------------	-----------

- Thông tin đồ án

Bảng 107 Thông tin đồ án

Tên đồ án	
Công cụ hướng dẫn	Google Documents
	Google Spreadsheets
Product Owner	Võ Hoàng Quân

Tên đồ án : AireLeaf – Quản lý hợp đồng môi trường

AireLeaf Ver.0 là một dự án phần mềm quản lý hợp đồng môi trường được phát triển dành cho các công ty cung cấp dịch vụ quan trắc môi trường. Với AireLeaf Ver.0, người dùng có thể:

- Dễ dàng đăng nhập, đăng xuất, và khôi phục mật khẩu.
- Quản lý hợp đồng môi trường với các tính năng nhập, chỉnh sửa, phân loại theo quý, và danh sách hợp đồng trễ hạn. Ngoài ra, hệ thống còn tự động thông báo khi có hợp đồng sắp hết hạn.
- Quản lý thông tin nhân viên, theo dõi yêu cầu chỉnh sửa nội dung nhân viên
- Quản lý khách hàng chi tiết với lịch sử hợp đồng và yêu cầu chỉnh sửa thông tin.
- Quản lý các mẫu thử với chức năng nhập và chỉnh sửa mẫu, đồng thời theo dõi các yêu cầu thay đổi.
- Xuất phiếu trả kết quả quan trắc dễ dàng và chính xác.

AireLeaf Ver.0 giúp các công ty nâng cao hiệu quả quản lý các mẫu quan trắc môi trường, tiết kiệm thời gian và đảm bảo chất lượng quan trắc.

Công cụ hướng dẫn:

- Google Documents: quản lý tài liệu, quy trình phát triển phần mềm
- Google Spreadsheets : quản lý , theo dõi tiến độ của các thành viên trong quá trình phát triển phần mềm

Quy trình phát triển phần mềm: Đò án sử dụng mô hình waterfall, thực hiện tuần tự các giai đoạn từ thu thập yêu cầu, thiết kế, thực hiện, kiểm thử và bàn giao.

11.1.2 Cập nhật kế hoạch đồ án

11.1.2.1 Các cột mốc – sản phẩm

Bảng 108 Các cột mốc – sản phẩm

Cột mốc	Công việc dự kiến	Ước lượng (man hour)	Sản phẩm
28/09/2024	Họp bàn về những vấn đề chưa rõ ràng của đồ án, sau đó gửi lại cho doanh nghiệp và chờ phản hồi	2	<ul style="list-style-type: none"> - Project Plan - Tài liệu SRS, BRD - Sơ đồ Use Case tổng quan của đồ án
	Phân tích đồ án và vẽ sơ đồ Use Case	5	
03/10/2024	Đưa ra hướng phát triển cho phần mềm	3	Hướng phát triển phần mềm
	Thiết kế giao diện chính của phần mềm (UI, logo, màu sắc)	15	Giao diện mẫu hoàn chỉnh, logo phần mềm

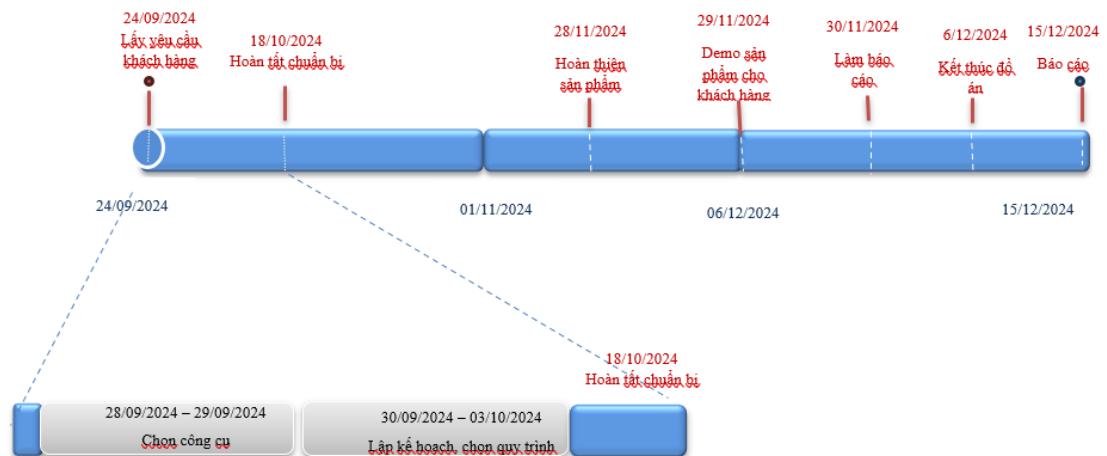
	Phân tích đề tài doanh nghiệp, phân công công việc và lên danh sách các Database để thực hiện các tính năng cho thành viên trong nhóm	30	Khung Database của toàn bộ đồ án
09/10/2024	Đề xuất thêm với doanh nghiệp một số chức năng	48	Một số chức năng được đồng ý
	Cập nhật lại tất cả tài liệu yêu cầu liên quan	48	Tài liệu thống nhất yêu cầu, SRS, Use Case, Đặc tả Use Case
	Thiết kế và lập trình chức năng quản lý đăng nhập : gồm đăng nhập bằng tài khoản hoặc email, quên mật khẩu, khôi phục mật khẩu	50	Chức năng quản lý đăng nhập hoàn chỉnh
18/10/2024	Thiết kế và lập trình chức năng quản lý khách hàng : thêm khách hàng, sửa thông tin khách hàng, lọc thông tin khách hàng	50	Chức năng quản lý khách hàng hoàn chỉnh
	Thiết kế và lập trình chức năng quản lý hợp đồng : nhập hợp đồng, chỉnh sửa hợp đồng, danh sách hợp	50	Chức năng quản lý hợp đồng hoàn chỉnh

	đồng trễ hạn,yêu cầu chỉnh sửa hợp đồng (tích hợp với nút chỉnh sửa), lọc hợp đồng		
25/10/2024	Thiết kế và lập trình chức năng quản lý mẫu quan trắc: thêm mẫu, sửa thông tin mẫu, lọc mẫu	55	Chức năng quản lý mẫu hoàn thiện
	Thiết kế và lập trình chức năng quản lý phiếu hàng: xuất file kết quả	60	Chức năng quản lý phiếu trả hàng hoàn thiện
01/11/2024	Thiết kế và lập trình chức năng sao lưu và phục hồi dữ liệu, chat bot thông báo	34	Có bản thiết kế các giao diện được giao, tìm hiểu 50% chức năng
05/11/2024	Thiết kế và lập trình chức năng quản lý nhân viên : thêm nhân viên, sửa thông tin nhân viên, báo cáo hiệu suất, thông báo qua email, tra cứu lịch sử	68	Có chức năng quản lý nhân viên
06/11/2024	Tester tiến hành kiểm thử các chức năng đăng nhập	24	Báo cáo kiểm thử chức năng đăng nhập về độ hoạt động, lỗi,..
08/11/2024	Tester tiến hành kiểm thử các chức năng quản lý khách hàng	24	Báo cáo kiểm thử các chức năng quản lý

			khách hàng về độ hoạt động, lỗi,..
13/11/2024	Tester tiến hành kiểm thử các chức năng quản lý mẫu, quản lý phiếu hàng các chức năng sao lưu và chat bot thông báo	24	Báo cáo kiểm thử các chức năng quản lý mẫu, quản lý phiếu trả hàng, chat bot thông báo về độ hoạt động, lỗi,..
16/11/2024	Tester tiến hành kiểm thử các chức năng của quản lý hợp đồng và quản lý nhân viên	24	Báo cáo kiểm thử các chức năng quản lý hợp đồng, quản lý nhân viên về độ hoạt động, lỗi,..
24/11/2024	Hẹn khách hàng demo sản phẩm	2	Lịch hẹn và hình thức demo sản phẩm với khách hàng.
	Hoàn thiện các chức năng trong chương trình	35	Chương trình được hoàn thiện hơn
	Cải tiến phần mềm(giao diện, ...)	20	Phần mềm có giao diện phù hợp với ý khách hàng
25/11/2024	Tester kiểm thử toàn phần mềm lần 1	40	Báo cáo kiểm thử phần mềm về độ hoạt động, lỗi,.. để dev sửa lỗi và hoàn thiện chương trình

