

ỦY BAN NHÂN DÂN TP HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SÀI GÒN
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



Họ và tên sinh viên : Trương Tấn Đạt

BÁO CÁO
THỰC TẬP TỐT NGHIỆP

Công ty thực tập : Công Ty Cổ Phần Công Nghiệp Cao Su Miền Nam
Chuyên gia hướng dẫn : Vũ Ngọc Khoa – IT Manager

TP. Hồ Chí Minh, tháng 8 năm 2025

MỤC LỤC

NHẬN XÉT CỦA CHUYÊN GIA DOANH NGHIỆP	iv
DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ	v
DANH MỤC CÁC BẢNG	vii
LỜI MỞ ĐẦU	1
CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU	2
1.1 Giới thiệu bối cảnh thực tập	2
1.2 Nhiệm vụ thực tập	2
1.3 Kết luận chương 1	3
CHƯƠNG 2. NỘI DUNG THỰC TẬP	3
2.1 Khảo sát hiện trạng và phân tích nghiệp vụ	3
2.1.1 Các biểu mẫu khảo sát	3
2.1.2 Sơ đồ tổng quan quy trình phê duyệt.....	13
2.1.3 Phân tích đặc điểm chung và khác biệt giữa các biểu mẫu	15
2.2 Đề xuất quy trình xây dựng hệ thống	15
2.3 Thiết kế hệ thống	16
2.3.1 Kiến trúc tổng thể hệ thống	16
2.3.2 Các module chính	17
2.3.3 Quy trình xử lý biểu mẫu tổng quát.....	21
2.3.4 Phân quyền hệ thống	22
2.3.5 Đề xuất các nền tảng công nghệ.....	23
2.4 Giao diện hệ thống.....	25
2.4.1 Giao diện Đăng nhập	25
2.4.2 Giao diện Dashboard	25
2.4.3 Các giao diện Biểu mẫu.....	26

2.4.4 Các giao diện Quản lý Người dùng/Phòng ban/Vai trò/Phân quyền/Luồng phê duyệt.....	30
2.4.5 Giao diện Nhật ký hệ thống.....	32
2.4.6 Giao diện Cài đặt	33
2.5 Thiết kế cơ sở dữ liệu	34
2.5.1 Thực thể chính (Entities)	34
2.5.2 Mối quan hệ giữa các entities (Relationships)	40
2.6 Xây dựng các API.....	41
2.6.1 API Auth.....	41
2.6.2 API User	41
2.6.3 API Role	41
2.6.4 API Permission	42
2.6.5 API Department.....	42
2.6.6 API FormTemplate	43
2.6.7 API FormSubmission	43
2.6.8 API Workflow	44
2.6.9 API Notification	44
2.6.10 API AuditLog	44
2.6.11 API Setting	45
2.7 Kiểm thử và đánh giá hệ thống.....	45
2.7.1 Mục tiêu kiểm thử.....	45
2.7.2 Phạm vi kiểm thử.....	45
2.7.3 Phương pháp kiểm thử.....	45
2.7.4 Kết quả kiểm thử	46
2.7.5 Đánh giá hệ thống.....	46
2.8 Kết luận chương 2	47

CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ THỰC TẬP	48
CHƯƠNG 4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	50
TÀI LIỆU THAM KHẢO	51
PHỤ LỤC	52

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a guide for handwriting practice. There are no margins, text, or other markings on the page.

DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ

Hình 1. Quy trình Đăng ký phòng họp	4
Hình 2. Quy trình Đề nghị thanh toán	5
Hình 3. Quy trình Đăng ký công tác.....	7
Hình 4. Quy trình Điều chỉnh lương khoán/phụ cấp	9
Hình 5. Quy trình Yêu cầu Trang bị/Sửa chữa/Bảo trì thiết bị CNTT	10
Hình 6. Quy trình Tuyển dụng lao động.....	12
Hình 7. Sơ đồ tổng quan quy trình phê duyệt.....	13
Hình 8. Kiến trúc tổng thể hệ thống	16
Hình 9. Module Quản lý biểu mẫu	17
Hình 10. Module Phê duyệt biểu mẫu	18
Hình 11. Module Phân quyền	19
Hình 12. Module Xử lý luồng công việc	20
Hình 13. Module Quản lý người dùng	20
Hình 14. Quy trình xử lý biểu mẫu tổng quát.....	21
Hình 15. Bảng so sánh hiệu suất các framework frontend	23
Hình 16. Giao diện Đăng nhập	25
Hình 17. Giao diện Dashboard	25
Hình 18. Giao diện Gửi biểu mẫu.....	26
Hình 19. Giao diện Xem lịch sử biểu mẫu đã gửi	26
Hình 20. Giao diện Các biểu mẫu cần phê duyệt	27
Hình 21. Giao diện Quản lý biểu mẫu.....	27
Hình 22. Giao diện Tạo biểu mẫu (Giai đoạn 1)	28
Hình 23. Giao diện Tạo biểu mẫu (Giai đoạn 2)	28
Hình 24. Giao diện Tạo biểu mẫu (Giai đoạn 3)	29
Hình 25. Giao diện Sửa biểu mẫu.....	29
Hình 26. Giao diện Quản lý người dùng	30
Hình 27. Giao diện Quản lý vai trò	30
Hình 28. Giao diện Quản lý phân quyền	31
Hình 29. Giao diện Quản lý phòng ban.....	31
Hình 30. Giao diện Quản lý luồng phê duyệt.....	32

Hình 31. Giao diện Nhật ký hệ thống.....	32
Hình 32. Giao diện Cài đặt hệ thống	33
Hình 33. Sơ đồ ERD các bảng trong cơ sở dữ liệu	34
Hình 34. Kết quả test API Form.....	46
Hình 35. Biểu mẫu Đăng ký công tác.....	52

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1. Bảng dữ liệu User.....	34
Bảng 2. Bảng dữ liệu Role.....	35
Bảng 3. Bảng dữ liệu Permission	36
Bảng 4. Bảng dữ liệu Department	36
Bảng 5. Bảng dữ liệu FormTemplate	37
Bảng 6. Bảng dữ liệu FormSubmission.....	37
Bảng 7. Bảng dữ liệu Workflow	38
Bảng 8. Bảng dữ liệu Notification.....	38
Bảng 9. Bảng dữ liệu AuditLog.....	39
Bảng 10. Bảng dữ liệu Setting.....	39
Bảng 11. Api Auth.....	41
Bảng 12. API User.....	41
Bảng 13. API Role.....	41
Bảng 14. API Permission.....	42
Bảng 15. API Department	42
Bảng 16. API FormTemplate	43
Bảng 17. API FormSubmission.....	43
Bảng 18. API Workflow	44
Bảng 19. API Notification.....	44
Bảng 20. API AuditLog.....	44
Bảng 21. API Setting.....	45

LỜI MỞ ĐẦU

Trong bối cảnh chuyển đổi số, các doanh nghiệp ngày càng ứng dụng công nghệ thông tin để tối ưu hóa quy trình quản lý. Thực tập tại Công Ty Cổ Phần Công Nghiệp Cao Su Miền Nam (CASUMINA) là cơ hội để em áp dụng kiến thức vào thực tiễn, phát triển ứng dụng Quản trị Doanh nghiệp số nhằm hỗ trợ số hóa quy trình, nâng cao hiệu quả quản lý. Báo cáo này trình bày quá trình thực tập, từ khảo sát, thiết kế, phát triển đến kiểm thử và đánh giá hệ thống.

CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU

1.1 GIỚI THIỆU BỐI CẢNH THỰC TẬP

Thực tập được thực hiện tại Văn phòng giao dịch thuộc Công Ty Cổ Phần Công Nghiệp Cao Su Miền Nam (CASUMINA), địa chỉ 146 Đ. Nguyễn Biểu, Phường Chợ Quán, Hồ Chí Minh, Việt Nam. Công ty có thể liên hệ qua email casumina@casumina.com, website www.casumina.com, hoặc số điện thoại (028) 38 362 376.

CASUMINA sở hữu cơ sở vật chất hiện đại với nhà xưởng sản xuất, văn phòng làm việc, và hệ thống máy chủ. Cơ cấu tổ chức bao gồm các phòng ban như Sản xuất, Nhân sự, Kế toán, và Công nghệ thông tin. Lĩnh vực hoạt động chính là sản xuất và kinh doanh các sản phẩm cao su, bao gồm lốp xe, săm lốp, và phụ tùng công nghiệp. Các sản phẩm quan trọng bao gồm lốp ô tô, xe máy, và lốp công nghiệp, với các đối tác trong và ngoài nước như các nhà phân phối và doanh nghiệp quốc tế.

Sinh viên được phân công thực tập tại bộ phận Công nghệ thông tin, dưới sự hướng dẫn trực tiếp của anh Vũ Ngọc Khoa – IT Manager. Nội dung học hỏi tập trung vào Ứng dụng quản trị doanh nghiệp số.

1.2 NHIỆM VỤ THỰC TẬP

- Tìm hiểu thế nào là “Quản trị Doanh nghiệp số”.
- Khảo sát, phân tích và xây dựng hệ thống quản lý quy trình nghiệp vụ nội bộ
- Xây dựng ứng dụng Quản trị Doanh nghiệp số, hỗ trợ:
 - o Quản lý thông tin người dùng/biểu mẫu/luồng phê duyệt, ...(thêm, sửa, xóa, tìm kiếm).
 - o Phê duyệt/Phản hồi/Từ chối biểu mẫu.
 - o Gửi thông báo in-app/email cho các cá nhân liên quan trong luồng phê duyệt
 - o Theo dõi lịch sử hoạt động của hệ thống
- Thực hiện kiểm thử và đánh giá ứng dụng.
- Báo cáo kết quả thực tập.

1.3 KẾT LUẬN CHƯƠNG 1

Chương này đã giới thiệu bối cảnh thực tập tại Công Ty Cổ Phần Công Nghiệp Cao Su Miền Nam và nhiệm vụ được giao. Các nội dung tiếp theo sẽ trình bày chi tiết quá trình thực hiện và kết quả đạt được.

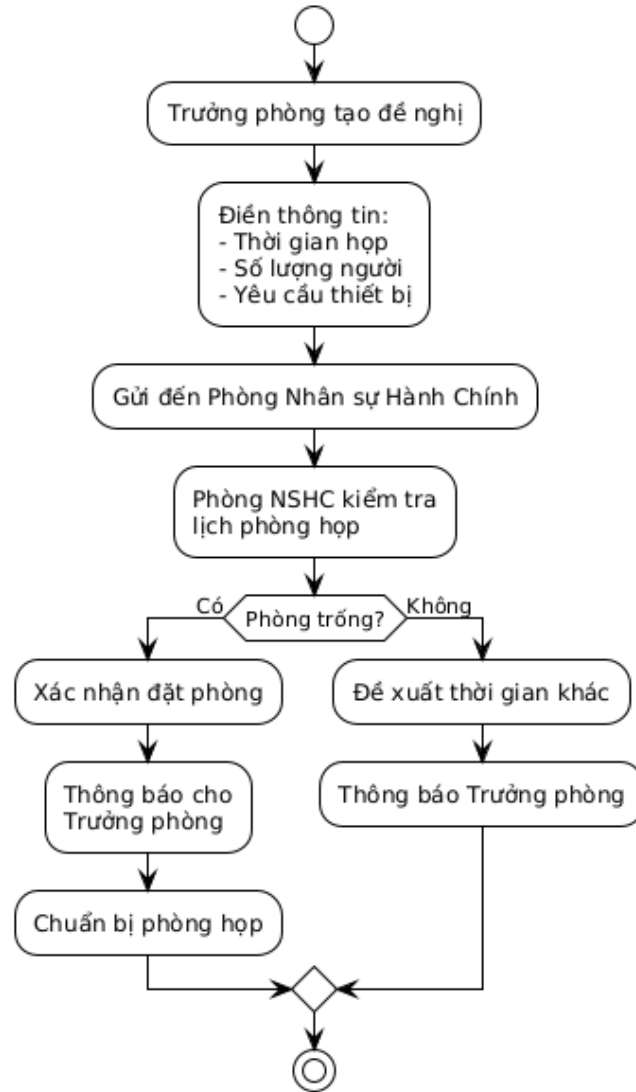
CHƯƠNG 2. NỘI DUNG THỰC TẬP

2.1 KHẢO SÁT HIỆN TRẠNG VÀ PHÂN TÍCH NGHIỆP VỤ

2.1.1 Các biểu mẫu khảo sát

- Giấy đăng ký phòng họp
- Đề nghị thanh toán
- Kế hoạch đi công tác
- Đề xuất điều chỉnh mức lương khoán/phụ cấp
- Phiếu yêu cầu trang bị/sửa chữa/bảo trì thiết bị CNTT
- Đề nghị tuyển dụng lao động

2.1.2.1 Quy trình Đăng ký phòng họp



Hình 1. Quy trình Đăng ký phòng họp

- **Mô tả:** Quy trình này cho phép nhân viên đăng ký sử dụng phòng họp cho các cuộc họp nội bộ. Quy trình bao gồm việc điền thông tin (thời gian, địa điểm, mục đích, số lượng người tham gia), gửi yêu cầu, và chờ phê duyệt từ người có thẩm quyền (ví dụ: quản lý phòng ban hoặc bộ phận hành chính).

- **Các bước chính:**

1. Khởi tạo yêu cầu: Nhân viên điền biểu mẫu đăng ký phòng họp (thông tin: thời gian, phòng họp, mục đích).
2. Gửi yêu cầu: Biểu mẫu được gửi đến người phê duyệt (quản lý hoặc bộ phận hành chính).
3. Kiểm tra tính khả thi:

3.1: Phòng họp có sẵn trong khung giờ yêu cầu.

3.2: Phòng họp đã được đặt trước bởi yêu cầu khác.

4. Phê duyệt hoặc từ chối:

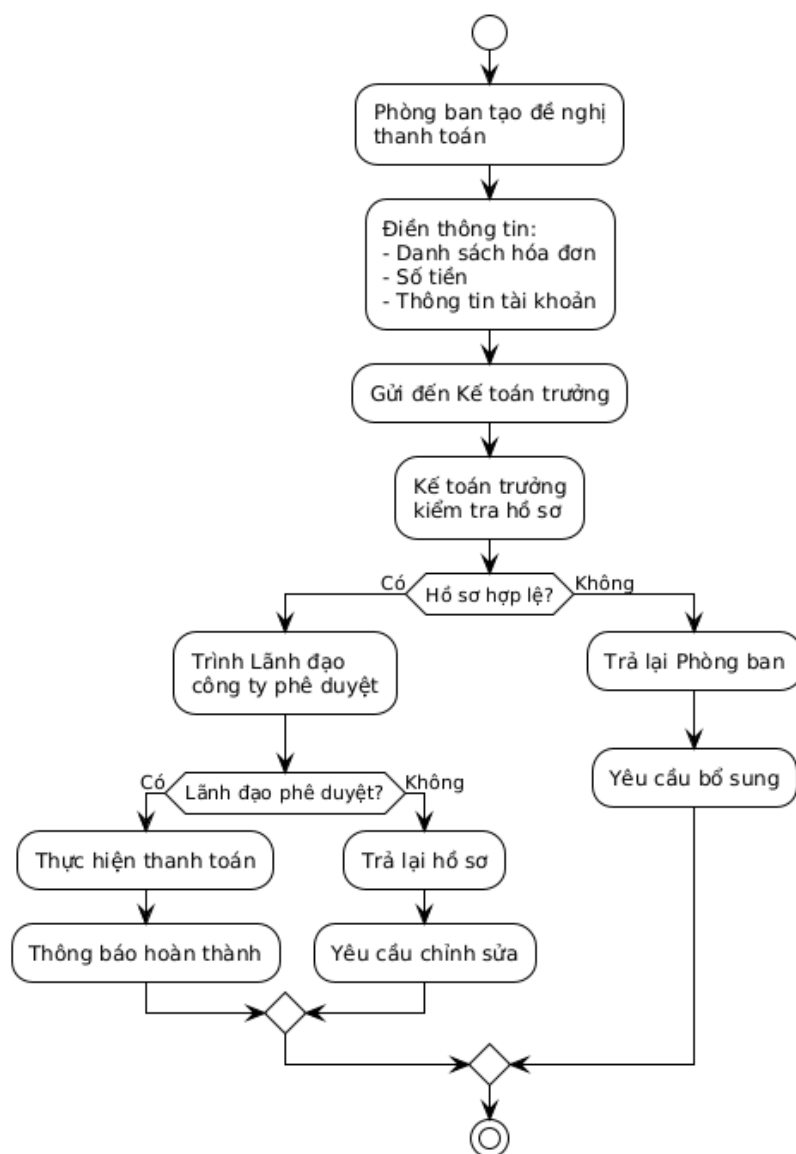
4.1: Nếu phòng họp có sẵn, phê duyệt yêu cầu.

