TRƯỜNG ĐẠI HỌC PHENIKA

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN  
   
   


Báo Cáo Dự Án Học Phần Phân Tích Và Thiết Kế Phần Mềm

Đề tài: Xây dựng phần mềm quản lý hàng hóa cho cửa hàng gạch men

Nhóm 9 – Lớp N03

|  |  |
| --- | --- |
| Thành viên: | * Phạm Huy Phong - 21012889 * Văn Công Minh - 21010616 |
| Giảng viên hướng dẫn: | Mai Thúy Nga |

Hà Nội, tháng 9 năm 2024

Mục lục

[1. Yêu cầu (Requirements) 2](#_Toc182401245)

[1.1 Đặt vấn đề (Problem statement) 2](#_Toc182401246)

[*1.1.1* Mô tả vấn đề 2](#_Toc182401247)

[*1.1.2* Giải pháp 2](#_Toc182401248)

[1.2 Thuật ngữ (Glossary) 3](#_Toc182401249)

[Tồn kho (Inventory): 3](#_Toc182401250)

[1.3 Thông số kỹ thuật bổ sung 4](#_Toc182401251)

[1.4 Mô hình hóa chức năng 6](#_Toc182401252)

[*1.4.1* Các yêu cầu chức năng 6](#_Toc182401253)

[*1.4.2* Sơ đồ Use-case 8](#_Toc182401254)

[1.5 Đặc tả các Use-case 8](#_Toc182401255)

[*1.5.1* Quản lí nhập hàng 8](#_Toc182401256)

[*1.5.2* Quản lí xuất hàng 9](#_Toc182401257)

[*1.5.3* Quản lí tồn kho 11](#_Toc182401258)

[*1.5.4* Quản lí đơn hàng 12](#_Toc182401259)

[*1.5.5* Báo cáo doanh thu 13](#_Toc182401260)

[*1.5.6* Quản lí người dùng 14](#_Toc182401261)

[*1.5.7* Tạo báo cáo tồn kho 15](#_Toc182401262)

[*1.5.8* Quản lí nhà cung cấp 16](#_Toc182401263)

[*1.5.9* Theo dõi khách hàng 18](#_Toc182401264)

[2. Phân tích trường hợp sử dụng (Use-case analysis) 19](#_Toc182401265)

[2.1 Phân tích kiến trúc hệ thống 19](#_Toc182401266)

[*2.1.1* Kiến trúc mức cao của hệ thống 19](#_Toc182401267)

[*2.1.2* Các đối tượng trừu tượng chính của hệ thống (Key abstractions) 19](#_Toc182401268)

[2.2 Thực thi trường hợp sử dụng (Use-case relizations) 20](#_Toc182401269)

[*2.2.1* Các biểu đồ tuần tự (Sequence diagrams) 20](#_Toc182401270)

[*2.2.2* Góc nhìn của các lớp trong hệ thống (Views of participating classes) 21](#_Toc182401271)

[3. Thiết kế (Use-case design) 21](#_Toc182401272)

[3.1 Xác định các thành phần thiết kế (Identify design elements) 21](#_Toc182401273)

[*3.1.1* Xác định các lớp (Identify classes) 21](#_Toc182401274)

[*3.1.2* Xác định các hệ thống con và giao diện (Identify subsystems and interfaces) 21](#_Toc182401275)

[*3.1.3* Xác định các gói (Identify packages) 22](#_Toc182401276)

[3.2 Thiết kế trường hợp sử dụng (Use-case design) 22](#_Toc182401277)

[*3.2.1* Thiết kế các biểu đồ tuần tự (Design sequence diagrams) 22](#_Toc182401278)

[*3.2.2* Thiết kế biểu đồ lớp (Class diagrams) 32](#_Toc182401279)

[3.3 Thiết kế cơ sở dữ liệu (Database design) 33](#_Toc182401280)

[*3.3.1* Lược đồ cơ sở dữ liệu 33](#_Toc182401281)

[*3.3.2* Chi tiết các bảng 34](#_Toc182401282)

[4. Cài đặt 36](#_Toc182401283)

[4.1 Lựa chọn công nghệ 36](#_Toc182401284)

[4.2 Cấu trúc mã nguồn 39](#_Toc182401285)

[5. Kết luận 41](#_Toc182401286)

[Tài liệu tham khảo 42](#_Toc182401287)

# Yêu cầu (Requirements)

## Đặt vấn đề (Problem statement)

### Mô tả vấn đề

Quản lý hàng hóa là một nhu cầu quan trọng đối với các cửa hàng gạch men, đặc biệt với những cửa hàng có số lượng lớn sản phẩm đa dạng về mẫu mã và kích thước. Khi hàng hóa được nhập về kho hoặc bán ra cho khách hàng, cửa hàng cần theo dõi chặt chẽ thông tin về sản phẩm như số lượng tồn kho, giá bán, và nhà cung cấp. Nếu quy trình này được thực hiện thủ công, có thể dẫn đến việc quản lý không chính xác, gây ra mất mát hàng hóa, nhầm lẫn trong tính toán và thiếu minh bạch.

Một vấn đề lớn trong quản lý hàng hóa thủ công là việc thiếu khả năng theo dõi số lượng tồn kho một cách liên tục. Điều này có thể dẫn đến việc thiếu hàng hoặc không kịp nhập hàng khi số lượng giảm. Hệ thống phần mềm sẽ giải quyết vấn đề này bằng cách cung cấp chức năng kiểm tra tồn kho theo thời gian thực, cảnh báo khi hàng sắp hết hoặc đã hết. Điều này giúp đảm bảo việc quản lý kho hàng diễn ra hiệu quả và hạn chế tình trạng thiếu hàng.

