

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN**  
**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**24C10**  
**NHÓM 6**

**NGHIÊN CỨU ĐỒ ÁN**  
**INVENTORY MANAGEMENT SYSTEM**

**ĐỒ ÁN MÔN HỌC PHƯƠNG PHÁP LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI**  
**TƯỢNG**  
**CNTT CHƯƠNG TRÌNH ĐỀ ÁN**

**TP. HO CHI MINH**

Tp. Hồ Chí Minh, tháng 8/2024

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN**  
**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**24C10**  
**NHÓM 6**

<b>NGUYỄN NGỌC THIÊN</b>	<b>– 24127545</b>
<b>NGUYỄN CHÍ TÀI</b>	<b>– 24127529</b>
<b>PHAN QUANG TIẾN</b>	<b>– 24127250</b>
<b>HÀ NHƯ LƯƠNG</b>	<b>– 24127446</b>

**NGHIÊN CỨU ĐỒ ÁN**  
**INVENTORY MANAGEMENT SYSTEM**

**ĐỒ ÁN MÔN HỌC PHƯƠNG PHÁP LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI  
TƯỢNG**

**CNTT CHƯƠNG TRÌNH ĐỀ ÁN**

**GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN**  
**VÕ NHẬT TÂN**  
**TRƯỞNG TẤN KHOA**

Tp. Hồ Chí Minh, tháng 8/2024

# I. LỜI CẢM ƠN

Đồ án “Inventory Management System” là nội dung mà chúng tôi đã nghiên cứu và thực hiện trong thời gian theo học tại Khoa Công nghệ Thông Tin, Trường Đại học Khoa học Tự Nhiên – ĐHQG-TP.HCM. Trong quá trình nghiên cứu và hoàn thành đồ án, chúng tôi đã nhận được nhiều sự quan tâm, giúp đỡ từ Quý thầy cô và bạn bè. Để đồ án này được thành công nhất, chúng tôi xin gửi lời cảm ơn chân thành đến với:

Kính gửi bạn Nguyễn Ngọc Thiên, Nguyễn Chí Tài, Phan Quang Tiến, Hà Như Lương

Chúng tôi muốn gửi lời cảm ơn chân thành đến bạn vì sự nỗ lực và cống hiến không ngừng nghỉ trong việc hoàn thành đồ án. Sự hợp tác và tinh thần làm việc nhóm của bạn đã góp phần quan trọng vào thành công của chúng ta. Đặc biệt, tôi rất ấn tượng với tinh thần tích cực, vui vẻ, hòa đồng của các bạn.

Tôi rất trân trọng sự kiên trì và sáng tạo mà bạn đã mang đến cho dự án này. Những đóng góp của bạn, không chỉ giúp chúng ta đạt được mục tiêu mà còn tạo ra một môi trường làm việc tích cực và đầy cảm hứng.

Kính gửi thầy Võ Nhật Tân, thầy Trương Tấn Khoa

Một lần nữa, xin cảm ơn hai thầy vì sự hỗ trợ và thúc đẩy chúng em. Chúng em rất mong chờ được tiếp tục làm việc cùng các thầy trong những dự án sắp tới. Sự chuyên nghiệp và tận tâm của các thầy đã thực sự làm nên sự khác biệt.

Chúng ta đã cùng nhau vượt qua nhiều thử thách và đạt được những thành tựu đáng tự hào. Chúng tôi tin rằng với tinh thần đoàn kết và sự nỗ lực không ngừng, ta sẽ còn tiến xa hơn nữa. Hãy tiếp tục giữ vững ngọn lửa nhiệt huyết và cùng nhau chinh phục những đỉnh cao mới.

Nguyễn Ngọc Thiên  
Nguyễn Chí Tài  
Phan Quang Tiến  
Hà Như Lương



**fit@hcmus**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

## **ĐỒ ÁN MÔN HỌC PHƯƠNG PHÁP LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG**

# **INVENTORY MANAGEMENT SYSTEM**

### **THÔNG TIN CHUNG**

#### **Người hướng dẫn:**

1. Thầy Võ Nhật Tân
2. Thầy Trương Tấn Khoa

—

#### **Nhóm sinh viên thực hiện**

1. Nguyễn Ngọc Thiên (MSSV: 24127545)
2. Nguyễn Chí Tài (MSSV: 24127529)
3. Phan Quang Tiến (MSSV: 24127250)
4. Hà Như Lương (MSSV: 24127446)

**Loại đề tài:** nghiên cứu và phát triển ứng dụng/hệ thống quản lý

**Thời gian thực hiện:** từ 5/2025 đến 8/2025

# TRÌNH BÀY ĐỒ ÁN

## INVENTORY MANAGEMENT SYSTEM

### a. Group Introduction

- Group: 6
  - Member:
    - i. Nguyễn Ngọc Thiên (MSSV: 24127545)
    - ii. Nguyễn Chí Tài (MSSV: 24127529)
    - iii. Phan Quang Tiến (MSSV: 24127250)
    - iv. Hà Như Lương (MSSV: 24127446)
  - Mức độ đóng góp của mỗi thành viên:
    - i. Nguyễn Ngọc Thiên: 40%
    - ii. Nguyễn Chí Tài: 30%
    - iii. Phan Quang Tiến: 30%
    - iv. Hà Như Lương: 0%
  - Tự đánh giá mức độ hoàn thành dự án:
    - ✓ Đúng vấn đề: ứng dụng quản lý một cửa hàng điện nước nhỏ
    - ✓ Sử dụng ngôn ngữ C++ và thể hiện được các tính chất của OOP (đóng gói, kế thừa, đa hình, trừu tượng)
    - ✓ Ứng dụng 3 mô hình Design Pattern: Factory Pattern (tạo sản phẩm), Command Pattern (phân chia các lệnh add, delete, edit,... để tiện cho việc ghi log và thao tác Undo, Redo), Singleton Pattern (áp dụng cho class Database để đồng bộ cơ sở dữ liệu của toàn bộ app)
    - ✓ GUI: sử dụng Qt để tạo được một ứng dụng có giao diện hình ảnh
- ⇒ Mức độ hoàn thiện: 95%

### b. System Design Overview

- Lĩnh vực vấn đề: quản lý
- Chủ đề lựa chọn: quản lý cửa hàng điện nước nhỏ (hỗ trợ quản lý sản phẩm, hóa đơn, báo cáo doanh thu/lợi nhuận)
- Các tính năng:
  - ❖ CRUD (Create, read, update, delete), tìm kiếm và Import sản phẩm:

➤ Create:

+ Thêm

Xóa

Chỉnh sửa

Nhập hàng

Tìm nhanh theo tên / id...