4.2: Nếu phòng họp không có sẵn, từ chối và thông báo lý do.

5. Thông báo kết quả: Nhân viên nhận thông báo qua email hoặc hệ thống.

6. Cập nhật lịch phòng họp: Nếu được phê duyệt, lịch phòng họp được cập nhật.

2.1.2.2 Quy trình **Đề nghị thanh toán**



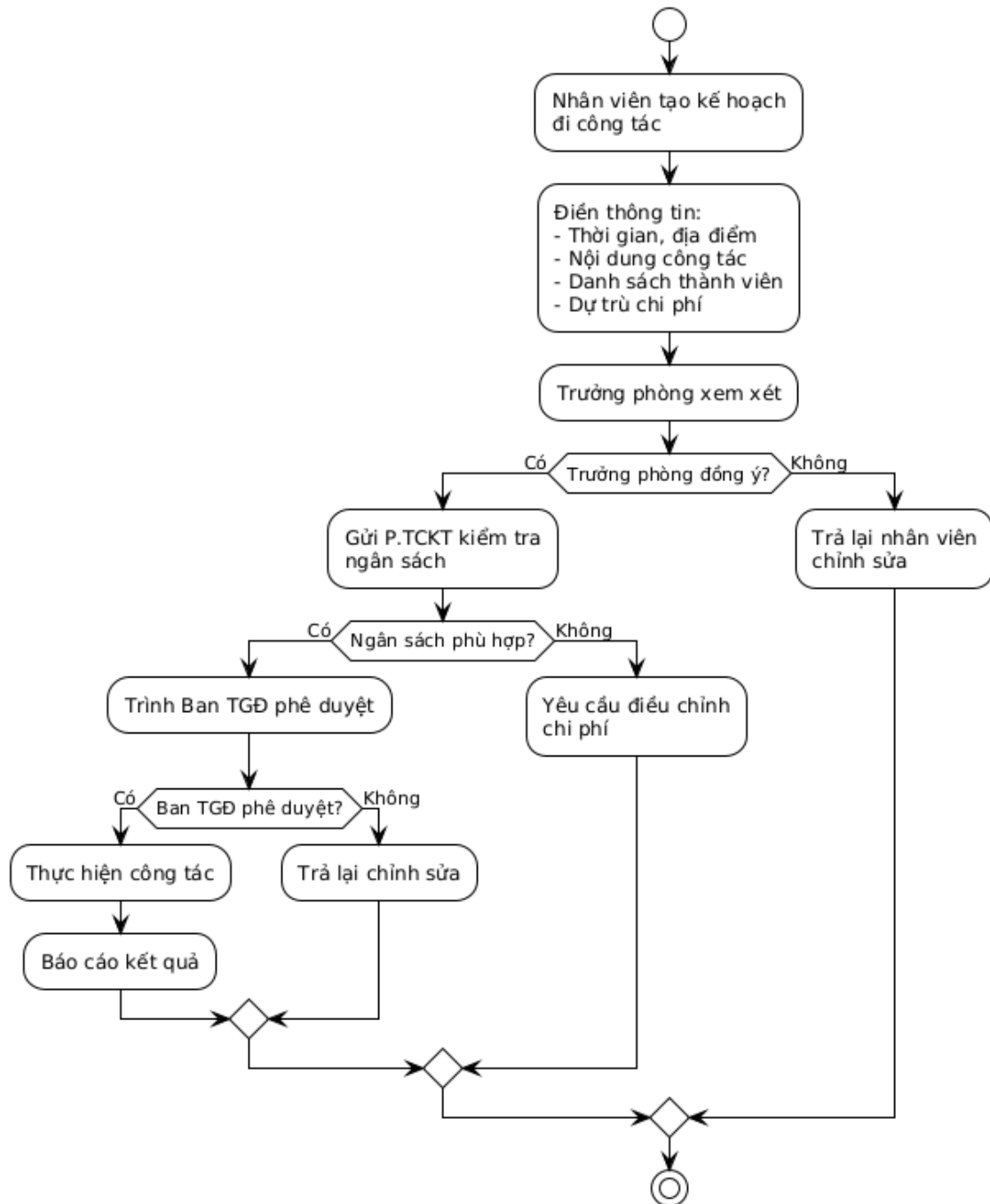
Hình 2. Quy trình **Đề nghị thanh toán**

- **Mô tả:** Quy trình này xử lý các yêu cầu thanh toán chi phí (ví dụ: chi phí công tác, mua sắm thiết bị, dịch vụ). Yêu cầu được gửi qua biểu mẫu, kèm theo hóa đơn hoặc chứng từ, và trải qua các cấp phê duyệt (quản lý phòng ban, kế toán, lãnh đạo).

- Các bước chính:

1. Khởi tạo yêu cầu: Nhân viên điền biểu mẫu đề nghị thanh toán, đính kèm chứng từ.
2. Gửi yêu cầu: Biểu mẫu được gửi đến quản lý phòng ban.
3. Kiểm tra tính hợp lệ:
 - 3.1: Chứng từ đầy đủ và hợp lệ.
 - 3.2: Chứng từ không hợp lệ hoặc thiếu thông tin.
4. Phê duyệt cấp phòng ban:
 - 4.1: Quản lý phòng ban phê duyệt.
 - 4.2: Từ chối và yêu cầu bổ sung.
5. Chuyển đến phòng kế toán: Nếu được phê duyệt, biểu mẫu được chuyển đến kế toán.
6. Kiểm tra kế toán:
 - 6.1: Kế toán xác nhận tính hợp lệ của chi phí.
 - 6.2: Kế toán từ chối và yêu cầu chỉnh sửa.
7. Phê duyệt cấp lãnh đạo: Lãnh đạo cấp cao (nếu cần) phê duyệt lần cuối.
8. Thực hiện thanh toán: Kế toán tiến hành thanh toán.
9. Thông báo kết quả: Nhân viên nhận thông báo hoàn tất.

2.1.2.3 Quy trình Đăng ký công tác

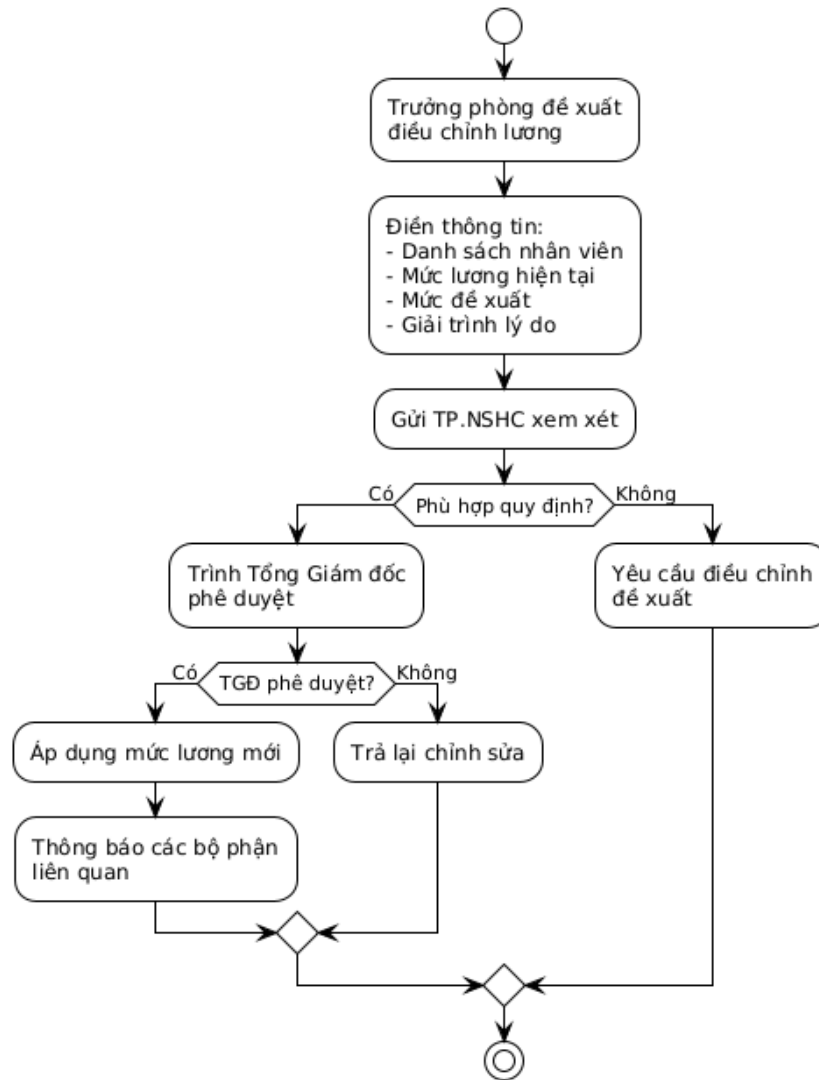


Hình 3. Quy trình Đăng ký công tác

- **Mô tả:** Quy trình này dùng để đăng ký các chuyến công tác trong hoặc ngoài nước, bao gồm thông tin về thời gian, địa điểm, mục đích, và chi phí dự kiến. Yêu cầu cần được phê duyệt bởi quản lý và phòng tài chính (nếu có chi phí).
- **Các bước chính:**

1. Khởi tạo yêu cầu: Nhân viên điền biểu mẫu công tác (thời gian, địa điểm, chi phí dự kiến).
2. Gửi yêu cầu: Biểu mẫu được gửi đến quản lý trực tiếp.
3. Kiểm tra tính hợp lý:
 - 3.1: Công tác phù hợp với mục tiêu công việc.
 - 3.2: Công tác không cần thiết hoặc thiếu thông tin.
4. Phê duyệt cấp quản lý:
 - 4.1: Quản lý phê duyệt.
 - 4.2: Từ chối và yêu cầu bổ sung.
5. Chuyển đến phòng tài chính (nếu có chi phí):
 - 5.1: Phòng tài chính xác nhận ngân sách.
 - 5.2: Từ chối do vượt ngân sách.
6. Phê duyệt cấp cao (nếu cần): Lãnh đạo phê duyệt lần cuối.
7. Thông báo kết quả: Nhân viên nhận thông báo và chuẩn bị công tác.

2.1.2.4 Quy trình Điều chỉnh lương khoán/phụ cấp



Hình 4. Quy trình Điều chỉnh lương khoán/phụ cấp

- **Mô tả:** Quy trình này xử lý các yêu cầu điều chỉnh lương khoán hoặc phụ cấp cho nhân viên, thường liên quan đến phòng nhân sự và lãnh đạo cấp cao.

- **Các bước chính:**

1. Khởi tạo yêu cầu: Nhân viên hoặc quản lý điền biểu mẫu điều chỉnh lương/phụ cấp.
2. Gửi yêu cầu: Biểu mẫu được gửi đến phòng nhân sự.
3. Kiểm tra tính hợp lệ:
 - 3.1: Yêu cầu phù hợp với chính sách công ty.
 - 3.2: Yêu cầu không phù hợp hoặc thiếu thông tin.
4. Phê duyệt phòng nhân sự:
 - 4.1: Phòng nhân sự xác nhận và chuyển lên lãnh đạo.

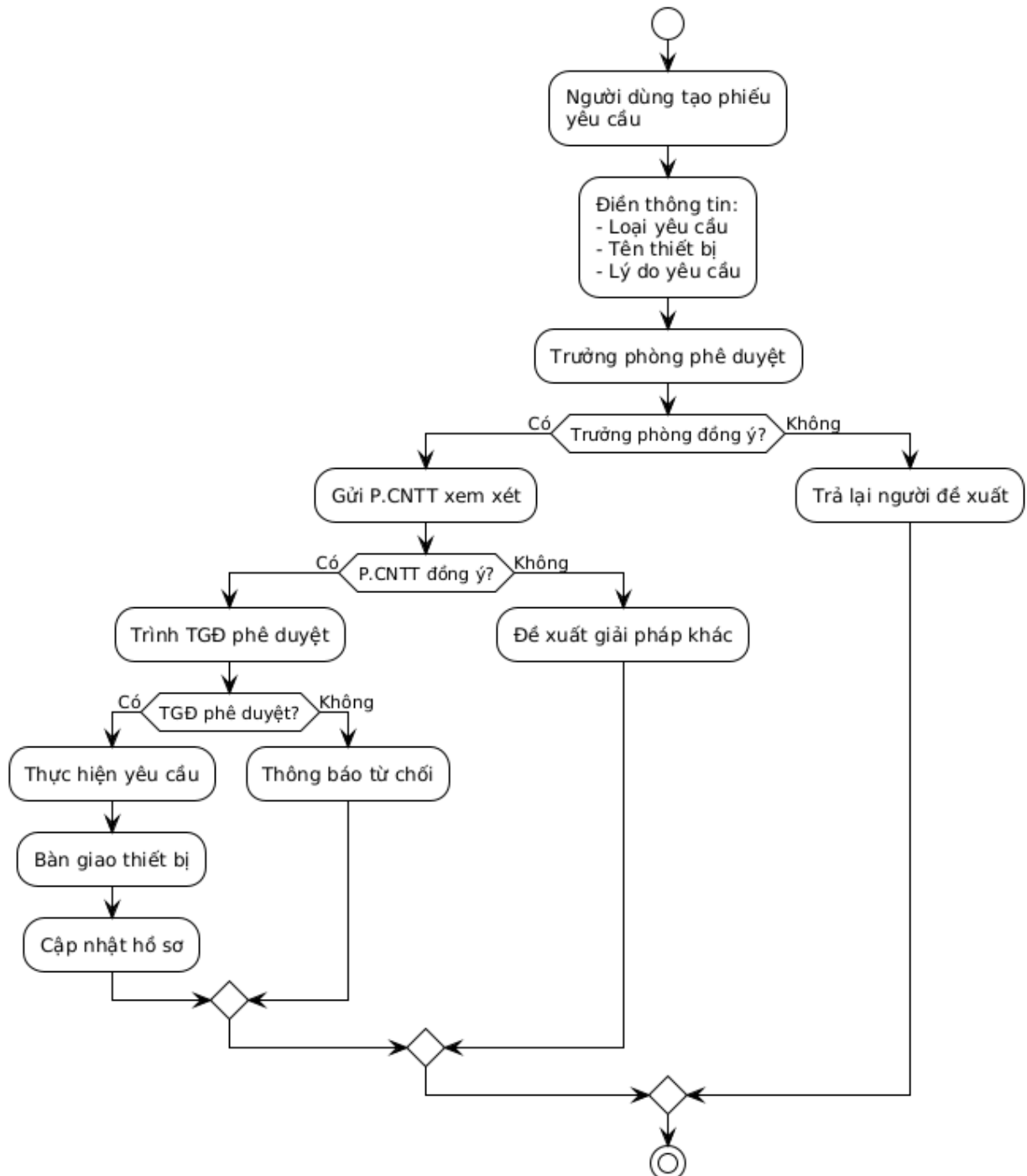
4.2: Từ chối và thông báo lý do.

