

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ**



Đồng Vũ Hạnh Thảo

**XÂY DỰNG HỆ THỐNG
QUẢN LÝ MUA HÀNG EPURCHASE:
LUỒNG HỢP ĐỒNG KHUNG - ĐƠN ĐẶT HÀNG**

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY

Ngành: Công nghệ thông tin

HÀ NỘI - 2023

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ**

Đồng Vũ Hạnh Thảo

**XÂY DỰNG HỆ THỐNG
QUẢN LÝ MUA HÀNG EPURCHASE:
LUỒNG HỢP ĐỒNG KHUNG - ĐƠN ĐẶT HÀNG**

KHOÁ LUẬN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY

Ngành: Công nghệ thông tin

Cán bộ hướng dẫn: PGS.TS Trương Ninh Thuận

HÀ NỘI - 2023

LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên, em xin gửi lời cảm ơn đến Khoa Công nghệ thông tin, Trường Đại học Công nghệ, Đại học Quốc Gia Hà Nội đã hỗ trợ, tạo điều kiện tốt nhất cho em để hoàn thành khóa luận tốt nghiệp này.

Em cũng xin được bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới thầy PGS.TS Trương Ninh Thuận đã dành thời gian quý báu, tận tình hướng dẫn, đóng góp những ý kiến xác đáng để em có thể hoàn thành khóa luận một cách tốt nhất. Đồng thời, tôi cũng xin cảm ơn bạn Trương Hoàng Sơn (K64 CF) đã đồng hành cũng như giúp đỡ tôi, cùng tôi hoàn thiện hệ thống này.

Cuối cùng, em xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến các thầy cô giảng viên Trường Đại học Công nghệ, Đại học Quốc Gia Hà Nội đã luôn luôn chỉ dạy và giúp đỡ em, đặt cho em nền tảng vững chắc để có thể phát triển trong ngành Công nghệ Thông tin. Em cũng xin cảm ơn bạn bè và gia đình đã chăm sóc, giúp đỡ, làm chỗ dựa tinh thần to lớn cho em vượt qua những khó khăn trong quá trình học tập.

Do thời gian có hạn, kinh nghiệm còn hạn chế, khóa luận tốt nghiệp không tránh khỏi những thiếu sót. Em rất mong nhận được sự đóng góp của các thầy cô giảng viên để khóa luận được hoàn thiện hơn.

Em xin chân thành cảm ơn !

LỜI CAM ĐOAN

Em xin cam đoan nội dung được trình bày trong khóa luận tốt nghiệp "Xây dựng hệ thống quản lý mua hàng ePurchase: Luồng hợp đồng khung - Đơn đặt hàng" đều do em thực hiện dưới sự hướng dẫn của PGS.TS Trương Ninh Thuận. Em không sao chép các tài liệu, công trình nghiên cứu của người khác mà không chỉ rõ trong tài liệu tham khảo. Các tài liệu tham khảo trong quá trình thực hiện đều được em chú thích cụ thể và rõ ràng trong danh mục tài liệu tham khảo trong khóa luận. Nếu phát hiện bất kỳ sự gian lận nào, em xin chịu trách nhiệm trước Hội đồng, cũng như kết quả khóa luận của mình.

Hà Nội, ngày tháng năm 2023

Sinh viên

Đồng Vũ Hạnh Thảo

TÓM TẮT

Bất động sản là ngành nghề tiềm năng và thu lại lợi nhuận khổng lồ cho các công ty, tuy nhiên thực tế cho thấy, các công ty hiện nay đang phải đối mặt với vô vàn khó khăn trong các khâu quản lý, vận hành, mua sắm thiết bị,... do nghiệp vụ của ngành nghề này mang tính đặc thù cao.

Nhận thức được những vấn đề trên, một hệ thống gồm nhiều phân hệ với giải pháp toàn diện để tự động hóa việc quản lý xây dựng bất động sản đã được triển khai trên nền tảng website. Mỗi phân hệ của hệ thống sẽ đảm nhiệm một vai trò nghiệp vụ cụ thể, như đầu tư, xây dựng, mua hàng, kho, ngân sách. Cụ thể, trong khóa luận này, sẽ tập trung trình bày và khai thác phân hệ mua hàng ePurchase: làm rõ nghiệp vụ mua hàng của hệ thống.

Phân hệ mua hàng sẽ liên kết với các phân hệ nghiệp vụ khác, hỗ trợ tối đa người dùng trong việc tự động hóa quy trình mua sắm vật tư, dịch vụ, tạo tờ trình và gửi tự động để ban quản lý phê duyệt yêu cầu, đồng thời liên kết với các phân hệ nghiệp vụ khác như liên kết với phân hệ kho trong việc xuất nhập hàng hóa, liên kết với phân hệ master data để đồng bộ được dữ liệu chuẩn dùng chung cả hệ thống.

Phạm vi khóa luận sẽ làm rõ luồng nghiệp vụ: hợp đồng khung - đơn đặt hàng. Quy trình này sẽ đi từ việc khởi tạo phiếu soát xét hợp đồng khung của phòng ban yêu cầu, sau đó, phòng cung ứng và mua hàng có thể lấy đó làm căn cứ để khởi tạo hợp đồng khung và đơn đặt hàng. Đơn đặt hàng sẽ là văn bản để phân hệ kho thực hiện nhập kho hàng hóa. Ngoài ra, hàng hóa sau khi thực hiện mua sắm vẫn có thể thực hiện đổi dưới chức năng khởi tạo phiếu soát xét phụ lục đổi hàng đến phụ lục đổi hàng. Tất cả các quy trình phức tạp như soạn thảo và phê duyệt yêu cầu (bao gồm duyệt, hủy bỏ, làm lại, yêu cầu bổ sung) đều được tự động chuyển tới ban quản lý để xét duyệt. Hệ thống được xây dựng dựa trên ASP.NET Core cho phần máy chủ, ReactJS cho phần máy khách của website hệ thống.

Cho đến thời điểm hiện tại, hệ thống đang ở giai đoạn đào tạo người dùng chính cho khách hàng Đất Xanh Group với các chức năng hiện có. Tuy nhiên, hệ thống vẫn cần cải tiến và thu thập thêm ý kiến từ người dùng thực tế để có thể hoàn thiện và phát triển hơn trong giai đoạn kế tiếp, hướng tới việc triển khai thực tế. Nội dung của khóa luận này sẽ đi từ giai đoạn đặc tả phân tích yêu cầu cho đến thiết kế và cài đặt, kiểm thử hệ thống.

Từ khóa: Bất động sản, mua hàng, hợp đồng khung - đơn đặt hàng, ReactJS, ASP.NET Core , Đất Xanh Group

Mục lục

Lời cảm ơn	i
Lời cam đoan	ii
Tóm tắt	iii
Danh sách hình vẽ	ix
Danh sách bảng	x
Chương 1 Giới thiệu	1
1.1. Đặt vấn đề	1
1.2. Nội dung khóa luận	3
1.3. Đóng góp của khóa luận	3
1.4. Cấu trúc khóa luận	5
Chương 2 Cơ sở lý thuyết	8
2.1. ASP.NET Core	8
2.2. SQL Server	9
2.3. MongoDB	9
2.4. Nginx	10
2.5. React	10
2.6. TypeScript	11
Chương 3 Thu thập và phân tích yêu cầu	13
3.1. Xác định bài toán và đối tượng sử dụng	13

3.2.	Thu thập yêu cầu	14
3.2.1.	Yêu cầu chức năng	14
3.2.2.	Yêu cầu phi chức năng	17
3.3.	Phân tích và đặc tả các ca sử dụng	18
3.3.1.	Xác định các tác nhân và ca sử dụng chính hệ thống	18
3.3.2.	Ca sử dụng: Tạo mới phiếu soát xét Hợp đồng khung	20
3.3.3.	Ca sử dụng: Tạo mới Hợp đồng khung	21
3.3.4.	Ca sử dụng: Tạo mới Đơn đặt hàng	22
3.3.5.	Ca sử dụng: Tạo mới phiếu soát xét Phụ lục đổi hàng	23
3.3.6.	Ca sử dụng: Tạo mới Phụ lục đổi hàng	25
3.3.7.	Ca sử dụng: Soạn thảo tờ trình	26
3.3.8.	Ca sử dụng: Phê duyệt phiếu	27
3.3.9.	Ca sử dụng: Xuất bản các bản ghi trên hệ thống	28
3.3.10.	Ca sử dụng: Xóa các bản ghi đã tạo trên hệ thống	29
3.3.11.	Ca sử dụng: Sửa các bản ghi đã tạo trên hệ thống	29
3.3.12.	Ca sử dụng: Xem lịch sử xử lý và so sánh sự thay đổi của bản ghi .	30
Chương 4	Thiết kế hệ thống	32
4.1.	Thiết kế kiến trúc chung của hệ thống	32
4.2.	Thiết kế biểu đồ tuần tự (Sequence diagram)	33
4.3.	Thiết kế biểu đồ lớp (Class diagram)	41
4.4.	Thiết kế API	49
4.5.	Thiết kế thư mục ở phía máy khách	53
Chương 5	Cài đặt và kiểm thử hệ thống	55
5.1.	Môi trường phát triển	55
5.2.	Cài đặt phía máy khách	56

5.3.	Triển khai ứng dụng thực tế	61
5.3.1.	Màn hình "Danh sách Đơn đặt hàng"	61
5.3.2.	Màn hình "Thêm mới Đơn đặt hàng"	63
5.3.3.	Màn hình Phê duyệt Đơn đặt hàng	65
5.3.4.	Màn hình Soạn thảo hợp đồng khung	66
5.3.5.	Màn hình Xem lịch sử xử lý phiếu soát xét hợp đồng khung	67
5.3.6.	Màn hình Soạn thảo tờ trình đơn đặt hàng	68
5.4.	Kiểm thử thủ công	68
5.5.	Đánh giá hệ thống	71
Chương 6	Kết luận	73
6.1.	Kết luận	73
6.2.	Định hướng phát triển	74
Tài liệu tham khảo		76

Danh sách hình vẽ

Hình 1.1	Tổng quan hệ thống Construction	2
Hình 1.2	Sơ đồ luồng nghiệp vụ "hợp đồng khung - đơn đặt hàng"	4
Hình 3.1	Các tác nhân sử dụng hệ thống	18
Hình 3.2	Biểu đồ ca sử dụng phần yêu cầu cung ứng – hợp đồng mua hàng, đơn trả hàng	19
Hình 3.3	Biểu đồ ca sử dụng phần hợp đồng khung – đơn đặt hàng, phụ lục đổi hàng	20
Hình 4.1	Kiến trúc chung của hệ thống	32
Hình 4.2	Biểu đồ tuần tự ca sử dụng "Tạo mới phiếu soát xét hợp đồng khung"	34
Hình 4.3	Biểu đồ tuần tự ca sử dụng "Tạo mới hợp đồng khung"	35
Hình 4.4	Biểu đồ tuần tự ca sử dụng "Tạo mới Đơn đặt hàng"	36
Hình 4.5	Biểu đồ tuần tự ca sử dụng "Tạo mới Phiếu soát xét phụ lục đổi hàng"	37
Hình 4.6	Biểu đồ tuần tự ca sử dụng "Tạo mới Phụ lục đổi hàng"	38
Hình 4.7	Biểu đồ tuần tự ca sử dụng "Phê duyệt phiếu"	39
Hình 4.8	Biểu đồ tuần tự ca sử dụng "Soạn thảo phiếu"	40
Hình 4.9	Biểu đồ lớp ca sử dụng "Tạo mới phiếu soát xét hợp đồng khung - góc nhìn client"	41
Hình 4.10	Biểu đồ lớp ca sử dụng "Tạo mới phiếu soát xét hợp đồng khung - góc nhìn server"	42

Hình 4.11	Biểu đồ lớp ca sử dụng "Tạo mới Hợp đồng khung" - góc nhìn client	42
Hình 4.12	Biểu đồ lớp ca sử dụng "Tạo mới Hợp đồng khung" - góc nhìn server	43
Hình 4.13	Biểu đồ lớp ca sử dụng "Tạo mới Đơn đặt hàng" - góc nhìn client	43
Hình 4.14	Biểu đồ lớp ca sử dụng "Tạo mới Đơn đặt hàng" - góc nhìn server	44
Hình 4.15	Biểu đồ lớp ca sử dụng "Tạo mới Phiếu soát xét Phụ lục đổi hàng" - góc nhìn client	45
Hình 4.16	Biểu đồ lớp ca sử dụng "Tạo mới Phiếu soát xét Phụ lục đổi hàng" - góc nhìn server	45
Hình 4.17	Biểu đồ lớp ca sử dụng "Tạo mới Phụ lục đổi hàng" - góc nhìn client	46
Hình 4.18	Biểu đồ lớp ca sử dụng "Tạo mới Phụ lục đổi hàng" - góc nhìn server	46
Hình 4.19	Biểu đồ lớp ca sử dụng "Phê duyệt phiếu soát xét phụ lục đổi hàng" - góc nhìn client	47
Hình 4.20	Biểu đồ lớp ca sử dụng "Phê duyệt phiếu soát xét phụ lục đổi hàng" - góc nhìn server	48
Hình 4.21	Biểu đồ lớp ca sử dụng "Soạn thảo tờ trình đơn đặt hàng" - góc nhìn client	48
Hình 4.22	Biểu đồ lớp ca sử dụng "Soạn thảo tờ trình đơn đặt hàng" - góc nhìn server	49
Hình 4.23	Các API CRUD của menu "Hợp đồng khung"	50
Hình 4.24	Gọi https://bds-dev.truesight.asia/rpc/purchase/principal-contract/get-draft để lấy thông tin phiếu soát xét hợp đồng khung	50
Hình 4.25	Payload của api: https://bds-dev.truesight.asia/rpc/purchase/principal-contract/get-draft	51
Hình 4.26	Response của api: https://bds-dev.truesight.asia/rpc/purchase/principal-contract/get-draft	51
Hình 5.1	Cài đặt cấu trúc thư mục ứng dụng phía máy khách	56
Hình 5.2	Mã nguồn - Lớp định nghĩa kiểu dữ liệu "PrincipalContractReview"	57

Hình 5.3	Mã nguồn - Mô tả hàm lấy dữ liệu chứa trong "PrincipalContractRepository"	58
Hình 5.4	Mã nguồn - Mô tả hàm lấy dữ liệu chứa trong "PrincipalContractRepository"	59
Hình 5.5	Mã nguồn - Hàm trong list-services để xử lý việc lấy dữ liệu	59
Hình 5.6	Mã nguồn - Gọi hàm trong service để lấy được danh sách hợp đồng khung	60
Hình 5.7	Mã nguồn - Lấy ra danh sách phiếu soát xét hợp đồng khung tại file PrincipalContractReviewMaster.tsx	60
Hình 5.8	Giao diện của menu "Đơn đặt hàng"	61
Hình 5.9	Giao diện bộ lọc "Đơn đặt hàng"	62
Hình 5.10	Giao diện màn tạo mới đơn đặt hàng, trường hợp người dùng không nhập đủ các trường dữ liệu bắt buộc	63
Hình 5.11	Thêm vật tư, dịch vụ trong tạo mới đơn đặt hàng	64
Hình 5.12	Thêm vật tư, dịch vụ trong tạo mới đơn đặt hàng	65
Hình 5.13	Thêm điều khoản chung trong tạo mới đơn đặt hàng	65
Hình 5.14	Phê duyệt đơn đặt hàng	66
Hình 5.15	Soạn thảo hợp đồng khung	66
Hình 5.16	Danh sách các phiên bản thay đổi phiếu soát xét hợp đồng khung	67
Hình 5.17	So sánh hai phiên bản thay đổi phiếu soát xét hợp đồng khung	67
Hình 5.18	Soạn thảo tờ trình đơn đặt hàng	68

Danh sách bảng

Bảng 3.1	Bảng đặc tả chi tiết ca sử dụng "Tạo mới phiếu soát xét Hợp đồng khung"	20
Bảng 3.2	Bảng đặc tả chi tiết ca sử dụng "Tạo mới Hợp đồng khung"	21
Bảng 3.3	Bảng đặc tả chi tiết ca sử dụng "Tạo mới Đơn đặt hàng"	22
Bảng 3.4	Bảng đặc tả chi tiết ca sử dụng "Tạo mới phiếu soát xét Phụ lục đổi hàng"	23
Bảng 3.5	Bảng đặc tả chi tiết ca sử dụng "Tạo mới Phụ lục đổi hàng"	25
Bảng 3.6	Bảng đặc tả chi tiết ca sử dụng "Soạn thảo tờ trình"	26
Bảng 3.7	Bảng đặc tả chi tiết ca sử dụng "Phê duyệt phiếu"	27
Bảng 3.8	Bảng đặc tả chi tiết ca sử dụng "Xuất bản các bản ghi trên hệ thống"	28
Bảng 3.9	Bảng đặc tả chi tiết ca sử dụng "Xóa các bản ghi đã tạo trên hệ thống"	29
Bảng 3.10	Bảng đặc tả chi tiết ca sử dụng "Sửa các bản ghi đã tạo trên hệ thống"	30
Bảng 3.11	Bảng đặc tả chi tiết ca sử dụng "Xem lịch sử xử lý và so sánh sự thay đổi của bản ghi"	31
Bảng 4.1	Một số API trong hệ thống	52
Bảng 4.2	Cấu trúc thư mục ở phía máy khách	53
Bảng 5.1	Danh sách các ca kiểm thử chủ công	69

Thuật ngữ

Ký tự viết tắt	Tên đầy đủ	Giải thích
API	Application Programming Interface	Giao diện lập trình ứng dụng
XHR	XMLHttpRequest	API ở dạng đối tượng có phương thức truyền dữ liệu giữa trình duyệt web và máy chủ web
HTML	Hypertext Markup Language	Ngôn ngữ đánh dấu siêu văn bản được dùng để xây dựng giao diện trang Web.
JSON	JavaScript Object Notation	Là một kiểu dữ liệu mở trong JavaScript được định dạng theo cặp “Thuộc tính – Giá trị”.
RAM	Random Access Memory	Bộ nhớ truy xuất ngẫu nhiên
CPU	Central Processing Unit	Đơn vị xử lý trung tâm
URL	Uniform Resource Locator	Định vị tài nguyên thống nhất hay còn gọi là một địa chỉ web
BE	Backend	Lớp truy cập dữ liệu
FE	Frontend	Lớp giao diện ứng dụng
CRUD	Create, Read, Update, Delete	Các thao tác cơ bản với dữ liệu: Đọc, thêm mới, cập nhật, xóa
SQL	Structured Query Language	Ngôn ngữ truy vấn có cấu trúc
NoSQL	Non-Structured Query Language	Ngôn ngữ truy vấn phi cấu trúc

Chương 1

Giới thiệu

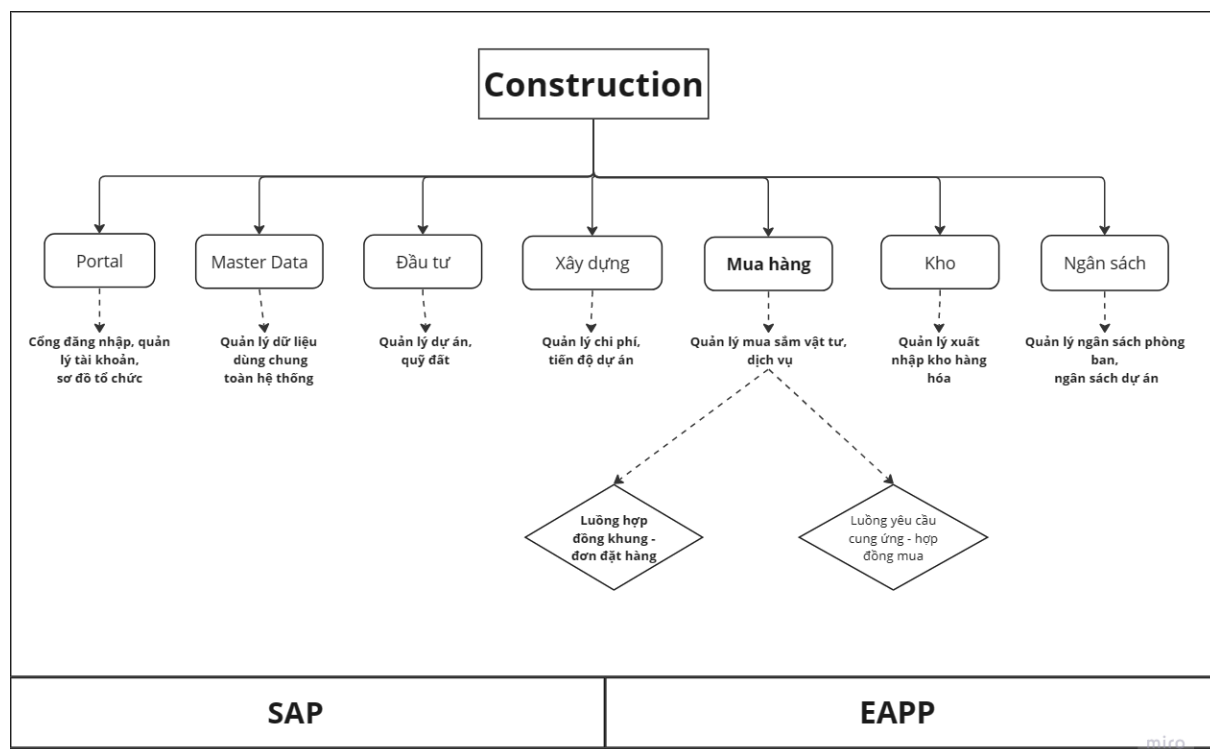
1.1. Đặt vấn đề

Trong xã hội hiện đại ngày nay, nhu cầu về nhà ở và các công trình xây dựng là một nhu cầu vô cùng cấp thiết và quan trọng đối với mọi người, vì thế, không thể phủ nhận vai trò của ngành nghề bất động sản đối với con người. Bên cạnh nguồn lợi nhuận khổng lồ mà lĩnh vực này mang lại, các công ty bất động sản cũng gặp vô vàn khó khăn trong việc quản lý, xây dựng và đầu tư bất động sản, bởi đây là công việc tốn lượng nhân công rất lớn trong việc giám sát và triển khai, nguồn vốn đầu tư khổng lồ, pháp lý phức tạp, dễ gặp phải rủi ro và gây thất thoát lớn nếu công ty và các dự án của họ không được vận hành, quản lý một cách bài bản, chuyên nghiệp.

Nhìn nhận thực trạng hiện nay, hầu hết các doanh nghiệp bất động sản, dù lớn hay nhỏ, đều đang vận hành theo cách thức truyền thống. Họ nặng về giấy tờ và các thủ tục pháp lý, phê duyệt văn bản và các yêu cầu từ cấp dưới vô cùng phức tạp, rườm rà, gây hao phí lớn cả về nhân lực, vật lực lẫn tài chính. Lượng thông tin khổng lồ về quỹ đất, nhà đầu tư, khái toán, dự toán, thanh toán cho đến lưu trữ hàng hóa trong kho, mua sắm vật tư dịch vụ đều được lưu trữ và triển khai một cách thủ công, vất vả. Đặc biệt, mỗi lần quy mô một dự án được mở rộng, thì việc nắm bắt tiến độ công việc một cách chính xác và chi tiết nhất sẽ trở nên vô cùng phức tạp. Các nhà quản lý sẽ không thể có cái nhìn tổng quan về dự án, khi chúng chỉ là dữ liệu trên giấy, và không được tổng hợp trực quan dưới các dạng thể hiện dữ liệu khác cô đọng và súc tích hơn. Thêm vào đó, một tập đoàn có rất nhiều phòng ban chức năng, mỗi phòng ban đảm nhận một mảng nghiệp vụ

chuyên biệt. Nếu việc quản lý không được thực hiện tốt, thì rất dễ dẫn đến hệ lụy quản lý và phê duyệt chồng chéo giữa các phòng ban, gây rối loạn nội bộ, thất thoát và rò rỉ thông tin.

Để giải quyết vấn đề được nêu trên, một hệ thống toàn diện được thiết lập nhằm số hóa chi tiết các quy trình quản lý xây dựng của một doanh nghiệp bất động sản, từ giai đoạn bắt đầu tìm kiếm dự án đầu tư đến khi hoàn thành thi công xây dựng dự án và bàn giao cho bộ phận kinh doanh. Hệ thống được xây dựng dưới dạng microservice, gồm nhiều phân hệ con chức năng, bao gồm đầu tư, xây dựng, kho, mua hàng, ngân sách, master data và portal. Dưới đây là hình ảnh mô tả tổng quan hệ thống mang tên Construction.



Hình 1.1: Tổng quan hệ thống Construction

Mỗi phân hệ chức năng sẽ chịu trách nhiệm về một mảng nghiệp vụ riêng biệt. Cụ thể, trong phạm vi khóa luận này chỉ đề cập, phân tích và thiết kế nghiệp vụ phân hệ mua hàng ePurchase: **Luồng nghiệp vụ hợp đồng khung - đơn đặt hàng**.

Mua hàng trong bất động sản là một nghiệp vụ lớn quan trọng, khi nó phụ trách việc quản lý, mua sắm vật tư, trang thiết bị, là tiền đề để phục vụ cho công tác xây dựng các dự án. Đây là một mắt xích quan trọng trong chuỗi hệ thống giải pháp toàn diện bất

động sản, bởi phải có vật tư, hàng hóa thì mới có thể xây dựng. Phân hệ này sẽ tập trung thiết kế giải pháp cho các bộ phận yêu cầu, cũng như phòng mua hàng và ban quản lý, trong việc khởi tạo các hợp đồng khung, đơn đặt hàng và phụ lục đổi hàng nhằm số hóa quy trình quản lý mua hàng của doanh nghiệp, có liên kết với phân hệ kho trong việc nhập xuất kho, và liên hệ với phân hệ master data để đồng bộ các dữ liệu chuẩn về vật tư, nhà cung cấp, phòng ban, liên hệ với phân hệ portal trong việc quản lý và phân quyền các tài khoản truy cập vào hệ thống.

