

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Xây dựng phần mềm Hóa đơn điện tử

Tạ Đăng Huy

huy.td184121@sis.hust.edu.vn

Ngành Công nghệ thông tin

Giảng viên hướng dẫn: TS. Nguyễn Thị Thanh Nga

Chữ kí GVHD

Khoa: Kỹ thuật máy tính

Trường: Công nghệ thông tin và Truyền thông

HÀ NỘI, 06/2023

LỜI CẢM ƠN

Trong thời gian học tập và nghiên cứu tại Trường Công nghệ thông tin và Truyền thông, Đại học Bách Khoa Hà Nội, được sự giúp đỡ quý báu của quý thầy cô giáo, các bạn sinh viên cùng các doanh nghiệp đối tác nhà trường đã giúp em hoàn thành đồ án tốt nghiệp. Trước tiên em xin gửi lời cảm ơn chân thành nhất và lời tri ân sâu sắc tới cô Nguyễn Thị Thanh Nga, giảng viên Trường Công nghệ thông tin và Truyền thông, người đã trực tiếp hướng dẫn, định hướng, giải đáp những thắc mắc giúp em trong suốt quá trình thực hiện và hoàn thành đồ án.

Đồng thời em cũng xin cảm ơn quý anh chị tại công ty MDC đã tạo điều kiện thuận lợi nhất giúp em lên ý tưởng và hoàn thành đồ án này.

Xin gửi lời cảm ơn tới gia đình và người thân đã luôn ủng hộ trong suốt những năm tháng đại học, cảm ơn những người bạn mà mình đã may mắn được gặp và đã đồng hành cùng mình, trải qua 5 năm đời sinh viên viên Bách Khoa đầy kỉ niệm.

TÓM TẮT NỘI DUNG ĐỒ ÁN

(i) Giới thiệu vấn đề

(a) Mục đích

Sản phẩm của đồ án này xây dựng là một ứng dụng - trang web sử dụng trên tất các trình duyệt, cho phép người dùng có thể dễ dàng đăng ký phát hành tờ khai, tạo và phát hành hóa đơn điện tử, xử lý các nghiệp vụ liên quan tuân theo các Nghị định, Thông tư của Bộ Tài Chính và Chính phủ.

(b) Thực trạng

Hóa đơn điện tử đang ngày càng được sử dụng rộng rãi ở Việt Nam và đang từng bước thay thế hóa đơn giấy truyền thống. Chính phủ và các cơ quan chức năng đã đưa ra nhiều chính sách và quy định để khuyến khích và hỗ trợ sự phát triển của hóa đơn điện tử. Một số lợi ích của hóa đơn điện tử bao gồm: tiết kiệm thời gian và tài nguyên, giảm phát tán hóa đơn giả, dễ dàng tra cứu và quản lý,... Tuy nhiên việc áp dụng hóa đơn điện tử cũng đặt ra một số thách thức và vấn đề cần giải quyết. Một trong số đó là doanh nghiệp cần phải trang bị một hạ tầng kỹ thuật tốt bao gồm các hệ thống quy trình từ khởi tạo, lập, gửi, nhận, lưu trữ, sửa đổi và quản lý tự động trên môi trường Internet thay thế cho quy trình tạo, xuất hóa đơn giấy trước đây.

(ii) Hướng tiếp cận

Xây dựng một hệ thống website giúp doanh nghiệp có thể khởi tạo, lập, gửi, nhận, quản lý hóa đơn bằng phương tiện điện tử, ký bằng chữ ký số và có giá trị pháp lý như hóa đơn giấy.

(iii) Tổng quan giải pháp

(a) Về phía backend

Sử dụng nền tảng Nodejs với framework Expressjs xử lý các yêu cầu từ phía client tuân theo tiêu chuẩn RESTfull API. Sử dụng cơ sở dữ liệu MariaDB quản lý bởi phần mềm PHPMysqlAdmin. Việc trao đổi thông điệp với cơ quan thuế thông qua các API được cung cấp bởi tổ chức truyền nhận Công ty TNHH Win Tech Solution (Công ty được Tổng cục thuế cấp phép việc cung cấp dịch vụ nhận, truyền, lưu trữ dữ liệu hóa đơn điện tử với Tổng cục thuế) và nhận thông điệp từ Win Tech sử dụng message-blocker RabbitMQ.

(b) Về phía frontend

Sử dụng framework Reactjs

(c) Phần mềm ký số

Sử dụng ngôn ngữ lập trình C#

(d) Công nghệ giao tiếp hai chiều giữa client và server

Sử dụng websocket

(iv) Đóng góp chính

Xây dựng và hoàn thiện backend và frontend của module tờ khai, module hóa đơn và module liên quan đến người dùng và hệ thống, xây dựng phần mềm ký số.

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI.....	1
1.1 Đặt vấn đề.....	1
1.2 Mục tiêu và phạm vi đề tài.....	1
1.3 Định hướng giải pháp.....	1
1.4 Bố cục đồ án	2
CHƯƠNG 2. KHẢO SÁT VÀ PHÂN TÍCH YÊU CẦU.....	3
2.1 Khảo sát hiện trạng	3
2.2 Tổng quan chức năng	4
2.2.1 Biểu đồ use case tổng quát	4
2.2.2 Biểu đồ use case phân rã tạo hóa đơn	5
2.2.3 Biểu đồ use case phân rã xem danh sách, tìm kiếm hóa đơn	6
2.2.4 Biểu đồ use case phân rã xử lý hóa đơn	7
2.2.5 Biểu đồ use case phân rã xem lịch sử truyền nhận	8
2.2.6 Biểu đồ use case phân rã tạo mẫu hóa đơn.....	9
2.2.7 Biểu đồ use case phân rã xem danh sách tìm kiếm mẫu hóa đơn	9
2.2.8 Biểu đồ use case phân rã quản lý danh mục	10
2.2.9 Biểu đồ use case phân rã quản lý hệ thống.....	11
2.2.10 Quy trình nghiệp vụ.....	11
2.3 Đặc tả chức năng	12
2.3.1 Đặc tả use case Lưu nhập hóa đơn	12
2.3.2 Đặc tả use case Lọc hóa đơn theo từ khóa tìm kiếm.....	15
2.3.3 Đặc tả use case Lập thông báo sai sót.....	19
2.3.4 Đặc tả use case Xem lịch sử truyền nhận tờ khai	22
2.3.5 Đặc tả use case Tạo mẫu hóa đơn cho đơn vị.....	23

2.3.6 Đặc tả use case Thực hiện thao tác với mẫu hóa đơn cụ thể	26
2.3.7 Đặc tả use case Quản lý danh mục hàng hóa dịch vụ	26
2.3.8 Đặc tả use case Quản lý thông tin doanh nghiệp.....	29
2.4 Yêu cầu phi chức năng	32
CHƯƠNG 3. CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG.....	34
CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ VÀ TRIỂN KHAI HỆ THỐNG	37
4.1 Thiết kế kiến trúc.....	37
4.1.1 Lựa chọn kiến trúc phần mềm	37
4.1.2 Thiết kế tổng quan.....	38
4.1.3 Thiết kế chi tiết gói	41
4.2 Thiết kế chi tiết.....	42
4.2.1 Thiết kế giao diện	42
4.2.2 Thiết kế lớp	49
4.2.3 Thiết kế cơ sở dữ liệu	54
4.3 Xây dựng ứng dụng.....	70
4.3.1 Thư viện và công cụ sử dụng	70
4.3.2 Kết quả đạt được	70
4.3.3 Minh họa các chức năng chính	70
4.4 Triển khai	71
CHƯƠNG 5. CÁC GIẢI PHÁP VÀ ĐÓNG GÓP NỔI BẬT	73
5.1 Module liên quan đến mẫu hóa đơn	73
5.2 Module liên quan đến tờ khai.....	75
5.3 Module quản lý danh mục	79
5.4 Module liên quan đến người dùng và hệ thống.....	79
CHƯƠNG 6. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN	81
6.1 Kết luận.....	81

6.2 Hướng phát triển.....	81
6.3 Lời kết.....	81
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	82

DANH MỤC HÌNH VẼ

Hình 2.1	Biểu đồ use case tổng quát	4
Hình 2.2	Biểu đồ use case phân rã tạo hóa đơn	5
Hình 2.3	Biểu đồ use case phân rã xem danh sách, tìm kiếm hóa đơn . .	6
Hình 2.4	Biểu đồ use case phân rã xử lý hóa đơn	7
Hình 2.5	Biểu đồ use case phân rã xem lịch sử truyền nhận	8
Hình 2.6	Biểu đồ use case phân rã tạo mẫu hóa đơn	9
Hình 2.7	Biểu đồ use case phân rã xem danh sách, tìm kiếm mẫu hóa đơn	9
Hình 2.8	Biểu đồ use case phân rã quản lý danh mục	10
Hình 2.9	Biểu đồ use case phân rã quản lý hệ thống	11
Hình 2.10	Quy trình nghiệp vụ lập tờ khai đăng ký/ thay đổi thông tin sử dụng hóa đơn điện tử	12
Hình 2.11	Biểu đồ tuần tự Lưu nháp hóa đơn	13
Hình 2.12	Biểu đồ hoạt động Lưu nháp hóa đơn	14
Hình 2.13	Biểu đồ tuần tự Lọc hóa đơn theo từ khóa tìm kiếm	16
Hình 2.14	Biểu đồ hoạt động Lọc hóa đơn theo từ khóa tìm kiếm	17
Hình 2.15	Biểu đồ tuần tự Lập thông báo sai sót	19
Hình 2.16	Biểu đồ hoạt động Lập thông báo sai sót	20
Hình 2.17	Biểu đồ tuần tự Tạo mẫu hóa đơn cho đơn vị	23
Hình 2.18	Biểu đồ hoạt động Tạo mẫu hóa đơn cho đơn vị	24
Hình 2.19	Biểu đồ tuần tự Thêm mới hàng hóa dịch vụ	27
Hình 2.20	Biểu đồ hoạt động Thêm mới hàng hóa dịch vụ	28
Hình 2.21	Biểu đồ tuần tự Chỉnh sửa hồ sơ hóa đơn điện tử	30
Hình 2.22	Biểu đồ hoạt động Chỉnh sửa hồ sơ hóa đơn điện tử	31
Hình 4.1	Mô hình MVC	37
Hình 4.2	Thiết kế tổng quan của hệ thống	39
Hình 4.3	Thiết kế chi tiết gói	41
Hình 4.4	Thanh sidebar	43
Hình 4.5	Màn hình tổng quan	44
Hình 4.6	Màn hình lập hóa đơn	45
Hình 4.7	Màn hình danh sách hóa đơn	45
Hình 4.8	Màn hình lập tờ khai	46
Hình 4.9	Màn hình danh sách mẫu hóa đơn	47
Hình 4.10	Màn hình chọn mẫu hóa đơn hệ thống	47
Hình 4.11	Màn hình tạo mẫu hóa đơn	48

Hình 4.12	Màn hình quản lý thông tin doanh nghiệp	49
Hình 4.13	Sơ đồ lớp CreateTemplateInvoiceScreen	50
Hình 4.14	Sơ đồ lớp CreateRegistrationScreen	53
Hình 4.15	Sơ đồ cơ sở dữ liệu	55
Hình 4.16	Màn hình tạo mẫu hóa đơn	71
Hình 5.1	Bảng điều khiển thiết lập thông tin chung	73
Hình 5.2	Bảng điều khiển thiết lập logo	73
Hình 5.3	Bảng điều khiển tùy chỉnh nội dung chi tiết	73
Hình 5.4	Quy trình thêm chữ ký số vào tờ khai	75
Hình 5.5	Định dạng tờ khai đăng ký thay đổi thông tin sử dụng hóa đơn điện tử	76
Hình 5.6	Quy trình xử lý khi người dùng thực hiện Lưu và ký tờ khai . .	77

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 2.1	Đặc tả use case Lưu nhập hóa đơn	15
Bảng 2.2	Đặc tả use case Lọc hóa đơn theo từ khóa tìm kiếm	18
Bảng 2.3	Đặc tả use case Xử lý hóa đơn	21
Bảng 2.4	Đặc tả use case Xem lịch sử truyền nhận tờ khai	22
Bảng 2.5	Đặc tả use case Tạo mẫu hóa đơn cho đơn vị	25
Bảng 2.6	Đặc tả use case Thực hiện thao tác với mẫu hóa đơn cụ thể	26
Bảng 2.7	Đặc tả use case Quản lý danh mục hàng hóa, dịch vụ	29
Bảng 2.8	Đặc tả use case Quản lý thông tin doanh nghiệp	32
Bảng 4.1	Thuộc tính của lớp CreateTemplateInvoiceScreen	52
Bảng 4.2	Phương thức của lớp CreateTemplateInvoiceScreen	52
Bảng 4.3	Thuộc tính của lớp CreateRegistrationScreen	53
Bảng 4.4	Phương thức của lớp CreateRegistrationScreen	54
Bảng 4.31	Danh sách thư viện và công cụ sử dụng	70
Bảng 4.32	Kết quả đạt được	70
Bảng 5.1	Tham số thực hiện gửi tờ khai	78
Bảng 5.2	Nhóm thông điệp đáp ứng nghiệp vụ đăng ký/thay đổi thông tin sử dụng hóa đơn điện tử	78
Bảng 5.3	Thuộc tính đầu vào của requireFunction middleware	80

DANH MỤC THUẬT NGỮ VÀ TỪ VIẾT TẮT

Thuật ngữ	Ý nghĩa
API	Giao diện lập trình ứng dụng (Application Programming Interface)
CQT	Cơ quan thuế
HĐ	Hóa đơn
JSON	Một định dạng để lưu trữ và vận chuyển dữ liệu (JavaScript Object Notation)
PDF	Tệp định dạng tài liệu di động (Portable Document Format)
SVG	Một dạng hình ảnh đồ họa vector 2 chiều (Scalable Vector Graphics)
TBSS	Thông báo sai sót
XML	Ngôn ngữ đánh dấu mở rộng (Extensible Markup Language)

CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

1.1 Đặt vấn đề

Trước khi có hóa đơn điện tử, việc sử dụng hóa đơn giấy là thực tiễn phổ biến trong doanh nghiệp. Tuy nhiên nó gây ra rất nhiều bất cập, đặc biệt là tốn kém chi phí cho doanh nghiệp cũng như góp phần tạo điều kiện cho doanh nghiệp thực hiện hành vi trốn thuế, lậu thuế. Ngày nay, cùng với sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ thông tin và giao dịch điện tử, việc triển khai hóa đơn điện tử (HĐĐT) và hóa đơn điện tử có mã xác thực của cơ quan thuế đã mang lại những lợi ích to lớn cho doanh nghiệp, khách hàng và cả cơ quan thuế.

Theo Nghị định số 123/2020/NĐ-CP của Chính phủ quy định về hóa đơn, chứng từ, hóa đơn giấy sẽ chỉ được sử dụng đến hết ngày 30/06/2022, từ ngày 1/7/2022 các doanh nghiệp xuất hóa đơn bắt buộc phải áp dụng hóa đơn điện tử. Do đó một nhu cầu cấp thiết đặt ra là giúp các doanh nghiệp thực hiện việc chuyển đổi sang sử dụng hóa đơn điện tử theo đúng thời gian, thủ tục để tránh các rủi ro pháp lý.

1.2 Mục tiêu và phạm vi đề tài

Hiện nay đã có rất nhiều đơn vị (nhà cung cấp giải pháp) cung cấp phần mềm hóa đơn điện tử tốt, đáp ứng đầy đủ Nghị định 123 và Thông tư 78 có thể kể đến như: Phần mềm hóa đơn điện tử E-Invoice, Phần mềm hóa đơn điện tử Hilo, Phần mềm hóa đơn điện tử EFY Việt Nam, ...

Bên cạnh đó, còn rất nhiều đơn vị chưa đáp ứng đủ các điều kiện cung cấp dịch vụ hóa đơn điện tử theo thông tư 78. Chính vì thế mục tiêu của đề án ứng dụng lần này là tạo ra một phần mềm hóa đơn điện tử cạnh tranh được với các phần mềm hiện có từ chính yêu cầu của khách hàng thực tế (Công ty Cổ phần ICORP). Sản phẩm sẽ đáp ứng đầy đủ Nghị định 123 và thông tư 78 và lọt vào danh sách phần mềm hóa đơn điện tử được Tổng Cục Thuế chứng thực.

1.3 Định hướng giải pháp

Về phía front-end, Reactjs là một thư viện được sử dụng để xây dựng giao diện người dùng (UI) cho ứng dụng web. Được phát triển bởi Facebook nên Reactjs có hệ sinh thái mạnh mẽ và cộng đồng các nhà phát triển lớn.

Về phía back-end, đề án sử dụng Nodejs với framework Expressjs. Điều này giúp đồng nhất trong việc sử dụng JavaScript cả phía front-end và back-end, giảm đáng kể sự phức tạp trong việc học và phát triển ứng dụng.

Cơ sở dữ liệu được sử dụng là MariaDB.

Kết quả đạt được của đề án là trang web sử dụng cho doanh nghiệp có các chức năng cần thiết để đáp ứng đầy đủ các yêu cầu nghiệp vụ đối với hóa đơn điện tử.

1.4 Bố cục đề án

Phần còn lại của báo cáo đề án tốt nghiệp này được tổ chức như sau.

Chương 2 trình bày về phân tích thiết kế usecases, các quy trình nghiệp vụ chính của hệ thống.

Chương 3 giới thiệu về nền tảng các công nghệ được sử dụng và ứng dụng của chúng trong việc giải quyết vấn đề đã đặt ra.

Chương 4 trình bày về thiết kế kiến trúc của hệ thống và thiết kế chi tiết của nó.

Chương 5 trình bày về những nội dung mà em đã đóng góp được trong đề án này.

Chương 6 là phần kết luận, những điều đề án đã làm tốt, những điều đề án cần cải thiện cũng như hướng phát triển sau này của đề án.

CHƯƠNG 2. KHẢO SÁT VÀ PHÂN TÍCH YÊU CẦU

Trước khi xây dựng và triển khai hệ thống, em đã thực hiện khảo sát hiện trạng của các trang website quản lý hóa đơn điện tử khác rồi từ đó rút ra các tính năng quan trọng cần phát triển. Từ các tính năng đó em đã vẽ, mô tả biểu đồ use case tổng quát, biểu đồ use case phân rã và sau đó em có đặc tả một số use case quan trọng. Khi đặc tả một số use case phức tạp, em có vẽ thêm biểu đồ tuần tự và biểu đồ hoạt động để người đọc dễ dàng hình dung. Và cuối cùng em đã nêu một số yêu cầu phi chức năng của website.

2.1 Khảo sát hiện trạng

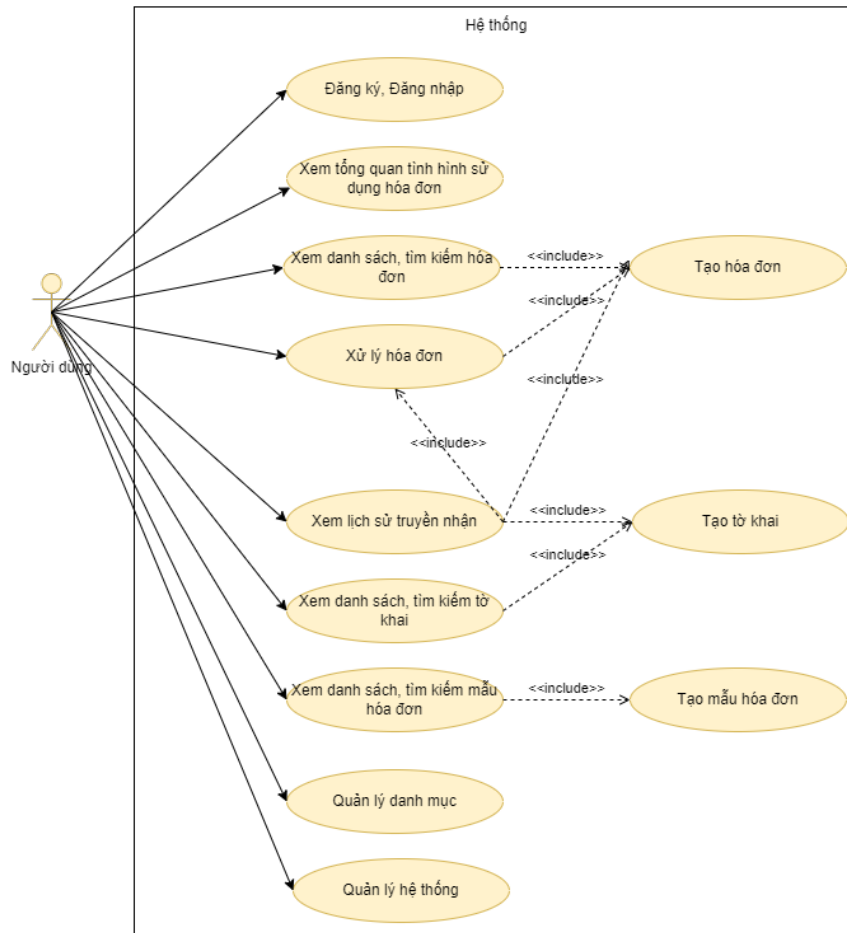
Sản phẩm kết quả của đề án được tham khảo trực tiếp các chức năng của website <https://app3.meinvoice.vn> và được thay đổi cũng như tinh chỉnh một số chức năng theo yêu cầu thực tế của khách hàng.

Về các tính năng quan trọng cần phát triển:

- (i) Đăng nhập, đăng ký tài khoản.
- (ii) Đăng ký/ Thay đổi thông tin sử dụng hóa đơn điện tử với cơ quan thuế.
- (iii) Khởi tạo mẫu hóa đơn.
- (iv) Lập, ký số và phát hành hóa đơn điện tử.
- (v) Gửi hóa đơn cho người mua.
- (vi) Xử lý các nghiệp vụ liên quan đến hóa đơn điện tử: TBSS, hủy, thay thế, điều chỉnh.
- (vii) Các tính năng liên quan khác hỗ trợ sử dụng, quản lý hóa đơn điện tử.

2.2 Tổng quan chức năng

2.2.1 Biểu đồ use case tổng quát



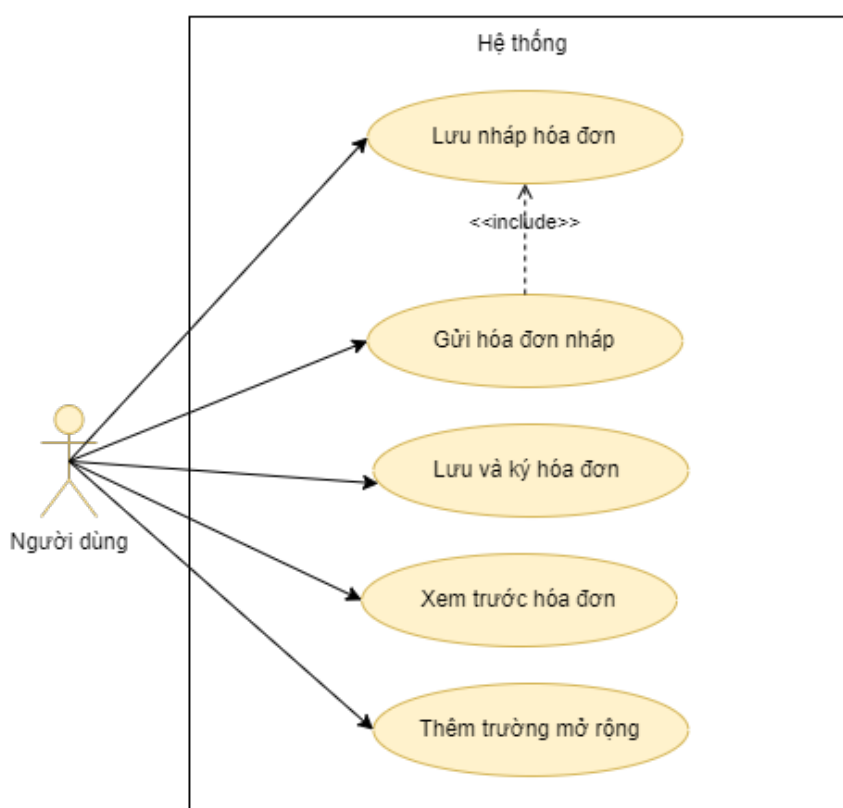
Hình 2.1: Biểu đồ use case tổng quát

Mô tả:

- Đăng ký: người dùng đăng ký tài khoản với các thông tin doanh nghiệp như tên doanh nghiệp, mã số thuế, mật khẩu, email và số điện thoại.
- Đăng nhập: người dùng đăng nhập với mã số thuế và mật khẩu.
- Xem tổng quan tình hình sử dụng hóa đơn.
- Tạo hóa đơn.
- Xem danh sách, tìm kiếm hóa đơn đã tạo.
- Xử lý hóa đơn: người dùng thực hiện các nghiệp vụ liên quan đến xử lý hóa đơn.
- Tạo tờ khai.
- Xem danh sách và tìm kiếm tờ khai.

- Xem lịch sử truyền nhận: người dùng có thể xem lịch sử truyền nhận với cơ quan thuế liên quan đến: xử lý hóa đơn, tạo hóa đơn, tạo tờ khai.
- Tạo mẫu hóa đơn.
- Xem danh sách và tìm kiếm mẫu hóa đơn.
- Quản lý danh mục: người dùng quản lý các danh mục liên quan đến: khách hàng, hàng hóa dịch vụ, loại tiền.
- Quản lý hệ thống: người dùng thực hiện các thao tác liên quan đến quản lý hệ thống: điều chỉnh thông tin doanh nghiệp, quản lý người dùng.