Mã	Tên sản phẩm	Thương hiệu	Giá nhập	Giá bán	Số lượng
----	--------------	-------------	----------	---------	----------

+ Thêm

Xóa

Chỉnh sửa

Nhập hàng

Tìm nhanh theo tên / id...

Mã	Tên sản phẩm	Thương hiệu	Giá nhập	Giá bán	Số lượng
----	--------------	-------------	----------	---------	----------

Thêm/Sửa sản phẩm

Loại: Điện

Tên:

Thương hiệu:

Giá nhập: 0.00

Giá bán: 0.00

Số lượng: 0

Tiêu chuẩn an toàn:

Điện năng (W):

Vôn (V):

OK

Cancel

Thêm

Xóa

Chỉnh sửa

Nhập hàng

Tìm nhanh theo tên / id...

	Mã	Tên sản phẩm	Thương hiệu	Giá nhập	Giá bán	Số lượng
1	ETT1	test	test	3.00	3.00	3

➤ Read:

	Mã	Tên sản phẩm	Thương hiệu	Giá nhập	Giá bán	Số lượng
1	EBDC1RD1	Bóng đèn compact 18W	Rạng Đông	32000.00	38000.00	58
2	EBDLB1O1	Bóng đèn LED Bulb 12W	Osram	55000.00	70000.00	43
3	EBDLP1	Bóng đèn LED	Philips	40000.00	45000.00	41
4	ECC1L1	Cầu chì 10A	LS	7000.00	12000.00	76
5	ECDM22S1	Cầu dao MCB 2P 20A	Schneider	82000.00	110000.00	20
6	ECTDS1	Cổng tắc đôi	Sino	22000.00	25000.00	25
7	ECTDS2	Cổng tắc đôi	Schneider	35000.00	50000.00	6
8	EDCD121	Dây cáp điện 100m 2x2.5mm²	Cadisun	210000.00	250000.00	22
9	EDTL1DQ1	Đèn tuýp LED 1m2	Điện Quang	85000.00	110000.00	51
10	EOA1L1	Ổn áp 1KVA	Lioa	1100000.00	1300000.00	9
11	EOC3C1	Ổ cắm 3 chấu	Panasonic	52000.00	65000.00	38
12	EQTTSA1	Quạt treo tường 55W	Asia	280000.00	350000.00	31
13	OB5T1	Búa 500g	Tolsen	60000.00	65000.00	7
14	OBLG9C1	Bộ lục giác 9 cây	Ingco	120000.00	160000.00	14
15	OCLVM14mm	Cờ lê vòng miệng 14mm	Total	32000.00	45000.00	25
16	ODCONS1	Dao cắt ống nhựa	Stanley	85000.00	110000.00	10
17	OKDO11	Keo dán ống 100g	Apollo	18000.00	25000.00	69
18	OMHQ2HK1	Máy hàn que 200A	Hồng Kỳ	1950000.00	2300000.00	2

➤ Update:

+ Thêm

Xóa

Chỉnh sửa

Nhập hàng

Tìm nhanh theo tên / id...

	Mã	Tên sản phẩm	Thương hiệu	Giá nhập	Giá bán	Số lượng
1	ETT1	test	test	3.00	3.00	3

+ Thêm

Xóa

Chỉnh sửa

Nhập hàng

Tìm nhanh theo tên / id...

	Mã	Tên sản phẩm	Thương hiệu	Giá nhập	Giá bán	Số lượng
1	ETT1	test	test	3.00	3.00	3

Thêm/Sửa sản phẩm

Loại: Điện

Tên: test

Thương hiệu: test

Giá nhập: 3.00

Giá bán: 3.00

Số lượng: 3

Tiêu chuẩn an toàn: loại a

Điện năng (W): 8

Vôn (V): 220

OK

Cancel



+ Thêm

Xóa

Chỉnh sửa

Nhập hàng

Tìm nhanh theo tên / id...

	Mã	Tên sản phẩm	Thương hiệu	Giá nhập	Giá bán	Số lượng
1	ETT1	test	test	3.00	3.00	3

Thêm/Sửa sản phẩm

Loại:Điện

Tên:bóng đèn

Thương hiệu:rạng đông

Giá nhập:9.00

Giá bán:9.00

Số lượng:10

Tiêu chuẩn an toàn:loại a

Điện năng (W):8

Vôn (V):220

OK

Cancel

+ Thêm

Xóa

Chỉnh sửa

Nhập hàng

Tìm nhanh theo tên / id...

	Mã	Tên sản phẩm	Thương hiệu	Giá nhập	Giá bán	Số lượng
1	ETT1	test	test	3.00	3.00	3

Thành công

i

Chỉnh sửa sản phẩm thành công! Hãy làm mới trang

OK

<div> <div>+ Thêm</div> <div>Xóa</div> <div>Chỉnh sửa</div> <div>Nhập hàng</div> <div> <div></div> <div>Tìm nhanh theo tên / id...</div> </div> </div>						
	Mã	Tên sản phẩm	Thương hiệu	Giá nhập	Giá bán	Số lượng
1	EBDRD1	bóng đèn	rạng đồng	9.00	9.00	10

➤ Delete:

<div> <div>+ Thêm</div> <div>Xóa</div> <div>Chỉnh sửa</div> <div>Nhập hàng</div> <div> <div></div> <div>Tìm nhanh theo tên / id...</div> </div> </div>						
	Mã	Tên sản phẩm	Thương hiệu	Giá nhập	Giá bán	Số lượng
1	EBDRD1	bóng đèn	rạng đồng	9.00	9.00	10

<div> <div>+ Thêm</div> <div>Xóa</div> <div>Chỉnh sửa</div> <div>Nhập hàng</div> <div> <div></div> <div>Tìm nhanh theo tên / id...</div> </div> </div>						
	Mã	Tên sản phẩm	Thương hiệu	Giá nhập	Giá bán	Số lượng
1	EBDRD1	bóng đèn	rạng đồng	9.00	9.00	10

Xác nhận

?

