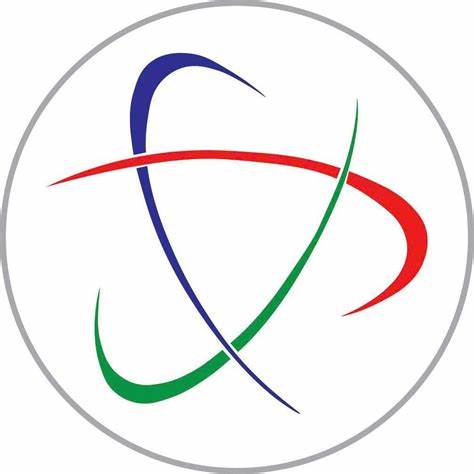
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA

KHOA ĐIỆN TỬ VIỄN THÔNG



FINAL PROJECT

NGÀNH: KỸ THUẬT MÁY TÍNH

PBL1: Lập Trình

ĐỀ TÀI:

QUẢN LÝ XUẤT NHẬP KHO LAPTOP

Sinh viên thực hiện:

01. Nguyễn Mạnh Quân Lớp: 24KTMT2 MSSV: 106240296

02. Trần Anh Nhẫn Lớp: 24KTMT2 MSSV: 106240290

Người hướng dẫn: TS. ĐÀO DUY TUẤN

Đà Nẵng, 26/05/2025

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Họ và Tên | MSSV | Nhiệm Vụ | Đóng Góp |
| 1 | Nguyễn Mạnh Quân | 10624096 | Tìm hiểu bài toán, lập trình nội dung, xây dựng lưu đồ, làm báo cáo | 52 |
| 2 | Trần Anh Nhẫn | 106240290 | Tìm hiểu bài toán, lập trình nội dung, xây dựng lưu đồ, làm báo cáo | 48 |

Bảng phân công công việc trong nhóm

**Lời cảm ơn**

Nhóm chúng em xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc vì những hỗ trợ quý báu mà Nhà trường và Khoa đã dành cho chúng em trong suốt quá trình thực hiện dự án. Sự tạo điều kiện về cơ sở vật chất, tư liệu học thuật và tinh thần quan tâm tận tình đã góp phần không nhỏ vào thành công của đồ án này.

Đặc biệt, nhóm xin chân thành cảm ơn Thầy Đào Duy Tuấn – Giảng viên hướng dẫn, người đã dành nhiều thời gian chỉ dẫn, chia sẻ kinh nghiệm và động viên chúng em vượt qua những giai đoạn khó khăn. Những đóng góp tận tâm của Thầy đã giúp nhóm hoàn thiện ý tưởng, phát triển giải pháp và rút ra nhiều bài học quý giá.

Chúng em cũng xin gửi lời cảm ơn tới toàn thể thành viên trong nhóm đã đoàn kết, phối hợp nhịp nhàng, không ngừng nỗ lực để hoàn thành tốt các nhiệm vụ được giao. Sự chuyên nghiệp và tinh thần trách nhiệm của mỗi bạn chính là yếu tố then chốt đưa dự án đến đích đúng hạn.

Mặc dù đã cố gắng hết sức, chúng em không tránh khỏi những hạn chế nhất định. Rất mong nhận được những đóng góp, phản biện từ Quý Thầy/Cô và các bạn đồng nghiệp để nhóm có thể tiếp tục hoàn thiện, phát triển hơn nữa trong những công trình nghiên cứu tiếp theo.

**Mục lục**

[I. NỘI DUNG 3](#_Toc201173489)

[1.Giới thiệu đề tài 3](#_Toc201173490)

[1.1 Mô tả tổng quan 3](#_Toc201173491)

[1.2 Tính cấp thiết 3](#_Toc201173492)

[1.3 Ý nghĩa của đề tài 3](#_Toc201173493)

[1.4 Mục tiêu và phạm vi nghiên cứu 4](#_Toc201173494)

[2.Lưu đồ 4](#_Toc201173495)

[3. Kết quả 5](#_Toc201173496)

[3.1 Các kết quả đạt được từ chương trình 5](#_Toc201173497)

[3.2 Phân tích kết quả 8](#_Toc201173498)

[3.3 Đánh giá chung 8](#_Toc201173499)

[4. Nhận xét 9](#_Toc201173500)

[4.1 Ưu điểm: 9](#_Toc201173501)

[4.2 Nhược điểm 9](#_Toc201173502)

[4.3 Giải pháp 9](#_Toc201173503)

[4.4 Quá trình thực hiện 9](#_Toc201173504)

[4.5 Kết quả đạt được 9](#_Toc201173505)

[II.KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN 10](#_Toc201173506)

[1.Kết luận 10](#_Toc201173507)

[2.Hướng phát triển 10](#_Toc201173508)