2.2.2 Biểu đồ use case phân rã tạo hóa đơn

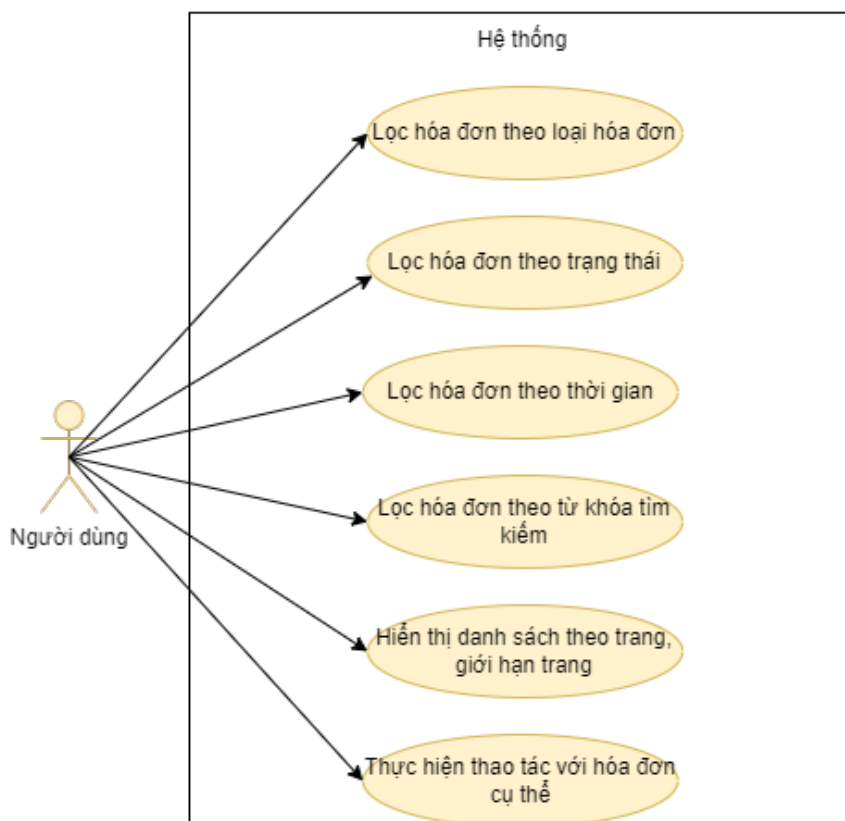


Hình 2.2: Biểu đồ use case phân rã tạo hóa đơn

Mô tả:

- Lưu nhập hóa đơn.
- Gửi hóa đơn nhập: lưu nhập và gửi hóa đơn nhập cho khách hàng.
- Lưu và ký hóa đơn: lưu lại hóa đơn, thực hiện ký số hóa đơn bằng phần mềm và gửi lên CQT.
- Xem trước hóa đơn: xem trước hóa đơn ở dạng thể hiện PDF.
- Thêm trường mở rộng: thêm các trường mở rộng trong hóa đơn.

2.2.3 Biểu đồ use case phân rã xem danh sách, tìm kiếm hóa đơn

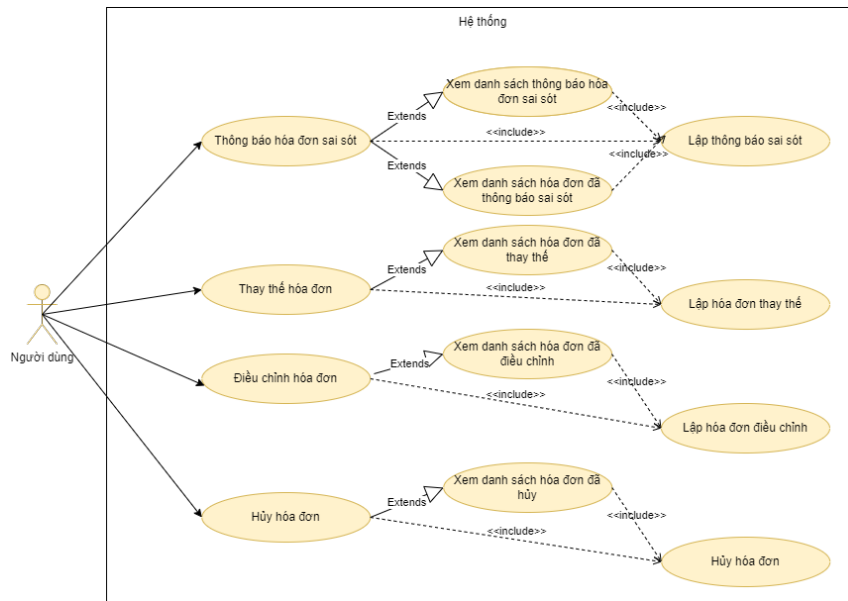


Hình 2.3: Biểu đồ use case phân rã xem danh sách, tìm kiếm hóa đơn

Mô tả:

- Lọc hóa đơn theo loại hóa đơn: lọc hóa đơn theo các loại: tất cả, hóa đơn gốc, hóa đơn thay thế, hóa đơn điều chỉnh.
- Lọc hóa đơn theo trạng thái: tất cả, chưa phát hành, CQT đang xử lý, đã cấp mã, từ chối cấp mã, CQT chấp nhận, CQT từ chối.
- Lọc hóa đơn theo thời gian: hôm nay, tuần này, 7 ngày gần đây, 30 ngày gần đây, tháng trước, tháng này, tùy chỉnh.
- Lọc hóa đơn theo từ khóa tìm kiếm
- Hiển thị danh sách theo trang, giới hạn trang.
- Thực hiện thao tác với hóa đơn cụ thể: thực hiện các thao tác (nếu phù hợp) với hóa đơn cụ thể: sửa, xóa, kiểm tra trạng thái, nhân bản hóa đơn, download (tải xuống) XML, điều chỉnh hóa đơn, thay thế hóa đơn, xem lịch sử truyền nhận.

2.2.4 Biểu đồ use case phân rã xử lý hóa đơn



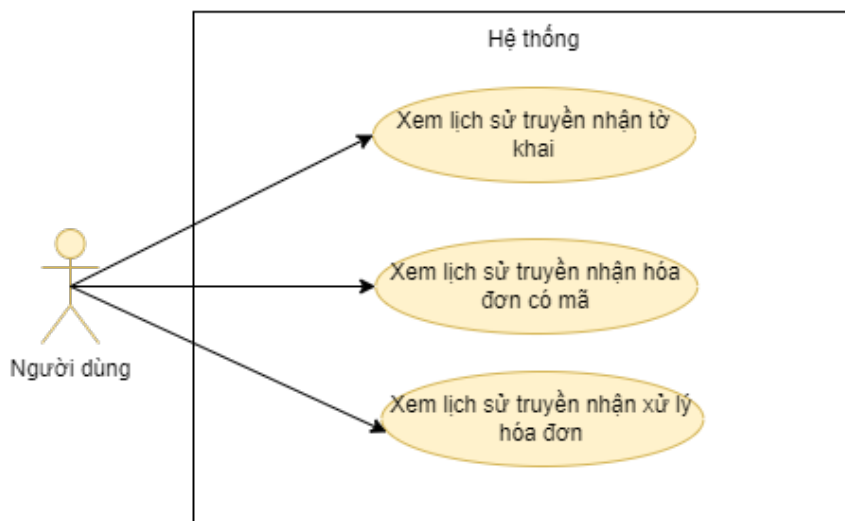
Hình 2.4: Biểu đồ use case phân rã xử lý hóa đơn

Mô tả:

- Thông báo hóa đơn sai sót.
- Lập thông báo hóa đơn sai sót: người dùng chọn hóa đơn bị sai sót rồi lập thông báo hóa đơn sai sót để gửi lên CQT.
- Xem danh sách thông báo hóa đơn sai sót: người dùng xem danh sách các thông báo hóa đơn sai sót, có thể lọc, tìm kiếm và thực hiện một số thao tác (nếu phù hợp) với thông báo hóa đơn sai sót cụ thể: phát hành thông báo, xem lịch sử truyền nhận.
- Xem danh sách hóa đơn đã thông báo sai sót: người dùng xem danh sách các hóa đơn đã thông báo sai sót, có thể lọc, tìm kiếm và thực hiện một số thao tác (nếu phù hợp) với hóa đơn đã thông báo sai sót cụ thể: xem, xem lịch sử truyền nhận.
- Thay thế hóa đơn.
- Lập hóa đơn thay thế
- Xem danh sách hóa đơn đã thay thế:
- Lập hóa đơn điều chỉnh
- Xem danh sách hóa đơn đã điều chỉnh
- Hủy hóa đơn

- Xem danh sách hóa đơn đã hủy

2.2.5 Biểu đồ use case phân rã xem lịch sử truyền nhận

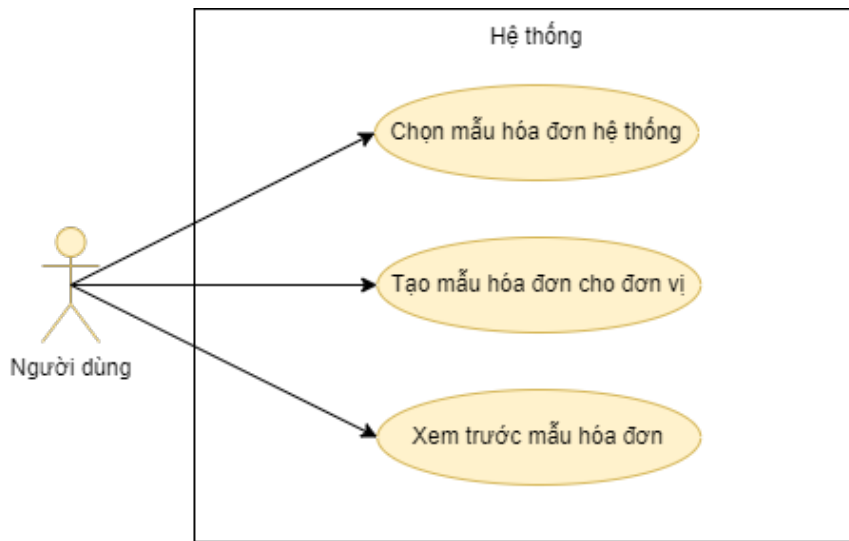


Hình 2.5: Biểu đồ use case phân rã xem lịch sử truyền nhận

Mô tả:

- Xem lịch sử truyền nhận tờ khai: người dùng xem danh sách lịch sử truyền nhận dữ liệu tờ khai, có thể lọc, tìm kiếm và thực hiện xem chi tiết.
- Xem lịch sử truyền nhận hóa đơn có mã: người dùng xem danh sách lịch sử truyền nhận dữ liệu hóa đơn có mã, có thể lọc, tìm kiếm và thực hiện xem chi tiết.
- Xem lịch sử truyền nhận xử lý hóa đơn: người dùng xem danh sách lịch sử truyền nhận dữ liệu xử lý hóa đơn, có thể lọc, tìm kiếm và thực hiện xem chi tiết.

2.2.6 Biểu đồ use case phân rã tạo mẫu hóa đơn

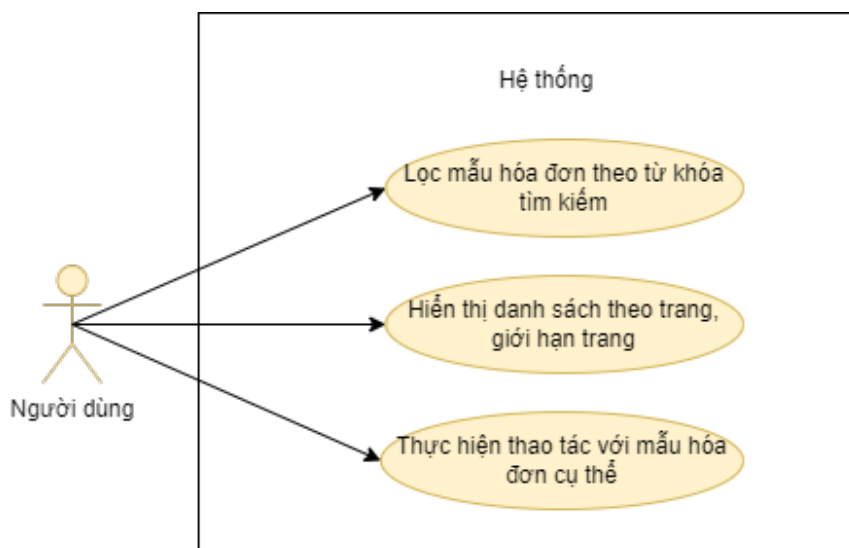


Hình 2.6: Biểu đồ use case phân rã tạo mẫu hóa đơn

Mô tả:

- Chọn mẫu hóa đơn hệ thống: người dùng thực hiện chọn mẫu hóa đơn phù hợp từ hệ thống.
- Tạo mẫu hóa đơn cho đơn vị: người dùng thực hiện chỉnh sửa mẫu hóa đơn cho phù hợp rồi tạo mẫu hóa đơn cho đơn vị.
- Xem trước mẫu hóa đơn: người dùng chọn: hình thức hiển thị mẫu hóa đơn, loại thuế suất, hóa đơn phát sinh số liệu, định dạng rồi xuất mẫu hóa đơn để xem trước.

2.2.7 Biểu đồ use case phân rã xem danh sách tìm kiếm mẫu hóa đơn

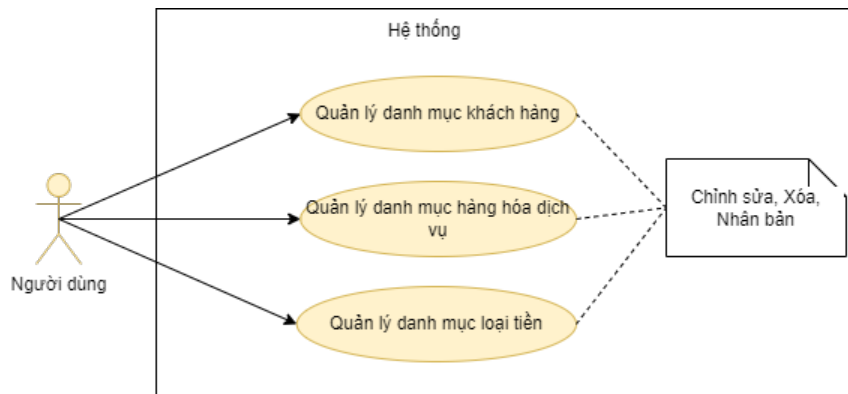


Hình 2.7: Biểu đồ use case phân rã xem danh sách, tìm kiếm mẫu hóa đơn

Mô tả:

- Lọc mẫu hóa đơn theo từ khóa tìm kiếm.
- Hiển thị danh sách theo trang, giới hạn trang.
- Thực hiện thao tác với mẫu hóa đơn cụ thể: thực hiện các thao tác (nếu phù hợp) với mẫu hóa đơn cụ thể: Xem (xem bản thể hiện mẫu hóa đơn dạng PDF), chỉnh sửa, nhân bản, xóa, ngừng sử dụng.

2.2.8 Biểu đồ use case phân rã quản lý danh mục

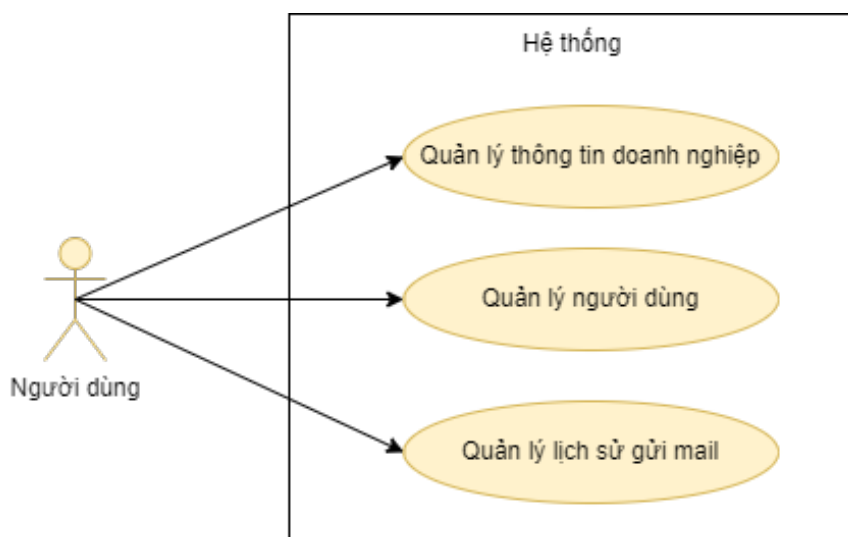


Hình 2.8: Biểu đồ use case phân rã quản lý danh mục

Mô tả:

- Quản lý danh mục khách hàng: người dùng thực hiện thêm, chỉnh sửa, xóa, nhân bản khách hàng.
- Quản lý danh mục hàng hóa, dịch vụ: người dùng thực hiện thêm, chỉnh sửa, xóa, nhân bản hàng hóa, dịch vụ.
- Quản lý danh mục loại tiền: người dùng thực hiện thêm, chỉnh sửa, xóa, nhân bản loại tiền.

2.2.9 Biểu đồ use case phân rã quản lý hệ thống



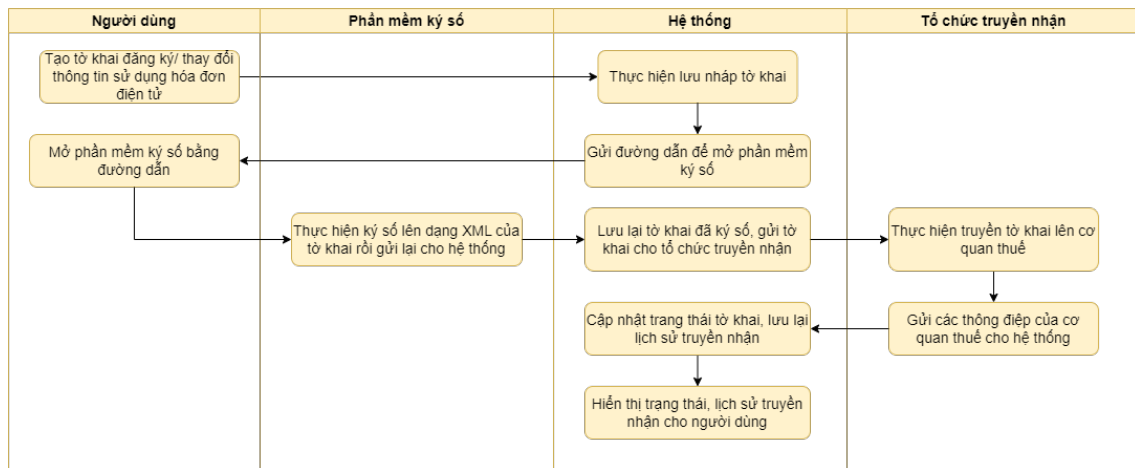
Hình 2.9: Biểu đồ use case phân rã quản lý hệ thống

Mô tả:

- Quản lý thông tin doanh nghiệp: người dùng thực hiện chỉnh sửa thông tin liên quan doanh nghiệp: thông tin đơn vị, người đại diện, thông tin hiển thị trên hóa đơn điện tử, thông tin liên hệ với cơ quan thuế, thông tin cơ quan thuế chủ quản.
- Quản lý người dùng: người dùng có vai trò quản trị viên trong đơn vị thực hiện thêm, chỉnh sửa, xóa thông tin, quyền hạn của người dùng thuộc đơn vị của mình.
- Quản lý lịch sử gửi mail: người dùng có thể xem lại lịch sử gửi mail, yêu cầu hệ thống gửi lại mail cho khách hàng.

2.2.10 Quy trình nghiệp vụ

1. Quy trình nghiệp vụ lập tờ khai đăng ký/ thay đổi thông tin sử dụng hóa đơn điện tử



Hình 2.10: Quy trình nghiệp vụ lập tờ khai đăng ký/ thay đổi thông tin sử dụng hóa đơn điện tử

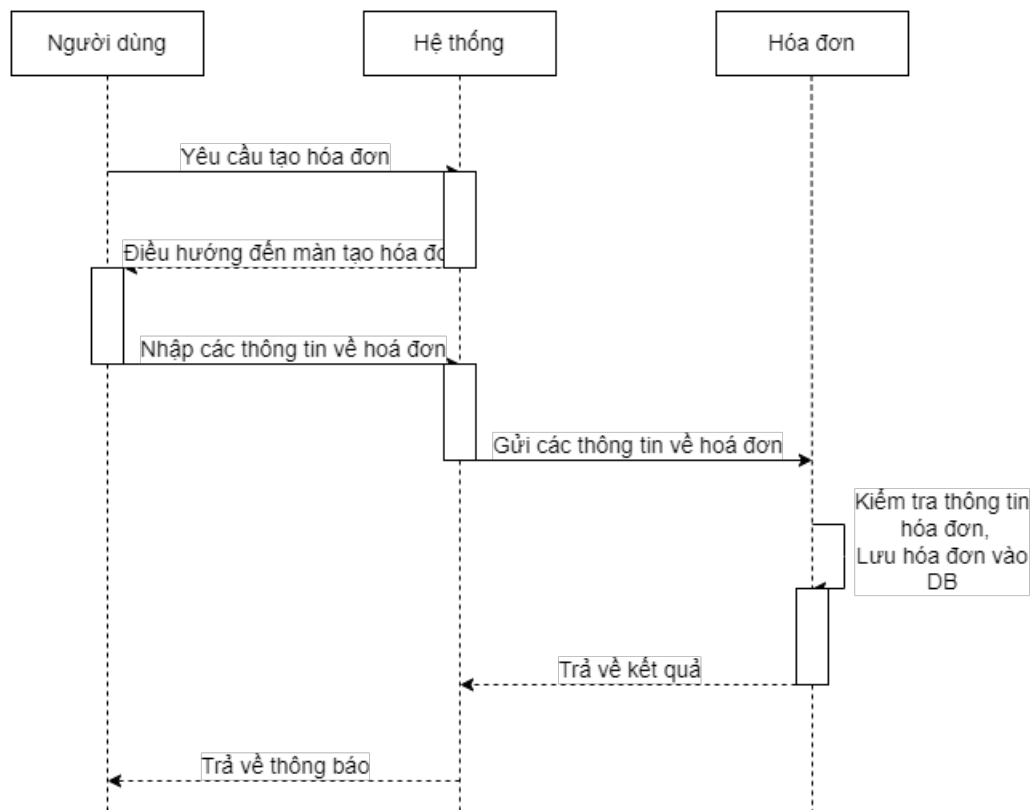
Mô tả:

- Người dùng nhập các thông tin cần thiết để tạo tờ khai đăng ký (hoặc thay đổi thông tin) sử dụng hóa đơn điện tử.
- Người dùng thực hiện ký số bằng chữ ký số của mình.
- Hệ thống sẽ thực hiện lưu sau đó gửi tờ khai đã ký số cho tổ chức truyền nhận.
- Tổ chức truyền nhận thực hiện truyền nhận với cơ quan thuế.
- Tổ chức truyền nhận nhận các thông điệp của cơ quan thuế rồi gửi các thông điệp này cho hệ thống.
- Tùy vào các thông điệp nhận được hệ thống sẽ cập nhật trạng thái tờ khai và lưu lại lịch sử truyền nhận.
- Hệ thống hiển thị trạng thái tờ khai, lịch sử truyền nhận cho người dùng.

2.3 Đặc tả chức năng

2.3.1 Đặc tả use case Lưu nhập hóa đơn

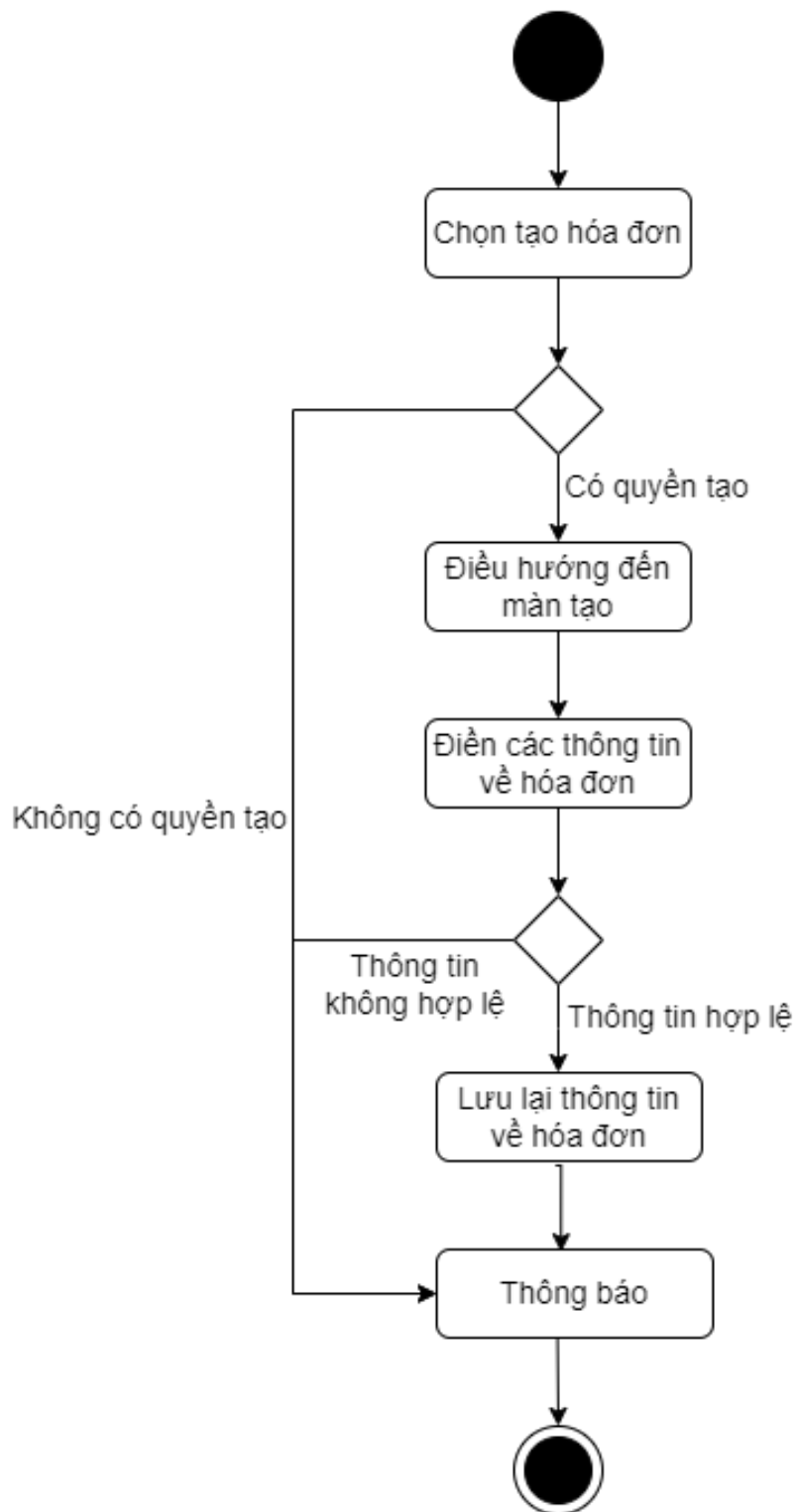
- Biểu đồ tuần tự



Hình 2.11: Biểu đồ tuần tự Lưu nhập hóa đơn

Mô tả: Sau khi nhận được thông tin về hóa đơn từ người dùng, hệ thống sẽ gửi các thông tin đó đến cho module Hóa đơn để thực hiện xử lý. Module Hoá đơn sẽ thực hiện kiểm tra thông tin, nếu thông tin đó hợp lệ sẽ thực hiện lưu hóa đơn và trả về kết quả cho hệ thống. Hệ thống thông báo kết quả cho người dùng.