### Giải pháp

Hệ thống phần mềm quản lý hàng hóa được phát triển nhằm tự động hóa quy trình này, giúp cửa hàng dễ dàng theo dõi tình trạng hàng tồn kho, nhập và xuất hàng hóa một cách chính xác, nhanh chóng và minh bạch. Hệ thống cho phép nhân viên dễ dàng nhập dữ liệu về các lô hàng mới khi nhận từ nhà cung cấp, bao gồm thông tin về sản phẩm, số lượng và giá nhập. Khi có đơn hàng, hệ thống sẽ hỗ trợ xuất hàng và tự động cập nhật số lượng tồn kho để đảm bảo luôn theo dõi được lượng hàng thực tế.

Ngoài ra, hệ thống cũng cung cấp tính năng báo cáo, cho phép quản lý dễ dàng xem tình trạng kinh doanh theo ngày, tháng, quý, bao gồm doanh thu, số lượng hàng bán ra, và hàng tồn kho. Hệ thống còn hỗ trợ lưu trữ thông tin khách hàng và nhà cung cấp, giúp theo dõi lịch sử giao dịch, cung cấp thông tin nhanh chóng và đầy đủ cho việc ra quyết định.

Hệ thống cũng phải hỗ trợ khả năng tìm kiếm và lọc thông tin sản phẩm, giúp nhân viên dễ dàng tra cứu và xử lý thông tin hàng hóa trong quá trình bán hàng hoặc kiểm kê kho.

## Thuật ngữ (Glossary)

## Tồn kho (Inventory):

* Số lượng hàng hóa hiện có trong kho của cửa hàng, bao gồm các sản phẩm đã nhập nhưng chưa bán. Quản lý tồn kho hiệu quả giúp cửa hàng tránh tình trạng thừa hoặc thiếu hàng, đảm bảo đáp ứng nhu cầu khách hàng một cách nhanh chóng.

**Mã sản phẩm (Product Code/SKU - Stock Keeping Unit)**:

* Một mã định danh duy nhất cho mỗi sản phẩm, giúp phân biệt giữa các mặt hàng trong cửa hàng, dù chúng khác nhau về màu sắc, kích thước hay kiểu dáng. SKU giúp việc quản lý và theo dõi sản phẩm dễ dàng hơn.

**Đơn hàng (Order)**:

* Yêu cầu mua hàng từ khách hàng, bao gồm thông tin về sản phẩm, số lượng và giá trị giao dịch. Quản lý đơn hàng hiệu quả giúp giảm thiểu thời gian xử lý và tăng độ chính xác trong việc phục vụ khách.

**Nhập hàng (Stock Inbound/Receiving)**:

* Quá trình nhập hàng từ nhà cung cấp vào kho, bao gồm kiểm tra và xác nhận số lượng, chất lượng sản phẩm, và cập nhật thông tin vào hệ thống quản lý.

**Xuất hàng (Stock Outbound)**:

* Quá trình lấy hàng từ kho để giao cho khách hàng hoặc chuyển sang chi nhánh khác. Cần ghi nhận đầy đủ thông tin để điều chỉnh tồn kho một cách chính xác.

**Báo cáo tồn kho (Inventory Report)**:

* Báo cáo cung cấp thông tin chi tiết về số lượng hàng tồn kho hiện tại, số lượng nhập xuất và các sản phẩm bị hư hỏng, hết hạn. Báo cáo này giúp quản lý theo dõi tình trạng hàng hóa và ra quyết định đặt hàng hoặc bán hàng.

**Chu kỳ quản lý tồn kho (Inventory Turnover)**:

* Tần suất mà hàng hóa trong kho được bán hết và thay thế bằng hàng mới trong một khoảng thời gian. Chỉ số này giúp đánh giá hiệu quả của việc quản lý kho, với chu kỳ nhanh thể hiện cửa hàng có quản lý tốt và bán hàng hiệu quả.

**Hàng tồn kho an toàn (Safety Stock)**:

* Mức tồn kho tối thiểu mà cửa hàng cần duy trì để phòng ngừa tình trạng hết hàng do bất thường trong nguồn cung hoặc nhu cầu tăng đột biến từ khách hàng. Đây là cách để đảm bảo không bị gián đoạn trong hoạt động bán hàng.

**Định mức tồn kho (Reorder Point)**:

* Điểm mà khi hàng hóa đạt đến một mức tồn kho cụ thể, hệ thống sẽ kích hoạt cảnh báo hoặc tự động đặt thêm hàng từ nhà cung cấp. Định mức tồn kho giúp đảm bảo cửa hàng không bị hết hàng, nhưng cũng không tồn kho quá nhiều.

**Kế hoạch đặt hàng (Order Planning)**:

* Quá trình lập kế hoạch mua hàng dựa trên nhu cầu dự báo, số lượng tồn kho hiện tại và các yếu tố khác như mùa vụ hoặc xu hướng mua hàng. Việc lập kế hoạch giúp đảm bảo cửa hàng có đủ hàng để phục vụ khách mà không lãng phí tài nguyên.

## Thông số kỹ thuật bổ sung

**Hiệu năng (Performance)**:

* Hệ thống cần có khả năng xử lý dữ liệu nhanh chóng, bao gồm việc truy xuất thông tin sản phẩm, cập nhật tồn kho, và xử lý đơn hàng trong thời gian ngắn. Tốc độ phản hồi phải đảm bảo không gây gián đoạn cho người dùng.

**Độ tin cậy (Reliability)**:

* Hệ thống phải luôn sẵn sàng và hoạt động ổn định mà không gặp lỗi hoặc hỏng hóc thường xuyên. Đặc biệt, khi có lỗi, hệ thống cần có cơ chế khôi phục và bảo toàn dữ liệu không bị mất mát.

**Tính bảo mật (Security)**:

* Hệ thống cần đảm bảo an toàn dữ liệu, bảo mật thông tin khách hàng, sản phẩm và giao dịch. Các chức năng bảo mật như mã hóa dữ liệu, xác thực người dùng và phân quyền truy cập phải được triển khai chặt chẽ.

