

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  
**ĐẠI HỌC CẦN THƠ**  
**TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG**



**LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**

**NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**ĐỀ TÀI:**

**XÂY DỰNG NỀN TẢNG SAAS QUẢN LÝ BÁN HÀNG  
VẬT TƯ NÔNG NGHIỆP (AGRIPOS)**

**Giảng viên hướng dẫn:**  
TS. Trần Công Ân

**Sinh viên thực hiện:**  
Phạm Gia Hưng  
MSSV: B2111845  
Khóa: 47

Cần Thơ - 12/2025

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
ĐẠI HỌC CẦN THƠ  
TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG  
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC

NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

ĐỀ TÀI:

**XÂY DỰNG NỀN TẢNG SAAS QUẢN LÝ BÁN HÀNG  
VẬT TƯ NÔNG NGHIỆP (AGRIPOS)**

(Building a SaaS platform for agricultural supply management (AgriPOS))

**Giáo viên hướng dẫn:**  
TS. Trần Công Ân

**Sinh viên thực hiện:**  
Tên: Phạm Gia Hưng  
MSSV: B2111845  
Khóa: 47

Cần Thơ - 04/2025

**XÁC NHẬN CHỈNH SỬA LUẬN VĂN  
THEO YÊU CẦU CỦA HỘI ĐỒNG**

Tên luận văn (tiếng Việt): **XÂY DỰNG NỀN TẢNG SAAS QUẢN LÝ BÁN HÀNG  
VẬT TƯ NÔNG NGHIỆP (AGRIPOS)**

(tiếng Anh): **Building a SaaS platform for agricultural supply management (Agri-  
POS)**

Họ tên sinh viên: **PHẠM GIA HƯNG**

MASV: **B2111845**

Mã lớp: **DI21V7A2**

Đã báo cáo tại hội đồng ngành: **Công nghệ Thông tin**

Ngày báo cáo: **.../.../2025**

Luận văn đã được chỉnh sửa theo góp ý của hội đồng.

Cần Thơ, ngày      tháng      năm 2025

**Giáo viên hướng dẫn**

(ký và ghi rõ họ tên)

## **LỜI CẢM ƠN**

Nội dung lời cảm ơn...

## This image shows a full page of a handwriting practice worksheet. It consists of numerous horizontal dashed lines spaced evenly across the page, providing a guide for letter height and placement. The background is plain white, and there are no other markings or text present.

(Chữ ký của Giảng Viên)

[illegible]

(Chữ ký của Giảng Viên)

# Mục lục

<b>LỜI CẢM ƠN</b>	<b>2</b>
<b>MỤC LỤC</b>	<b>i</b>
<b>DANH MỤC HÌNH</b>	<b>ii</b>
<b>DANH MỤC BẢNG</b>	<b>iii</b>
<b>TÓM TẮT</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>v</b>
<b>DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT</b>	<b>vi</b>
<b>PHẦN 1: GIỚI THIỆU</b>	<b>1</b>
<b>Chương 1: GIỚI THIỆU TỔNG QUAN</b>	<b>1</b>
1.1 ĐẶT VẤN ĐỀ . . . . .	1
1.1.1 Bài toán, vấn đề đặt ra đối với đề tài . . . . .	1
1.1.2 Nguyên nhân làm đề tài . . . . .	1
1.2 LỊCH SỬ GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ . . . . .	1
<b>PHẦN 2: NỘI DUNG</b>	<b>2</b>
<b>Chương 2: ĐẶC TẢ YÊU CẦU</b>	<b>2</b>
2.1 MÔ TẢ ĐỀ BÀI . . . . .	2
<b>3 THIẾT KẾ GIẢI PHÁP</b>	<b>3</b>
3.1 CƠ SỞ LÝ THUYẾT . . . . .	3
<b>PHẦN 3: KẾT LUẬN</b>	<b>4</b>
<b>Chương 4: KẾT QUẢ VÀ ĐÁNH GIÁ</b>	<b>4</b>
4.1 KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC . . . . .	4
4.2 HƯỚNG PHÁT TRIỂN . . . . .	4
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO</b>	<b>5</b>

# **Danh sách hình vẽ**



# Danh sách bảng

## TÓM TẮT

Luận văn này trình bày quá trình phân tích, thiết kế và triển khai AgriPOS, một nền tảng Phần mềm như một dịch vụ (SaaS) đa người thuê được xây dựng chuyên biệt cho ngành vật tư nông nghiệp. Đối mặt với những thách thức trong công tác quản lý thủ công tại các doanh nghiệp và hộ kinh doanh vừa và nhỏ, hệ thống được phát triển nhằm mục tiêu số hóa toàn diện các quy trình nghiệp vụ, từ quản lý chuỗi cung ứng, kiểm soát tồn kho, đến các giao dịch tại điểm bán hàng.

Về mặt kỹ thuật, dự án được xây dựng trên nền tảng Flutter cho ứng dụng client và Supabase (PostgreSQL) cho backend, tuân thủ nghiêm ngặt theo các nguyên tắc của Feature-Driven Clean Architecture và mô hình MVVM-C. Trọng tâm của luận văn là việc thiết kế và hiện thực hóa một kiến trúc đa người thuê (Multi-Tenant Architecture) vững chắc, đảm bảo sự cách ly dữ liệu tuyệt đối giữa các cửa hàng thông qua chính sách Bảo mật cấp độ hàng (Row Level Security - RLS) ở tầng cơ sở dữ liệu.