- Biểu đồ hoạt động



Hình 2.12: Biểu đồ hoạt động Lưu nhập hóa đơn

Hình 2.12 mô tả các bước để thực hiện Lưu nhập hóa đơn.

- Đặc tả use case

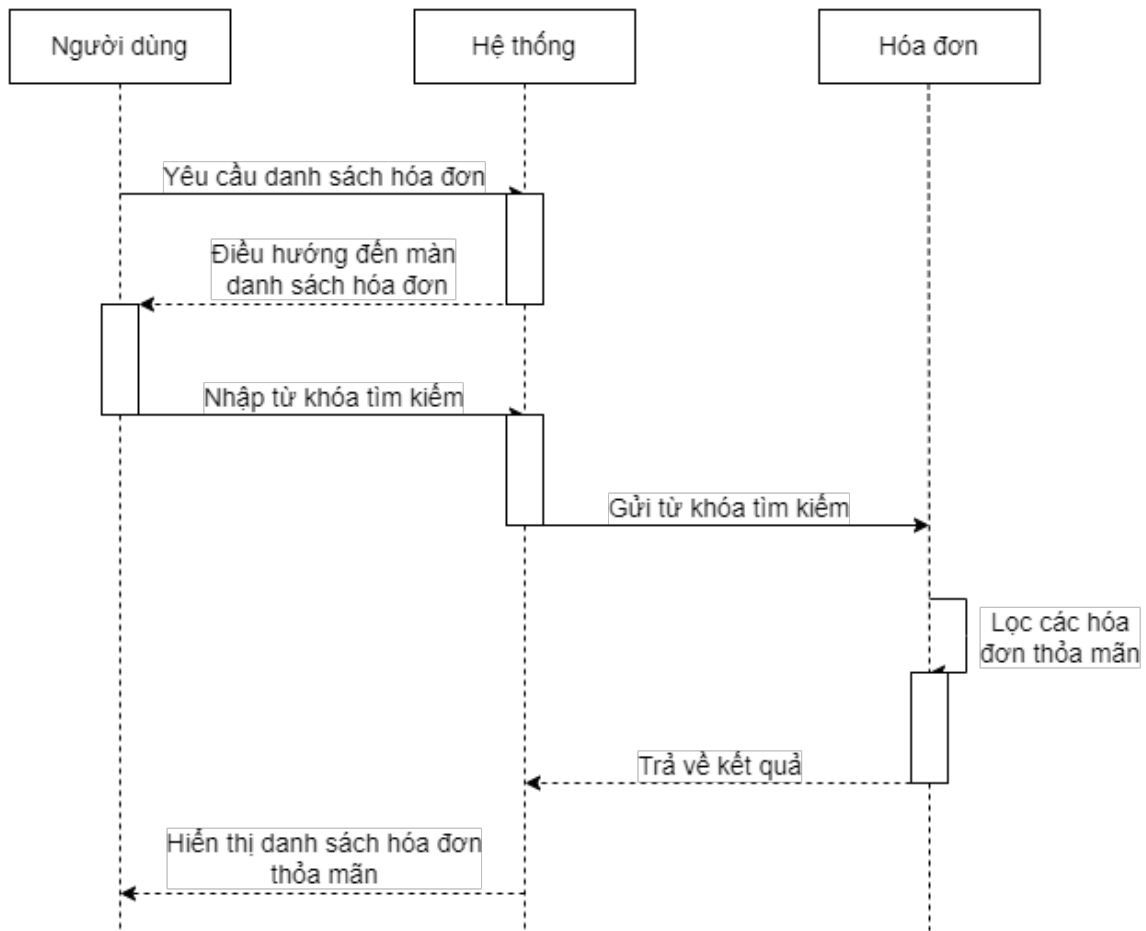
Tên use case	Lưu nhập hóa đơn	Mã use case	uc01
Tác nhân	Người dùng		
Tiền điều kiện	Người dùng được phân quyền "Thêm hóa đơn" ở màn "Hóa đơn" hoặc có vai trò là quản trị viên trong đơn vị		
Luồng sự kiện chính	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Người dùng	Chọn tạo hóa đơn
	2	Hệ thống	Điều hướng người dùng đến màn "Tạo hóa đơn"
	3	Người dùng	Nhập các thông tin về hóa đơn
	4	Hệ thống	Kiểm tra sau đó lưu thông tin vào cơ sở dữ liệu. Thông báo tạo hóa đơn nhập thành công
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	4.1	Hệ thống	Báo lỗi nếu người dùng nhập thông tin không hợp lệ
Hậu điều kiện	Không		

Bảng 2.1: Đặc tả use case Lưu nhập hóa đơn

Mô tả tóm tắt: Người dùng thực hiện nhập và chọn các thông tin về hóa đơn rồi gửi cho hệ thống. Hệ thống kiểm tra các thông tin đó. Nếu hợp lệ sẽ tạo hóa đơn và thông báo thành công. Nếu không hợp lệ hoặc thiếu thông tin hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi cho người dùng.

2.3.2 Đặc tả use case Lọc hóa đơn theo từ khóa tìm kiếm

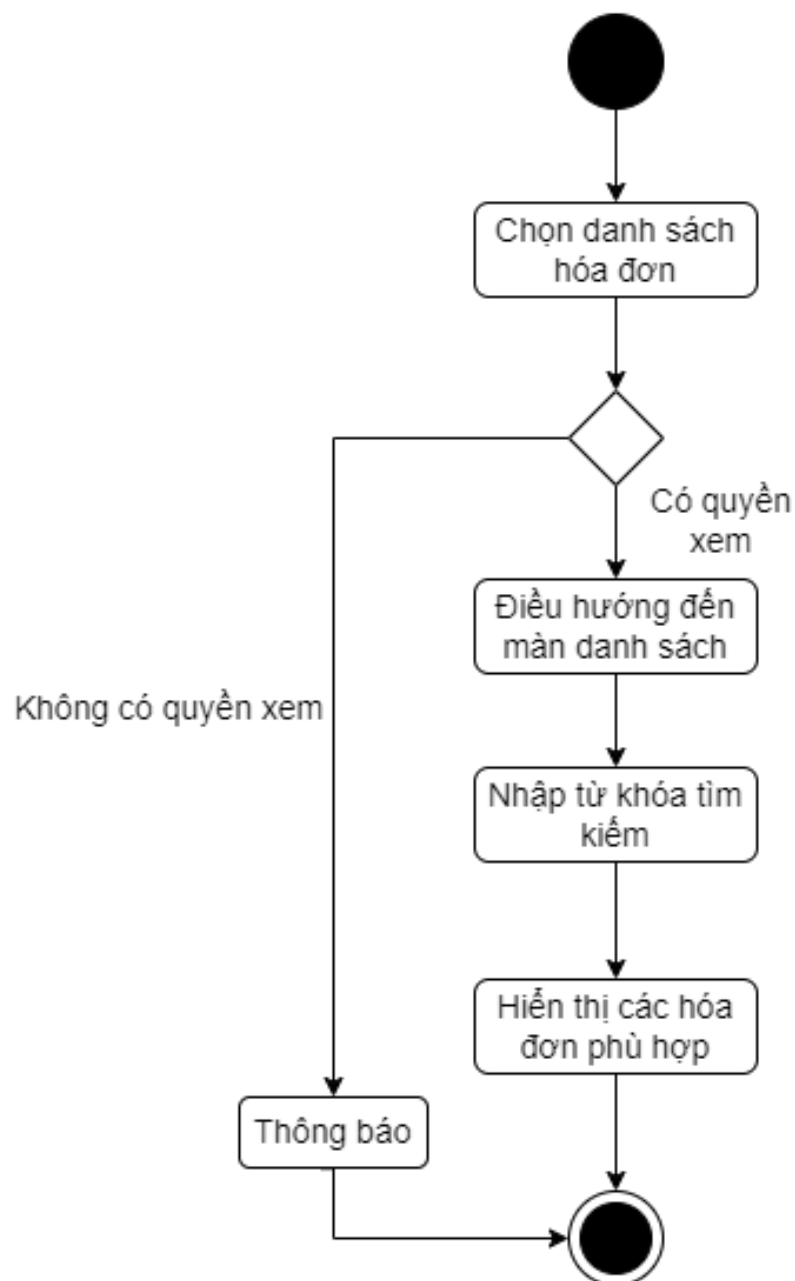
- Biểu đồ tuần tự



Hình 2.13: Biểu đồ tuần tự Lọc hóa đơn theo từ khóa tìm kiếm

Mô tả: Sau khi người dùng gửi từ khóa tìm kiếm đến cho hệ thống, hệ thống sẽ gửi từ khóa này đến cho module Hóa đơn để thực hiện lọc các hóa đơn thỏa mãn. Cuối cùng hệ thống sẽ hiển thị danh sách hóa đơn thỏa mãn cho người dùng.

- Biểu đồ hoạt động



Hình 2.14: Biểu đồ hoạt động Lọc hóa đơn theo từ khóa tìm kiếm

Hình 2.14 mô tả các bước để thực hiện Lọc hóa đơn theo từ khóa tìm kiếm.

- Đặc tả use case

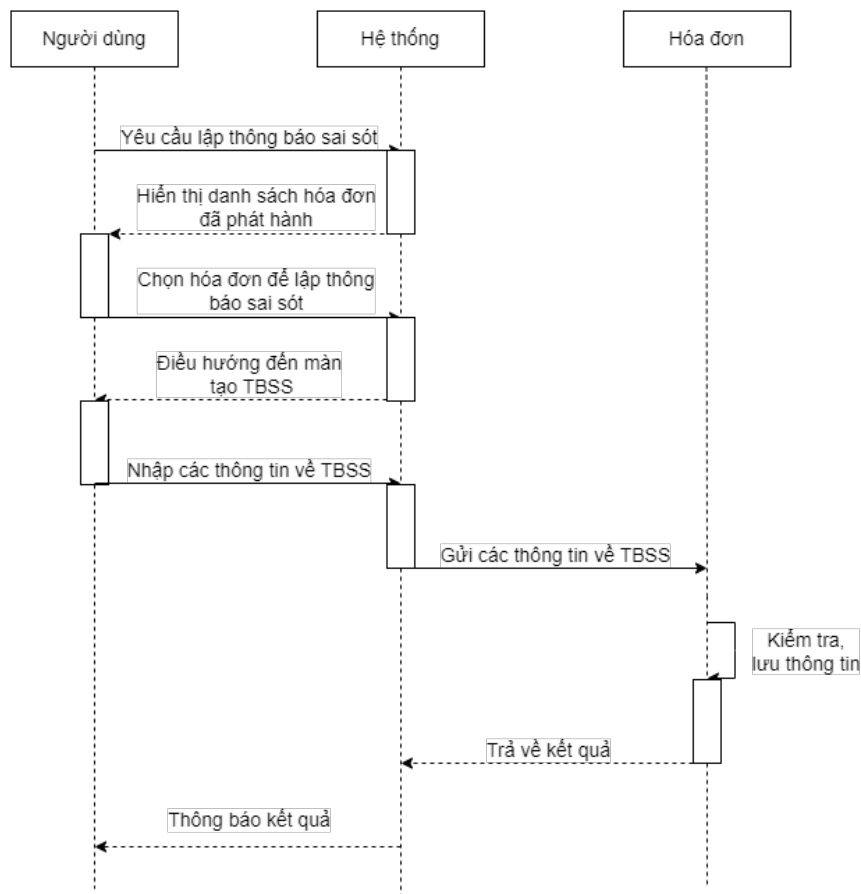
Tên use case	Lọc hóa đơn theo từ khóa tìm kiếm	Mã use case	uc02
Tác nhân	Người dùng		
Tiền điều kiện	Người dùng được phân quyền "Xem danh sách" ở màn "Danh sách hóa đơn" hoặc có vai trò là quản trị viên trong đơn vị		
Luồng sự kiện chính	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Người dùng	Chọn tab "Danh sách hóa đơn" ở thanh sidebar phía bên phải
	2	Hệ thống	Điều hướng người dùng đến màn "Danh sách hóa đơn"
	3	Người dùng	Nhập từ khóa tìm kiếm vào ô tìm kiếm
	4	Hệ thống	Lọc và hiển thị các hóa đơn phù hợp với từ khóa tìm kiếm
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	4.1	Hệ thống	Hiển thị "Không có dữ liệu" khi không có hóa đơn phù hợp
Hậu điều kiện	Không		

Bảng 2.2: Đặc tả use case Lọc hóa đơn theo từ khóa tìm kiếm

Mô tả tóm tắt: Người dùng nhập từ khóa mình muốn tìm vào ô tìm kiếm. Hệ thống sẽ lọc các hóa đơn phù hợp và hiển thị cho người dùng. Hệ thống sẽ hiển thị "Không có dữ liệu" khi không có hóa đơn phù hợp.

2.3.3 Đặc tả use case Lập thông báo sai sót

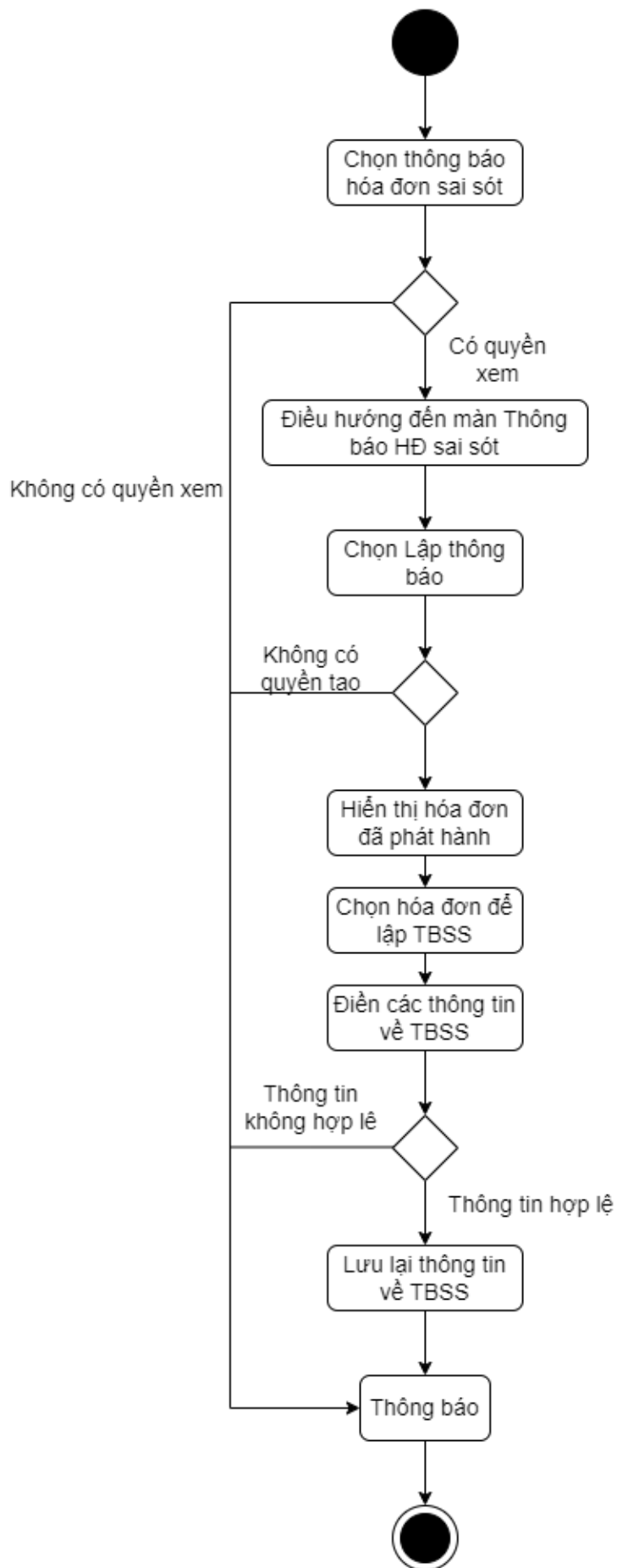
- Biểu đồ tuần tự



Hình 2.15: Biểu đồ tuần tự Lập thông báo sai sót

Mô tả: Người dùng chọn hóa đơn để lập TBSS, sau đó nhập và gửi các thông tin về TBSS đến cho hệ thống. Hệ thống sẽ gửi các thông tin về TBSS này cho module Hóa đơn. Module Hóa đơn thực hiện kiểm tra và lưu lại thông tin, sau đó trả về kết quả cho hệ thống. Cuối cùng hệ thống thông báo kết quả cho người dùng.

- Biểu đồ hoạt động



Hình 2.16: Biểu đồ hoạt động Lập thông báo sai sót

Hình 2.16 mô tả các bước để thực hiện Lập thông báo sai sót.

- Đặc tả use case

Tên use case	Lập thông báo sai sót	Mã use case	uc03
Tác nhân	Người dùng		
Tiền điều kiện	Người dùng được phân quyền "Thêm" ở màn "Thông báo HĐ sai sót" hoặc có vai trò là quản trị viên trong đơn vị		
Luồng sự kiện chính	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Người dùng	Chọn mục thông báo HĐ sai sót
	2	Hệ thống	Điều hướng người dùng đến màn "Thông báo HĐ sai sót"
	3	Người dùng	Nhấn nút "Lập thông báo"
	4	Hệ thống	Hiển thị danh sách các hoá đơn đã phát hành
	5	Người dùng	Chọn hoá đơn từ danh sách đó sau đó bấm "Tiếp tục"
	6	Hệ thống	Điều hướng đến màn tạo TBSS
	7	Người dùng	Nhập các thông tin cần thiết sau đó ấn nút "Tạo TBSS"
	8	Hệ thống	Kiểm tra, lưu thông tin và thông báo kết quả
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	8.1	Hệ thống	Thông báo không thành công nếu có thông tin hoặc tham số không phù hợp
Hậu điều kiện	Không		

Bảng 2.3: Đặc tả use case Xử lý hóa đơn

Mô tả tóm tắt: Người dùng thực hiện chọn hóa đơn để lập TBSS. Sau đó người dùng thực hiện điền các thông tin sai sót vào form rồi gửi thông tin cho hệ thống. Hệ thống kiểm tra thông tin về thông báo sai sót. Nếu thông tin hợp lệ sẽ tạo thông báo sai sót và thông báo thành công cho người dùng. Hệ thống sẽ thông báo không thành công nếu có thông tin hoặc tham số không phù hợp.

2.3.4 Đặc tả use case Xem lịch sử truyền nhận tờ khai

- Đặc tả use case

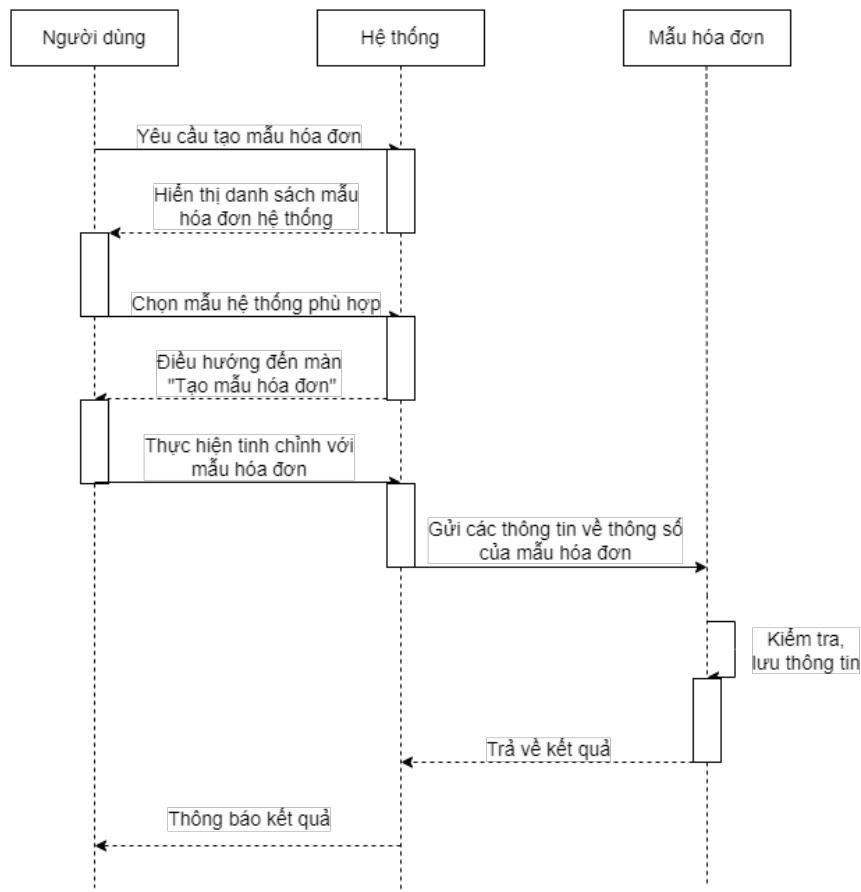
Tên use case	Xem lịch sử truyền nhận tờ khai	Mã use case	uc04
Tác nhân	Người dùng		
Tiền điều kiện	Người dùng được phân quyền "Xem" ở màn "Lịch sử truyền nhận" hoặc có vai trò là quản trị viên trong đơn vị		
Luồng sự kiện chính	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Người dùng	Chọn tab "Lịch sử truyền nhận" sau đó chọn "Tờ khai" ở thanh sidebar phía bên phải
	2	Hệ thống	Điều hướng người dùng đến màn "Lịch sử truyền nhận tờ khai"
	3	Người dùng	Di chuột vào tờ khai muốn xem lịch sử truyền nhận, rồi chọn biểu tượng "Xem nhật ký"
	4	Hệ thống	Hiển thị lịch sử truyền nhận của tờ khai đó
Luồng sự kiện thay thế	Không có		
Hậu điều kiện	Không		

Bảng 2.4: Đặc tả use case Xem lịch sử truyền nhận tờ khai

Mô tả tóm tắt: Người dùng thực hiện di chuột vào tờ khai rồi chọn biểu tượng "Xem nhật ký". Hệ thống sẽ hiển thị lịch sử truyền nhận của tờ khai đó.

2.3.5 Đặc tả use case Tạo mẫu hóa đơn cho đơn vị

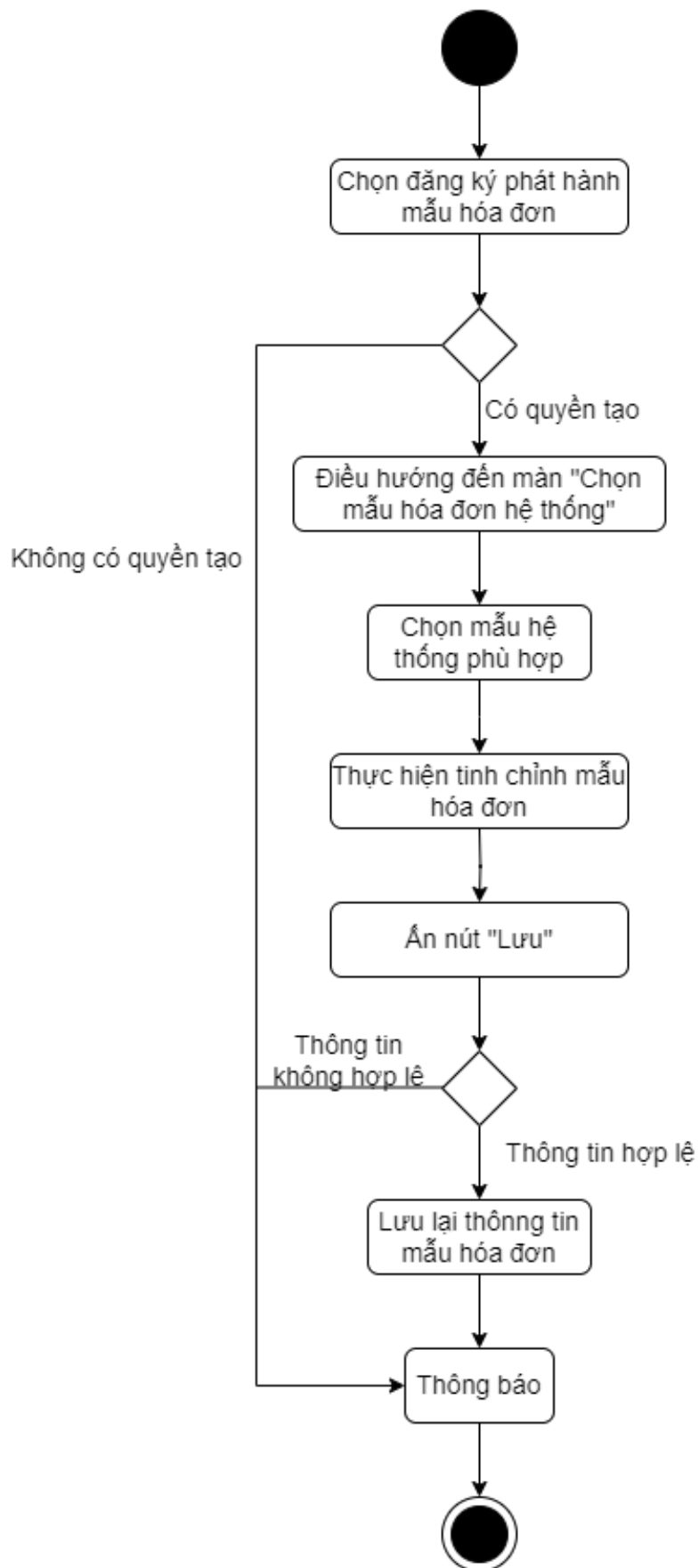
- Biểu đồ tuần tự



Hình 2.17: Biểu đồ tuần tự Tạo mẫu hóa đơn cho đơn vị

Mô tả: Người dùng chọn mẫu hệ thống phù hợp, thực hiện tinh chỉnh với mẫu hệ thống đó rồi gửi thông tin cho hệ thống. Sau khi hệ thống nhận được thông tin về thông số của mẫu hóa đơn hệ thống sẽ gửi các thông tin này đến cho module Mẫu hóa đơn xử lý. Module mẫu hóa đơn sẽ thực hiện kiểm tra, lưu lại thông tin rồi trả về kết quả cho hệ thống. Cuối cùng hệ thống thông báo kết quả cho người dùng.