5. Phê duyệt cấp cao: Lãnh đạo phê duyệt lần cuối.

6. Cập nhật hệ thống lương: Nếu được phê duyệt, thông tin lương được cập nhật.

7. Thông báo kết quả: Nhân viên nhận thông báo hoàn tất.

2.1.2.5 Quy trình Yêu cầu Trang bị/Sửa chữa/Bảo trì thiết bị CNTT



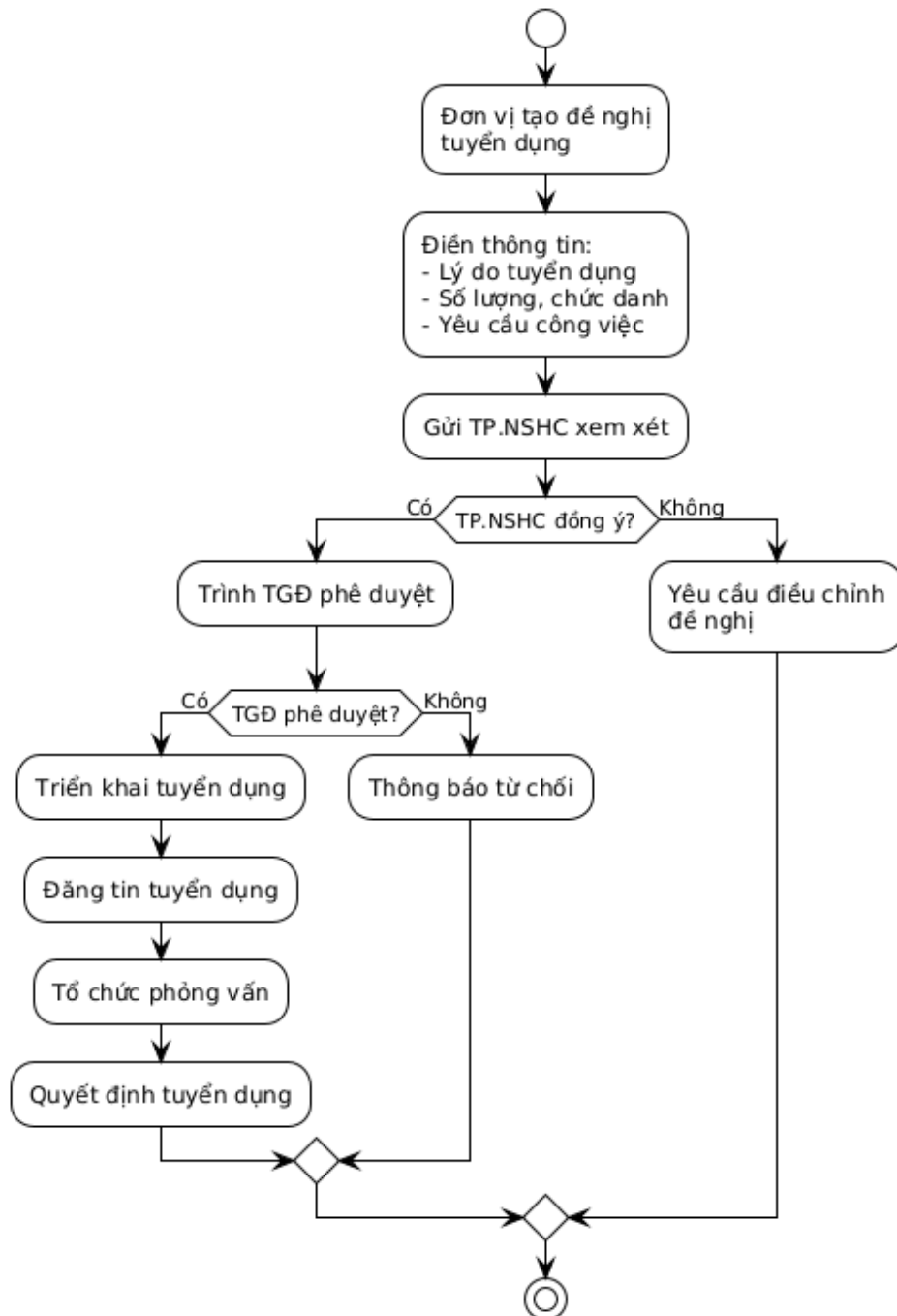
Hình 5. Quy trình Yêu cầu Trang bị/Sửa chữa/Bảo trì thiết bị CNTT

- **Mô tả:** Quy trình này xử lý các yêu cầu về trang bị, sửa chữa, hoặc bảo trì thiết bị CNTT (máy tính, phần mềm, mạng). Yêu cầu cần được bộ phận CNTT và quản lý phê duyệt.

- **Các bước chính:**

1. Khởi tạo yêu cầu: Nhân viên điền biểu mẫu yêu cầu (loại thiết bị, vấn đề, mức độ ưu tiên).
2. Gửi yêu cầu: Biểu mẫu được gửi đến bộ phận CNTT.
3. Kiểm tra tính khả thi:
 - 3.1: Yêu cầu hợp lý và có thể thực hiện.
 - 3.2: Yêu cầu không khả thi hoặc cần bổ sung.
4. Phê duyệt bộ phận CNTT:
 - 4.1: Bộ phận CNTT phê duyệt.
 - 4.2: Từ chối và thông báo lý do.
5. Thực hiện yêu cầu: Bộ phận CNTT tiến hành trang bị/sửa chữa/bảo trì.
6. Kiểm tra hoàn tất: Nhân viên xác nhận thiết bị đã được xử lý.
7. Thông báo kết quả: Hệ thống gửi thông báo hoàn tất.

2.1.2.6 Quy trình **Tuyển dụng lao động**



Hình 6. Quy trình **Tuyển dụng lao động**

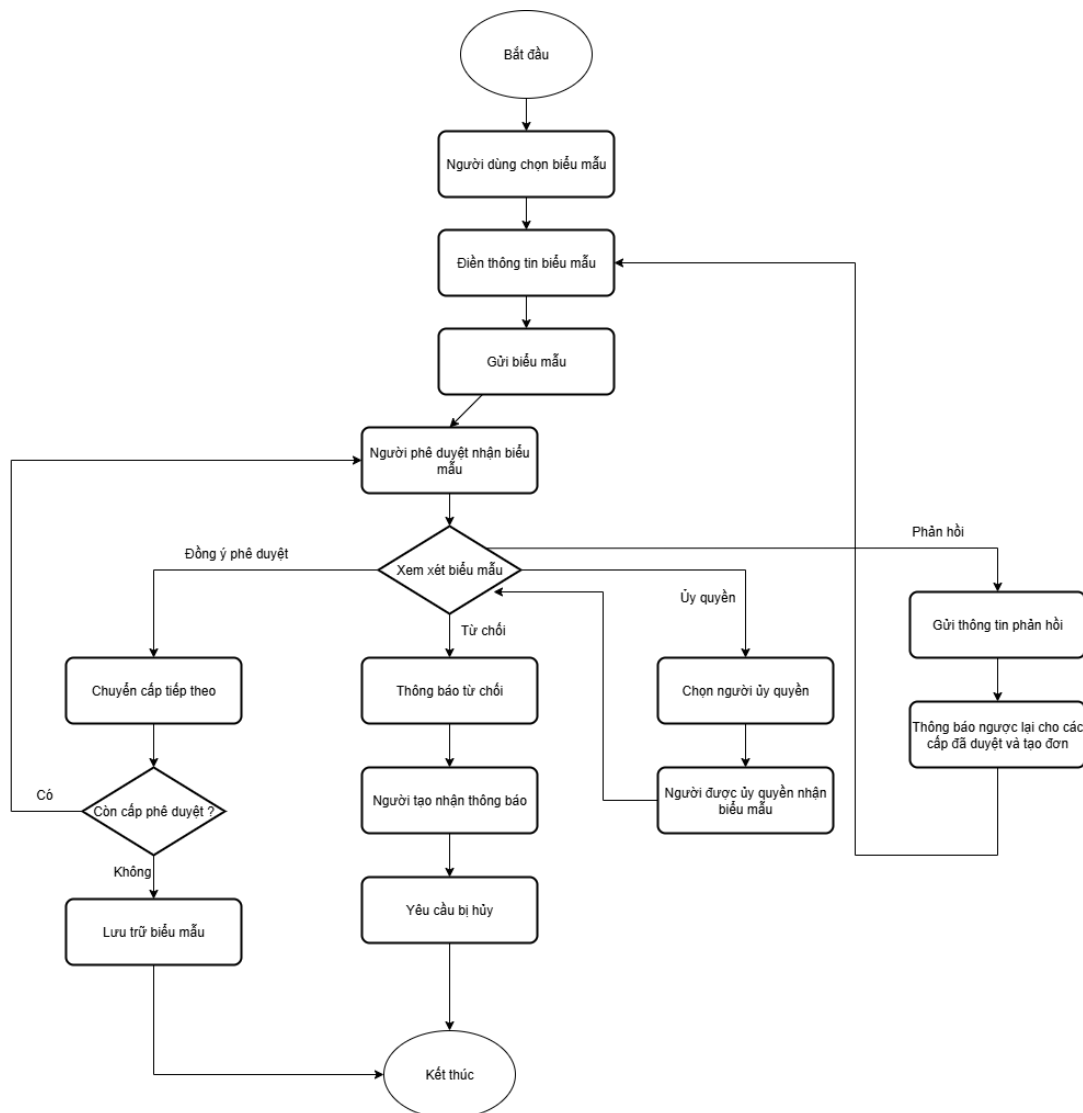
- **Mô tả:** Quy trình này xử lý việc tuyển dụng nhân sự mới, từ việc đăng ký nhu cầu tuyển dụng đến phỏng vấn và ký hợp đồng. Quy trình liên quan đến phòng nhân sự và quản lý cấp cao.

- **Các bước chính:**

1. Khởi tạo yêu cầu: Quản lý phòng ban điền biểu mẫu nhu cầu tuyển dụng (vị trí, yêu cầu, số lượng).

2. Gửi yêu cầu: Biểu mẫu được gửi đến phòng nhân sự.
3. Kiểm tra nhu cầu:
 - 3.1: Nhu cầu phù hợp với kế hoạch nhân sự.
 - 3.2: Nhu cầu không phù hợp hoặc cần điều chỉnh.
4. Phê duyệt phòng nhân sự:
 - 4.1: Phòng nhân sự phê duyệt và bắt đầu tuyển dụng.
 - 4.2: Từ chối và thông báo lý do.
5. Thực hiện tuyển dụng: Phòng nhân sự đăng tin, phỏng vấn, và chọn ứng viên.
6. Phê duyệt cấp cao: Lãnh đạo phê duyệt ứng viên cuối cùng.
7. Ký hợp đồng: Ứng viên ký hợp đồng lao động.
8. Thông báo kết quả: Thông báo hoàn tất quy trình.

2.1.2 Sơ đồ tổng quan quy trình phê duyệt



Hình 7. Sơ đồ tổng quan quy trình phê duyệt

- Các bước chính:

1. Người dùng chọn biểu mẫu: Người dùng (nhân viên hoặc quản lý) chọn loại biểu mẫu cần sử dụng (ví dụ: Đăng ký Phòng họp, Đề nghị Thanh toán, ...).
2. Điền thông tin biểu mẫu: Người dùng nhập các thông tin cần thiết vào biểu mẫu (thời gian, địa điểm, chứng từ, v.v.).
3. Gửi biểu mẫu: Biểu mẫu được gửi đến hệ thống hoặc người phê duyệt ban đầu.
4. Người phê duyệt nhận biểu mẫu: Người có thẩm quyền (quản lý, bộ phận liên quan) nhận yêu cầu để xem xét.
5. Kiểm tra biểu mẫu: Quyết định quan trọng để xác định biểu mẫu có đủ điều kiện phê duyệt hay không.
 - 5.1. Đủ điều kiện: Nếu biểu mẫu hoàn chỉnh và hợp lệ, chuyển sang bước chọn người duyệt.
 - 5.2. Không đủ điều kiện: Nếu biểu mẫu thiếu thông tin hoặc không hợp lệ, chuyển sang thông báo để chỉnh sửa.
6. Thông báo điều chỉnh:
 - 6.1. Người dùng chỉnh sửa: Người dùng nhận thông báo và chỉnh sửa biểu mẫu.
 - 6.2. Gửi lại biểu mẫu: Sau khi chỉnh sửa, biểu mẫu được gửi lại để kiểm tra tiếp.
7. Chọn người duyệt: Hệ thống hoặc người quản lý chọn người có thẩm quyền để duyệt biểu mẫu.
8. Chờ người duyệt: Biểu mẫu được gửi đến người được chọn và chờ phản hồi.
9. Người duyệt duyệt: Quyết định cuối cùng từ người phê duyệt.
 - 9.1. Duyệt: Nếu được phê duyệt, chuyển sang thực hiện hành động.
 - 9.2. Không duyệt: Nếu không được phê duyệt, chuyển sang thông báo kết quả từ chối.
10. Thông báo không duyệt: Hệ thống thông báo cho người dùng về việc biểu mẫu bị từ chối.
11. Thực hiện hành động: Nếu được duyệt, hệ thống thực hiện các hành động tương ứng (cập nhật lịch, thanh toán, v.v.).
12. Thông báo kết quả: Người dùng nhận thông báo về kết quả (phê duyệt hoặc từ chối).
13. Lưu biểu mẫu: Biểu mẫu được lưu trữ tập trung trong hệ thống để tra cứu sau này.

2.1.3 Phân tích đặc điểm chung và khác biệt giữa các biểu mẫu

- **Điểm chung:**

- Tất cả biểu mẫu đều có cấu trúc: Đề xuất/Đề nghị -> Xem xét -> Phê duyệt -> Chuyển cấp tiếp theo (nếu có) -> Kết thúc.
- Luôn có thông tin người đề nghị, ngày tháng, nội dung.
- Luôn cần chữ ký phê duyệt từ cấp trên.

- **Điểm khác biệt:**

- Là các loại biểu mẫu khác nhau.
- Yêu cầu về: số cấp phê duyệt, người phê duyệt, phòng ban, vị trí, vai trò theo đặc thù từng lĩnh vực chuyên môn khác nhau
- Yêu cầu tài liệu: Một số cần bảng mô tả công việc, dự trù chi phí chi tiết

- **Sự thách thức:**

- Có đa dạng các loại biểu mẫu.
- Có đa dạng các quy trình phê duyệt.
- Đa dạng đối tượng sử dụng (người dùng).

2.2 ĐỀ XUẤT QUY TRÌNH XÂY DỰNG HỆ THỐNG

Dựa trên kết quả khảo sát, một quy trình chuẩn hóa cho hệ thống Quản trị Doanh nghiệp số đã được đề xuất với các bước sau:

- **Phát triển chức năng quản lý biểu mẫu:**

- Tạo biểu mẫu: Hệ thống cho phép tạo và tùy chỉnh các biểu mẫu theo cấu trúc linh hoạt (số cấp duyệt, người duyệt, đính kèm file, ...).
- Lưu trữ và quản lý: Lưu trữ tập trung tất cả biểu mẫu với chức năng tìm kiếm, lọc.

- **Thiết lập quy trình phê duyệt:**

- Xử lý luồng phê duyệt tự động (theo vai trò).
- Hỗ trợ nhiều cấp phê duyệt khác nhau cho từng loại biểu mẫu.
- Xác định luồng phê duyệt biểu mẫu dựa trên loại biểu mẫu.