Bạn có chắc muốn xóa sản phẩm này?

Yes

No



➤ Import:

	Mã	Tên sản phẩm	Thương hiệu	Giá nhập	Giá bán	Số lượng
1	ETA1	test1	a	4.00	3.00	4
2	OB5T1	Búa 500g	Tolsen	5000.00	8000.00	1
3	WON3BM1	Ống nước 34	Bình Minh	20000.00	25000.00	6

+ Thêm

Xóa

Chỉnh sửa

Nhập hàng

Tim nhanh theo tên / id...

Chọn sản phẩm

Loại: Tất cả

Tên: Tất cả

Thương hiệu: Tất cả

Tim: Tim nhanh theo tên / id...

Mã	Tên	Thương hiệu	Giá nhập	Giá bán	Tồn kho	Số lượng
ETA1	test1	a	4	3	4	0
OB5T1	Búa 500g	Tolsen	5000	8000	1	0
WON3BM1	Ống nước 34	Bình Minh	20000	25000	6	0

OKCancel

Chọn sản phẩm

Loại: Tất cả

Tên: Tất cả

Thương hiệu: Tất cả

Tim: Tim nhanh theo tên / id...

Mã	Tên	Thương hiệu	Giá nhập	Giá bán	Tồn kho	Số lượng
ETA1	Khác	a	4	3	4	0
OB5T1	Điện	Tolsen	5000	8000	1	0
WON3BM1	Ống nước 34	Bình Minh	20000	25000	6	0

OKCancel

Chon sản phẩm

Loại: Tất cả Tên: Tất cả Thương hiệu: Tất cả Tìm: Tìm nhanh theo tên / id...

Mã	Tên	Thương hiệu	Giá nhập	Giá bán	Tồn kho	Số lượng
ETA1	test1	a	4	3	4	0
OBST1	Búa 500g	Tolsen	5000	8000	1	0
WON3BM1	Ống nước 34	Bình Minh	20000	25000	6	0

OK Cancel

Chon sản phẩm

Loại: Tất cả Tên: Tất cả Thương hiệu: Tất cả Tìm: test

Mã	Tên	Thương hiệu	Giá nhập	Giá bán	Tồn kho	Số lượng
ETA1	test1	a	4	3	4	6

OK Cancel

+ Thêm
 Xóa
 Chỉnh sửa
 Nhập hàng
 Tìm nhanh theo tên / id...

	Mã	Tên sản phẩm	Thương hiệu	Giá nhập	Giá bán	Số lượng
1	ETA1	test1	a	4.00	3.00	10
2	OBST1	Búa 500g	Tolsen	5000.00	8000.00	1
3	WON3BM1	Ống nước 34	Bình Minh	20000.00	25000.00	6

❖ Tạo và xem hóa đơn:

➤ Tạo hóa đơn:

Tạo hóa đơn

Danh sách hóa đơn



Xuất kho



Xóa



Lưu

Mã sản phẩm

Đơn giá

Số lượng

Thành tiền

Total: 0đ

KHTN

TP. HO CHI MINH

Tạo hóa đơn

Danh sách hóa đơn

Xuất kho

Xóa

Lưu

Mã sản phẩm

Đơn giá

Số lượng

Thành tiền

Chọn sản phẩm

Loại: Tất cả

Tên: Tất cả

Thương hiệu: Tất cả

Tìm: Tìm nhanh theo tên / id...

Mã	Tên	Thương hiệu	Giá nhập	Giá bán	Tồn kho	Số lượng
ETA1	test1	a	4	3	10	0
OB5T1	Búa 500g	Tolsen	5000	8000	1	0
WON3BM1	Ống nước 34	Bình Minh	20000	25000	6	0

OK

Cancel

Total: 0đ

KHTN

TP. HO CHI MINH

Tạo hóa đơn

Danh sách hóa đơn

Xuất kho

Xóa

Lưu

Mã sản phẩm

Đơn giá

Số lượng

Thành tiền

Chọn sản phẩm

Loại: Tất cả

Tên: Tất cả

Thương hiệu: Tất cả

Tìm: Tìm nhanh theo tên / id...

Mã	Tên	Thương hiệu	Giá nhập	Giá bán	Tồn kho	Số lượng
ETA1	test1	a	4	3	10	0
OB5T1	Búa 500g	Tolsen	5000	8000	1	1
WON3BM1	Ổng nước 34	Bình Minh	20000	25000	6	4

OK

Cancel

Total: 0đ



Tạo hóa đơn

Danh sách hóa đơn



Xuất kho



Xóa



Lưu

	Mã sản phẩm	Đơn giá	Số lượng	Thành tiền
1	OB5T1	8000.00	1	8000.00
2	WON3BM1	25000.00	4	100000.00

Total: 108000.00

Tạo hóa đơn

Danh sách hóa đơn

Xuất kho

Xóa

Lưu

	Mã sản phẩm	Đơn giá	Số lượng	Thành tiền
1	OB5T1	8000.00	1	8000.00
2	WON3BM1	25000.00	4	100000.00

Thành công

Lưu hóa đơn thành công!