- Biểu đồ hoạt động



Hình 2.18: Biểu đồ hoạt động Tạo mẫu hóa đơn cho đơn vị

Hình 2.18 mô tả các bước để thực hiện Tạo mẫu hóa đơn cho đơn vị.

- Đặc tả use case

Tên use case	Tạo mẫu hóa đơn cho đơn vị	Mã use case	uc05
Tác nhân	Người dùng		
Tiền điều kiện	Người dùng được phân quyền "Thêm" ở màn "Mẫu hóa đơn" hoặc có vai trò là quản trị viên trong đơn vị		
Luồng sự kiện chính	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Người dùng	Chọn tab "Đăng ký phát hành" sau đó chọn "Mẫu hóa đơn" ở thanh sidebar phía bên phải
	2	Hệ thống	Điều hướng người dùng đến màn "Mẫu hóa đơn"
	3	Người dùng	Ấn nút "Tạo mới"
	4	Hệ thống	Điều hướng người dùng đến màn "Chọn mẫu hóa đơn hệ thống"
	5	Người dùng	Chọn mẫu hệ thống phù hợp
	6	Hệ thống	Điều hướng người dùng đến màn "Tạo mẫu hóa đơn"
	7	Người dùng	Thực hiện tinh chỉnh với mẫu hóa đơn và điền các thông tin, sau đó ấn nút "Lưu"
	8	Hệ thống	Thực hiện lưu lại mẫu hóa đơn người dùng đã tạo và thông báo thành công
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	8.1	Hệ thống	Thông báo không thành công nếu có thông tin hoặc tham số không phù hợp
Hậu điều kiện	Không		

Bảng 2.5: Đặc tả use case Tạo mẫu hóa đơn cho đơn vị

Mô tả tóm tắt: Người dùng thực hiện chọn chọn mẫu hóa đơn hệ thống phù hợp. Sau đó người dùng thực hiện tinh chỉnh và điền các thông tin vào mẫu hóa đơn rồi ấn "Lưu". Hệ thống kiểm tra thông tin về mẫu hóa đơn. Nếu thông tin hợp lệ sẽ tạo mẫu hóa đơn và thông báo thành công cho người dùng. Hệ

thông sẽ thông báo không thành công nếu có thông tin hoặc tham số không phù hợp.

2.3.6 Đặc tả use case Thực hiện thao tác với mẫu hóa đơn cụ thể

Ví dụ với thao tác "Xem bản thể hiện mẫu hóa đơn"

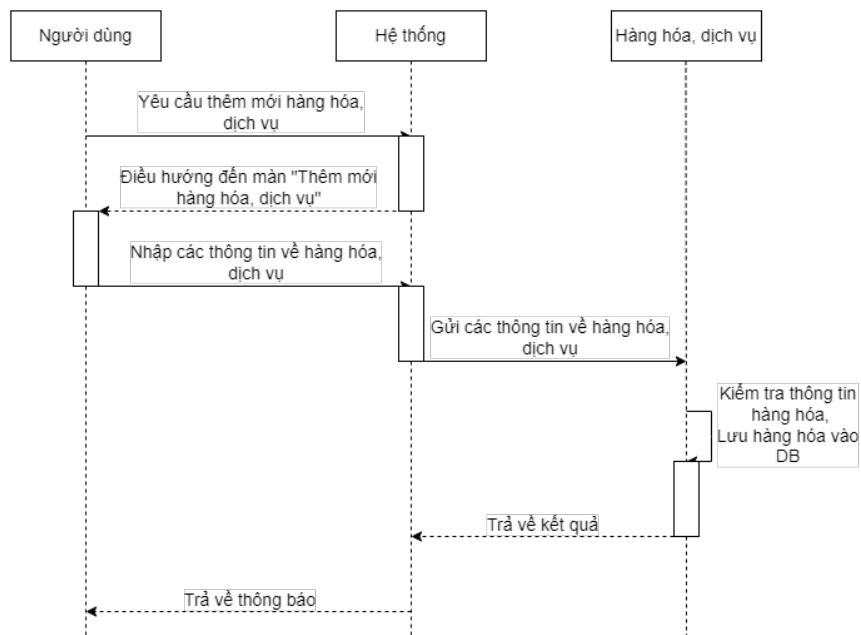
Tên use case	Thực hiện thao tác với mẫu hóa đơn cụ thể	Mã use case	uc06
Tác nhân	Người dùng		
Tiền điều kiện	Người dùng được phân quyền sử dụng mẫu hóa đơn đó hoặc có vai trò là quản trị viên trong đơn vị		
Luồng sự kiện chính	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Người dùng	Chọn tab "Đăng ký phát hành" sau đó chọn "Mẫu hóa đơn" ở thanh sidebar phía bên phải
	2	Hệ thống	Điều hướng người dùng đến màn "Mẫu hóa đơn"
	3	Người dùng	Di chuột vào mẫu hóa đơn phù hợp và ấn nút "Xem"
	4	Hệ thống	Tạo ra bản hiển thị dạng PDF của mẫu hóa đơn đó rồi mở bản hiển thị trên hộp thoại thông báo
Luồng sự kiện thay thế	Không có		
Hậu điều kiện	Không		

Bảng 2.6: Đặc tả use case Thực hiện thao tác với mẫu hóa đơn cụ thể

2.3.7 Đặc tả use case Quản lý danh mục hàng hóa dịch vụ

Ví dụ với use case con "Thêm mới hàng hóa,dịch vụ"

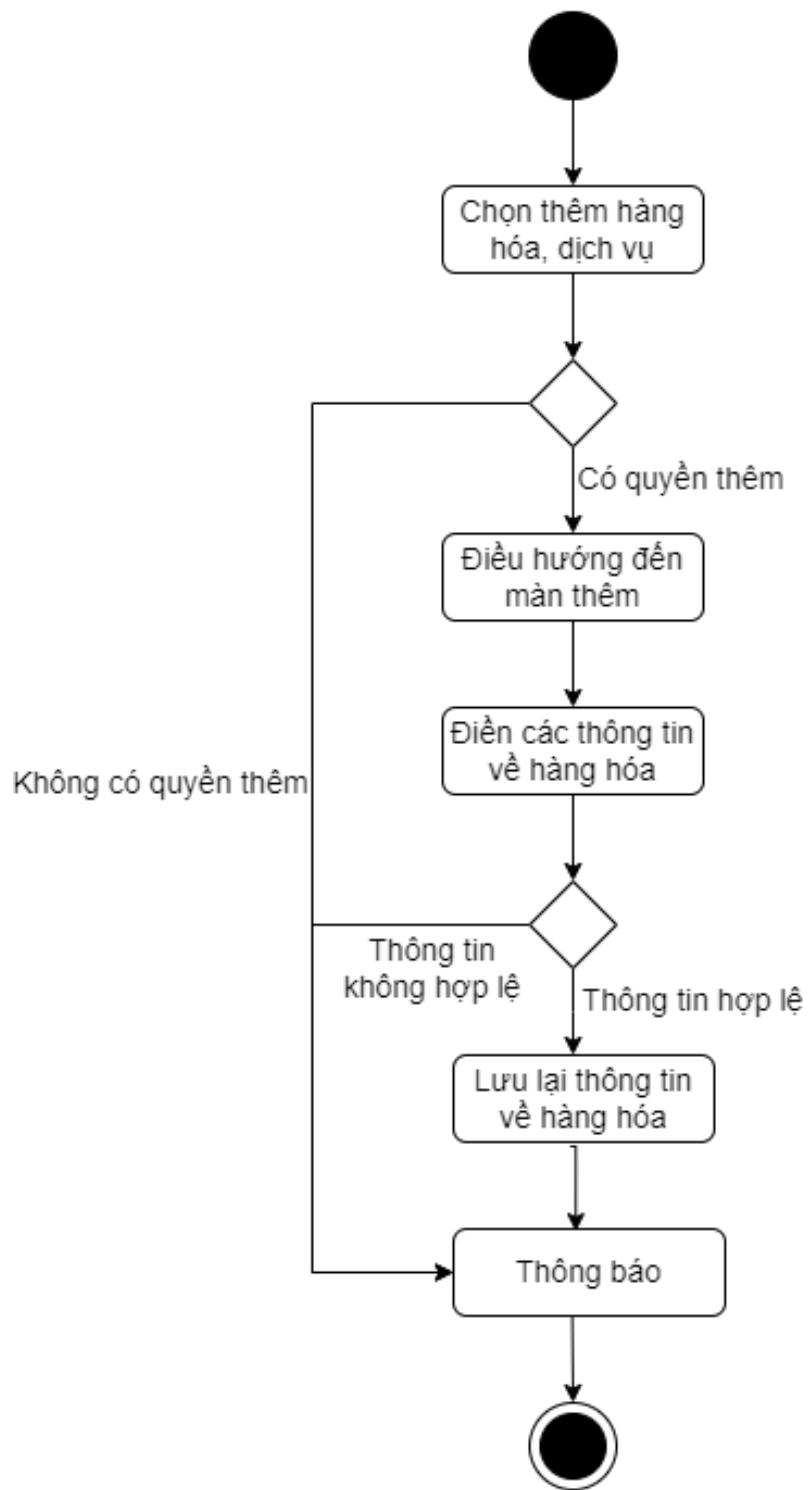
- Biểu đồ tuần tự



Hình 2.19: Biểu đồ tuần tự Thêm mới hàng hóa dịch vụ

Mô tả: Sau khi nhận các thông tin về hàng hóa, dịch vụ từ người dùng, hệ thống sẽ gửi các thông tin này đến cho module Hàng hóa dịch vụ để thực hiện xử lý. Module Hàng hóa, dịch vụ sẽ thực hiện kiểm tra thông tin và lưu lại vào cơ sở dữ liệu (DB) nếu thông tin hợp lệ, sau đó trả về kết quả cho hệ thống. Cuối cùng hệ thống thông báo cho người dùng.

- Biểu đồ hoạt động



Hình 2.20: Biểu đồ hoạt động Thêm mới hàng hóa dịch vụ

Hình 2.20 mô tả các bước để thực hiện Thêm mới hàng hóa dịch vụ.

- Đặc tả use case

Tên use case	Quản lý danh mục hàng hóa, dịch vụ	Mã use case	uc07
Tác nhân	Người dùng		
Tiền điều kiện	Người dùng được phân quyền "Thêm" trong màn "Quản lý hàng hóa, dịch vụ" hoặc có vai trò là quản trị viên trong đơn vị		
Luồng sự kiện chính	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Người dùng	Chọn tab "Danh mục" sau đó chọn "Hàng hóa, dịch vụ" ở thanh sidebar phía bên phải
	2	Hệ thống	Điều hướng người dùng đến màn "Hàng hóa, dịch vụ"
	3	Người dùng	Ấn nút "Thêm mới hàng hóa, dịch vụ"
	4	Hệ thống	Mở hộp thoại để người dùng điền thông tin
	5	Người dùng	Điền thông tin về hàng hóa, dịch vụ sau đó ấn "Lưu"
	6	Hệ thống	Lưu lại thông tin về hàng hóa, dịch vụ rồi thông báo thành công
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	6.1	Hệ thống	Thông báo không thành công nếu có thông tin hoặc tham số không phù hợp
Hậu điều kiện	Không		

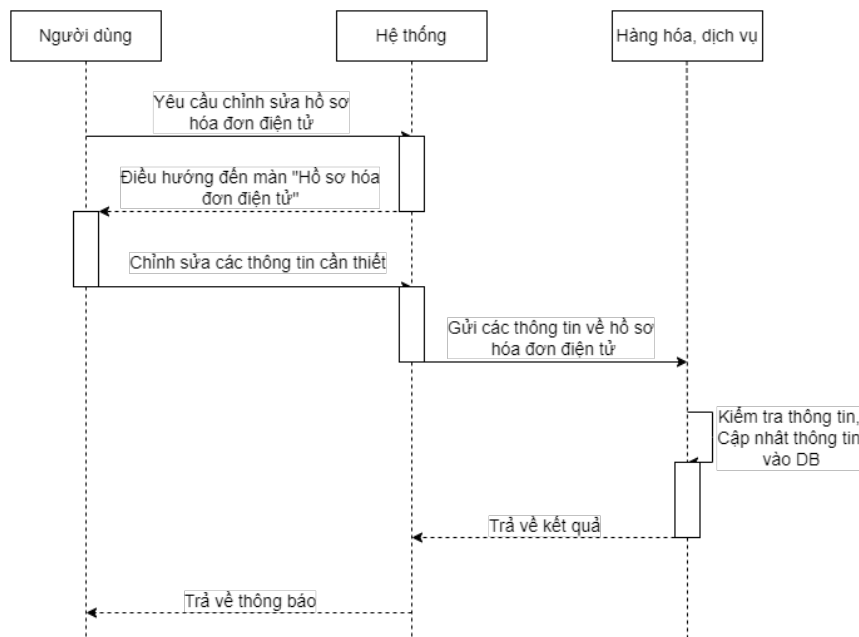
Bảng 2.7: Đặc tả use case Quản lý danh mục hàng hóa, dịch vụ

Mô tả tóm tắt: Người dùng điền các thông tin về hàng hóa dịch vụ rồi ấn nút "Lưu". Hệ thống thực hiện kiểm tra tính hợp lệ của các thông tin này. Nếu thông tin hợp lệ thì sẽ lưu lại thông tin và thông báo thành công. Hệ thống sẽ thông báo không thành công nếu có thông tin hoặc tham số không phù hợp.

2.3.8 Đặc tả use case Quản lý thông tin doanh nghiệp

Ví dụ với use case con "Chỉnh sửa hồ sơ hóa đơn điện tử"

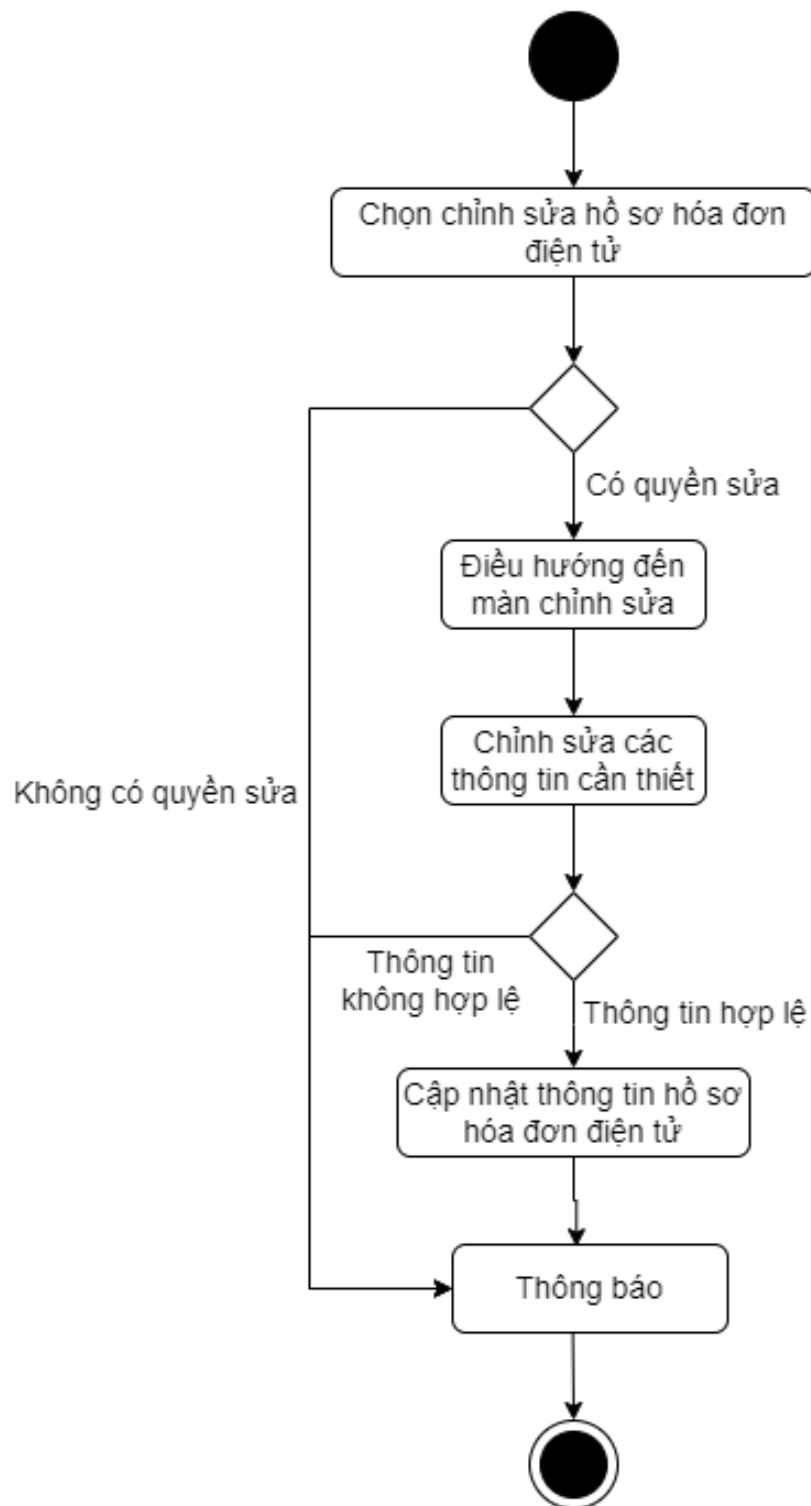
- Biểu đồ tuần tự



Hình 2.21: Biểu đồ tuần tự Chỉnh sửa hồ sơ hóa đơn điện tử

Mô tả: Sau khi nhận các thông tin đã chỉnh sửa về hồ sơ hóa đơn điện tử từ người dùng hệ thống sẽ gửi các thông tin này đến module Hàng hóa, dịch vụ để thực hiện xử lý. Module Hàng hóa, dịch vụ sẽ thực hiện kiểm tra tính hợp lệ, cập nhật các thông tin này vào cơ sở dữ liệu (DB), sau đó trả về kết quả xử lý cho hệ thống. Hệ thống thông báo kết quả cho người dùng.

- Biểu đồ hoạt động



Hình 2.22: Biểu đồ hoạt động Chỉnh sửa hồ sơ hóa đơn điện tử

Hình 2.22 mô tả các bước để thực hiện Chỉnh sửa hồ sơ hóa đơn điện tử.

- Đặc tả use case

Tên use case	Quản lý thông tin doanh nghiệp	Mã use case	uc08
Tác nhân	Người dùng		
Tiền điều kiện	Người dùng được phân quyền "Sửa" trong màn "Thông tin doanh nghiệp" hoặc có vai trò là quản trị viên trong đơn vị		
Luồng sự kiện chính	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Người dùng	Chọn tab "Hệ thống" sau đó chọn "Thông tin doanh nghiệp" ở thanh sidebar phía bên phải
	2	Hệ thống	Điều hướng người dùng đến màn "Thông tin doanh nghiệp"
	3	Người dùng	Ấn nút "Chỉnh sửa"
	4	Người dùng	Chỉnh sửa các thông tin liên quan đến hồ sơ hóa đơn điện tử, sau đó ấn nút "Lưu"
	6	Hệ thống	Cập nhật thông tin về hồ sơ hóa đơn điện tử rồi thông báo thành công
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	4.1	Hệ thống	Hiển thị cảnh báo nếu người dùng nhập thông tin không hợp lệ
Hậu điều kiện	Không		

Bảng 2.8: Đặc tả use case Quản lý thông tin doanh nghiệp

Mô tả tóm tắt: Người dùng thực hiện chỉnh sửa các thông tin về hồ sơ hóa đơn điện tử của đơn vị mình rồi ấn nút "Lưu". Hệ thống sẽ kiểm tra tính hợp lệ của thông tin này. Nếu hợp lệ sẽ cập nhật các thông tin về hồ sơ hóa đơn điện tử và thông báo thành công. Hệ thống sẽ hiển thị cảnh báo nếu người dùng nhập thông tin không hợp lệ.

2.4 Yêu cầu phi chức năng

1. Phía Client:

- Trang web phải được triển khai trên môi trường thực tế, có tên miền cụ thể để người dùng có thể sử dụng.
- Giao diện có bố cục hợp lý, dễ sử dụng.
- Thời gian tải trang nhanh, tránh gây khó chịu cho người sử dụng.
- Giao diện phải chạy ổn định với các trình duyệt web phổ biến (Cốc cốc, Chrome, Safari, Microsoft Edge, Firefox).

2. Phía Server:

- Hiệu suất truy cập cơ sở dữ liệu đáp ứng tối thiểu 1000 truy vấn đồng thời.
- Server không được có thời gian chết hoặc tối đa là 2 giây.
- Đảm bảo an toàn bảo mật, tránh truy cập trái phép hay làm hỏng dữ liệu từ mã độc.

3. Độ bền: Hệ thống phải đáng tin cậy và đáp ứng các yêu cầu của người sử dụng.

4. Khả năng sử dụng: Hệ thống phải dễ hiểu, dễ sử dụng.

Qua chương này, em đã định hình được các chức năng quan trọng cần phát triển của website mình sẽ xây dựng. Các chức năng này được mô tả rõ ràng, dễ hiểu thông qua việc đặc tả use case. Em cũng đã xác định được các yêu cầu phi chức năng mà hệ thống cần đáp ứng. Chương tiếp theo em sẽ trình bày về phần Công nghệ sử dụng.

CHƯƠNG 3. CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG

Ở chương 2, em đã trình bày các yêu cầu về mặt chức năng cũng như phi chức năng của hệ thống. Trong chương này em sẽ trình bày về các công nghệ đề án đã lựa chọn để sử dụng cũng như lý do sử dụng những công nghệ đó.

1. Phía backend:

- (a) **Nodejs** [1] là một môi trường thực thi mã JavaScript ở phía máy chủ (server-side), được xây dựng trên nền tảng JavaScript engine V8 của Google. Nodejs giúp chúng ta xây dựng các ứng dụng web một cách nhanh chóng và hiệu quả.

Dưới đây là một số lý do đề án sử dụng Nodejs:

- Bất đồng bộ (Asynchronous) và sự kiện (Event-driven): Nodejs dựa trên mô hình bất đồng bộ, giúp xử lý nhiều yêu cầu cùng lúc mà không cần chặn luồng chính (non-blocking). Điều này đảm bảo ứng dụng có thể xử lý hàng ngàn kết nối đồng thời mà không cần sử dụng nhiều luồng.
- Module (modules): Nodejs hỗ trợ module và sử dụng cú pháp CommonJS để tách mã thành các module nhỏ hơn. Điều này giúp dễ dàng tái sử dụng và quản lý mã nguồn.
- NPM (Node Package Manager): Là trình quản lý gói (package manager) của Nodejs. Npm là một công cụ mạnh mẽ và quan trọng trong việc quản lý các gói và thư viện của JavaScript, giúp tăng hiệu suất và hiệu quả trong quá trình phát triển phần mềm.
- Nodejs có một cộng đồng sử dụng lớn, do đó có rất nhiều tài liệu, thư viện, module và hỗ trợ từ cộng đồng giúp quá trình xây dựng web trở nên nhanh chóng và hiệu quả.

- (b) **Expressjs** [2] là một framework phía máy chủ được xây dựng dựa trên nền tảng Nodejs, giúp dễ dàng xây dựng các ứng dụng web và API.

Dưới đây là một số lý do đề án sử dụng Expressjs:

- Định tuyến (routing): Expressjs cung cấp chức năng routing, cho xác định các URL và các phương thức HTTP tương ứng với các hàm xử lý điều khiển (controller) để xử lý các yêu cầu tương ứng.
- Trung gian (middleware): Expressjs sử dụng middleware để xử lý các yêu cầu trước khi chúng được chuyển đến controller. Điều này cho

phép thực hiện các hoạt động chung như xác thực, kiểm tra quyền của người dùng.

- Hỗ trợ cho API và ứng dụng Web: Expressjs có thể được sử dụng để xây dựng các API dựa trên RESTful.