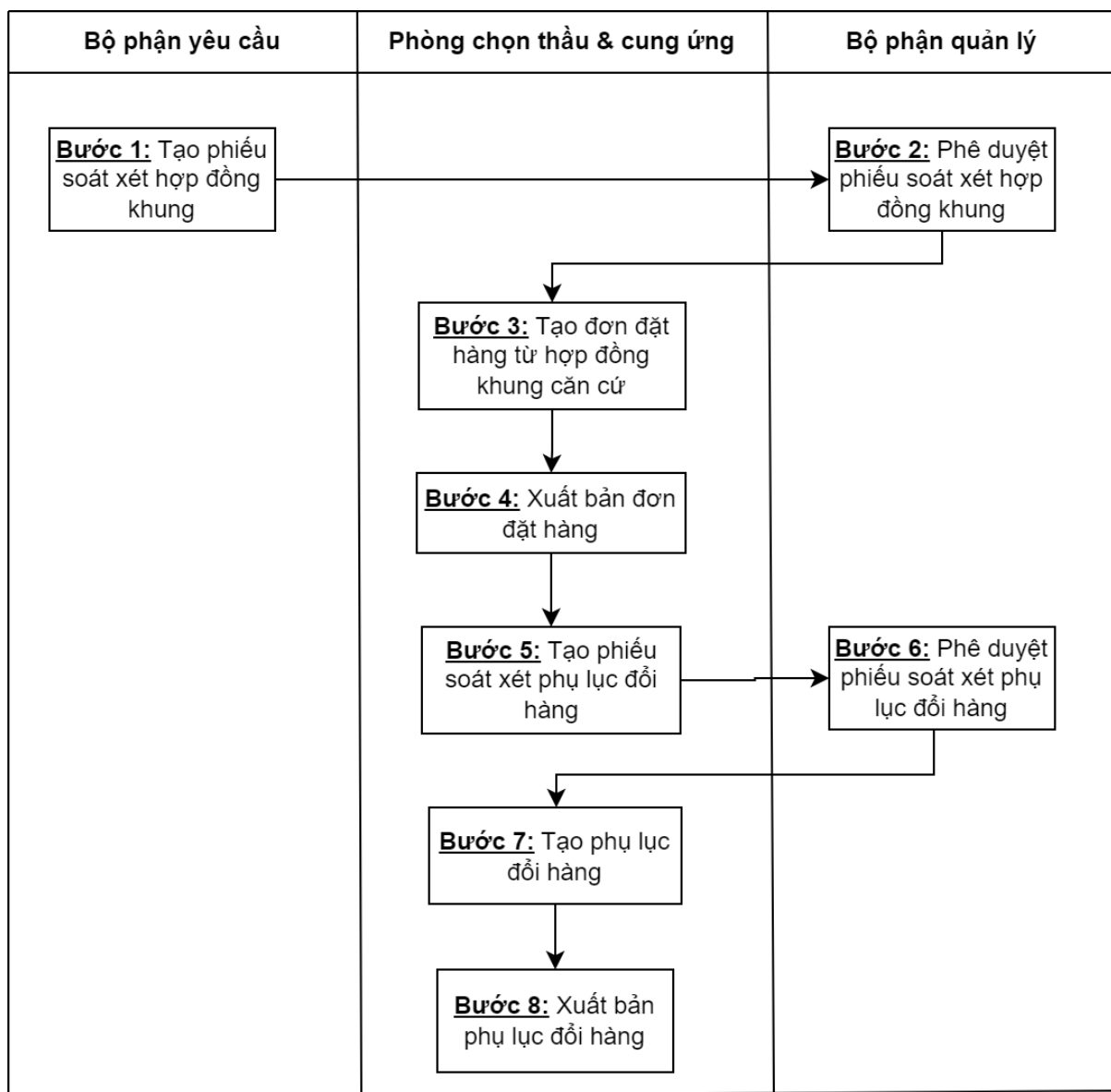
1.2. Nội dung khóa luận

Trong phạm vi khóa luận “Xây dựng hệ thống quản lý mua hàng ePurchase: Luồng hợp đồng khung - đơn đặt hàng” sẽ tập trung trình bày quá trình xây dựng ứng dụng website, từ đặt vấn đề, áp dụng cơ sở lý thuyết, đến thu thập phân tích yêu cầu, thiết kế ứng dụng, cài đặt giao diện và kiểm thử, cuối cùng là rút ra kết luận cho hệ thống (luồng mô tả tổng quan như hình 1.2). Bên cạnh đó phần luồng còn lại của ứng dụng là quản lý nghiệp vụ từ luồng khởi tạo yêu cầu cung ứng đến hợp đồng mua hàng, đến khi đơn trả hàng, sẽ phân tích và làm sáng tỏ trong khóa luận “Xây dựng hệ thống quản lý mua hàng ePurchase: Luồng yêu cầu cung ứng - hợp đồng mua hàng” của bạn Trương Hoàng Sơn [1].

1.3. Đóng góp của khóa luận

Xuất phát từ vấn đề thực tế, cũng như nhận được yêu cầu từ tập đoàn bất động sản Đất Xanh Group, một hệ thống quản lý quy trình mua hàng ePurchase - một phân hệ nghiệp vụ con trong toàn bộ hệ thống giải pháp số hóa bất động sản của một doanh nghiệp, phụ trách xuyên suốt luồng nghiệp vụ từ khởi tạo yêu cầu mua hàng đến quản lý đơn đặt hàng được ra đời và phát triển. Tính đến thời điểm hiện tại viết khóa luận, hệ thống đã hoàn thành giai đoạn 1, và đang ở giai đoạn đào tạo người dùng chính thức hành sử dụng và ghi nhận ý kiến đóng góp từ khách hàng.

Về cơ bản, hệ thống đã đáp ứng được các yêu cầu nghiệp vụ mà một hệ thống mua hàng trong bất động sản cần có. Về phần bảo mật dự án, ứng dụng cho phép đăng nhập, đăng xuất, thực hiện phân quyền tập trung đối với từng người dùng, đảm bảo với mỗi



Hình 1.2: Sơ đồ luồng nghiệp vụ "hợp đồng khung - đơn đặt hàng"

tài khoản, chỉ được thực hiện một số thao tác nhất định mà quản trị viên cấu hình. Với mỗi yêu cầu chức năng được thể hiện dưới dạng một menu riêng và theo trình tự luồng nghiệp vụ, ePurchase được đánh giá là một giao diện thân thiện và dễ sử dụng đối với người dùng.

Trong mỗi menu, danh sách các bản ghi được hiển thị rõ ràng, đồng nhất, minh bạch, dưới sự hỗ trợ của bộ lọc nâng cao, tìm kiếm theo từ khóa, lọc ở đầu cột, phân trang, giúp việc thống kê dữ liệu đạt được hiệu quả cao. Khi khởi tạo các phiếu soát xét hợp đồng khung, hợp đồng khung, đơn đặt hàng,... các thông tin về code chi phí, đơn vị yêu cầu, phòng ban phụ trách, vật tư, dịch vụ,... đã được đồng bộ, chuẩn hóa từ master data chung của cả hệ thống. Ban quản lý cũng có thể tự động nhận được các yêu cầu phê duyệt đơn hàng được gửi từ phòng mua hàng, đồng thời có thể phê duyệt, hủy bỏ, yêu cầu bổ sung hay làm lại các phiếu đó một cách tự động, phiếu sẽ được thông báo và trả lại thông tin cho phòng mua hàng. Các phiếu được duyệt sẽ được tự động gửi sang phân hệ kho để tiếp tục luồng nghiệp vụ xuất và nhập kho. Ngoài ra, một số tính năng hỗ trợ như xem chi tiết bản ghi, xóa bản ghi, sửa bản ghi, xem lịch sử thay đổi và chỉnh sửa các phiếu, cũng là các tính năng cần thiết, nâng cao trải nghiệm người dùng.

Cụ thể về đóng góp của cá nhân đối với hệ thống, trong phần phân tích và thiết kế, tôi sẽ đảm nhận nhiệm vụ trao đổi với cán bộ phân tích nghiệp vụ, để đi tới thống nhất về nghiệp vụ của hệ thống mà khách hàng mong muốn, từ đó xây dựng các yêu cầu chức năng, phi chức năng và các biểu đồ ca sử dụng của hệ thống, từ đó xây dựng các biểu đồ tuần tự và biểu đồ lớp, làm nền tảng cho việc triển khai hệ thống. Trong khóa trình triển khai, phần việc của tôi đảm nhận là lập trình ở phía máy khách (lập trình giao diện), còn phần việc thiết kế cơ sở dữ liệu và cài đặt API sẽ do một lập trình viên khác thực hiện.

1.4. Cấu trúc khóa luận

Cấu trúc của khóa luận gồm 6 chương, bao gồm các nội dung chính tại mỗi chương như sau:

Chương 1: Giới thiệu

Chương đầu tiên của khóa luận sẽ ra vấn đề cần giải quyết của bài toán, nội dung chính của khóa luận. Đóng góp khóa luận và ý nghĩa thực tiễn khi triển khai khóa luận.

Chương 2: Cơ sở lý thuyết

Khóa luận đã trình bày về cơ sở lý thuyết, là các nền tảng công nghệ chính được áp dụng để xây dựng hệ thống. Các nền tảng lý thuyết xoay quanh các định nghĩa về các ngôn ngữ, công cụ lập trình, lịch sử phát triển, tính ứng dụng của các công cụ này trong dự án, lý do nên sử dụng ngôn ngữ hay công cụ lập trình này trong ứng dụng. Đây chính là nền tảng chủ chốt của cả hệ thống, để có thể xây dựng hệ thống một cách thực tế.

Chương 3: Thu thập và phân tích yêu cầu

Tiếp theo, khóa luận sẽ thực hiện xác định bài toán và đối tượng sử dụng. Đây là bước rất quan trọng, đặt nền móng ban đầu và xác định cốt lõi bài toán. Phân tích rõ đối tượng sử dụng, từ đó hiểu sâu hơn về vấn đề và yêu cầu của mỗi đối tượng để có thể xây dựng và đáp ứng đầy đủ nhu cầu của các đối tượng đó. Tiếp theo, chương 3 sẽ đi vào thu thập yêu cầu bài toán, gồm yêu cầu chức năng và phi chức năng, đồng thời thực hiện phân tích và đặc tả các ca sử dụng: Xác định các tác nhân của hệ thống và mô tả về các ca sử dụng. Các ca sử dụng là nhân tố quyết định hành vi của vấn đề, đồng thời cũng xác định các luồng chức năng mà hệ thống cần có.

Chương 4: Thiết kế hệ thống

Từ các công nghệ đã được liệt kê ở chương 2, và các yêu cầu cũng như ca sử dụng được mô tả ở chương 3, chương 4 của khóa luận sẽ thực hiện thiết kế cụ thể hệ thống, bao gồm thiết kế kiến trúc chung của hệ thống, thiết kế API và thiết kế thư mục được cài đặt ở máy khách. Bên cạnh đó, biểu đồ tuần tự và biểu đồ lớp cũng được triển khai, nhằm làm rõ hơn các ca sử dụng của hệ thống.

Chương 5: Cài đặt và kiểm thử hệ thống

Chương này sẽ liệt kê các môi trường phát triển của ứng dụng, đồng thời thực hiện cài đặt một số chức năng ở máy khách. Thực hiện triển khai thực tế với việc mô tả các màn hình giao diện của hệ thống hiện thời, đồng thời thực hiện kiểm thử thủ công và đi vào đánh giá hệ thống. Đây là những bước cuối cùng trước khi đưa hệ thống vào triển khai thực tế với người dùng.

Chương 6: Kết luận

Tổng kết lại những kết quả đã đạt được trong quá trình thực hiện khóa luận và định hướng phát triển của hệ thống trong tương lai, các ưu điểm và nhược điểm của hệ thống:

Hệ thống sẽ cần nâng cấp những gì để có thể đáp ứng tốt hơn nhu cầu của sử dụng.

Chương 2

Cơ sở lý thuyết

Hệ thống quản lý mua hàng ePurchase bao gồm 3 thành phần là máy chủ, giao diện ứng dụng và cơ sở dữ liệu. Phần máy chủ của hệ thống được xây dựng bằng ngôn ngữ C và thư viện ASP.NET Core đảm nhiệm xử lý nghiệp vụ quản lý quy trình mua hàng, phân quyền và vai trò. Hệ thống cơ sở dữ liệu của hệ thống bao gồm cơ sở dữ liệu quan hệ SQL Server để lưu trữ các dữ liệu nghiệp vụ chính của hệ thống như sản phẩm, đơn hàng, nhà cung cấp cùng với cơ sở dữ liệu phi quan hệ (NoSQL) MongoDB để lưu trữ các tệp tin và lịch sử hệ thống. Cuối cùng, phần giao diện của hệ thống sử dụng thư viện JavaScript mã nguồn mở ReactJs và ngôn ngữ lập trình TypeScript. Chương này sẽ trình bày các công nghệ mà hệ thống đang sử dụng để xây dựng website.

2.1. ASP.NET Core

ASP.NET Core là một trong những trong tập hợp những thư viện chuẩn như một framework đa nền tảng, mã nguồn mở với hiệu năng cao được sử dụng để xây dựng nên các ứng dụng hiện đại dựa trên kết nối đám mây. ASP.NET Core được phát triển bởi Microsoft và cộng đồng lập trình viên, được phát hành vào tháng 6 năm 2016 [11].

ASP.NET Core được xây dựng dựa trên .NET Core, là ngôn ngữ có thể được triển khai đa nền tảng của .NET mà không phụ thuộc vào API [6]. ASP.NET Core được biết đến với một số thay đổi mới mẻ lớn về kiến trúc, là kết quả từ việc học hỏi rất nhiều từ các framework mô đun hóa khác. Hiện nay, ASP.NET Core không còn phụ thuộc cố định vào một số cấu hình mặc định nữa mà tập hợp các gói, các module khác dưới dạng

Nuget Package theo yêu cầu của từng ứng dụng. Điều này cho phép tối ưu ứng dụng để chỉ bao gồm những module nào cần thiết, từ đó giúp hệ thống nhỏ hơn, giảm sự phức tạp, bảo mật chặt chẽ hơn, tối ưu hiệu suất hoạt động và giảm chi phí, thời gian cho việc phát triển

Hệ thống quản lý mua hàng ePurchase sử dụng phiên bản ASP.NET Core 3.1 để xây dựng ứng dụng máy chủ (Backend).

2.2. SQL Server

SQL Server hay còn được gọi là Microsoft SQL Server là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ được phát triển bởi Microsoft. Nó chủ yếu được thiết kế và phát triển để cạnh tranh với cơ sở dữ liệu MySQL và Oracle. SQL Server hỗ trợ ANSI SQL, là ngôn ngữ SQL (Ngôn ngữ truy vấn có cấu trúc) tiêu chuẩn. Tuy nhiên, SQL Server đi kèm với việc triển khai ngôn ngữ SQL riêng của nó, T-SQL (Transact-SQL) để tối ưu trao đổi dữ liệu giữa máy khách và máy chủ cài SQL Server [10].

SQL Server có khả năng cung cấp đầy đủ các công cụ cho việc quản lý từ giao diện GUI đến sử dụng ngôn ngữ cho việc truy vấn SQL. Điểm mạnh của nó là có nhiều nền tảng được kết hợp cùng như: ASP.NET, C để xây dựng các hệ thống có cơ sở dữ liệu rất lớn lên đến Tera-Byte và có thể phục vụ cùng lúc cho hàng ngàn user.

SQL Server được tạo bởi nhiều thành phần nhỏ hơn như Database Engine, Reporting Services, Integration Services, Notification Services, Full Text Search Service... Các thành phần này phối hợp với nhau và tạo thành một giải pháp hoàn chỉnh giúp cho việc lưu trữ và phân tích dữ liệu một cách dễ dàng [10]. Trong hệ thống này SQL Server được sử dụng để lưu trữ thông tin về hệ thống giao vận, cấu hình cũng như lộ trình của một đợt giao hàng.

2.3. MongoDB

MongoDB là một trong những cơ sở dữ liệu mã nguồn mở phi quan hệ (NoSQL) được sử dụng khá phổ biến hiện nay. MongoDB được công ty chủ quản phát hành lần đầu vào năm 2009, phiên bản mới nhất hiện nay là 4.4.14 được phát hành cuối năm 2022.

So với cơ sở dữ liệu dạng quan hệ thì MongoDB sử dụng “collection” ứng với

“table” và “document” ứng với “row”. Cấu trúc của các “collection” này rất linh hoạt, cho phép các dữ liệu lưu trữ không cần tuân theo một cấu trúc nhất định.

MongoDB lưu trữ dữ liệu trong document theo cơ chế "key-value" giống JSON, ngoài ra các documents đều được đánh chỉ mục tự động. Điều này làm cho tốc độ truy vấn dữ liệu nhanh hơn, đồng thời lập trình viên còn có thể mở rộng dữ liệu mà không cần quan tâm đến vấn đề khóa chính, khóa ngoại, ràng buộc [13]. Một điểm đáng lưu ý khác ghi dữ liệu đó là MongoDB sẽ lưu vào RAM trước khi lưu xuống ổ cứng, điều này dẫn đến việc có thể gây mất dữ liệu khi bị mất kết nối đột ngột.

Hệ thống sử dụng MongoDB để lưu trữ các tập tin (ảnh, video, tập tin hợp đồng) và lịch sử thay đổi dữ liệu trên hệ thống.

2.4. Nginx

Nginx là một phần mềm mã nguồn mở được xuất bản vào cuối năm 2004 để giải quyết vấn đề 10000 kết nối đến máy chủ cùng một lúc (C10k problem¹⁰). Đến nay, Nginx còn được sử dụng làm cổng dịch vụ (gateway) và cân bằng tải HTTP [3].

Nginx có kiến trúc hướng sự kiện, bất đồng bộ giúp cho máy chủ trở nên đáng tin cậy, tốc độ phản hồi cao và khả năng mở rộng dễ dàng, rất khác so với Apache (và một số sản phẩm thương mại, mã nguồn mở cùng loại khác). Nginx sử dụng tất cả lợi thế cơ bản của các hệ điều hành hiện đại như Linux để tối ưu hóa việc sử dụng bộ nhớ và CPU. Nginx có thể phục vụ ít nhất 10 lần (và thường là 100 – 1000 lần) cho mỗi máy chủ so với Apache - có nghĩa là người dùng được kết nối nhiều hơn trên mỗi máy chủ, sử dụng băng thông tốt hơn, ít CPU và RAM tiêu thụ hơn [2].

Trong hệ thống này, Nginx được cài đặt trên một máy chủ chạy hệ điều hành Ubuntu và đóng vai trò là một cổng dịch vụ API (API Gateway), tiếp nhận các yêu cầu từ phía người dùng, điều hướng và phản hồi.

2.5. React

React là một thư viện lập trình giao diện dựa trên JavaScript do Facebook tạo ra vào tháng 5 năm 2013 và hiện là một trong những thư viện Front-end được sử dụng phổ biến nhất để xây dựng và phát triển ứng dụng web. ReactJS có nhiều tính năng để khiến

việc tạo nên ứng dụng frontend trở nên dễ dàng, nhanh và dễ responsive [12] .

React giúp cho việc xây dựng và phát triển ứng dụng web trở nên dễ dàng hơn vì nó đòi hỏi ít mã hóa hơn, cung cấp nhiều chức năng hơn, trái ngược với JavaScript, nơi việc mã hóa thường rất phức tạp. Mọi nền tảng ứng dụng React đều được xây dựng dựa trên thành phần có tên gọi React components. Một component bản chất cũng là một hàm Javascript, được chia thành 2 loại là functional component và class component. Trong đó, functional component là cách sử dụng hiện đại hơn của component trong react, phổ biến và dễ sử dụng hơn [7].

React cung cấp DOM hiệu quả và nhẹ nhàng hơn rất nhiều so với Javascript thông thường. React không tương tác với DOM được tạo ra bởi trình duyệt, tuy nhiên React sẽ lưu cây DOM trong bộ nhớ. Ở hầu hết các nền tảng phát triển giao diện, việc thao tác trực tiếp với DOM trên trình duyệt sẽ làm thay đổi cây DOM liên tục ở mỗi phần tử khi thay đổi. Vì vậy, khi dữ liệu lớn, hiệu suất của trang web sẽ bị ảnh hưởng đáng kể. Thay vì đó, React sử dụng Virtual DOM với thuật toán đơn giản: So sánh sự khác biệt giữa cây DOM ban đầu và cây DOM ảo, và chỉ thực hiện thêm những thành phần khác biệt vào cây DOM [8].

Javascript XML (JSX) là tính năng được hỗ trợ bởi ECMAScript với việc không cần định nghĩa ngữ nghĩa. React thừa nhận rằng, việc render logic và UI có mối quan hệ vô cùng chặt chẽ và khăng khít. Vì vậy, JSX được sử dụng trong React khi làm việc với giao diện trong Javascript, cho phép React render ra các lỗi và cảnh báo [9].

Trong hệ thống này, React được sử dụng để làm giao diện website quản trị dự án.

2.6. TypeScript

Typescript¹² là một dự án mã nguồn mở được phát triển bởi Microsoft, nó có thể được coi là một phiên bản nâng cao của Javascript bởi việc bổ sung tùy chọn kiểu tĩnh và lớp hướng đối tượng mà điều này không có ở Javascript [4]. Typescript có thể sử dụng để phát triển các ứng dụng chạy ở client-side (Angular2) và server-side (NodeJS)[14].

Typescript được đánh giá là một ngôn ngữ "an toàn" hơn so với Javascript. Bởi Typescript bắt tất cả các lỗi liên quan đến việc khai báo biến không rõ kiểu dữ liệu, mà không thay đổi ngữ nghĩa của code. Typescript được thiết kế để giảm thiểu chi phí hiệu

suất của kiểm tra thời gian chạy [5].

Typescript sử dụng tất cả các tính năng của ECMAScript 2015 (ES6) như classes, modules. Dự án được mô tả trong khóa luận này sử dụng Typescript trong toàn bộ mã nguồn và đạt được nhiều kết quả tốt đẹp. Các lợi ích của Typescript đã phát huy hiệu quả, giúp quá trình xây dựng và phát triển ứng dụng ePurchase dễ dàng và chính xác hơn.

Chương 3

Thu thập và phân tích yêu cầu

Căn cứ vào vấn đề đã được đưa ra ở chương 2 và yêu cầu thực tiễn của khách hàng, phần tiếp theo sẽ mô tả tóm tắt bài toán, phân tích và đặc tả yêu cầu của hệ thống.

3.1. Xác định bài toán và đối tượng sử dụng

Bài toán được đưa ra là xây dựng hệ thống quản lý mua hàng ePurchase nhằm số hóa toàn bộ quá trình mua sắm vật tư, dịch vụ của một doanh nghiệp, từ khâu lập đề nghị mua hàng đến quản lý đơn hàng, giúp thay thế phương pháp mua hàng truyền thống của doanh nghiệp, tối ưu nhân lực và thời gian, tiết kiệm chi phí mà vẫn đạt được độ hiệu quả cũng như tính chính xác, chuẩn hóa cao. Có bốn nhóm đối tượng người dùng chính hệ thống ePurchase, gồm:

- **Quản trị viên:** Là người có quyền cao nhất trong hệ thống. Quản trị viên có trách nhiệm phân quyền đến từng nhóm đối tượng đã được tạo tài khoản trong hệ thống, từ đó giới hạn các chức năng mà người dùng có thể truy cập. Quản trị viên được cài đặt mặc định, có đầy đủ các quyền và không ai có thể thay đổi được quyền của quản trị viên.
- **Bộ phận yêu cầu:** Là người tạo ra phiếu soát xét hợp đồng khung hoặc yêu cầu cung ứng. Xuất phát từ nhu cầu thực tế của từng phòng ban trong công ty, bất kỳ phòng ban nào cũng có thể trở thành bộ phận yêu cầu nếu có nhu cầu mua sắm vật tư, dịch vụ.

- Phòng chọn thầu và cung ứng: Nếu ở luồng hợp đồng khung - đơn đặt hàng, thì đây là phòng tiếp nhận phiếu soát xét hợp đồng khung được gửi từ bộ phận yêu cầu. Phòng chọn thầu và cung ứng có thể khởi tạo hợp đồng khung dựa vào phiếu soát xét, và khởi tạo đơn đặt hàng dựa vào hợp đồng khung. Ngoài ra, khi có nhu cầu trả hàng, phòng chọn thầu và cung ứng thực hiện tạo phiếu soát xét phụ lục đổi hàng, phiếu được gửi sang phân hệ kho để thực hiện xuất và nhập hàng hóa mới sau khi đổi. Nếu ở luồng yêu cầu cung ứng - hợp đồng mua hàng, phòng chọn thầu và cung ứng sẽ tiếp nhận yêu cầu cung ứng thì bộ phận yêu cầu gửi tới, và khởi tạo yêu cầu mua hàng, sau đó là phiếu soát xét hợp đồng mua hàng và hợp đồng mua hàng.
- Ban quản lý: Là bộ phận có quyền phê duyệt các phiếu mà bộ phận yêu cầu hay phòng chọn thầu và cung ứng trình lên. Các phiếu đã duyệt mới có quyền được gửi đến các bộ phận tiếp theo, vì vậy đây là chốt chặn quan trọng trong quy trình phê duyệt của cả hệ thống. Với mỗi phiếu được gửi tới ban quản lý, họ có thể duyệt phiếu, hoặc yêu cầu làm lại, bổ sung thêm thông tin, hay hủy bỏ và từ chối phiếu đó. Các phiếu được yêu cầu làm lại hay bổ sung thông tin sẽ được gửi lại bộ phận khởi tạo và bổ sung thông tin, trong khi phiếu bị hủy bỏ và từ chối sẽ không được chuyển tới các bộ phận chức năng tiếp theo.

3.2. Thu thập yêu cầu

3.2.1. Yêu cầu chức năng

Sau khi xác định bài toán và đối tượng sử dụng, cũng như tham khảo các hệ thống đã từng có, nhóm đã thống nhất và đưa ra kết luận, hệ thống sẽ được triển khai trên hai luồng cơ bản: Luồng yêu cầu cung ứng - hợp đồng mua hàng, và luồng hợp đồng khung - đơn đặt hàng. Đây là hai luồng nghiệp vụ khác nhau, nhưng đều phục vụ cho việc đặt hàng của doanh nghiệp. Tuy nhiên, ở trong phạm vi khóa luận này, sẽ chỉ đề cập đến luồng hợp đồng khung - đơn đặt hàng - phụ lục đổi hàng. Còn luồng yêu cầu cung ứng - hợp đồng mua hàng - đơn trả hàng sẽ được đề cập trong khóa luận của bạn Trương Hoàng Sơn [1].

Dưới đây là các yêu cầu chức năng của luồng nghiệp vụ hợp đồng khung - đơn đặt hàng:

Yêu cầu 1: Chức năng khởi tạo, quản lý và phê duyệt phiếu yêu cầu soát xét hợp đồng khung

Sau khi bộ phận yêu cầu của công ty hoàn tất các thao tác đăng nhập tài khoản, bộ phận này sẽ thực hiện khởi tạo phiếu yêu cầu soát xét hợp đồng trên website, lúc này phiếu sẽ được lưu vào hệ thống ở trạng thái đang soạn thảo. Nếu bộ phận yêu cầu tiếp tục thực hiện soạn thảo tờ trình, phiếu soát xét này được chuyển tới bộ phận có quyền phê duyệt (ban quản lý) sẽ thực hiện thẩm định, xác minh và phê duyệt phiếu. Nếu phiếu yêu cầu hợp lệ, phòng chọn thầu và cung ứng có thể khởi tạo hợp đồng khung từ phiếu yêu cầu soát xét hợp đồng khung. Ngược lại, phiếu soát xét có thể bị hủy, từ chối hoặc được yêu cầu bổ sung thêm thông tin. Ngoài ra, các chức năng chỉnh sửa, xem thông tin chi tiết, xóa bản ghi, tìm kiếm theo bộ lọc nâng cao cũng được thiết kế để hỗ trợ người dùng thuận tiện hơn trong quá trình sử dụng.

Yêu cầu 2: Chức năng khởi tạo và quản lý, xuất bản hợp đồng khung

Sau khi phiếu yêu cầu soát xét hợp đồng khung đã được duyệt, phòng chọn thầu và cung ứng có thể dựa vào phiếu đó, thực hiện khởi tạo hợp đồng khung, khi đó hợp đồng khung ở trạng thái đang soạn thảo. Hợp đồng khung sẽ chuyển trạng thái thành xuất bản sau khi phòng cung ứng thực hiện xuất bản, và là căn cứ quan trọng để phòng cung ứng tiếp tục khởi tạo đơn đặt hàng. Ngoài ra, các chức năng chỉnh sửa, xem thông tin chi tiết, xóa bản ghi, tìm kiếm theo bộ lọc nâng cao cũng được thiết kế để hỗ trợ người dùng thuận tiện hơn trong quá trình sử dụng.