Các chức năng chính đã được triển khai bao gồm: hệ thống quản lý Đơn Nhập Hàng (Purchase Order) end-to-end; quản lý tồn kho chi tiết theo từng lô hàng (Product Batches) với nguyên tắc Nhập trước, xuất trước (FIFO) và theo dõi hạn sử dụng; cơ chế định giá linh hoạt theo mùa vụ (Seasonal Prices); và một hệ thống Bán hàng tại quầy (POS) tích hợp đầy đủ. Cấu trúc dữ liệu sản phẩm tận dụng kiểu dữ liệu JSONB của PostgreSQL để đạt được sự linh hoạt trong việc mở rộng thuộc tính mà không cần thay đổi lược đồ. Hiệu năng hệ thống được tối ưu hóa thông qua các chiến lược đánh chỉ mục (Database Indexing), phân trang (Pagination), và sử dụng các thủ tục gọi từ xa (RPC) để xử lý các tác vụ phức tạp ở phía server.

Kết quả của đề tài là một nền tảng ERP chuyên ngành (Vertical ERP) sẵn sàng cho vận hành thực tế, không chỉ đáp ứng các yêu cầu nghiệp vụ đặc thù mà còn đảm bảo các tiêu chí về tính bảo mật, khả năng mở rộng và dễ dàng bảo trì trong tương lai.

## ABSTRACT

This thesis details the analysis, design, and implementation of AgriPOS, a multi-tenant Software as a Service (SaaS) platform architected specifically for the agricultural supply industry. Addressing the challenges inherent in the manual management practices of small and medium-sized enterprises, the system aims to comprehensively digitize core business processes, from supply chain management and inventory control to point-of-sale transactions.

Technically, the project is built upon a Flutter-based client and a Supabase (PostgreSQL) backend, strictly adhering to the principles of Feature-Driven Clean Architecture and the Model-View-ViewModel-Coordinator (MVVM-C) pattern. A central focus of this thesis is the design and realization of a robust multi-tenant architecture that guarantees complete data isolation between stores via database-level Row Level Security (RLS) policies.

Key implemented functionalities include: an end-to-end Purchase Order management system; granular, batch-based inventory control enforcing First-In, First-Out (FIFO) principles and expiration date tracking; a dynamic seasonal pricing mechanism; and a fully integrated Point of Sale (POS) system. The product data structure leverages PostgreSQL's JSONB data type to achieve schema flexibility for attribute extension without modification. System performance is optimized through strategic database indexing, pagination, and the use of server-side Remote Procedure Calls (RPCs) for complex operations.

The outcome of this project is a production-ready Vertical Enterprise Resource Planning (ERP) platform that not only meets specific domain requirements but also fulfills critical criteria for security, scalability, and future maintainability.

## DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

STT	Ký hiệu	Nguyên nghĩa
1	AI	Artificial Intelligence (Trí tuệ nhân tạo)
2	API	Application Programming Interface (Giao diện lập trình ứng dụng)
3	UI	User Interface (Giao diện người dùng)
4	UX	User Experience (Trải nghiệm người dùng)
5	DB	Database (Cơ sở dữ liệu)
6	RLS	Row Level Security (Bảo mật cấp độ hàng)
7	SaaS	Software as a Service (Phần mềm như một dịch vụ)
8	ERP	Enterprise Resource Planning (Hoạch định nguồn lực doanh nghiệp)
9	POS	Point of Sale (Điểm bán hàng)
10	MVVM-C	Model-View-ViewModel-Coordinator
11	CRUD	Create, Read, Update, Delete (Các thao tác cơ bản với dữ liệu)
12	CDM	Conceptual Data Model (Mô hình dữ liệu mức quan niệm)
13	PDM	Physical Data Model (Mô hình dữ liệu mức vật lý)
14	JSONB	JSON Binary (Định dạng JSON nhị phân)
15	RPC	Remote Procedure Call (Gọi thủ tục từ xa)
16	JWT	JSON Web Token (Một chuẩn mở để tạo token truy cập)
17	FIFO	First-In, First-Out (Nhập trước, xuất trước)
18	SKU	Stock Keeping Unit (Đơn vị lưu kho)
19	FTS	Full-Text Search (Tìm kiếm toàn văn)
20	SQL	Structured Query Language (Ngôn ngữ truy vấn có cấu trúc)
21	SDK	Software Development Kit (Bộ công cụ phát triển phần mềm)
22	CI/CD	Continuous Integration/Continuous Deployment (Tích hợp và triển khai liên tục)
23	REST	Representational State Transfer (Giao thức chuyển giao trạng thái đại diện)
24	UML	Unified Modeling Language (Ngôn ngữ mô hình hóa thống nhất)
25	MVP	Minimum Viable Product (Sản phẩm khả thi tối thiểu)
26	VSCODE	Visual Studio Code (Trình soạn thảo mã nguồn)

# **PHẦN 1: GIỚI THIỆU**

## **CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU TỔNG QUAN**

### **1.1 ĐẶT VẤN ĐỀ**

#### **1.1.1 Bài toán, vấn đề đặt ra đối với đề tài**

Nội dung...

#### **1.1.2 Nguyên nhân làm đề tài**

Nội dung...

### **1.2 LỊCH SỬ GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ**

Nội dung...

## **PHẦN 2: NỘI DUNG**

### **CHƯƠNG 2: ĐẶC TẢ YÊU CẦU**

#### **2.1 MÔ TẢ ĐỀ BÀI**

Nội dung...

## **Chương 3**

# **THIẾT KẾ GIẢI PHÁP**

### **3.1 CƠ SỞ LÝ THUYẾT**

Nội dung...

## **PHẦN 3: KẾT LUẬN**

### **CHƯƠNG 4: KẾT QUẢ VÀ ĐÁNH GIÁ**

#### **4.1 KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC**

Nội dung...

#### **4.2 HƯỚNG PHÁT TRIỂN**

Nội dung...



## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

[1] Flutter Documentation...