(c) **MariaDB** [3] là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ (RDBMS- Relational Database Management System) mã nguồn mở, là một nhánh của MYSQL.

- MariaDB có ưu điểm là đã được tối ưu hóa để cung cấp hiệu suất và tốc độ cao. Điều này quan trọng đối với hệ thống hóa đơn điện tử, vì việc xử lý lượng lớn các giao dịch và dữ liệu là điều phổ biến. MariaDB giúp giảm thời gian truy vấn và tăng tốc độ xử lý, đảm bảo rằng hóa đơn được lưu trữ và truy xuất một cách nhanh chóng và hiệu quả.
- Ngoài ra MariaDB còn hỗ trợ các tính năng như phân vùng (partitioning) và nhân rộng (replication). Điều này cho phép xử lý lượng lớn hóa đơn và số lượng người dùng tăng lên mà không gặp vấn đề về hiệu suất.
- Cuối cùng MariaDB cung cấp các tính năng bảo mật mạnh mẽ, bao gồm mã hóa dữ liệu, xác thực người dùng và quản lý quyền truy cập. Điều này giúp bảo vệ thông tin quan trọng của khách hàng và doanh nghiệp.

(d) **Sequelize** [4] là một ORM¹ (Object-Relational Mapping) dành cho Nodejs, hỗ trợ dễ dàng tương tác với cơ sở dữ liệu bằng cách sử dụng các đối tượng Javascript thay vì viết trực tiếp các truy vấn SQL.

Sequelize cung cấp một cách để biểu diễn các bảng và quan hệ trong cơ sở dữ liệu bằng các đối tượng Javascript, điều này giúp giảm sự phức tạp và trừu tượng hóa việc tương tác với cơ sở dữ liệu.

Ngoài ra Sequelize còn cung cấp các phương thức để thực hiện các thao tác truy vấn cơ sở dữ liệu. Điều này giúp cú pháp dễ đọc, dễ hiểu, thay vì phải viết các truy vấn SQL phức tạp.

2. Phía frontend:

¹ORM là một kỹ thuật lập trình cho phép ánh xạ cơ sở dữ liệu thành các đối tượng (object) tương ứng trong ngôn ngữ lập trình.

- (a) **Reactjs** [5] là một thư viện Javascript mã nguồn mở được phát triển bởi Facebook và giới thiệu lần đầu năm 2013, được sử dụng xây dựng giao diện người dùng. Ngày nay Reactjs ngày càng phổ biến và được sử dụng rộng rãi.

Một số ưu điểm của Reactjs bao gồm:

- Reactjs khá dễ học và triển khai do có cú pháp đơn giản và tài liệu rõ ràng.
- Reactjs cho phép xây dựng các thành phần độc lập, có thể tái sử dụng được nhiều lần trong ứng dụng. Điều này giúp giảm sự lặp lại mã, dễ dàng duy trì và cập nhật ứng dụng.
- Reactjs có tốc độ phát triển nhanh, cộng đồng lớn và tích cực, nhiều tài liệu, thư viện sẵn có.

- (a) **Redux Toolkit** [6] là một bộ công cụ mã nguồn mở được cung cấp bởi Redux để giúp đơn giản hóa việc sử dụng và quản lý Redux trong ứng dụng Reactjs. Nó giúp tối ưu quá trình phát triển Redux bằng cách cung cấp một số tiện ích và quy tắc giúp giảm đi đáng kể những khó khăn và công việc lặp đi lặp lại trong việc cấu hình Redux truyền thống.

Redux Toolkit cung cấp các hàm để xử lý các tác vụ bất đồng bộ và tự động tạo ra các action tương ứng. Từ đó việc quản lý các trạng thái bất đồng bộ trở nên dễ dàng và tiện lợi.

Sau khi đã lựa chọn được công nghệ sử dụng, chương tiếp theo em sẽ trình bày thiết kế và triển khai hệ thống.

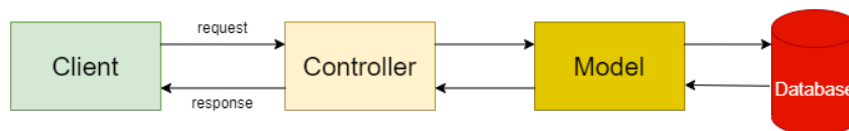
CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ VÀ TRIỂN KHAI HỆ THỐNG

Ở chương 4 em sẽ trình bày về quá trình thiết kế và triển khai hệ thống. Quá trình thiết kế bao gồm thiết kế kiến trúc và thiết kế chi tiết. Trong phần thiết kế kiến trúc em sẽ đưa ra kiến trúc phần mềm đã lựa chọn, trình bày thiết kế tổng quan rồi từ đó thiết kế chi tiết cho các gói. Trong phần thiết kế chi tiết em sẽ trình bày và mô tả thiết kế giao diện, thiết kế lớp và thiết kế cơ sở dữ liệu. Ở phần triển khai hệ thống em sẽ trình bày về thư viện và công cụ sử dụng, các kết quả đạt được và minh hoạt một số chức năng chính. Cuối cùng là phần thông số của hệ thống Server đồ án đã sử dụng để triển khai.

4.1 Thiết kế kiến trúc

4.1.1 Lựa chọn kiến trúc phần mềm

MVC (Model-View-Controller) là một kiến trúc phần mềm phổ biến và được sử dụng rộng rãi trong phát triển ứng dụng web hiện nay. Mô hình này giúp phân chia ứng dụng thành ba thành phần chính: Model, View, và Controller. Mỗi thành phần đảm nhận một vai trò cụ thể trong ứng dụng và tách biệt hoàn toàn khỏi các thành phần còn lại, tạo nên sự phân tách rõ ràng giữa dữ liệu, giao diện người dùng và xử lý logic.



Hình 4.1: Mô hình MVC

Em đã áp dụng mô hình MVC vào hệ thống của mình, cụ thể như sau:

1. Model:

- Trong Nodejs, Model chịu trách nhiệm cho việc quản lý dữ liệu và các tác vụ liên quan đến dữ liệu, chẳng hạn như tương tác với cơ sở dữ liệu, thực hiện các thao tác CRUD (Create, Read, Update, Delete) và xử lý logic nghiệp vụ.
- Em đã sử dụng thêm một ORM (Object-Relational Mapping) là Sequelize để tạo các lớp đại diện cho các bảng dữ liệu trong cơ sở dữ liệu.

2. View:

- Trong Reactjs, View đại diện cho giao diện người dùng và quản lý cách

hiển thị dữ liệu cho người dùng.

- Giao diện hiển thị được chia thành các thành phần (React components) dễ dàng tái sử dụng, chịu trách nhiệm hiển thị thông tin và tương tác với người dùng.

3. Controller:

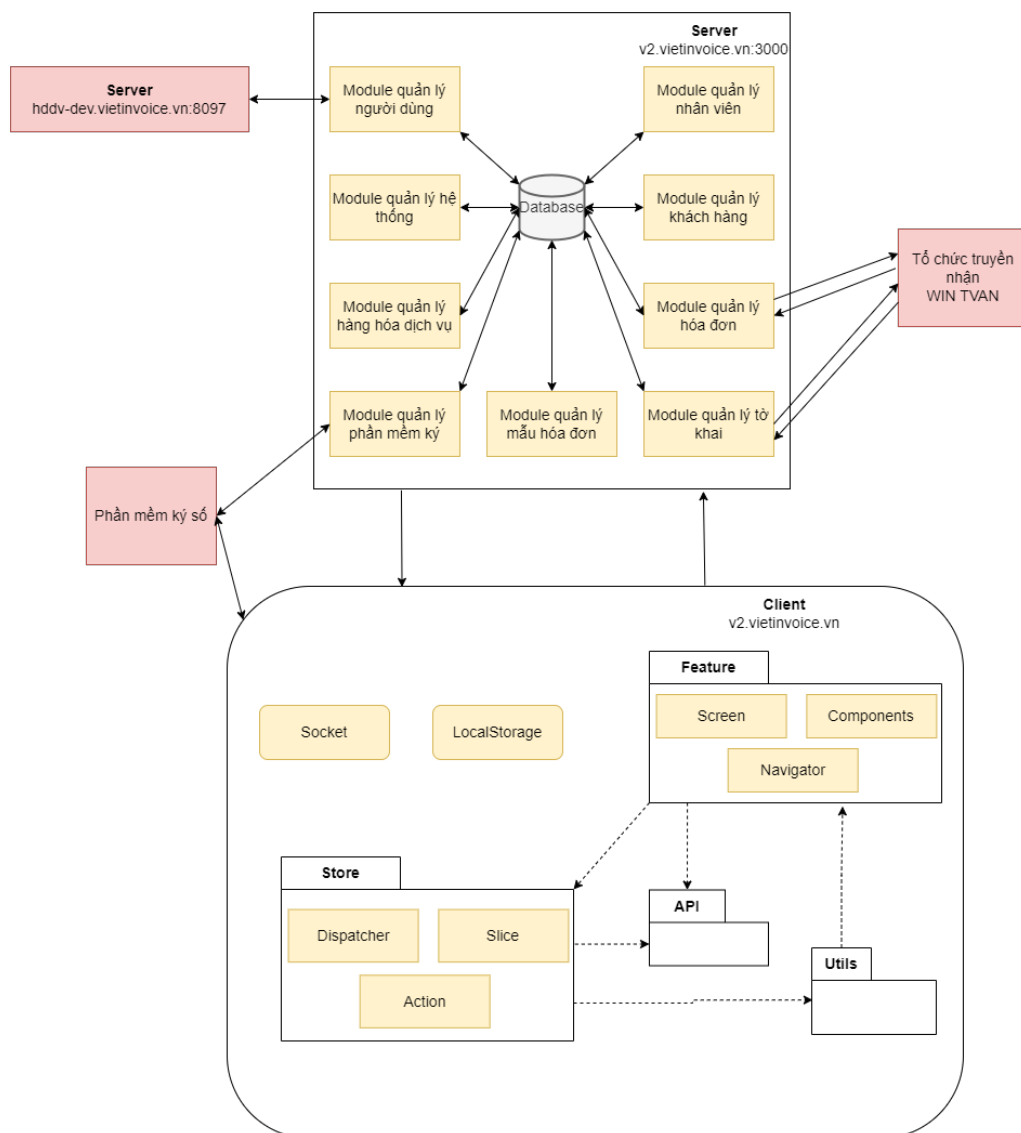
- Trong Nodejs, Controller là nơi xử lý các yêu cầu từ người dùng và thực hiện điều hướng dữ liệu giữa View và Model.
- Controller có nhiệm vụ thực hiện các thao tác trên Modal, sau đó trả về kết quả cho Client thông qua API.

Mô tả quá trình hoạt động:

1. Khi người dùng thực hiện tương tác với View, View sẽ gửi yêu cầu tương ứng đến Controller thông qua API.
2. Controller xử lý yêu cầu và tương tác với Modal để lấy hoặc cập nhật dữ liệu.
3. Sau khi xử lý xong Controller gửi dữ liệu cập nhật hoặc kết quả trả về cho View.
4. View thực hiện hiển thị dữ liệu hoặc kết quả tương ứng cho người dùng.

4.1.2 Thiết kế tổng quan

Mô hình tổng quan của hệ thống được biểu diễn như trong hình dưới đây:



Hình 4.2: Thiết kế tổng quan của hệ thống

Mô tả

1. Hệ thống Server:

- Hệ thống Sever được tạo thành từ 9 gói chính, mỗi gói đều hoạt động độc lập với nhau.
- Server sẽ thực hiện các thay đổi với cơ sở dữ liệu thông qua các gói.
- Khi có một API được gửi đến từ Client, hệ thống sẽ kích hoạt gói tương ứng với API đó.
- Gói quản lý hóa đơn và gói quản lý tờ khai còn có chức năng trao đổi thông điệp với CQT thông qua các API của Tổ chức truyền nhận.
- Hệ thống sử dụng chung hệ thống tài khoản với hệ thống hóa đơn đầu vào (hddv-dev.vietinvoice.vn), do vậy khi người dùng thực hiện chức năng

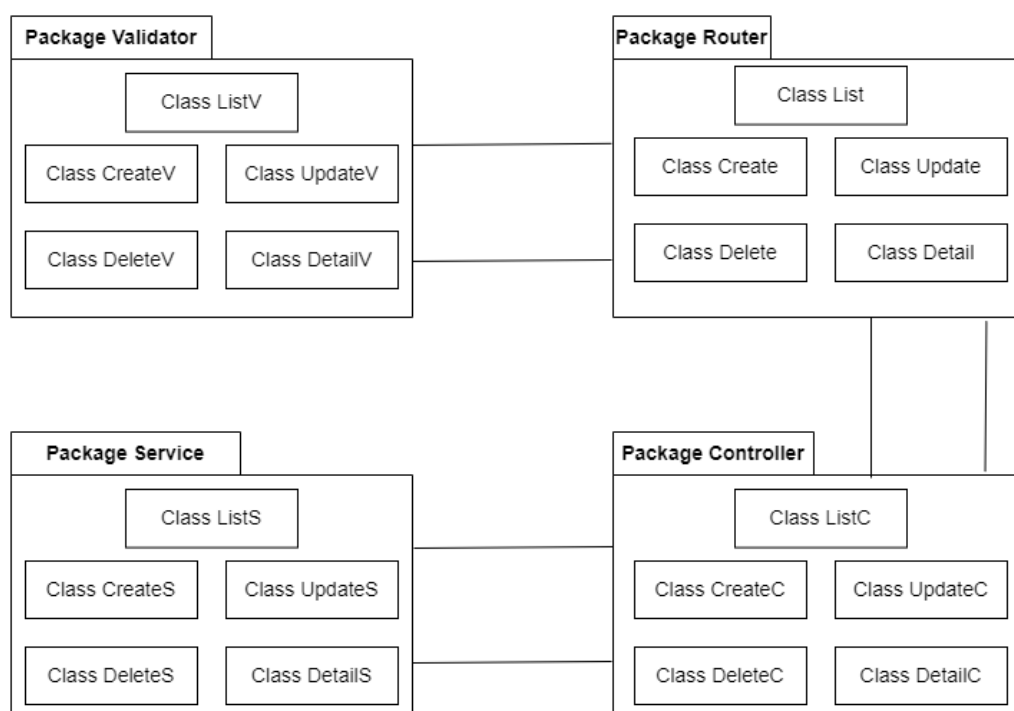
đăng ký, đăng nhập, gói quản lý người dùng sẽ thực hiện gửi thông tin sang hệ thống hóa đơn đầu vào, xử lý thông tin nhận tại phản hồi (response) và gửi lại thông tin cho client.

- Cả Server và Client đều sử dụng Socket để trao đổi thông tin khi người dùng thực hiện các chức năng sử dụng phần mềm ký số.

2. Hệ thống Client:

- Trên trình duyệt, hệ thống sử dụng LocalStorage để lưu thông tin liên quan đến đăng nhập của người dùng và accessToken. Điều này giúp người dùng không phải đăng nhập lại nhiều lần nếu accessToken vẫn còn hạn.
- Gói Feature gồm gói 3 con: gói Screen, gói Components và gói Navigator. Trong đó:
 - Gói Screen bao gồm các màn hình, giao diện có liên quan đến gói Feature.
 - Gói Components chứa các thành phần (components) có thể tái sử dụng trong các màn hình của gói Screen.
 - Gói Navigator chứa các đường dẫn giúp định tuyến (routing) đến các màn hình thuộc gói Screen.
- Gói Store với 3 gói con (gói Dispatcher, gói Slice và gói Aciton) cấu thành nên Store của toàn bộ ứng dụng. Gói Screen sẽ hiển thị giao diện dựa trên các trạng thái (state) của Store. Các state này sẽ được thay đổi thông qua Dispatcher và Action tương ứng.
- Gói API chứa các phương thức giúp gọi API từ Server và trả lại các thông điệp phản hồi. Các phương thức này có thể được sử dụng trực tiếp tại gói Feature hoặc tại gói Action thông các **AsyncThunk** function.
- Gói Utils chứa các hàm chung, có thể được tái sử dụng tại nhiều nơi trong hệ thống. Sử dụng các hàm này giúp mã nguồn trở nên gọn gàng.

4.1.3 Thiết kế chi tiết gói



Hình 4.3: Thiết kế chi tiết gói

- Các gói chính của hệ thống Server ở phần 4.1.2 hầu hết được thiết kế với 4 gói con: gói Router, gói Validator, gói Controller, gói Service.
- Trong gói Router bao gồm 4 lớp chính: List, Create, Update, Delete, Detail.
 - Lớp List: Là lớp thực hiện khi người dùng gọi API liên quan đến danh sách và lọc.
 - Lớp Create: Là lớp được thực hiện khi người dùng gọi API thêm mới thông tin.
 - Lớp Update: Là lớp được thực hiện khi người dùng gọi API cập nhật thông tin.
 - Lớp Delete: Là lớp được thực hiện khi người dùng gọi API xóa thông tin.
 - Lớp Detail: Là lớp được thực hiện khi người dùng gọi API lấy chi tiết thông tin.
- Ứng với mỗi lớp trong Router đều có một gói con trong gói Controller và gói Validator. Trong đó, lớp con trong gói Validator có vai trò kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu, lớp con trong gói Controller có vai trò nhận kết quả xử lý từ các lớp thuộc gói Service tương ứng và gửi lại thông tin cho Client.

4.2 Thiết kế chi tiết

4.2.1 Thiết kế giao diện

1. Chuẩn hóa màn hình

- **Hiển thị**

Số lượng màu sắc được hỗ trợ: 16 triệu màu

Kích thước màn hình lý tưởng: tối thiểu 13 inch

Độ phân giải màn hình lý tưởng: tối thiểu HD

- **Màn hình**

Vị trí của sổ hội thoại (dialog, modal): chính giữa màn hình

Vị trí thông báo của hệ thống: góc trên bên phải màn hình

2. Thống nhất thiết kế

- **Màu sắc chủ đạo:** #7621B1 hay rgb(81,128,251)

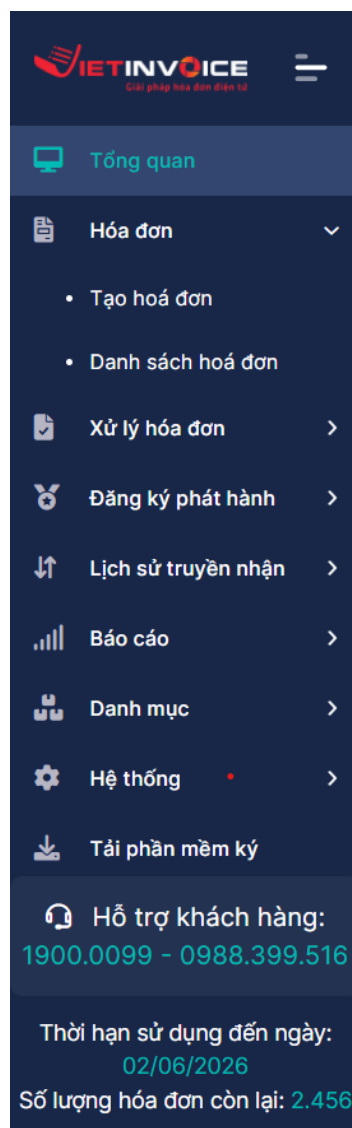
- **Font chữ:** Inter

3. Thiết kế giao diện

- **Thiết kế chung**

Các nút, khung viền hiển thị được bo cong viền giúp người dùng thấy được sự mới mẻ của hệ thống, không giống với các hệ thống khác sử dụng khung viền góc vuông.

Ở hầu hết màn hình đều bao gồm một thanh sidebar phía bên trái và thanh header phía trên cùng.

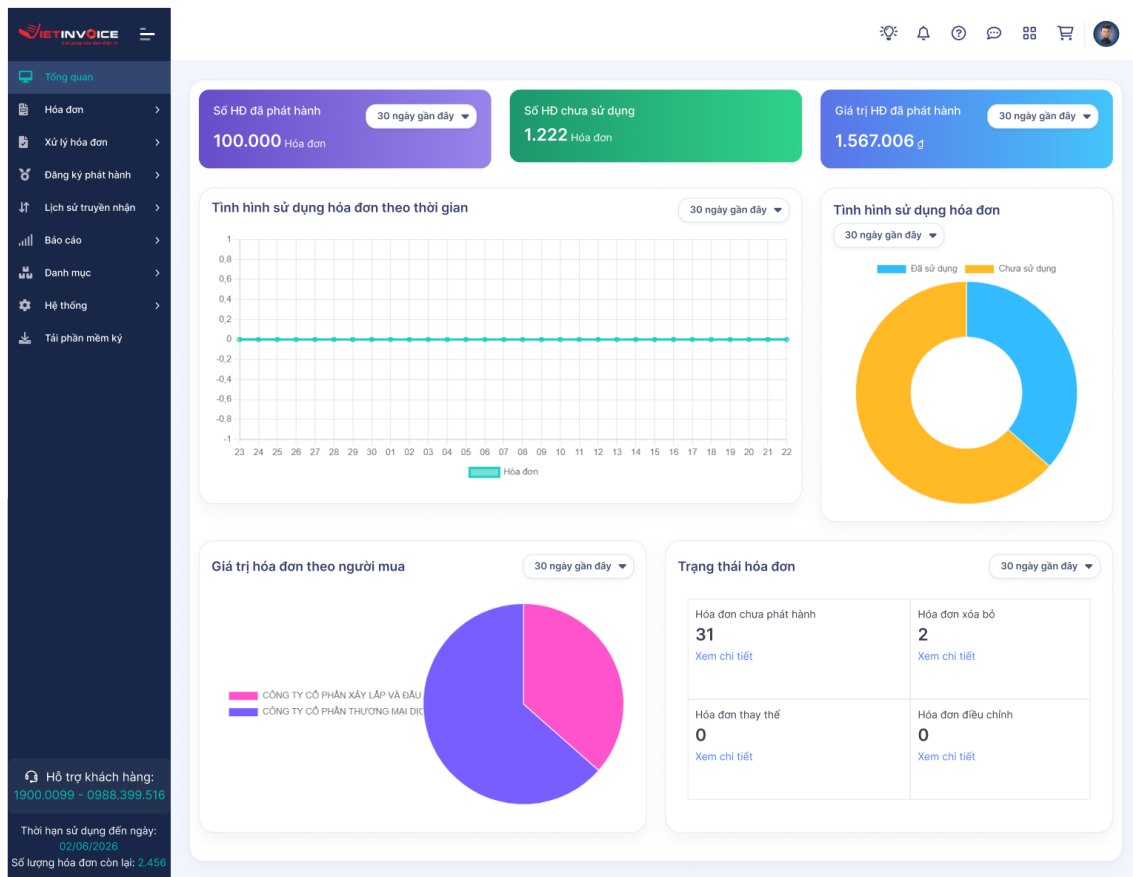


Hình 4.4: Thanh sidebar

Thanh sidebar được thiết kế giúp người dùng có cái nhìn chung về tổng thể các chức năng của trang web và giúp người dùng có thể dễ dàng điều hướng đến màn hình phù hợp.

Thanh header phía trên hiển thị các thông tin chung về đơn vị, người dùng.

- Màn hình tổng quan



Hình 4.5: Màn hình tổng quan

Mô tả:

- Màn hình tổng quan mang lại những thông tin tổng quan về tình hình sử dụng hóa đơn của doanh nghiệp như: số hóa đơn đã phát hành, số hóa đơn chưa sử dụng, giá trị hóa đơn đã phát hành, ...
 - Ngoài ra dữ liệu về tình hình sử dụng hóa đơn và giá trị hóa đơn theo người mua được trực quan hóa dưới dạng biểu đồ, giúp người dùng có thể dễ dàng nắm được tình hình sử dụng hóa đơn của doanh nghiệp.
 - Màu sắc ở trang chủ dùng màu trắng và màu xanh nhạt làm chủ đạo để tránh người dùng bị mỏi mắt khi sử dụng.
- Màn hình lập hóa đơn

NETINVOICE

Tổng quan

Hóa đơn

Tạo hoá đơn

Danh sách hoá đơn

Xử lý hóa đơn

Đăng ký phát hành

Lịch sử truyền nhận

Báo cáo

Danh mục

Hệ thống

Hỗ trợ khách hàng:
1900.0099 - 0988.399.516

Thời hạn sử dụng đến ngày:
02/08/2025

Số lượng hóa đơn còn lại: 2,456

Lập hoá đơn

HÓA ĐƠN GIÁ TRỊ GIA TĂNG

Ngày 23 tháng 7 năm 2023

Đơn vị bán hàng: WINTECH - KIỂM THỬ HBĐT CỔ MÃ 2

Ký hiệu: 1K23TY9

Mã số thuế: 03123038039999

Số:

Địa chỉ: 16-18 Xuân Diệu, Phường 4 - Quận Tân Bình - TP Hồ Chí Minh

MST người mua: 0101248141

Lấy thông tin

KT tình trạng hoạt động của KH

Tên đơn vị:

Địa chỉ:

Người mua:

CCCD:

Email:

Số điện thoại:

Số tài khoản:

Ngân hàng:

Hình thức TT: TM/CK

Hàng hoá/ Dịch vụ

Loại tiền: VND

Tỉ giá: 1

Chiết khấu: Không chiết khấu

STT	Tính chất	Tên hàng hoá/Dịch vụ	DVT	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền	% Thuế	T
1	Hàng hóa, dịch vụ			0	0	0	0%	T

Tổng tiền hàng: 0

Tiền thuế GTGT: 0

Tổng tiền thanh toán: 0

Số tiền bằng chữ: Không đồng

Mô tả: Lập hóa đơn với thông tin do người dùng cung cấp.