OK

Total: 108000.00

KHTN  
TP. HO CHI MINH

Tạo hóa đơn


Danh sách hóa đơn

Xuất kho

Xóa

Lưu

	Mã sản phẩm	Đơn giá	Số lượng	Thành tiền
1	OB5T1	8000.00	1	8000.00
2	WON3BM1	25000.00	4	100000.00



Thông báo

Các sản phẩm sau còn ít hàng:

Búa 500g (Còn: 0 vật phẩm)

Ống nước 34 (Còn: 2 vật phẩm)

OK

Total: 108000.00

Tạo hóa đơn

Danh sách hóa đơn



Xuất kho



Xóa



Lưu

Mã sản phẩm

Đơn giá

Số lượng

Thành tiền

Total: 108000.00

➤ Xem hóa đơn:

Tạo hóa đơn		Danh sách hóa đơn	
	Mã hóa đơn	Ngày tạo	Tổng tiền
1	INV-20250831-090751210	31/08/2025	108000.00

TRƯỜNG



U NHIÊN

TP. HO CHI MINH

Tạo hóa đơn

Danh sách hóa đơn

	Mã hóa đơn	Ngày tạo	Tổng tiền
1	INV-20250831-090751210	31/08/2025	108000.00

Chi tiết hóa đơn: INV-20250831-090751210

	ID	Đơn giá	Số lượng	Thành tiền
1	OB5T1	8000	1	8000
2	WON3BM1	25000	4	100000

Tổng cộng: 108000

Hoàn trả

Đóng

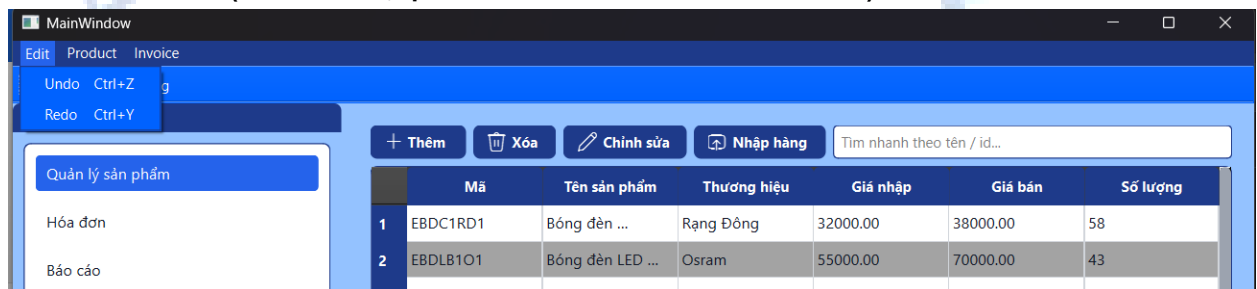
KHTN

TP. HO CHI MINH

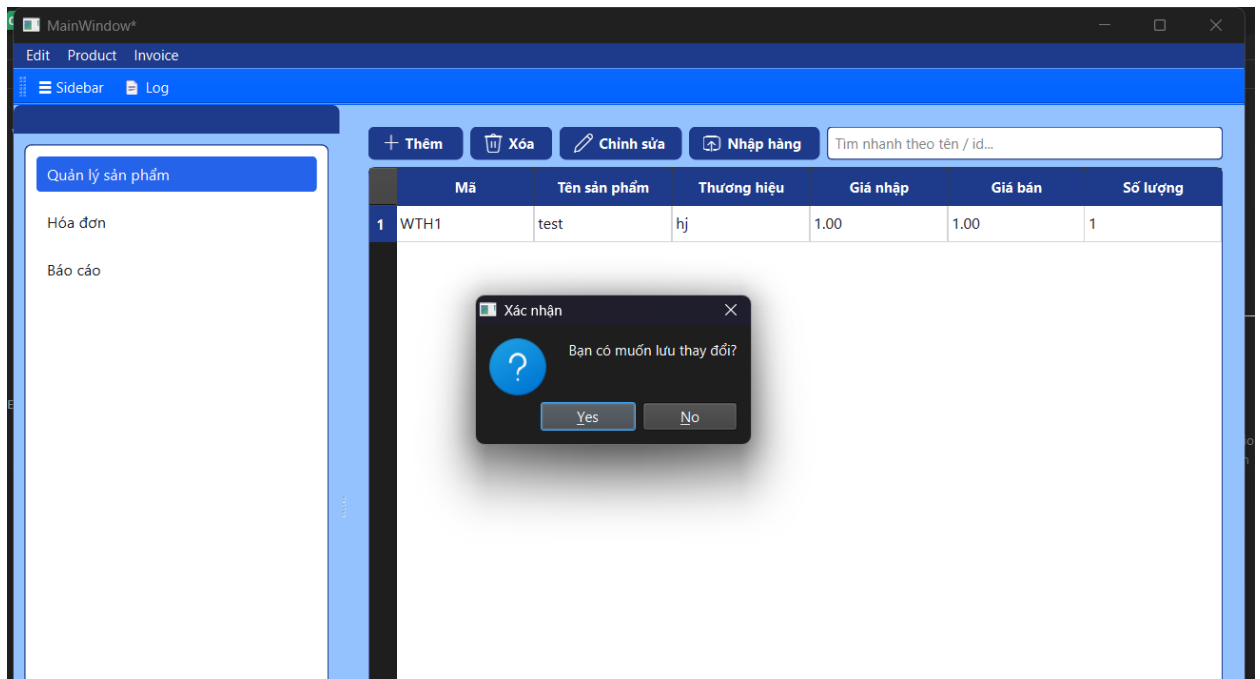
❖ Xem báo cáo về cửa hàng trong khung thời gian tùy chọn:



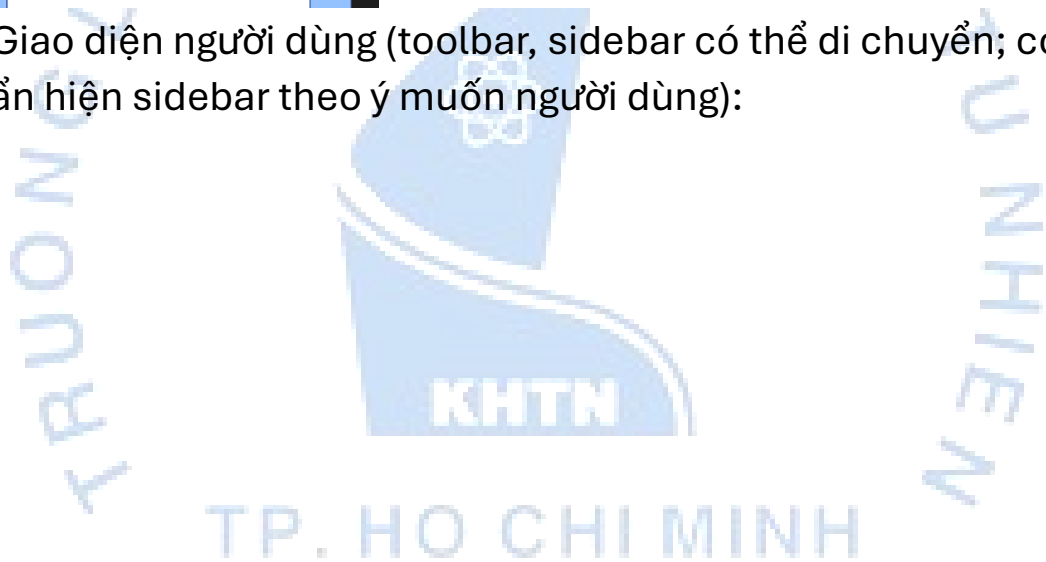
❖ Undo/Redo (có hỗ trợ phím tắt Ctrl + Z / Ctrl + Y):



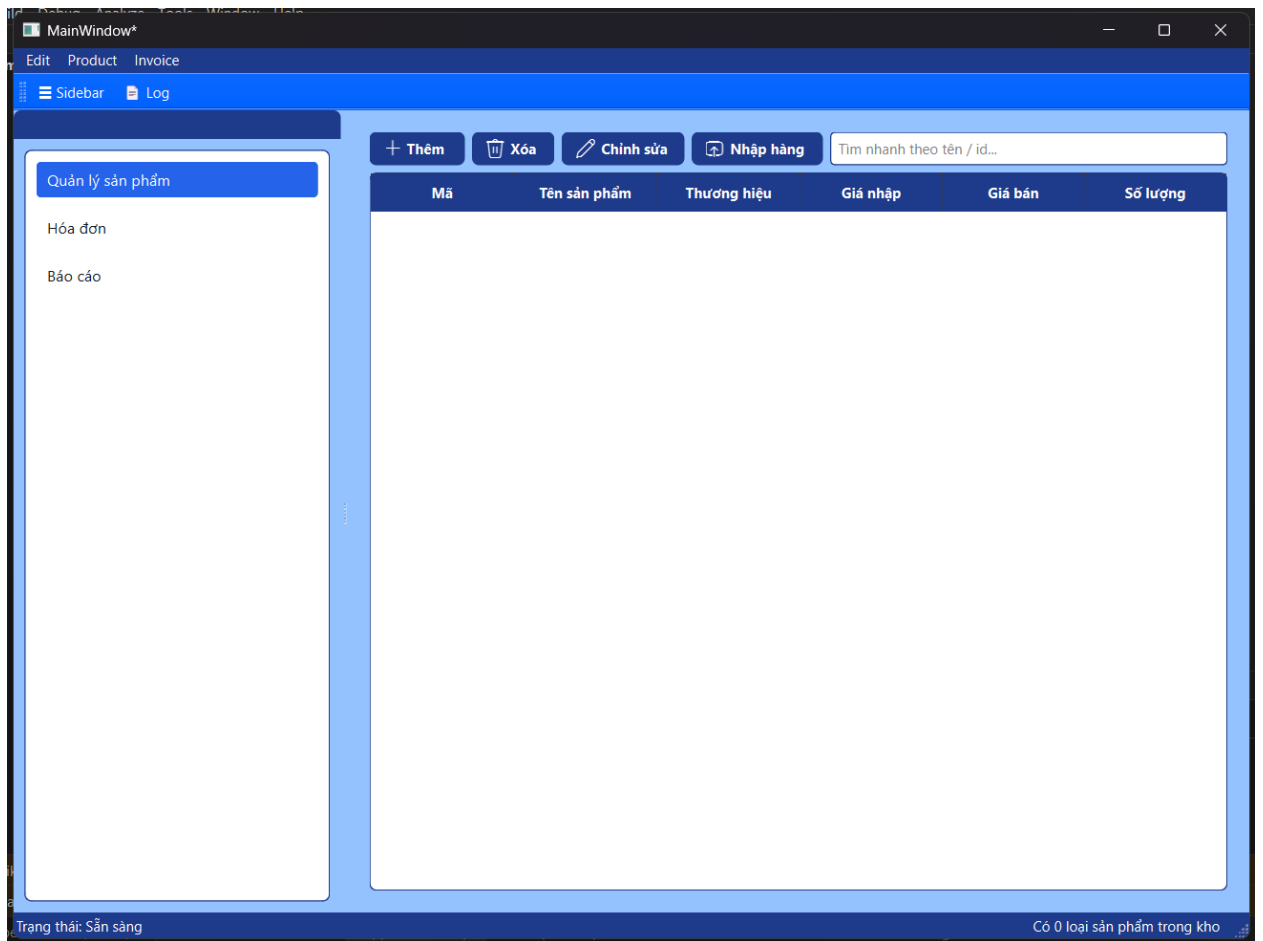
❖ Lưu và Load dữ liệu người dùng thực hiện:

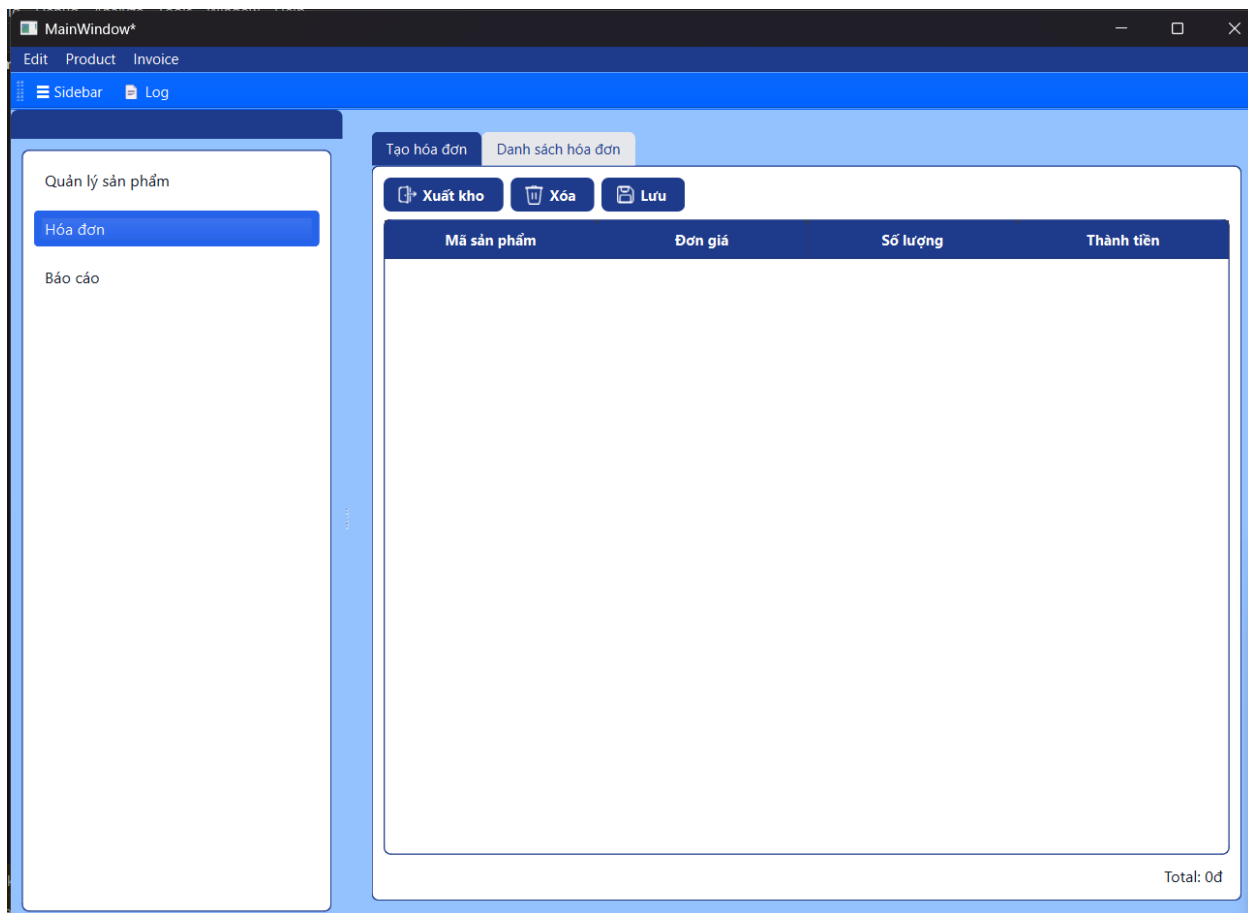


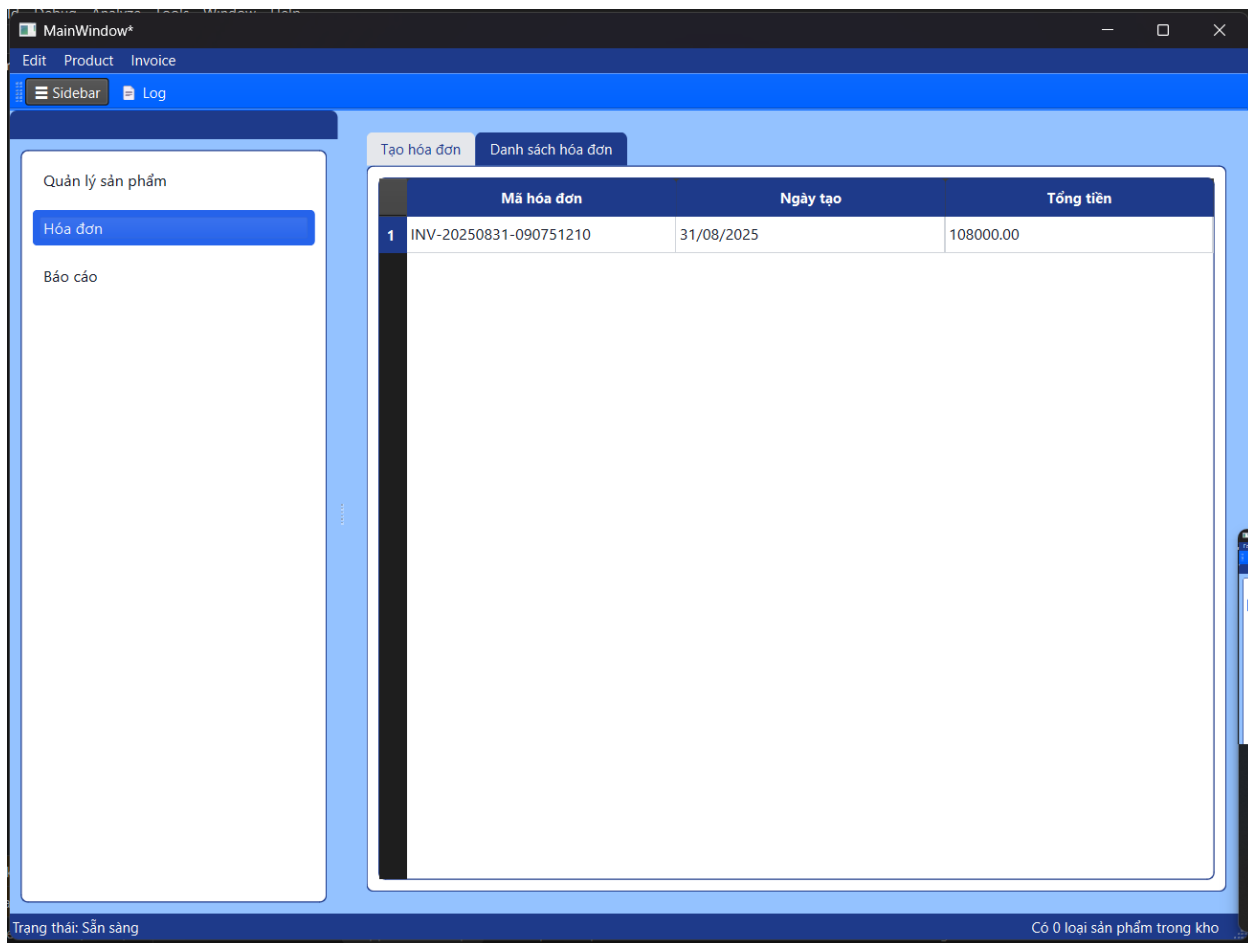
❖ Giao diện người dùng (toolbar, sidebar có thể di chuyển; có thể ẩn hiện sidebar theo ý muốn người dùng):