26/11/2024	Hoàn thiện các chức năng trong chương trình	35	Chương trình được hoàn thiện hơn
28/11/2024	Tester kiểm thử toàn phần mềm lần 2	40	Báo cáo kiểm thử phần mềm về độ hoạt động, lỗi,... để dev sửa lỗi và hoàn thiện chương trình
	Hẹn khách hàng demo sản phẩm	4	Kết quả demo với khách hàng
	Làm báo cáo đồ án	100	Báo cáo đồ án hoàn chỉnh
05/12/2024	Kết thúc đồ án	5	Hoàn tất tài liệu, kết thúc đồ án

Tổng thời gian ước tính : 895 giờ



Hình 11. 1 Lên kế hoạch thời gian cho đồ án (bản cập nhật)

11.1.2.2 Kế hoạch trao đổi thông tin

- Kế hoạch họp Nhóm

Bảng 109 Kế hoạch họp nhóm

Thời gian	Nội dung dự kiến	Phương pháp	Chuẩn bị
28/09/2024	Xác định những yêu cầu chưa rõ ràng với khách hàng	Họp trực tuyến qua Discord	Các thành viên đọc và suy nghĩ về yêu cầu của khách hàng để thống nhất những yêu cầu chưa rõ ràng
03/10/2024	Thống nhất nội dung đồ án, lập khung database và phân chia công việc	Họp trực tuyến qua Discord	Đọc phản hồi của doanh nghiệp và tổng thể yêu cầu đề tài
09/10/2024	Báo cáo/ đánh giá tiến độ công việc. Bắt đầu đi vào thực hiện đồ án; lập database và chức năng đăng nhập	Họp trực tuyến qua Discord	Hiểu rõ về đồ án; chuẩn bị báo cáo với nhóm về tiến độ công việc của bản thân, tìm hiểu về các chức năng nhóm dự định sẽ triển khai trong buổi họp từ đó đưa ra ý tưởng/ý kiến phát triển đồ án
18/10/2024	Báo cáo/ đánh giá tiến độ công việc, bàn về các chức năng quản lý khách hàng, quản lý hợp đồng	Họp trực tuyến qua Discord	Hiểu rõ về đồ án; chuẩn bị báo cáo với nhóm về tiến độ công việc của bản thân, tìm hiểu về các chức năng

			nhóm dự định sẽ triển khai trong buổi họp từ đó đưa ra ý tưởng/ý kiến phát triển đồ án
25/10/2024	Báo cáo/ đánh giá tiến độ công việc, bàn về các chức năng quản lý mẫu quan trắc, quản lý phiếu trả hàng	Họp trực tuyến qua Discord	Hiểu rõ về đồ án; chuẩn bị báo cáo với nhóm về tiến độ công việc của bản thân, tìm hiểu về các chức năng nhóm dự định sẽ triển khai trong buổi họp từ đó đưa ra ý tưởng/ý kiến phát triển đồ án
01/11/2024	Báo cáo/đánh giá tiến độ công việc, bàn về chức năng quản lý nhân viên, sao lưu phục hồi và chat bot thông báo, bàn về kiểm thử chức năng đăng nhập	Họp trực tuyến qua Discord	Hiểu rõ về đồ án; chuẩn bị báo cáo với nhóm về tiến độ công việc của bản thân
08/11/2024	Báo cáo/đánh giá tiến độ công việc, tổng kết lại các chức năng trong phần mềm; bàn về triển khai kiểm thử chức năng quản lý khách hàng, hợp đồng, mẫu quan trắc, phiếu trả	Họp trực tuyến qua Discord	Hiểu rõ về đồ án; chuẩn bị báo cáo với nhóm về tiến độ công việc của bản thân

	hàng, quản lý nhân viên, sao lưu phục hồi, chat bot thông báo		
16/11/2024	Báo cáo/đánh giá tiến độ công việc. Lên kế hoạch hẹn khách hàng demo chương trình; tìm cách hỗ trợ BA để việc demo chương trình cho khách hàng diễn ra một cách thuận lợi nhất; giao việc cho các thành viên	Họp trực tuyến qua Discord	Hiểu rõ về đồ án; hiểu rõ về chương trình để hoàn thiện chương trình; tìm hiểu về việc demo sản phẩm từ đó đưa ý kiến hỗ trợ BA
22/11/2024	Báo cáo/ đánh giá tiến độ công việc. Triển khai kiểm thử toàn phần mềm cho tester, đưa ra hướng hoàn thiện chương trình từ việc đã demo với khách hàng. Lên kế hoạch hẹn khách hàng demo sản phẩm	Họp trực tuyến qua Discord	Hiểu rõ về đồ án; hiểu rõ về chương trình để hoàn thiện chương trình
26/11/2024	Trình bày chương trình cuối cùng, trình bày về việc đóng gói chương trình; demo sản phẩm; phân công việc làm báo cáo đồ án môn học	Họp trực tuyến qua Discord	Hiểu rõ về đồ án và chương trình để có thể viết báo cáo tốt nhất

- Kế hoạch báo cáo với Product Owner

Bảng 110 Kế hoạch báo cáo với Product Owner

Thời gian	Nội dung dự kiến	Chuẩn bị
01/10/2024	BA báo cáo với Product Owner về tình hình liên lạc doanh nghiệp	BA chuẩn bị và hoàn thiện tài liệu SRS, BRD ở một mức nhất định để Product Owner xem yêu cầu
03/10/2024	PM báo cáo với Product Owner về quy trình phát triển phần mềm	PM hoàn thiện Project Plan, BA hoàn thiện tài liệu SRS, BRD
22/10/2024	PM báo cáo với Product Owner về tiến độ triển khai đồ án đợt 1. Nội dung : lập database, ERD, MHQH	Minh chứng cuộc họp (trong trường hợp Product Owner yêu cầu)
05/11/2024	PM báo cáo với Product Owner về tiến độ triển khai đồ án đợt 2. Nội dung : chức năng đăng nhập, các chức năng quản lý khách hàng,	Phần mềm đã có những chức năng cần báo cáo; các bug vẫn còn tồn đọng (nếu có); minh chứng cuộc họp (trong trường hợp Product Owner yêu cầu)
12/11/2024	PM báo cáo với Product Owner về tiến độ triển khai đồ án đợt 3. Nội dung : hoàn thiện các chức năng đợt 2, các chức năng quản lý mẫu, quản lý phiếu trả kết quả	Phần mềm đã có những chức năng cần báo cáo; các bug vẫn còn tồn đọng (nếu có); minh chứng cuộc họp (trong trường hợp Product Owner yêu cầu)
19/11/2024	PM báo cáo với Product Owner về tiến độ triển khai đồ án đợt 4. Nội dung : hoàn thiện các chức năng đợt 2, các chức năng sao lưu, chat bot thông báo	Phần mềm đã có những chức năng cần báo cáo; các bug vẫn còn tồn đọng (nếu có); minh chứng cuộc họp (trong trường hợp Product Owner yêu cầu)