- Tổng quan**

 - Hóa đơn
 - Xử lý hóa đơn
 - Đăng ký phát hành
 - Lịch sử truyền nhận
 - Báo cáo
 - Danh mục
 - Hệ thống
 - Tải phần mềm kỹ
 - Hỗ trợ khách hàng:
1900.0099 - 0988.399.516
 - Thời hạn sử dụng đến ngày:
02/06/2026
 - Số lượng hóa đơn còn lại: 2.456

Bảng kê hóa đơn

Tất cả loại hóa đơn | Tất cả trạng thái | 30 ngày gần đây

+ Tạo hoá đơn

KÝ HIỆU	SỐ	NGÀY HD	KHÁCH HÀNG	TỔNG TIỀN	LOẠI HOÁ ĐƠN	TRẠNG THÁI PHÁT HÀNH
1K23TTY		2023-07-23	CÔNG TY TNHH CÔNG NGHỆ VÀ TRUYỀN THÔNG MDC VIỆT NAM	0 VND	Hoá đơn gốc	C E D A P S V N G H T B L M O J Y X Z W V U T S R Q P O N M L K J I H G F E D C B A Z Y X W V U T S R Q P O N M L K J I H G F E D C B A Z Y X W V U T S R Q P O N M L K J I H G F E D C B A Z Y X W V U T S R Q P O N M L K J I H G F E D C B A Z Y X W V U T S R Q P O N M L K J I H G F E D C B A Z Y X W V U T S R Q P O N M L K J I H G F E D C B A Z Y X W V U T S R Q P O N M L K J I H G F E D C B A Z Y X W V U T S R Q P O N M L K J I H G F E D C B A Z Y X W V U T S R Q P O N M L K J I H G F E D C B A Z Y X W V U T S R Q P O N M L K J I H G F E D C B A Z Y X W V U T S R Q P O N M L K J I

Mô tả: Hiện thị danh sách hóa đơn của người dùng dưới dạng bảng và cung cấp khả năng tương tác với từng hóa đơn.

• Màn hình lập tờ khai

TỜ KHAI
Đăng ký/Thay đổi thông tin sử dụng hóa đơn điện tử

☒ Đăng ký mới ☐ Thay đổi thông tin

Số quyết định: DKTD00001

Ngày lập: 23/07/2023

Tên người nộp thuế: WINTECH - KIỂM THỬ HDDT CÓ MÃ 2

Mã số thuế: 0 3 1 2 3 0 3 8 0 3 9 9 9

Cơ quan thuế quản lý: Chi cục Thuế Quận Tân Bình

Sau khi tờ khai được chấp nhận, cơ quan thuế sẽ gửi các thông báo quan trọng liên quan đến hóa đơn điện tử tới email/số điện thoại/địa chỉ này.

Người liên hệ: Tạ Đăng Huy

Địa chỉ liên hệ: 16-18 Xuân Diệu, Phường 4 - Quận Tân Bình - TP Hồ Chí Minh

Thư điện tử: tadanhuy15082000@gmail.com

Điện thoại liên hệ: 0359896885

Theo nghị định số 123/2020/NĐ-CP ngày 19 tháng 10 năm 2020 của chính phủ, chúng tôi/tôi thuộc đối tượng sử dụng hóa đơn điện tử. Chúng tôi/tôi đăng ký/thay đổi thông tin đã đăng ký với cơ quan thuế về việc sử dụng hóa đơn điện tử như sau:

1. Hình thức hóa đơn:

☒ Có mã của cơ quan thuế
☐ Có mã của cơ quan thuế (Khởi tạo từ máy tính tiền)
☐ Không có mã của cơ quan thuế

2. Hình thức gửi dữ liệu hóa đơn điện tử:

Vui lòng bỏ qua nếu bạn không thuộc đối tượng nào trong các đối tượng dưới đây.

☐ a. Trường hợp sử dụng hóa đơn điện tử có mã không phải trả tiền dịch vụ theo khoản 1 Điều 14 của Nghị định:
☐ Doanh nghiệp nhỏ và vừa, hợp tác xã, hộ, cá nhân kinh doanh tại địa bàn có điều kiện kinh tế xã hội khó khăn, địa bàn có điều kiện kinh tế xã hội đặc biệt khó khăn.
☐ Doanh nghiệp nhỏ và vừa khác theo đề nghị của Ủy ban nhân dân tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương gửi Bộ Tài chính trừ doanh nghiệp hoạt động tại các khu kinh tế, khu công nghiệp, khu công nghệ cao.

☐ b. Trường hợp sử dụng hóa đơn điện tử không có mã của cơ quan thuế:
☐ Chuyển dữ liệu hóa đơn điện tử trực tiếp đến cơ quan thuế (điểm b1, khoản 3, Điều 22 của Nghị định).
☐ Thông qua tổ chức cung cấp dịch vụ hóa đơn điện tử (điểm b2, khoản 3, Điều 22 của Nghị định).

3. Phương thức chuyển dữ liệu hóa đơn điện tử:

☒ Chuyển đầy đủ nội dung từng hóa đơn.
☐ Chuyển theo bảng tổng hợp dữ liệu hóa đơn điện tử (điểm a1, khoản 3, Điều 22 của Nghị định).

4. Loại hóa đơn sử dụng

☒ Hóa đơn GTGT
☐ Hóa đơn bán hàng
☐ Hóa đơn bán tài sản công
☐ Hóa đơn bán hàng dự trữ quốc gia
☐ Các loại hóa đơn khác
☐ Các chứng từ được in, phát hành, sử dụng và quản lý như hóa đơn

5. Danh sách chứng từ số sử dụng

STT	Tên tổ chức cơ quan chứng thực/cấp/công nhận chữ ký số, chữ ký điện tử	Số sê-ri chứng từ	Thời hạn sử dụng chứng từ số		Hình thức đăng ký (Thêm mới, gia hạn, ngừng sử dụng)	+
			Từ ngày	Đến ngày		

Chúng tôi cam kết hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật về tính chính xác, trung thực của nội dung nêu trên và thực hiện theo đúng quy định của pháp luật.

Nơi lập: Hà Nội

Hà Nội, ngày 23/07/2023
NGƯỜI NỘP THUẾ
(Chữ ký số, chữ ký điện tử của người nộp thuế)

Ký điện tử

Hỗ trợ khách hàng: 1900.0099 - 0988.399.516

Thời hạn sử dụng đến ngày: 02/08/2026

Số lượng hóa đơn còn lại: 2.458

← Quay lại

🖨 In

💾 Lưu và ký

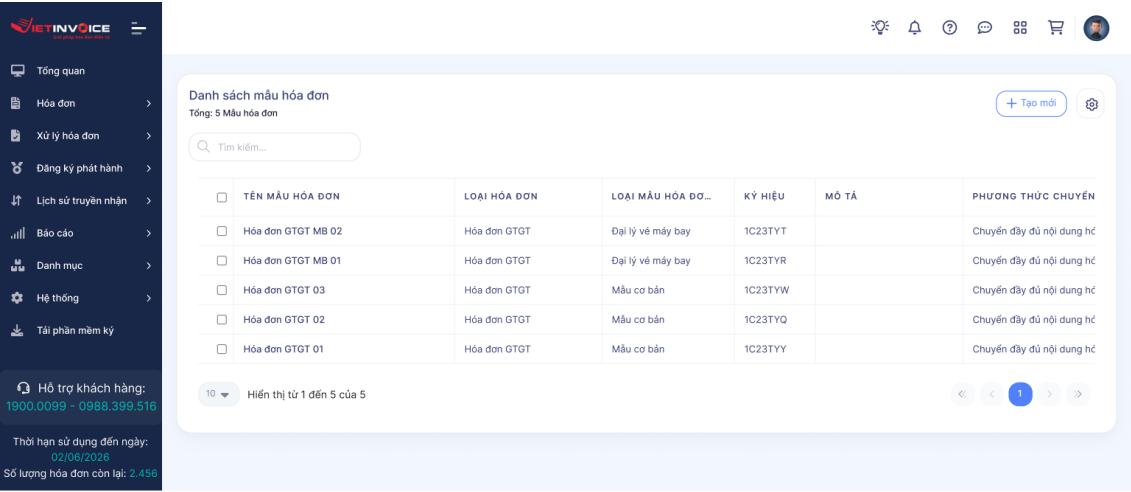
✓ Lưu

Hình 4.8: Màn hình lập tờ khai

Mô tả:

- Lập tờ khai với thông tin do người dùng cung cấp.
- Màn hình được thiết kế dưới dạng một tờ khai giúp người dùng dễ hiểu, dễ thao tác.
- Dưới những thông tin quan trọng có chú thích để nhắc nhở người dùng.
- Màn hình danh sách mẫu hóa đơn

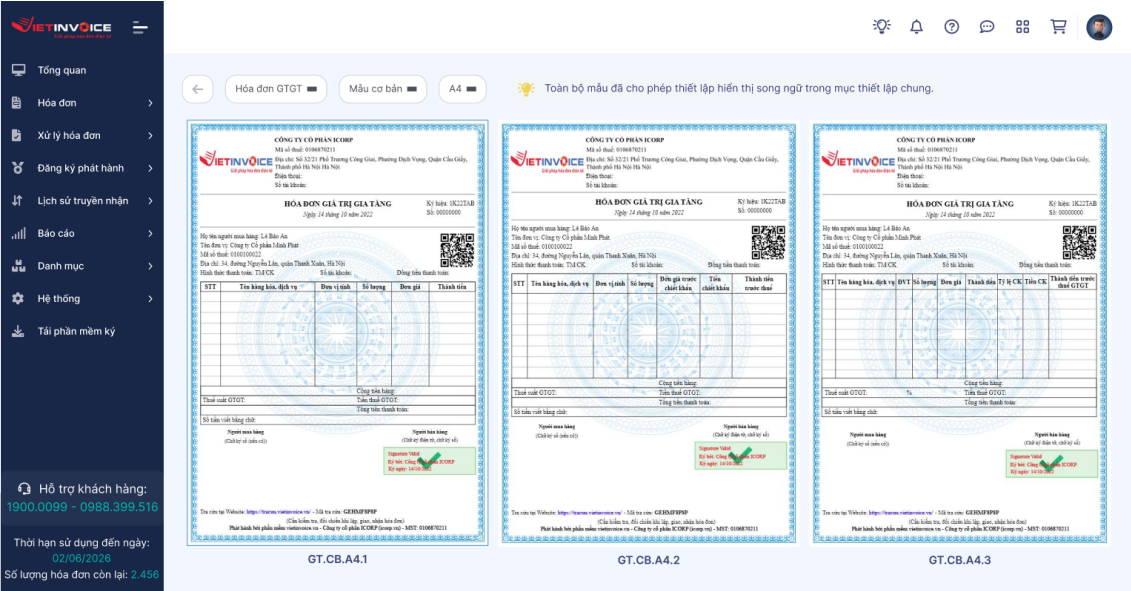
CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ VÀ TRIỂN KHAI HỆ THỐNG



Hình 4.9: Màn hình danh sách mẫu hóa đơn

Mô tả: Hiển thị danh sách mẫu hóa đơn của người dùng dưới dạng bảng và cung cấp khả năng tương tác với từng mẫu hóa đơn.

- Màn hình chọn mẫu hóa đơn hệ thống



Hình 4.10: Màn hình chọn mẫu hóa đơn hệ thống

Mô tả: Chọn mẫu hóa đơn hệ thống để tạo mẫu hóa đơn.

- Màn hình tạo mẫu hóa đơn

CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ VÀ TRIỂN KHAI HỆ THỐNG

Tổng quan

Hóa đơn

Xử lý hóa đơn

Đăng ký phát hành

Lập tờ khai

Lập tờ khai ủy nhiệm

Mẫu hóa đơn

Lịch sử truyền nhận

Báo cáo

Danh mục

Hệ thống

Tải phần mềm ký

Hỗ trợ khách hàng:
1900.0099 - 0988.399.516

Thời hạn sử dụng đến ngày:
02/06/2026

Số lượng hóa đơn còn lại: 2.456

Thiết lập mẫu hóa đơn

Hóa đơn GTGT mẫu 01 (1K23TYY)

Xuất mẫu

WINTech - KIỂM THỬ HĐĐT CÓ MÃ 2

Mã số thuế (Tax code): 0312303803-999

Địa chỉ (Address): 16-18 Xuân Diệu, Phường 4 - Quận Tân Bình - TP Hồ Chí Minh

Điện thoại (Tel): 0359896885

Số tài khoản (Bank account): 895 - Ngân hàng TMCP Quân Đội-Chi nhánh Trần Duy Hưng

HÓA ĐƠN GIÁ TRỊ GIA TĂNG

(VAT INVOICE)

Ký hiệu (Serial): 1K23TYY

Số (No.): 00000000

Họ tên người mua hàng (Buyer):

Tên đơn vị (Company's name):

Mã số thuế (Tax code):

Địa chỉ (Address):

Hình thức thanh toán (Payment method):

Số tài khoản (Bank account):

Đồng tiền thanh toán (Payment Currency):

STT (No)	Tên hàng hóa, dịch vụ (Name of goods and services)	Đơn vị tính (Unit)	Số lượng (Quantity)	Đơn giá (Unit price)	Thành tiền (Amount)

Cộng tiền hàng (Total amount excl. VAT):

Tiền thuế GTGT (VAT amount):

Tổng tiền thanh toán (Total amount):

Số tiền viết bằng chữ (Total amount in words):

Người mua hàng (Buyer)
(Chữ ký số (nếu có))
(Signature, full name)

Người bán hàng (Seller)
(Chữ ký điện tử, chữ ký số)
(Signature, full name)

Xem trước cách hiển thị

☐ Hóa đơn dạng chuyển đổi

☐ Phát sinh chiết khấu

☐ Phát sinh ngoại tệ

Hệ thống không lưu lại tùy chọn này

Tích vào tùy chọn để xem trước nội dung hiển thị trên hóa đơn khi có phát sinh tương ứng

Điều chỉnh nhanh các thông tin

Thiết lập chung

Tên mẫu, ký hiệu, font chữ, cỡ chữ, QR code, song ngữ, tùy chọn hiển thị hóa đơn.

Logo, khung viền, hình nền, logo chìm

Tùy chỉnh nội dung chi tiết hóa đơn

Thêm, sửa, xóa, sắp xếp, thay đổi định dạng, gộp các dòng thông tin của hóa đơn

Một thuế suất

Nhiều thuế suất

Hủy bỏ

Lưu

Hình 4.11: Màn hình tạo mẫu hóa đơn

Mô tả: Tinh chỉnh, nhập thông tin để tạo mẫu hóa đơn cho đơn vị.

- Màn hình quản lý thông tin doanh nghiệp

ETINVOICE
Hệ thống hóa đơn điện tử

Báo cáo >
Danh mục >
Hệ thống >
• Thông tin doanh nghiệp
• Mua thêm / gia hạn
• Quản lý người dùng
• Quản lý hợp đồng
• Quản lý tài nguyên
• Lịch sử gửi mail
• Cấu hình hệ thống

Hồ sơ hóa đơn điện tử | Tình trạng hợp đồng

Lịch sử thay đổi

Thông tin đơn vị

Mã số thuế (*) 0312303803-999 Tên công ty (*) WINTECH - KIỂM THỬ HDDT CÓ MÃ 2
Email taductrung1709@gmail.com Số điện thoại 0359896885 Số fax 0359896885 Địa chỉ website https://icorp.vn
Tỉnh/thành phố Hồ Chí Minh Địa chỉ đăng ký kinh doanh (*) 16-18 Xuân Diệu, Phường 4 - Quận Tân Bình - TP Hồ Chí Minh

Người đại diện

Tên người đại diện Tạ Đăng Huy Chức vụ người đại diện Giám đốc
Email tadanghuy15082000@gmail.com Số điện thoại 0359896885

Thông tin hiển thị trên hóa đơn điện tử

Email Số điện thoại
Fax Website

Thông tin liên hệ đến cơ quan thuế

Cơ quan thuế sẽ gửi các thông báo quan trọng liên quan đến hóa đơn điện tử tới email/số điện thoại/địa chỉ này. Để thay đổi thông tin, đơn vị cần lập tờ khai thay đổi thông tin sử dụng HDDT gửi CQT và được chấp nhận. [Lập tờ khai](#).
Họ và tên Email
Số điện thoại Địa chỉ

Thông tin cơ quan thuế chủ quản

Cơ quan thuế Chi cục Thuế Quận Tân Bình

Thông tin thanh toán

Số tài khoản 895 Ngân hàng Ngân hàng TMCP Quân Đội-Chí nhánh Duy Hưng

Chỉnh sửa

Hỗ trợ khách hàng: 1900.0099 - 0988.399.516
Thời hạn sử dụng đến ngày: 02/06/2026
Số lượng hóa đơn còn lại: 2.456

Hình 4.12: Màn hình quản lý thông tin doanh nghiệp

Mô tả: Cho phép xem và chỉnh sửa thông tin của doanh nghiệp.

4.2.2 Thiết kế lớp

- Chi tiết lớp `CreateTemplateInvoiceScreen`

CreateTemplateInvoiceScreen
<ul style="list-style-type: none"> + company: object + templateInvoiceName: string + templateInvoiceSeries: string + dataTransferMethod: number + sellerInfoPosition: number + isShowQRCode: boolean + duplicateInfoMulPages: boolean + isShowLabelEn: boolean + isShowWatermarkInAdjustedInvoice: boolean + logoPosition: number + paperSize: string + mulTaxRateSupport: number + calcConfig: object + fontFamily: string + fontSize: number + color: string + lineType: string + lineHeight: number + logoInfo: object + backgroundInfo: object + customBackgroundInfo: object + surroundInfo: object + watermarkInfo: object + RegionConfigs: array + instanceExtendFields: array + categoryId: number + invoiceInfoColumns: array + firstInvoiceColumns: array + buyerInfoColumns: array + tableDetailColumns: array + tableDetail1Columns: array + tableFooterColumns: array + tableFooter1Columns: array + signXmlColumns: array + subColumns: object
<ul style="list-style-type: none"> + prepareTemplateInvoiceParams(boolean): object + exportTemplateHandler(object): void + createTemplateInvoiceHandler(): void + updateTemplateInvoiceHandler(): void

Hình 4.13: Sơ đồ lớp CreateTemplateInvoiceScreen

Thuộc tính:

#	Tên	Kiểu dữ liệu	Mô tả
1	company	object	Thông tin công ty

2	templateInvoiceName	string	Tên mẫu hóa đơn
3	templateInvoiceSeries	string	Ký hiệu mẫu hóa đơn
4	dataTransferMethod	number	Phương thức truyền dữ liệu tới cơ quan thuế
5	sellerInfoPosition	number	Vị trí thông tin người bán
6	isShowQRCode	boolean	Hiển thị mã QR
7	duplicateInfoMulPages	boolean	Lặp lại thông tin hóa đơn trên nhiều trang
8	isShowLabelEn	boolean	Hiển thị nhãn tiếng Anh
10	logoPosition	number	Vị trí thông tin người bán
11	paperSize	string	Khổ giấy
12	mulTaxRateSupport	number	Hỗ trợ mẫu hóa đơn nhiều thuế suất
13	calcConfig	object	Chứa thông tin để tính toán
14	fontFamily	string	Font chữ chung
15	fontSize	number	Cỡ chữ chung
16	color	string	Màu chữ chung
17	lineType	string	Loại dòng kẻ trên bảng
18	lineHeight	number	Độ giãn dòng
19	logoInfo	object	Thông tin về logo
20	backgroundInfo	object	Thông tin về hình nền (background)
21	customBackgroundInfo	object	Thông tin về hình nền tùy chỉnh (customBackground)
22	surroundInfo	object	Thông tin về khung viền
23	watermarkInfo	string	Thông tin về dấu chìm trên hóa đơn bị điều chỉnh
24	RegionConfigs	array	Mảng lưu các thông tin về khu vực, các trường trong khu vực
25	instanceExtendFields	array	Thông tin về trường mở rộng thuộc mẫu hóa đơn
26	categoryId	number	Id của loại mẫu hóa đơn
27	invoiceInfoColumns	array	Độ rộng các cột trong khu vực "invoiceInfo"
28	firstInvoiceColumns	array	Độ rộng các cột trong khu vực "firstInvoice"
29	buyerInfoColumns	array	Độ rộng các cột trong khu vực "buyerInfo"

30	tableDetailColumns	array	Độ rộng các cột trong khu vực "tableDetail"
31	tableDetail1Columns	array	Độ rộng các cột trong khu vực "tableDetail1"
32	tableFooterColumns	array	Độ rộng các cột trong khu vực "table-Footer"
33	tableFooter1Columns	array	Độ rộng các cột trong khu vực "table-Footer1"
34	signXmlColumns	array	Độ rộng các cột trong khu vực "signXml"
35	subColumns	array	Độ rộng các cột trong nhóm trường

Bảng 4.1: Thuộc tính của lớp CreateTemplateInvoiceScreen

Phương thức:

#	Tên	Tham số	Kiểu dữ liệu trả về	Mô tả
1	prepareTemplate-InvoiceParams	boolean	object	Trả về các thông số (param) của mẫu hóa đơn dưới dạng object
2	exportTemplate-Handler	object	void	Lấy bản thể hiện của mẫu hóa đơn, mở bản thể hiện ở tab mới
3	createTemplate-InvoiceHandler	Không có	void	Thực hiện xử lý tạo mẫu hóa đơn
4	updateTemplate-InvoiceHandler	Không có	void	Thực hiện xử lý cập nhật mẫu hóa đơn

Bảng 4.2: Phương thức của lớp CreateTemplateInvoiceScreen

- Chi tiết lớp CreateRegistrationScreen

CreateRegistrationScreen
+ company: object + registration: object + selectedCertificates: array + screenAction: string
+ handlePressedAddDigitalCertificate(): void + handleCreateRegistration(): void + handleCreateAndSignRegistration(): void + handleUpdateRegistration(): void + handleUpdateAndSignRegistration(): void + changeRegistrationProperty(string, string): void + changeCertType(string, number, object): void + handlePrintRegistration(): void

Hình 4.14: Sơ đồ lớp CreateRegistrationScreen

Thuộc tính:

#	Tên	Kiểu dữ liệu	Mô tả
1	company	object	Thông tin công ty
2	registration	object	Thông tin tờ khai
3	selectedCertificates	array	Các chứng thư số người dùng đã chọn
4	screenAction	string	Hành động

Bảng 4.3: Thuộc tính của lớp CreateRegistrationScreen

Phương thức:

#	Tên	Tham số	Kiểu dữ liệu trả về	Mô tả
1	handlePressedAdd-DigitalCertificate	Không có	object	Thực hiện chọn chứng thư số
2	handleCreateRegistration	Không có	void	Thực hiện tạo tờ khai
3	handleCreateAndSign-Registration	Không có	void	Thực hiện tạo và ký tờ khai
4	handleUpdateRegistration	Không có	void	Thực hiện cập nhật tờ khai
5	handleUpdateAndSign-Registration	Không có	void	Thực hiện cập nhật và ký tờ khai
6	changeRegistration-Property	string, string	void	Thực hiện thay đổi thông tin tờ khai
7	changeCertType	string, number	void	Thay đổi hình thức chứng thư số
8	changeCertType	Không có	void	Thay đổi hình thức chứng thư số
9	handlePrintRegistration	Không có	void	Thực hiện in tờ khai

Bảng 4.4: Phương thức của lớp CreateRegistrationScreen

4.2.3 Thiết kế cơ sở dữ liệu

Thiết kế cơ sở dữ liệu với MariaDB



Mô tả:

• **invoice_templates**

#	PK	FK	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
1	X		"invoiceTemplateId"	bigint(20)	Id của mẫu hóa đơn
2			"name"	varchar(100)	Tên mẫu hóa đơn
3			"description"	varchar(200)	Mô tả về mẫu hóa đơn
4			"form"	tinyint(4)	Mẫu số hóa đơn
5			"hasTaCode"	enum	Có/ Không có mã của cơ quan thuế
6			"year"	tinyint(4)	Năm phát hành
7			"type"	enum	Loại đối tượng áp dụng
8			"managementCode"	char(2)	Ký hiệu do người dùng đặt
9			"directTransfer"	tinyint(4)	Phương thức truyền dữ liệu lên cơ quan thuế
10			"paperSize"	varchar(6)	Khổ giấy
11			"noOnCategory"	smallint(5)	Số thứ tự mẫu hệ thống
12			"logo"	varchar(200)	Đường dẫn tới logo
13			"customBackground"	varchar(200)	Đường dẫn tới hình nền tùy chỉnh
14			"metadata"	longtext	Chứa dữ liệu về style
15			"region"	longtext	Chứa thông tin về độ dài của các cột trong các bảng
16			"sellerInfoPosition"	tinyint(4)	Vị trí thông tin người bán
17			"isShowQRCode"	tinyint(4)	Bật/Tắt hiển thị mã QR
18			"duplicateInfoMulPages"	tinyint(4)	Bật/Tắt lặp lại thông tin khi hóa đơn có nhiều trang

19			"isShowLabelEn"	tinyint(4)	Bật/Tắt hiển thị ngôn ngữ tiếng Anh
20			"logoPosition"	tinyint(4)	Vị trí của logo (bên trái hoặc bên phải)
21			"decreeCircularEnumId"	varchar(200)	Thông tư được áp dụng theo
22			"decreeCircularEnum"	varchar(200)	Nghị định được áp dụng theo
23			"createdByAccountId"	bigint(20)	Id của người tạo
24			"count"	int(10)	Số hóa đơn được tạo tính từ đầu năm
25			"thumbnail"	mediumtext	Ảnh hiển thị
26			"active"	tinyint(3)	Sử dụng/Ngừng sử dụng
28			"createdAt"	datetime	Ngày tạo
27			"updatedAt"	datetime	Ngày cập nhật
29	X		"companyId"	bigint(20)	Id công ty sở hữu
30		X	"backgroundId"	bigint(20)	Id của hình nền
31		X	"borderId"	bigint(20)	Id của khung viền
32		X	"categoryId"	bigint(20)	Id của danh mục
33		X	"mulTaxRateSupport"	tinyint(3)	Có/Không hỗ trợ nhiều thuế
34		X	"calcConfig"	longtext	Chứa thông tin tính toán