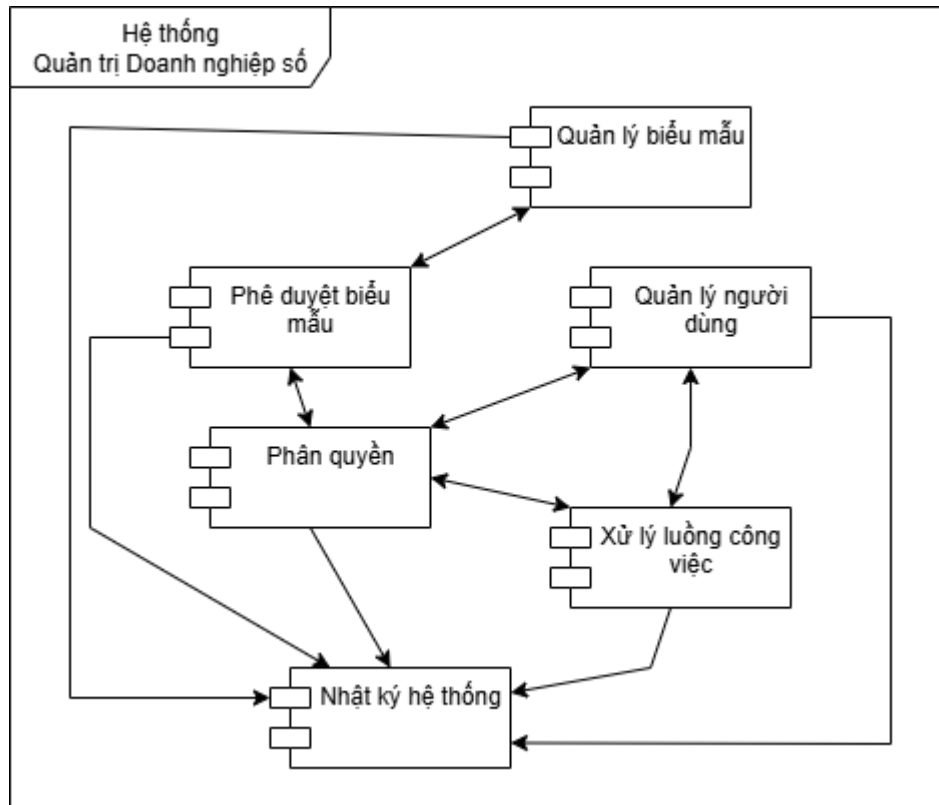
- **Xây dựng chức năng quản lý người dùng và phân quyền:** Phân quyền hệ thống theo vai trò và chức vụ.

- **Tích hợp hệ thống thông báo:**

- Thông báo qua email và in-app (báo cho người yêu cầu và các cá nhân liên quan trong luồng phê duyệt).
- Theo dõi trạng thái biểu mẫu theo thời gian thực.
- Nhắc nhở cho các biểu mẫu chưa duyệt.

2.3 THIẾT KẾ HỆ THỐNG

2.3.1 Kiến trúc tổng thể hệ thống



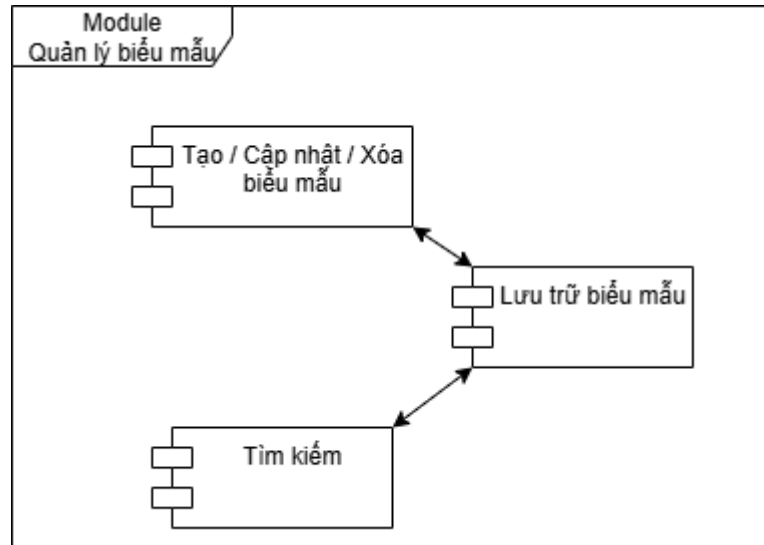
Hình 8. Kiến trúc tổng thể hệ thống

- Các thành phần:

- **Quản lý biểu mẫu:** Quản lý việc tạo, lưu trữ, và tìm kiếm biểu mẫu.
- **Phê duyệt biểu mẫu:** Xử lý luồng phê duyệt biểu mẫu.
- **Quản lý người dùng:** Quản lý thông tin và quyền của người dùng.
- **Phân quyền:** Quản lý vai trò và quyền truy cập.
- **Nhật ký hoạt động:** Ghi lại các hoạt động trong hệ thống.

2.3.2 Các module chính

2.3.2.1 Module Quản lý biểu mẫu



Hình 9. Module Quản lý biểu mẫu

- **Mô tả:** Các chức năng liên quan đến việc tạo, cập nhật, xóa, lưu trữ, và tìm kiếm biểu mẫu.

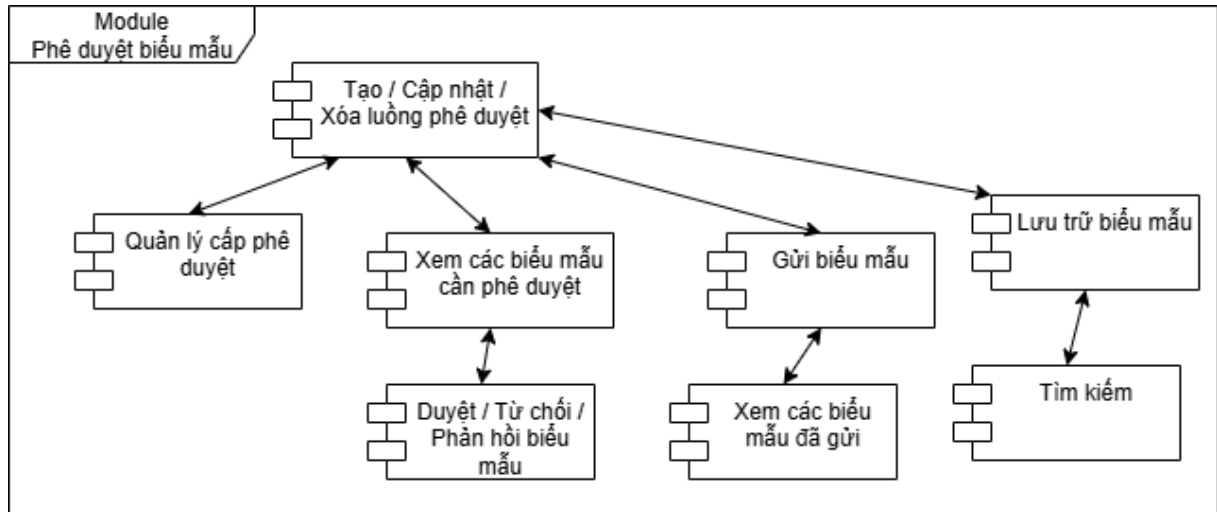
- **Các thành phần:**

- Tạo/Cập nhật/Xóa biểu mẫu: Chức năng cho phép người dùng tạo mới, chỉnh sửa, hoặc xóa biểu mẫu trong hệ thống.
- Lưu trữ biểu mẫu: Sau khi tạo hoặc cập nhật, biểu mẫu được lưu trữ để sử dụng sau này.
- Tìm kiếm: Cho phép người dùng tìm kiếm biểu mẫu đã lưu dựa trên các tiêu chí nhất định.

- **Mối quan hệ:**

- Tạo/Cập nhật/Xóa biểu mẫu dẫn trực tiếp đến Lưu trữ biểu mẫu.
- Lưu trữ biểu mẫu có thể được liên kết với Tìm kiếm để truy xuất thông tin.

2.3.2.2 Module Phê duyệt biểu mẫu



Hình 10. Module Phê duyệt biểu mẫu

- **Mô tả:** Quy trình phê duyệt biểu mẫu với các vai trò và bước kiểm tra.

- **Các thành phần:**

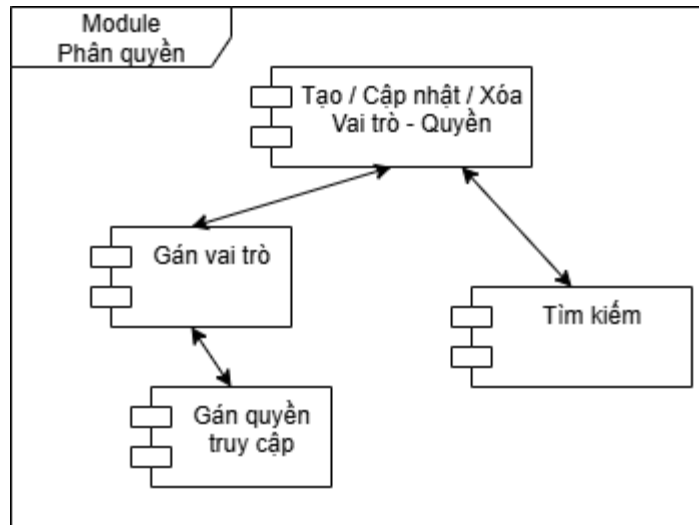
- Tạo/Cập nhật/Xóa luồng phê duyệt: Cho phép định nghĩa hoặc chỉnh sửa luồng phê duyệt (vai trò, cấp độ phê duyệt).
- Quản lý cấp phê duyệt: Quản lý các cấp phê duyệt (người phê duyệt, thứ tự).
- Xem xét biểu mẫu cần phê duyệt: Người phê duyệt kiểm tra và đánh giá biểu mẫu.
- Duyệt/Từ chối/Phản hồi biểu mẫu: Quyết định phê duyệt, từ chối, hoặc gửi phản hồi.
- Xem xét biểu mẫu đã gửi: Kiểm tra lại các biểu mẫu đã được gửi đi.
- Tìm kiếm: Tìm kiếm biểu mẫu trong quá trình phê duyệt.
- Lưu trữ biểu mẫu: Lưu trữ kết quả phê duyệt.

- **Mối quan hệ:**

- Tạo/Cập nhật/Xóa luồng phê duyệt liên kết với Quản lý cấp phê duyệt.
- Quản lý cấp phê duyệt dẫn đến Xem xét biểu mẫu cần phê duyệt.
- Xem xét biểu mẫu cần phê duyệt dẫn đến Duyệt/Từ chối/Phản hồi biểu mẫu.
- Duyệt/Từ chối/Phản hồi biểu mẫu dẫn đến Xem xét biểu mẫu đã gửi và Lưu trữ biểu mẫu.

- Tìm kiếm hỗ trợ truy xuất thông tin từ các bước khác.

2.3.2.3 Module Phân quyền



Hình 11. Module Phân quyền

- **Mô tả:** Gán vai trò, quyền truy cập, và tìm kiếm thông tin phân quyền.

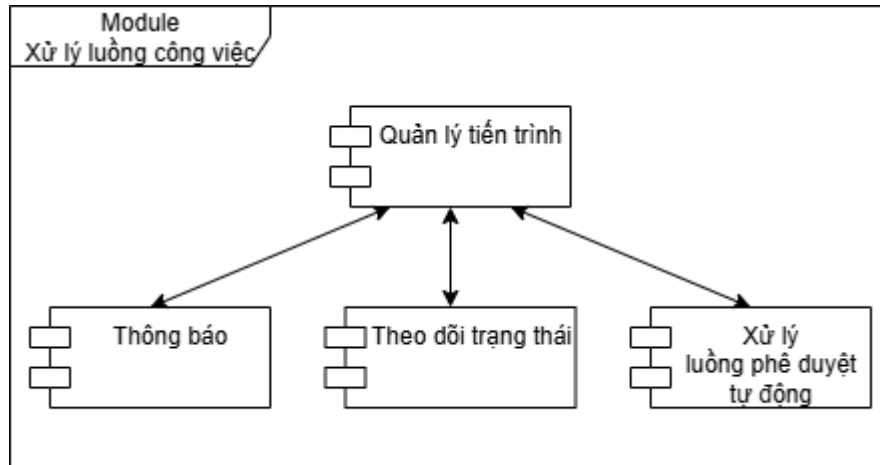
- **Các thành phần:**

- Tạo/Cập nhật/Xóa vai trò - Quyền: Định nghĩa hoặc chỉnh sửa vai trò và quyền truy cập.
- Tìm kiếm: Tìm kiếm thông tin về vai trò và quyền.
- Gán vai trò: Gán vai trò cho người dùng trong hệ thống.
- Gán quyền truy cập: Cấp quyền truy cập dựa trên vai trò.

- **Mối quan hệ:**

- Tạo/Cập nhật/Xóa vai trò - Quyền dẫn đến Tìm kiếm.
- Gán vai trò và Gán quyền truy cập có thể liên kết với Tìm kiếm để quản lý hiệu quả.

2.3.2.4 Module Xử lý luồng công việc



Hình 12. Module Xử lý luồng công việc

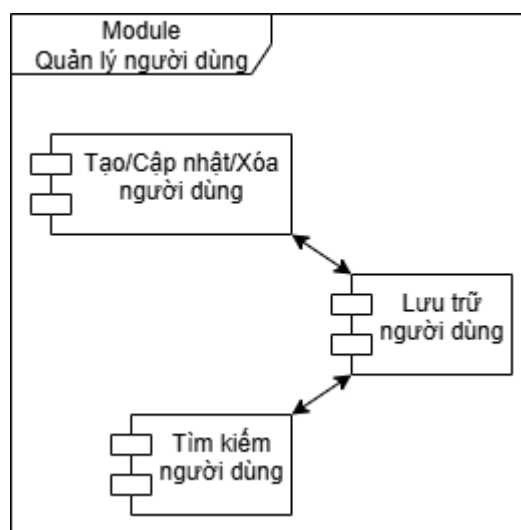
- **Mô tả:** Quản lý tiến độ biểu mẫu và cập nhật trạng thái.

- **Các thành phần:**

- Quản lý tiến trình: Quản lý các bước trong luồng phê duyệt biểu mẫu.
- Thông báo: Gửi thông báo về trạng thái biểu mẫu.
- Theo dõi trạng thái: Theo dõi tiến độ biểu mẫu theo thời gian thực.
- Xử lý luồng phê duyệt tự động: Xử lý biểu mẫu khi người phê duyệt thực hiện duyệt/từ chối/phản hồi biểu mẫu.

- **Mối quan hệ:** Quản lý tiến trình dẫn đến Thông báo, Theo dõi trạng thái, và Xử lý tự động đến các cá nhân trong luồng phê duyệt.

2.3.2.5 Module Quản lý người dùng



Hình 13. Module Quản lý người dùng

- **Mô tả:** Quản lý thông tin người dùng, quyền truy cập, và cập nhật dữ liệu.

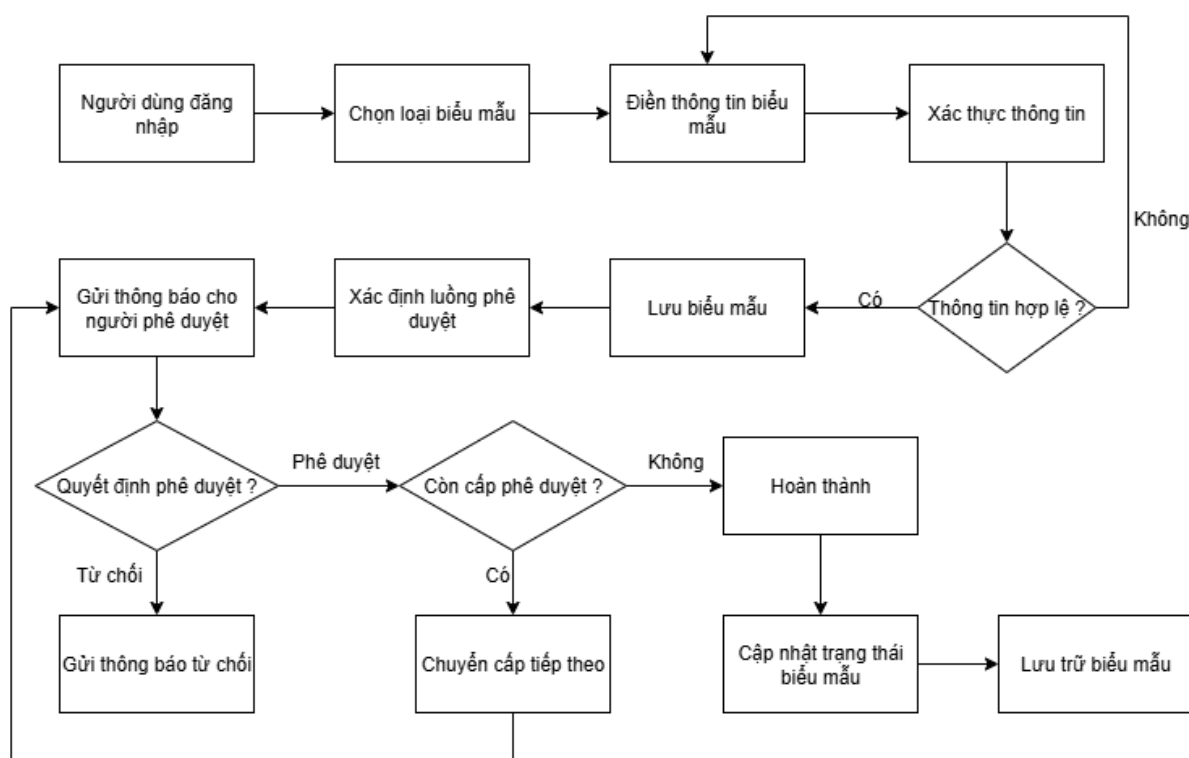
- Các thành phần:

- Tạo/Cập nhật/Xóa người dùng: Quản lý việc thêm, chỉnh sửa, hoặc xóa thông tin người dùng.
- Lưu trữ người dùng: Lưu trữ dữ liệu người dùng sau khi tạo hoặc cập nhật.
- Tìm kiếm: Tìm kiếm thông tin người dùng trong hệ thống.