**Khả năng mở rộng (Scalability)**:

* Hệ thống cần linh hoạt để mở rộng khi lượng sản phẩm và giao dịch tăng lên. Nó phải có khả năng xử lý lượng dữ liệu lớn hơn hoặc nhiều người dùng truy cập cùng lúc mà không bị chậm trễ.

**Tính khả dụng (Availability)**:

* Hệ thống phải đảm bảo hoạt động 24/7, đặc biệt là đối với các cửa hàng có giờ mở cửa linh hoạt hoặc kinh doanh trực tuyến. Thời gian downtime (thời gian ngừng hoạt động) phải được tối thiểu hóa.

**Khả năng chịu lỗi (Fault Tolerance)**:

* Hệ thống cần có khả năng xử lý khi một số thành phần gặp sự cố mà không ảnh hưởng đến toàn bộ hệ thống. Cơ chế sao lưu và phục hồi phải được tích hợp để đảm bảo dữ liệu an toàn.

**Tính tương thích (Compatibility)**:

* Hệ thống phải có khả năng tương thích với nhiều thiết bị và nền tảng khác nhau (máy tính, điện thoại, máy tính bảng), cũng như tích hợp với các phần mềm khác như hệ thống kế toán, thanh toán điện tử.

**Thời gian phản hồi (Response Time)**:

* Các thao tác phổ biến như tìm kiếm sản phẩm, xem báo cáo hoặc xử lý đơn hàng phải có thời gian phản hồi nhanh, lý tưởng là dưới 3 giây để không gây ảnh hưởng đến trải nghiệm người dùng.

**Dễ bảo trì (Maintainability)**:

* Hệ thống cần có cấu trúc dễ bảo trì và nâng cấp, giúp nhà phát triển có thể nhanh chóng cập nhật khi có yêu cầu mới hoặc khắc phục lỗi phát sinh mà không gây ảnh hưởng đến hoạt động chung.

**Ràng buộc thiết kế (Design Constraints)**:

* Hệ thống phải tuân thủ các ràng buộc thiết kế về giao diện người dùng thân thiện, dễ sử dụng cho nhân viên có kỹ năng công nghệ thấp. Ngoài ra, kiến trúc hệ thống cần đáp ứng yêu cầu về khả năng mở rộng và chịu tải trong tương lai.

## Mô hình hóa chức năng

### Các yêu cầu chức năng

**a. Nhân viên bán hàng**

Nhân viên bán hàng là người sử dụng hệ thống để thực hiện các thao tác nhập và xuất hàng, cũng như cập nhật thông tin về sản phẩm. Các chức năng dành cho nhân viên bán hàng bao gồm:

1. Quản lý nhập hàng:
   * Nhập thông tin lô hàng mới từ nhà cung cấp: tên sản phẩm, mã sản phẩm, số lượng, giá nhập, ngày nhập, và nhà cung cấp.
   * Cập nhật số lượng tồn kho khi có hàng nhập.
   * Lưu trữ thông tin về nhà cung cấp cho các lô hàng.
2. Quản lý xuất hàng:
   * Xuất hàng khi có đơn hàng từ khách: ghi nhận thông tin sản phẩm, số lượng bán, và giá bán.
   * Cập nhật số lượng tồn kho khi có đơn xuất hàng.
   * In hóa đơn bán hàng hoặc gửi qua email cho khách hàng.
3. Tra cứu thông tin hàng hóa:
   * Tìm kiếm hàng hóa theo mã sản phẩm, tên sản phẩm, hoặc danh mục sản phẩm.
   * Hiển thị thông tin chi tiết về từng sản phẩm như giá bán, số lượng tồn kho, kích thước, và nhà cung cấp.
4. Kiểm kê kho hàng:
   * Cập nhật thông tin tồn kho sau mỗi lần kiểm kê.
   * So sánh số liệu kiểm kê với số liệu thực tế để điều chỉnh sai lệch nếu có.

**b. Người quản lý cửa hàng**

Quản lý cửa hàng có quyền truy cập toàn bộ hệ thống và thực hiện các chức năng cao cấp hơn, liên quan đến việc điều hành và giám sát hoạt động của cửa hàng. Các chức năng dành cho quản lý cửa hàng bao gồm:

1. Xem báo cáo và phân tích:
   * Theo dõi doanh số bán hàng theo từng sản phẩm, nhóm sản phẩm, hoặc nhà cung cấp.
   * Xem báo cáo hàng tồn kho, kiểm tra mức độ tồn kho của từng sản phẩm và đưa ra quyết định nhập thêm hàng khi cần.
2. Quản lý nhà cung cấp:
   * Thêm, sửa, hoặc xóa thông tin nhà cung cấp.
   * Theo dõi lịch sử giao dịch với từng nhà cung cấp: các lô hàng đã nhập, thời gian nhập, và giá cả.
3. Quản lý thông tin sản phẩm:
   * Thêm mới, sửa đổi hoặc xóa thông tin sản phẩm (mã sản phẩm, tên, mô tả, giá nhập, giá bán, số lượng tồn kho).
   * Quản lý danh mục sản phẩm để sắp xếp và phân loại hàng hóa.
4. Xét duyệt và phê duyệt các hoạt động nhập/xuất hàng:
   * Xét duyệt các đơn hàng lớn, phê duyệt việc nhập hàng hoặc yêu cầu đặt hàng từ nhà cung cấp.
   * Kiểm tra và phê duyệt các phiếu xuất hàng cho khách hàng lớn hoặc các đơn hàng đặc biệt.
5. Quản lý nhân viên:
   * Theo dõi hoạt động của nhân viên bán hàng: kiểm tra nhật ký nhập/xuất hàng và các giao dịch đã thực hiện.
   * Phân quyền và quản lý tài khoản nhân viên.