• **accounts**

#	PK	FK	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
1	X		"accountId"	bigint(20)	Id của tài khoản
2			"accessToken"	text	
3		X	"companyId"	bigint(20)	Id của công ty

• **backgrounds**

#	PK	FK	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
1	X		"backgroundId"	bigint(20)	Id của hình nền
2			"name"	varchar(200)	Tên hình nền

3			"filename"	varchar(200)	Đường dẫn file hình nền
4			""	tinyint(3)	Sử dụng/Ngừng sử dụng

• **borders**

#	PK	FK	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
1	X		"borderId"	bigint(20)	Id của khung viền
2			"filename"	varchar(200)	Đường dẫn file khung viền
3			"active"	tinyint(3)	Sử dụng/Ngừng sử dụng

• **categories**

#	PK	FK	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
1	X		"categoryId"	bigint(20)	Id của danh mục
2			"form"	tinyint(4)	Loại hóa đơn chia theo TCT
3			"type"	tinyint(3)	Loại hóa đơn
4			"code"	varchar(50)	Mã mẫu
5			"title"	varchar(200)	Tên mẫu
6			"paperSize"	varchar(6)	Khổ giấy

• **companies**

#	PK	FK	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
1	X		"companyId"	bigint(20)	Id của công ty
2		X	"taxAuthorityId"	varchar(50)	Id của cơ quan thuế quản lý
3		X	"provinceId"	varchar(50)	Id của tỉnh/thành phố
4			"invoiceDisplayedInfo.email"	varchar(50)	Email hiển thị trên hóa đơn
5			"invoiceDisplayedInfo.phone"	varchar(20)	Số điện thoại hiển thị trên hóa đơn

6			"invoiceDisplayedInfo.fax"	varchar(20)	Số fax hiển thị trên hóa đơn
7			"invoiceDisplayedInfo.website"	varchar(100)	Website hiển thị trên hóa đơn
8			"contactTaxInfo.fullName"	varchar(100)	Tên người liên hệ với CQT
9			"contactTaxInfo.email"	varchar(100)	Email người liên hệ với CQT
10			"contactTaxInfo.phone"	varchar(20)	Số điện thoại người liên hệ với CQT
11			"contactTaxInfo.address"	varchar(100)	Địa chỉ người liên hệ với CQT

• **company-titles**

#	PK	FK	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
1	X		"companyTitleId"	bigint(20)	Id của chức danh công ty
2			"name"	varchar(100)	Tên chức danh
3			"description"	varchar(300)	Mô tả
4			"status"	enum	Trạng thái sử dụng
5		X	"companyId"	bigint(20)	Id của công ty sở hữu

• **company-units**

#	PK	FK	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
1	X		"companyUnitId"	bigint(20)	Id của đơn vị trong công ty
2		X	"parentCompanyUnitId"	bigint(20)	
3			"name"	varchar(100)	Tên đơn vị
4			"code"	varchar(30)	Mã đơn vị
5		X	"companyId"	bigint(20)	Id của công ty sở hữu

• **customers**

#	PK	FK	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
---	----	----	------------	--------------	-------

1	X		"customerId"	bigint(20)	Id của khách hàng
2			"code"	varchar(30)	Mã khách hàng
3			"name"	varchar(400)	Tên khách hàng
4			"taxCode"	varchar(14)	Mã số thuế
5			"address"	varchar(400)	Địa chỉ
6			"phone"	varchar(20)	Số điện thoại
7			"email"	varchar(50)	Email
8			"bankAccount"	varchar(50)	Số tài khoản ngân hàng
9			"bankName"	enum	Trạng thái
10			"type"	enum	Loại cá nhân/doanh nghiệp
11			"buyerName"	varchar(50)	Họ tên người mua hàng
12			"buyerEmail"	varchar(50)	Email người mua hàng
13			"buyerPhone"	varchar(50)	Số điện thoại người mua hàng
14			"contractRecipientName"	varchar(50)	Tên người nhận hóa đơn
15			"contractRecipientEmails"	varchar(500)	Email những người nhận hóa đơn
16			"contractRecipientPhone"	varchar(20)	Số điện thoại người nhận hóa đơn
17		X	"companyId"	bigint(20)	Id của công ty sở hữu

• **digital_certificates**

#	PK	FK	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
1	X		"certId"	bigint(20)	Id chứng thư
2			"issuedBy"	varchar(400)	Tên tổ chức chứng thực
3			"idValue"	varchar(50)	Số seri
4			"issuedDate"	datetime	Thời hạn bắt đầu từ ngày

5			"expireDate"	datetime	Thời hạn đến ngày
6			"active"	tinyint(4)	Sử dụng/Ngừng sử dụng
7			"createdAt"	datetime	Ngày tạo
8			"updatedAt"	datetime	Ngày cập nhật
9		X	"companyId"	bigint(20)	Id của công ty sở hữu

• **employees**

#	PK	FK	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
1	X		"employeeId"	bigint(20)	Id nhân viên
2			"code"	varchar(50)	Mã nhân viên
3			"name"	varchar(50)	Tên nhân viên
4			"email"	varchar(50)	Email
5			"phone"	varchar(50)	Phone
6			"status"	enum	Trạng thái
7		X	"companyTitleId"	bigint(20)	Id chức danh
8		X	"companyId"	bigint(20)	Id công ty sở hữu
9		X	"companyUnitId"	bigint(20)	Id của đơn vị trong công ty

• **extend_fields**

#	PK	FK	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
1	X		"fieldId"	bigint(20)	Id trường mở rộng
2			"name"	varchar(200)	Tên trường mở rộng
3			"regionName"	varchar(200)	Tên khu vực thuộc về
4			"dataType"	enum	Kiểu dữ liệu
5			"label"	varchar(200)	Tên tiêu đề
6			"labelEn"	varchar(200)	Tên tiêu đề tiếng Anh
7			"defaultValue"	varchar(200)	Giá trị mặc định
8		X	"companyId"	bigint(20)	Id công ty sở hữu

• **extend_fields**

#	PK	FK	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
1	X		"fieldId"	bigint(20)	Id trường mở rộng
2			"name"	varchar(200)	Tên trường mở rộng
3			"regionName"	varchar(200)	Tên khu vực thuộc về
4			"dataType"	enum	Kiểu dữ liệu
5			"label"	varchar(200)	Tên tiêu đề
6			"labelEn"	varchar(200)	Tên tiêu đề tiếng Anh
7			"defaultValue"	varchar(200)	Giá trị mặc định
8		X	"companyId"	bigint(20)	Id công ty sở hữu

• **fields**

#	PK	FK	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
1	X		"fieldId"	bigint(20)	Id trường dữ liệu
2		X	"parentFieldId"	bigint(20)	Id trường dữ liệu cha
3			"name"	varchar(200)	Tên trường dữ liệu
4			"regionName"	varchar(200)	Tên khu vực thuộc về
5			"type"	enum	Kiểu trường
6			"label"	longtext	Chứa dữ liệu về tiêu đề
7			"labelEn"	longtext	Chứa dữ liệu về tiêu đề tiếng Anh
8			"value"	longtext	Chứa dữ liệu về giá trị
9			"metadata"	longtext	Chứa dữ liệu về style
10			"active"	tinyint(3)	Ẩn/Hiện
11		X	"invoiceTemplateId"	bigint(20)	Id của mẫu hóa đơn thuộc về

• **goods**

#	PK	FK	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
1	X		"goodsId"	bigint(20)	Id hàng hóa
2			"code"	varchar(30)	Mã hàng hóa

3			"name"	varchar(500)	Tên hàng hóa
4			"unit"	varchar(100)	Đơn vị tính
5			"price"	double	Đơn giá
6			"vat"	varchar(10)	Thuế suất GTGT
7			"discountRate"	float	Tỷ lệ chiết khấu
8			"description"	varchar(1000)	Mô tả
9			"status"	enum	Trạng thái
10			"priceAfterTax"	double	Đơn giá sau thuế
11		X	"companyId"	bigint(20)	Id của công ty sở hữu
12		X	"goodsGroupId"	bigint(20)	Id của nhóm hàng hóa

• **goods-groups**

#	PK	FK	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
1	X		"goodsGroupId"	bigint(20)	Id nhóm hàng hóa
2			"code"	varchar(255)	Mã nhóm hàng hóa
3			"name"	varchar(255)	Tên nhóm hàng hóa
4			"status"	enum	Trạng thái
5		X	"companyId"	bigint(20)	Id của công ty sở hữu

• **invoices**

#	PK	FK	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
1	X		"invoiceId"	bigint	ID hoá đơn
2			"companyId"	bigint	ID công ty sở hữu
3		X	"originalInvoiceId"	bigint	ID của hoá đơn bị điều chỉnh/ thay thế
4		X	"invoiceTemplateId"	bigint	ID mẫu hoá đơn

5			"type"	tinyint	Loại hoá đơn: 1. Gốc 2. Thay thế 3. Điều chỉnh 4. Đã bị thay thế 5. Đã bị điều chỉnh 6. Huỷ
6			"lookupCode"	char(36)	Mã tra cứu
7			"issueStatus"	enum	Trạng thái phát hành: 1. Chưa phát hành 2. Chờ CQT xử lý 3. Đã cấp mã 4. CQT chấp nhận 5. CQT từ chối 6. CQT từ chối cấp mã
8			"discountType"	tinyint	Loại chiết khấu: 1. Không chiết khấu 2. Chiết khấu theo từng mặt hàng 3. Chiết khấu theo tổng giá trị
9			"discountMoney"	float	Tiền chiết khấu
10			"type"	tinyint	Phương thức thanh toán: 1. Tiền mặt/chuyển khoản 2. Tiền mặt 3. Chuyển khoản 4. Đối trừ công nợ, không thu tiền
11			"serial"	varchar(10)	Ký hiệu hoá đơn
12			"no"	varchar(8)	Số hoá đơn
13			"date"	datetime	Ngày hoá đơn
14			"currency"	varchar(3)	Đơn vị tiền tệ
15			"exchangeRate"	float	Tỷ giá ngoại tệ
16			"sellerTaxCode"	varchar(14)	MST người bán
17			"sellerFullAddress"	varchar(300)	Địa chỉ người bán

CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ VÀ TRIỂN KHAI HỆ THỐNG

18			"sellerName"	varchar(400)	Tên người bán
19			"sellerPhone"	varchar(20)	Số điện thoại người bán
20			"sellerEmail"	varchar(50)	Email người bán
21			"sellerAccountNumber"	float	Số tài khoản người bán
22			"sellerBankName"	varchar(30)	Ngân hàng người bán
23			"customerCompanyName"	varchar(400)	Tên công ty người mua
24			"customerFullAddress"	varchar(400)	Địa chỉ người mua
25			"customerTaxCode"	varchar(14)	Mã số thuế người mua
26			"customerId"	varchar(50)	ID người mua
27			"customerPhone"	varchar(20)	Số điện thoại người mua
28			"customerEmail"	varchar(50)	Email người mua
29			"customerName"	varchar(50)	Tên người mua
30			"customerAccountNumber"	varchar(30)	Số tài khoản người mua
31			"customerBankName"	varchar(30)	Ngân hàng người mua
32			"total"	float	Tổng tiền trước thuế
33			"totalAfterTax"	float	Tổng tiền sau thuế
34			"totalAfterTaxVnese"	varchar(300)	Tổng tiền sau thuế viết bằng chữ
35			"taxRate"	float	% thuế
36			"taxMoney"	float	Tiền thuế
37			"taxAuthorityCode"	varchar(40)	Mã CQT
38			"isSent"	boolean	Đã gửi người mua
39			"description"	varchar(200)	Lý do điều chỉnh, thay thế
40			"cancelReason"	varchar(200)	Lý do huỷ
41			"cancelDate"	datetime	Ngày huỷ
42		X	"messageId"	char(46)	Mã thông điệp
43			"multipleTaxRate"	boolean	Hoá đơn nhiều thuế suất/một thuế suất
44			"errAnnouceType"	tinyint	Loại sai sót
45			"errAnnouceReason"	varchar(200)	Lý do sai sót
46		X	"errAnnouceNo"	varchar(50)	Số TBSS CQT tiếp nhận

• **invoice_extend_fields**

#	PK	FK	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
1	X	X	"invoiceId"	bigint(20)	Id hóa đơn
2	X	X	"fieldId"	bigint(20)	Id trường dữ liệu
3			"value"	varchar(200)	Giá trị

• **invoice_products**

#	PK	FK	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
1	X		"invoiceProductId"	bigint	ID của hàng hoá
2		X	"invoiceId"	bigint	ID hoá đơn sở hữu
3			"no"	int	Số thứ tự
4		X	"type"	tinyint	Loại hàng hoá: 1. Hàng hóa,dịch vụ 2. Khuyến mãi 3. Chiết khấu thương mại 4. Ghi chú, diễn giải
5			"name"	varchar(200)	Tên hàng hoá, dịch vụ
6			"unit"	varchar(50)	Đơn vị tính
7			"unitPrice"	float	Đơn giá
8			"discount"	float	Tỉ lệ chiết khấu
9			"discountMoney"	float	Tiền chiết khấu
10			"quantity"	int	Số lượng
11			"totalUnitPrice"	float	Thành tiền
12			"taxRate"	varchar(20)	Thuế
12			"taxMoney"	float	Tiền thuế

• **invoice_extend_fields**

#	PK	FK	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
1	X	X	"invoiceProductId"	bigint(20)	Id hàng hóa
2	X	X	"fieldId"	bigint(20)	Id trường dữ liệu
3			"value"	varchar(200)	Giá trị

• **invoice_template_extend_fields**

#	PK	FK	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
1	X	X	"invoiceTemplateId"	bigint(20)	Id mẫu hóa đơn
2	X	X	"fieldId"	bigint(20)	Id trường dữ liệu
3			"forceActive"	tinyint(3)	Bắt buộc/Không bắt buộc hiển thị
4			"active"	tinyint(3)	Hiển thị/Không hiển thị

• **provinces**

#	PK	FK	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
1	X		"provinceId"	varchar(50)	Id tỉnh/ thành phố
2			"name"	varchar(100)	Tên tỉnh/ thành phố

• **registrations**

#	PK	FK	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
1	X		"registrationId"	bigint(20)	Id tờ khai
2			"type"	tinyint(4)	Loại tờ khai
3			"form"	varchar(30)	Mẫu số tờ khai
4			"name"	varchar(100)	Tên tờ khai
5			"no"	varchar(20)	Số quyết định
6			"date"	varchar(50)	Ngày lập
7			"companyName"	varchar(200)	Tên người nộp thuế
8			"companyTaxCode"	varchar(15)	Mã số thuế
9			"taxAuthorityName"	varchar(200)	Tên cơ quan thuế quản lý
10			"companyContactPerson"	varchar(50)	Người liên hệ
11			"companyAddress"	varchar(200)	Địa chỉ liên hệ
12			"companyEmail"	varchar(50)	Email liên hệ
13			"companyPhoneNumber"	varchar(20)	Số điện thoại liên hệ
14			"formWithTaxAuthCode"	tinyint(4)	Sử dụng hóa đơn có mã CQT
15			"formWithoutTaxAuthCode"	tinyint(4)	Sử dụng hóa đơn không mã CQT

CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ VÀ TRIỂN KHAI HỆ THỐNG

16			"formPosTaxAuthCode"	tinyint(4)	Sử dụng hóa đơn có mã CQT (Khởi tạo từ MTT)
17			"transTacDiaBanKK"	tinyint(4)	
18			"transTacUBND"	tinyint(4)	
19			"transNoTacDirect"	tinyint(4)	Chuyển dữ liệu trực tiếp đến CQT
20			"transNoTacIndirect"	tinyint(4)	Chuyển dữ liệu thông qua tổ chức cung cấp dịch vụ
21			"transferMethodDetail"	tinyint(4)	Chuyển đầy đủ nội dung từng hóa đơn
22			"transferMethodSummary"	tinyint(4)	Chuyển theo bảng tổng hợp dữ liệu
23			"usingVat"	tinyint(4)	Sử dụng hóa đơn GTGT
24			"usingSale"	tinyint(4)	Sử dụng hóa đơn bán hàng
25			"usingSalePublicProperty"	tinyint(4)	Sử dụng hóa đơn bán tài sản công
26			"usingSaleNationalReserve"	tinyint(4)	Sử dụng hóa đơn bán hàng dự trữ quốc gia
27			"usingOther"	tinyint(4)	Sử dụng các loại hóa đơn khác
28			"usingOther"	tinyint(4)	Sử dụng các loại hóa đơn khác
29			"usingBill"	tinyint(4)	Sử dụng các chứng từ được in, phát hành, sử dụng và quản lý như hóa đơn
30			"locationName"	varchar(50)	Nơi lập tờ khai
31			"xmlString"	text	Chứa chuỗi xml tờ khai
32			"status"	enum	Trạng thái tờ khai
33			"messageId"	char(46)	Mã thông điệp 100

34			"createdAt"	datetime	Thời gian tạo
35			"updatedAt"	datetime	Thời gian cập nhật
36			"companyId"	bigint(20)	Id công ty sở hữu

• **registration_certs**

#	PK	FK	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
1	X	X	"certId"	bigint(20)	Id chứng thư số
2	X	X	"registrationId"	bigint(20)	Id tờ khai
3			"no"	int(10)	Số thứ tự
4			"type"	tinyint(4)	Hình thức đăng ký: 1. Đăng ký mới 2. Gia hạn 3. Ngừng sử dụng

• **tax_authorities**

#	PK	FK	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
1	X		"taxAuthorityId"	varchar(50)	Id cơ quan thuế
2			"name"	varchar(100)	Tên cơ quan thuế
3			"code"	varchar(100)	Mã cơ quan thuế
4			"address"	varchar(300)	Địa chỉ chi tiết
5		X	"provinceId"	varchar(50)	Id tỉnh/ thành phố

• **tax_authorities**

#	PK	FK	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
1	X		"messageId"	char(46)	Mã thông điệp
2		X	"refMessageId"	char(46)	Mã thông điệp tham chiếu đến tờ khai
3		X	"refInvoiceMessageId"	char(46)	Mã thông điệp tham chiếu đến hóa đơn
4		X	"refInvoiceMessageId"	char(46)	Mã thông điệp tham chiếu đến TBSS
1			"typeCode"	smallint(5)	Mã loại thông điệp
1			"contentRaw"	longtext	Nội dung thông điệp dạng JSON

4.3 Xây dựng ứng dụng

4.3.1 Thư viện và công cụ sử dụng

Mục đích	Công cụ	Địa chỉ URL
IDE lập trình	Visual Studio Code	https://code.visualstudio.com/
IDE lập trình	Visual Studio	https://visualstudio.microsoft.com/
Kiểm thử API	Postman	https://www.postman.com/
Ngôn ngữ lập trình	JavaScript	developer.mozilla.org/en-US/docs/ Web/JavaScript
Trình runtime	Nodejs	https://nodejs.org/en/
Thư viện xây dựng giao diện	Reactjs	https://legacy.reactjs.org/
Quản lý gói	Yarn	https://yarnpkg.com/
Quản lý CSDL	PhpMyAdmin	https://www.phpmyadmin.net/
Hệ QTCSDL	MariadbDB	https://mariadb.org/
Phần mềm quản lý hàng đợi tin nhắn	RabbitMQ	https://www.rabbitmq.com/

Bảng 4.31: Danh sách thư viện và công cụ sử dụng

4.3.2 Kết quả đạt được

#	Thông tin	Mô tả
1	Website dành cho người dùng	Chức năng: Dành cho người dùng cuối có nhu cầu sử dụng, quản lý hóa đơn điện tử Dung lượng mã nguồn: 76.1 MB Môi trường: Trình duyệt web
2	Phần mềm thực hiện ký số	Chức năng: Được sử dụng để chọn chữ ký, thực hiện ký số lên tờ khai, hóa đơn điện tử Dung lượng mã nguồn: 1.40 MB Môi trường: Phần mềm Desktop
3	Server	Chức năng: Cung cấp API, thực hiện xử lý truyền nhận với tổ chức truyền nhận Dung lượng mã nguồn: 7.86 MB Môi trường: Máy chủ

Bảng 4.32: Kết quả đạt được

4.3.3 Minh họa các chức năng chính

- Màn hình tạo mẫu hóa đơn

CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ VÀ TRIỂN KHAI HỆ THỐNG

Thiết lập mẫu hóa đơn
Hóa đơn GTGT mẫu 01 (1K23TYY)

WINTech - KIỂM THỬ HDDT CÓ MÃ 2
Mã số thuế (Tax code): 0312303803-999
Địa chỉ (Address): 16-18 Xuân Diệu, Phường 4 - Quận Tân Bình - TP Hồ Chí Minh
Điện thoại (Tel): 0359896885
Số tài khoản (Bank account): 895 - Ngân hàng TMCP Quân Đội-Chí nhánh Trần Duy Hưng

HÓA ĐƠN GIÁ TRỊ GIA TĂNG (VAT INVOICE)
Ký hiệu (Serial): 1K23TYY
Số (No.): 00000000

Ngày (Date) tháng (month) năm (year)

Họ tên người mua hàng (Buyer):
Tên đơn vị (Company's name):
Mã số thuế (Tax code):
Địa chỉ (Address):
Hình thức thanh toán (Payment method):
Số tài khoản (Bank account):

Đồng tiền thanh toán (Payment Currency):

STT (No)	Tên hàng hóa, dịch vụ (Name of goods and services)	Đơn vị tính (Unit)	Số lượng (Quantity)	Đơn giá (Unit price)	Thành tiền (Amount)

Cộng tiền hàng (Total amount excl. VAT):
Thuế suất GTGT (VAT rate):
Tiền thuế GTGT (VAT amount):
Tổng tiền thanh toán (Total amount):
Số tiền viết bằng chữ (Total amount in words):

Người mua hàng (Buyer)
(Chữ ký số nếu có)
(Signature, full name)

Người bán hàng (Seller)
(Chữ ký điện tử, chữ ký số)
(Signature, full name)

Xem trước cách hiển thị
☐ Hóa đơn dạng chuyển đổi
☐ Phát sinh chiết khấu
☐ Phát sinh ngoại tệ

Hệ thống không lưu lại tùy chọn này
Tích vào tùy chọn để xem trước nội dung hiển thị trên hóa đơn khi có phát sinh tương ứng

Điều chỉnh nhanh các thông tin

Thiết lập chung
Tên mẫu, ký hiệu, font chữ, cỡ chữ, QR code, song ngữ, tùy chọn hiển thị hóa đơn.

Logo, khung viền, hình nền, logo chìm

Tùy chỉnh nội dung chi tiết hóa đơn
Thêm, sửa, xóa, sắp xếp, thay đổi định dạng, gộp các dòng thông tin của hóa đơn

Một thuế suất **Nhiều thuế suất**

Hủy bỏ **Lưu**

Hình 4.16: Màn hình tạo mẫu hóa đơn

Mô tả:

- Màn hình tạo mẫu hóa đơn với bảng điều khiển nằm phía bên phải và bản thể hiện mẫu hóa đơn nằm ở phía bên trái.
- Bảng điều khiển bao gồm các chức năng để điều chỉnh nhanh các thông tin như: thiết lập chung, logo, khung viền, hình nền, logo chìm và các nội dung chi tiết khác.
- Các nội dung phức tạp đều có chú thích rõ ràng
- Khi người dùng thực hiện điều chỉnh các thông tin ở bảng điều khiển, các thông tin đó sẽ được cập nhật ngay lập tức ở bản thể hiện giúp người dùng có thể theo dõi một cách trực quan nhất.

4.4 Triển khai

Hệ thống đã được triển khai trên môi trường Website thông qua tên miền v2.vietinvoice.vn và được triển khai trên server chạy hệ điều hành Cent OS được cung cấp bởi Công ty cổ phần ICORP (icorp.vn) với các thông số server là:

- Số lượng bộ xử lý: 6
- Ram: 16GB
- Dung lượng lưu trữ: 512GB SSD
- Băng thông: 20GB
- Hệ điều hành: Cent OS 9

- Cơ sở dữ liệu: MariaDB 10.5.

Qua chương này em đã trình bày toàn bộ các vấn đề về thiết kế và triển khai hệ thống. Thêm vào đó em cũng đã thiết kế một số kịch bản kiểm thử. Kết quả kiểm thử cho thấy hệ thống đã hoạt động tốt, đáp ứng hầu hết các kịch bản, yêu cầu đặt ra. Chương tiếp theo em xin trình bày về các giải pháp và đóng góp nổi bật.

CHƯƠNG 5. CÁC GIẢI PHÁP VÀ ĐÓNG GÓP NỘI BẬT

Trong đồ án này em đảm nhận hai module chính là: module liên quan đến mẫu hóa đơn và module liên quan đến tờ khai. Ngoài ra còn có các module khác như module quản lý danh mục, module liên quan đến người dùng và hệ thống.

5.1 Module liên quan đến mẫu hóa đơn

Với module liên quan đến mẫu hóa đơn bài toán đặt ra ở đây là: có thể mô hình hóa các thành phần của một mẫu hóa đơn thành dữ liệu để lưu vào cơ sở dữ liệu, đồng thời có thể tạo ra bản thể hiện của mẫu hóa đơn đó ở dạng PDF và tương tác được với module liên quan đến hóa đơn. Các dữ liệu này phải được thiết kế phù hợp để người dùng có thể tương tác, chỉnh sửa thông qua các bảng điều khiển trên giao diện.