Yêu cầu 3: Chức năng khởi tạo, quản lý và xuất bản đơn đặt hàng

Từ hợp đồng khung ở trạng thái xuất bản, phòng chọn thầu và cung ứng thực hiện khởi tạo đơn đặt hàng, lúc này đơn đặt hàng ở trạng thái đang soạn thảo. Phòng ban này có thể tiếp tục thực hiện xuất bản đơn đặt hàng này. Các đơn đặt hàng sẽ là căn cứ để bộ phận kho (ở phân hệ quản lý kho) tiếp tục tạo phiếu nhập kho và thực hiện nhập kho hàng hóa. Ngoài ra, các chức năng chỉnh sửa, xem thông tin chi tiết, xóa bản ghi, tìm kiếm theo bộ lọc nâng cao cũng được thiết kế để hỗ trợ người dùng thuận tiện hơn trong quá trình sử dụng.

Yêu cầu 4: Chức năng khởi tạo, quản lý và phê duyệt phiếu soát xét phụ lục đổi hàng

Yêu cầu chức năng được thực hiện khi đơn vị đã nhập món hàng A nhưng muốn

đổi sang món hàng B. Bộ phận yêu cầu thực hiện khởi tạo phiếu yêu cầu soát xét phụ lục đổi hàng, lúc này phiếu sẽ được lưu vào hệ thống ở trạng thái đang soạn thảo. Ban quản lý sẽ thực hiện thẩm định, xác minh và phê duyệt phiếu sau khi phiếu đó được thực hiện soạn thảo. Nếu phiếu yêu cầu hợp lệ, phòng chọn thầu và cung ứng có thể khởi tạo phụ lục đổi hàng từ phiếu yêu cầu soát xét phụ lục đổi hàng. Ngược lại, phiếu soát xét có thể bị hủy, từ chối hoặc được yêu cầu bổ sung thêm thông tin vào phiếu. Ngoài ra, các chức năng chỉnh sửa, xem thông tin chi tiết, xóa bản ghi, tìm kiếm theo bộ lọc nâng cao cũng được thiết kế để hỗ trợ người dùng thuận tiện hơn trong quá trình sử dụng

Yêu cầu 5: Chức năng khởi tạo và quản lý, xuất bản phụ lục đổi hàng

Từ phiếu soát xét phụ lục đổi hàng ở trạng thái đã duyệt, phòng chọn thầu và cung ứng thực hiện khởi tạo phụ lục đổi hàng, lúc này phụ lục đổi hàng ở trạng thái đang soạn thảo. Phòng ban này có thể tiếp tục thực hiện xuất bản phụ lục đổi hàng này. Phụ lục đổi hàng sẽ là căn cứ để bộ phận kho (ở phân hệ quản lý kho) tiếp tục tạo phiếu xuất kho kho và thực hiện đổi hàng hóa. Ngoài ra, các chức năng chỉnh sửa, xem thông tin chi tiết, xóa bản ghi, tìm kiếm theo bộ lọc nâng cao cũng được thiết kế để hỗ trợ người dùng thuận tiện hơn trong quá trình sử dụng.

Yêu cầu 6: Chức năng soạn thảo tờ trình

Yêu cầu này cho phép người dùng có thể tạo ra một bản tờ trình PDF, thể hiện lại nội dung chính của các phiếu soát xét để bộ phận quản lý xét duyệt mỗi khi phòng ban yêu cầu gửi đi phiếu. Phiếu khi ở trạng thái soạn thảo, sẽ ở trạng thái "đã soạn thảo tờ trình" và sau khi được duyệt, sẽ trả về kết quả như đã duyệt hay hủy.

Yêu cầu 7: Chức năng xuất và nhập excel

Các dữ liệu về hàng hóa, vật tư, ... thường được lưu trữ trong phần mềm Microsoft Excel. Vì vậy, tại đa số các menu, ngoài tính năng người dùng có thể chủ động nhập thông tin để khởi tạo dữ liệu, website còn cung cấp thêm khả năng xuất và nhập excel để tăng trải nghiệm của người dùng. Các mẫu excel sẽ được quy định bởi hệ thống, và các thao tác trên excel trên từng trường thông tin cũng sẽ được quy định chặt chẽ trên mẫu. Ví dụ, tại menu phiếu soát xét hợp đồng khung, người dùng có thể xuất file mẫu excel các phiếu soát xét, và thực hiện import file đó lại hệ thống. Nếu các quy định trong file excel được tuân thủ, hệ thống sẽ tự động cập nhật các bản ghi mới, là bản ghi được khởi tạo trong file excel đó.

Yêu cầu 8: Chức năng xem lịch sử thực hiện phê duyệt

Có nhiều bộ phận, nhiều thành viên cùng tham gia các bước trong quy trình mua hàng của hệ thống. Vì vậy, để các cấp quản lý có thể nắm bắt được cụ thể thông tin và sự thay đổi của các phiếu, hệ thống cần ghi nhận lại lịch sử thay đổi của phiếu qua các lần phê duyệt, thông tin thay đổi sẽ được bôi đậm và hiển thị nổi bật, thuận tiện cho việc, so sánh, đối chiếu giữa các bản ghi với nhau.

Yêu cầu 9: Chức năng bảo mật thông tin - Phân quyền

Trong một hệ thống có rất nhiều loại thông tin và không phải người dùng nào cũng có quyền truy cập và tiếp cận toàn bộ lượng thông tin đó. Để đảm bảo tính bảo mật, quản trị viên sẽ là người thiết lập quyền cho từng tài khoản. Ví dụ: nếu quản trị viên cấp cho một tài khoản nào đó quyền “Tạo mới” ở menu Hợp đồng khung, thì tài khoản đó chỉ được quyền xem và tạo mới và sửa ở hợp đồng khung đó, ngoài ra các thao tác như xóa, phê duyệt,... của hệ thống đều bị ẩn đi đối với người dùng đó, để đảm bảo tính bảo mật và phân cấp quyền cho người dùng. Ở phạm vi rộng hơn, ví dụ công ty có nhiều phòng ban chức năng, thì mỗi phòng ban sẽ chỉ được giới hạn truy cập vào một số tính năng cụ thể, và không thể xem cũng như truy cập vào dữ liệu của phòng ban khác.

3.2.2. Yêu cầu phi chức năng

Ngoài các yêu cầu chức năng trên thì hệ thống cũng cần phải đáp ứng các yêu cầu phi chức năng đáp ứng tốt trải nghiệm của người dùng cũng như độ bảo mật của hệ thống.

Tính khả dụng của hệ thống: Hệ thống có thể hỗ trợ ở các trình duyệt phổ biến hiện nay như Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox,...

Tính ổn định của hệ thống: Hệ thống vận hành ổn định, có thể phát sinh lỗi nhưng các lỗi đó được đánh giá ở mức độ nhỏ đến trung bình, không gây tổn hại nghiêm trọng đến hệ thống và có thể khắc phục dễ dàng trong thời gian ngắn

Tính bảo mật của hệ thống:

1. Hệ thống cần đảm bảo giới hạn quyền đọc với những người không có quyền
2. Hệ thống cần đảm bảo an toàn với các dữ liệu, phòng tránh được các truy cập trái phép, tấn công hệ thống

Hiệu năng hoạt động:

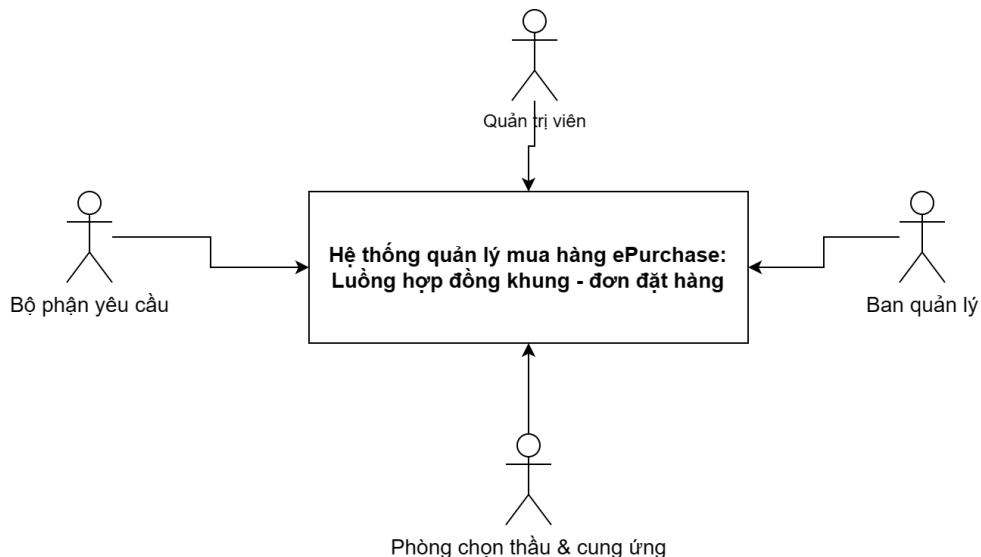
1. Các tác vụ thực hiện có độ phản hồi nhanh, độ trễ dưới 20 giây;
2. Hệ thống đảm bảo có thể phục vụ truy cập trực tuyến lượng users từ 300 tới 500 người cùng một lúc;
3. Độ lớn và độ tăng trưởng dữ liệu: số lượng khách hàng lưu trữ trên hệ thống có thể lên đến 2000/tháng hoặc hơn;

Tính bảo trì của hệ thống:

1. Hằng ngày, dữ liệu được sao lưu một cách tự động ra thiết bị lưu trữ, thiết bị này phải đảm bảo được dung lượng lưu trữ cũng như thời gian lưu trữ;
2. Cơ chế phục hồi nhanh chóng, cho phép phục hồi dữ liệu vào bất kỳ thời điểm nào hoặc dựa vào thời điểm xảy ra sự cố
3. Lưu trữ tất cả các phiên bản sao lưu dữ liệu trong vòng 6 tháng của hệ thống;

3.3. Phân tích và đặc tả các ca sử dụng

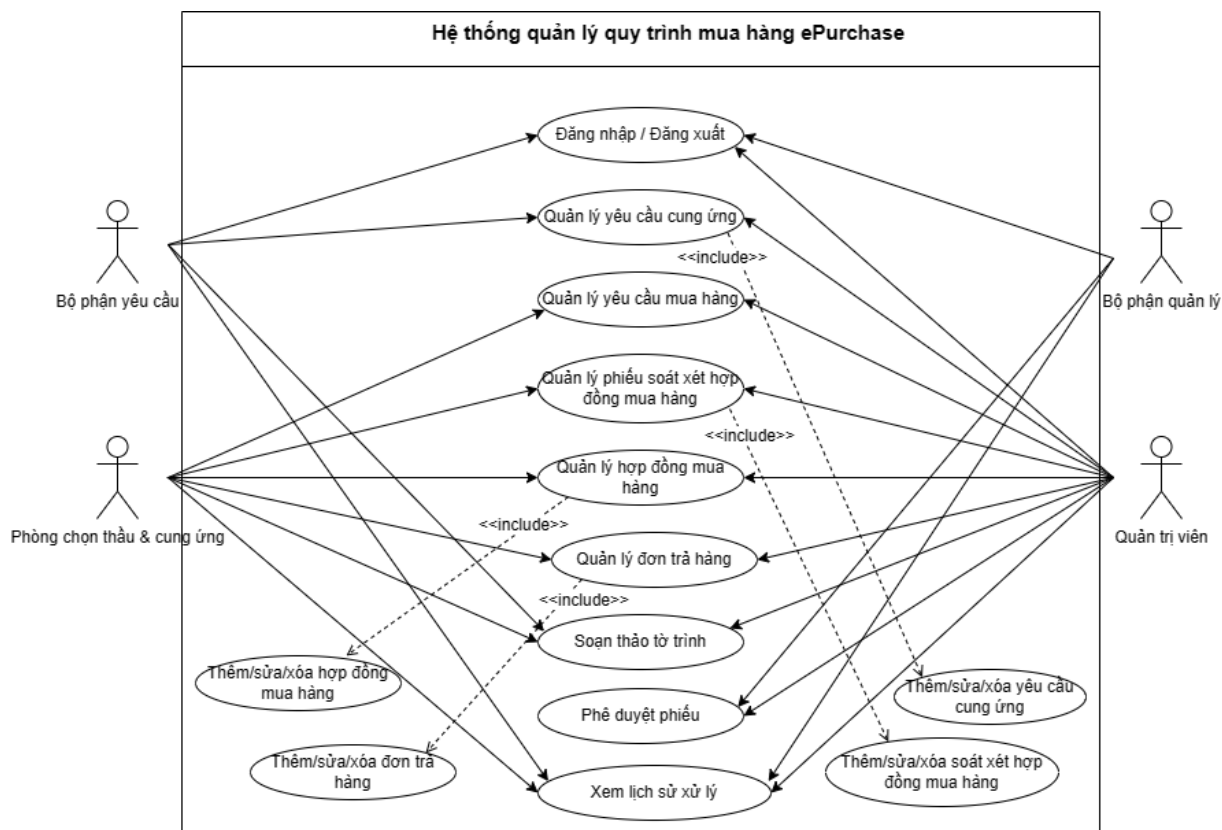
3.3.1. Xác định các tác nhân và ca sử dụng chính hệ thống



Hình 3.1: Các tác nhân sử dụng hệ thống

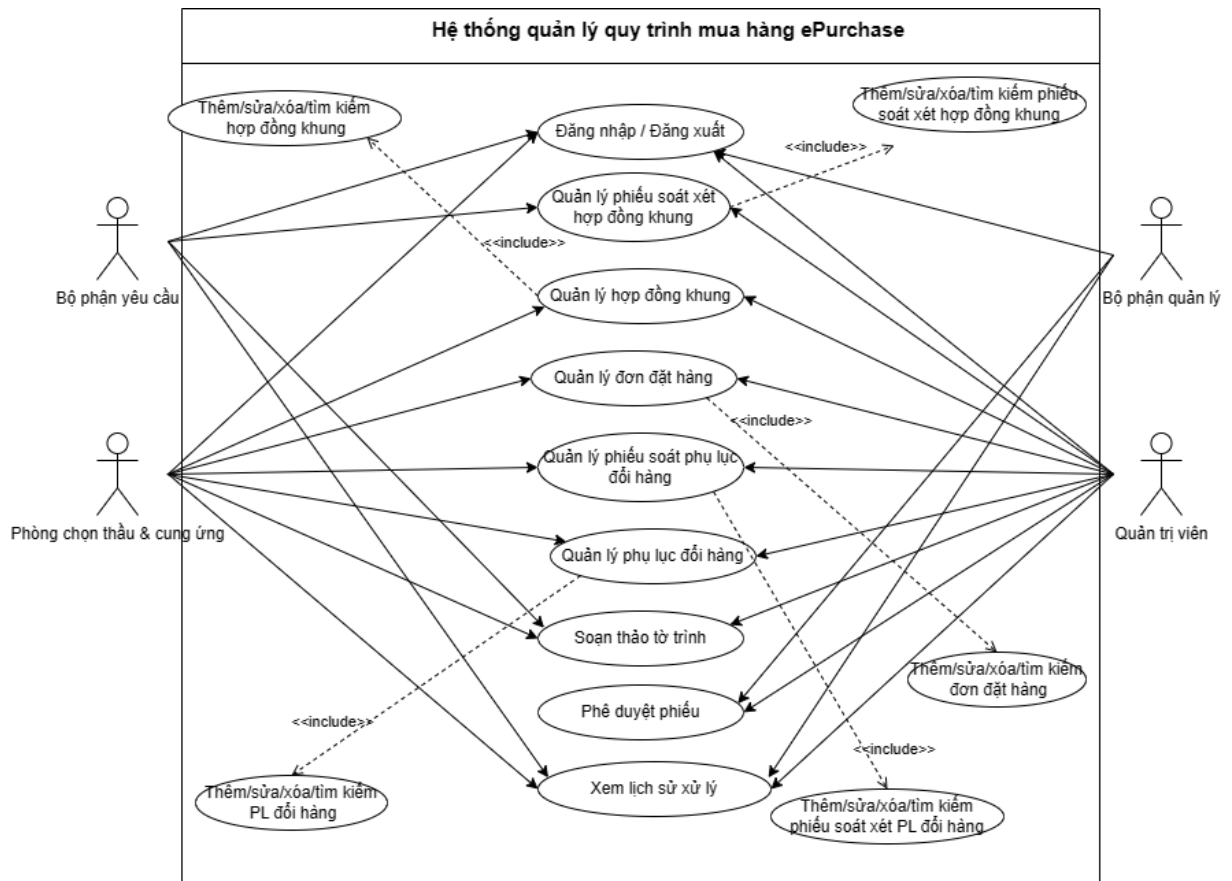
Hình 3.1 thể hiện các tác nhân sử dụng hệ thống này bao gồm: Bộ phận yêu cầu, phòng chọn thầu và cung ứng, ban quản lý, quản trị viên.

Hai hình dưới sẽ thực hiện mô tả những ca sử dụng chính của các tác nhân trong hệ thống này.



Hình 3.2: Biểu đồ ca sử dụng phần yêu cầu cung ứng – hợp đồng mua hàng, đơn trả hàng

Hình 3.2 mô cả các ca sử dụng chính luồng yêu cầu cung ứng - hợp đồng mua hàng. Có 4 tác nhân tham gia vào luồng nghiệp vụ này, cùng với 9 ca sử dụng chính.



Hình 3.3: Biểu đồ ca sử dụng phần hợp đồng khung – đơn đặt hàng, phụ lục đổi hàng

Trong phần tiếp theo khóa luận sẽ trình bày đặc tả chi tiết của một số ca sử dụng chính đã được hoàn thành trong hệ thống này. Những ca sử dụng dưới đây được thực hiện bởi các tác nhân mà khóa luận này tập trung trình bày: Luồng hợp đồng khung - đơn đặt hàng

3.3.2. Ca sử dụng: Tạo mới phiếu soát xét Hợp đồng khung

Bảng 3.1: Bảng đặc tả chi tiết ca sử dụng "Tạo mới phiếu soát xét Hợp đồng khung"

Tên ca sử dụng	Tạo mới phiếu soát xét hợp đồng khung
Mô tả	Ca sử dụng cho phép người dùng thực hiện tạo mới phiếu soát xét hợp đồng khung
Tác nhân	Bộ phận yêu cầu

Luồng sự kiện	<p>+ Luồng cơ bản:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bộ phận yêu cầu truy cập vào menu phiếu soát xét hợp đồng khung 2. Hệ thống hiển thị danh sách các phiếu soát xét hợp đồng khung, bộ phận yêu cầu ấn chọn "tạo mới" 3: Hệ thống chuyển tới màn hình "Tạo mới Phiếu soát xét Hợp đồng khung". Người dùng nhập lần lượt thông tin chung, các bên liên quan, thêm vật tư và dịch vụ, thêm tệp đính kèm, sau đó ấn "lưu" 4. Hệ thống thông báo "cập nhật thành công", chuyển tới màn hình danh sách các phiếu soát xét, trong đó phiếu vừa được tạo mới nằm trên đầu danh sách với trạng thái "Đang soạn thảo" <p>+ Luồng thay thế:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Nếu ở bước 3, người dùng chọn "Đóng", thì ở bước 4, hệ thống tự động chuyển tới màn hình danh sách các phiếu, trong đó không có phiếu mới nào vừa được ghi nhận, danh sách không thay đổi 3.2 Nếu ở bước 3, người dùng chọn "Lưu" nhưng nhập thiếu các trường thông tin bắt buộc, thì ở bước 4, hệ thống thông báo "Cập nhật thất bại", bản ghi không được ghi nhận trong cơ sở dữ liệu
Yêu cầu đặc biệt	Bộ phận yêu cầu được phân quyền vào menu "phiếu soát xét Hợp đồng khung"
Điều kiện trước	Bộ phận yêu cầu đăng nhập thành công vào hệ thống
Điều kiện sau	Danh sách phiếu soát xét hợp đồng khung được cập nhật hoặc giữ nguyên.

3.3.3. Ca sử dụng: Tạo mới Hợp đồng khung

Bảng 3.2: Bảng đặc tả chi tiết ca sử dụng "Tạo mới Hợp đồng khung"

Tên ca sử dụng	Tạo mới Hợp đồng khung
----------------	------------------------

Mô tả	Ca sử dụng cho phép người dùng thực hiện tạo mới hợp đồng khung dựa trên phiếu soát xét hợp đồng khung đã được duyệt
Tác nhân	Phòng chọn thầu và cung ứng
Luồng sự kiện	<p>+ Luồng cơ bản:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bộ phận yêu cầu truy cập vào menu hợp đồng khung 2. Hệ thống hiển thị danh sách các hợp đồng khung, bộ phận yêu cầu ấn chọn "tạo mới" 3: Hệ thống chuyển tới màn hình "Tạo mới Hợp đồng khung". Người dùng nhập lần lượt thông tin chung, các bên liên quan, thêm vật tư và dịch vụ, thêm tệp đính kèm, sau đó ấn "lưu" 4. Hệ thống thông báo "cập nhật thành công", chuyển tới màn hình danh sách hợp đồng khung, trong đó các hợp đồng vừa được tạo mới nằm trên đầu danh sách với trạng thái "Đang soạn thảo" <p>+ Luồng thay thế:</p> <p>3.1 Nếu ở bước 3, người dùng chọn "Đóng", thì ở bước 4, hệ thống tự động chuyển tới màn hình danh sách hợp đồng khung, trong đó không có bản ghi mới nào vừa được ghi nhận, danh sách không thay đổi</p> <p>3.2 Nếu ở bước 3, người dùng chọn "Lưu" nhưng nhập thiếu các trường thông tin bắt buộc, thì ở bước 4, hệ thống thông báo "Cập nhật thất bại", bản ghi không được ghi nhận trong cơ sở dữ liệu</p>
Yêu cầu đặc biệt	Phòng chọn thầu và cung ứng được phân quyền vào menu "hợp đồng khung"
Điều kiện trước	Phòng chọn thầu và cung ứng đăng nhập thành công vào hệ thống
Điều kiện sau	Danh sách hợp đồng khung được cập nhật hoặc giữ nguyên.

3.3.4. Ca sử dụng: Tạo mới Đơn đặt hàng

Bảng 3.3: Bảng đặc tả chi tiết ca sử dụng "Tạo mới Đơn đặt hàng"

Tên ca sử dụng	Tạo mới Đơn đặt hàng
----------------	----------------------

Mô tả	Ca sử dụng cho phép người dùng thực hiện tạo mới đơn đặt hàng dựa trên hợp đồng khung đã được duyệt
Tác nhân	Phòng chọn thầu và cung ứng
Luồng sự kiện	<p>+ Luồng cơ bản:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bộ phận yêu cầu truy cập vào menu đơn đặt hàng 2. Hệ thống hiển thị danh sách các đơn đặt hàng, bộ phận yêu cầu ấn chọn "tạo mới" 3: Hệ thống chuyển tới màn hình "Tạo mới đơn đặt hàng". Người dùng nhập lần lượt thông tin chung, các bên liên quan, thêm vật tư và dịch vụ, thêm tệp đính kèm, sau đó ấn "lưu" 4. Hệ thống thông báo "cập nhật thành công", chuyển tới màn hình danh sách đơn đặt hàng, trong đó các hợp đồng vừa được tạo mới nằm trên đầu danh sách với trạng thái "Đang soạn thảo" <p>+ Luồng thay thế:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Nếu ở bước 3, người dùng chọn "Đóng", thì ở bước 4, hệ thống tự động chuyển tới màn hình danh sách đơn đặt hàng, trong đó không có bản ghi mới nào vừa được ghi nhận, danh sách không thay đổi 3.2 Nếu ở bước 3, người dùng chọn "Lưu" nhưng nhập thiếu các trường thông tin bắt buộc, thì ở bước 4, hệ thống thông báo "Cập nhật thất bại", bản ghi không được ghi nhận trong cơ sở dữ liệu
Yêu cầu đặc biệt	Phòng chọn thầu và cung ứng được phân quyền vào menu "đơn đặt hàng"
Điều kiện trước	Phòng chọn thầu và cung ứng đăng nhập thành công vào hệ thống
Điều kiện sau	Danh sách hợp đồng khung được cập nhật hoặc giữ nguyên.

3.3.5. Ca sử dụng: Tạo mới phiếu soát xét Phụ lục đổi hàng

Bảng 3.4: Bảng đặc tả chi tiết ca sử dụng "Tạo mới phiếu soát xét Phụ lục đổi hàng"

Tên ca sử dụng	Tạo mới phiếu soát xét Phụ lục đổi hàng
----------------	---

Mô tả	Ca sử dụng cho phép người dùng thực hiện tạo mới phiếu soát xét phụ lục đổi hàng. Yêu cầu này đi từ thực tế, từ đơn đặt hàng của phòng chọn thầu và cung ứng, bên bộ phận kho đã nhập món hàng A nhưng muốn đổi sang món hàng B và nhà cung cấp đã đồng ý đổi hàng
Tác nhân	Phòng chọn thầu và cung ứng
Luồng sự kiện	<p>+ Luồng cơ bản:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bộ phận yêu cầu truy cập vào menu phiếu soát xét Phụ lục đổi hàng 2. Hệ thống hiển thị danh sách các phiếu soát xét Phụ lục đổi hàng, bộ phận yêu cầu ấn chọn "tạo mới" 3: Hệ thống chuyển tới màn hình "Tạo mới phiếu soát xét phụ lục đổi hàng". Người dùng nhập lần lượt thông tin chung, các bên liên quan, thêm vật tư và dịch vụ, thêm tệp đính kèm, sau đó ấn "lưu" 4. Hệ thống thông báo "cập nhật thành công", chuyển tới màn hình danh sách phiếu soát xét phụ lục đổi hàng, trong đó các hợp đồng vừa được tạo mới nằm trên đầu danh sách với trạng thái "Đang soạn thảo" <p>+ Luồng thay thế:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Nếu ở bước 3, người dùng chọn "Đóng", thì ở bước 4, hệ thống tự động chuyển tới màn hình danh sách phiếu soát xét phụ lục đổi hàng, trong đó không có bản ghi mới nào vừa được ghi nhận, danh sách không thay đổi 3.2 Nếu ở bước 3, người dùng chọn "Lưu" nhưng nhập thiếu các trường thông tin bắt buộc, thì ở bước 4, hệ thống thông báo "Cập nhật thất bại", bản ghi không được ghi nhận trong cơ sở dữ liệu
Yêu cầu đặc biệt	Phòng chọn thầu và cung ứng được phân quyền vào menu "phiếu soát xét phụ lục đổi hàng"
Điều kiện trước	Phòng chọn thầu và cung ứng đăng nhập thành công vào hệ thống
Điều kiện sau	Danh sách phiếu soát xét phụ lục đổi hàng được cập nhật hoặc giữ nguyên.