### Sơ đồ Use-case

A diagram of a flowchart

Description automatically generated

## Đặc tả các Use-case

### Quản lí nhập hàng

* **Mô tả ngắn gọn**: Use-case này mô tả quá trình nhập hàng vào kho từ nhà cung cấp. Nhân viên kho kiểm tra lô hàng, xác nhận thông tin (mã sản phẩm, số lượng, nhà cung cấp), và cập nhật vào hệ thống quản lý tồn kho.
* **Tác nhân thực hiện**:
* Nhân viên kho
* Hệ thống quản lý hàng hóa
* **Luồng sự kiện**:
* **Luồng chính**:
  1. Nhân viên chọn chức năng "Nhập hàng".
  2. Hệ thống yêu cầu thông tin lô hàng (mã sản phẩm, số lượng, nhà cung cấp, ngày nhập).
  3. Nhân viên nhập thông tin và xác nhận.
  4. Hệ thống lưu thông tin và cập nhật số lượng tồn kho.
  5. Hệ thống thông báo nhập hàng thành công.
* **Luồng phát sinh**:
  1. **Phát sinh 1: Sản phẩm không tồn tại**:
     + Hệ thống yêu cầu nhập mới sản phẩm nếu chưa có trong hệ thống.
  2. **Phát sinh 2: Số lượng không hợp lệ**:
     + Hệ thống yêu cầu nhập lại nếu số lượng không hợp lệ.
* **Tiền điều kiện**: Nhân viên đã đăng nhập và có quyền truy cập chức năng nhập hàng.
* **Hậu điều kiện**: Hàng hóa và số lượng tồn kho được cập nhật thành công.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

### Quản lí xuất hàng

* **Mô tả ngắn gọn**: Use-case này mô tả quá trình xuất hàng từ kho để bán hoặc giao cho khách hàng. Nhân viên bán hàng xác nhận sản phẩm và số lượng cần xuất, hệ thống cập nhật số lượng tồn kho và ghi nhận giao dịch.
* **Tác nhân thực hiện**:
  + Nhân viên bán hàng
  + Hệ thống quản lý hàng hóa
* **Luồng sự kiện**:
  + **Luồng chính**:
    1. Nhân viên chọn chức năng "Xuất hàng".
    2. Hệ thống yêu cầu thông tin sản phẩm (mã sản phẩm, số lượng, khách hàng).
    3. Nhân viên nhập thông tin và xác nhận.
    4. Hệ thống cập nhật số lượng tồn kho và lưu thông tin giao dịch.
    5. Hệ thống thông báo xuất hàng thành công.
  + **Luồng phát sinh**:
    1. **Phát sinh 1: Số lượng không đủ**:
       - Hệ thống thông báo không đủ hàng và yêu cầu nhập số lượng khác.
* **Tiền điều kiện**: Nhân viên đã đăng nhập và có quyền xuất hàng.
* **Hậu điều kiện**: Thông tin xuất hàng được lưu và số lượng tồn kho được cập nhật.

A screenshot of a desktop

Description automatically generated

### Quản lí tồn kho

* **Mô tả ngắn gọn**: Use-case này mô tả việc theo dõi và quản lý số lượng hàng tồn kho của cửa hàng. Nhân viên kho có thể kiểm tra số lượng hàng tồn theo từng mã sản phẩm và nhận cảnh báo khi hàng tồn kho xuống dưới mức an toàn.
* **Tác nhân thực hiện**:
* Nhân viên kho
* Hệ thống quản lý hàng hóa
* **Luồng sự kiện**:
* **Luồng chính**:
  1. Nhân viên chọn chức năng "Kiểm tra tồn kho".
  2. Hệ thống hiển thị danh sách sản phẩm và số lượng tồn kho hiện tại.
  3. Nhân viên chọn mã sản phẩm cần kiểm tra chi tiết.
  4. Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết sản phẩm (mã, số lượng, mức tồn kho an toàn).
  5. Hệ thống đưa ra cảnh báo nếu số lượng tồn kho thấp hơn mức an toàn.
* **Tiền điều kiện**: Nhân viên có quyền truy cập chức năng kiểm tra tồn kho.
* **Hậu điều kiện**: Thông tin tồn kho được kiểm tra và cảnh báo được đưa ra nếu cần.

### Quản lí đơn hàng

* **Mô tả ngắn gọn**: Use-case này mô tả quá trình tạo, theo dõi và xử lý đơn hàng của khách hàng. Nhân viên bán hàng nhập thông tin đơn hàng, xác nhận sản phẩm, và cập nhật tình trạng đơn hàng.
* **Tác nhân thực hiện**:
* Nhân viên bán hàng
* Hệ thống quản lý hàng hóa
* **Luồng sự kiện**:
* **Luồng chính**:
  1. Nhân viên chọn chức năng "Quản lý đơn hàng".
  2. Hệ thống yêu cầu nhập thông tin đơn hàng (khách hàng, sản phẩm, số lượng).
  3. Nhân viên nhập và xác nhận đơn hàng.
  4. Hệ thống lưu thông tin và cập nhật trạng thái đơn hàng.
  5. Hệ thống hiển thị thông tin đơn hàng thành công.
* **Luồng phát sinh**:
  1. **Phát sinh 1: Sản phẩm hết hàng**:
     + Hệ thống cảnh báo hết hàng và yêu cầu chọn sản phẩm thay thế hoặc thông báo với khách hàng.
* **Tiền điều kiện**: Nhân viên có quyền tạo đơn hàng.
* **Hậu điều kiện**: Đơn hàng được tạo và lưu trong hệ thống.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

### Báo cáo doanh thu

* **Mô tả ngắn gọn**: Use-case này mô tả việc tạo báo cáo doanh thu bán hàng theo ngày, tuần hoặc tháng. Nhân viên quản lý có thể theo dõi tình hình bán hàng và tổng kết doanh thu để ra quyết định kinh doanh.
* **Tác nhân thực hiện**:
* Quản lý cửa hàng
* Hệ thống quản lý hàng hóa
* **Luồng sự kiện**:
* **Luồng chính**:
  1. Quản lý chọn chức năng "Báo cáo doanh thu".
  2. Hệ thống yêu cầu chọn khoảng thời gian báo cáo (ngày, tuần, tháng).
  3. Quản lý chọn khoảng thời gian cần báo cáo.
  4. Hệ thống tổng hợp và hiển thị báo cáo doanh thu.
  5. Quản lý có thể xuất báo cáo ra file Excel hoặc PDF.
* **Tiền điều kiện**: Quản lý có quyền truy cập chức năng báo cáo.
* **Hậu điều kiện**: Báo cáo được tạo và hiển thị thành công.