22/11/2024	PM báo cáo với Product Owner về tiến độ triển khai đồ án đợt 5: Hoàn thiện cơ bản đầy đủ các chức năng chính của chương trình; hoàn thiện giao diện phần mềm	Phần mềm đã có những chức năng cần báo cáo; các bug vẫn còn tồn đọng (nếu có); minh chứng cuộc họp (trong trường hợp Product Owner yêu cầu)
-------------------	--	---

11.2.2.3 Công cụ hỗ trợ

- Zalo: nền tảng trao đổi nhóm
- Discord: nền tảng họp trực tuyến
- OBS studio : phương tiện ghi hình minh chứng cuộc họp trực tuyến
- Google drive : lưu minh chứng cuộc họp
- Visual Studio Community 2022: nền tảng lập trình dự án.
- Microsoft Word: soạn thảo tài liệu báo cáo.
- Google Document: ghi chú dữ liệu chung của nhóm, nội dung các cuộc họp nhóm
- Google Spreadsheet: phân công công việc ở dạng bảng

11.2 Biên bản phân công Nhóm

1. Thông tin chung

Tên nhóm : 6

Các thành viên có tham dự :

Bảng 111 Các thành viên có tham dự vào đồ án

ST T	MSSV	Họ và tên	Email	SĐT
1	52200137	Cao Thị Thanh Hoa	52200137@student.tdt u.edu.vn	0388816317
2	52200158	Lê Ngọc Sơn	52200158@student.tdt u.edu.vn	0393449020
3	52200149	Hồ Thu Yến Ngọc	52200149@student.tdt u.edu.vn	0932472939
4	52200136	Cao Minh Quân	52200136@student.tdt u.edu.vn	0353670210
5	52200159	Lê Nguyễn Hoàng Vương	52200159@student.tdt u.edu.vn	0329674137
6	52200225	Văn Hoàng Lịch	52200225@student.tdt u.edu.vn	0328839885

2. Bảng phân công công việc

Bảng 112 Bảng phân công công việc nhóm

STT	Người phụ trách	Mô tả nội dung công việc	Kết quả	Đánh giá của nhóm trưởng
1	Cao Thị Thanh Hoa	Làm Project Plan, biên bản họp buổi 1 lần 2, giao diện phần mềm	Hoàn thành tài liệu, giao diện ở mức bản vẽ	100%
		Làm biên bản họp tuần 4, vẽ Sequence Diagram cho chức năng đăng nhập, quên mật khẩu ; chức năng thêm, sửa và lọc hợp đồng	Hoàn thành tài liệu, có bản vẽ sequence	100%
		Làm biên bản họp tuần 5, thiết kế và làm giao diện đăng nhập, quên mật khẩu	Hoàn thành tài liệu, có giao diện đăng nhập, quên mật khẩu nhưng còn sơ sài	90%
		Làm biên bản họp tuần 7, tài liệu thiết kế giao diện	Hoàn thành tài liệu	100%

		Làm biên bản họp tuần 8, kiểm tra tài liệu	Hoàn thành tài liệu	100%
		Làm các biên bản còn lại, thiết kế và làm các giao diện quản lý khách hàng, quản lý hợp đồng, sao lưu phục hồi dữ liệu	Hoàn thành tài liệu ở mức tốt, giao diện ở mức ổn	90%
		Vẽ State diagram, Sequence diagram các chức năng còn lại	Có bản vẽ nhưng có một vài chưa hoàn toàn chính xác	85%
2	Lê Ngọc Sơn	Tổng hợp lại những thắc mắc trong buổi họp với doanh nghiệp để giải quyết thắc mắc	Có liên hệ với doanh nghiệp để giải quyết thắc mắc	100%
		Liên hệ với doanh nghiệp để đề xuất thêm chức năng phần mềm	Có xác nhận yêu cầu thêm với khách hàng nhưng về triển khai mơ hồ, không rõ ràng	70%
		Viết khung và nội dung cơ bản cho HDSD phần mềm;	Có khung HDSD nhưng chức năng chưa rõ ràng, hoàn	80%

		làm biên bản cập nhật yêu cầu khách hàng	thành tài liệu ở mức cơ bản	
		Xác nhận giao diện với khách hàng, hỗ trợ vẽ diagram	Có xác nhận, hỗ trợ vẽ diagram nhưng chưa chính xác, còn chỉnh nhiều lần	80%
		Làm biên bản xác nhận giao diện với khách hàng	Hoàn thành tài liệu	100%
		Làm tài liệu testing và package diagram	Hoàn thành tài liệu ở mức tốt nhưng nội dung cần bổ sung	90%
3	Hồ Thu Yến Ngọc	Làm giao diện phần mềm, logo	Có giao diện phần mềm, logo ở mức bản vẽ	100%
		Thiết kế logo, vẽ Activity Diagram cho chức năng đăng nhập, quên mật khẩu ; chức năng thêm, sửa và lọc hợp đồng	Có logo, hoàn thành bản vẽ Activity Diagram ở mức ổn	90%

		Thiết kế và làm giao diện chính	Có giao diện chính	100%
		Thiết kế và làm giao diện quản lý mẫu quản trắc, quản lý phiếu trả hàng, quản lý nhân viên	Có giao diện chức năng được giao	100%
		Làm tài liệu thiết kế cấp cao	Hoàn thành ở mức tốt	100%
		Làm tài liệu testing và package diagram, vẽ state diagram	Hoàn thành tài liệu, định dạng ổn	90%
4	Cao Minh Quân	Tìm hiểu CSDL Đăng nhập ; Quản lý hợp đồng		
		Viết HDSD phần mềm	Có HDSD phần mềm những chưa định dạng ổn	80%
		Tìm hiểu về Github, cách đồng bộ project trên đó	Có thông tin những triển khai chưa tốt	70%

		Làm đồ án thực hành	Có đầy đủ chức năng, có một vài lỗi nhưng có thể chấp nhận được	100%
		Làm các chức năng báo cáo thống kê trong quản lý nhân viên, chức năng quản lý mẫu quan trắc, phiếu trả hàng	Có đầy đủ chức năng, validate ổn	95%
		Làm chức năng chatbot thông báo	Có chức năng	90%
5	Lê Nguyễn Hoàng Vương	Tìm hiểu CSDL Quản lý nhân viên, quản lý khách hàng	Lập được CSDL nhưng còn thiếu thuộc tính	80%
		Viết HDSD phần mềm, hoàn thành ERD và MHQH	Có HDSD và hoàn thành ERD và MHQH	100%
		Nhập dữ liệu vào các bảng chức năng	Có dữ liệu tạm ổn	90%
		Làm chức năng sao lưu và phục hồi dữ liệu	Có chức năng, chưa validate kỹ	80%