3.3.6. Ca sử dụng: Tạo mới Phụ lục đối hàng

Bảng 3.5: Bảng đặc tả chi tiết ca sử dụng "Tạo mới Phụ lục đối hàng"

Tên ca sử dụng	Tạo mới Phụ lục đối hàng
Mô tả	Ca sử dụng cho phép người dùng thực hiện tạo mới phụ lục đối hàng dựa trên phiếu soát xét phụ lục đối hàng đã được duyệt
Tác nhân	Phòng chọn thầu và cung ứng
Luồng sự kiện	<p>+ Luồng cơ bản:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bộ phận yêu cầu truy cập vào menu Phụ lục đối hàng 2. Hệ thống hiển thị danh sách các phụ lục đối hàng, bộ phận yêu cầu ấn chọn "tạo mới" 3: Hệ thống chuyển tới màn hình "Tạo mới phụ lục đối hàng". Người dùng nhập lần lượt thông tin chung, các bên liên quan, thêm vật tư và dịch vụ, thêm tệp đính kèm, sau đó ấn "lưu" 4. Hệ thống thông báo "cập nhật thành công", chuyển tới màn hình danh sách phụ lục đối hàng, trong đó các hợp đồng vừa được tạo mới nằm trên đầu danh sách với trạng thái "Đang soạn thảo" <p>+ Luồng thay thế:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Nếu ở bước 3, người dùng chọn "Đóng", thì ở bước 4, hệ thống tự động chuyển tới màn hình danh sách phụ lục đối hàng, trong đó không có bản ghi mới nào vừa được ghi nhận, danh sách không thay đổi 3.2 Nếu ở bước 3, người dùng chọn "Lưu" nhưng nhập thiếu các trường thông tin bắt buộc, thì ở bước 4, hệ thống thông báo "Cập nhật thất bại", bản ghi không được ghi nhận trong cơ sở dữ liệu
Yêu cầu đặc biệt	Phòng chọn thầu và cung ứng được phân quyền vào menu "phụ lục đối hàng"
Điều kiện trước	Phòng chọn thầu và cung ứng đăng nhập thành công vào hệ thống
Điều kiện sau	Danh sách phiếu soát xét phụ lục đối hàng được cập nhật hoặc giữ nguyên.

3.3.7. Ca sử dụng: Soạn thảo tờ trình

Bảng 3.6: Bảng đặc tả chi tiết ca sử dụng "Soạn thảo tờ trình"

Tên ca sử dụng	Soạn thảo tờ trình
Tác nhân	Bộ phận yêu cầu có thể soạn thảo tờ trình đối với phiếu soát xét hợp đồng khung, trong khi đó phòng chọn thầu và cung ứng có thể soạn thảo tờ trình để tạo yêu cầu phê duyệt cho ban quản lý đối với phiếu soát xét phụ lục đối hàng
Tác nhân	Phòng chọn thầu và cung ứng, bộ phận yêu cầu
Luồng sự kiện	<p>+ Luồng cơ bản:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng truy cập vào menu có phiếu muốn thực hiện soạn thảo tờ trình 2. Hệ thống hiển thị danh sách các bản ghi, người dùng chọn sửa phiếu có trạng thái "đang soạn thảo", "cần bổ sung", "trả về". Hệ thống chuyển tới màn hình hiển thị chi tiết thông tin phiếu và cho phép sửa thông tin 3. Người dùng có thể thực hiện chỉnh sửa thông tin phiếu, sau đó chọn nút "Soạn thảo tờ trình" 4. Hệ thống sẽ ghi nhận thông tin phiếu vừa soạn thảo, đồng thời trên màn hình hiển thị giao diện file tờ trình được tự sinh dựa trên thông tin phiếu vừa soạn thảo. Người dùng chọn "Gửi" 5. Hệ thống chuyển tới màn hình danh sách các phiếu, trong đó phiếu vừa gửi chuyển từ trạng thái "Đang soạn thảo" thành "Đang duyệt" <p>+ Luồng thay thế:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Nếu ở bước 3, người dùng chọn "Đóng", hệ thống sẽ không chuyển tới giao diện tạo file tờ trình, đồng thời trạng thái phiếu sẽ được giữ nguyên 3.2 Nếu ở bước 3, người dùng chọn "Soạn thảo tờ trình" nhưng nhập thiếu các trường thông tin bắt buộc, thì ở bước 4, hệ thống thông báo "Cập nhật thất bại", bản ghi không được ghi nhận trong cơ sở dữ liệu

Yêu cầu đặc biệt	Người dùng được phân quyền soạn thảo tờ trình
Điều kiện trước	Người dùng đăng nhập thành công vào hệ thống
Điều kiện sau	Phiếu soát xét được cập nhật trạng thái từ đang soạn thảo thành đang duyệt hoặc giữ nguyên trạng thái.

3.3.8. Ca sử dụng: Phê duyệt phiếu

Bảng 3.7: Bảng đặc tả chi tiết ca sử dụng "Phê duyệt phiếu"

Tên ca sử dụng	Phê duyệt phiếu
Tác nhân	Ban quản lý có thể sử dụng chức năng phê duyệt các phiếu soát xét để thực hiện phê duyệt hoặc từ chối các yêu cầu phê duyệt được trình từ phòng chọn thầu và cung ứng
Tác nhân	Ban quản lý
Luồng cơ bản	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ban quản lý truy cập vào menu có phiếu muốn thực hiện phê duyệt 2. Hệ thống hiển thị danh sách các bản ghi, người dùng chọn "xem" phiếu có trạng thái "đang duyệt". Hệ thống chuyển tới màn hình hiển thị chi tiết thông tin phiếu vừa chọn 3. Ban quản lý thực hiện phê duyệt yêu cầu. Có các nút hiển thị tương ứng với bốn trạng thái của phiếu là “Phê duyệt”, “Yêu cầu bổ sung”, “Làm lại”, “Từ chối”. Ban quản lý chọn một trong bốn nút. 4. Hệ thống chuyển tới màn hình danh sách các phiếu, trong đó phiếu vừa gửi chuyển từ trạng thái "Đang duyệt" thành trạng thái vừa phê duyệt tương ứng
Luồng thay thế	3.1 Nếu ở bước 3, ban quản lý chọn "Đóng", hệ thống sẽ không ghi nhận bất kì thay đổi nào, đồng thời trạng thái phiếu sẽ được giữ nguyên
Yêu cầu đặc biệt	Ban quản lý được phân quyền vào chức năng phê duyệt phiếu

Điều kiện trước	Ban quản lý đăng nhập thành công vào hệ thống, chỉ phê duyệt được các phiếu ở trạng thái đang duyệt
Điều kiện sau	Phiếu soát xét được cập nhật trạng thái từ đang duyệt thành một trong bốn trạng thái “phê duyệt”, “yêu cầu bổ sung”, “làm lại” và “từ chối”.

3.3.9. Ca sử dụng: Xuất bản các bản ghi trên hệ thống

Bảng 3.8: Bảng đặc tả chi tiết ca sử dụng "Xuất bản các bản ghi trên hệ thống"

Tên ca sử dụng	Xuất bản các bản ghi trên hệ thống
Tác nhân	Phòng chọn thầu và cung ứng có thể thực hiện xuất bản đối với các bản ghi là hợp đồng mua hàng, đơn đặt hàng, và phụ lục đối hàng
Tác nhân	Phòng chọn thầu và cung ứng
Luồng sự kiện	<p>+ Luồng cơ bản:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng truy cập vào menu có phiếu muốn thực hiện xuất bản 2. Hệ thống hiển thị danh sách các bản ghi, người dùng chọn sửa phiếu có trạng thái "Nháp". Hệ thống chuyển tới màn hình hiển thị chi tiết thông tin phiếu 3. Người dùng có thể thực hiện chỉnh sửa thông tin phiếu, sau đó chọn nút "Xuất bản" 5. Hệ thống chuyển tới màn hình danh sách các phiếu, trong đó phiếu vừa gửi chuyển từ trạng thái "Nháp" thành "Xuất bản" <p>+ Luồng thay thế:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Nếu ở bước 3, người dùng chọn "Đóng", hệ thống quay lại giao diện chính của menu đó, đồng thời trạng thái phiếu không thay đổi 3.2 Nếu ở bước 3, người dùng chọn "Xuất bản" nhưng nhập thiếu các trường thông tin bắt buộc, thì ở bước 4, hệ thống thông báo "Cập nhật thất bại", bản ghi không được ghi nhận trong cơ sở dữ liệu

Yêu cầu đặc biệt	Phòng chọn thầu và cung ứng được phân quyền xuất bản
Điều kiện trước	Phòng chọn thầu và cung ứng đăng nhập thành công vào hệ thống, phiếu được chọn ở trạng thái "Nháp"
Điều kiện sau	Phiếu soát xét được cập nhật trạng thái từ nháp thành xuất bản.

3.3.10. Ca sử dụng: Xóa các bản ghi đã tạo trên hệ thống

Bảng 3.9: Bảng đặc tả chi tiết ca sử dụng "Xóa các bản ghi đã tạo trên hệ thống"

Tên ca sử dụng	Xóa các bản ghi đã tạo trên hệ thống
Mô tả	Ca sử dụng cho phép người dùng thực hiện xóa các bản ghi đã tạo trên hệ thống, ở tất cả các menu chức năng. Tuy nhiên, người dùng chỉ được phép xóa với các đối tượng có trạng thái "đang soạn thảo"
Tác nhân	Người dùng hệ thống
Luồng cơ bản	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng lựa chọn menu chức năng có đối tượng muốn xóa 2. Hệ thống hiển thị danh sách các bản ghi của menu đó, người dùng chọn nút "xóa" 3. Hệ thống hiển thị pop-up thông báo "Bạn đang muốn xóa bản ghi này?" 4. Người dùng chọn "xác nhận", pop-up thông báo mất đi, hệ thống thông báo "cập nhật thành công" và bản ghi đã được xóa khỏi danh sách
Luồng thay thế	4.1. Nếu ở bước 3, người dùng chọn "hủy", pop-up thông báo mất đi, danh sách các bản ghi vẫn được giữ nguyên không thay đổi.
Yêu cầu đặc biệt	Người dùng được phân quyền chức năng xóa trên hệ thống
Điều kiện trước	Người dùng đăng nhập thành công vào hệ thống, phiếu được chọn phải ở trạng thái "Đang soạn thảo"
Điều kiện sau	Bản ghi được xóa thành công khỏi danh sách hiển thị trên hệ thống

3.3.11. Ca sử dụng: Sửa các bản ghi đã tạo trên hệ thống

Bảng 3.10: Bảng đặc tả chi tiết ca sử dụng "Sửa các bản ghi đã tạo trên hệ thống"

Tên ca sử dụng	Sửa các bản ghi đã tạo trên hệ thống
Mô tả	Ca sử dụng cho phép người dùng thực hiện sửa đổi thông tin trên các bản ghi
Tác nhân	Người dùng hệ thống
Luồng cơ bản	<p>1. Người dùng hệ thống lựa chọn menu có bản ghi muốn thực hiện sửa đổi</p> <p>2. Hệ thống hiển thị danh sách các bản ghi của menu đó, người dùng chọn nút "sửa". Hệ thống chuyển tới màn hình chi tiết của bản ghi đó</p> <p>3. Người dùng thực hiện sửa đổi thông tin (tùy vào trạng thái phiếu, quy định các trường thông tin cụ thể được sửa, các trường thông tin không được sửa sẽ bị disable ô nhập)</p> <p>4. Chọn "lưu" để lưu lại kết quả vừa sửa đổi</p> <p>+ Luồng thay thế:</p> <p>3.1 Nếu ở bước 3, người dùng chọn "Đóng", thì ở bước 4, hệ thống tự động chuyển tới màn hình danh sách, trong đó hệ thống không ghi nhận bất kì sửa đổi bản ghi nào từ người dùng và cơ sở dữ liệu không thay đổi</p> <p>3.2 Nếu ở bước 3, người dùng chọn "Lưu" nhưng nhập thiếu các trường thông tin bắt buộc, thì ở bước 4, hệ thống thông báo "Cập nhật thất bại", bản ghi không được ghi nhận trong cơ sở dữ liệu</p>
Yêu cầu đặc biệt	Người dùng được phân quyền chức năng sửa
Điều kiện trước	Người dùng đăng nhập thành công vào hệ thống
Điều kiện sau	Bản ghi được cập nhật thông tin mới và được ghi nhận vào hệ thống

3.3.12. Ca sử dụng: Xem lịch sử xử lý và so sánh sự thay đổi của bản ghi

Bảng 3.11: Bảng đặc tả chi tiết ca sử dụng "Xem lịch sử xử lý và so sánh sự thay đổi của bản ghi"

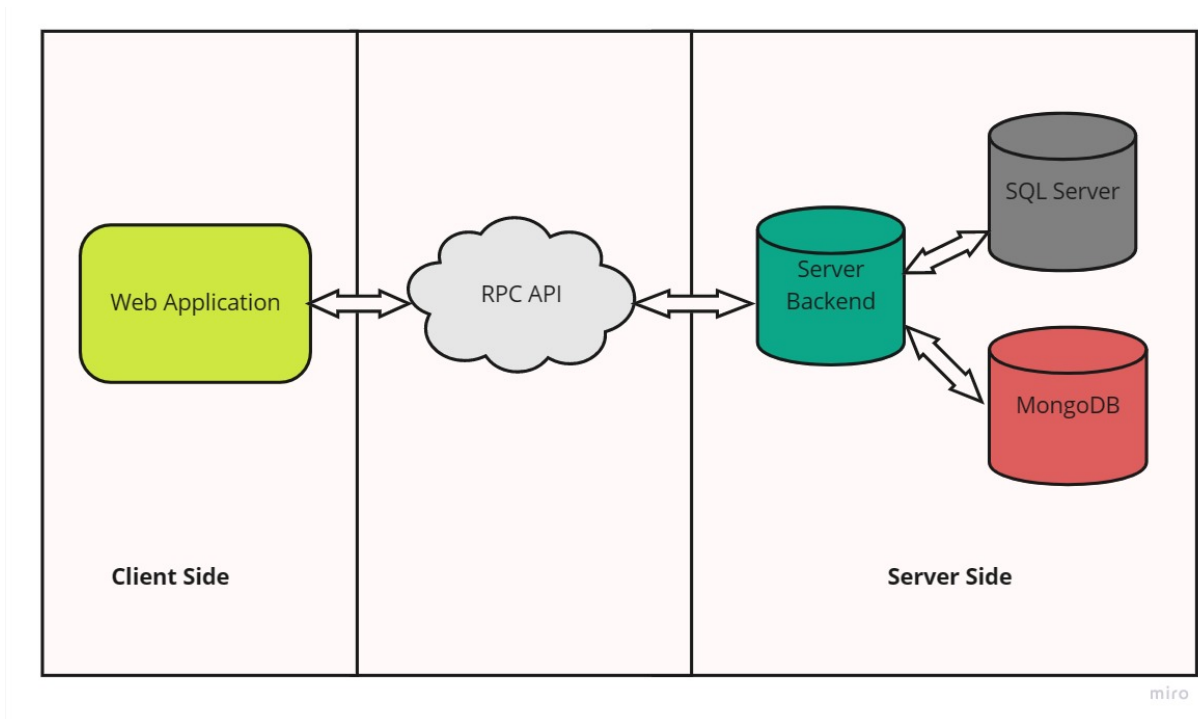
Tên ca sử dụng	Xem lịch sử xử lý và so sánh sự thay đổi của bản ghi
Mô tả	Ca sử dụng cho phép người dùng xem lịch sử xử lý và so sánh sự thay đổi trên từng bản ghi bản ghi
Tác nhân	Người dùng hệ thống
Luồng cơ bản	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng hệ thống lựa chọn menu có bản ghi muốn xem lịch sử 2. Hệ thống hiển thị danh sách các bản ghi, người dùng chọn "xem". Hệ thống chuyển tới màn hình thông tin chi tiết của bản ghiz 3. Người dùng chọn "xem lịch sử" 4. Danh sách các lần thay đổi của bản ghi được liệt kê, người dùng có thể tick lựa chọn 2 phiên bản thay đổi khác nhau và chọn "so sánh". Hai phiên bản của bản ghi đó sẽ được hiển thị và so sánh với nhau.
Luồng thay thế	4.1. Nếu ở bước 4, người dùng chọn "Đóng", hệ thống quay trở về giao diện chính của menu đó
Yêu cầu đặc biệt	Người dùng được phân quyền chức năng "xem lịch xử"
Điều kiện trước	Người dùng đăng nhập thành công vào hệ thống
Điều kiện sau	Danh sách lịch sử xử lý và sự thay đổi qua các lần cập nhật giữa hai bản ghi đó được hiển thị

Chương 4

Thiết kế hệ thống

Chương 4 sẽ tập trung thiết kế kiến trúc của hệ thống và kiến trúc các thành phần trong hệ thống, thiết kế biểu đồ tuần tự và biểu đồ lớp.

4.1. Thiết kế kiến trúc chung của hệ thống



Hình 4.1: Kiến trúc chung của hệ thống

Hệ thống quản lý mua hàng ePurchase bao gồm ứng dụng website để người dùng

có thể sử dụng; máy chủ của ứng dụng chứa các api là trung gian để người dùng tương tác với hệ thống; máy chủ cơ sở dữ liệu để lưu trữ database của hệ thống.

Các thành phần của hệ thống có nhiệm vụ:

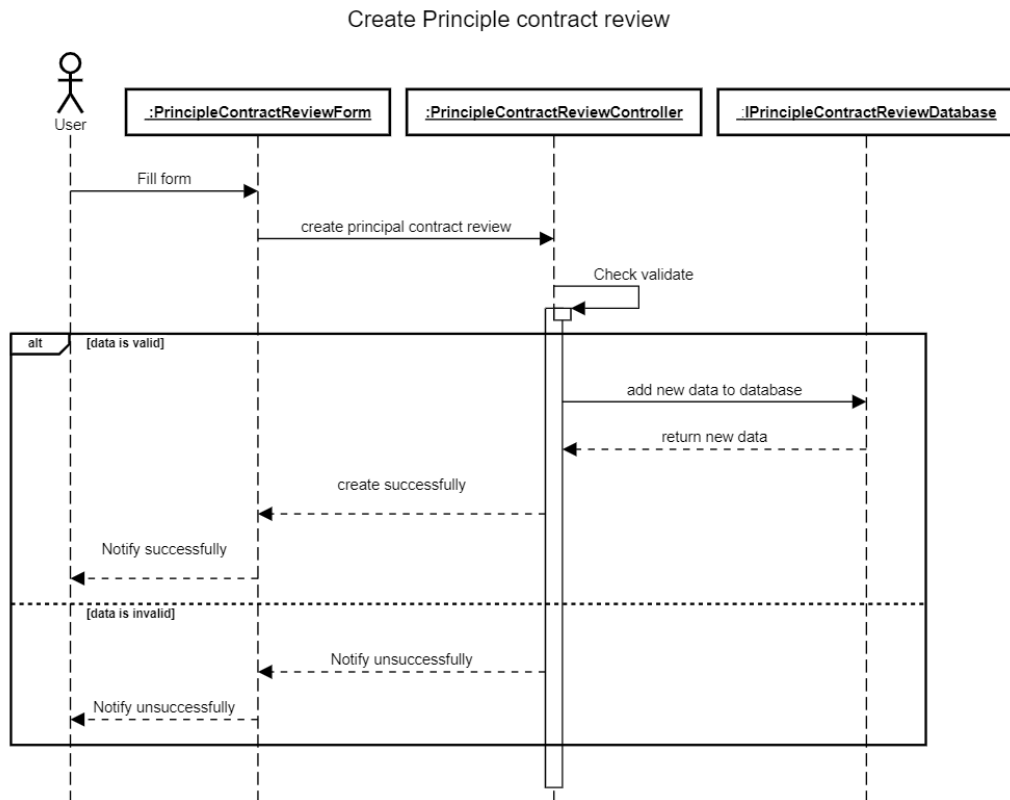
- Tầng ứng dụng: Là trang web ePurchase, sử dụng tài nguyên và giao tiếp với máy chủ thông qua API. Đây là tầng mà người dùng sử dụng trực tiếp.

- Tầng tiếp theo là tầng máy chủ. Máy chủ hoạt động bằng ASP.NET Core, cung cấp danh sách các API, để tầng ứng dụng có thể sử dụng. Hai hệ quản trị cơ sở dữ liệu được sử dụng là Microsoft SQL Server (lưu trữ dữ liệu chính) và MongoDB (lưu trữ file).

4.2. Thiết kế biểu đồ tuần tự (Sequence diagram)

Dưới đây là biểu đồ tuần tự của một số ca sử dụng chính trong hệ thống, bao gồm:

- Tạo mới phiếu soát xét hợp đồng khung (hình 4.2)
- Tạo mới hợp đồng khung (hình 4.3)
- Tạo mới đơn đặt hàng (hình 4.4)
- Tạo mới phiếu soát xét phụ lục đổi hàng (hình 4.5)
- Tạo mới phụ lục đổi hàng (hình 4.6)
- Phê duyệt phiếu (hình 4.7)
- Soạn thảo tờ trình (hình 4.8)

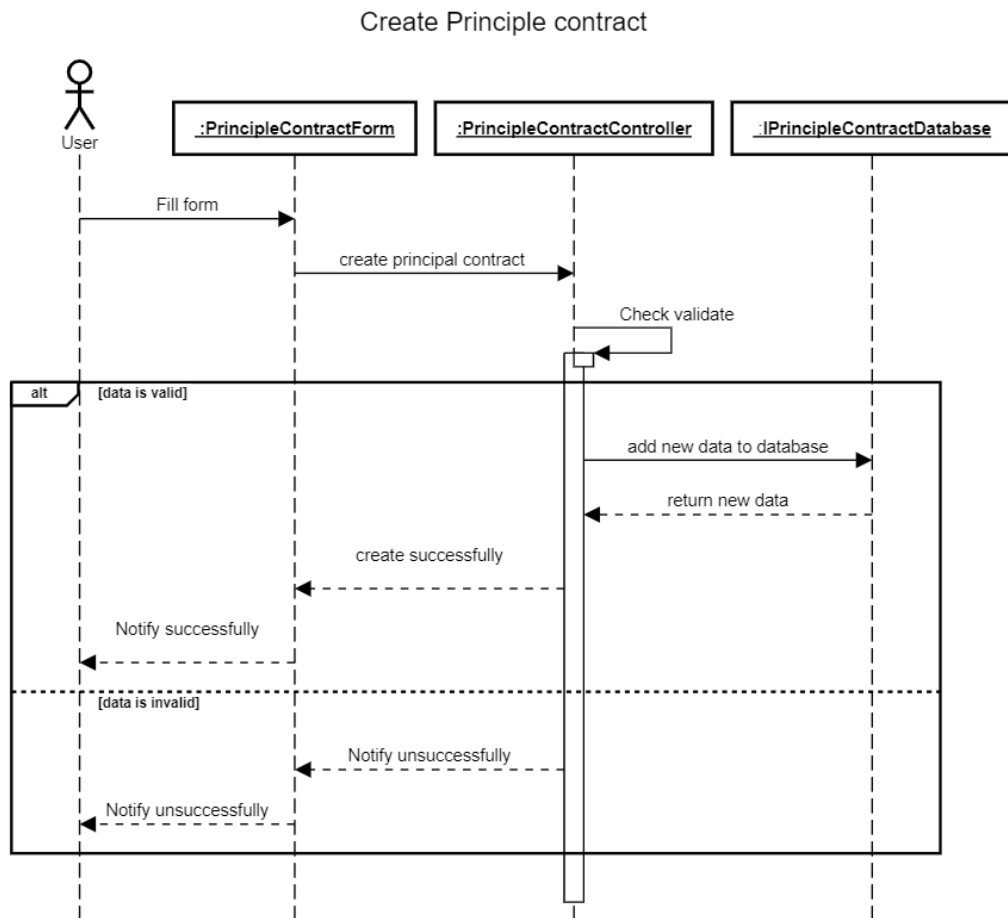


Hình 4.2: Biểu đồ tuần tự ca sử dụng "Tạo mới phiếu soát xét hợp đồng khung"

Biểu đồ tuần tự hình 4.2 mô tả quá trình tạo mới phiếu soát xét hợp đồng khung, dựa trên ca sử dụng đã được mô tả ở mục 3.3.2.. Phòng ban yêu cầu thực hiện chọn menu phiếu soát xét hợp đồng khung, sau đó ấn tạo mới. Hệ thống hiển thị form nhập liệu tương ứng của phiếu. Sau khi nhập thông tin, dữ liệu gửi đi Controller để kiểm tra:

- Nếu dữ liệu được nhập đầy đủ các trường thông tin bắt buộc và không vi phạm quy tắc nhập liệu: phiếu mới được lưu vào cơ sở dữ liệu của phiếu soát xét. Thông báo tạo mới thành công được hiển thị cho người dùng.

- Nếu dữ liệu bị nhập sai/ thiếu các trường thông tin bắt buộc: Hệ thống trả ra lỗi tạo mới không thành công, yêu cầu người dùng nhập lại.

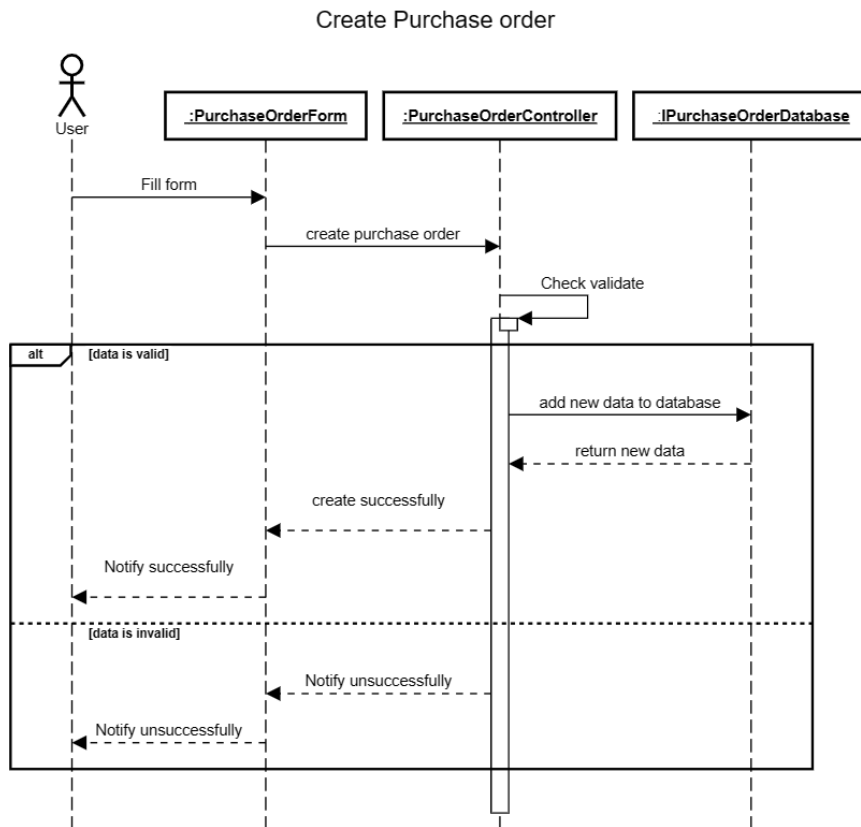


Hình 4.3: Biểu đồ tuần tự ca sử dụng "Tạo mới hợp đồng khung"

Biểu đồ tuần tự 4.3 mô tả quá trình tạo mới hợp đồng khung, dựa trên ca sử dụng đã được mô tả ở mục 3.3.3.. Phòng chọn thầu và cung ứng thực hiện chọn menu hợp đồng khung, sau đó ấn tạo mới. Hệ thống hiển thị form nhập liệu tương ứng hợp đồng khung. Sau khi nhập thông tin, dữ liệu được gửi đến controller và kiểm tra:

- Nếu dữ liệu được nhập đầy đủ các trường thông tin bắt buộc và không vi phạm quy tắc nhập liệu: hợp đồng khung mới được lưu vào cơ sở dữ liệu. Thông báo tạo mới thành công được hiển thị cho người dùng.

- Nếu dữ liệu bị nhập sai/ thiếu các trường thông tin bắt buộc: Hệ thống trả ra lỗi tạo mới không thành công, yêu cầu người dùng nhập lại.