[V. TÀI LIỆU THAM KHẢO: 10](#_Toc201173509)

# I. NỘI DUNG

## 1.Giới thiệu đề tài

### 1.1 Mô tả tổng quan

#### -Chương trình quản lý kho laptop bằng C++ là một hệ thống phần mềm giúp theo dõi, quản lý và ghi nhận các hoạt động xuất/nhập kho sản phẩm laptop. Hệ thống được phát triển dựa trên các nguyên tắc của lập trình hướng đối tượng (OOP), bao gồm: đóng gói, kế thừa, đa hình

#### -Chương trình cung cấp các chức năng chính:

#### Quản lý sản phẩm: Thêm, sửa, xóa, tìm kiểm laptop theo mã

#### Quản lý tồn kho: Tự động cập nhật số lượng khi nhập và xuất

#### Lịch sử giao dịch: Ghi nhận và lưu trữ lịch sử giao dịch vào file text

### 1.2 Tính cấp thiết

#### Ảnh có chứa văn bản, biểu đồ, ảnh chụp màn hình, Kế hoạch Nội dung do AI tạo ra có thể không chính xác.-Vấn đề thực tế: Trong bối cảnh doanh nghiệp ngày càng số hóa mạnh mẽ, nhu cầu trang bị và quản lý hàng trăm đến hàng ngàn thiết bị như laptop cho nhân viên ngày một tăng cao. Việc theo dõi thủ công mỗi lô nhập – xuất, kiểm kê tồn kho trên sổ sách giấy hoặc bảng tính không chỉ tốn nhiều thời gian, công sức mà còn tiềm ẩn nguy cơ mất mát thiết bị, sai sót khi ghi nhận số lượng, thông tin không đồng nhất giữa các bộ phận. Hơn nữa, thiếu cơ chế lưu trữ và đối chiếu lịch sử giao dịch một cách tự động dễ dẫn đến gian lận, khó minh bạch và khiến bộ phận quản lý không kịp phản ứng khi xảy ra sự cố, gây thất thoát chi phí và ảnh hưởng hiệu quả vận hành chung.

#### -Giải pháp: Xây dựng mô hình quản lý kho laptop giúp quản lý kho laptop dễ dàng

### 1.3 Ý nghĩa của đề tài

#### Tự động hóa thao tác thủ công: Thay vì nhập–xuất, kiểm kê trên sổ sách hoặc file Excel, chương trình giúp thực hiện nhanh chóng chỉ qua vài bước menu.

#### Giảm sai sót và rủi ro: Ép người dùng nhập liệu đúng định dạng, lưu lịch sử giao dịch có timestamp, tránh mất mát, ghi nhầm số lượng.

#### Minh bạch và dễ kiểm tra: Mọi thao tác đều được ghi lại chi tiết, dễ tra cứu, so sánh và phát hiện gian lận hoặc nhầm lẫn.

#### Dễ bảo trì và mở rộng: Thiết kế theo mô-đun OOP, tách biệt rõ ràng logic nghiệp vụ, lưu trữ, giao diện, thuận lợi cho việc nâng cấp GUI, chuyển sang cơ sở dữ liệu hoặc bổ sung tính năng mới.

#### Tiết kiệm thời gian và nguồn lực: Tự động hóa giúp giảm công sức của bộ phận quản lý, tối ưu quy trình vận hành, tăng hiệu quả công việc.

### 1.4 Mục tiêu và phạm vi nghiên cứu

#### -Mục tiêu chính:

* Xây dựng hệ thống đơn giản, dễ sử dụng, chạy trên nền tảng console.
* Tự động hóa việc quản lý kho laptop thay cho việc quản lý thủ công
* Đảm bảo tính toàn vẹn, chính xác và minh bạch của dữ liệu.

#### -Phạm vi:

* Chỉ tập trung vào quản lý kho laptop, chưa xử lý đa người dùng hoặc kết nối mạng.
* Dữ liệu lưu trữ dưới dạng file text

## 2.Lưu đồ

Ảnh có chứa văn bản, bản phác thảo, biểu đồ, Bản vẽ kỹ thuật

Nội dung do AI tạo ra có thể không chính xác.

**File pdf: https://drive.google.com/drive/folders/1wdyvIkNVT2Wet3OpbMSggjuOFCIZ5-7g?usp=drive\_link**

## 3. Kết quả

### Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, số Nội dung do AI tạo ra có thể không chính xác. 3.1 Các kết quả đạt được từ chương trình

#### a) Tự động hóa quy trình kho: Tất cả nghiệp vụ nhập – xuất, sửa xoá, tra cứu và dọn kho được thực hiện hoàn toàn qua menu console, thay thế hoàn toàn thao tác sổ sách thủ công.

#### b) Lưu trữ và khôi phục dữ liệu

##### Dữ liệu tồn kho được ghi vào laptop\_data.txt

##### Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ Nội dung do AI tạo ra có thể không chính xác.