### Quản lí người dùng

* **Mô tả ngắn gọn**: Use-case này mô tả việc tạo, chỉnh sửa và phân quyền cho các tài khoản người dùng trong hệ thống. Quản lý có thể thêm nhân viên mới hoặc chỉnh sửa thông tin tài khoản hiện có.
* **Tác nhân thực hiện**:
* Quản lý cửa hàng
* Hệ thống quản lý hàng hóa
* **Luồng sự kiện**:
* **Luồng chính**:
  1. Quản lý chọn chức năng "Quản lý người dùng".
  2. Hệ thống hiển thị danh sách tài khoản hiện có.
  3. Quản lý có thể thêm mới hoặc chỉnh sửa tài khoản.
  4. Quản lý nhập thông tin tài khoản mới (tên, email, quyền truy cập).
  5. Hệ thống lưu thông tin và cập nhật danh sách tài khoản.
* **Tiền điều kiện**: Quản lý có quyền truy cập chức năng quản lý người dùng.
* **Hậu điều kiện**: Thông tin tài khoản được lưu và phân quyền truy cập đúng.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

### Tạo báo cáo tồn kho

* **Mô tả ngắn gọn**: Use-case này mô tả quá trình tạo báo cáo về tình trạng tồn kho của cửa hàng. Quản lý hoặc nhân viên kho có thể xem thông tin chi tiết về số lượng hàng tồn theo từng mã sản phẩm và đưa ra quyết định đặt hàng hoặc điều chỉnh dựa trên mức tồn kho hiện tại.
* **Tác nhân thực hiện**:
* Quản lý cửa hàng
* Nhân viên kho
* Hệ thống quản lý hàng hóa
* **Luồng sự kiện**:
* **Luồng chính**:
  1. Nhân viên kho hoặc quản lý chọn chức năng "Tạo báo cáo tồn kho".
  2. Hệ thống yêu cầu chọn khoảng thời gian (ngày, tuần, tháng) để tạo báo cáo.
  3. Nhân viên chọn khoảng thời gian và xác nhận.
  4. Hệ thống hiển thị báo cáo chi tiết về số lượng tồn kho, số lượng nhập và xuất trong khoảng thời gian được chọn.
  5. Nhân viên hoặc quản lý có thể xuất báo cáo dưới dạng Excel hoặc PDF.
* **Tiền điều kiện**: Nhân viên hoặc quản lý có quyền truy cập chức năng báo cáo tồn kho.
* **Hậu điều kiện**: Báo cáo tồn kho được tạo và hiển thị thành công, giúp người dùng theo dõi tình trạng hàng hóa trong kho.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

### Quản lí nhà cung cấp

* **Mô tả ngắn gọn**: Use-case này mô tả việc quản lý quá trình đặt hàng từ nhà cung cấp khi hàng tồn kho thấp hoặc cần bổ sung hàng. Nhân viên kho sẽ tạo yêu cầu đặt hàng, chọn nhà cung cấp và xác nhận số lượng hàng cần đặt.
* **Tác nhân thực hiện**:
* Nhân viên kho
* Nhà cung cấp
* Hệ thống quản lý hàng hóa
* **Luồng sự kiện**:
* **Luồng chính**:
  1. Nhân viên chọn chức năng "Đặt hàng từ nhà cung cấp".
  2. Hệ thống yêu cầu nhập thông tin sản phẩm cần đặt (mã sản phẩm, số lượng) và chọn nhà cung cấp.
  3. Nhân viên nhập thông tin và xác nhận yêu cầu đặt hàng.
  4. Hệ thống lưu thông tin và gửi yêu cầu đặt hàng đến nhà cung cấp.
  5. Hệ thống hiển thị thông báo yêu cầu đặt hàng thành công và cập nhật trạng thái chờ nhận hàng.
* **Luồng phát sinh**:
  1. Nhà cung cấp không có sản phẩm:
  + Hệ thống thông báo nhà cung cấp không còn sản phẩm và yêu cầu nhân viên chọn nhà cung cấp khác hoặc đặt hàng sau.
* **Tiền điều kiện**: Nhân viên có quyền truy cập chức năng đặt hàng và nhà cung cấp phải được liệt kê trong hệ thống.
* **Hậu điều kiện**: Yêu cầu đặt hàng được gửi thành công, hệ thống theo dõi trạng thái chờ nhận hàng.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

### Theo dõi khách hàng

* **Mô tả ngắn gọn**: Use-case này mô tả việc theo dõi và quản lý thông tin khách hàng của cửa hàng. Quản lý có thể thêm mới, chỉnh sửa thông tin khách hàng, xem lịch sử mua hàng và theo dõi trạng thái khách hàng thân thiết để có chính sách chăm sóc phù hợp.
* **Tác nhân thực hiện**:
* Nhân viên bán hàng
* Quản lý cửa hàng
* Hệ thống quản lý hàng hóa
* **Luồng sự kiện**:
* **Luồng chính**:
  1. Nhân viên hoặc quản lý chọn chức năng "Theo dõi khách hàng".
  2. Hệ thống hiển thị danh sách khách hàng hiện có.
  3. Nhân viên chọn khách hàng để xem chi tiết thông tin hoặc thêm mới khách hàng.
  4. Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết về khách hàng (tên, địa chỉ, số điện thoại, lịch sử mua hàng).
  5. Nhân viên có thể cập nhật thông tin hoặc ghi nhận khách hàng mới.
* **Tiền điều kiện**: Nhân viên hoặc quản lý có quyền truy cập chức năng theo dõi khách hàng.
* **Hậu điều kiện**: Thông tin khách hàng được lưu hoặc cập nhật thành công trong hệ thống, giúp theo dõi và chăm sóc khách hàng tốt hơn.