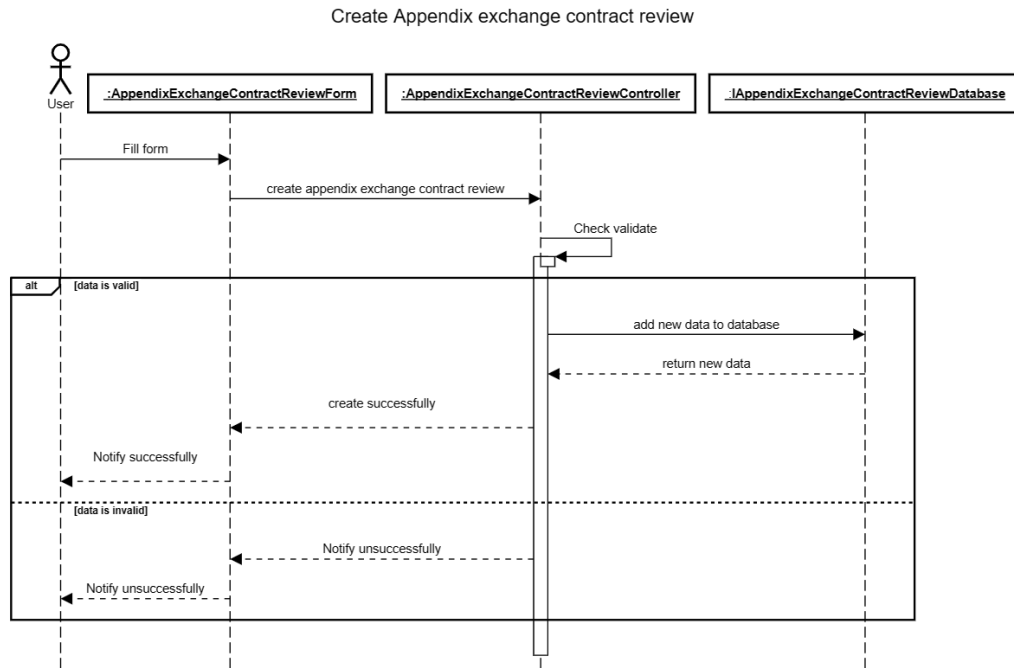


Hình 4.4: Biểu đồ tuần tự ca sử dụng "Tạo mới Đơn đặt hàng"

Biểu đồ tuần tự 4.4 mô tả quá trình tạo mới đơn đặt hàng, dựa trên ca sử dụng đã được mô tả ở mục 3.3.4.. Phòng chọn thầu và cung ứng thực hiện chọn menu đơn đặt hàng, sau đó ấn tạo mới. Hệ thống hiển thị form nhập liệu tương ứng của đơn đặt hàng. Sau khi nhập thông tin, dữ liệu được gửi đến controller và kiểm tra:

- Nếu dữ liệu được nhập đầy đủ các trường thông tin bắt buộc và không vi phạm quy tắc nhập liệu: đơn mới tạo lưu vào cơ sở dữ liệu của đơn đặt hàng. Thông báo tạo mới thành công được hiển thị cho người dùng.

- Nếu dữ liệu bị nhập sai/ thiếu các trường thông tin bắt buộc: Hệ thống trả ra lỗi tạo mới không thành công, yêu cầu người dùng nhập lại.

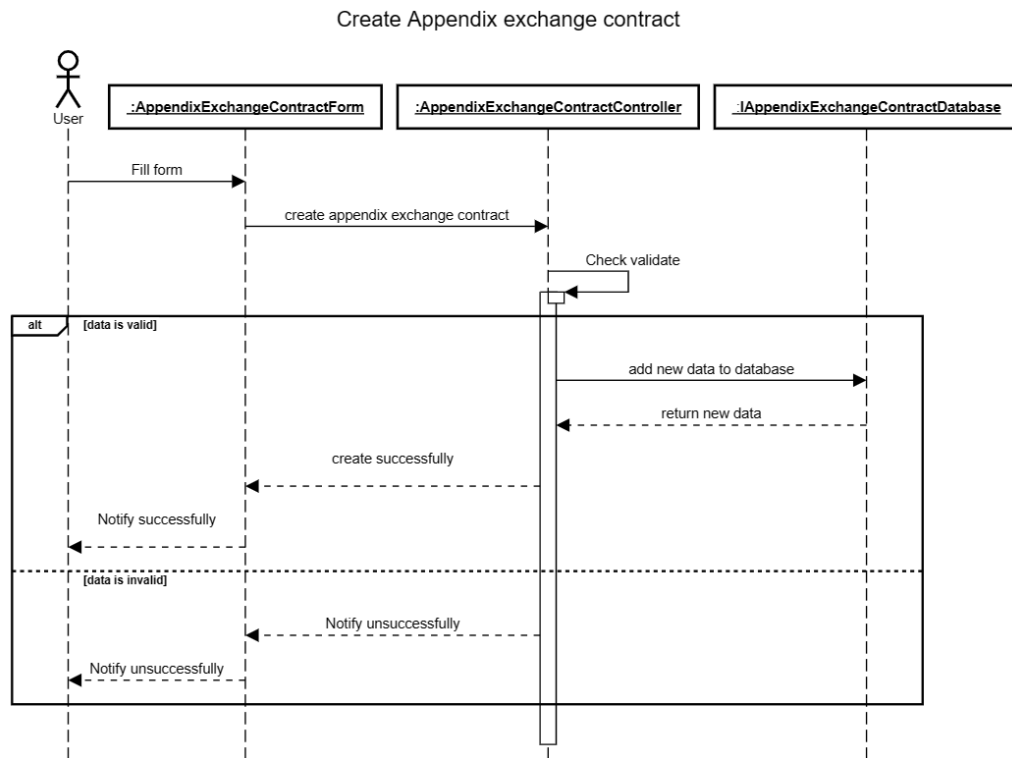


Hình 4.5: Biểu đồ tuần tự ca sử dụng "Tạo mới Phiếu soát xét phụ lục đối hàng"

Biểu đồ tuần tự 4.5 mô tả quá trình tạo mới Phiếu soát xét phụ lục đối hàng, dựa trên ca sử dụng đã được mô tả ở mục 3.3.5.. Phòng chọn thầu và cung ứng thực hiện chọn menu phiếu soát xét phụ lục đối hàng, sau đó ấn tạo mới. Hệ thống hiển thị form nhập liệu tương ứng của phiếu soát xét phụ lục đối hàng. Sau khi nhập thông tin, Sau khi nhập thông tin, dữ liệu được gửi đến controller và kiểm tra:

- Nếu dữ liệu được nhập đầy đủ các trường thông tin bắt buộc và không vi phạm quy tắc nhập liệu: phiếu mới tạo được lưu vào cơ sở dữ liệu của phiếu soát xét phụ lục đối hàng. Thông báo tạo mới thành công được hiển thị cho người dùng.

- Nếu dữ liệu bị nhập sai/ thiếu các trường thông tin bắt buộc: Hệ thống trả ra lỗi tạo mới không thành công, yêu cầu người dùng nhập lại.

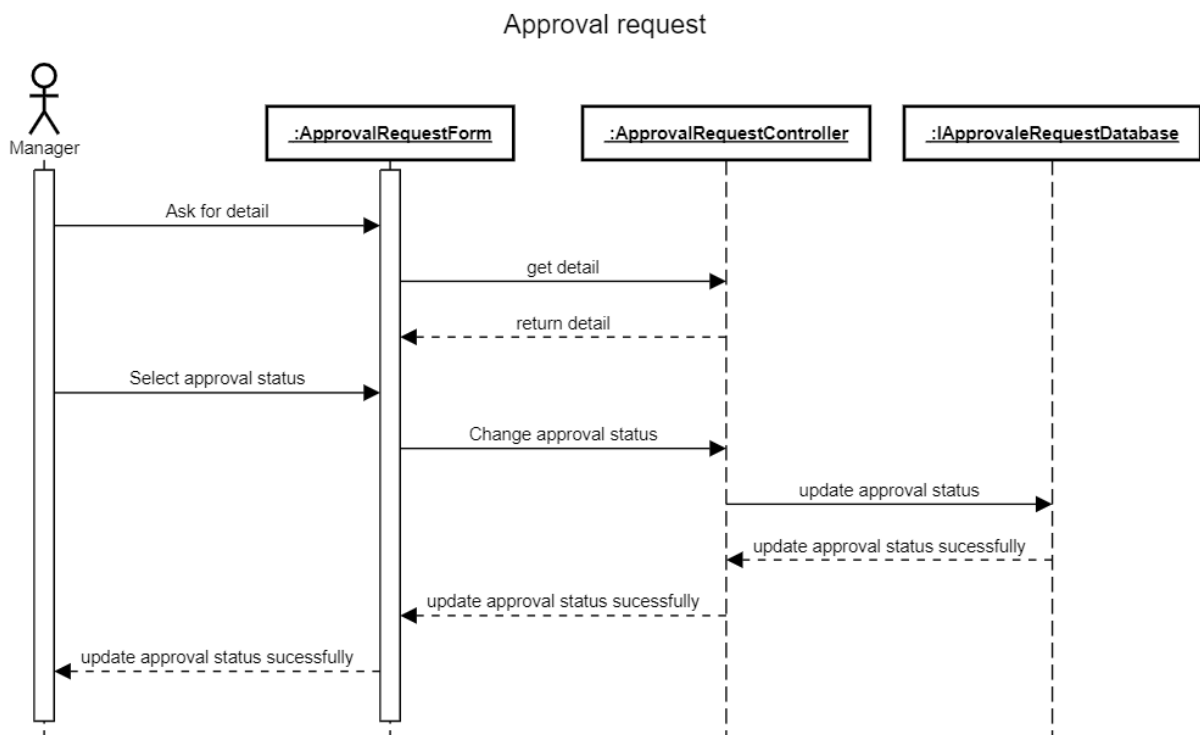


Hình 4.6: Biểu đồ tuần tự ca sử dụng "Tạo mới Phụ lục đổi hàng"

Biểu đồ tuần tự hình 4.6 mô tả quá trình tạo mới Phụ lục đổi hàng, dựa trên ca sử dụng đã được mô tả ở mục 3.3.6.. Phòng chọn thầu và cung ứng thực hiện chọn menu phụ lục đổi hàng, sau đó ấn tạo mới. Hệ thống hiển thị form nhập liệu tương ứng của phụ lục đổi hàng. Sau khi nhập thông tin, dữ liệu được gửi đến controller và kiểm tra:

- Nếu dữ liệu được nhập đầy đủ các trường thông tin bắt buộc và không vi phạm quy tắc nhập liệu: phụ lục mới tạo được lưu vào cơ sở dữ liệu của phụ lục đổi hàng. Thông báo tạo mới thành công được hiển thị cho người dùng.

- Nếu dữ liệu bị nhập sai/ thiếu các trường thông tin bắt buộc: Hệ thống trả ra lỗi tạo mới không thành công, yêu cầu người dùng nhập lại.



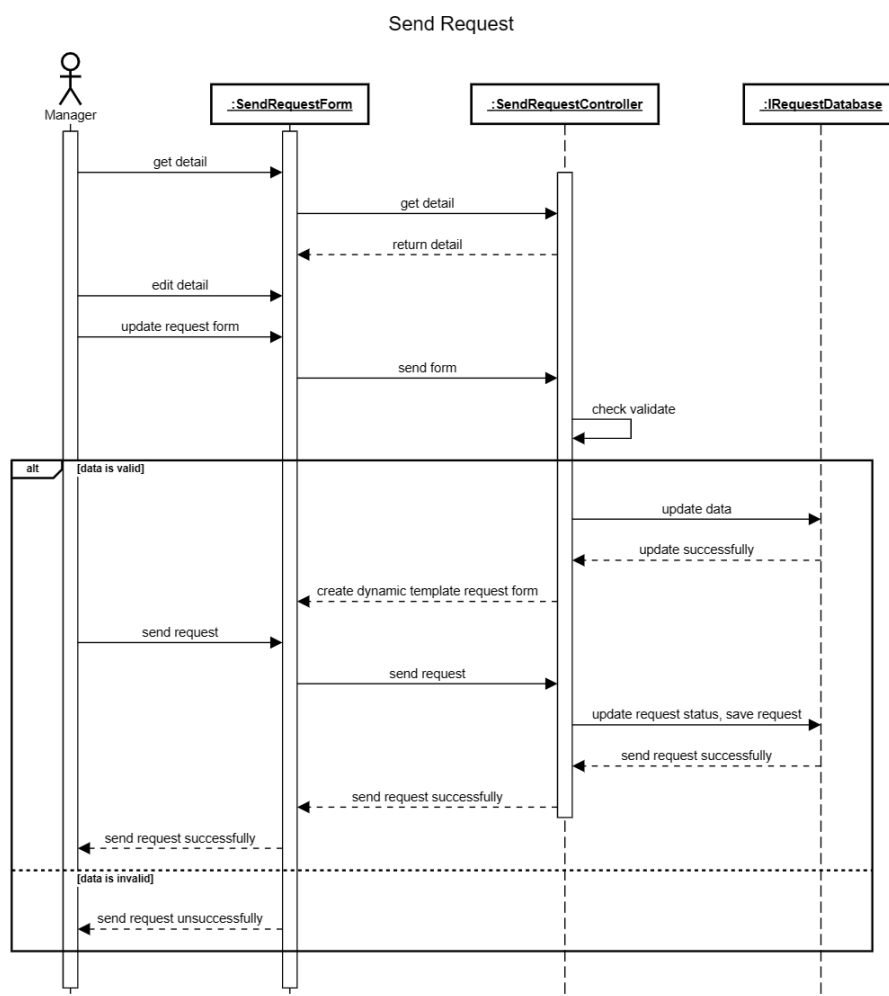
Hình 4.7: Biểu đồ tuần tự ca sử dụng "Phê duyệt phiếu"

Biểu đồ tuần tự hình 4.7 mô tả quá trình phê duyệt phiếu, dựa trên ca sử dụng đã được mô tả ở mục 3.3.7.. Ban quản lý chọn menu có phiếu cần phê duyệt, sau đó chọn phiếu đó. Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết của phiếu. Ban quản lý thực hiện phê duyệt phiếu, phiếu với trạng thái mới sẽ được gửi thông tin tới controller. Controller thực hiện cập nhật phiếu mới vào cơ sở dữ liệu. Thông báo cập nhật thành công cho người dùng.

Biểu đồ tuần tự 4.8 mô tả quá trình soạn thảo phiếu, dựa trên ca sử dụng đã được mô tả ở mục 3.3.8.. Người dùng lựa chọn menu có phiếu cần xét duyệt, sau đó chọn phiếu muốn soạn thảo. Hệ thống trả về thông tin phiếu đó. Người dùng thực hiện cập nhật thông tin và ấn soạn thảo tờ trình. Dữ liệu được gửi đến controller và kiểm tra:

- Nếu dữ liệu được nhập đầy đủ các trường thông tin bắt buộc và không vi phạm quy tắc nhập liệu: Controller trả về form soạn thảo tờ trình. Người dùng thực hiện gửi phiếu soạn thảo. Dữ liệu được ghi nhận vào database và thông báo soạn thảo thành công.

- Nếu dữ liệu bị nhập sai/ thiếu các trường thông tin bắt buộc: Hệ thống trả ra lỗi không thành công, yêu cầu người dùng nhập lại.



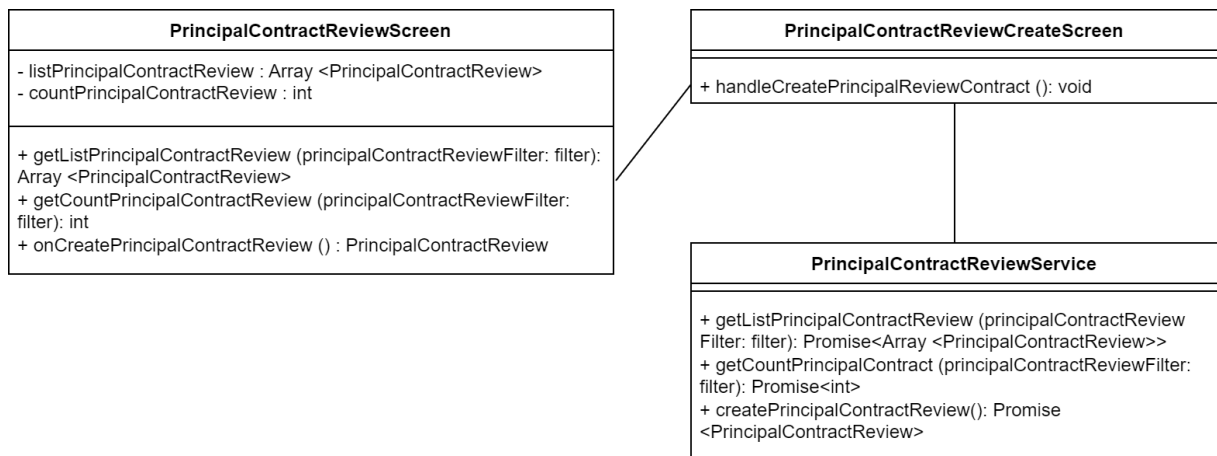
Hình 4.8: Biểu đồ tuần tự ca sử dụng "Soạn thảo phiếu"

4.3. Thiết kế biểu đồ lớp (Class diagram)

Dưới đây là biểu đồ lớp của một số ca sử dụng chính trong hệ thống dưới góc nhìn client và server, bao gồm:

- Tạo mới phiếu soát xét hợp đồng khung (hình 4.9, 4.10)
- Tạo mới hợp đồng khung (hình 4.11, 4.12)
- Tạo mới đơn đặt hàng (hình 4.13, 4.14)
- Tạo mới phiếu soát xét phụ lục đổi hàng (hình 4.15, 4.16)
- Tạo mới phụ lục đổi hàng (hình 4.17, 4.18)
- Phê duyệt phiếu soát xét phụ lục đổi hàng (hình 4.19, 4.20)
- Soạn thảo tờ trình đơn đặt hàng (hình 4.21, 4.22)

Ca sử dụng Tạo mới phiếu soát xét hợp đồng khung:

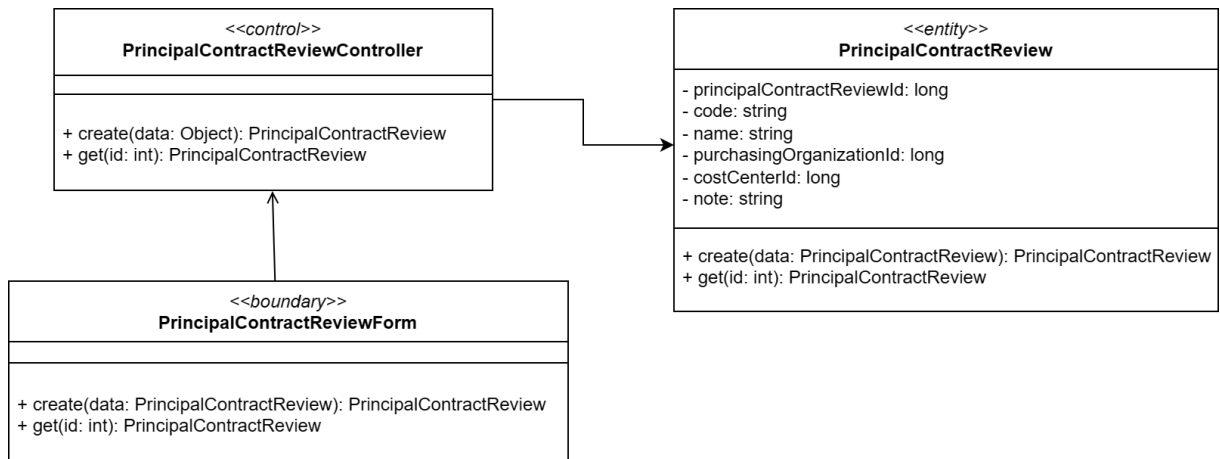


Hình 4.9: Biểu đồ lớp ca sử dụng "Tạo mới phiếu soát xét hợp đồng khun - góc nhìn client"

Hình 4.9 mô tả biểu đồ lớp cho ca sử dụng "Tạo mới phiếu soát xét hợp đồng khung - góc nhìn client".

Hình 4.10 mô tả biểu đồ lớp cho ca sử dụng "Tạo mới phiếu soát xét hợp đồng khung - góc nhìn server".

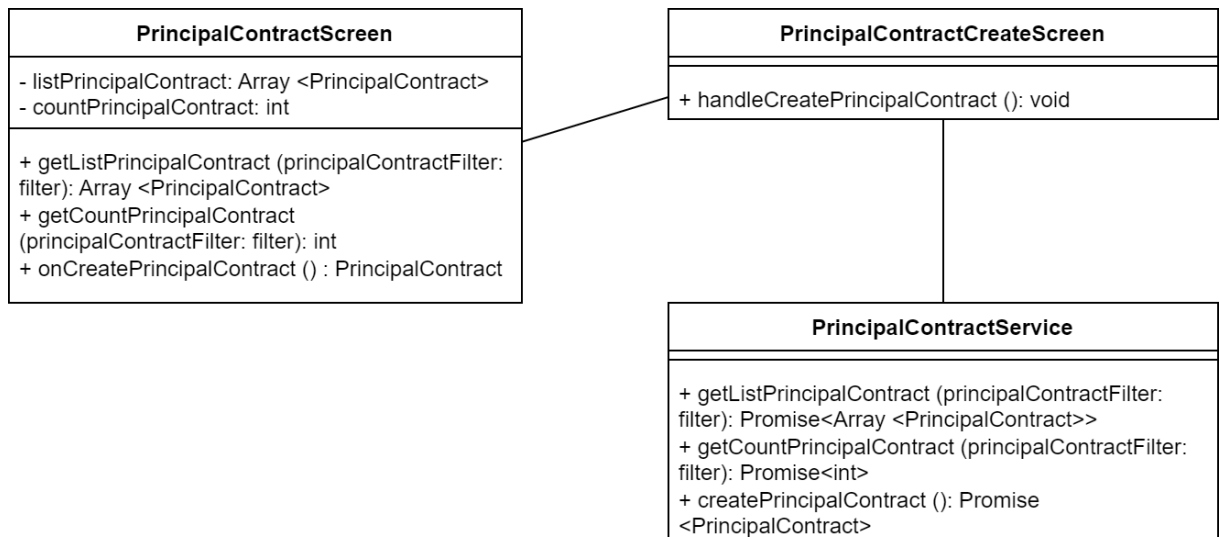
Tại màn hình phiếu soát xét hợp đồng khung, lớp **PrincipalContractReviewScreen**



Hình 4.10: Biểu đồ lớp ca sử dụng "Tạo mới phiếu soát xét hợp đồng khung - góc nhìn server"

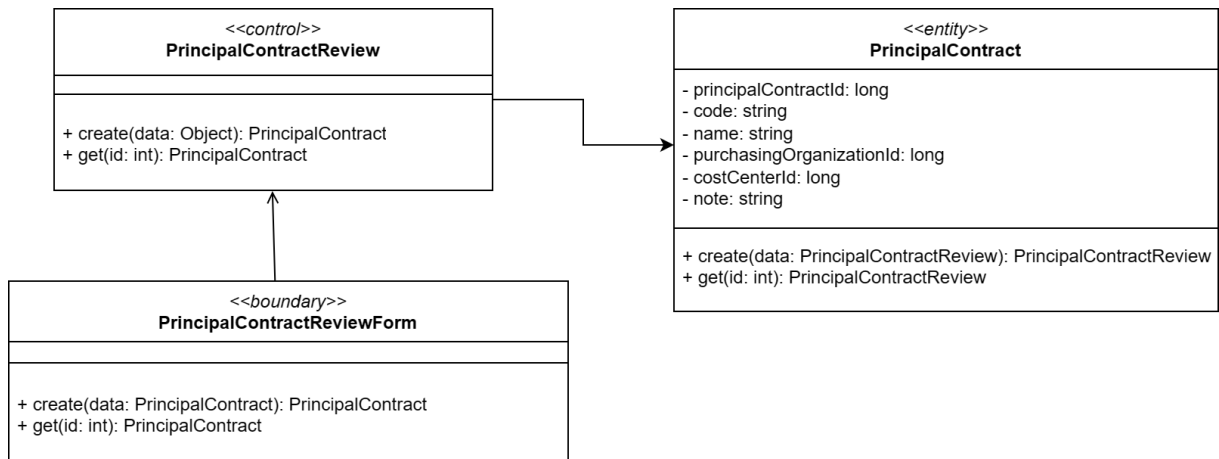
gọi các hàm getList và getCount để thực hiện lấy danh phiếu các phiếu soát xét, sau đó gọi hàm onCreate sau khi người dùng click vào button "Thêm mới" . Lớp PrincipalContractReviewCreateScreen thực hiện gọi hàm handleCreate để hiển thị form nhập liệu tạo mới phiếu, sau đó lớp PrincipalContractReviewService thực hiện gọi hàm getList, getCount và create để gọi api mà phía BE trả ra, dữ liệu gửi lên là form vừa nhập liệu.

Ca sử dụng Tạo mới hợp đồng khung:



Hình 4.11: Biểu đồ lớp ca sử dụng "Tạo mới Hợp đồng khung" - góc nhìn client

Hình 4.11 mô tả biểu đồ lớp cho ca sử dụng "Tạo mới Hợp đồng khung - góc nhìn client".

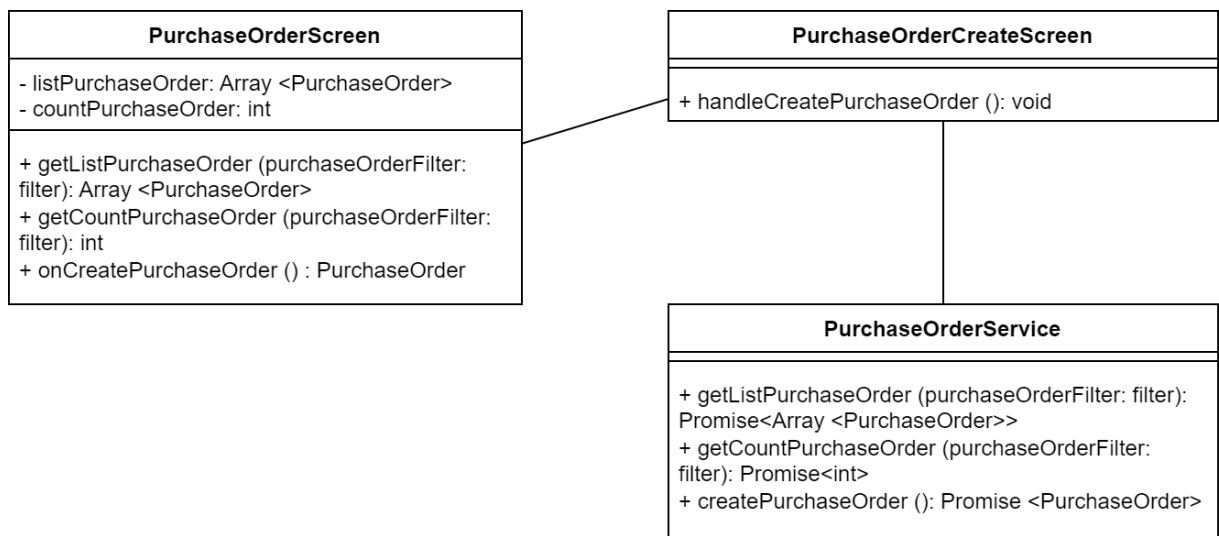


Hình 4.12: Biểu đồ lớp ca sử dụng "Tạo mới Hợp đồng khung - góc nhìn server"

Hình 4.12 mô tả biểu đồ lớp cho ca sử dụng "Tạo mới Hợp đồng khung" góc nhìn server.

