

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Hệ thống quản lý bán hàng POS cho mô hình bán lẻ
lưu động

NGUYỄN DUY THÀNH
thanh.nd204691@sis.hust.edu.vn

Ngành Khoa học máy tính

Giảng viên hướng dẫn: ThS. Nguyễn Mạnh Tuấn

Chữ kí GVHD

Khoa: Khoa học máy tính

Trường: Công nghệ Thông tin và Truyền thông

HÀ NỘI, 1/2025

LỜI CAM KẾT

Họ và tên sinh viên: Nguyễn Duy Thành

MSSV: 20204691

Điện thoại liên lạc: 0333139967

Email: thanh.nd204691@sis.hust.edu.vn

Lớp: KHMT 02-K65

Hệ đào tạo: cử nhân

Tôi – *Nguyễn Duy Thành* – cam kết Đồ án Tốt nghiệp (ĐATN) là công trình nghiên cứu của bản thân tôi dưới sự hướng dẫn của *ThS. Nguyễn Mạnh Tuấn*. Các kết quả nêu trong ĐATN là trung thực, là thành quả của riêng tôi, không sao chép theo bất kỳ công trình nào khác. Tất cả những tham khảo trong ĐATN – bao gồm hình ảnh, bảng biểu, số liệu, và các câu từ trích dẫn – đều được ghi rõ ràng và đầy đủ nguồn gốc trong danh mục tài liệu tham khảo. Tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm với dù chỉ một sao chép vi phạm quy chế của nhà trường.

Hà Nội, ngày tháng năm

Tác giả ĐATN

Họ và tên sinh viên

LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên, em xin gửi lời cảm ơn chân thành và sự tri ân sâu sắc đến thầy ThS. Nguyễn Mạnh Tuấn, người đã tận tình hướng dẫn, chỉ bảo và đóng góp nhiều ý kiến quý báu giúp em hoàn thành đồ án tốt nghiệp. Sự tận tâm và chỉ dẫn của thầy là nguồn động lực lớn lao giúp em vượt qua những khó khăn trong suốt quá trình thực hiện đồ án.

Em cũng xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến các thầy cô trong Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông, cũng như các thầy cô trong Đại học Bách khoa Hà Nội, những người đã tận tâm giảng dạy và trang bị cho em những kiến thức chuyên môn cũng như kỹ năng cần thiết, tạo nền tảng vững chắc để em hoàn thiện đồ án và phục vụ công việc sau này.

Cuối cùng, em xin chân thành cảm ơn gia đình và bạn bè đã luôn quan tâm, động viên và tạo mọi điều kiện tốt nhất cho em trong suốt quá trình học tập và thực hiện đồ án tốt nghiệp.

Trong quá trình thực hiện đồ án, do còn hạn chế về kiến thức và kinh nghiệm, em rất mong nhận được sự góp ý từ các thầy cô để đồ án của em được hoàn thiện hơn.

Em xin chân thành cảm ơn!

TÓM TẮT NỘI DUNG ĐỒ ÁN

Hiện nay, các cửa hàng bán lẻ mô hình lưu động gặp phải nhiều khó khăn trong việc quản lý giao dịch, theo dõi tồn kho và cập nhật dữ liệu giữa các điểm bán hàng cố định và lưu động. Các giải pháp hiện tại chủ yếu tập trung vào các hệ thống POS truyền thống, nhưng vẫn còn hạn chế trong việc quản lý đa điểm bán và tính linh hoạt khi mở rộng mô hình kinh doanh. Các hướng tiếp cận bao gồm việc sử dụng các hệ thống POS trực tuyến hoặc phần mềm quản lý lưu động, tuy nhiên, nhiều hệ thống thiếu tính tương thích và đồng bộ giữa các cửa hàng cố định và các điểm bán hàng lưu động.

Hướng tiếp cận mà em lựa chọn là xây dựng một hệ thống POS hỗ trợ việc quản lý đồng bộ giữa các cửa hàng cố định và lưu động, giúp giảm thiểu rủi ro trong việc kiểm soát tồn kho và giao dịch bán hàng. Em chọn hướng tiếp cận này vì nó có thể giải quyết hiệu quả các vấn đề về quản lý và mở rộng trong môi trường bán lẻ lưu động, đồng thời tối ưu hóa quá trình vận hành và báo cáo của hệ thống.

Giải pháp mà em triển khai bao gồm một ứng dụng web-based POS, tích hợp các tính năng như quản lý tồn kho, xử lý giao dịch bán hàng, báo cáo doanh thu, và chuyển giao hàng hóa giữa các điểm bán giúp các nhân viên bán hàng, quản lý điểm bán và chủ cửa hàng có thể truy cập thông tin một cách nhanh chóng và chính xác.