- Môi quan hệ:

- Tạo/Cập nhật/Xóa người dùng dẫn trực tiếp đến Lưu trữ người dùng.
- Lưu trữ người dùng có thể được liên kết với Tìm kiếm để truy xuất thông tin.

2.3.3 Quy trình xử lý biểu mẫu tổng quát



Hình 14. Quy trình xử lý biểu mẫu tổng quát

- Các bước chính:

1. Người dùng nhập: Điểm khởi đầu, người dùng bắt đầu quy trình bằng cách nhập thông tin vào hệ thống.
2. Chọn loại biểu mẫu: Người dùng chọn loại biểu mẫu phù hợp (ví dụ: Đăng ký Phòng họp, Đề nghị Thanh toán).
3. Điền thông tin biểu mẫu: Người dùng nhập các chi tiết cần thiết vào biểu mẫu (thời gian, địa điểm, chứng từ, v.v.).

4. Gửi thông báo cho người phê duyệt: Biểu mẫu được gửi đến người có thẩm quyền để xem xét.
5. Xác định người phê duyệt: Hệ thống hoặc người quản lý xác định người chịu trách nhiệm phê duyệt (quản lý, bộ phận liên quan).
6. Kiểm tra điền đủ thông tin: Quyết định quan trọng để xác định biểu mẫu có đầy đủ thông tin hay không.
 - 6.1. Đủ thông tin: Nếu thông tin đầy đủ, chuyển sang kiểm tra tính hợp lệ.
 - 6.2. Không đủ thông tin: Nếu thiếu thông tin, chuyển sang thông báo cho người dùng.
7. Lưu biểu mẫu (nếu đủ thông tin): Biểu mẫu được lưu tạm thời để tiếp tục xử lý.
 - 7.1. Thông báo không đủ: Hệ thống thông báo cho người dùng về việc thiếu thông tin.
 - 7.2. Người dùng chỉnh sửa: Người dùng chỉnh sửa biểu mẫu dựa trên thông báo.
 - 7.3. Gửi lại biểu mẫu: Sau chỉnh sửa, biểu mẫu được gửi lại để kiểm tra lại (quay lại bước 6).
8. Có thông tin hợp lệ?: Kiểm tra xem thông tin đã điền có hợp lệ không.
 - 8.1. Có: Nếu thông tin hợp lệ, chuyển sang bước phê duyệt.
 - 8.2. Không: Quay lại bước 3
9. Phê duyệt: Người phê duyệt xem xét biểu mẫu.
 - 9.1. Có phê duyệt?:
 - 9.1.1. Có: Nếu được phê duyệt, chuyển sang cấp tiếp theo (nếu có).
 - 9.1.2. Không: Nếu không được phê duyệt, thông báo từ chối.
10. Hoàn thành: Quy trình được hoàn tất sau khi phê duyệt.
11. Cập nhật trạng thái biểu mẫu: Hệ thống cập nhật trạng thái (phê duyệt, hoàn thành).
12. Lưu biểu mẫu: Biểu mẫu được lưu trữ tập trung trong hệ thống.
13. Thông báo kết quả: Người dùng nhận thông báo về kết quả (phê duyệt hoặc từ chối, nếu có).

2.3.4 Phân quyền hệ thống

- Hệ thống có **5** vai trò:

- Quản trị viên tối cao: Có tất cả quyền hệ thống
- Tổng giám đốc: Có quyền xem các tài nguyên hệ thống, quyền phê duyệt các biểu mẫu và xem các biểu mẫu chờ duyệt

- Quản trị viên: Các quyền quản lý người dùng/biểu mẫu/luồng phê duyệt, xem nhật ký hệ thống và cài đặt hệ thống
- Trưởng phòng: Quyền phê duyệt các biểu mẫu và xem các biểu mẫu chờ duyệt
- Nhân viên: Gửi biểu mẫu chờ duyệt và xem lịch sử các biểu mẫu đã gửi

2.3.5 Đề xuất các nền tảng công nghệ

- Theo khảo sát, Angular, React, Vue, Svelte và Blazor các framework frontend được đa số người dùng chọn[2]. Hình sau là bảng so sánh hiệu suất của các framework:

Table 2 Summary of factors affecting performance in the reviewed frameworks

Framework	Components Processed	Elements Processed	Virtual DOM
Angular	All	Bindings only	No
React	Subtree of updated component	All	Yes
Vue	Dirty components only	Bindings only	Yes
Svelte	Dirty components only	Bindings only	No
Blazor	Subtree of updated component	All	Yes

Hình 15. Bảng so sánh hiệu suất các framework frontend

+ **Giải thích:** **React** chỉ “lập lại” qua một nhánh con cần update thay vì toàn bộ cây giao diện như **Angular**, còn **Vue/Svelte** chỉ cập nhật component thực sự thay đổi, chỉ xử lý ràng buộc động trong mỗi lần render[2].

+ Với các đặc điểm sau thì **React** là frontend framework tốt nhất cho dự án này:

- Là thư viện xây dựng giao diện người dùng hiện đại, có cộng đồng lớn.
- Tài liệu đầy đủ và khả năng tùy biến linh hoạt.
- Tương thích đa thiết bị.
- Dễ dàng tích hợp với RESTful API.
- Với việc phân chia mã nguồn thành từng thành phần (component), việc mở rộng, bảo trì và tái sử dụng code trở nên hiệu quả.
- Kết cấu component rõ ràng và hiệu quả cập nhật subtree (không toàn bộ DOM).

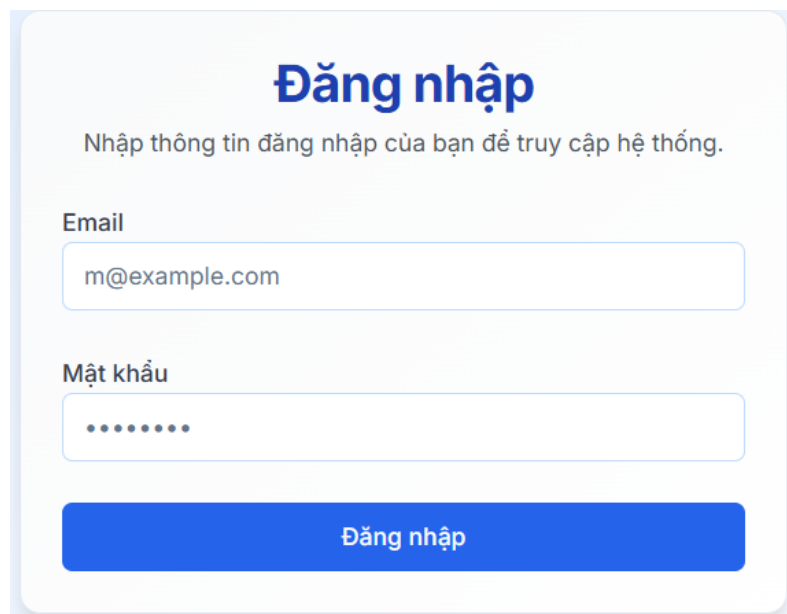
- Về các framework backend, được sử dụng khá rộng rãi là Next.js, Express.js, Firebase[1]. Và các lý do chọn Next.js như sau:

- Là framework phát triển dựa trên Node.js và React.
- Nổi bật nhờ hỗ trợ SSR (server-side rendering) giúp tối ưu hiệu suất.
- Cho phép xây dựng backend API ngay trong project, dễ dàng triển khai kiến trúc fullstack (liên kết frontend-backend chặt chẽ).

- Hiện đại, dễ mở rộng, hỗ trợ tốt REST API, authentication, authorization, các tác vụ realtime và khả năng tích hợp với các hệ thống khác.
 - Tải chính xác phần mã JS cần thiết cho từng trang.
 - Phản hồi tức thì khi phát triển, tiết kiệm thời gian kiểm thử.[1]
 - Định tuyến theo cấu trúc file, tạo trang mới chỉ cần thêm file vào thư mục pages.
 - Tài liệu đầy đủ, nhiều ví dụ, cộng đồng chia sẻ rất lớn.
- Các framework database được sử dụng khá rộng rãi là MongoDB - NoSQL và MySQL:
- + **MySQL:**
- Sử dụng cấu trúc bảng, dữ liệu cần tuân theo schema cố định.
 - Phù hợp với dữ liệu có cấu trúc, yêu cầu quản lý quan hệ giữa các bảng.
 - Khi thay đổi cấu trúc dữ liệu, cần chỉnh sửa toàn bộ schema, gây khó khăn mở rộng.[3]
- + **MongoDB:**
- Lưu trữ dữ liệu dạng tài liệu (document) theo kiểu BSON (Binary JSON).
 - Không yêu cầu schema cố định – linh hoạt và dễ mở rộng.
 - Thích hợp với dữ liệu không đồng nhất, dữ liệu lớn, dữ liệu thay đổi nhanh[3].
- + Và thêm các đặc điểm sau để MongoDB là lựa chọn hợp lý do dự án:
- Khả năng lưu trữ tài liệu (document) linh hoạt giúp việc khai báo nhiều loại biểu mẫu, cập nhật, mở rộng fields mà không ảnh hưởng hệ thống cũ.
 - Hiệu năng (độ trễ) vượt trội hơn MySQL khi khối lượng dữ liệu lớn hoặc tải nặng.
 - Framework database miễn phí, mã nguồn mở.
 - Ngoài ra, MongoDB hoạt động ổn định với khối lượng lớn dữ liệu, tích hợp tốt với Node.js/Next.js.
 - Được cộng đồng doanh nghiệp lựa chọn nhờ hiệu suất và khả năng mở rộng.

2.4 GIAO DIỆN HỆ THỐNG

2.4.1 Giao diện Đăng nhập



Đăng nhập

Nhập thông tin đăng nhập của bạn để truy cập hệ thống.

Email

m@example.com

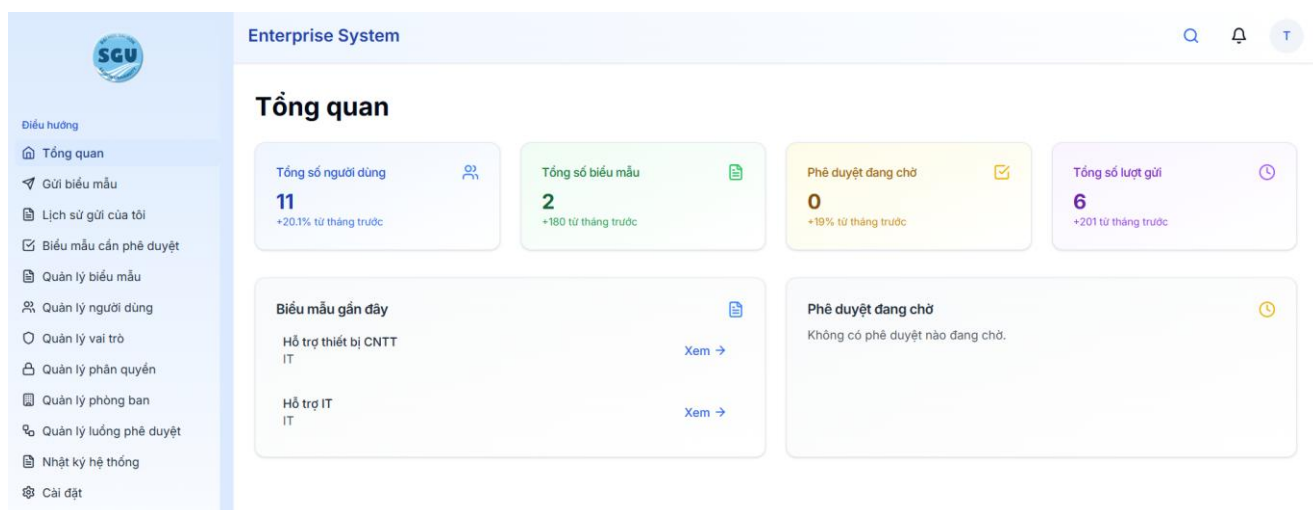
Mật khẩu

.....

Đăng nhập

Hình 16. Giao diện Đăng nhập

2.4.2 Giao diện Dashboard



Hình 17. Giao diện Dashboard

2.4.3 Các giao diện Biểu mẫu

Gửi biểu mẫu mới

Chọn biểu mẫu

Hỗ trợ thiết bị CNTT

Hỗ trợ thiết bị CNTT

Yêu cầu hỗ trợ các thiết bị CNTT

Nội dung *

Yêu cầu *

Ngày *

Chọn ngày ngày

Gửi biểu mẫu

Hình 18. Giao diện Gửi biểu mẫu

Lịch sử biểu mẫu đã gửi

Bạn chưa gửi biểu mẫu nào.
Hãy bắt đầu bằng cách gửi một biểu mẫu mới!

Gửi biểu mẫu mới

Hình 19. Giao diện Xem lịch sử biểu mẫu đã gửi

Biểu mẫu cần phê duyệt

Hỗ trợ thiết bị CNTT

Đã duyệt

Người gửi: Bùi Thị Hoa

Gửi ngày: August 1st, 2025

Trạng thái hiện tại:

Đã duyệt

Ưu tiên:

medium

Xem & Phê duyệt

Hỗ trợ thiết bị CNTT

Đã từ chối

Người gửi: Bùi Thị Hoa

Gửi ngày: July 31st, 2025

Trạng thái hiện tại:

Đã từ chối

Ưu tiên:

medium

Xem & Phê duyệt

Hỗ trợ IT

Đã duyệt

Người gửi: Bùi Thị Hoa

Gửi ngày: July 31st, 2025

Trạng thái hiện tại:

Đã duyệt

Ưu tiên:

medium

Xem & Phê duyệt

Hỗ trợ IT

Yêu cầu phản hồi

Người gửi: Bùi Thị Hoa

Gửi ngày: July 31st, 2025

Trạng thái hiện tại:

Yêu cầu phản hồi

Ưu tiên:

medium

Xem & Phê duyệt

Hỗ trợ IT

Đã từ chối

Người gửi: Bùi Thị Hoa

Gửi ngày: July 30th, 2025

Trạng thái hiện tại:

Đã từ chối

Ưu tiên:

medium

Xem & Phê duyệt

Hỗ trợ IT

Đã duyệt

Người gửi: Bùi Thị Hoa

Gửi ngày: July 30th, 2025

Trạng thái hiện tại:

Đã duyệt

Ưu tiên:

medium

Xem & Phê duyệt

Hình 20. Giao diện Các biểu mẫu cần phê duyệt

Quản lý Biểu mẫu

+ Tạo biểu mẫu mới

Q Tìm kiếm biểu mẫu...