		Làm chức năng quản lý khách hàng, quản lý hợp đồng	Có chức năng, chưa validate kỹ	80%
		Làm chức năng đăng nhập, tra cứu lịch sử nhân viên	Có chức năng, chưa validate kỹ	70%
		Làm tài liệu Coding	Có tài liệu coding nhưng định dạng chưa tốt, nội dung còn bổ sung nhiều lần nữa	80%
6	Văn Hoàng Lịch	Tìm hiểu CSDL quản lý mẫu thử, phiếu trả hàng	Có CSDL nhưng thiếu thuộc tính	70%
		Viết HDSD phần mềm, làm đặc tả CSDL	Có HDSD nhưng sơ sài, đặc tả CSDL tạm ổn	50%
		Làm chức năng đăng nhập, quên mật khẩu	Không có chức năng đăng nhập	0%
		Hoàn thành chức năng quản lý phiếu trả hàng	Không có chức năng quản lý phiếu trả hàng	0%

11.3 Biên bản họp Nhóm

11.3.1 Tuần 1

1. Thông tin chung

Tên nhóm : 6

Các thành viên tham dự

Bảng 113 Các thành viên tham dự - Tuần 1

ST T	MSSV	Họ và tên	Email	SĐT	Vai trò trong nhóm
1	52200137	Cao Thị Thanh Hoa	52200137@student.tdtu.edu.vn	0388816317	PM, Design

2	52200158	Lê Ngọc Sơn	52200158@student.tdtu.edu.vn	0393449020	BA, Tester
3	52200149	Hồ Thu Yến Ngọc	52200149@student.tdtu.edu.vn	0932472939	Design, Tester
4	52200136	Cao Minh Quân	52200136@student.tdtu.edu.vn	0353670210	Dev
5	52200159	Lê Nguyễn Hoàng Vương	52200159@student.tdtu.edu.vn	0329674137	Dev
6	52200225	Văn Hoàng Lịch	52200225@student.tdtu.edu.vn	0328839885	Dev

Các thành viên vắng mặt: 0

Mục tiêu cuộc họp nhằm:

- Mô tả, phân tích yêu cầu của doanh nghiệp
- Xác định những yêu cầu chưa rõ ràng để BA tổng hợp và phản hồi lại cho doanh nghiệp

Địa điểm: Online, qua nền tảng Discord

Thời gian bắt đầu: 13h30 ngày 28/9/2024

Thời gian kết thúc: 14h30 ngày 28/9/2024

2. Kết quả buổi họp

- PM cùng nhóm đã thảo luận và phân tích yêu cầu lấy từ doanh nghiệp
- Nhóm đã tổng kết được 7 vấn đề chưa rõ ràng cần phản hồi lại với doanh nghiệp để làm rõ thêm thông tin đồ án

3. Bảng phân công công việc trong tuần (từ 23/9/2024 đến 29/9/2024)

Bảng 114 Phân công công việc – Tuần 1

ST T	Người phụ trách	Mô tả nội dung công việc	Bắt đầu	Kết thúc	Kết quả mong đợi
1	Lê Ngọc Sơn	Liên hệ với doanh nghiệp để giải quyết thắc mắc	28/9/2024 24	30/9/2024	Nhận được thông tin phản hồi càng sớm càng tốt

4. Minh chứng cuộc họp

https://drive.google.com/file/d/1LfbqpKfq6_TNTUIwVNax9KZ61kXgBHC/view?usp=sharing

11.3.2 Tuần 2

1. Thông tin chung

- Tên nhóm : 6
- Các thành viên có tham dự

Bảng 115 Các thành viên tham dự - Tuần 2

ST T	MSSV	Họ và tên	Email	SĐT	Vai trò trong nhóm
---------	------	-----------	-------	-----	-----------------------------

1	52200137	Cao Thị Thanh Hoa	52200137@student.tdtu.edu.vn	0388816317	PM, Design
2	52200158	Lê Ngọc Sơn	52200158@student.tdtu.edu.vn	0393449020	BA, Tester
3	52200136	Cao Minh Quân	52200136@student.tdtu.edu.vn	0353670210	Dev
4	52200159	Lê Nguyễn Hoàng Vương	52200159@student.tdtu.edu.vn	0329674137	Dev
5	52200225	Văn Hoàng Lịch	52200225@student.tdtu.edu.vn	0328839885	Dev

- Các thành viên vắng mặt : 1
 - 52200149 – Hồ Thu Yến Ngọc – Lý do : có lịch học Kỹ năng ở trường
- Mục đích cuộc họp nhằm :
 - Tổng hợp và xác nhận yêu cầu của khách hàng
 - Xác nhận quy trình phát triển phần mềm
 - Lên danh sách database cho các chức năng
 - Phân công nhiệm vụ

- Địa điểm : Online, qua nền tảng Discord
- Thời gian bắt đầu : 14h30 ngày 03/10/2024
- Thời gian kết thúc : 15h20 ngày 03/10/2024

2. Kết quả buổi họp

- PM cùng nhóm đã thảo luận và phân tích những yêu cầu được phản hồi bởi doanh nghiệp
- Nhóm đã đưa ra danh sách database cần có cho chức năng của phần mềm
- Phân công nhiệm vụ cho từng thành viên.

3. Bảng phân công công việc trong tuần (từ 03/10/2024 đến 06/10/2024)

Bảng 116 Phân công công việc – Tuần 2

ST T	Người phụ trách	Mô tả nội dung công việc	Bắt đầu	Kết thúc	Kết quả mong đợi
1	Lê Ngọc Sơn	Liên hệ với doanh nghiệp để giải quyết thắc mắc	03/10/2024	06/10/2024	Nhận được thông tin phản hồi càng sớm càng tốt
2	Cao Thị Thanh Hoa	Làm Project Plan, biên bản hợp buổi 1 lần 2, giao diện phần mềm	03/10/2024	06/10/2024	Hoàn thành Project Plan, biên bản hợp buổi 1 lần 2, giao diện phần mềm

3	Hồ Thu Yến Ngọc	Làm giao diện phần mềm, logo	03/10/2024	06/10/2024	Hoàn thành giao diện phần mềm, logo
4	Cao Minh Quân	Tìm hiểu DB Đăng nhập ; Quản lý hợp đồng	03/10/2024	06/10/2024	Đưa ra được thông tin và kế hoạch hoàn chỉnh yêu cầu được giao
5	Lê Nguyễn Hoàng Vương	Tìm hiểu DB Quản lý nhân viên, quản lý khách hàng	03/10/2024	06/10/2024	Đưa ra được thông tin và kế hoạch hoàn chỉnh yêu cầu được giao
6	Văn Hoàng Lịch	Tìm hiểu DB quản lý mẫu thử, phiếu trả hàng	03/10/2024	06/10/2024	Đưa ra được thông tin và kế hoạch hoàn chỉnh yêu cầu được giao

4. Minh chứng cuộc họp

<https://drive.google.com/file/d/1SkCB6TDL6iwYxxMT0QaYOBKi5Y83bKpw/view?usp=sharing>

11.3.3 Tuần 3

1. Thông tin chung

- Tên nhóm : 6
- Các thành viên tham dự

Bảng 117 Các thành viên tham dự - Tuần 3

ST T	MSSV	Họ và tên	Email	SĐT	Vai trò trong nhóm
1	52200137	Cao Thị Thanh Hoa	52200137@student.tdtu.e du.vn	0388816317	PM, Desig n
2	52200158	Lê Ngọc Sơn	52200158@student.tdtu.e du.vn	0393449020	BA, Tester
3	52200149	Hồ Thu Yến Ngọc	52200149@student.tdtu.e du.vn	0932472939	Desig n, Tester
4	52200136	Cao Minh Quân	52200136@student.tdtu.e du.vn	0353670210	Dev

5	52200159	Lê Nguyễn Hoàng Vương	52200159@student.tdtu.e du.vn	0329674137	Dev
6	52200225	Văn Hoàng Lịch	52200225@student.tdtu.e du.vn	0328839885	Dev

- Mục tiêu cuộc họp nhằm : phân công nhiệm vụ cho tất cả thành viên
- Địa điểm : Online, qua nền tảng Discord
- Thời gian bắt đầu: 21h00 ngày 09/10/2024
- Thời gian kết thúc : 22h ngày 09/10/2024

2. Kết quả buổi họp

- PM cùng nhóm đã thảo luận và đề xuất thêm 9 chức năng của phần mềm
- BA ghi nhận và liên hệ với khách hàng
- Phân công nhiệm vụ cho từng thành viên.