Đóng góp chính của đồ án là phát triển một hệ thống POS hoàn chỉnh và linh hoạt cho mô hình bán lẻ lưu động, giúp các cửa hàng này nâng cao hiệu quả hoạt động và cải thiện chất lượng quản lý bán hàng. Sau khi triển khai, hệ thống đã được kiểm tra và đánh giá, cho thấy kết quả đáng khích lệ về tính hiệu quả trong việc tối ưu hóa quy trình bán hàng.

Sinh viên thực hiện

(Ký và ghi rõ họ tên)

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI.....	1
1.1 Đặt vấn đề.....	1
1.2 Mục tiêu và phạm vi đề tài.....	2
1.3 Định hướng giải pháp.....	2
1.4 Bố cục đồ án	3
CHƯƠNG 2. KHẢO SÁT VÀ PHÂN TÍCH YÊU CẦU.....	4
2.1 Khảo sát hiện trạng	4
2.2 Tổng quan chức năng	6
2.2.1 Biểu đồ use case tổng quát	7
2.2.2 Biểu đồ use case phân rã Xử lý giao dịch bán hàng.....	8
2.2.3 Biểu đồ use case phân rã Quản lý luân chuyển hàng hóa	9
2.2.4 Biểu đồ use case phân rã Quản lý tồn kho tại điểm bán.....	10
2.2.5 Biểu đồ use case phân rã Quản lý thông tin hàng hóa.....	10
2.2.6 Biểu đồ use case phân rã Quản lý kế hoạch điểm bán	11
2.2.7 Biểu đồ use case phân rã Quản lý thông tin điểm bán	12
2.2.8 Biểu đồ use case phân rã Quản lý nhân viên	12
2.2.9 Quy trình nghiệp vụ	13
2.3 Đặc tả chức năng	16
2.3.1 Đặc tả use case Xử lý giao dịch bán hàng	16
2.3.2 Đặc tả use case Quản lý luân chuyển hàng hóa.....	17
2.3.3 Đặc tả use case Quản lý thông tin sản phẩm.....	18
2.3.4 Đặc tả use case Quản lý tồn kho điểm bán.....	19
2.3.5 Đặc tả use case Quản lý thông tin điểm bán.....	20
2.3.6 Đặc tả use case Quản lý nhân viên	21

2.3.7 Đặc tả use case Quản lý kế hoạch điểm bán	22
2.4 Yêu cầu phi chức năng	22
2.4.1 Tính dễ sử dụng	22
2.4.2 Tính dễ bảo trì	22
2.4.3 Độ tin cậy.....	23
2.4.4 Tính bảo mật	23
CHƯƠNG 3. CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG.....	24
3.1 API (Application Programming Interface)	24
3.2 Spring Boot.....	24
3.3 React	25
3.4 MySQL	26
CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ, TRIỂN KHAI VÀ ĐÁNH GIÁ HỆ THỐNG	28
4.1 Thiết kế kiến trúc.....	28
4.1.1 Lựa chọn kiến trúc phần mềm	28
4.1.2 Thiết kế tổng quan.....	30
4.1.3 Thiết kế chi tiết gói	34
4.2 Thiết kế chi tiết.....	36
4.2.1 Thiết kế giao diện	36
4.2.2 Thiết kế lớp	40
4.2.3 Thiết kế cơ sở dữ liệu	44
4.3 Xây dựng ứng dụng.....	51
4.3.1 Thư viện và công cụ sử dụng.....	51
4.3.2 Kết quả đạt được	51
4.3.3 Minh họa các chức năng chính	52
4.4 Kiểm thử.....	56
4.4.1 Kiểm tra chức năng bán hàng	56

4.4.2 Kiểm tra chức năng luân chuyển hàng hóa.....	57
4.5 Triển khai	57
CHƯƠNG 5. CÁC GIẢI PHÁP VÀ ĐÓNG GÓP NỔI BẬT.....	59
5.1 Quản lý luân chuyển hàng hóa giữa các điểm bán	59
5.1.1 Đặt vấn đề	59
5.1.2 Giải pháp	59
5.1.3 Kết quả đạt được	63
5.2 Tạo kế hoạch bán hàng	65
5.2.1 Đặt vấn đề	65
5.2.2 Giải pháp	65
5.2.3 Kết quả đạt được	67
CHƯƠNG 6. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN	69
6.1 Kết luận	69
6.2 Hướng phát triển.....	69
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	71
PHỤ LỤC.....	73
A. ĐẶC TẢ BẢNG TRONG CƠ SỞ DỮ LIỆU.....	73
A.1 Bảng balance_variant	73
A.2 Bảng base_product	73
A.3 Bảng customer	74
A.4 Bảng customer_group	74
A.5 Bảng feedback	75
A.6 Bảng import_item	75
A.7 Bảng order_line	76
A.8 Bảng return_order	76
A.9 Bảng return_order_line	77