Tất cả phòng ban

Tất cả trạng thái

Hỗ trợ thiết bị CNTT

Hoạt động

Yêu cầu hỗ trợ các thiết bị CNTT

Danh mục:

IT

Luồng phê duyệt:

Thiết bị CNTT

Người tạo:

Quản trị viên

Ngày tạo:

7/31/2025

Số lượt sử dụng:

2

XemSửaXóa

Hỗ trợ IT

Hoạt động

szzzzzzzzz

Danh mục:

IT

Luồng phê duyệt:

Hỗ trợ IT

Người tạo:

Vũ Ngọc Khoa

Ngày tạo:

7/30/2025

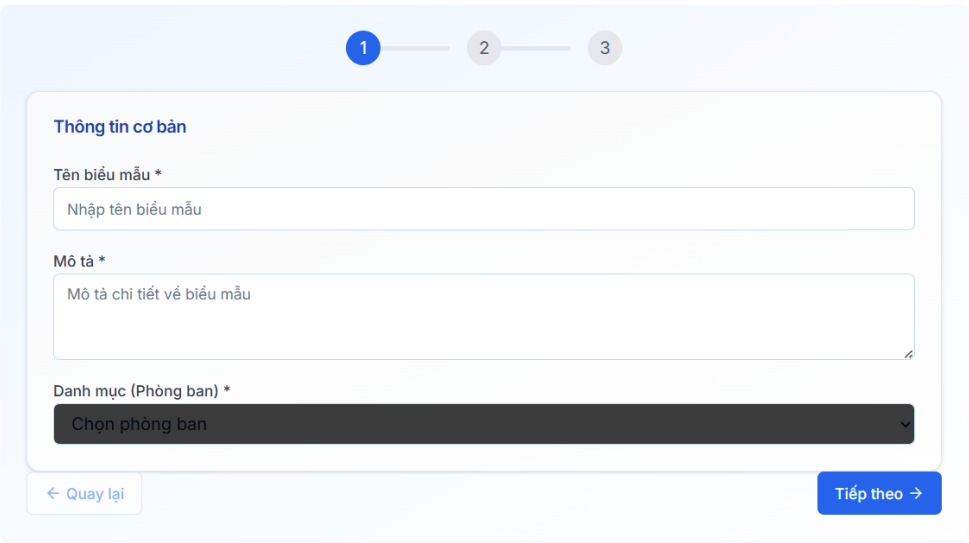
Số lượt sử dụng:

4

XemSửaXóa

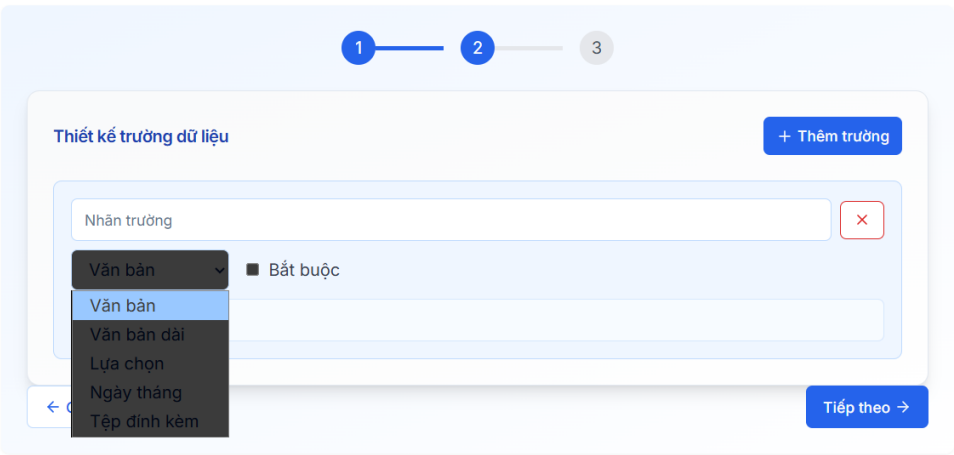
Hình 21. Giao diện Quản lý biểu mẫu

Tạo Biểu mẫu Mới



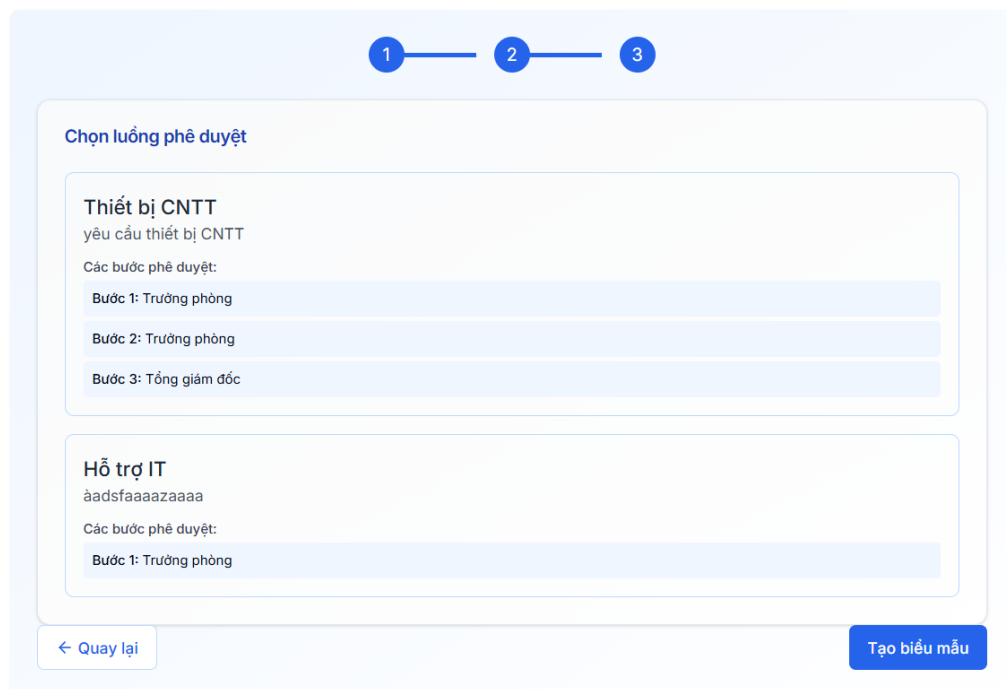
Hình 22. Giao diện Tạo biểu mẫu (Giai đoạn 1)

Tạo Biểu mẫu Mới



Hình 23. Giao diện Tạo biểu mẫu (Giai đoạn 2)

Tạo Biểu mẫu Mới



1 — 2 — 3

Chọn luồng phê duyệt

Thiết bị CNTT
yêu cầu thiết bị CNTT

Các bước phê duyệt:

- Bước 1: Trưởng phòng
- Bước 2: Trưởng phòng
- Bước 3: Tổng giám đốc

Hỗ trợ IT
àadsfaaaazaaaa

Các bước phê duyệt:

- Bước 1: Trưởng phòng

[← Quay lại](#) [Tạo biểu mẫu](#)

Hình 24. Giao diện Tạo biểu mẫu (Giai đoạn 3)

Chỉnh sửa Biểu mẫu



Chỉnh sửa biểu mẫu: Hỗ trợ thiết bị CNTT

Thông tin cơ bản

Tên biểu mẫu *

Hỗ trợ thiết bị CNTT

Mô tả

Yêu cầu hỗ trợ các thiết bị CNTT

Danh mục (Phòng ban) *

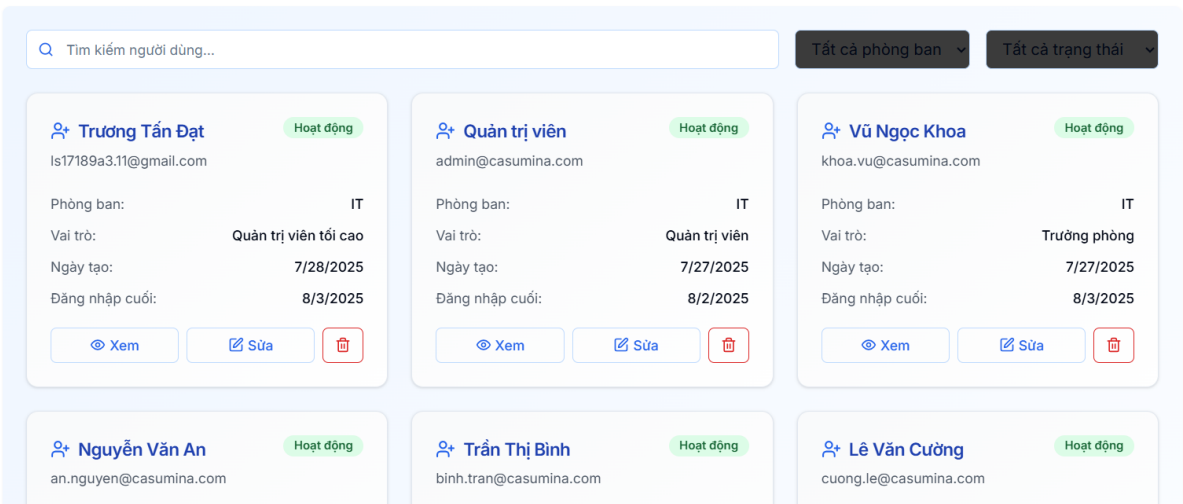
IT

Các trường dữ liệu [+ Thêm trường](#)

Hình 25. Giao diện Sửa biểu mẫu

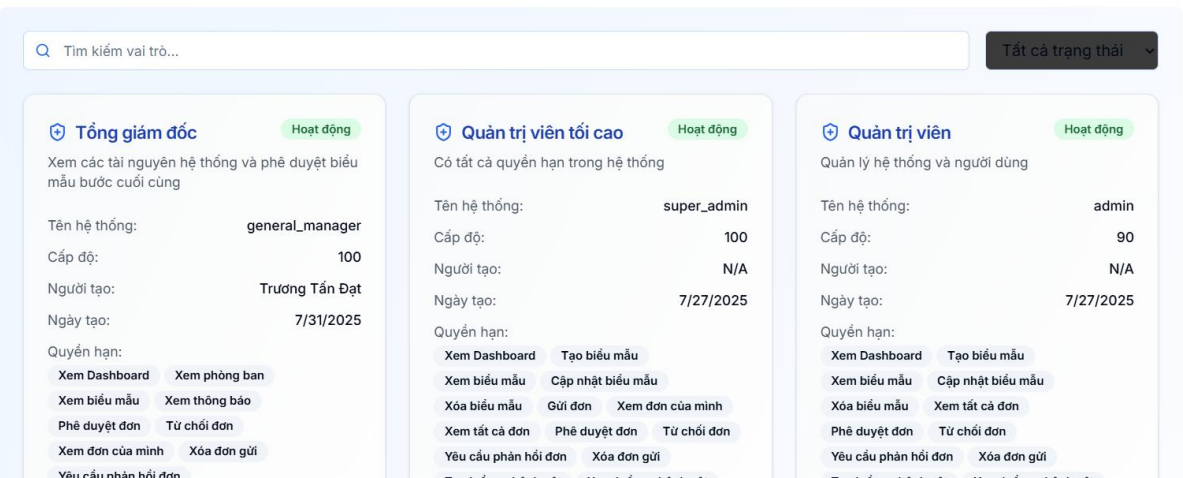
2.4.4 Các giao diện Quản lý Người dùng/Phòng ban/Vai trò/Phân quyền/Luồng phê duyệt

Quản lý Người dùng



Hình 26. Giao diện Quản lý người dùng

Quản lý Vai trò



Hình 27. Giao diện Quản lý vai trò

Quản lý Phân quyền

+ Tạo quyền mới

Q Tìm kiếm quyền hạn... Tất cả trạng thái

<p>Xem nhật ký kiểm toán Hoạt động</p> <p>Cho phép xem nhật ký kiểm toán</p> <p>Tên hệ thống: audit_log_read Danh mục: audit_logs Tài nguyên: audit_log Hành động: read Ngày tạo: Invalid Date</p> <p><a>Xem <a>Sửa <a>Xóa</p>	<p>Xem Dashboard Hoạt động</p> <p>Cho phép xem trang tổng quan</p> <p>Tên hệ thống: dashboard_view Danh mục: dashboard Tài nguyên: dashboard Hành động: view Ngày tạo: Invalid Date</p> <p><a>Xem <a>Sửa <a>Xóa</p>	<p>Cập nhật phòng ban Hoạt động</p> <p>Cho phép chỉnh sửa thông tin phòng ban</p> <p>Tên hệ thống: department_update Danh mục: departments Tài nguyên: department Hành động: update Ngày tạo: Invalid Date</p> <p><a>Xem <a>Sửa <a>Xóa</p>
<p>Tạo phòng ban Hoạt động</p> <p>Cho phép tạo phòng ban mới</p>	<p>Xem phòng ban Hoạt động</p> <p>Cho phép xem danh sách và chi tiết phòng ban</p>	<p>Xóa phòng ban Hoạt động</p> <p>Cho phép xóa phòng ban</p>

Hình 28. Giao diện Quản lý phân quyền

Quản lý Phòng ban

+ Tạo phòng ban mới

Q Tìm kiếm phòng ban... Tất cả trạng thái

<p>Ban giám đốc Hoạt động</p> <p>Ban lãnh đạo công ty</p> <p>Mã phòng ban: BGD Trưởng phòng: Chưa có Ngày tạo: 7/27/2025</p> <p><a>Sửa <a>Xóa</p>	<p>IT Hoạt động</p> <p>Phòng Công nghệ thông tin</p> <p>Mã phòng ban: IT Trưởng phòng: Vũ Ngọc Khoa Ngày tạo: 7/27/2025</p> <p><a>Sửa <a>Xóa</p>	<p>Kinh doanh Hoạt động</p> <p>Phòng Kinh doanh</p> <p>Mã phòng ban: SALES Trưởng phòng: Chưa có Ngày tạo: 7/27/2025</p> <p><a>Sửa <a>Xóa</p>
<p>Kế toán Hoạt động</p> <p>Phòng Kế toán</p> <p>Mã phòng ban: ACC Trưởng phòng: Trần Thị Bình Ngày tạo: 7/27/2025</p>	<p>Marketing Hoạt động</p> <p>Phòng Marketing</p> <p>Mã phòng ban: MKT Trưởng phòng: Chưa có Ngày tạo: 7/27/2025</p>	<p>Nhân sự Hoạt động</p> <p>Phòng Nhân sự</p> <p>Mã phòng ban: HR Trưởng phòng: Chưa có Ngày tạo: 7/27/2025</p>

Hình 29. Giao diện Quản lý phòng ban

Quản lý Luồng Phê duyệt

+ Tạo luồng phê duyệt mới

Tất cả trạng thái

Thiết bị CNTT

Hoạt động

yêu cầu thiết bị CNTT

Số bước: 3

Các bước chính:

Trưởng phòngTrưởng phòngTổng giám đốc

Người tạo: Quản trị viên

Ngày tạo: 7/31/2025

Số lượt sử dụng: 0

XemSửaXóa

Hỗ trợ IT

Hoạt động

àadsfaaaazaaaa

Số bước: 1

Các bước chính:

Trưởng phòng

Người tạo: Vũ Ngọc Khoa

Ngày tạo: 7/30/2025

Số lượt sử dụng: 0

XemSửaXóa

Hình 30. Giao diện Quản lý luồng phê duyệt

(Các trang tạo, sửa có cấu trúc giống như biểu mẫu)

2.4.5 Giao diện Nhật ký hệ thống

Lịch sử Hoạt động

Nhật ký hệ thống

Tất cả người dùngTất cả tài nguyênTất cả hành động

Đăng nhậpNgười dùng

8/3/2025, 10:41:59 PM

Người dùng ls17189a3.11@gmail.com đã đăng nhập thành công.

Người dùng: Trương Tấn Đạt IP: ::1

ID tài nguyên: 6886ed43350fce0fd646ee9d

Đăng nhậpNgười dùng

8/3/2025, 10:41:30 PM

Người dùng khoa.vu@casumina.com đã đăng nhập thành công.

Người dùng: Vũ Ngọc Khoa IP: ::1

ID tài nguyên: 6885f1487ba079e231f91994

Đăng nhậpNgười dùng

8/3/2025, 10:38:16 PM

Người dùng ls17189a3.11@gmail.com đã đăng nhập thành công.