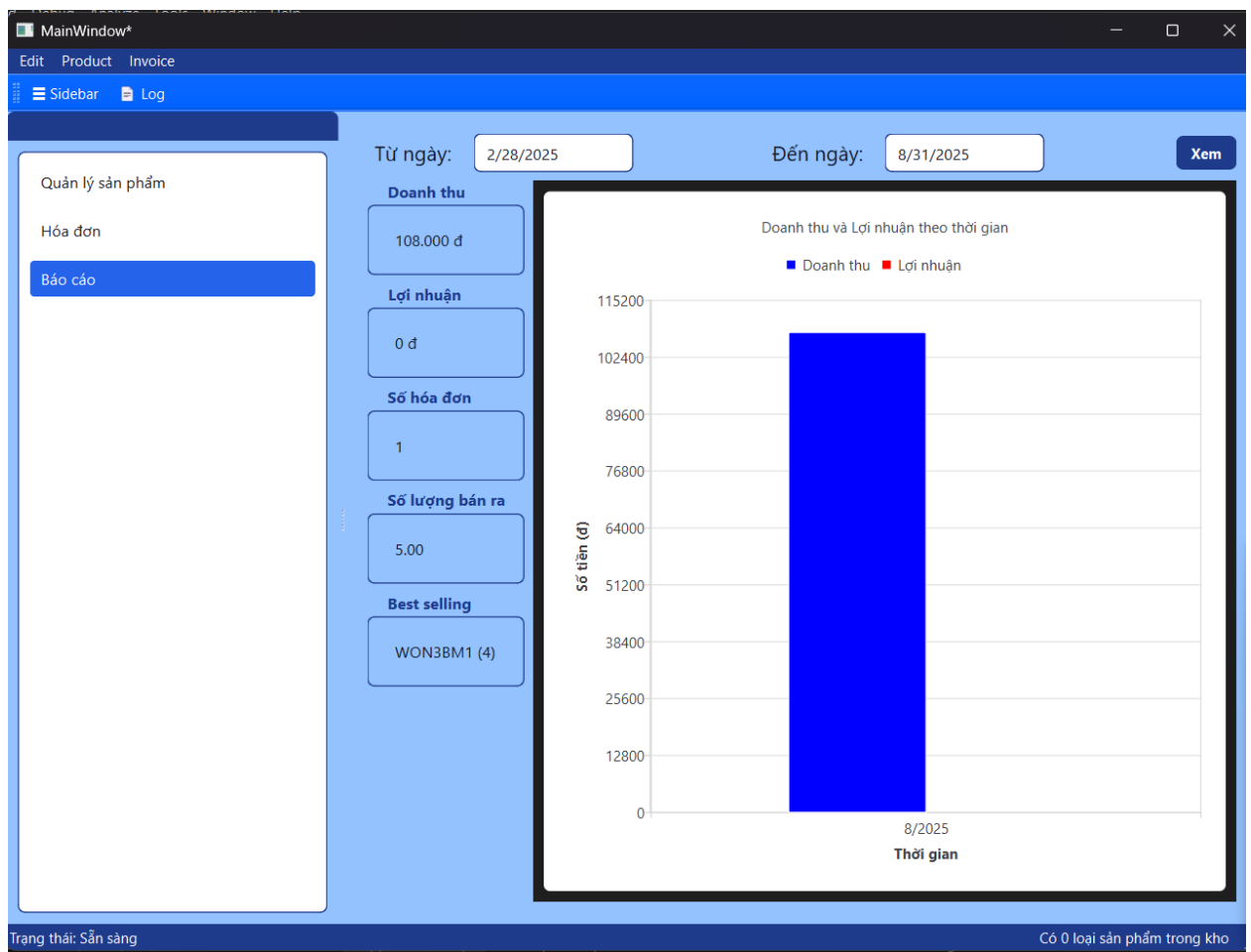






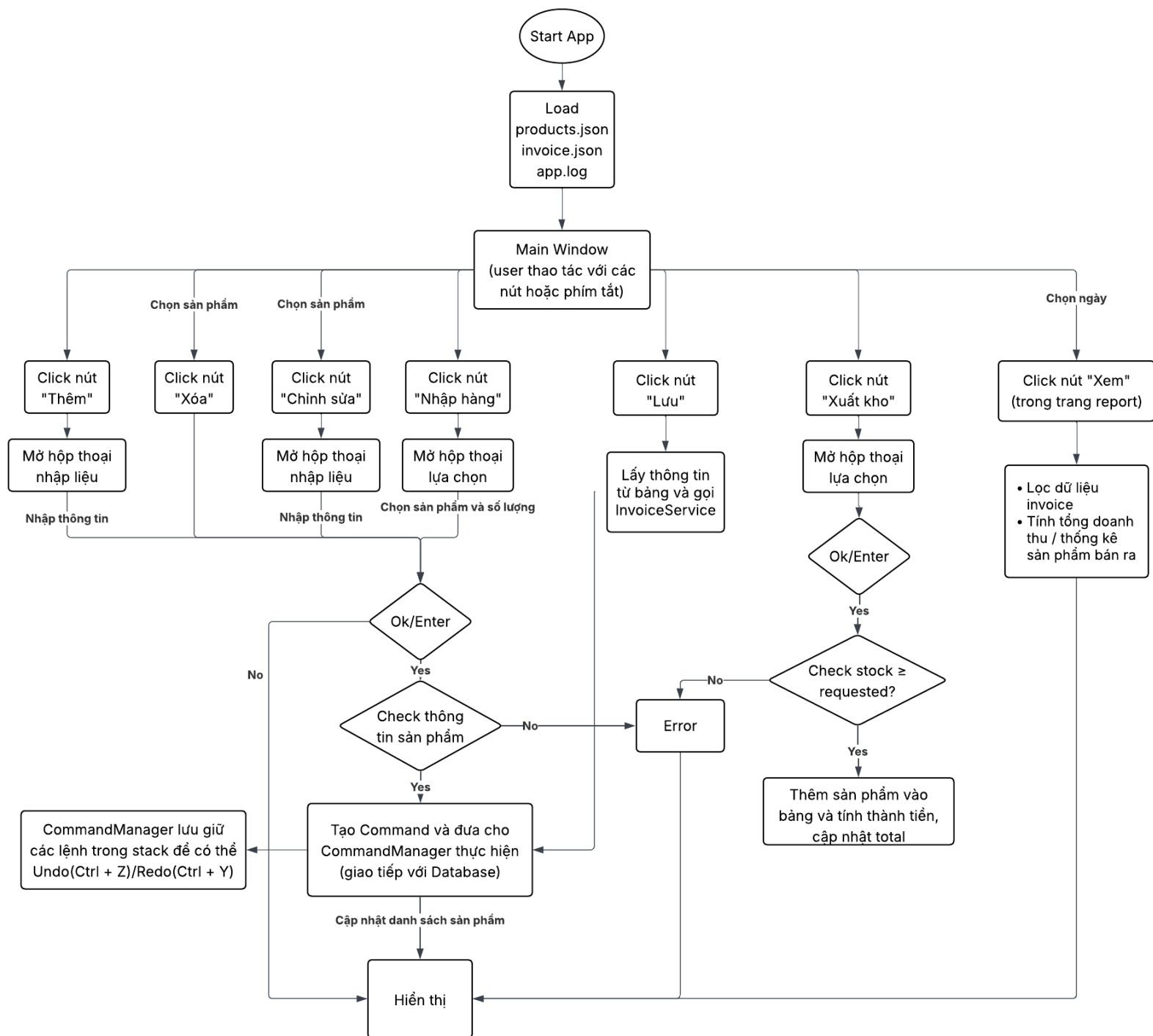


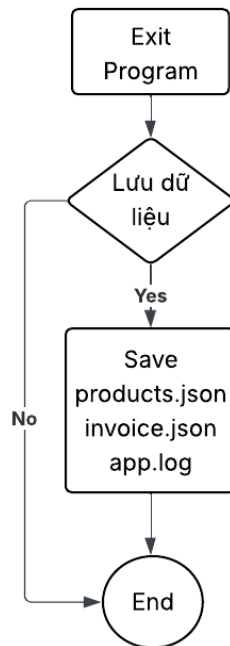




- UML: uml\_lucidChart (nếu có tài khoản lucidChart)

### c. Application Flow





### ➤ Key modules

- Product: Lớp đại diện cho 1 sản phẩm:
  - id, name, brand, importPrice, salePrice, quantity
  - Extra fields:
    - Điện: tiêu chuẩn an toàn, W, V
    - Nước: chất liệu, chịu nhiệt °C
    - Khác: không có thêm
- Database
  - Chứa danh sách sản phẩm (QVector / QList).
  - Chịu trách nhiệm thêm, xóa, sửa sản phẩm.
  - Xử lý Import/Export (tăng/giảm tồn kho).
  - Cập nhật dữ liệu ra JSON và đọc JSON.
- UI Layer (Qt Widgets)
  - MainWindow
    - Chứa bảng sản phẩm (QTableWidget/QTreeWidget).
    - Có các nút (Add, Edit, Delete, Import, Export).
    - Hiển thị tổng số sản phẩm (lblCount).

- ProductDialog
  - Form nhập thông tin sản phẩm mới hoặc chỉnh sửa.
  - Có xử lý phần extra fields dựa trên loại sản phẩm.
- SelectionDialog
  - Cho phép chọn sản phẩm theo Loại → Tên → Hãng.
  - Nhập số lượng (dùng cho Import & Export).

#### d. Challenges and Future Enhancements

- Vấn đề gặp phải trong quá trình phát triển:
- **Lập kế hoạch không thực tế:** ban đầu thì có rất nhiều ý tưởng nhưng khi bắt tay vào code thì lại gặp vấn đề không biết làm sao, không biết bắt đầu từ đâu, không biết design pattern là gì
- **Lựa chọn công nghệ:** ban đầu khá phân vân không biết nên chọn công cụ nào để phát triển GUI, nhưng sau khi đã chọn được công cụ là Qt rồi thì lại gặp vấn đề là không biết thao tác trên ứng dụng, phải biết cmake, không rõ các công cụ trên qt hỗ trợ gì
- **Code "bẩn" và khó bảo trì:** tên biến/hàm khó hiểu, code trùng lặp, có method cần nhiều tham số (dài dòng, rối, khó hiểu)
- **Vấn đề về Kiến trúc & Thiết kế:** không biết tổ chức project như nào, dùng công cụ gì để build, chưa biết gì về Design pattern
- **Làm việc nhóm:** chưa biết về git/github, Commit message vô nghĩa, xung đột code khi muốn push, đẩy code lỗi lên nhánh chính (Phá vỡ build của cả team), mỗi người 1 phong cách viết code
- **Vấn đề trong Triển khai (Deployment) & Môi trường:** "Nó chạy được trên máy tui mà!"
  - Ý tưởng cải thiện và các tính năng bổ sung:
  - Kết nối với CSDL ngoài (SQLite, MySQL) thay vì lưu trong file .json
  - Quản lý người dùng và phân quyền
  - Xuất báo cáo dưới dạng PDF/Excel và hỗ trợ in báo cáo
  - Import/Export thông qua file excel hoặc quét hình ảnh để nhập thông tin nhanh
  - Cho phép user chọn Theme