3. Bảng phân công công việc trong tuần (từ 09/10/2024 đến 13/10/2024)

Bảng 118 Phân công công việc – Tuần 3

ST T	Người phụ trách	Mô tả nội dung công việc	Bắt đầu	Kết thúc	Kết quả mong đợi
1	Lê Ngọc Sơn	Liên hệ với doanh nghiệp để đề xuất thêm chức năng phần mềm	09/10/2024	13/10/2024	Nhận được thông tin phản hồi càng sớm càng tốt

4. Minh chứng cuộc họp

https://drive.google.com/file/d/1cMVp56SP26npk5jLi4pI47-YqDtCdczi/view?usp=drive_link

11.3.4 Tuần 4

1. Thông tin chung

- Tên nhóm : 6
- Các thành viên tham dự

Bảng 119 Các thành viên tham dự - Tuần 4

ST T	MSSV	Họ và tên	Email	SĐT	Vai trò tron g nhó m
1	52200137	Cao Thị Thanh Hoa	52200137@student.tdtu.e du.vn	0388816317	PM, Desi gn
2	52200158	Lê Ngọc Sơn	52200158@student.tdtu.e du.vn	0393449020	BA, Test er
3	52200149	Hồ Thu Yến Ngọc	52200149@student.tdtu.e du.vn	0932472939	Desi gn, Test er

4	52200136	Cao Minh Quân	52200136@student.tdtu.edu.vn	0353670210	Dev
5	52200159	Lê Nguyễn Hoàng Vương	52200159@student.tdtu.edu.vn	0329674137	Dev
6	52200225	Văn Hoàng Lịch	52200225@student.tdtu.edu.vn	0328839885	Dev

- Mục tiêu cuộc họp nhằm : Triển khai tiến độ 4, phân công nhiệm vụ
- Địa điểm : Online, qua nền tảng Discord
- Thời gian bắt đầu: 21h00 ngày 18/10/2024
- Thời gian kết thúc : 22h ngày 18/10/2024

2. Kết quả buổi họp

- PM cùng nhóm triển khai tiến độ 4
- Phân công nhiệm vụ cho từng thành viên.

3. Bảng phân công công việc trong tuần (từ 14/10/2024 đến 20/10/2024)

Bảng 120 Phân công nhiệm vụ - Tuần 4

ST T	Người phụ trách	Mô tả nội dung công việc	Bắt đầu	Kết thúc	Kết quả mong đợi	
1	Lê Ngọc Sơn	Viết khung và nội dung cơ bản cho	14/10/2024	20/10/2024	Hoàn thành khung + nội	

		HĐSD phần mềm; làm biên bản cập nhật yêu cầu khách hàng			dung cơ bản của HĐSD phần mềm và biên bản cập nhật yêu cầu khách hàng	
2	Cao Thị Thanh Hoa	Làm biên bản họp tuần 4, vẽ Sequence Diagram cho chức năng đăng nhập, quên mật khẩu ; chức năng thêm, sửa và lọc hợp đồng	14/10/2024	20/10/2024	Hoàn thành biên bản họp tuần 4 và Sequence Diagram cho các chức năng được phân công	
3	Hồ Thu Yến Ngọc	Thiết kế logo, vẽ Activity Diagram cho chức năng đăng nhập, quên mật khẩu ; chức năng thêm, sửa và lọc hợp đồng	14/10/2024	20/10/2024	Có bản thiết kế logo và Activity Diagram cho các chức năng được phân công	
4	Cao Minh Quân	Viết HĐSD phần mềm, hoàn thành MHQH	14/10/2024	20/10/2024	Đã có nội dung cơ bản của HĐSD phần mềm,	

					hoàn thành MHQH	
5	Lê Nguyễn Hoàng Vương	Viết HDSD phần mềm, hoàn thành ERD	14/10/2024	20/10/2024	Đã có nội dung cơ bản của HDSD phần mềm, hoàn thành MHQH	
6	Văn Hoàng Lịch	Viết HDSD phần mềm, làm đặc tả CSDL	14/10/2024	20/10/2024	Đã có nội dung cơ bản của HDSD phần mềm, hoàn thành MHQH	

4. Minh chứng cuộc họp

https://drive.google.com/file/d/1bTXT_APu493FYBHjRijLX4xAaceUtxG/view?usp=sharing

11.3.5 Tuần 5

1. Thông tin chung

- Tên nhóm : 6
- Các thành viên tham dự

Bảng 121 Các thành viên tham dự - Tuần 5

ST T	MSSV	Họ và tên	Email	SĐT	Vai trò

					trong nhóm
1	52200137	Cao Thị Thanh Hoa	52200137@student.tdtu.edu.vn	0388816317	PM, Desig n
2	52200158	Lê Ngọc Sơn	52200158@student.tdtu.edu.vn	0393449020	BA, Tester
3	52200149	Hồ Thu Yến Ngọc	52200149@student.tdtu.edu.vn	0932472939	Desig n, Tester
4	52200136	Cao Minh Quân	52200136@student.tdtu.edu.vn	0353670210	Dev
5	52200159	Lê Nguyễn Hoàng Vương	52200159@student.tdtu.edu.vn	0329674137	Dev
6	52200225	Văn Hoàng Lịch	52200225@student.tdtu.edu.vn	0328839885	Dev

- Mục tiêu cuộc họp nhằm : triển khai tiếp tiến độ 4, phân công nhiệm vụ cho tất cả thành viên
- Địa điểm : Online, qua nền tảng Discord
- Thời gian bắt đầu: 21h30 ngày 25/10/2024
- Thời gian kết thúc : 22h30 ngày 25/10/2024

2. Kết quả buổi họp

- PM cùng nhóm triển khai tiếp tiến độ 4
- Phân công nhiệm vụ cho từng thành viên.