Hình 31. Giao diện Nhật ký hệ thống

2.4.6 Giao diện Cài đặt

Cài đặt Hệ thống

Cài đặt hệ thống

System

`system.app.name`
Tên ứng dụng

Cập nhật lần cuối bởi: Quản trị viên vào 7/27/2025, 5:03:16 PM

`system.pagination.default`
Số lượng item mặc định trên mỗi trang

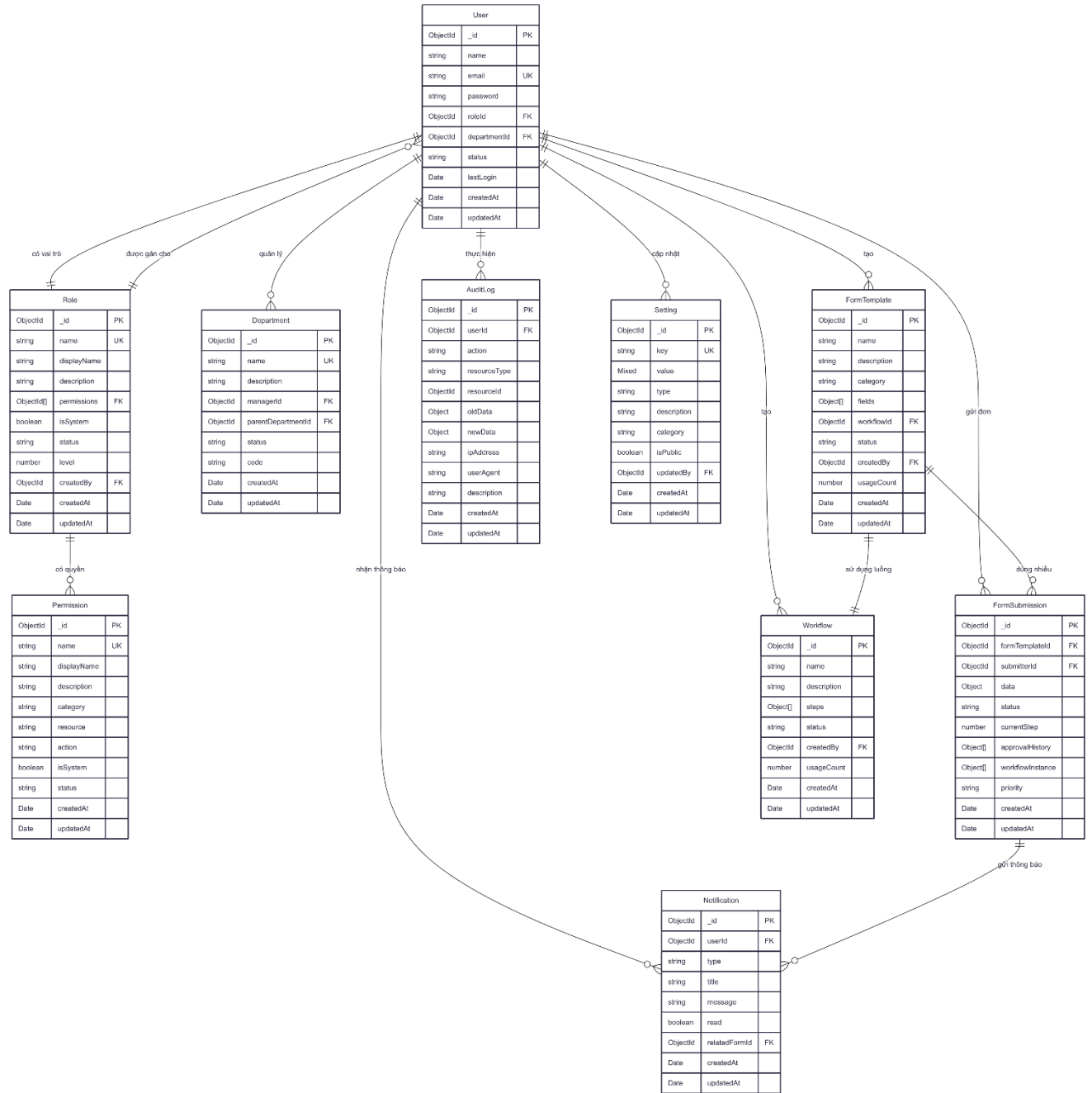
Cập nhật lần cuối bởi: Quản trị viên vào 7/27/2025, 5:03:16 PM

Email

`email.smtp.host`
SMTP server host

Hình 32. Giao diện Cài đặt hệ thống

2.5 THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU



Hình 33. Sơ đồ ERD các bảng trong cơ sở dữ liệu

2.5.1 Thực thể chính (Entities)

- Core Collections:

+ **User** (Người dùng): Quản lý thông tin người dùng.

Bảng 1. Bảng dữ liệu User

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Mô tả
_id	ObjectId	Khóa chính (PK)
name	string	Tên người dùng

email	string	Email (UK - duy nhất)
password	string	Mật khẩu
roleId	ObjectId	Khóa ngoại (FK) liên kết với Role
departmentId	string	Khóa ngoại (FK) liên kết với Department
status	string	Trạng thái (active/inactive)
lastLogin	Date	Lần đăng nhập cuối
createdAt	Date	Thời điểm tạo
updatedAt	Date	Thời điểm cập nhật

+ **Role** (Vai trò): Quản lý vai trò của người dùng.

Bảng 2. Bảng dữ liệu Role

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Mô tả
_id	ObjectId	Khóa chính (PK)
name	string	Tên vai trò (UK - duy nhất)
displayName	string	Tên hiển thị
description	string	Mô tả
permissions	ObjectId[]	Mảng khóa ngoại (FK) liên kết với Permission
isSystem	boolean	Có phải vai trò hệ thống không
status	string	Trạng thái
level	number	Cấp độ vai trò
createdBy	ObjectId	Khóa ngoại (FK) liên kết với User
createdAt	Date	Thời điểm tạo
updatedAt	Date	Thời điểm cập nhật

+ **Permission** (Quyền): Định nghĩa các quyền chi tiết, được gán cho vai trò.

Bảng 3. Bảng dữ liệu Permission

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Mô tả
_id	ObjectId	Khóa chính (PK)
name	string	Tên quyền (UK - duy nhất)
displayName	string	Tên hiển thị
description	string	Mô tả
category	string	Danh mục quyền
resource	string	Tài nguyên liên quan
action	string	Hành động (tạo, đọc, v.v.)
isSystem	boolean	Có phải quyền hệ thống không
status	string	Trạng thái
createdAt	Date	Thời điểm tạo
updatedAt	Date	Thời điểm cập nhật

+ **Department** (Phòng ban): Quản lý tổ chức bộ phận, hỗ trợ phân cấp.

Bảng 4. Bảng dữ liệu Department

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Mô tả
_id	ObjectId	Khóa chính (PK)
name	string	Tên phòng ban (UK - duy nhất)
description	string	Mô tả
managerId	ObjectId	Khóa ngoại (FK) liên kết với User
parentDepartmentId	ObjectId	Khóa ngoại (FK) liên kết với Department
status	string	Trạng thái
code	string	Mã bộ phận
createdAt	Date	Thời điểm tạo

updatedAt	Date	Thời điểm cập nhật
-----------	------	--------------------

- **Form System:**

+ **FormTemplate** (Mẫu biểu mẫu): Định nghĩa cấu trúc của các biểu mẫu, liên kết với luồng công việc.

Bảng 5. Bảng dữ liệu FormTemplate

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Mô tả
_id	ObjectId	Khóa chính (PK)
name	string	Tên biểu mẫu
description	string	Mô tả
category	string	Danh mục
fields	Object[]	Mảng các trường dữ liệu
workflowId	ObjectId	Khóa ngoại (FK) liên kết với Workflow
status	string	Trạng thái
createdBy	ObjectId	Khóa ngoại (FK) liên kết với User
usageCount	number	Số lần sử dụng
createdAt	Date	Thời điểm tạo
updatedAt	Date	Thời điểm cập nhật

+ **FormSubmission** (Gửi biểu mẫu): Lưu trữ các biểu mẫu đã được gửi.

Bảng 6. Bảng dữ liệu FormSubmission

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Mô tả
_id	ObjectId	Khóa chính (PK)
formTemplateId	ObjectId	Khóa ngoại (FK) liên kết với FormTemplate
submitterId	ObjectId	Khóa ngoại (FK) liên kết với User
data	Object	Dữ liệu biểu mẫu
status	string	Trạng thái

currentStep	number	Bước hiện tại
approvalHistory	Object[]	Mảng lịch sử phê duyệt
workflowInstance	Object[]	Mảng thể hiện luồng công việc
priority	string	Độ ưu tiên
createdAt	Date	Thời điểm tạo
updatedAt	Date	Thời điểm cập nhật

+ **Workflow** (Luồng phê duyệt): Quản lý luồng phê duyệt cho các biểu mẫu.

Bảng 7. Bảng dữ liệu Workflow

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Mô tả
_id	ObjectId	Khóa chính (PK)
name	string	Tên luồng
description	string	Mô tả
steps	Object[]	Mảng các bước trong luồng
status	string	Trạng thái
createdBy	ObjectId	Khóa ngoại (FK) liên kết với User
usageCount	number	Số lần sử dụng
createdAt	Date	Thời điểm tạo
updatedAt	Date	Thời điểm cập nhật

- **System Collections:**

+ **Notification** (Thông báo): Quản lý thông báo gửi đến người dùng, liên quan đến biểu mẫu.

Bảng 8. Bảng dữ liệu Notification

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Mô tả
_id	ObjectId	Khóa chính (PK)
userId	ObjectId	Khóa ngoại (FK) liên kết với User

type	string	Loại thông báo
title	string	Tiêu đề
message	string	Nội dung
read	boolean	Trạng thái đã đọc
relatedFormId	ObjectId	Khóa ngoại (FK) liên kết với FormSubmission
createdAt	Date	Thời điểm tạo
updatedAt	Date	Thời điểm cập nhật

+ **AuditLog** (Nhật ký hệ thống): Ghi lại các hoạt động của người dùng trong hệ thống.

Bảng 9. Bảng dữ liệu AuditLog

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Mô tả
_id	ObjectId	Khóa chính (PK)
userId	ObjectId	Khóa ngoại (FK) liên kết với User
action	string	Hành động
resourceType	string	Loại tài nguyên
resourceId	ObjectId	ID tài nguyên
oldData	Object	Dữ liệu cũ
newData	Object	Dữ liệu mới
ipAddress	string	Địa chỉ IP
userAgent	string	Thông tin trình duyệt
description	string	Mô tả
createdAt	Date	Thời điểm tạo
updatedAt	Date	Thời điểm cập nhật

+ **Setting** (Cài đặt): Quản lý các cấu hình hệ thống, hỗ trợ tùy chỉnh.

Bảng 10. Bảng dữ liệu Setting

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Mô tả
_id	ObjectId	Khóa chính (PK)

key	string	Khóa cài đặt (UK - duy nhất)
value	Mixed	Giá trị (hỗ trợ nhiều loại)
type	string	Loại giá trị
description	string	Mô tả
category	string	Danh mục
isPublic	boolean	Trạng thái công khai
updatedBy	ObjectId	Khóa ngoại (FK) liên kết với User
createdAt	Date	Thời điểm tạo
updatedAt	Date	Thời điểm cập nhật

2.5.2 Mỗi quan hệ giữa các entities (Relationships)

- **User ||--|| Role:** "có vai trò" (1-n): Một người dùng có một vai trò, một vai trò có thể được gán cho nhiều người dùng (liên kết qua roleId).
- **Role ||--o{ Permission:** "có quyền" (1-n): Một vai trò có nhiều quyền, một quyền có thể thuộc về nhiều vai trò (liên kết qua permissions).
- **User ||--o{ Department:** "quản lý" (1-n): Một người dùng có thể quản lý nhiều bộ phận, một bộ phận có một người quản lý (liên kết qua managerId).
- **User ||--o{ FormTemplate:** "tạo" (1-n): Một người dùng có thể tạo nhiều mẫu biểu mẫu, một mẫu có một người tạo (liên kết qua createdBy).
- **User ||--o{ Workflow:** "tạo" (1-n): Một người dùng có thể tạo nhiều luồng công việc, một luồng có một người tạo (liên kết qua createdBy).
- **User ||--o{ FormSubmission:** "gửi đơn" (1-n): Một người dùng có thể gửi nhiều đề trình, một đề trình có một người gửi (liên kết qua submitterId).
- **FormTemplate ||--|| Workflow:** "sử dụng luồng" (1-1): Một mẫu biểu mẫu sử dụng một luồng công việc, một luồng áp dụng cho một mẫu (liên kết qua workflowId).
- **FormTemplate ||--o{ FormSubmission:** "dùng nhiều" (1-n): Một mẫu biểu mẫu có nhiều đề trình, một đề trình thuộc về một mẫu (liên kết qua formTemplateId).
- **User ||--o{ Notification:** "nhận thông báo" (1-n): Một người dùng nhận nhiều thông báo, một thông báo gửi đến một người (liên kết qua userId).

- **FormSubmission ||--o{ Notification:** "gửi thông báo" (1-n): Một đệ trình có thể tạo nhiều thông báo, một thông báo liên quan đến một đệ trình (liên kết qua relatedFormId).
- **User ||--o{ AuditLog:** "thực hiện" (1-n): Một người dùng tạo nhiều nhật ký, một nhật ký thuộc về một người (liên kết qua userId).
- **User ||--o{ Setting:** "cập nhật" (1-n): Một người dùng có thể cập nhật nhiều cài đặt, một cài đặt có một người cập nhật (liên kết qua updatedBy).
- **Role ||--o{ User:** "được gán cho" (1-n): Một vai trò được gán cho nhiều người dùng, một người dùng có một vai trò (liên kết qua roleId).

2.6 XÂY DỰNG CÁC API

2.6.1 API Auth

Bảng 11. Api Auth

Method	Endpoints	Chức năng
POST	/api/auth/login	Đăng nhập, tạo token

2.6.2 API User

Bảng 12. API User

Method	Endpoints	Chức năng
POST	/api/users	Tạo người dùng mới
GET	/api/users	Lấy danh sách người dùng
GET	/api/users/[id]	Lấy thông tin chi tiết 1 người dùng theo id
PUT	/api/users/[id]	Cập nhật thông tin theo id người dùng
DELETE	/api/users/[id]	Xóa 1 người dùng theo id

2.6.3 API Role

Bảng 13. API Role

Method	Endpoints	Chức năng
POST	/api/roles	Tạo vai trò mới

GET	/api/roles	Lấy danh sách vai trò
GET	/api/roles/[id]	Lấy thông tin chi tiết 1 vai trò theo id
PUT	/api/roles/[id]	Cập nhật thông tin theo id vai trò
DELETE	/api/roles/[id]	Xóa 1 vai trò theo id

2.6.4 API Permission

Bảng 14. API Permission

Method	Endpoints	Chức năng
POST	/api/permissions	Tạo quyền hạn mới
GET	/api/permissions	Lấy danh sách quyền hạn
GET	/api/permissions/[id]	Lấy thông tin chi tiết 1 quyền hạn theo id
PUT	/api/permissions/[id]	Cập nhật thông tin theo id quyền hạn
DELETE	/api/permissions/[id]	Xóa 1 quyền hạn theo id

2.6.5 API Department

Bảng 15. API Department

Method	Endpoints	Chức năng
POST	/api/departments	Tạo phòng ban mới
GET	/api/departments	Lấy danh sách phòng ban
GET	/api/departments/[id]	Lấy thông tin chi tiết 1 phòng ban theo id
PUT	/api/departments/[id]	Cập nhật thông tin theo id phòng ban
DELETE	/api/departments/[id]	Xóa 1 phòng ban theo id

2.6.6 API FormTemplate

Bảng 16. API FormTemplate

Method	Endpoints	Chức năng
POST	/api/forms	Tạo biểu mẫu mới
GET	/api/forms	Lấy danh sách biểu mẫu
GET	/api/forms/[id]	Lấy thông tin chi tiết 1 biểu mẫu theo id
PUT	/api/forms/[id]	Cập nhật thông tin theo id biểu mẫu
DELETE	/api/forms/[id]	Xóa 1 biểu mẫu theo id