# Phân tích trường hợp sử dụng (Use-case analysis)

## Phân tích kiến trúc hệ thống

### Kiến trúc mức cao của hệ thống

Hệ thống quản lý hàng hóa có kiến trúc **client-server**, bao gồm các thành phần chính sau:

* **Client**: Ứng dụng hoặc giao diện web mà người dùng (như nhân viên kho, quản lý kho, và quản trị viên) sử dụng để thực hiện các chức năng quản lý nhập hàng, xuất hàng, tồn kho, và đơn hàng.
* **Server**: Xử lý logic nghiệp vụ và lưu trữ dữ liệu. Bao gồm các dịch vụ để xử lý yêu cầu từ client, truy xuất cơ sở dữ liệu, và thực hiện các tác vụ như quản lý tài khoản người dùng, tạo báo cáo, và cập nhật thông tin tồn kho.
* **Database**: Cơ sở dữ liệu chứa thông tin về hàng hóa, đơn hàng, người dùng, và các báo cáo. Database đảm bảo rằng dữ liệu có thể được truy cập nhanh chóng và dễ dàng cho các yêu cầu quản lý hàng hóa.

### Các đối tượng trừu tượng chính của hệ thống (Key abstractions)

* **Hàng hóa (Product)**: Đại diện cho thông tin về sản phẩm trong kho, bao gồm mã hàng, tên sản phẩm, số lượng tồn kho, giá nhập/xuất.
* **Đơn hàng (Order)**: Biểu diễn thông tin liên quan đến đơn hàng, bao gồm mã đơn hàng, khách hàng, danh sách hàng hóa, số lượng và trạng thái (đã xử lý, đang chờ, hủy).
* **Người dùng (User)**: Đối tượng quản lý người dùng, bao gồm các thuộc tính như tên người dùng, mật khẩu, vai trò (nhân viên kho, quản lý kho, quản trị viên).
* **Kho (Inventory)**: Đối tượng chứa thông tin về trạng thái tồn kho của các sản phẩm, hỗ trợ các chức năng như kiểm tra số lượng tồn kho, và báo cáo tồn kho.
* **Báo cáo (Report)**: Biểu diễn thông tin báo cáo về doanh thu hoặc tồn kho, bao gồm các thông tin về khoảng thời gian, các thống kê, và dữ liệu liên quan.

## Thực thi trường hợp sử dụng (Use-case relizations)

### Các biểu đồ tuần tự (Sequence diagrams)

Dưới đây là các biểu đồ tuần tự chính cho từng use-case trong hệ thống:

* **Quản lý nhập hàng**: Biểu đồ tuần tự cho thấy quá trình nhân viên kho nhập thông tin hàng hóa và cập nhật kho. Các đối tượng tham gia bao gồm Nhân viên kho, Server, và Database.
* **Quản lý xuất hàng**: Biểu đồ tuần tự thể hiện quá trình xác nhận đơn hàng, trừ số lượng hàng tồn kho, và cập nhật trạng thái đơn hàng. Các đối tượng tham gia bao gồm Nhân viên kho, Server, và Database.
* **Quản lý tồn kho**: Biểu đồ tuần tự thể hiện quy trình người dùng kiểm tra tồn kho, bao gồm tìm kiếm và hiển thị trạng thái hàng tồn. Các đối tượng tham gia bao gồm Nhân viên kho/Quản lý kho, Server, và Database.
* **Quản lý đơn hàng**: Biểu đồ tuần tự cho thấy quá trình tạo mới hoặc cập nhật thông tin đơn hàng, bao gồm lưu dữ liệu đơn hàng và cập nhật trạng thái.
* **Báo cáo doanh thu**: Biểu đồ tuần tự thể hiện cách người dùng yêu cầu báo cáo doanh thu, Server xử lý dữ liệu từ Database và gửi báo cáo về cho người dùng.
* **Quản lý người dùng**: Biểu đồ tuần tự thể hiện các thao tác tạo, sửa, hoặc xóa tài khoản người dùng.
* **Tạo báo cáo tồn kho**: Biểu đồ tuần tự cho thấy quy trình người dùng yêu cầu báo cáo tồn kho, Server truy xuất dữ liệu từ Database và tạo báo cáo.

### Góc nhìn của các lớp trong hệ thống (Views of participating classes)

Các lớp chính trong hệ thống và vai trò của chúng trong việc thực thi use-case:

* **Product**: Lớp này chịu trách nhiệm lưu trữ và quản lý thông tin sản phẩm. Liên kết với Inventory để cập nhật số lượng tồn kho khi có nhập/xuất hàng.
* **Order**: Lớp này quản lý các đơn hàng, lưu thông tin chi tiết của đơn hàng và tương tác với Inventory để cập nhật tồn kho.
* **User**: Lớp này quản lý tài khoản người dùng, bao gồm các chức năng tạo, cập nhật, và xóa tài khoản. User có thể có các loại vai trò khác nhau như Nhân viên kho, Quản lý kho, và Quản trị viên.
* **Inventory**: Lớp này chịu trách nhiệm quản lý trạng thái tồn kho, cập nhật số lượng hàng khi nhập hoặc xuất, và hỗ trợ tạo báo cáo tồn kho.
* **Report**: Lớp này chịu trách nhiệm xử lý các báo cáo, bao gồm báo cáo doanh thu và báo cáo tồn kho.