3. Bảng phân công công việc trong tuần

Bảng 122 Phân công nhiệm vụ - Tuần 5

	Người phụ trách	Mô tả nội dung công việc		Kết thúc	
1	Lê Ngọc Sơn	Xác nhận giao diện với khách hàng	25/10/2024	28/10/2024	Được khích hàng xác nhận mẫu giao diện
2	Cao Thị Thanh Hoa	Làm biên bản họp tuần 5, thiết kế và làm giao diện đăng nhập, quên mật khẩu	25/10/2024	28/10/2024	Hoàn thành biên bản họp tuần 5 và giao diện đăng nhập
3	Hồ Thu Yến Ngọc	Thiết kế và làm giao diện chính	25/10/2024	28/10/2024	Hoàn thành giao diện chính
4	Cao Minh Quân	Tìm hiểu về Github, cách đồng bộ project trên đó	25/10/2024	28/10/2024	Hiểu được cách cách đồng bộ project trên Github

5	Lê Nguyễn Hoàng Vương	Nhập dữ liệu vào các bảng chức năng	25/10/2024	28/10/2024	Đã có dữ liệu cho các bản chức năng
---	--------------------------	--	------------	------------	--

4. Minh chứng cuộc họp

https://drive.google.com/file/d/1sA__oePt60TSpgsFN3hhZ_9zmE68dFQ4/view?usp=sharing

11.3.6 Tuần 6

1. Thông tin chung

- Tên nhóm : 6
- Các thành viên tham dự :

Bảng 123 Các thành viên tham dự - Tuần 6

ST T	MSSV	Họ và tên	Email	SĐT	Vai trò trong nhóm
1	52200137	Cao Thị Thanh Hoa	52200137@student.tdtu.e du.vn	0388816317	PM, Design
2	52200158	Lê Ngọc Sơn	52200158@student.tdtu.e du.vn	0393449020	BA, Tester

3	52200149	Hồ Thu Yến Ngọc	52200149@student.tdtu.e du.vn	0932472939	Design, Tester
4	52200136	Cao Minh Quân	52200136@student.tdtu.e du.vn	0353670210	Dev
5	52200159	Lê Nguyễn Hoàng Vương	52200159@student.tdtu.e du.vn	0329674137	Dev
6	52200225	Văn Hoàng Lịch	52200225@student.tdtu.e du.vn	0328839885	Dev

- Mục tiêu cuộc họp nhằm : demo chức năng đã giao, kiểm tra tiến độ hiện tại, phân công nhiệm vụ
- Địa điểm : Online, qua nền tảng Discord
- Thời gian bắt đầu: 21h30 ngày 01/11/2024
- Thời gian kết thúc : 22h30 ngày 01/11/2024

2. Kết quả buổi họp

- PM kiểm tra tiến độ của các thành viên trong nhóm
- Phân công nhiệm vụ tiếp theo cho từng thành viên

3. Bảng phân công công việc trong tuần (từ 01/11/2024 đến 04/11/2024)

Bảng 124 Phân công công việc – Tuần 6

ST T	Người phụ trách	Mô tả nội dung công việc	Bắt đầu	Kết thúc	Kết quả mong dợi
1	Lê Ngọc Sơn	Tổng hợp lại các tài liệu BA từ đầu đến giờ	01/11/2024	04/11/2024	Có tài liệu đầy đủ, đúng format
2	Cao Thị Thanh Hoa	Làm biên bản họp tuần 6, tổng hợp tất cả tài liệu PM, nhóm; thiết kế giao diện quản lý khách hàng và các chức năng con	01/11/2024	04/11/2024	Hoàn thành biên bản họp tuần 6, có tài liệu đầy đủ, đúng format, có giao diện quản lý khách hàng và các chức năng con
3	Hồ Thu Yến Ngọc	Làm tài liệu thiết kế logo, thiết kế giao diện chức năng quản lý mẫu kiểm định và các chức năng con	01/11/2024	04/11/2024	Có tài liệu thiết kế logo, có giao diện chức năng quản lý mẫu kiểm định và các chức năng con
4	Cao Minh Quân	Làm các chức năng con trong quản lý khách hàng	01/11/2024	04/11/2024	Có đầy đủ các chức năng con trong quản lý khách hàng

5	Lê Nguyễn Hoàng Vương	Làm các chức năng con trong quản lý mẫu kiêm định	01/11/2024	04/11/2024	Có đầy đủ các chức năng con trong quản lý mẫu kiêm định
6	Văn Hoàng Lịch	Hoàn thành cụm chức năng đăng nhập	01/11/2024	04/11/2024	Có cụm chức năng đăng nhập hoàn thiện

4. Minh chứng cuộc họp

https://drive.google.com/file/d/1qz2u9AAXStW6rKejQaUlePwz70KA1NeS/view?usp=drive_link

11.3.7 Tuần 7

1. Thông tin chung

- Tên nhóm : 6
- Các thành viên có tham dự :

Bảng 125 Các thành viên tham dự - Tuần 7

ST T	MSSV	Họ và tên	Email	SĐT	Vai trò trong nhóm
1	52200137	Cao Thị Thanh Hoa	52200137@student.tdtu.ed u.vn	0388816317	PM, Design

2	52200158	Lê Ngọc Sơn	52200158@student.tdtu.edu.vn	0393449020	BA, Tester
3	52200149	Hồ Thu Yến Ngọc	52200149@student.tdtu.edu.vn	0932472939	Design, Tester
4	52200136	Cao Minh Quân	52200136@student.tdtu.edu.vn	0353670210	Dev
5	52200159	Lê Nguyễn Hoàng Vương	52200159@student.tdtu.edu.vn	0329674137	Dev
6	52200225	Văn Hoàng Lịch	52200225@student.tdtu.edu.vn	0328839885	Dev

- Mục tiêu cuộc họp nhằm : demo chức năng đã giao, kiểm tra tiến độ hiện tại, phân công nhiệm vụ
- Địa điểm : Online, qua nền tảng Discord
- Thời gian bắt đầu: 22h ngày 08/11/2024
- Thời gian kết thúc : 23h ngày 08/11/2024

2. Kết quả buổi họp

- PM kiểm tra tiến độ của các thành viên trong nhóm
- Phân công nhiệm vụ tiếp theo cho từng thành viên

3. Bảng phân công công việc trong tuần (từ 8/11/2024 đến 11/11/2024)

Bảng 126 Phân công nhiệm vụ - Tuần 7

ST T	Người phụ trách	Mô tả nội dung công việc	Bắt đầu	Kết thúc	Kết quả mong đợi
1	Lê Ngọc Sơn	Làm biên bản xác nhận giao diện với khách hàng	08/11/2024	11/11/2024	Có biên bản xác nhận giao diện
2	Cao Thị Thanh Hoa	Làm biên bản họp tuần 7, tài liệu thiết kế giao diện	08/11/2024	11/11/2024	Hoàn thành biên bản họp tuần 7, có tài liệu thiết kế giao diện
3	Hồ Thu Yến Ngọc	Làm tài liệu thiết kế cấp cao	08/11/2024	11/11/2024	Có tài liệu thiết kế cấp cao
4	Cao Minh Quân	Làm các chức năng con trong quản lý nhân viên	08/11/2024	11/11/2024	Có đầy đủ các chức năng con trong quản lý nhân viên
5	Lê Nguyễn Hoàng Vương	Làm chức năng sao lưu và phục hồi dữ liệu	08/11/2024	11/11/2024	Có đầy đủ chức năng sao lưu và phục hồi dữ liệu
6	Văn Hoàng Lịch	Hoàn thành chức năng quản lý phiếu trả hàng	08/11/2024	11/11/2024	Có cụm chức năng quản lý phiếu trả hàng

4. Minh chứng cuộc họp

<https://drive.google.com/file/d/13M1hIMykn-s9UXpgZvAlaC-m6JbCSwHu/view?usp=sharing>

11.3.8 Tuần 8

1. Thông tin chung

- Tên nhóm : N6
- Các thành viên tham dự :