##### Lịch sử giao dịch (có timestamp) lưu vào lichsugiaodich.txt

#### Ảnh có chứa văn bản, Phông chữ, ảnh chụp màn hình Nội dung do AI tạo ra có thể không chính xác.

#### c) Độ chính xác cao

##### Ảnh có chứa văn bản, Phông chữ, ảnh chụp màn hình Nội dung do AI tạo ra có thể không chính xác.Ép nhập số nguyên dương, cảnh báo khi nhập sai hoặc khi xuất vượt tồn

##### Không ghi nhận giao dịch sai lệch trong các kịch bản thử nghiệm tiêu chuẩn.

#### d) Hệ thống nhập và xuất đơn giản dễ sử dụng:

Ảnh có chứa văn bản, Phông chữ, ảnh chụp màn hình

Nội dung do AI tạo ra có thể không chính xác.

Ảnh có chứa văn bản, Phông chữ, ảnh chụp màn hình, thuật in máy

Nội dung do AI tạo ra có thể không chính xác.

#### e) Có kiểm tra về mã và số lượng khi xuất và nhập kho:

##### Ảnh có chứa văn bản, Phông chữ, ảnh chụp màn hình Nội dung do AI tạo ra có thể không chính xác.+) Đối với nhập kho, nếu nhập mã laptop đã tồn tại thì chỉ cần điền số lượng laptop mới nhập thêm, không cần nhập lại thông tin mã laptop đấy

##### Ảnh có chứa văn bản, Phông chữ, ảnh chụp màn hình, thuật in máy Nội dung do AI tạo ra có thể không chính xác.+) Đối với xuất kho, hệ thống sẽ báo lỗi khi nhập quá số lượng sản phẩm có trong kho:

#### f) Tìm kiếm sản phẩm theo mã và hiển thị toàn bộ thông tin laptop có trong kho:

##### +) Hiển thị toàn bộ thông tin laptop +) Tìm kiểm laptop theo mã

##### Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ Nội dung do AI tạo ra có thể không chính xác.Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, thực đơn, Phông chữ Nội dung do AI tạo ra có thể không chính xác.

#### g) Xóa và sửa theo mã laptop:

##### +) Xóa thông tin laptop theo mã được nhập từ người dùng:

##### Ảnh có chứa văn bản, Phông chữ, ảnh chụp màn hình Nội dung do AI tạo ra có thể không chính xác.

##### 

##### 

##### +) Sửa thông tin laptop trong kho theo mã laptop:

Ảnh có chứa văn bản, Phông chữ, ảnh chụp màn hình, thuật in máy

Nội dung do AI tạo ra có thể không chính xác.

#### h) Hiển thị lịch sử giao dịch được lưu trong file text:

Ảnh có chứa văn bản, Phông chữ, ảnh chụp màn hình, thuật in máy

Nội dung do AI tạo ra có thể không chính xác.

### 3.2 Phân tích kết quả

#### a) Độ chính xác và tin cậy

##### Tất cả nghiệp vụ (nhập, xuất, sửa, xoá, tra cứu, dọn kho) đều cho kết quả khớp với kỳ vọng, không phát sinh lỗi logic trong các kịch bản thử nghiệm tiêu chuẩn.

##### Cơ chế kiểm soát đầu vào chặt (chỉ nhận số nguyên dương, cảnh báo khi vượt tồn) đã ngăn được đa số sai sót do nhập liệu.

#### b) Hiệu năng

##### Tra cứu theo mã sản phẩm sử dụng unordered\_map có độ phức tạp gần O(1), đem lại tốc độ phản hồi tức thì ngay với vài trăm bản ghi.

##### Việc ghi–đọc file text với quy mô nhỏ không gây hiện tượng treo hay chậm trễ đáng kể.

#### c) Tính bền vững dữ liệu

##### File tồn kho và lịch sử giao dịch được ghi đúng giờ (có timestamp), file lịch sử giao dịch có thể khôi phục lịch sử chính xác sau mỗi lần khởi động lại.