# Thiết kế (Use-case design)

## Xác định các thành phần thiết kế (Identify design elements)

### Xác định các lớp (Identify classes)

* **Product**: Đại diện cho sản phẩm trong kho, bao gồm các thuộc tính như mã sản phẩm, tên sản phẩm, số lượng tồn kho, và giá cả.
* **Order**: Lớp quản lý thông tin về đơn hàng, bao gồm mã đơn hàng, danh sách sản phẩm, số lượng, khách hàng, và trạng thái đơn hàng.
* **User**: Đại diện cho người dùng trong hệ thống, với các thuộc tính như tên đăng nhập, mật khẩu, vai trò (nhân viên kho, quản lý kho, quản trị viên).
* **Inventory**: Chứa thông tin về trạng thái tồn kho của sản phẩm và hỗ trợ các tác vụ như kiểm tra và cập nhật số lượng tồn kho.
* **Report**: Quản lý các báo cáo, bao gồm báo cáo doanh thu và báo cáo tồn kho, với các thuộc tính về thời gian và dữ liệu thống kê.

### Xác định các hệ thống con và giao diện (Identify subsystems and interfaces)

* **Warehouse Management Subsystem**: Quản lý tất cả các hoạt động liên quan đến hàng hóa trong kho, bao gồm nhập, xuất, và kiểm tra tồn kho. Giao diện bao gồm chức năng "Quản lý nhập hàng", "Quản lý xuất hàng", và "Kiểm tra tồn kho."
* **Order Management Subsystem**: Quản lý các đơn hàng bao gồm tạo, cập nhật, và theo dõi trạng thái đơn hàng.
* **User Management Subsystem**: Hệ thống con quản lý người dùng với các giao diện cho phép tạo mới, cập nhật, và xóa tài khoản người dùng.
* **Reporting Subsystem**: Chịu trách nhiệm tạo và xuất báo cáo doanh thu và báo cáo tồn kho.

### Xác định các gói (Identify packages)

* **product**: Chứa các lớp liên quan đến hàng hóa, bao gồm Product và Inventory.
* **order**: Chứa các lớp phục vụ cho quản lý đơn hàng, như Order.
* **user**: Chứa các lớp liên quan đến người dùng hệ thống, như User.
* **report**: Bao gồm các lớp phục vụ chức năng báo cáo như Report và các báo cáo con (doanh thu, tồn kho).

## Thiết kế trường hợp sử dụng (Use-case design)

### Thiết kế các biểu đồ tuần tự (Design sequence diagrams)

#### Chức năng nhập hàng

A diagram of a project

Description automatically generated

#### Chức năng xuất hàng

A diagram of a project

Description automatically generated

#### Chức năng quản lí và báo cáo tồn kho

A diagram of a project

Description automatically generated

#### Chức năng quản lí đơn hàng

A diagram of a diagram

Description automatically generated

#### Chức năng quản lí người dùng

A diagram of a project

Description automatically generated

#### Chức năng quản lí nhà cung cấp

A diagram of a project

Description automatically generated

### Thiết kế biểu đồ lớp (Class diagrams)

#### Chức năng nhập hàng

A diagram of a import controller

Description automatically generated

#### Chức năng xuất hàng

A diagram of a export controller

Description automatically generated

#### Chức năng quản lí và báo cáo tồn kho

A diagram of inventory controller

Description automatically generated

#### Chức năng quản lí đơn hàng

A diagram of a diagram

Description automatically generated

#### Chức năng quản lí người dùng

A diagram of a user controller

Description automatically generated

#### Chức năng quản lí nhà cung cấp

A diagram of a supply chain

Description automatically generated

## Thiết kế cơ sở dữ liệu (Database design)

### Lược đồ cơ sở dữ liệu

A screenshot of a diagram

Description automatically generated

### Chi tiết các bảng

#### Bảng Product

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên Field** | **Kiểu Dữ Liệu** | **Miêu Tả** |
| 1 | id | Integer | Khóa chính, tự động tăng, định danh sản phẩm. |
| 2 | name | String | Tên sản phẩm, bắt buộc (không thể null). |
| 3 | description | String | Mô tả sản phẩm, có thể để trống. |
| 4 | price | Float | Giá của sản phẩm, bắt buộc (không thể null). |
| 5 | quantity | Integer | Số lượng tồn kho của sản phẩm, mặc định là 0. |
| 6 | created\_at | DateTime | Thời gian tạo sản phẩm, mặc định là thời gian hiện tại (UTC). |

#### Bảng orders

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên Field** | **Kiểu Dữ Liệu** | **Miêu Tả** |
| 1 | id | Integer | Khóa chính, tự động tăng, định danh đơn hàng. |
| 2 | customer\_name | String | Tên khách hàng, bắt buộc (không thể null). |
| 3 | customer\_email | String | Email khách hàng, có thể để trống. |
| 4 | total\_amount | Float | Tổng giá trị của đơn hàng, bắt buộc (không thể null). |
| 5 | status | String | Trạng thái đơn hàng (ví dụ: "pending", "shipped", "delivered"). |
| 6 | created\_at | DateTime | Thời gian tạo đơn hàng, mặc định là thời gian hiện tại (UTC). |

#### Bảng order\_items

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên Field** | **Kiểu Dữ Liệu** | **Miêu Tả** |
| 1 | id | Integer | Khóa chính, tự động tăng, định danh mục đơn hàng. |
| 2 | order\_id | Integer | Khóa ngoại, liên kết với bảng orders.id, chỉ ra đơn hàng của mục này. |
| 3 | product\_id | Integer | Khóa ngoại, liên kết với bảng products.id, chỉ ra sản phẩm trong mục đơn hàng. |
| 4 | quantity | Integer | Số lượng sản phẩm trong mục đơn hàng. |
| 5 | price | Float | Giá của sản phẩm tại thời điểm tạo đơn hàng. |