Bảng 127 Các thành viên tham dự - Tuần 8

ST T	MSSV	Họ và tên	Email	SĐT	Vai trò trong nhóm
1	52200137	Cao Thị Thanh Hoa	52200137@student.tdtu.edu. vn	0388816317	PM, Design
2	52200158	Lê Ngọc Sơn	52200158@student.tdtu.edu. vn	0393449020	BA, Tester
3	52200149	Hồ Thu Yến Ngọc	52200149@student.tdtu.edu. vn	0932472939	Design, Tester
4	52200136	Cao Minh Quân	52200136@student.tdtu.edu. vn	0353670210	Dev

5	52200159	Lê Nguyễn Hoàng Vương	52200159@student.tdtu.edu. vn	0329674137	Dev
6	52200225	Văn Hoàng Lịch	52200225@student.tdtu.edu. vn	0328839885	Dev

- Mục tiêu cuộc họp nhằm : demo chức năng đã giao, kiểm tra tiến độ hiện tại, phân công nhiệm vụ
- Địa điểm : Online, qua nền tảng Discord
- Thời gian bắt đầu: 22h ngày 16/11/2024
- Thời gian kết thúc : 23h ngày 16/11/2024

2. Kết quả buổi họp

- PM kiểm tra tiến độ của các thành viên trong nhóm
- Phân công nhiệm vụ tiếp theo cho từng thành viên

3. Bảng phân công công việc trong tuần (từ 16/11/2024 đến 18/11/2024)

Bảng 128 Phân công nhiệm vụ - Tuần 8

ST T	Người phụ trách	Mô tả nội dung công việc	Bắt đầu	Kết thúc	Kết quả mong đợi
1	Lê Ngọc Sơn	Làm tài liệu testing và package diagram	16/11/2024	18/11/2024	Có tài liệu testing và package diagram

2	Cao Thị Thanh Hoa	Làm biên bản họp tuần 8, kiểm tra tài liệu	16/11/2024	18/11/2024	Hoàn thành biên bản họp tuần 8, tất cả tài liệu được kiểm tra đầy đủ
3	Hồ Thu Yến Ngọc	Làm tài liệu testing và package diagram	16/11/2024	18/11/2024	Có tài liệu testing và package diagram
4	Cao Minh Quân	Làm các chức năng báo cáo thống kê trong quản lý nhân viên	16/11/2024	18/11/2024	Có chức năng báo cáo thống kê trong quản lý nhân viên
5	Lê Nguyễn Hoàng Vương	Làm chức năng sao lưu và phục hồi dữ liệu	16/11/2024	18/11/2024	Có đầy đủ chức năng chức năng sao lưu và phục hồi dữ liệu

4. Minh chứng cuộc họp

https://drive.google.com/file/d/1LvtcwnTMo5tIsGc7KmQq_uwSTELOfEr/view?usp=drive_link

11.3.9 Tuần 9

1. Thông tin chung

- Tên nhóm : 6

- Các thành viên tham dự :

Bảng 129 Các thành viên tham dự - Tuần 9

ST T	MSSV	Họ và tên	Email	SĐT	Vai trò trong nhóm
1	52200137	Cao Thị Thanh Hoa	52200137@student.tdtu. edu.vn	0388816317	PM, Design
2	52200158	Lê Ngọc Sơn	52200158@student.tdtu. edu.vn	0393449020	BA, Tester
3	52200149	Hồ Thu Yến Ngọc	52200149@student.tdtu. edu.vn	0932472939	Design, Tester
4	52200136	Cao Minh Quân	52200136@student.tdtu. edu.vn	0353670210	Dev
5	52200159	Lê Nguyễn Hoàng Vương	52200159@student.tdtu. edu.vn	0329674137	Dev

- Thành viên vắng mặt : Văn Hoàng Lịch – 52200225 – Không liên hệ được
- Mục tiêu cuộc họp nhằm : demo chức năng đã giao, kiểm tra tiến độ hiện tại, phân công nhiệm vụ

- Địa điểm : Online, qua nền tảng Discord
- Thời gian bắt đầu: 22h ngày 22/11/2024
- Thời gian kết thúc : 23h ngày 22/11/2024

2. Kết quả buổi họp

- PM kiểm tra tiến độ của các thành viên trong nhóm
- Phân công nhiệm vụ tiếp theo cho từng thành viên

3. Bảng phân công công việc trong tuần (từ 19/11/2024 đến 24/11/2024)

Bảng 130 Phân công nhiệm vụ - Tuần 9

ST T	Người phụ trách	Mô tả nội dung công việc	Bắt đầu	Kết thúc	Kết quả mong đợi
1	Lê Ngọc Sơn	Test phần mềm	19/11/2024	22/11/2024	Kết quả kiểm thử
2	Cao Thị Thanh Hoa	Làm biên bản họp tuần 9, kiểm tra tài liệu	19/11/2024	22/11/2024	Hoàn thành biên bản họp tuần 9, tất cả tài liệu được kiểm tra đầy đủ
3	Hồ Thu Yến Ngọc	Test phần mềm	19/11/2024	22/11/2024	Kết quả kiểm thử
4	Cao Minh Quân	Sửa bug (nếu có)	19/11/2024	22/11/2024	Hoàn thiện sửa lỗi (nếu có)
5	Lê Nguyễn Hoàng Vương	Sửa bug (nếu có)	19/11/2024	22/11/2024	Hoàn thiện sửa lỗi (nếu có)

4. Minh chứng cuộc họp

https://drive.google.com/file/d/1rh1HBebKZTpjqJ3EZI1A73dRNrx3yQMj/view?usp=drive_link

11.3.10 Tuần 10

1. Thông tin chung

- Tên nhóm : 6
- Các thành viên tham dự

Bảng 131 Các thành viên tham dự - Tuần 10

ST T	MSSV	Họ và tên	Email	SĐT	Vai trò trong nhóm
1	52200137	Cao Thị Thanh Hoa	52200137@student.tdtu. edu.vn	0388816317	PM, Design
2	52200158	Lê Ngọc Sơn	52200158@student.tdtu. edu.vn	0393449020	BA, Tester
3	52200149	Hồ Thu Yến Ngọc	52200149@student.tdtu. edu.vn	0932472939	Design, Tester

4	52200136	Cao Minh Quân	52200136@student.tdtu.edu.vn	0353670210	Dev
5	52200159	Lê Nguyễn Hoàng Vương	52200159@student.tdtu.edu.vn	0329674137	Dev

- Thành viên vắng mặt : Văn Hoàng Lịch – 52200225 – Không liên hệ được
- Mục tiêu cuộc họp nhằm : demo chức năng đã giao, kiểm tra tiến độ hiện tại, phân công nhiệm vụ
- Địa điểm : Online, qua nền tảng Discord
- Thời gian bắt đầu: 22h ngày 26/11/2024
- Thời gian kết thúc : 23h ngày 26/11/2024

2. Kết quả buổi họp

- PM kiểm tra tiến độ của các thành viên trong nhóm
- Phân công nhiệm vụ tiếp theo cho từng thành viên

3. Bảng phân công công việc trong tuần (từ 26/11/2024 đến 30/11/2024)

Bảng 132 Phân công nhiệm vụ - Tuần 10

ST T	Người phụ trách	Mô tả nội dung công việc	Bắt đầu	Kết thúc	Kết quả mong đợi
1	Lê Ngọc Sơn	Test phần mềm	19/11/2024	22/11/2024	Kết quả kiểm thử