A.10 Bảng payment	77
A.11 Bảng role	78
A.12 Bảng user_role	78
A.13 Bảng user_shop_access	78
A.14 Bảng shift	79
A.15 Bảng vendor	79
A.16 Bảng transfer_item	80

DANH MỤC HÌNH VẼ

Hình 2.1	Lightspeed [1]	4
Hình 2.2	Zettle [2]	5
Hình 2.3	Biểu đồ use case tổng quan	7
Hình 2.4	Biểu đồ use case phân rã Xử lý giao dịch bán hàng	8
Hình 2.5	Biểu đồ use case phân rã Quản lý luân chuyển hàng hóa	9
Hình 2.6	Biểu đồ use case phân rã Quản lý tồn kho tại điểm bán	10
Hình 2.7	Biểu đồ use case phân rã Quản lý thông tin hàng hóa	10
Hình 2.8	Biểu đồ use case phân rã Quản lý kế hoạch điểm bán	11
Hình 2.9	Biểu đồ use case phân rã Quản lý thông tin điểm bán	12
Hình 2.10	Biểu đồ use case phân rã Quản lý nhân viên	12
Hình 2.11	Biểu đồ quy trình bán hàng	13
Hình 2.12	Biểu đồ quy trình luân chuyển hàng hóa	15
Hình 3.1	Biểu đồ cách hoạt động của API [3]	24
Hình 3.2	Spring Boot [4]	25
Hình 3.3	React[5]	25
Hình 3.4	Biểu đồ cách hoạt động của Virtual DOM trong React[6]	26
Hình 3.5	MySQL [7]	27
Hình 4.1	Mô hình kiến trúc 3 tầng [8]	28
Hình 4.2	Thiết kế kiến trúc MVC [9]	29
Hình 4.3	Biểu đồ phụ thuộc gói backend	30
Hình 4.4	Biểu đồ phụ thuộc gói frontend	32
Hình 4.5	Biểu đồ chi tiết gói chức năng Luân chuyển hàng hóa	34
Hình 4.6	Thiết kế màn hình tổng quan	36
Hình 4.7	Thiết kế màn hình bán hàng	37
Hình 4.8	Thiết kế màn hình đơn hàng	37
Hình 4.9	Thiết kế màn hình sản phẩm	38
Hình 4.10	Thiết kế màn hình khách hàng	38
Hình 4.11	Thiết kế màn hình kho hàng	39
Hình 4.12	Thiết kế màn hình thống kê	39
Hình 4.13	Thiết kế màn hình kế hoạch bán hàng	40
Hình 4.14	Thiết kế lớp TransferController	40
Hình 4.15	Thiết kế lớp TransferService	41
Hình 4.16	Thiết kế lớp ProductController	42
Hình 4.17	Thiết kế lớp ProductService	43

Hình 4.18	Sơ đồ thực thể liên kết	44
Hình 4.19	Giao diện bán hàng	52
Hình 4.20	Giao diện chi tiết đơn hàng	53
Hình 4.21	Giao diện chi tiết sản phẩm	53
Hình 4.22	Giao diện luân chuyển hàng hóa	54
Hình 4.23	Giao diện thống kê	54
Hình 4.24	Giao diện quản lý nhân viên	55
Hình 4.25	Giao diện kế hoạch bán hàng	55
Hình 5.1	Giao diện tạo đơn chuyển hàng	60
Hình 5.2	Sơ đồ chuyển đổi trạng thái	60
Hình 5.3	Giao diện đơn khi đang tạo	61
Hình 5.4	Giao diện đơn khi đang chuyển hàng	62
Hình 5.5	Giao diện đơn khi đã chuyển hàng	62
Hình 5.6	Giao diện đơn khi đã hủy	63
Hình 5.7	Giao diện quản lý chuyển hàng	63
Hình 5.8	Giao diện chi tiết tồn kho điểm bán	64
Hình 5.9	Giao diện tạo phiếu kiểm kho	65
Hình 5.10	Bản mẫu kế hoạch bán hàng	66
Hình 5.11	Giao diện điều chỉnh kế hoạch bán hàng	66
Hình 5.12	Giao diện tạo kế hoạch bán hàng	67
Hình 5.13	Giao diện theo dõi kế hoạch bán hàng	67
Hình 5.14	Giao diện chi tiết kế hoạch bán hàng	68