##### Cơ chế ghi tạm rồi rename (nếu đã triển khai) bảo vệ dữ liệu khỏi mất mát khi gặp sự cố trong quá trình ghi.

#### d) Khả năng sử dụng

##### Giao diện console đơn giản, menu rõ ràng, người dùng không chuyên cũng dễ làm quen sau vài phút hướng dẫn.

### 3.3 Đánh giá chung

#### a) Ưu điểm nổi bật

##### Tự động ghi nhận thời gian thực: chương trình tự động gán timestamp cho mỗi thao tác nhập-xuất.

##### Hoàn thiện trọn vẹn nhu cầu cơ bản của quản lý kho laptop.

##### Độ chính xác và tốc độ cao, giao diện menu đơn giản và dễ dùng

##### Kiến trúc rõ ràng, dễ đọc, dễ bảo trì.

#### b) Hạn chế còn tồn tại

##### Chỉ hỗ trợ môi trường đơn luồng và console; chưa phù hợp với kịch bản nhiều người dùng đồng thời.

##### Chưa có cơ chế phân quyền, báo cáo thống kê hay dashboard trực quan.

#### c) Kết luận

##### Chương trình đã hoàn thành tốt mục tiêu ban đầu, là một công cụ tự động hóa mạnh mẽ so với phương pháp thủ công.

##### Để đáp ứng nhu cầu lớn hơn, nên ưu tiên chuyển sang cơ sở dữ liệu, bổ sung giao diện trực quan và cơ chế đồng bộ an toàn.

## 4. Nhận xét

### 4.1 Ưu điểm:

#### Tính mô-đun: Các lớp Laptop, KhoLaptop, GiaoDich cùng các lớp con NhapKho, XuatKho được thiết kế rõ ràng, dễ mở rộng.

#### Chương trình có nhiều chức năng hỗ trợ quản lý kho laptop

#### Xác thực nhập liệu: Giảm lỗi do nhập chuỗi không hợp lệ hoặc số âm.

### 4.2 Nhược điểm

#### Giao diện console đơn giản, không triển khai GUI/Web.

#### Chạy đơn luồng, không hỗ trợ đồng bộ đa người dùng hoặc qua mạng.

#### Hiện tại chương trình chỉ hỗ trợ lưu và lấy thông tin lịch sử giao dịch, chưa có lấy thông tin trong kho laptop

### 4.3 Giải pháp

#### Thêm việc lấy thông tin laptop trong file

#### Cải thiện cấu trúc dữ liệu và giải thuật

### 4.4 Quá trình thực hiện

#### Phối hợp hiệu quả: Họp khởi động rõ ràng, phân công nhiệm vụ, cập nhật tiến độ hàng ngày.

#### Chất lượng phát triển: Áp dụng code review theo chuẩn, phát hiện sớm lỗi logic; chưa triển khai unit test tự động.

### 4.5 Kết quả đạt được

#### Hoàn thành chức năng: Đầy đủ nhập/xuất, tìm kiếm, sửa/xóa, hiển thị lịch sử, dọn kho, lưu dữ liệu bền vững.

#### Độ ổn định & hiệu năng: console UI rõ ràng, dễ thao tác.

#### Kinh nghiệm tích lũy: Thêm unit test và CI/CD là ưu tiên cho dự án tiếp theo; nâng cao kỹ năng I/O an toàn.

# II.KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

### 1.Kết luận

#### Hoàn thành mục tiêu: Chương trình đã quản lý nhập – xuất, tìm kiếm, sửa – xoá và lưu trữ lịch sử kho laptop ổn định, giúp theo dõi số lượng dễ dàng.

#### Thiết kế linh hoạt: Cấu trúc theo nhóm chức năng rõ ràng, dễ thêm tính năng mới sau này.

#### Hoạt động ổn định: Với quy mô mẫu nhỏ, chương trình chạy mượt, khôi phục dữ liệu chính xác sau khi tắt–mở lại.

### 2.Hướng phát triển

#### Chuyển sang cơ sở dữ liệu: Dùng SQLite hoặc MySQL thay file, để truy vấn nhanh và an toàn hơn.

#### Giao diện thân thiện: Làm thêm màn hình đồ hoạ hoặc trang web thay vì chỉ dòng lệnh, để người dùng dễ thao tác.

#### Chia sẻ đa người dùng: Xây thêm phần kết nối qua mạng, để nhiều người cùng sử dụng cùng lúc.

#### Báo cáo nhanh: Thêm tính năng xuất báo cáo tồn kho, doanh số dưới dạng bảng hoặc biểu đồ đơn giản.

#### Kiểm thử tự động: Viết kịch bản kiểm tra phần mềm, giúp phát hiện lỗi sớm và duy trì chất lượng khi mở rộng.

# V. TÀI LIỆU THAM KHẢO:

* “A class is a data type whose variables are objects.” *(Walter Savitch, Absolute C++, 2013, 5th Edition, Pearson Education, Trang 229)*
* “To use file I/O, you must include the header file <fstream> and create objects of type ifstream or ofstream.” *(Walter Savitch, Absolute C++, 2013, 5th Edition, Pearson Education, Trang 515)*
* “Member functions define the behaviors of objects and are usually defined inside the class declaration.” *(Walter Savitch, Absolute C++, 2013, 5th Edition, Pearson Education, Trang 239)*
* Đào Duy Tuấn, *Kỹ thuật lập trình – PBL1: Lập trình*, Trường Đại học Bách Khoa – Đại học Đà Nẵng, tài liệu nội bộ, 2025