The figure consists of three screenshots of a web application interface for configuring invoice templates.
 - The first screenshot, titled 'Thiết lập thông tin chung' (General Information Setup), shows fields for 'Tên mẫu' (Template Name) with the value 'Hóa đơn GTGT mẫu 01', 'Hình thức hóa đơn' (Invoice Type) with radio buttons for 'HD có mã của CQT' and 'HD không có mã của CQT' (selected), 'Ký hiệu' (Signature) with the value '1K23T', and 'Phương thức chuyển dữ liệu đến CQT' (Data transfer method to CQT) with radio buttons for 'Chuyển đầy đủ nội dung từng hóa đơn' (selected) and 'Chuyển theo bảng tổng hợp dữ liệu hoá đơn điện tử'. There is also a section for 'Vị trí thông tin người bán' (Seller information position) with three tabs: 'Vị trí 1', 'Vị trí 2', and 'Vị trí 3'.
 - The second screenshot, titled 'Logo', shows a preview of the 'IETINVOICE' logo and options for 'Vị trí logo' (Logo position) with radio buttons for 'Bên trái' (selected) and 'Bên phải', and a 'Xóa logo' button. Below this is the 'Chọn nền hóa đơn' (Select invoice background) section with a dropdown menu showing 'mau_menh_thuy_3' and a 'Xóa' button. There are also sections for 'Khung viền' (Border) and 'Hình nền' (Background) with dropdown menus.
 - The third screenshot, titled 'Tùy chỉnh nội dung chi tiết hoá đơn' (Customize invoice details content), shows a form for configuring the invoice content. It includes fields for 'Đơn vị bán hàng' (Seller) with the value 'WINTech - KIỂM THỬ HSDT CÓ MÃ 2', 'Mã số thuế' (Tax code) with the value '0312303803-999', 'Địa chỉ' (Address) with the value '16-18 Xuân Diệu, Phường 4 - Quận Tân Bình - TP H Minh', and 'Điện thoại' (Phone) with the value '0359896885'. There are also buttons for 'Hủy bỏ' (Cancel) and 'Lưu' (Save).

Hình 5.1: Bảng điều khiển thiết lập thông tin chung

Hình 5.2: Bảng điều khiển thiết lập logo

Hình 5.3: Bảng điều khiển tùy chỉnh nội dung chi tiết

Giải pháp:

- Đầu tiên em chia mẫu hóa đơn thành các thành phần có cấp độ nhỏ hơn để quản lý. Các cấp độ bao gồm: cấp độ toàn mẫu hóa đơn, cấp độ khu vực (region), cấp độ trường (field) và cấp độ thuộc tính (property). Trong đó, các cấp độ thấp hơn nếu không có dữ liệu sẽ mặc định sử dụng dữ liệu của các cấp độ cao hơn.
 - Cấp độ toàn mẫu hóa đơn sẽ lưu trữ dữ liệu tổng quan của hóa mẫu hóa đơn như: Tên mẫu, hình thức hóa đơn, ký hiệu, phương thức chuyển dữ liệu đến CQT, vị trí thông tin người bán, hiển thị QR Code, lặp lại thông tin hóa đơn trên nhiều trang, hiển thị song ngữ Việt-Anh, hiển thị dấu

chìm, khổ giấy...

- Cấp độ khu vực quản lý dữ liệu liên quan đến cấu hình (config) và kích thước của các cột trong khu vực. Hầu hết các hóa đơn đều bao gồm 6 khu vực: khu vực thông tin người bán (seller), khu vực thông tin hóa đơn, khu vực thông tin người mua, khu vực bảng hàng hóa dịch vụ, khu vực chân bảng hàng hóa dịch vụ, khu vực chữ ký. Thứ tự các khu vực sẽ thay đổi tùy theo thuộc tính "Vị trí thông tin người bán".
- Cấp độ trường sẽ lưu dữ liệu về: tên trường, khu vực mà trường đó thuộc về, kiểu hiển thị, ẩn/hiện trường, các trường con, nhóm trường, căn lề, ... Các trường sẽ luôn bao gồm 3 thuộc tính: tiêu đề (label), tiêu đề tiếng Anh (labelEn), giá trị (value).
- Cấp độ thuộc tính sẽ lưu chi tiết các thông tin về kiểu (style), giá trị hiển thị của thuộc tính.
- Hình nền và khung viền của mẫu hóa đơn sẽ ưu tiên sử dụng dạng hình ảnh dạng SVG. Dạng hình ảnh này có ưu điểm là chúng có thiết kế vector (được biểu diễn bằng công thức và hình học) thay vì pixel, do đó cho phép tự do thay đổi kích thước, màu sắc hình ảnh mà vẫn luôn đảm bảo hiển hình ảnh sắc nét, rõ ràng.
- Để người dùng có thể kéo thả hình ảnh (logo, hình nền, hình nền tùy chỉnh), em sử dụng thư viện **React-rnd**. Đây là một thư viện dễ dàng sử dụng với khả năng tùy chỉnh cao: có thể cho phép tùy chỉnh nhiều thuộc tính và hành vi của các phần tử kéo và thả chẳng hạn như giới hạn phạm vi di chuyển, hỗ trợ điều chỉnh kích thước,...
- Việc tạo bản thể hiện của mẫu hóa đơn được thực hiện ở phía server sử dụng thư viện **pdfmake**. Trong quá trình thực hiện em cũng đã tìm hiểu và thử dùng một số thư viện khác như **pdf-lib**, **jsPDF**. Nhưng em vẫn quyết định sử dụng **pdfmake** bởi:
 - **pdfmake** sử dụng cú pháp đơn giản.
 - Ngoài ra **pdfmake** xác định cấu trúc của tài liệu PDF dưới dạng một đối tượng JSON.
- Khi thực hiện tương tác với module liên quan tới hóa đơn, cụ thể là khi tạo bản thể hiện hóa đơn từ mẫu hóa đơn, dữ liệu từ hóa đơn sẽ được mapping và xử lý sau đó điền vào các trường (field) trong mẫu hóa đơn.

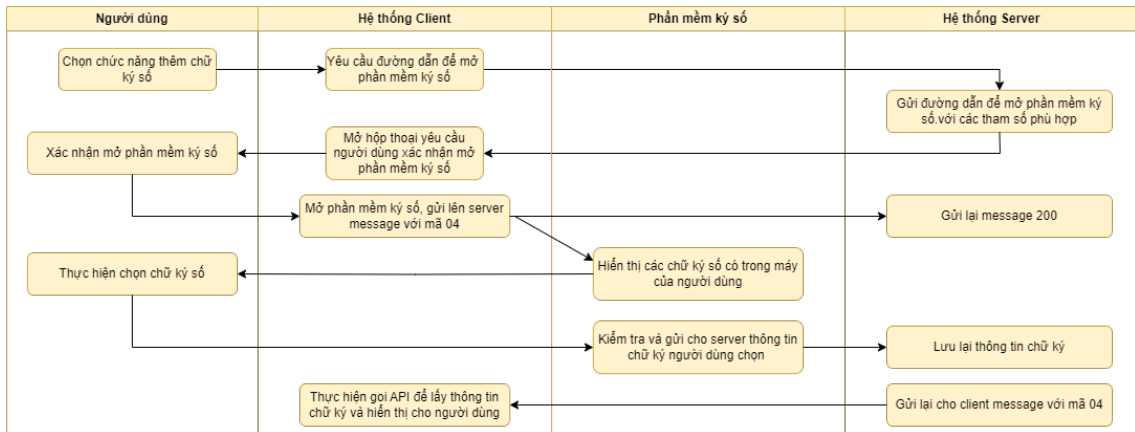
5.2 Module liên quan đến tờ khai

Với module liên quan đến tờ khai, ở đây cần giải quyết hai bài toán quan trọng: thứ nhất là giao tiếp, trao đổi giữa hệ thống và phần mềm ký số, thứ hai là thực hiện truyền nhận tờ khai với cơ quan thuế thông qua tổ chức truyền nhận.

Giải pháp:

1. Đối với việc thực hiện giao tiếp và trao đổi giữa các hệ thống và phần mềm ký số em đã sử dụng **WebSocket**.

- Quy trình xử lý khi người dùng thêm chữ ký số vào tờ khai:



Hình 5.4: Quy trình thêm chữ ký số vào tờ khai

Mô tả

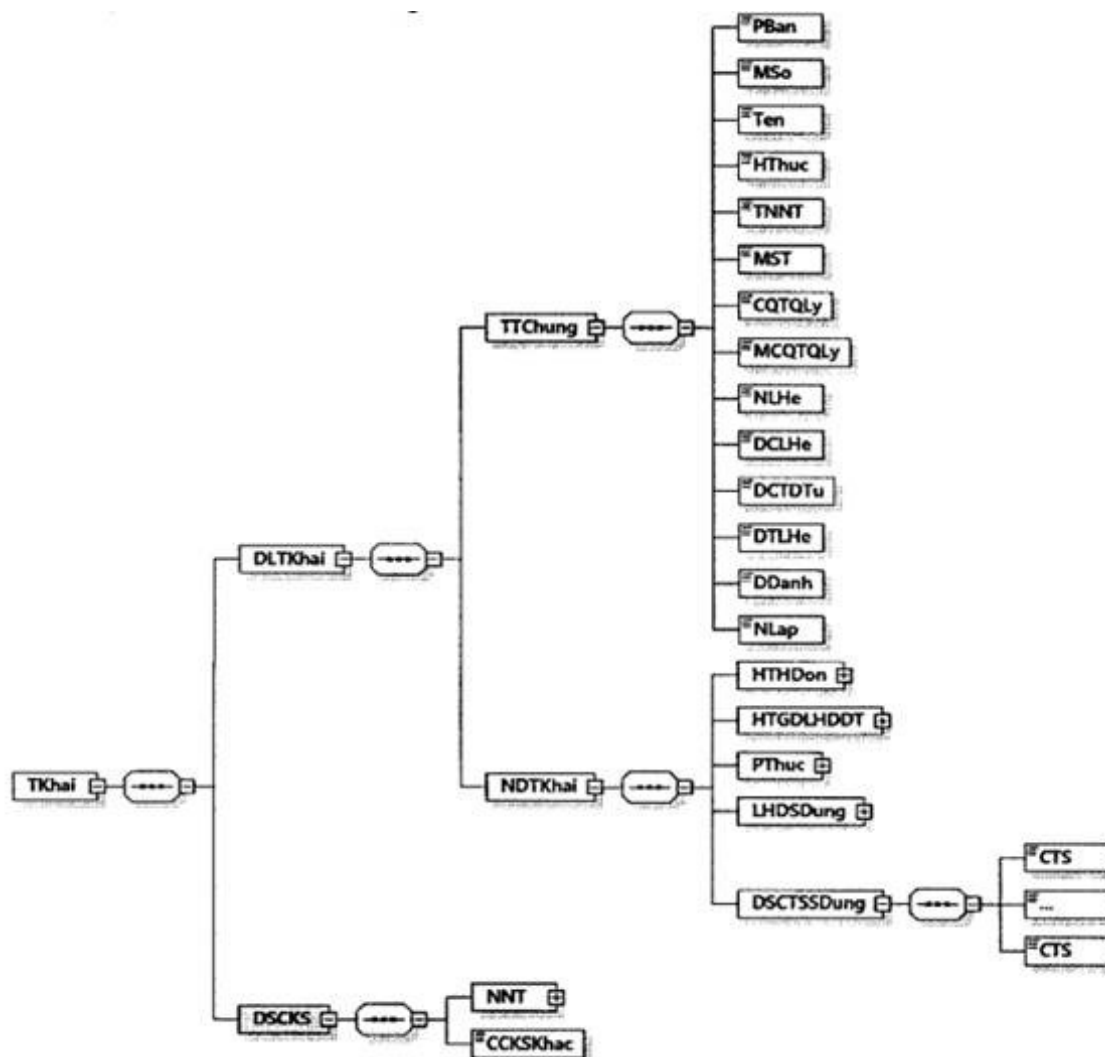
- Khi người dùng ấn nút "Thêm chữ ký số", hệ thống Client sẽ gửi cho server một API yêu cầu đường dẫn để mở phần mềm ký số.
- Hệ thống server sẽ gửi lại cho hệ thống Client đường dẫn (scheme) để mở phần mềm ký số với các tham số phù hợp.
- Hệ thống Client mở hộp thoại yêu cầu người dùng xác nhận mở phần mềm ký số.
- Khi người dùng xác nhận, hệ thống Client sẽ mở phần mềm ký số bằng đường dẫn (scheme), đồng thời gửi cho hệ thống server message với mã 04 qua socket với ý nghĩa chờ đợi quá trình lấy thông tin chữ ký số.
- Phần mềm ký số đọc và hiển thị các chữ ký số có trong máy của người dùng.
- Sau khi người dùng chọn chữ ký số, phần mềm sẽ kiểm tra thông tin chữ ký số. Nếu phù hợp phần mềm sẽ gửi thông tin chữ ký số cho

server.

- Server thực hiện lưu lại thông tin chữ ký vào một bảng tạm có tên **acesstoken_digital_certificates**, sau đó gửi lại message với mã 04 cho hệ thống Client.
- Hệ thống Client thực hiện gọi API để lấy thông tin chữ ký và hiển thị cho người dùng.

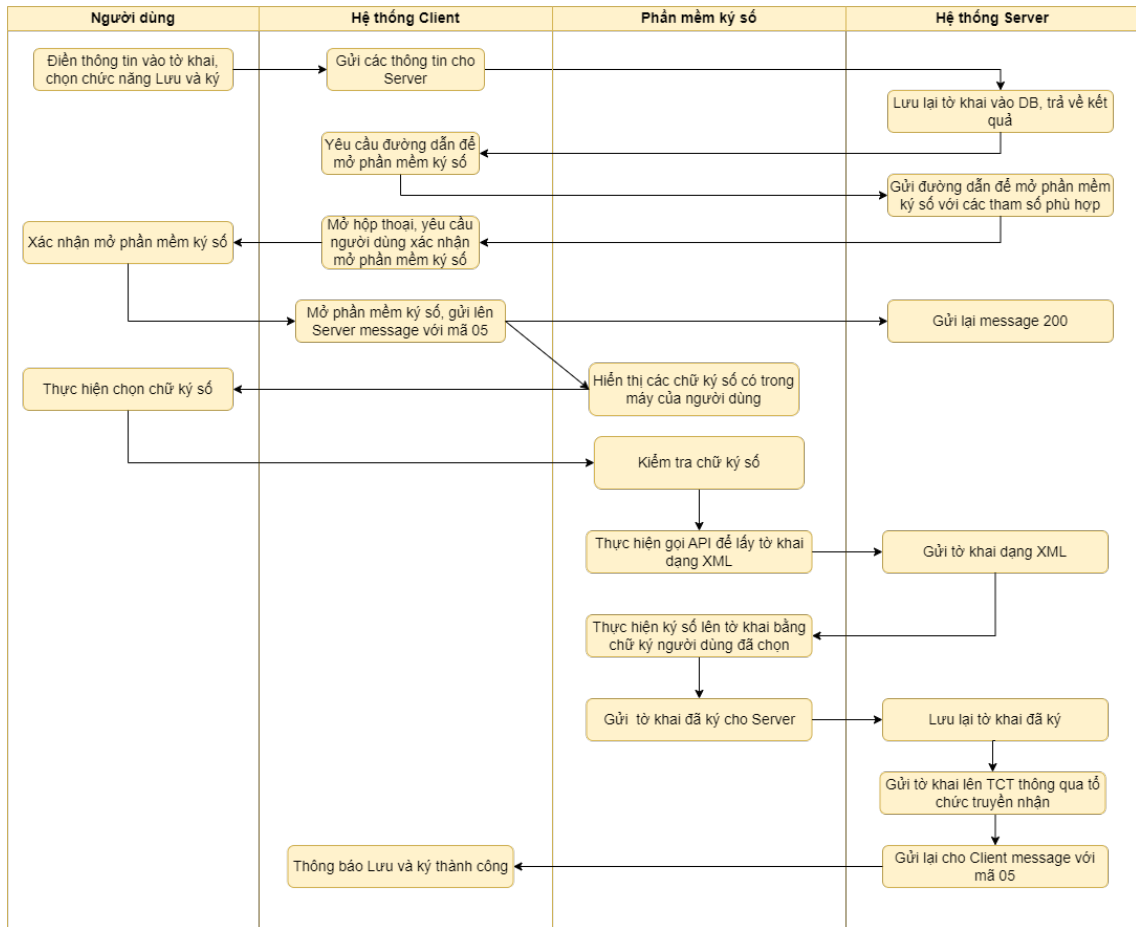
2. Đối với việc truyền nhận tờ khai với CQT thông qua tổ chức truyền nhận em đã thực hiện bằng cách gọi các API do bên tổ chức truyền nhận cung cấp, và sử dụng Phần mềm quản lý hàng đợi tin nhắn RabbitMQ để thực hiện nhận các thông điệp (message).

- Trước tiên, ý nghĩa, cấu trúc, định dạng của các thông điệp khi thực hiện truyền nhận với Tổng cục thuế đã được quy định rõ ràng trong quyết định 1450/QĐ-TCT và 1510/QĐ-TCT sửa đổi, bổ sung cho 1450/QĐ-TCT. Em đã thực hiện tìm hiểu và tuân theo các quy định này.



Hình 5.5: Định dạng tờ khai đăng ký thay đổi thông tin sử dụng hóa đơn điện tử

- Quy trình xử lý khi người dùng thực hiện Lưu và ký tờ khai:



Hình 5.6: Quy trình xử lý khi người dùng thực hiện Lưu và ký tờ khai

Mô tả:

- Sau khi người dùng điền thông tin vào tờ khai và nhấn nút "Lưu và ký", hệ thống sẽ thực hiện lưu lại các thông tin của tờ khai vào cơ sở dữ liệu.
- Hệ thống Client sẽ gửi cho Server một API yêu cầu đường dẫn để mở phần mềm ký số.
- Hệ thống server sẽ gửi lại cho hệ thống Client đường dẫn (scheme) để mở phần mềm ký số với các tham số phù hợp.
- Hệ thống Client mở hộp thoại yêu cầu người dùng xác nhận mở phần mềm ký số.
- Khi người dùng xác nhận, hệ thống Client sẽ mở phần mềm ký số bằng đường dẫn (scheme), đồng thời gửi cho hệ thống server message với mã 05 qua socket với ý nghĩa chờ đợi quá trình ký số tờ khai.
- Phần mềm ký số đọc và hiển thị các chữ ký số có trong máy của người

dùng.

- Sau khi người dùng chọn chữ ký số, phần mềm sẽ kiểm tra thông tin chữ ký số. Nếu không phù hợp phần mềm hiển thị lỗi cho người dùng.
- Phần mềm ký số thực hiện lấy tờ khai dạng XML từ Server, thực hiện ký số lên tờ khai này bằng chữ ký số người dùng chọn sau đó gửi tờ khai đã ký lại cho Server.
- Server lưu lại tờ khai và bắt đầu thực hiện gửi tờ khai lên TCT sử dụng API tổ chức truyền nhận cung cấp.

Các tham số để thực hiện gửi tờ khai:

STT	Tham số	Kiểu dữ liệu	Mô tả
1	XML	string	Tờ khai đã được ký số
2	MST	string	Mã số thuế của người bán

Bảng 5.1: Tham số thực hiện gửi tờ khai

- Hệ thống Server gửi lại cho Client message với mã 05, hệ thống Client thông báo lưu và ký thành công cho người dùng.
- Sau khi đã thực hiện truyền dữ liệu tờ khai lên cơ quan thuế, các thông điệp trả lời của cơ quan thuế sẽ được gửi cho Tổ chức truyền nhận. Hệ thống Server nhận các thông điệp từ Tổ chức truyền nhận bằng cách sử dụng phần mềm quản lý hàng đợi RabbitMQ. Ứng với từng thông điệp nhận được hệ thống sẽ thay đổi trạng thái của tờ khai tương ứng.

STT	Mã loại thông điệp	Mô tả	Trạng thái tờ khai tương ứng
1	100	Thông điệp gửi tờ khai đăng ký/thay đổi thông tin sử dụng hóa đơn điện tử	Đã gửi CQT
2	999	Thông điệp phản hồi kỹ thuật	Thông điệp hợp lệ/ không hợp lệ
2	102	Thông điệp thông báo về việc tiếp nhận/không tiếp nhận tờ khai đăng ký/thay đổi thông tin sử dụng HĐĐT	CQT đã tiếp nhận/ không tiếp nhận
3	103	Thông điệp thông báo về việc tiếp nhận/không tiếp nhận tờ khai đăng ký/thay đổi thông tin sử dụng HĐĐT	CQT đã chấp nhận/ không chấp nhận

Bảng 5.2: Nhóm thông điệp đáp ứng nghiệp vụ đăng ký/thay đổi thông tin sử dụng hóa đơn điện tử

5.3 Module quản lý danh mục

Module quản lý danh mục bao gồm các thao tác thêm, sửa, xóa các đối tượng như chức danh, nhân viên, khách hàng, hàng hóa, dịch vụ. Các đối tượng này đóng vai trò hỗ trợ người dùng trong quá trình lập, quản lý hóa đơn.

5.4 Module liên quan đến người dùng và hệ thống

- Với module liên quan đến người dùng, Server sử dụng chung hệ thống tài khoản với hệ thống hóa đơn đầu vào (hddv-dev.vietinvoice.vn), do vậy bài toán cần giải quyết là thực hiện các chức năng đăng ký, đăng nhập, lấy thông tin tài khoản từ hệ thống bên thứ 3.

Giải pháp:

- Đối với chức năng đăng ký: Giữa tài khoản của hệ thống này và hệ thống hóa đơn đầu vào sẽ có những thông tin chung có ở hai hệ thống (ví dụ: email, mật khẩu, mã số thuế, ...). Thông tin chung này sẽ chỉ được lưu ở hệ thống hóa đơn đầu vào, hệ thống Server sẽ chỉ lưu thông tin riêng của hệ thống (ví dụ chức danh, đơn vị). Do vậy khi đăng ký, Server sẽ thực hiện gọi API đăng ký tài khoản của hệ thống hóa đơn đầu vào để đăng ký tài khoản cho người dùng.
- Đối với chức năng đăng nhập: cả hệ thống hóa đơn đầu vào và hệ thống này đều sử dụng JWT token để xác minh và bảo mật tài khoản. Khi người dùng thực hiện đăng nhập, hệ thống sẽ gọi API đăng nhập của hệ thống hóa đơn đầu vào, lưu lại JWT token trả về vào cơ sở dữ liệu, thực hiện xử lý thông tin và tạo ra một JWT token mới sử dụng riêng trong hệ thống. Việc lưu lại JWT token của hệ thống đầu vào là cần thiết bởi token này sẽ được sử dụng trong việc gọi API để lấy (hoặc cập nhật) thông tin tài khoản, đổi mật khẩu, ...
- Với module liên quan đến hệ thống, bài toán đặt ra ở đây là trong một đơn vị, người dùng có vai trò quản trị viên có thể phân quyền chức năng, phân quyền mẫu hóa đơn cho các người dùng khác.

Giải pháp:

- Đối với phân quyền chức năng, em tạo ra một middleware **requireFunction** với tham số đầu vào lại một đối tượng (object) với các thuộc tính:

STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Mô tả
1	name	string	Tên chức năng
2	subName	string	Tên chức năng con
2	functionName	string	Hành động

Bảng 5.3: Thuộc tính đầu vào của requireFunction middleware

Middleware này thực hiện kiểm tra người có được phân quyền một chức năng cụ thể không. Nếu người dùng không được phân quyền sẽ thông báo lỗi. Nếu đã được phân quyền thì sẽ tiếp tục xử lý API.

- Đối với phân quyền mẫu hóa đơn, em sử dụng bảng **invoiceTemplate-Function** để lưu quyền sử dụng mẫu hóa đơn của người dùng. Khi một API thực hiện truy vấn mẫu hóa đơn, trước tiên em sẽ kiểm tra người dùng có được phân quyền sử dụng mẫu hóa đơn đó không. Nếu không sẽ báo lỗi "Không tin thấy thông tin". Nếu đã được phân quyền thì sẽ tiếp tục xử lý API.

CHƯƠNG 6. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

6.1 Kết luận

Sản phẩm website đã hoàn thiện khá đầy đủ các chức năng các chức năng theo thiết kế ban đầu, có giao diện bắt mắt, dễ sử dụng và có thể hỗ trợ tốt cho doanh nghiệp trong quá trình chuyển đổi từ hóa đơn giấy lên sử dụng hóa đơn điện tử. Các chức năng của sản phẩm có thể đáp ứng đầy đủ các yêu cầu và quy định theo Nghị định 123 của Chính phủ và Thông tư 78 của Bộ Tài Chính.

Một hạn chế của sản phẩm đó là vẫn chưa xây dựng được trang cho quản trị viên cho hệ thống.

6.2 Hướng phát triển

Hiện tại hệ thống mới chỉ hỗ trợ tốt các hóa đơn thuộc loại hóa đơn giá trị gia tăng. Điều này làm giảm tính cạnh tranh của sản phẩm so với các sản phẩm khác tương tự. Do vậy trong thời gian tới sẽ cần phải tiếp tục hoàn thiện để hỗ trợ nhiều loại hóa đơn hơn giúp mở rộng tập khách hàng.

6.3 Lời kết

Trên đây là toàn bộ nội dung đồ án tốt nghiệp của em. Do thời gian làm đồ án cũng như thời gian tìm hiểu có giới hạn nên phần mềm vẫn có những lỗi tiềm ẩn cần khắc phục, mong quý thầy cô châm chú và góp ý để em có thể rút kinh nghiệm và hoàn thiện sản phẩm hơn. Cuối cùng em xin cảm ơn thầy cô và mọi người đã dành thời gian đọc quyển đồ án này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] *Node.js - javascript runtime*. [Online]. Available: <https://nodejs.org/>.
- [2] *Express.js - web application framework for node.js*. [Online]. Available: <https://expressjs.com/>.
- [3] *Mariadb - an open source relational database management system*. [Online]. Available: <https://mariadb.org/>.
- [4] *Sequelize - a promise-based node.js orm for relational databases*. [Online]. Available: <https://sequelize.org/>.
- [5] *React.js - javascript library for building user interfaces*. [Online]. Available: <https://reactjs.org/>.
- [6] *Redux toolkit - official package for efficient redux development*. [Online]. Available: <https://redux-toolkit.js.org/>.