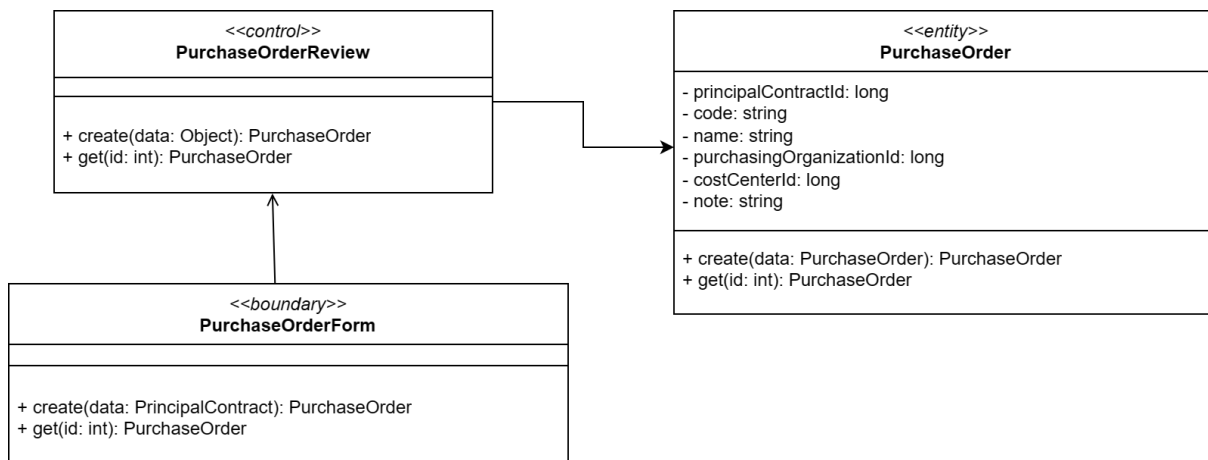
Tại màn hình hợp đồng khung, lớp PrincipalContractScreen gọi các hàm getList và getCount để thực hiện lấy danh phiếu các phiếu soát xét, sau đó gọi hàm onCreate sau khi người dùng click vào button "Thêm mới" . Lớp PrincipalContractCreateScreen thực hiện gọi hàm handleCreate để hiển thị form nhập liệu tạo mới phiếu, sau đó lớp PrincipalContractService thực hiện gọi hàm getList, getCount và create để gọi api mà phía BE trả ra, dữ liệu gửi lên là form vừa nhập liệu.

Ca sử dụng Tạo mới Đơn đặt hàng:



Hình 4.13: Biểu đồ lớp ca sử dụng "Tạo mới Đơn đặt hàng" - góc nhìn client

Hình 4.13 mô tả biểu đồ lớp cho ca sử dụng "Tạo mới Đơn đặt hàng" - góc nhìn client.



Hình 4.14: Biểu đồ lớp ca sử dụng "Tạo mới Đơn đặt hàng" - góc nhìn server

Hình 4.14 mô tả biểu đồ lớp cho ca sử dụng "Tạo mới Đơn đặt hàng" - góc nhìn server.

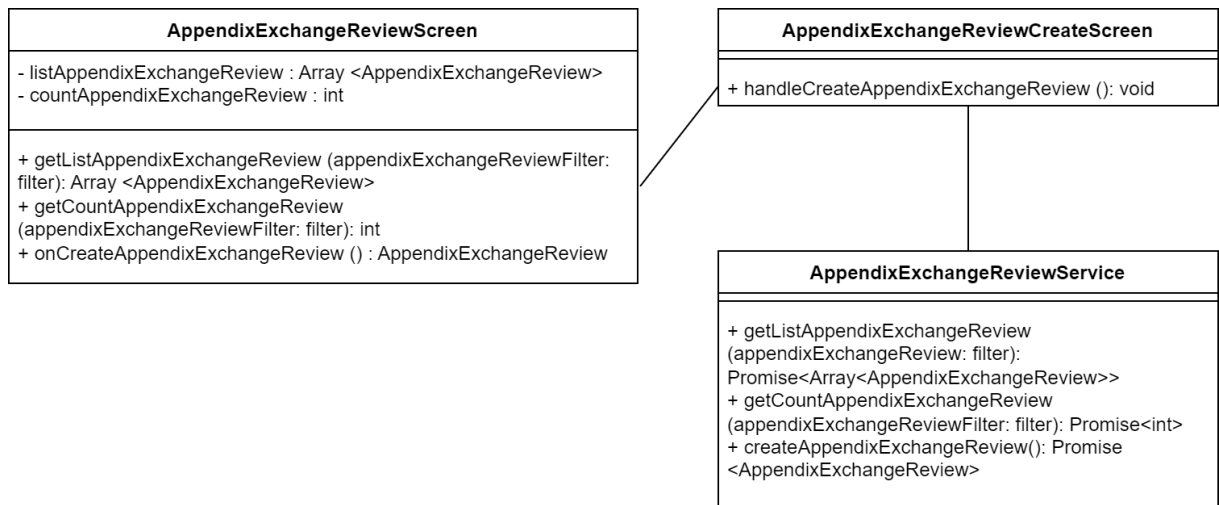
Tại màn hình đơn đặt hàng, lớp PurchaseOrderScreen gọi các hàm getList và getCount để thực hiện lấy danh phiếu các phiếu soát xét, sau đó gọi hàm onCreate sau khi người dùng click vào button "Thêm mới". Lớp PurchaseOrderCreateScreen thực hiện gọi hàm handleCreate để hiển thị form nhập liệu tạo mới phiếu, sau đó lớp PurchaseOrderService thực hiện gọi hàm getList, getCount và create để gọi api mà phía BE trả ra, dữ liệu gửi lên là form vừa nhập liệu.

Ca sử dụng Tạo mới Phiếu soát xét phụ lục đổi hàng:

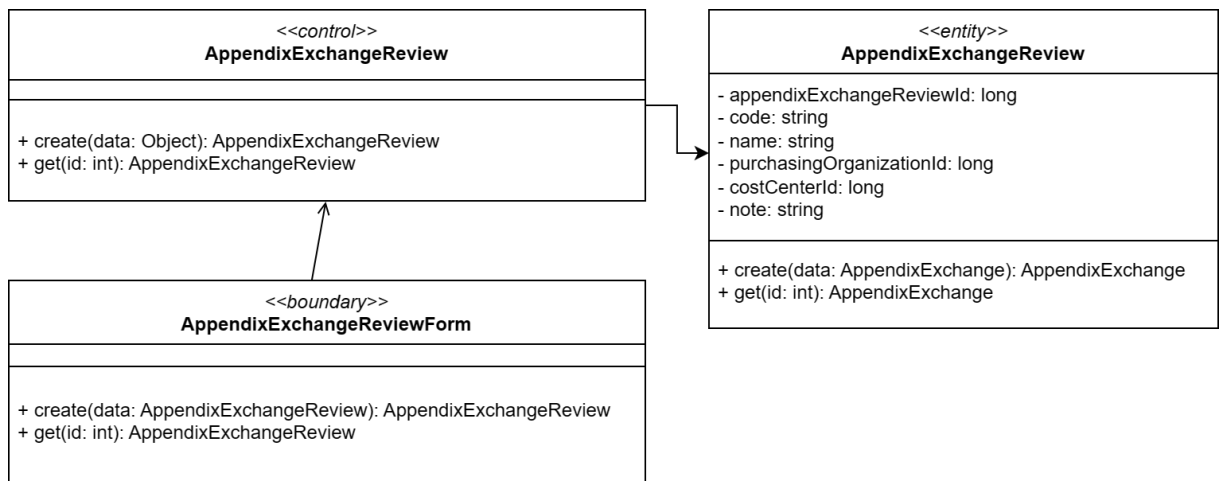
Hình 4.15 mô tả biểu đồ lớp cho ca sử dụng "Tạo mới Phiếu soát xét phụ lục đổi hàng" góc nhìn client.

Hình 4.16 mô tả biểu đồ lớp cho ca sử dụng "Tạo mới Phiếu soát xét phụ lục đổi hàng"-góc nhìn server.

Tại màn hình phiếu soát xét phụ lục đổi hàng, lớp AppendixExchangeReviewScreen gọi các hàm getList và getCount để thực hiện lấy danh phiếu các phiếu soát xét, sau đó gọi hàm onCreate sau khi người dùng click vào button "Thêm mới". Lớp AppendixExchangeReviewCreateScreen thực hiện gọi hàm handleCreate để hiển thị form nhập liệu tạo mới phiếu, sau đó lớp AppendixExchangeReviewService thực hiện gọi hàm getList, getCount và create để gọi api mà phía BE trả ra, dữ liệu gửi lên là form vừa nhập liệu.

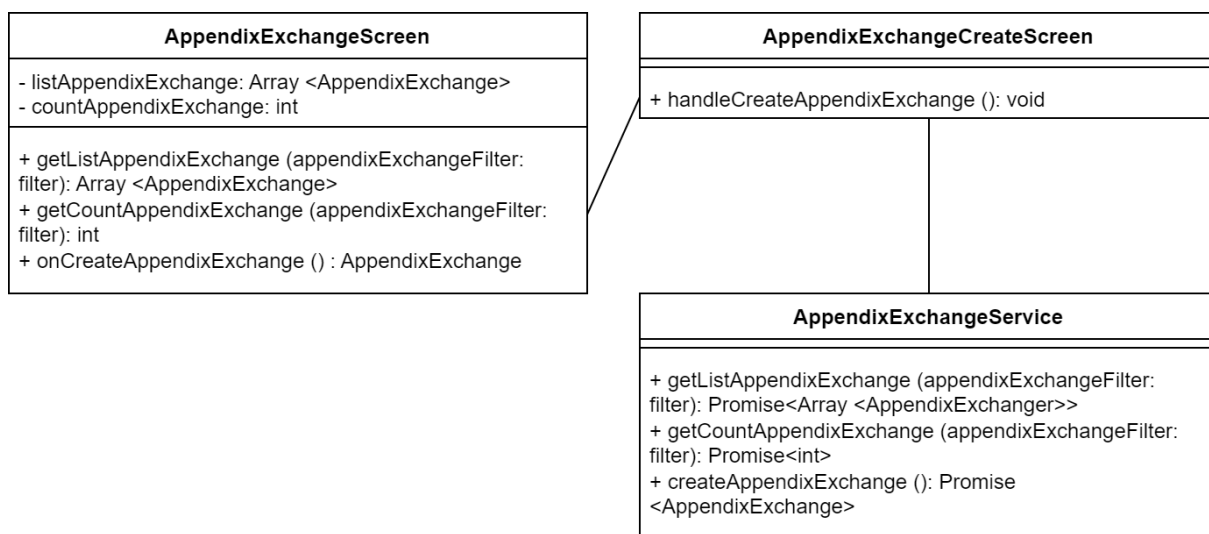


Hình 4.15: Biểu đồ lớp ca sử dụng "Tạo mới Phiếu soát xét Phụ lục đổi hàng" - góc nhìn client



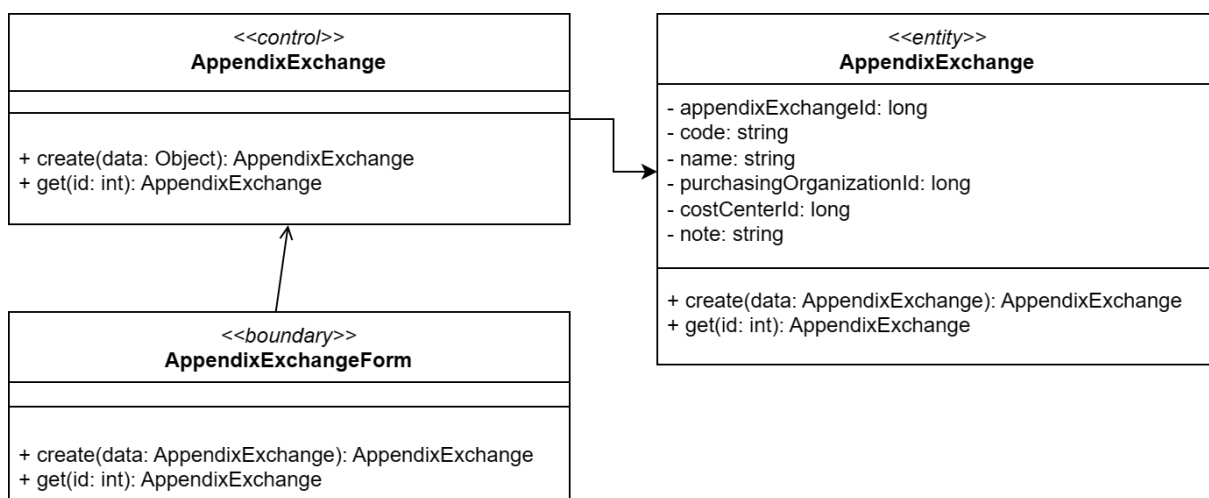
Hình 4.16: Biểu đồ lớp ca sử dụng "Tạo mới Phiếu soát xét Phụ lục đổi hàng" - góc nhìn server

Ca sử dụng Tạo mới Phụ lục đổi hàng:



Hình 4.17: Biểu đồ lớp ca sử dụng "Tạo mới Phụ lục đổi hàng" - góc nhìn client

Hình 4.17 mô tả biểu đồ lớp cho ca sử dụng "Tạo mới Phụ lục đổi hàng" - góc nhìn client.



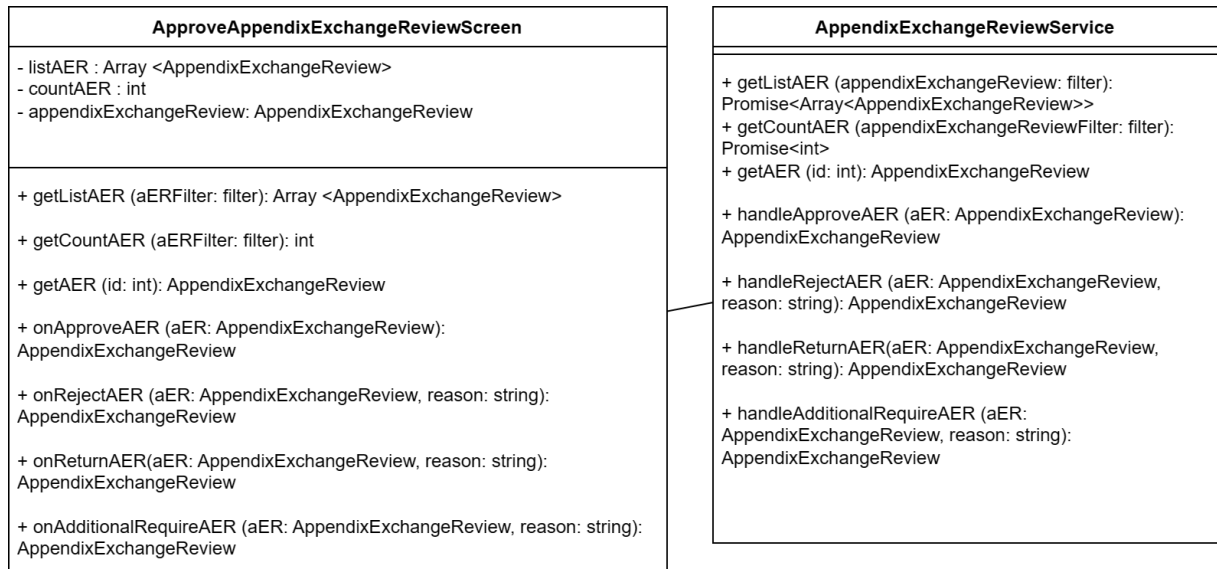
Hình 4.18: Biểu đồ lớp ca sử dụng "Tạo mới Phụ lục đổi hàng" - góc nhìn server

Hình 4.18 mô tả biểu đồ lớp cho ca sử dụng "Tạo mới Phụ lục đổi hàng" - góc nhìn server.

Tại màn hình phụ lục đổi hàng, lớp AppendixExchangeScreen gọi các hàm getList và getCount để thực hiện lấy danh phiếu các phiếu soát xét, sau đó gọi hàm onCreate sau khi người dùng click vào button "Thêm mới". Lớp AppendixExchangeCreateScreen thực hiện gọi hàm handleCreate để hiển thị form nhập liệu tạo mới phiếu, sau đó lớp

AppendixExchangeService thực hiện gọi hàm getList, getCount và create để gọi api mà phía BE trả ra, dữ liệu gửi lên là form vừa nhập liệu.

Ca sử dụng Phê duyệt phiếu soát xét phụ lục đổi hàng:



Hình 4.19: Biểu đồ lớp ca sử dụng "Phê duyệt phiếu soát xét phụ lục đổi hàng" - góc nhìn client

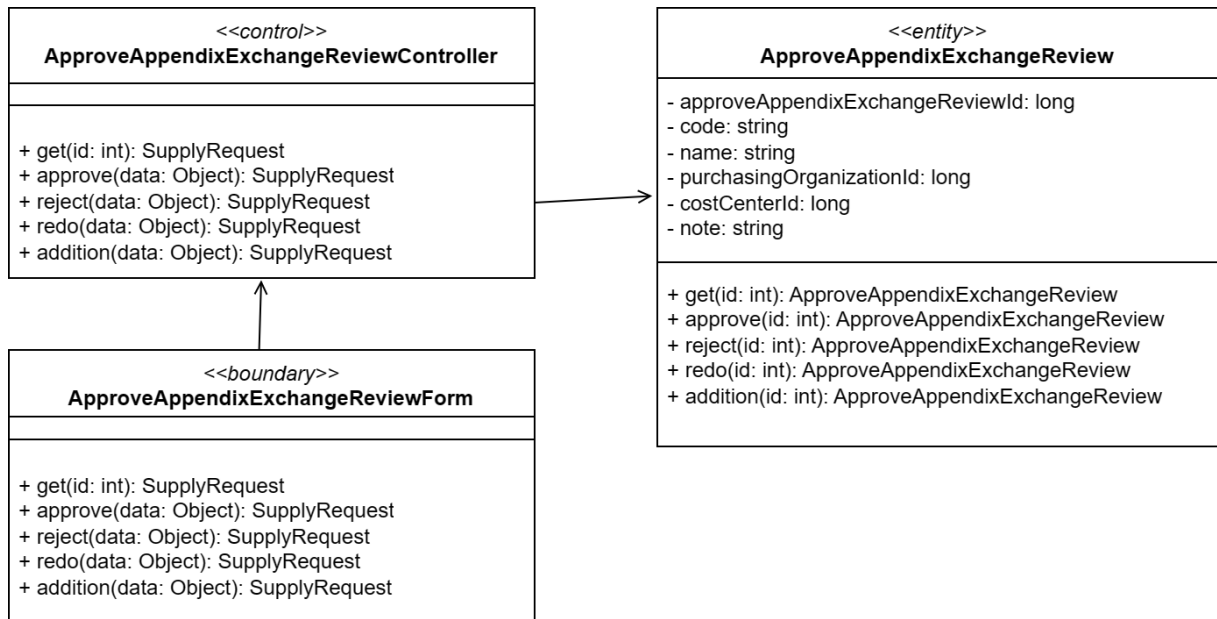
Hình 4.19 mô tả biểu đồ lớp cho ca sử dụng "Phê duyệt phiếu soát xét phụ lục đổi hàng" - góc nhìn client.

Hình 4.20 mô tả biểu đồ lớp cho ca sử dụng "Phê duyệt phiếu soát xét phụ lục đổi hàng" - góc nhìn server.

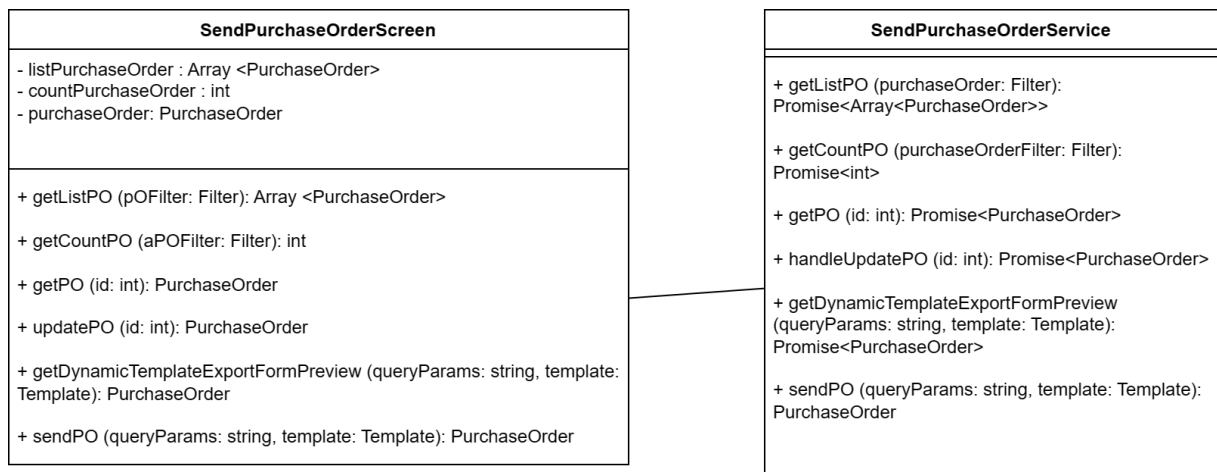
Tại màn hình phê duyệt phiếu soát xét phụ lục đổi hàng, lớp ApproveAppendixExchangeReviewScreen gọi hàm getAER để thực hiện lấy thông tin phiếu cần soát xét, sau đó gọi các hàm onApproveAER, onRejectAER, onReturnAER, onAdditionalRequiredAER tương ứng với các nút trên màn hình "Duyệt", "Từ chối", "Trả lại", "Yêu cầu bổ sung". Lớp AppendixExchangeReviewService thực hiện gọi handleApprove, handleReject, handleReturn và handleAdditionalRequire để gọi API mà phía BE trả ra, và thực hiện gửi dữ liệu lên hệ thống.

Ca sử dụng Soạn thảo tờ trình đơn đặt hàng:

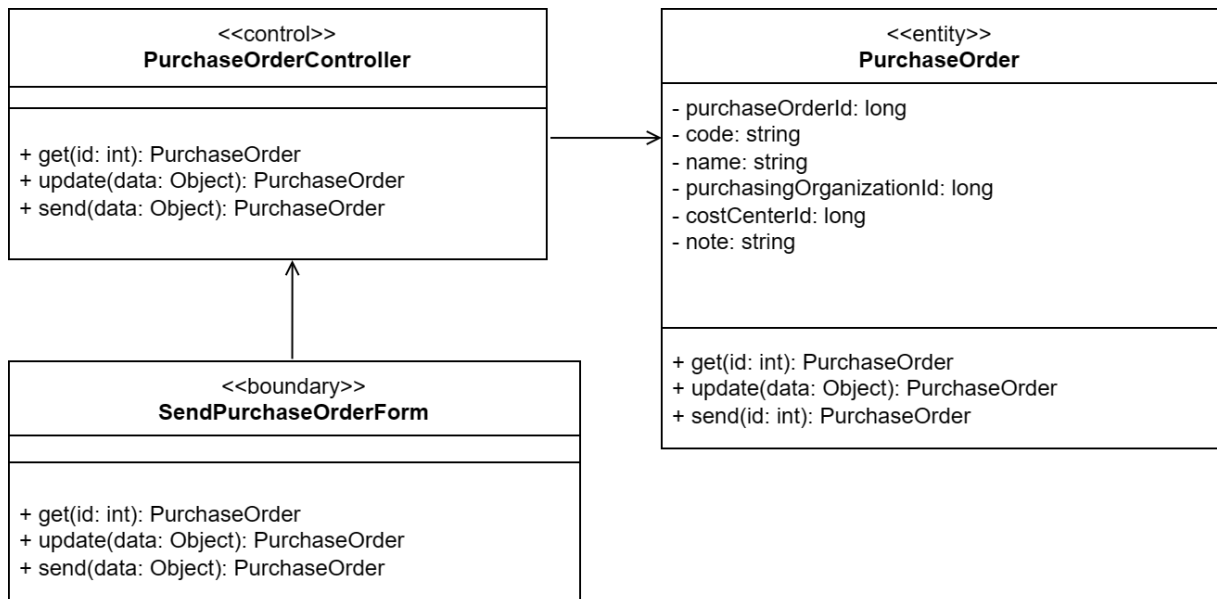
Hình 4.21 mô tả biểu đồ lớp cho ca sử dụng "Soạn thảo tờ trình đơn đặt hàng" - góc nhìn client.



Hình 4.20: Biểu đồ lớp ca sử dụng "Phê duyệt phiếu soát xét phụ lục đổi hàng" - góc nhìn server



Hình 4.21: Biểu đồ lớp ca sử dụng "Soạn thảo tờ trình đơn đặt hàng" - góc nhìn client



Hình 4.22: Biểu đồ lớp ca sử dụng "Soạn thảo tờ trình đơn đặt hàng" - góc nhìn server

Hình 4.22 mô tả biểu đồ lớp cho ca sử dụng "Soạn thảo tờ trình đơn đặt hàng" - góc nhìn server.

Tại màn hình soạn thảo tờ trình đơn đặt hàng, lớp SendPurchaseOrderScreen gọi hàm getPO để thực hiện lấy thông tin đơn đặt hàng. Người dùng nhập thông tin sửa đổi của đơn, sau đó ấn "soạn thảo tờ trình". Lớp đó tiếp tục gọi hàm updatePO để cập nhật thông tin vừa sửa đổi. Hàm getDynamicTemplateExportFormPreview được gọi để lấy tờ trình PDF mà hệ thống trả về, và khi người dùng ấn gửi, lớp này gọi hàm sendPO. Lớp SendPurchaseOrderService thực hiện gọi các hàm tương ứng là getPO, handleUpdatePO, getDynamicTemplate, sendPO tương ứng với lớp screen để thực hiện gọi api và gửi dữ liệu lên hệ thống.

4.4. Thiết kế API

Hệ thống sẽ cung cấp một nhóm các API CRUD theo từng đầu menu. Theo đó, quy tắc "rpc/module-name/menu-name/action-name" sẽ được áp dụng trên tất cả các menu, điển hình như menu Hợp đồng khung, danh sách các api được liệt kê theo hình dưới đây:

Hình 4.23 mô tả URL của các API CRUD cho menu "Hợp đồng khung" được thiết kế theo quy tắc đã nêu trên. Các API trên được chụp từ Swagger UI của hệ thống.