2	Cao Thị Thanh Hoa	Làm biên bản họp tuần 10, kiểm tra tài liệu	19/11/2024	22/11/2024	Hoàn thành biên bản họp tuần 10, tất cả tài liệu được kiểm tra đầy đủ
3	Hồ Thu Yến Ngọc	Test phần mềm	19/11/2024	22/11/2024	Kết quả kiểm thử
4	Cao Minh Quân	Sửa bug (nếu có)	19/11/2024	22/11/2024	Hoàn thiện sửa lỗi (nếu có)
5	Lê Nguyễn Hoàng Vương	Sửa bug (nếu có)	19/11/2024	22/11/2024	Hoàn thiện sửa lỗi (nếu có)

4. Minh chứng cuộc họp

https://drive.google.com/file/d/1dY_aFNJCFI_9lYXbuwMJVHSQ0jUYZZI3/view?usp=drive_link

11.4 Biên bản nghiệm thu sản phẩm

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

TP.Hồ Chí Minh, ngày 29 tháng 11 năm 2024

BIÊN BẢN
NGHIỆM THU SẢN PHẨM

I. Đối tượng nghiệm thu: Phần mềm Quản lý hợp đồng môi trường

II. Thời gian – Địa điểm:

- Thời gian: 21h00 ngày 29/11/2024

- Địa điểm: Online thông qua Google Meet

III. Thành phần tham dự:

- Bên A: Đại diện công ty môi trường

+ Người đại diện: Nguyễn Trung Hiếu

+ Chức vụ: Quản lý dự án

+ Điện thoại: 0911086450

+ Địa chỉ: 405 Tòa nhà 17T5, Hoàng Đạo Thúy, Thanh Xuân, Hà Nội

- Bên B: Đại diện nhóm 6 – môn Công nghệ phần mềm – Đại học Tôn Đức Thắng

+ Người đại diện: Lê Ngọc Sơn

+ Chức vụ: Business Analysis (Nhóm 6)

+ Điện thoại: 0393449020

+ Địa chỉ: Đại học Tôn Đức Thắng

Hai bên nhất trí lập biên bản nghiệm thu và bàn giao sản phẩm/dịch vụ theo hợp đồng
đã ký 29/11/2024 như sau:

Nội dung nghiệm thu:

Chức năng	Kết quả
Quản lý thông tin hợp đồng, xem các hợp đồng trễ hạn	ĐẠT
Quản lý thông tin mẫu quan trắc	ĐẠT
Quản lý thông tin khách hàng	ĐẠT
Quản lý nhân viên, theo dõi năng suất làm việc, lịch sử làm việc của nhân viên	ĐẠT
Quản lý và xuất phiếu trả hàng	ĐẠT
Sao lưu và phục hồi dữ liệu	ĐẠT
Hỗ trợ liên hệ khi phần mềm có lỗi	ĐẠT
Chatbot	ĐẠT

IV. Kết luận

- Bên A đã kiểm tra, thẩm định kỹ chất lượng phần mềm Quản lý hợp đồng môi trường.

- Kể từ khi bên A nhận đầy đủ số lượng sản phẩm/dịch vụ Công ty môi trường Bên B hoàn toàn không chịu trách nhiệm về lỗi, chất lượng sản phẩm Công ty môi trường.

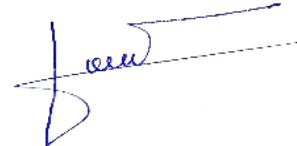
(Biên bản nghiệm thu, thanh lý hợp đồng được lập thành 02 bản, mỗi bên giữ 01 bản, có giá trị pháp lý như nhau)

ĐẠI DIỆN BÊN B



Lê Ngọc Sơn

ĐẠI DIỆN BÊN A



Nguyễn Trung Hiếu

11.5 Biên bản bàn giao sản phẩm

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

TP.Hồ Chí Minh, ngày 29 tháng 11 năm 2024

BIÊN BẢN

BÀN GIAO SẢN PHẨM

I. Đối tượng bàn giao: Phần mềm quản lý hợp đồng môi trường.

II. Thời gian – Địa điểm:

- Thời gian: 21h00 ngày 29/11/2024.
- Địa điểm: Online thông qua Google Meet.

III. Thành phần tham dự:

- Bên A: Đại diện công ty môi trường
 - Người đại diện: Nguyễn Trung Hiếu
 - Chức vụ: Quản lý dự án
 - Điện thoại: 0911086450
 - Địa chỉ: 405 Tòa nhà 17T5, Hoàng Đạo Thúy, Thanh Xuân, Hà Nội
- Bên B: Đại diện nhóm 6 – môn Công nghệ phần mềm – Đại học Tôn Đức Thắng
 - Người đại diện: Lê Ngọc Sơn
 - Chức vụ: Business Analysis (Nhóm 6)

+ Điện thoại: 0393449020

+ Địa chỉ: Đại học Tôn Đức Thắng

IV. Nội dung biên bản bàn giao:

Hai bên cùng bàn giao sản phẩm/tài liệu (đã được nghiệm thu) để thực hiện dự án theo hình thức:

STT	Sản phẩm phần mềm	Hình thức	Ghi chú
1	Phần mềm quản lý hợp đồng môi trường	Bàn giao online	File zip
2	Hướng dẫn sử dụng phần mềm	Bàn giao online	File PDF

- + Hai bên thống nhất phần mềm và tài liệu đã được bàn giao đầy đủ, không có khiếu nại hoặc yêu cầu bổ sung tại thời điểm này.
- + Bên B cam kết kiểm tra sản phẩm và sử dụng đúng theo tài liệu hướng dẫn được bàn giao.
- + Biên bản được lập thành 02 bản, mỗi bên giữ 01 bản, có giá trị pháp lý như nhau.

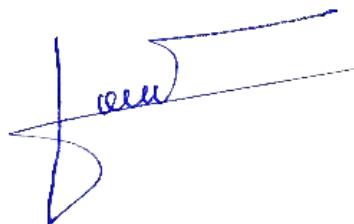
(Biên bản nghiệm thu, thanh lý hợp đồng được lập thành 02 bản, mỗi bên giữ 01 bản, có giá trị pháp lý như nhau)

**ĐẠI DIỆN NGƯỜI
GIAO**



Lê Ngọc Sơn

ĐẠI DIỆN NGƯỜI NHẬN



Nguyễn Trung Hiếu

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Anh

- [1] A. K. Jain, "Environmental Monitoring Systems", 3rd ed., New York: Springer, 2015, pp. 120-135.
- [2] M. L. Hughes and S. P. Kim, "Automation in environmental sampling and testing", Environmental Monitoring and Assessment, vol. 48, no. 2, pp. 150-160, June 2018.
- [3] J. P. Johnson, "Advanced software for environmental sample tracking", in Proceedings of the 25th International Conference on Environmental Science and Technology, San Diego, CA, Aug. 2020, pp. 215-222.
- [4] L. T. Nguyen, "A software framework for environmental sample management", M.Sc. thesis, Dept. of Environmental Engineering, Hanoi University of Science and Technology, 2019.
- [5] Environmental Protection Agency, "Guidelines for environmental sample management", EPA. Available: <https://www.epa.gov/environmental-sample-guidelines>. [Accessed: Oct. 2, 2024].
- [6] ISO, "Environmental management systems - Requirements with guidance for use", ISO Standard 14001, 2015.