2.6.7 API FormSubmission

Bảng 17. API FormSubmission

Method	Endpoints	Chức năng
POST	/api/submissions	Tạo đơn gửi biểu mẫu mới
GET	/api/submissions	Lấy danh sách các biểu mẫu đã gửi
GET	/api/submissions/[id]	Lấy thông tin chi tiết 1 biểu mẫu đã gửi theo id (chỉ người gửi hoặc các cá nhân trong luồng phê duyệt được xem)
DELETE	/api/submissions/[id]	Xóa 1 biểu mẫu đã gửi theo id (chỉ được phép xóa khi trạng thái biểu mẫu gửi là “bản nháp” hoặc “từ chối”)
POST	/api/submissions/[id]/action	Các hành động phê duyệt biểu mẫu (duyet/từ chối/phản hồi)

2.6.8 API Workflow

Bảng 18. API Workflow

Method	Endpoints	Chức năng
POST	/api/workflows	Tạo luồng phê duyệt mới
GET	/api/workflows	Lấy danh sách luồng phê duyệt
GET	/api/workflows/[id]	Lấy thông tin chi tiết 1 luồng phê duyệt theo id
PUT	/api/workflows/[id]	Cập nhật thông tin theo id luồng phê duyệt
DELETE	/api/workflows/[id]	Xóa 1 luồng phê duyệt theo id (chỉ xóa được nếu luồng đó chưa được áp dụng cho biểu mẫu nào)

2.6.9 API Notification

Bảng 19. API Notification

Method	Endpoints	Chức năng
POST	/api/notifications	Tạo thông báo mới
GET	/api/notifications	Lấy danh sách thông báo
POST	/api/notifications/[id]/read	Đánh dấu 1 thông báo là đã đọc

2.6.10 API AuditLog

Bảng 20. API AuditLog

Method	Endpoints	Chức năng
GET	/api/audit-logs	Lấy danh sách các hoạt động hệ thống

2.6.11 API Setting

Bảng 21. API Setting

Method	Endpoints	Chức năng
POST	/api/settings	Tạo cài đặt mới
GET	/api/settings	Lấy các cài đặt hiện có
PUT	/api/settings	Cập nhật cài đặt

2.7 KIỂM THỬ VÀ ĐÁNH GIÁ HỆ THỐNG

2.7.1 Mục tiêu kiểm thử

- Đảm bảo hệ thống hoạt động đúng theo yêu cầu đã đề ra trong quá trình khảo sát và thiết kế.
- Xác minh tính ổn định, hiệu suất, và bảo mật của hệ thống.
- Đánh giá khả năng đáp ứng các quy trình nghiệp vụ (đăng ký phòng họp, đề nghị thanh toán, v.v.) và trải nghiệm người dùng.
- Phát hiện và sửa lỗi trước khi triển khai chính thức.

2.7.2 Phạm vi kiểm thử

- Kiểm thử các thành phần:

- Module: Quản lý biểu mẫu, phê duyệt, phân quyền, luồng công việc, quản lý người dùng.
- API: Auth, User, Role, FormTemplate, FormSubmission, Workflow, Notification, v.v.
- Giao diện: Đăng nhập, dashboard, biểu mẫu.
- Thông báo: In-app, email.

2.7.3 Phương pháp kiểm thử

- Unit Testing: Kiểm tra từng chức năng (API, module) với Postman, Manual Testing.
- Integration Testing: Kiểm tra tương tác giữa các module.
- System Testing: Đánh giá toàn bộ hệ thống.
- Performance Testing: Đánh giá hiệu suất với JMeter.
- Security Testing: Kiểm tra truy cập trái phép, XSS.

2.7.4 Kết quả kiểm thử

- *Unit Testing*:

- Các module hoạt động ổn định, không ghi nhận lỗi nào.
- Các API phản hồi đúng dữ liệu và ngay lập tức.

- *Integration Testing*:












- Module Permission liên kết đúng với module Role, hỗ trợ hiển thị đúng menu điều hướng theo vai trò của từng User.
- Module Workflow tích hợp đúng với module FormTemplate, luồng phê duyệt đi đúng trình tự.
- Mỗi khi đến lượt phê duyệt của 1 cá nhân nào trong luồng phê duyệt thì hệ thống gửi đúng thông báo in-app và email của người đó.

- *System Testing*:

- Dashboard không hiển thị thanh điều hướng trên mobile.
- Các trang danh sách không hiển thị đúng trên mobile.

- *Performance Testing*: Các API phản hồi rất nhanh, chỉ khoảng 20 ~ 30ms cho 1 request, với các đầu vào là:

- Số người dùng đồng thời: 100 người dùng.
- Thời gian để đạt số lượng người dùng: 10 giây.
- Số lần lặp lại: 1.
- Mỗi request cách nhau 0.2 giây.

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(...)	Status	Bytes	Sent Bytes	Latency	Connect Tim...
1	22:12:02.427	Thread Grou...	HTTP Request	29		1610	836	29	1
2	22:12:02.539	Thread Grou...	HTTP Request	24		1610	836	24	0
3	22:12:02.625	Thread Grou...	HTTP Request	23		1610	836	23	1
4	22:12:02.726	Thread Grou...	HTTP Request	24		1610	836	24	0
5	22:12:02.825	Thread Grou...	HTTP Request	22		1610	836	21	1
6	22:12:02.926	Thread Grou...	HTTP Request	22		1610	836	22	1
7	22:12:03.025	Thread Grou...	HTTP Request	21		1610	836	21	1
8	22:12:03.127	Thread Grou...	HTTP Request	21		1610	836	21	1
9	22:12:03.227	Thread Grou...	HTTP Request	23		1610	836	23	1
10	22:12:03.326	Thread Grou...	HTTP Request	21		1610	836	21	1
11	22:12:03.426	Thread Grou...	HTTP Request	23		1610	836	23	1

Hình 34. Kết quả test API Form

- *Security Testing*: Không phát hiện lỗ hổng XSS, phân quyền đúng.

2.7.5 Đánh giá hệ thống

- *Đánh giá tổng quan*:

- Hệ thống đáp ứng được các yêu cầu nghiệp vụ (đăng ký phòng họp, đề nghị thanh toán, quản lý người dùng, v.v.).
- Giao diện thân thiện, hỗ trợ đa thiết bị (desktop, mobile).
- Hiệu suất ổn định với khối lượng dữ liệu vừa và nhỏ.
- Phân quyền rõ ràng, đảm bảo bảo mật và đúng vai trò người dùng.

- Ưu điểm:

- Tích hợp thông báo in-app và email giúp cải thiện trải nghiệm người dùng.
- Cơ sở dữ liệu MongoDB linh hoạt, hỗ trợ mở rộng dễ dàng.
- Luồng phê duyệt tự động giúp giảm thời gian xử lý biểu mẫu.

- Hạn chế:

- Một số giao diện cần tối ưu hóa để hiển thị tốt hơn trên thiết bị di động.
- Chưa hỗ trợ đa ngôn ngữ hoặc tích hợp với các hệ thống bên thứ ba.

- Đề xuất cải tiến:

- Tối ưu hóa truy vấn cơ sở dữ liệu để tăng hiệu suất.
- Thêm tính năng đa ngôn ngữ để hỗ trợ người dùng quốc tế.
- Tích hợp thêm công cụ phân tích dữ liệu để báo cáo thống kê.
- Nâng cấp bảo mật với xác thực hai yếu tố (2FA).

2.8 KẾT LUẬN CHƯƠNG 2

Trong chương này, em đã trình bày chi tiết quá trình thực tập tại Công Ty Cổ Phần Công Nghiệp Cao Su Miền Nam (CASUMINA), bao gồm khảo sát hiện trạng, phân tích nghiệp vụ, thiết kế và triển khai hệ thống quản trị doanh nghiệp số. Hệ thống được xây dựng với các module chính như quản lý biểu mẫu, phê duyệt, phân quyền, luồng công việc và quản lý người dùng, sử dụng công nghệ hiện đại (ReactJS, Node.js, MongoDB). Các giao diện (đăng nhập, dashboard, biểu mẫu) được thiết kế thân thiện, hỗ trợ đa thiết bị. Kết quả kiểm thử cho thấy hệ thống đáp ứng tốt yêu cầu nghiệp vụ, với hiệu suất ổn định và bảo mật đảm bảo. Tuy nhiên, hệ thống cần cải tiến về hiển thị trên mobile, hỗ trợ đa ngôn ngữ và tích hợp xác thực hai yếu tố (2FA). Những kết quả này tạo nền tảng cho việc triển khai thử nghiệm và phát triển tiếp theo.

CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ THỰC TẬP

BẢNG GHI NHẬN KẾT QUẢ THỰC TẬP HÀNG TUẦN

Tuần	Nội dung thực tập	Kết quả thực tập (do chuyên gia của doanh nghiệp đánh giá)
1 Từ ngày 16/6/2025 đến ngày 22/6/2025	<ul style="list-style-type: none"> - Khảo sát hiện trạng: Thu thập thông tin về 6 biểu mẫu. - Phân tích và đánh giá: Vẽ sơ đồ quy trình hoạt động của 6 biểu mẫu, phân tích phương thức hoạt động, đánh giá đặc điểm chung và khác biệt. 	
2 Từ ngày 23/6/2025 đến ngày 29/6/2025	<ul style="list-style-type: none"> - Đề xuất quy trình xây dựng hệ thống: Phân tích yêu cầu hệ thống chuyển đổi số - Thiết kế quy trình tổng thể cho hệ thống - Vẽ sơ đồ hoạt động của hệ thống tổng quát - Xác định các module chính và mối quan hệ giữa chúng 	
3 Từ ngày 30/6/2025 đến ngày 6/7/2025	<ul style="list-style-type: none"> - Đề xuất các nền tảng công nghệ ứng dụng (framework, database) - Thiết kế kiến trúc hệ thống chi tiết - Thiết kế giao diện người dùng cho hệ thống 	
4 Từ ngày 7/7/2025 đến ngày 13/7/2025	<ul style="list-style-type: none"> - Xây dựng hệ thống Phase 1: Phát triển module quản lý người dùng và phân quyền - Xây dựng module quản lý biểu mẫu cơ bản - Thiết lập cơ sở dữ liệu và các bảng chính 	
5 Từ ngày 14/7/2025 đến ngày 20/7/2025	<ul style="list-style-type: none"> - Xây dựng hệ thống Phase 2: Phát triển workflow engine và hệ thống phê duyệt - Tích hợp hệ thống thông báo - Phát triển dashboard và báo cáo cơ bản 	

	- Hoàn thiện giao diện người dùng cho các chức năng chính	
6 Từ ngày 21/7/2025 đến ngày 27/7/2025	<ul style="list-style-type: none"> - Kiểm thử hệ thống: Kiểm tra chức năng của từng module và test tích hợp - Thêm biểu mẫu mới để đánh giá khả năng mở rộng của hệ thống - Đánh giá hiệu suất và tối ưu hóa hệ thống 	
7 Từ ngày 28/7/2025 đến ngày 3/8/2025	<ul style="list-style-type: none"> - Viết báo cáo tổng kết thực tập - Nộp báo cáo và tài liệu hoàn chỉnh 	
8 Từ ngày 4/8/2025 đến ngày 9/8/2025	<ul style="list-style-type: none"> - Xử lý các lỗi phát sinh - Điều chỉnh và hoàn thiện các chức năng theo feedback - Cập nhật tài liệu (nếu có) 	

Kết luận chương 3:

Quá trình thực tập tại Công Ty Cổ Phần Công Nghiệp Cao Su Miền Nam (CASUMINA) đã giúp em áp dụng kiến thức lý thuyết vào thực tiễn, hoàn thành các nhiệm vụ được giao như khảo sát hiện trạng, phân tích nghiệp vụ, thiết kế, phát triển và kiểm thử hệ thống quản trị doanh nghiệp số. Hệ thống được xây dựng với các module chính (quản lý biểu mẫu, phê duyệt, phân quyền, luồng công việc, quản lý người dùng) đáp ứng tốt các quy trình nghiệp vụ như đăng ký phòng họp, đề nghị thanh toán, và quản lý người dùng. Những kinh nghiệm này không chỉ củng cố kiến thức chuyên môn mà còn giúp em hiểu rõ hơn về quy trình chuyển đổi số trong doanh nghiệp. Tuy nhiên, hệ thống vẫn cần cải tiến về giao diện mobile, hỗ trợ đa ngôn ngữ và tích hợp xác thực hai yếu tố (2FA) để nâng cao trải nghiệm và bảo mật.

CHƯƠNG 4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

- Quá trình thực tập tại CASUMINA đã giúp em áp dụng kiến thức lý thuyết vào thực tiễn, hoàn thành các nhiệm vụ được giao như khảo sát, thiết kế và kiểm thử hệ thống quản trị doanh nghiệp số. Hệ thống đáp ứng tốt các quy trình nghiệp vụ với hiệu suất cao, giao diện thân thiện và bảo mật tốt. Kết quả kiểm thử xác nhận tính ổn và khả năng mở rộng của hệ thống. Em đã rèn luyện thêm được các kỹ năng như phân tích yêu cầu, thiết kế hệ thống, lập trình và kiểm thử hệ thống.

- Dựa trên kết quả thực tập, em đề xuất các cải tiến sau:

- Tối ưu hóa giao diện trên thiết bị di động để cải thiện trải nghiệm người dùng.
- Tích hợp tính năng đa ngôn ngữ để hỗ trợ mở rộng quy mô sử dụng.
- Triển khai xác thực hai yếu tố (2FA) để tăng cường bảo mật.
- Tích hợp công cụ phân tích dữ liệu để hỗ trợ báo cáo thống kê.
- Tăng cường kiểm thử hiệu suất với số lượng người dùng lớn hơn (200-500 người dùng) để đánh giá khả năng chịu tải.

Những cải tiến này sẽ giúp hệ thống hoàn thiện hơn, đáp ứng tốt hơn nhu cầu chuyển đổi số của các doanh nghiệp. Em xin chân thành cảm ơn sự hướng dẫn của chuyên gia doanh nghiệp, anh Vũ Ngọc Khoa, và sự hỗ trợ từ phía công ty trong suốt quá trình thực tập.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. **Dinh Bui**, Next.Js For Front-End And Compatible Backend Solutions, South-Eastern Finland University of Applied Sciences – XAMK, 2023
- [2]. **Risto Ollila**, Modern Web Frameworks: A Comparison of Rendering Performance, Intruder Systems Ltd, 2022.
- [3]. **Mahmoud Eyada**, Performance Evaluation of IoT Data Management Using MongoDB Versus MySQL Databases in Different Cloud Environments, Port Said University, 2020.

PHỤ LỤC

Dưới đây là 1 trong số các biểu mẫu được sử dụng tại doanh nghiệp và đã được khảo sát trong báo cáo:

CÔNG TY CP CN CAO SU MIỀN NAM

PHÒNG:.....

Mẫu KHCT - LTD.00 - 1/10/2018

KẾ HOẠCH ĐI CÔNG TÁC

I. NỘI DUNG CÔNG TÁC:

Họ và tên người đề nghị:

Chức vụ:

Phòng:

Đề nghị cử đoàn đi công tác:

1. Thời gian đi: Từ/...../20.... đến hết/...../20..... Tổng số : Ngày: _____ Đêm: _____

2. Địa điểm:

3. Nội dung công tác:

4. Thành phần đi công tác:

+ Số lượng: _____ Người

+ Danh sách chi tiết:

1.

2.

3.

5. Phương tiện đi:

II. DƯ TRỪ CHI PHÍ ĐI CÔNG TÁC: (theo quy chế chi tiêu nội bộ đã ban hành)

Stt	Chi phí chi tiết	Số ngày/ đêm	Số người	Đơn giá theo chế độ	Thành tiền	Ghi chú
1	Tiền ăn/ngày					
2	Chi phí khách sạn/ đêm					
3	Đi lại nội hạt/ngày					
4	Chi phí giặt ủi/ngày					
5	Chi phí thuê xe/ vé xe					
6	Tiếp khách (nếu có)					
7	Khác					
					
	TỔNG CỘNG:					

TP. HCM, ngày tháng năm 20.....

DUYỆT BAN TGD

P. TCKT

PHÒNG _____

Người đề nghị

Hình 35. Biểu mẫu Đăng ký công tác