PrincipalContract			^
POST	/rpc/purchase/principal-contract/count		✓ 🔒
POST	/rpc/purchase/principal-contract/count-owned		✓ 🔒
POST	/rpc/purchase/principal-contract/list		✓ 🔒
POST	/rpc/purchase/principal-contract/list-owned		✓ 🔒
POST	/rpc/purchase/principal-contract/get		✓ 🔒
POST	/rpc/purchase/principal-contract/get-draft		✓ 🔒
POST	/rpc/purchase/principal-contract/create		✓ 🔒
POST	/rpc/purchase/principal-contract/update		✓ 🔒
POST	/rpc/purchase/principal-contract/update-draft-business-partner		✓ 🔒
POST	/rpc/purchase/principal-contract/update-draft-buyer		✓ 🔒
POST	/rpc/purchase/principal-contract/validate-principal-contract		✓ 🔒
POST	/rpc/purchase/principal-contract/publish		✓ 🔒
POST	/rpc/purchase/principal-contract/delete		✓ 🔒
POST	/rpc/purchase/principal-contract/bulk-delete		✓ 🔒
POST	/rpc/purchase/principal-contract/upload-file		✓ 🔒
POST	/rpc/purchase/principal-contract/multi-upload-file		✓ 🔒

Hình 4.23: Các API CRUD của menu “Hợp đồng khung”

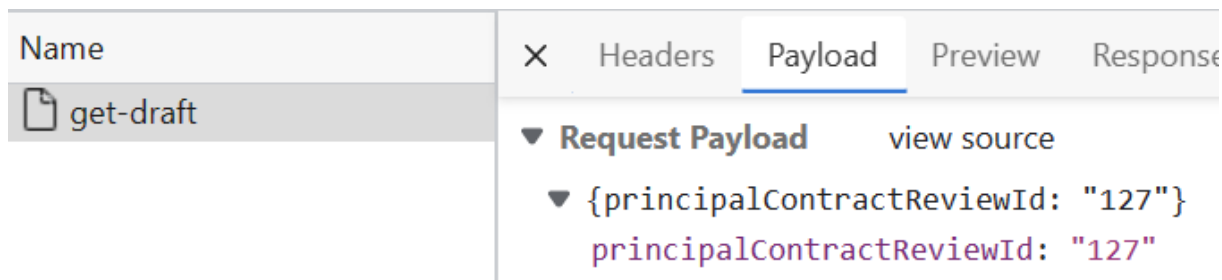
Các API CRUD này yêu cầu sử dụng phương thức HTTP POST để gọi tới máy chủ. Nội dung của yêu cầu hoặc phản hồi sẽ được đóng gói thành JSON trong phần thân của nó. Sau đây là mô tả thiết kế của API lấy lại thông tin phiếu soát xét hợp đồng khung để tạo mới hợp đồng khung: <https://bds-dev.truesight.asia/rpc/purchase/principal-contract/get-draft>)

Name	×	Headers	Payload	Preview	Response	Initiator	Timing	Cookies
get-draft	<div> <div>▼ General</div> <div> Request URL: https://bds-dev.truesight.asia/rpc/purchase/principal-contract/get-draft Request Method: POST Status Code: 200 OK Remote Address: 222.252.17.89:443 Referrer Policy: strict-origin-when-cross-origin </div> </div>							

Hình 4.24: Gọi <https://bds-dev.truesight.asia/rpc/purchase/principal-contract/get-draft> để lấy thông tin phiếu soát xét hợp đồng khung

Hình 4.24 mô tả việc gọi API của ứng dụng. API có thông tin chung như sau: request url là "<https://bds-dev.truesight.asia/rpc/purchase/principal-contract/get-draft>", phương thức POST và trạng thái gọi API - status code là 200. Đây là mã gọi API thành công,

biểu thị API đã được gọi từ phía server từ client thành công và có dữ liệu trả về cho client.



Hình 4.25: Payload của api:

<https://bds-dev.truesight.asia/rpc/purchase/principal-contract/get-draft>

Hình 4.25 thể hiện payload của API get draft. Vì mục tiêu là lấy thông tin của phiếu soát xét hợp đồng khung, làm cơ sở tạo mới hợp đồng khung, nên phía FE cần truyền lên id của phiếu soát xét, cụ thể như trong hình, FE truyền principalContractReviewID: "127" để lấy thông tin của phiếu soát xét có id = 127. Dữ liệu của API này trả về như sau:



Hình 4.26: Response của api:

<https://bds-dev.truesight.asia/rpc/purchase/principal-contract/get-draft>

Hình 4.26 thể hiện response api của ứng dụng. Dữ liệu trả về là các trường thông tin của phiếu soát xét hợp đồng khung mà hợp đồng khung sẽ kế thừa để tạo mới. Có thể kể đến một số trường thông tin nổi bật như : trường thông tin các bên liên quan, thông

tin bên bán businessPartner, thông tin bên mua buyer, công ty company,....

Các API được dùng để gửi và nhận dữ liệu từ máy chủ do máy khách yêu cầu. Bảng 4.4. dưới đây liệt kê một số API thường dùng trong hệ thống:

Bảng 4.1: Một số API trong hệ thống

STT	URL	Mô tả
1	rpc/purchase/principal-contract-review/list-owned	Lấy danh sách các phiếu soát xét hợp đồng khung của tôi theo điều kiện lọc
2	rpc/purchase/principal-contract-review/list	Lấy danh sách các phiếu soát xét hợp đồng khung của cả hệ thống theo điều kiện lọc
3	rpc/purchase/principal-contract-review/get	Lấy thông tin của từng phiếu soát xét hợp đồng
4	rpc/purchase/principal-contract/get-draft	Lấy thông tin của phiếu soát xét hợp đồng khung khi tạo mới hợp đồng khung
5	rpc/purchase/principal-contract/create	Tạo mới hợp đồng khung
6	rpc/purchase/principal-contract/validate-principal-contract	Kiểm tra tính đúng sai của các trường dữ liệu trong hợp đồng khung vừa tạo
7	rpc/purchase/purchase-order/update	Cập nhật thông tin đơn đặt hàng
8	rpc/purchase/purchase-order/list-material	Lấy danh sách vật tư, dịch vụ của đơn đặt hàng đó (kể thừa từ hợp đồng khung)
9	rpc/purchase/appendix-exchange-contract-review/update-draft-issued-material	Thêm vật tư vào bảng vật tư phiếu phụ lục đổi hàng
10	rpc/purchase/appendix-exchange-contract-review/send	Soạn thảo tờ trình phiếu soát xét phụ lục đổi hàng

11	rpc/purchase/appendix-exchange-contract-review/delete	Xóa 1 phiếu soát xét phụ lục đổi hàng
12	rpc/purchase/appendix-exchange-contract-review/compare-request-history	Lấy lịch sử chỉnh sửa của 2 phiếu soát xét
13	rpc/purchase/appendix-exchange-contract/upload-file	Tải file lên hệ thống
14	rpc/purchase/appendix-exchange-contract/single-list-request-organization	Lấy danh sách các đơn vị yêu cầu trả hàng

4.5. Thiết kế thư mục ở phía máy khách

Các thư mục ở phía máy khách được thiết kế có các chức năng riêng biệt được mô tả như dưới đây, bảng 4.5.:

Bảng 4.2: Cấu trúc thư mục ở phía máy khách

Thư mục	Chức năng
nginx config	Chứa thông tin config của nginx
public	Chứa các asset
src	Chứa source code của hệ thống
app	Chứa file gốc của hệ thống
app	Chứa font chữ, hình ảnh, icon, scss
common	Chứa ngôn ngữ mà hệ thống hỗ trợ dịch
component	Chứa các component sẽ được tái sử dụng xuyên suốt quá trình phát triển hệ thống
config	Chứa cấu hình route của hệ thống
helpers	Chứa các hàm và biến thường xuyên được sử dụng
i18n	Hỗ trợ dịch đa ngôn ngữ phát triển hệ thống
models	Chứa khai báo về dữ liệu và kiểu dữ liệu bộ lọc

repositories	Khai báo các xhr request để lấy dữ liệu được trả về từ API BE theo từng module.
service	Khai báo các hàm xử lý logic, thao tác với dữ liệu, của người dùng chung toàn bộ dự án
store	Chứa một bố biến quan trọng cần được lưu trữ xuyên suốt quá trình phát triển hệ thống
views	Chứa code giao diện các menu có trong hệ thống

Chương 5

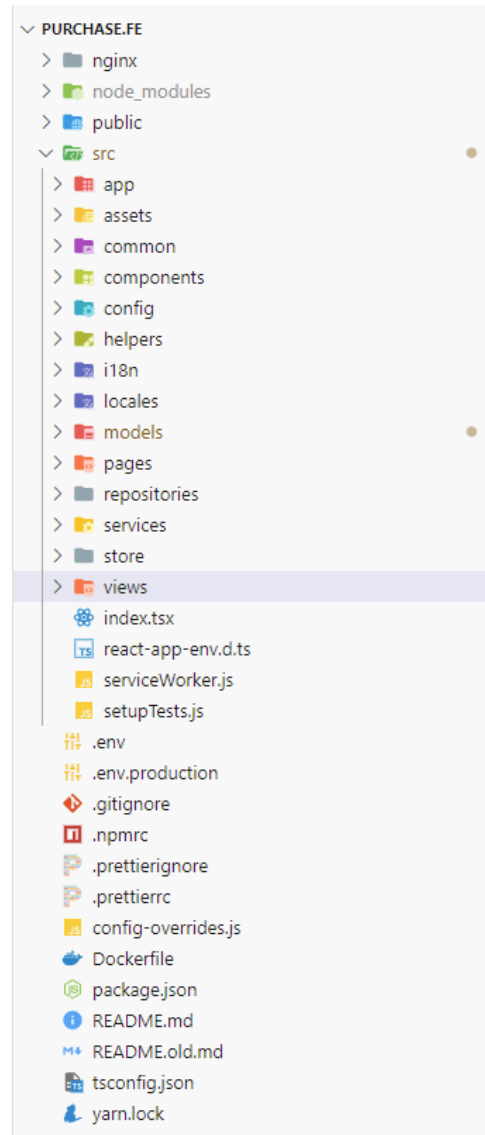
Cài đặt và kiểm thử hệ thống

5.1. Môi trường phát triển

- Hệ điều hành: Windows 10.0.22000.708
- Ngôn ngữ lập trình: Typescript.
- Công cụ lập trình: Visual Studio Code.
- Khung ứng dụng: ReactJs.
- Yêu cầu thiết bị: RAM tối thiểu 8GB, ổ SSD tối thiểu 120GB.
- Một số thư viện sử dụng:
 - moment
 - i18next
 - react-dom
 - react-i18next
 - redux
 - antd
 - react3l-ui-library

5.2. Cài đặt phía máy khách

Dưới đây hình 5.1 là cấu trúc thư mục được triển khai thực tế, dựa trên cấu trúc thư mục đã được mô tả ở bảng 4.5.



Hình 5.1: Cài đặt cấu trúc thư mục ứng dụng phía máy khách

Dựa trên cấu trúc thư mục đó, các folder quan trọng và ảnh hưởng lớn tới toàn bộ hệ thống là folder views (chứa các file tsx: giao diện của trang web), config: Nơi khởi tạo các route, models: nơi định nghĩa các kiểu dữ liệu trả về và repositories: Nơi chứa các hàm gọi api từ phía BE.

Sau đây, khóa luận sẽ mô tả luồng cài đặt ở bản để hiển thị danh sách phiếu soát

xét hợp đồng khung PrincipalContractReview tại menu Phiếu soát xét menu Hợp đồng khung.

```
export class PrincipalContractReview extends Model {
  @Field(Number)
  public id?: number;

  @Field(String)
  public code?: string;

  @Field(String)
  public name?: string;

  @MomentField()
  public startedAt?: Moment;

  @MomentField()
  public endedAt?: Moment;
  @Field(Number)
  public principalContractClassId?: number;

  @Field(Number)
  public principalContractTypeId?: number;

  @Field(Number)
  public purchasingGroupId?: number;

  @Field(Number)
  public approvalStateId?: number;

  @Field(String)
  public approveCode?: string;

  @Field(Number)
  public businessPartnerId?: number;
}
```

Hình 5.2: Mã nguồn - Lớp định nghĩa kiểu dữ liệu "PrincipalContractReview"

Đầu tiên, tại thư mục models, cấu trúc dữ liệu của đối tượng phiếu soát xét hợp đồng khung PrincipleContractReview sẽ được định nghĩa như hình, thông qua lớp PrincipalContractReview được mô tả ở hình 5.2

Tiếp theo, tại thư mục `repositories/principal-contract-repository.ts`, lớp `PrincipalContractRepository` tạo một thông báo yêu cầu HTTP dùng để kéo dữ liệu về từ phía máy khách.

```
export class PrincipalContractReviewRepository extends Repository {
  constructor() {
    super(httpConfig);
    this.baseUrl = new URL(
      API_PRINCIPAL_CONTRACT_REVIEW_PREFIX,
      BASE_API_URL
    ).href;
  }

  public count = (
    principalContractReviewFilter?: PrincipalContractReviewFilter
  ): Observable<number> => {
    return this.http
      .post<number>(
        kebabCase(nameof(this.count)),
        principalContractReviewFilter
      )
      .pipe(Repository.responseDataMapper<number>());
  };

  public list = (
    principalContractReviewFilter?: PrincipalContractReviewFilter
  ): Observable<PrincipalContractReview[]> => {
    return this.http
      .post<PrincipalContractReview[]>(
        kebabCase(nameof(this.list)),
        principalContractReviewFilter
      )
      .pipe(
        Repository.responseMapToList<PrincipalContractReview>(
          PrincipalContractReview
        )
      );
  };
}
```

Hình 5.3: Mã nguồn - Mô tả hàm lấy dữ liệu chứa trong "PrincipalContractRepository"

Mã nguồn 5.3, 5.4 mô tả hàm lấy dữ liệu danh sách dự án từ API. Đoạn mã sử dụng `axios` `httpService` `observable` xử lý HTTP Request. Đây là thông tin từ phía máy khách (client) gửi đến máy chủ (server), yêu cầu server trả về danh sách và số lượng phiếu soát xét hợp đồng khung ở hai tab tất cả và tab tôi duyệt. Hàm `list` và `listOwned` trả về một Promise có kiểu dữ liệu là một mảng các `PrincipalContractReview`, trong khi hàm `count`, `countOwned` trả về số lượng của `PrincipalContractReview`.

```

public countOwned = (
  principalContractReviewFilter?: PrincipalContractReviewFilter
): Observable<number> => {
  return this.http
    .post<number>(
      kebabCase(nameof(this.countOwned)),
      principalContractReviewFilter
    )
    .pipe(Repository.responseDataMapper<number>());
};

public listOwned = (
  principalContractReviewFilter?: PrincipalContractReviewFilter
): Observable<PrincipalContractReview[]> => {
  return this.http
    .post<PrincipalContractReview[]>(
      kebabCase(nameof(this.listOwned)),
      principalContractReviewFilter
    )
    .pipe(
      Repository.responseMapToList<PrincipalContractReview>(
        PrincipalContractReview
      )
    );
};

```

Hình 5.4: Mã nguồn - Mô tả hàm lấy dữ liệu chứa trong "PrincipalContractRepository"

```

use2TabList<T extends Model>({
  getList1: (filter: any) => Observable<T[]>,
  getList2: (filter: any) => Observable<T[]>,
  getCount1: (filter: any) => Observable<number>,
  getCount2: (filter: any) => Observable<number>,
  filter1: any,
  filter2: any,
  dispatchFilter1: React.Dispatch<FilterAction<any>>,
  dispatchFilter2: React.Dispatch<FilterAction<any>>,
  tabNumber: string = "1",
  initData?: Tab2ListState<T>,
  autoCallListByChange: boolean = true
}) {
  const [{ list1, list2, count1, count2, currentCount }, dispatch] =
    useReducer<Reducer<Tab2ListState<T>, Tab2ListAction<T>>>(
      tab2ListReducer,
      initData
    ? initData
    : {
        list1: [],
        list2: [],
        count1: 0,
        count2: 0,
        currentCount: 0,
      }
    );

  const { showSpinning, hideSpinning } = webService.useSpinning();

```

Hình 5.5: Mã nguồn - Hàm trong list-services để xử lý việc lấy dữ liệu

Tại file “list-service.ts” như hình 5.5, Hook “use2TabList” chứa hàm xử lý logic để trả về dữ liệu danh sách phiếu soát xét hợp đồng khung. Hàm nhận vào các tham số đầu vào là các hàm gọi api list và count và các filter (khi người dùng sử dụng bộ lọc)

```
const {
  list1: listOwned,
  list2: listAll,
  count1: countOwned,
  count2: countAll,
  currentCount,
  handleLoadList,
  handleResetList,
} = listService.use2TabList(
  principalContractReviewRepository.listOwned,
  principalContractReviewRepository.list,
  principalContractReviewRepository.countOwned,
  principalContractReviewRepository.count,
  filterOwned,
  filterAll,
  dispatchFilterOwned,
  dispatchFilterAll,
  tabNumber
);
```

Hình 5.6: Mã nguồn - Gọi hàm trong service để lấy được danh sách hợp đồng khung

```
<div className="page-master__content-table">
  <StandardTable
    rowKey={nameof(list[0].id)}
    columns={columns}
    dataSource={list}
    isDragable={true}
    tableSize={"md"}
    onChange={handleTableChange}
    scroll={{ x: 1500, y: "50vh" }}
  />
```

Hình 5.7: Mã nguồn - Lấy ra danh sách phiếu soát xét hợp đồng khung tại file PrincipalContractReviewMaster.tsx

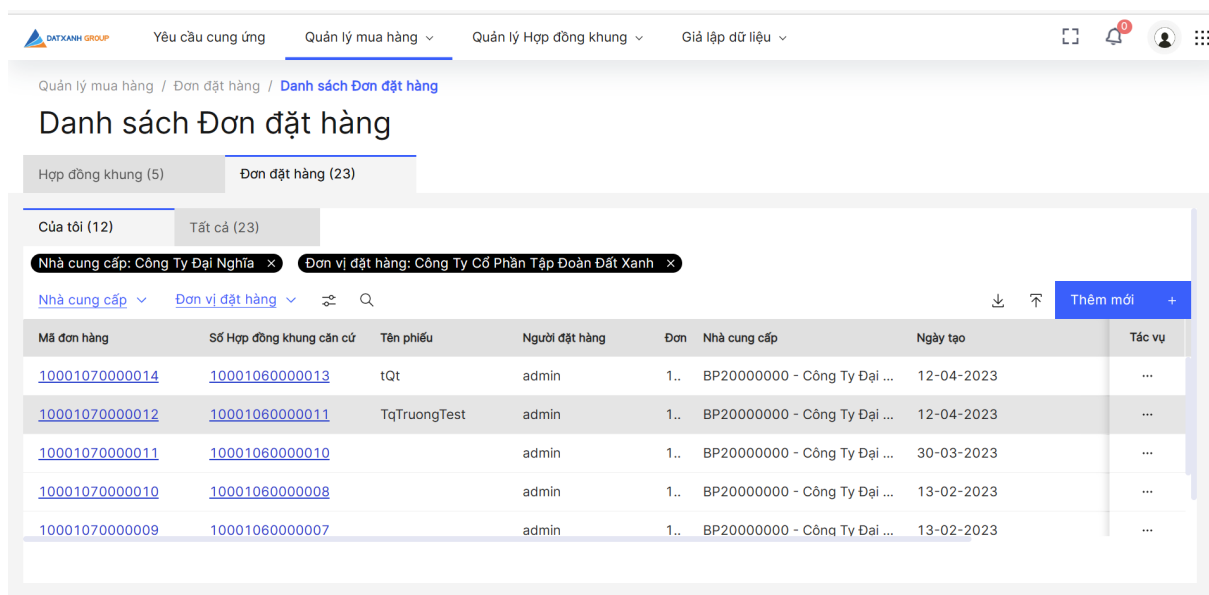
Cuối cùng trong folder views, một folder có tên PrincipalContractReviewView được tạo ra để chứa các thành phần tsx, phục vụ việc hiển thị các thuộc tính html lên màn hình người dùng. Trong folder PrincipalContractReviewMaster, một hook usePrincipalContractReviewMaster gọi đến listService.use2TabList để lấy được list, listOwned, count, countOwned (là danh sách và số lượng bản ghi ở 2 tab tất cả và của tôi của phiếu

soát xét hợp đồng khung), minh hoạ ở hình 5.6. Tại file PrincipalContractReviewMaster.tsx, các biến list count được gọi ra bằng cách gọi lại hook đã có, và sử dụng nó trong StandardTable, chính là bảng danh sách cần hiển thị, ở hình 5.7

5.3. Triển khai ứng dụng thực tế

Sau một thời gian nghiên cứu, phân tích cũng như đi vào triển khai thực tế, sản phẩm đã được hoàn thiện và triển khai trên nền tảng website. Người dùng có thể sử dụng các trình duyệt hiện nay, và sử dụng đường link <https://bds-dev.truesight.asia/purchase> và sử dụng tài khoản được cấp để truy cập vào hệ thống. Dưới đây là một số hình ảnh của website, được người sử dụng đăng nhập với tài khoản quản trị viên (admin).

5.3.1. Màn hình "Danh sách Đơn đặt hàng"



Mã đơn hàng	Số Hợp đồng khung căn cứ	Tên phiếu	Người đặt hàng	Đơn	Nhà cung cấp	Ngày tạo	Tác vụ
10001070000014	10001060000013	tQt	admin	1..	BP20000000 - Công Ty Đại ...	12-04-2023	...
10001070000012	10001060000011	TqTruongTest	admin	1..	BP20000000 - Công Ty Đại ...	12-04-2023	...
10001070000011	10001060000010		admin	1..	BP20000000 - Công Ty Đại ...	30-03-2023	...
10001070000010	10001060000008		admin	1..	BP20000000 - Công Ty Đại ...	13-02-2023	...
10001070000009	10001060000007		admin	1..	BP20000000 - Công Ty Đại ...	13-02-2023	...

Hình 5.8: Giao diện của menu "Đơn đặt hàng"

Hình 5.8 thể hiện trang danh sách các đơn đặt hàng trên hệ thống (có sử dụng bộ lọc nâng cao để tìm kiếm theo kết quả), bao gồm hai tab chính là hợp đồng khung và đơn đặt hàng. Trong tab đơn đặt hàng, chia ra thành hai tab con là của tôi và tất cả, kèm theo số lượng các đơn. Ở tab của tôi, bảng danh sách thể hiện các thông tin như sau:

- Tìm kiếm nâng cao: Cho phép người dùng tìm kiếm theo các trường thông tin như

nhà cung cấp, đơn vị đặt hàng (là các bộ lọc mặc định và hiển thị ở phía phần trên bảng). Ngoài ra, người dùng có thể ẩn vào biểu tượng bộ lọc nâng cao trên màn hình để có thể tìm kiếm được theo nhiều trường thông tin hơn, minh hoạ ở hình 5.9

Tìm kiếm nâng cao

Mã đơn hàng0/100

Nhập mã đơn hàng

Tên phiếu0/100

Nhập tên phiếu

Số Hợp đồng khung căn cứ0/100

Nhập số Hợp đồng khung căn cứ

Vật tư, dịch vụ0/100

Nhập tên vật tư, dịch vụ

Đơn vị đặt hàng

1000 - Công Ty Cổ Phần Tập Đoàn Đất Xanh

Nhà cung cấp

Bỏ lọc

Tìm kiếm

Hình 5.9: Giao diện bộ lọc "Đơn đặt hàng"

- Tìm kiếm theo text: Cho phép người dùng tìm kiếm theo mã đơn hàng và số hợp đồng khung căn cứ
- Nút "Thêm mới": Người dùng ấn vào để thực hiện tạo mới đơn đặt hàng
- Bảng danh sách đơn đặt hàng: Bao gồm các thông tin như mã đơn hàng, số hợp đồng khung căn cứ, tên phiếu, người đặt hàng, đơn vị đặt hàng, nhà cung cấp, người tạo, tổng tiền và trạng thái. Ở cuối mỗi dòng, có menuAction gồm có các thao tác như xem, sửa, xóa. Hiển thị mặc định 10 bản ghi trong bảng. Ở đầu mỗi cột, có thể thực hiện sắp xếp dữ liệu theo thứ tự từ lớn đến nhỏ và nhỏ đến lớn

- Phân trang: Có các tùy chọn để hiển thị số lượng các bản ghi khác nhau, bao gồm 10, 20, 50 và 100 bản ghi. Ngoài ra có thể chuyển trang.

5.3.2. Màn hình "Thêm mới Đơn đặt hàng"

Hình 5.10: Giao diện màn tạo mới đơn đặt hàng, trường hợp người dùng không nhập đủ các trường dữ liệu bắt buộc

Sau khi ấn vào button thêm mới, hệ thống chuyển tới màn hình "Thêm mới đơn đặt hàng". Người dùng nhập lần lượt các thông tin theo thứ tự như thanh cuộn bên trái, đi từ thông tin chung, các bên liên quan, vật tư và dịch vụ, điều khoản chung và tài liệu đính kèm. Nếu người dùng nhập không đầy đủ các trường thông tin bắt buộc, tại các ô nhập đó sẽ có cảnh báo cụ thể, đồng thời có thông báo chung "Cập nhật không thành công" ở phía góc phải màn hình. Minh họa ở hình 5.10

Thông tin quan trọng nhất của đơn đặt hàng, chính là phần thêm vật tư, dịch vụ. Người dùng lưu ý cần lựa chọn "Số Hợp đồng khung căn cứ" thì mới có thể thêm mới vật tư, dịch vụ, bởi tên vật tư và dịch vụ của đơn đặt hàng chỉ được giới hạn trong hợp đồng khung. Nếu người dùng chưa chọn số hợp đồng khung căn cứ, hệ thống sẽ đưa ra cảnh báo "Chưa lựa chọn số hợp đồng khung căn cứ".

Hình 5.11 dưới đây mô tả màn hình thêm vật tư, dịch vụ trong đơn đặt hàng. Pop-up chọn vật tư, dịch vụ được hiển thị dữ liệu dưới cấu trúc dạng bảng, có thanh tìm kiếm trên cùng để người dùng có thể thực hiện tra cứu thêm mã vật tư, dịch vụ và tên vật tư,

dịch vụ. Bên phải là hai nút lọc theo nhóm vật tư, dịch vụ và trạng thái, hỗ trợ người dùng tìm kiếm được vật tư và dịch vụ theo mong muốn. Thông tin vật tư và dịch vụ được hiển thị theo từng dòng, ở cột đầu tiên còn có ô vuông để người dùng có thể chọn nhiều vật tư, dịch vụ cùng lúc.

Danh sách vật tư, dịch vụ
×

Nhóm vật tư, dịch vụ
Trạng thái

<input type="checkbox"/>	Mã vật tư, dịch vụ	Tên vật tư, dịch vụ	Đơn vị tính cơ bản	Nhóm vật tư, dịch vụ	Cập nhật số lượng	Cập nhật giá trị
<input type="checkbox"/>	2000000535	Rượu vang đỏ Navigator California Ca...	Chai	Công cụ dụng cụ...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	2000000534	QUẦN NAM	Cái	Đồng phục	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	2000000533	VEST NAM	Cái	Đồng phục	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	2000000532	VÁY NỮ	Cái	Đồng phục	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>







Số bản ghi mỗi trang : 10
1-10 của 4 bản ghi
1 của 1 trang

Đóng
Lưu

Hình 5.11: Thêm vật tư, dịch vụ trong tạo mới đơn đặt hàng

Sau khi thêm xong vật tư, dịch vụ trong pop-up, người dùng ấn lưu. Các vật tư sẽ hiển thị ở bảng thông tin chi tiết vật tư dịch vụ. Người dùng bổ sung thêm các thông tin như tổ chức sử dụng, số lượng đặt hàng, ngày nhận hàng. Ở cuối mỗi dòng, sẽ có hai nút là nhân bản vật tư và xóa vật tư, để người dùng tiện hơn trong quá trình sử dụng. Sau khi nhập xong thông tin từng vật tư và dịch vụ, thành tiền, thuế và tổng tiền sẽ được tự động tính toán ở cuối bảng. Minh họa ở hình 5.12

Tiếp theo là bước thêm điều khoản chung. Hình 5.13 mô tả thao tác thêm điều khoản chung trong tạo mới đơn đặt hàng. Hệ thống sẽ mặc định 4 điều kiện thương mại đầu tiên. Người dùng có thể thêm điều khoản bằng cách nhấn vào nút "Thêm điều kiện" ở cuối bảng. Cuối mỗi dòng điều khoản có nút xóa nếu người dùng muốn thực hiện xóa.

STT	Tên vật tư, dịch vụ	Chi tiết quy cách	Tổ chức sử dụng(Plant)	Đơn vị tính	Số lượng đặt hàng	Đơn giá (VND)	Thành tiền (VND)	Tác vụ
1	Hộp giấy 2000000380	QC1	1000 - DXG	Cái	1	20,000	20,000	 
2	Ghế lười xoay VP 2000000521	QC3	1010 - CT CP DT K	Cái	2	700,000	1,400,000	 
3	Tủ hồ sơ 172*80*40 - P. Đ... 2000000529	QC2	1010 - CT CP DT K	Cái	3	500,000	1,500,000	 

Thành tiền (VND)

2,920,000

Thuế (VND)

292,000

Chi phí vận chuyển (VND)

Nhập chi phí vận chuyển (VND)

Tổng tiền(VND)

3,212,000

Hình 5.12: Thêm vật tư, dịch vụ trong tạo mới đơn đặt hàng

ĐIỀU KHOẢN CHUNG

STT	Tên điều kiện thương mại	Mô tả	Tác vụ
1	Thời gian đáp ứng	Nhập mô tả	
2	Phương thức thanh toán	Nhập mô tả	
3	Dịch vụ hậu mãi	Nhập mô tả	
4	Thời gian yêu cầu giao hàng	Nhập mô tả	
5	Nhập điều kiện	Nhập mô tả	

[⊕ Thêm điều kiện](#)

Hình 5.13: Thêm điều khoản chung trong tạo mới đơn đặt hàng

5.3.3. Màn hình Phê duyệt Đơn đặt hàng

Tại màn hình danh sách đơn đặt hàng, ban quản lý lựa chọn các đơn đặt hàng ở trạng thái "Đang duyệt" và ấn xem. Thông tin đơn đặt hàng sẽ được hiển thị. Ở phía dưới cùng của màn hình, các nút "phê duyệt", "yêu cầu bổ sung", "làm lại", "từ chối" được hiển thị. Ban quản lý căn cứ vào thông tin mà đơn đặt hàng hiển thị, và quyết định phê duyệt các trạng thái của đơn đặt hàng đó. Mỗi nút phê duyệt sẽ tương ứng với trạng thái của đơn đặt hàng được cập nhật, phòng chọn thầu và cung ứng có thể nhìn thấy đơn đã được phê duyệt hay chưa sau khi danh sách đơn đặt hàng được cập nhật lại sau thao tác của ban quản lý. Hình 5.14 mô tả thao tác phê duyệt đơn đặt hàng với mã 10001070000014.

Quản lý mua hàng / Đơn đặt hàng / Xem

10001070000014 - tQt

Thông tin chung

Các bên liên quan

Vật tư, dịch vụ

Điều khoản chung

Tài liệu đính kèm

THÔNG TIN CHUNG

Mã đơn hàng

10001070000014

Tên phiếu

tQt

Người đặt hàng

admin

Đơn vị đặt hàng

1000 - Công Ty Cổ Phần Tập Đoàn Đất Xanh

Ngày đặt hàng

12-04-2023

Số Hợp đồng khung căn cứ

10001060000013

Loại đơn hàng

Nhập khẩu

Tỷ lệ tạm ứng (%)

N/A

Nhóm mua hàng

100 - Hoạt động văn phòng

Số E-approve

EAP.PO.2023.96

Dự án

N/A

Cost Center

1000010100 - Ban Tổng Giám Đốc

Code chỉ phí

13.01.01 - Thiết kế cơ sở, kỹ thuật thi công và Tổng dự toán

Ngân sách theo code chỉ phí được duyệt

900,000,000,000

Ngân sách theo code chỉ phí đã sử dụng

800,000,000,000

Ngân sách theo code chỉ phí còn lại

100,000,000,000

Tổng ngân sách dự kiến

1

Mô tả

tQt

Đang duyệt

Đóng

Xem lịch sử

Phê duyệt

Yêu cầu bổ sung

Làm lại

Từ chối

Hình 5.14: Phê duyệt đơn đặt hàng

5.3.4. Màn hình Soạn thảo hợp đồng khung

Quản lý Hợp đồng khung / Hợp đồng khung / Sửa thông tin

Chỉnh sửa Hợp đồng khung

Thông tin chung

Các bên liên quan

Vật tư, dịch vụ

Tài liệu đính kèm

THÔNG TIN CHUNG

Mã Phiếu soát xét Hợp đồng khung *

15101050000007

Ngày tạo *

10/04/2023

Người tạo *

admin

Số E-approve *

EAP.SR.2023.110

Số hợp đồng *

0901/02/PSXHDK-PDT

Loại hợp đồng *

Nội địa

Loại quy định *

Quy định đơn giá

Nhóm mua hàng *

100 - Hoạt động văn phòng

Tên hợp đồng *

Hợp đồng khung quy định đơn giá

CostCenter *

Phòng Thương mại

Tổ chức sử dụng *

Công Ty Cổ Phần Đầu Tư Đồng

Mô tả *

62/256

Dự án *

Code chỉ phí *

Ngày ký hợp đồng *

Đóng

Xem lịch sử

Lưu


Xuất bản

Hình 5.15: Soạn thảo hợp đồng khung

Tại màn hình danh sách hợp đồng khung, người dùng chọn những hợp đồng khung ở trạng thái "Nháp" và ấn sửa. Ứng dụng chuyển tới màn hình chỉnh sửa hợp đồng khung. Tại góc phải màn hình, nút "xuất bản" được hiển thị. Nếu người dùng ấn vào nút này, hợp đồng khung sẽ được chuyển từ trạng thái nháp thành trạng thái "xuất bản". Minh họa ở hình 5.15

5.3.5. Màn hình Xem lịch sử xử lý phiếu soát xét hợp đồng khung

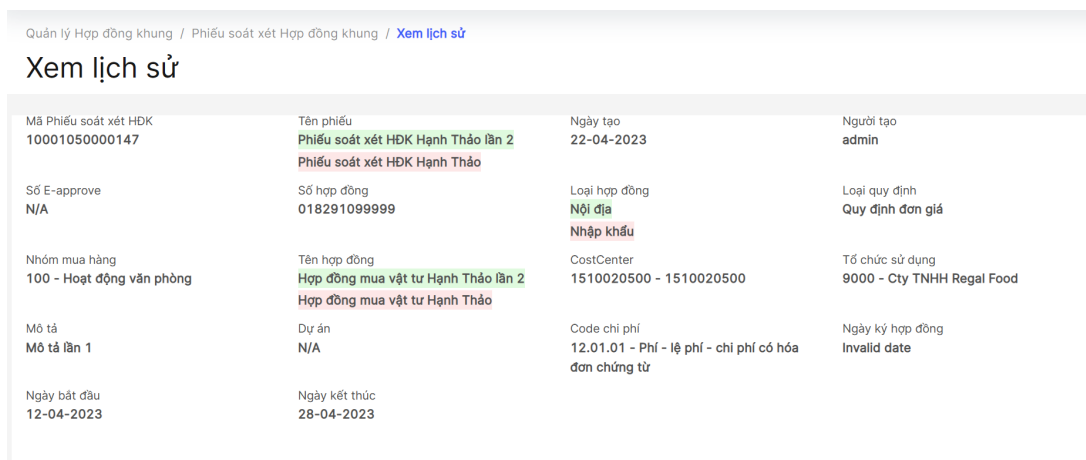
Tại màn hình danh sách phiếu soát xét hợp đồng khung, người dùng chọn xem hoặc sửa phiếu muốn xem lịch sử. Sau đó ấn vào chọn "Xem lịch sử" ở thanh ngang cuối màn hình. Hình dưới 5.16 thể hiện màn hình danh sách các phiên bản xử lý của một phiếu soát xét hợp đồng khung. Ở cột đầu tiên, người dùng thực hiện tick chọn hai phiên bản và ấn vào nút "So sánh phiên bản" để thực hiện so sánh hai phiên bản của phiếu đó.



Người thực hiện	Hành động	Thời gian
<input checked="" type="checkbox"/> admin	Cập nhật	22-04-2023 11:58:44
<input type="checkbox"/> admin	Cập nhật	22-04-2023 11:58:31
<input checked="" type="checkbox"/> admin	Tạo mới	22-04-2023 11:56:40

Hình 5.16: Danh sách các phiên bản thay đổi phiếu soát xét hợp đồng khung

Sau khi ấn so sánh phiên bản, ứng dụng sẽ hiển thị màn hình xem lịch sử. Người dùng có thể thấy rõ được sự thay đổi của hai phiên bản phiếu, khi các thông tin giữ nguyên thì không có gì nổi bật, các thông tin bị xóa đi được bôi đỏ và các thông tin mới được thêm vào được bôi xanh lá cây. Qua mỗi lần chỉnh sửa, phiếu sẽ được thay đổi liên tục, nên việc nhìn rõ được sự khác biệt giữa hai lần thay đổi là một tính năng quan trọng đối với người dùng.



Mã Phiếu soát xét HDK	Tên phiếu	Ngày tạo	Người tạo
10001050000147	Phiếu soát xét HDK Hạnh Thảo lần 2	22-04-2023	admin
	Phiếu soát xét HDK Hạnh Thảo		

Hình 5.17: So sánh hai phiên bản thay đổi phiếu soát xét hợp đồng khung

5.3.6. Màn hình Soạn thảo tờ trình đơn đặt hàng

Tại màn hình đơn đặt hàng, tại các phiếu ở trạng thái đang soạn thảo, cần bổ sung hoặc trả về, người dùng chọn đơn đặt hàng cần soạn thảo tờ trình, và ấn soạn thảo tờ trình tại màn sửa của đơn đặt hàng đó. Ứng dụng tự động hiển thị một file PDF xem trước, bên trái là các trường thông tin muốn bổ sung vào file tờ trình đó. Thông tin người dùng nhập ở các trường thông tin bổ sung sẽ tự động được điền vào file PDF sau khi người dùng chọn "xem trước". Người dùng thực hiện gửi để hoàn tất thao tác soạn thảo. Giao diện được mô tả ở hình 5.18 dưới đây.

Quản lý tệp tin / [Danh sách Đơn đặt hàng](#)

Danh sách Đơn đặt hàng

Bổ sung thêm thông tin

Thay đổi tệp mẫu Xem trước Tải PDF Tải tệp gốc

Tên tệp cần lưu

Tqtest

So Tich1

(Nhập số) ()

Tich2 Ngay1

() (dd/mm/yyyy)

ĐƠN ĐẶT HÀNG

DAT XANH GROUP Số: (Nhập số)

Loại đặt hàng () Lắp lại () Mới

Thông tin nhà cung cấp: **Điều khoản:**

<i>Tên nhà cung cấp</i>	Công Ty Cường Quốc	<i>Ngày đặt hàng</i>	(dd/mm/yyyy)

Đóng x Gửi ➤

Hình 5.18: Soạn thảo tờ trình đơn đặt hàng

5.4. Kiểm thử thủ công

Kiểm thử là bước vô cùng quan trọng và không thể thiếu trong quá trình triển khai một phần mềm. Kiểm thử giúp phát hiện lỗi và vấn đề của phần mềm trước khi sản phẩm được phát hành, trong khi đó, mỗi ca kiểm thử đại diện cho một trường hợp sử dụng của phần mềm, đảm bảo rằng phần mềm hoạt động đúng như mong đợi và đáp ứng các yêu cầu của khách hàng. Vì vậy, kiểm thử và ca kiểm thử đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo chất lượng và độ tin cậy của phần mềm, giúp người dùng tin tưởng và sử dụng sản phẩm một cách hiệu quả.

Trên thực tế, phần kiểm thử của hệ thống đã được thực hiện bởi mỗi team kiểm thử

trước khi được triển khai website đi vào hoạt động chính thức. Vì vậy, trong phạm vi khóa luận này, chỉ đề cập tới các ca kiểm thử dựa trên các chức năng của hệ thống đã có, được tạo ra bằng phương pháp kiểm thử thủ công.

Các ca kiểm thử được thực hiện sẽ không sử dụng bất kỳ công cụ kiểm thử nào hiện nay. Thay vào đó, các ca kiểm thử này là tập hợp các hành động của người dùng sử dụng các chức năng có trong hệ thống. Phần kiểm thử này sẽ bỏ qua các lỗi về thiết kế, chỉ tập trung kiểm thử các chức năng do để đảm bảo hệ thống được vận hành và thực thi ổn định.

Môi trường kiểm thử:

- Trình duyệt Google Chrome
- Trình duyệt CốcCốc
- Trình duyệt Microsoft Edge

Dưới đây là các chức năng của hệ thống kèm theo một số ca kiểm thử được liệt kê:

Bảng 5.1: Danh sách các ca kiểm thử thủ công

STT	Chức năng	Các ca kiểm thử
1	Quản lý Phiếu soát xét Hợp đồng khung	<ul style="list-style-type: none"> - Hiện thị danh sách phiếu soát xét hợp đồng khung theo hai tab: tất cả và của tôi - Tìm kiếm theo bộ lọc nâng cao - Tìm kiếm theo text - Sắp xếp bản ghi theo tứ tự từ lớn đến nhỏ, từ nhỏ đến lớn - Phân trang kết quả - Thêm, sửa, xóa, soạn thảo tờ trình phiếu soát xét hợp đồng khung - Xem lịch sử sửa đổi của phiếu soát xét - Soạn thảo tờ trình, phê duyệt, yêu cầu bổ sung, làm lại, từ chối phiếu - Phân quyền chức năng theo tài khoản

2	Quản lý Hợp đồng khung	<ul style="list-style-type: none"> - Hiển thị danh sách hợp đồng khung theo hai tab: phiếu soát xét hợp đồng khung đã duyệt và hợp đồng khung - Tìm kiếm theo bộ lọc nâng cao - Tìm kiếm theo text - Sắp xếp bản ghi theo tứ tự từ lớn đến nhỏ, từ nhỏ đến lớn - Phân trang kết quả - Thêm, sửa, xóa hợp đồng khung (dựa trên phiếu soát xét hợp đồng khung đã tạo) - Xem lịch sử sửa đổi của hợp đồng khung - Xuất bản hợp đồng khung - Phân quyền chức năng theo tài khoản
3	Quản lý đơn đặt hàng	<ul style="list-style-type: none"> - Hiển thị danh sách đơn đặt hàng theo hai tab: hợp đồng khung đã duyệt và đơn đặt hàng - Tìm kiếm theo bộ lọc nâng cao - Tìm kiếm theo text - Sắp xếp bản ghi theo tứ tự từ lớn đến nhỏ, từ nhỏ đến lớn - Phân trang kết quả - Thêm, sửa, xóa đơn đặt hàng (dựa trên hợp đồng khung đã tạo) - Xem lịch sử sửa đổi của đơn đặt hàng - Xuất bản đơn đặt hàng - Phân quyền chức năng theo tài khoản

4	Quản lý Phiếu soát xét Phụ lục đổi hàng	<ul style="list-style-type: none"> - Hiện thị danh sách phiếu soát Phụ lục đổi hàng hai tab: tất cả và của tôi - Tìm kiếm theo bộ lọc nâng cao - Tìm kiếm theo text - Sắp xếp bản ghi theo tứ tự từ lớn đến nhỏ, từ nhỏ đến lớn - Phân trang kết quả - Thêm, sửa, xóa, soạn thảo tờ trình phiếu soát xét phụ lục đổi hàng - Xem lịch sử sửa đổi của phiếu soát xét - Phê duyệt, yêu cầu bổ sung, làm lại, từ chối phiếu - Phân quyền chức năng theo tài khoản
5	Phụ lục đổi hàng	<ul style="list-style-type: none"> - Hiện thị danh sách phiếu soát Phụ lục đổi hàng hai tab: phiếu soát xét đã duyệt và phụ lục đổi hàng - Tìm kiếm theo bộ lọc nâng cao - Tìm kiếm theo text - Sắp xếp bản ghi theo tứ tự từ lớn đến nhỏ, từ nhỏ đến lớn - Phân trang kết quả - Thêm, sửa, xóa phụ lục đổi hàng - Xem lịch sử sửa đổi của phụ lục đổi hàng - Xuất bản phụ lục đổi hàng - Phân quyền chức năng theo tài khoản

Các tính năng tương ứng với các ca kiểm thử trên đây đã được triển khai trên thực tế vào tháng 3/2023. Cho đến nay, hầu hết mọi tính năng đều hoạt động ổn định và đúng với yêu cầu đã đề ra.

5.5. Đánh giá hệ thống

Hiện tại, ứng dụng ePurchase đã đi vào hoạt động được 2,5 tháng tính đến thời điểm khóa luận này được viết. Sau khi thực hiện thu thập ý kiến của một số đối tượng

người dùng thử (danh tính của những người được khảo sát sẽ không được đề cập trong khóa luận này nhằm đảm bảo tính bảo mật thông tin) về mức độ đáp ứng của ứng dụng dựa trên các tiêu chí như chức năng, giao diện, hiệu năng, kết quả đánh giá được tổng hợp lại như sau:

Về tính trải nghiệm người dùng, giao diện của ePurchase được đánh giá là tương đối dễ sử dụng và thân thiện với người dùng, tuy nhiên bộ màu còn chưa bắt mắt và hài hòa, một số nút bấm thao tác còn có độ trễ, chưa có pop-up xác nhận khi ấn vào một số nút quan trọng như đóng, soạn thảo tờ trình,... dẫn đến việc người dùng ấn nhầm và không thể lấy lại dữ liệu cũ.

Về việc phân quyền cho từng phòng ban, ePurchase đã đáp ứng được tương đối tốt việc phân quyền thao tác đến từng người dùng cụ thể như đối tượng phòng chọn thầu và cung ứng không thể phê duyệt và sửa phiếu sai khi phiếu đã soạn thảo tờ trình, bộ phận yêu cầu không sửa được các phiếu ở trạng thái đã duyệt,....

Về dữ liệu, dữ liệu trên website đã được chuẩn hóa và đồng bộ từ master data chung của toàn bộ hệ thống lớn. Tuy nhiên, thỉnh thoảng việc đồng bộ còn chưa thực sự chuẩn xác, người dùng từng gặp tình trạng "no data" do lỗi dữ liệu.

Về các chức năng đã được xây dựng trên hệ thống, người dùng đánh giá hệ thống ePurchase đã đáp ứng đầy đủ các chức năng cơ bản mà người dùng mong muốn, và hệ thống có thể vận hành trong thực tế.

Bên cạnh đó, người dùng còn muốn nâng cấp hơn ở một số tính năng hỗ trợ trải nghiệm người dùng như ẩn hiện cột - bảng động ở màn hình hiển thị danh sách các bản ghi, do có nhiều trường thông tin được hiển thị ở bảng; hệ thống cần focus vào ô dữ liệu bị lỗi khi việc tạo mới thất bại do nhập sai hoặc thiếu các trường thông tin bắt buộc,

Chương 6

Kết luận

6.1. Kết luận

Tổng kết lại, khóa luận tốt nghiệp : "Xây dựng hệ thống quản lý mua hàng ePurchase: Luồng hợp đồng khung - Đơn đặt hàng" đã thực hiện đầy đủ các bước để có thể xây dựng nên một ứng dụng website hoàn chỉnh. Khóa luận đã đi từ việc khảo sát thực tế và đặt vấn đề bài toán bất động sản; thu thập, phân tích yêu cầu; tìm hiểu công nghệ và giải pháp phù hợp để giải quyết bài toán; thiết kế kiến trúc hệ thống; lập trình, xây dựng hệ thống; kiểm thử hệ thống bằng phương pháp kiểm thử thử công và cuối cùng là triển khai hệ thống, ghi nhận các ý kiến đóng góp đến từ người dùng cuối.

Xuất phát từ bài toán thực tiễn, nhằm số hóa chi tiết các quy trình quản lý xây dựng của một doanh nghiệp bất động sản, từ giai đoạn bắt đầu tìm kiếm dự án đầu tư đến khi hoàn thành thi công xây dựng dự án và bàn giao cho bộ phận kinh doanh, khóa luận đã nêu lên một bài toán lớn trong việc quản lý quy hình vận hành của một doanh nghiệp bất động sản, xây dựng một hệ thống gồm nhiều phân hệ chức năng để đáp ứng nhu cầu thực tiễn và cấp thiết của doanh nghiệp đó hiện nay. Khóa luận đã đi vào phân tích và triển khai một luồng nghiệp vụ: Hợp đồng khung - đơn đặt hàng trong phân hệ nghiệp vụ mua hàng.

Về các tính năng mà khóa luận đóng góp, hệ thống ePurchase trong khóa luận này đã đáp ứng được yêu cầu của bốn nhóm đối tượng chính: Quản trị viên, ban quản lý, bộ phận yêu cầu mua hàng, phòng chọn thầu và cung ứng. Ứng dụng đã cung cấp các chức năng chính về luồng nghiệp vụ quản lý quy trình hợp đồng khung - đơn đặt hàng, cụ thể

như các chức năng quản lý và phê duyệt phiếu soát xét hợp đồng khung, chức năng quản lý và xuất bản hợp đồng khung, quản lý và đơn đặt hàng, quản lý và phê duyệt phiếu soát xét phụ lục đổi hàng, quản lý và xuất bản phụ lục đổi hàng, ghi nhận lại lịch sử các thay đổi các phiếu trong hệ thống, soạn thảo tờ trình dưới dạng pdf và tự động tạo template mẫu để gửi tờ trình tới ban quản lý phê duyệt. Trong quá trình hiển thị dữ liệu, một số chức năng hỗ trợ người dùng như tìm kiếm bộ lọc nâng cao, tìm kiếm theo từ khóa, sắp xếp theo thứ tự bản ghi cũng được phát triển để có thể tối ưu trải nghiệm người dùng.

Kết quả đạt được, hệ thống đã thực hiện khảo sát, thu thập yêu cầu từ đối tượng khách hàng cụ thể là tập đoàn bất động sản Đất Xanh Group. Hiện hệ thống đã hoàn tất giai đoạn một, đang đi vào đào tạo người dùng chính (Key Users). Tại thời điểm viết khóa luận này, hệ thống đáp ứng hầu hết các yêu cầu mà đội phát triển khảo đã sát được, đảm bảo các chức năng vận hành đúng và ít xảy ra lỗi, dữ liệu đã được chuẩn hóa, tính bảo mật và phân quyền cũng đã được kiểm soát chặt chẽ. Tuy nhiên, còn tồn đọng một số vấn đề cần giải quyết và phân tích thêm, đơn cử như việc giao diện tuy đã thân thiện nhưng còn đơn giản, chưa hấp dẫn người dùng; một số chỗ còn khó thao tác, thao tác nhập liệu chưa tối ưu dành cho người sử dụng.

6.2. Định hướng phát triển

Hệ thống nay mới hoàn thành giai đoạn một, đang thực hiện đào tạo khách hàng nên việc tiếp tục thực hiện cập nhật, cải tiến hệ thống là điều tất yếu. Dự kiến trong thời gian sắp tới, hệ thống sẽ tiếp tục được duy trì vận hành ổn định các chức năng sẵn có, đồng thời tiếp tục nghiên cứu thêm những yêu cầu phát sinh từ khách hàng, từ đó nâng cấp và bổ sung các tính năng nâng cao hơn như:

- **Chỉnh sửa giao diện hiện đại, đẹp mắt, thân thiện và dễ sử dụng hơn đối với người dùng, tinh chỉnh và nâng cấp UI/UX, thay đổi bộ màu và thiết kế, một số thao tác người dùng được làm mịn hơn**
- **Thực hiện tích hợp quản lý quy trình phê duyệt với hệ thống eApprove: Hệ thống sẽ chuyển từ phê duyệt nội bộ sang đẩy tờ trình phê duyệt bên eApprove**
- **Tích hợp dữ liệu đồng bộ với hệ thống SAP: Dữ liệu chuẩn sẽ không tạo thủ công mà được chuẩn hóa và đồng bộ từ hệ thống SAP**

- Sửa đổi một số tính năng theo đóng góp từ khách hàng: Trong quá trình đào tạo khách hàng, nhiều yêu cầu bổ sung được phát sinh, bởi họ chính là những người dùng thực tế. Hệ thống cần làm rõ những yêu cầu đó và cải tiến hệ thống sao cho đáp ứng nhu cầu của người sử dụng.
- Thêm một số chức năng như phiếu xác nhận sử dụng dịch vụ, tính toán lại số lượng vật tư, hàng hóa tồn kho để phòng chọn thầu và cung ứng có thể dễ dàng hơn trong việc tạo hợp đồng mua hàng và đơn đặt hàng phù hợp với thực tế.

Tài liệu tham khảo

Tiếng Việt

- [1] Trương Hoàng Sơn (2023). *Khóa luận tốt nghiệp: XÂY DỰNG HỆ THỐNG QUẢN LÝ MUA HÀNG EPURCHASE: LUỒNG YÊU CẦU CUNG ỨNG – HỢP ĐỒNG MUA HÀNG*. Khoa Công nghệ thông tin, Trường Đại học Công nghệ.

Tiếng Anh

- [2] Will Reese (2008). “Nginx: the high-performance web server and reverse proxy”. In: *Linux Journal* 2008.173.
- [3] Xiaoni Chi et al. (2012). “Web load balance and cache optimization design based nginx under high-concurrency environment”. In: *2012 Third International Conference on Digital Manufacturing & Automation*. IEEE.
- [4] Gavin Bierman, Martin Abadi, and Mads Torgersen (2014). “Understanding type-script”. In: *ECOOP 2014—Object-Oriented Programming: 28th European Conference, Uppsala, Sweden, July 28–August 1, 2014. Proceedings* 28. Springer.
- [5] Aseem Rastogi et al. (2015). “Safe & efficient gradual typing for TypeScript”. In: *Proceedings of the 42Nd Annual ACM SIGPLAN-SIGACT Symposium on Principles of Programming Languages*.
- [6] Adam Freeman (2016). *Pro Asp. net core MVC*. Apress.
- [7] Robin Wieruch (2017). *The road to react: Your journey to master plain yet pragmatic react. js*. Robin Wieruch.
- [8] Sanchit Aggarwal et al. (2018). “Modern web-development using reactjs”. In: *International Journal of Recent Research Aspects* 5.1.

- [9] Tung Khuat (2018). “Developing a frontend application using ReactJS and Redux”. In.
- [10] Walter Shields (2019). *SQL QuickStart Guide: The Simplified Beginner’s Guide to Managing, Analyzing, and Manipulating Data With SQL*. ClydeBank Media LLC.
- [11] Shaun Luttin Daniel Roth Rick Anderson (2020). *Introduction to ASP.NET Core*. URL: <http://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/core/introduction-to-aspnet-core?view=aspnetcore-5.0> (visited on 03/23/2023).
- [12] Mochammad Fariz Syah Lazuardy and Dyah Anggraini (2022). “Modern Front End Web Architectures with React. Js and Next. Js”. In: *Research Journal of Advanced Engineering and Science* 7.1.
- [13] *Introduction to MongoDB* (2023). URL: <https://www.mongodb.com/docs/manual/introduction/#introduction-to-mongodb> (visited on 03/28/2023).
- [14] *The TypeScript Handbook* (2023). URL: <https://www.typescriptlang.org/docs/handbook/intro.html> (visited on 04/22/2023).