#### Bảng inventory

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên Field** | **Kiểu Dữ Liệu** | **Miêu Tả** |
| 1 | id | Integer | Khóa chính, tự động tăng, định danh bản ghi tồn kho. |
| 2 | product\_id | Integer | Khóa ngoại, liên kết với bảng products.id, chỉ ra sản phẩm này. |
| 3 | stock\_level | Integer | Mức tồn kho của sản phẩm tại một thời điểm cụ thể. |
| 4 | last\_updated | DateTime | Thời gian cập nhật gần nhất của bản ghi tồn kho. |

#### Bảng users

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên Field** | **Kiểu Dữ Liệu** | **Miêu Tả** |
| 1 | id | Integer | Khóa chính, định danh người dùng. |
| 2 | username | String(50) | Tên người dùng, bắt buộc (không thể null). |
| 3 | email | String(100) | Địa chỉ email của người dùng, bắt buộc và phải là duy nhất. |
| 4 | password | String(100) | Mật khẩu của người dùng, bắt buộc (nên mã hóa mật khẩu). |

#### Bảng suppliers

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên Field** | **Kiểu Dữ Liệu** | **Miêu Tả** |
| 1 | id | Integer | Khóa chính, định danh nhà cung cấp. |
| 2 | name | String | Tên nhà cung cấp, bắt buộc (không thể null). |
| 3 | contact\_info | String | Thông tin liên hệ của nhà cung cấp (email, phone, v.v.). |
| 4 | address | String | Địa chỉ của nhà cung cấp, có thể để trống. |

#### Bảng revenue\_report

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên Field** | **Kiểu Dữ Liệu** | **Miêu Tả** |
| 1 | id | Integer | Khóa chính, định danh báo cáo doanh thu. |
| 2 | generated\_at | DateTime | Thời gian tạo báo cáo doanh thu. |
| 3 | total\_revenue | Float | Tổng doanh thu trong báo cáo. |
| 4 | number\_of\_orders | Integer | Số lượng đơn hàng trong báo cáo doanh thu. |

#### Bảng inventory\_report

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên Field** | **Kiểu Dữ Liệu** | **Miêu Tả** |
| 1 | id | Integer | Khóa chính, định danh báo cáo tồn kho. |
| 2 | generated\_at | DateTime | Thời gian tạo báo cáo tồn kho. |
| 3 | total\_items | Integer | Tổng số lượng sản phẩm trong kho. |
| 4 | low\_stock\_items | Integer | Số lượng sản phẩm tồn kho thấp (dưới ngưỡng xác định). |

# Cài đặt

## Lựa chọn công nghệ

Khi xây dựng một hệ thống quản lý hàng hóa, việc lựa chọn công nghệ phù hợp là rất quan trọng để đảm bảo tính hiệu quả, linh hoạt và dễ duy trì của ứng dụng. Trong trường hợp này, Python và SQLite là những công nghệ lý tưởng cho một ứng dụng quản lý hàng hóa đơn giản hoặc trung bình. Dưới đây là các lý do tại sao Python và SQLite là lựa chọn tốt, cùng với các công nghệ hỗ trợ khác có thể được tích hợp để tối ưu hệ thống.

* **1. Lý do chọn Python**

**Python** là một ngôn ngữ lập trình phổ biến và mạnh mẽ với những ưu điểm nổi bật sau:

* **Dễ học và dễ sử dụng**: Python có cú pháp rõ ràng, dễ hiểu, giúp giảm thiểu độ phức tạp trong việc phát triển phần mềm.
* **Thư viện phong phú**: Python cung cấp nhiều thư viện hỗ trợ phát triển ứng dụng quản lý, như các thư viện xử lý dữ liệu, giao diện người dùng, và tích hợp với cơ sở dữ liệu. Một số thư viện hữu ích là:
  + sqlite3: Thư viện tích hợp sẵn trong Python để làm việc với SQLite.
  + tkinter: Thư viện tạo giao diện người dùng đồ họa (GUI) đơn giản.
  + pandas: Thư viện mạnh mẽ cho việc xử lý và phân tích dữ liệu.
* **Tính tương thích cao**: Python có thể chạy trên nhiều hệ điều hành khác nhau như Windows, macOS và Linux, giúp ứng dụng dễ dàng triển khai trên các nền tảng khác nhau.
* **Quản lý phiên bản và gói dễ dàng**: Python hỗ trợ công cụ quản lý gói như pip giúp dễ dàng cài đặt và quản lý các thư viện bên ngoài.
* **2. Lý do chọn SQLite**

**SQLite** là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ nhẹ, tích hợp sẵn và cực kỳ dễ sử dụng. Đây là lý do tại sao SQLite là lựa chọn phù hợp cho ứng dụng quản lý hàng hóa:

* **Nhẹ và tích hợp sẵn**: SQLite không yêu cầu cài đặt và cấu hình phức tạp, vì nó chỉ là một file cơ sở dữ liệu đơn giản. Điều này làm giảm gánh nặng về bảo trì và quản lý hệ thống.
* **Hiệu suất cao với lượng dữ liệu vừa phải**: SQLite rất phù hợp cho ứng dụng có lượng dữ liệu vừa phải (như chương trình quản lý hàng hóa trong cửa hàng hoặc kho hàng) vì nó có thể xử lý khá nhanh trong môi trường không yêu cầu mở rộng quy mô cao.
* **Tính di động**: Cơ sở dữ liệu SQLite là một file duy nhất, dễ dàng sao lưu, chia sẻ hoặc di chuyển qua các hệ thống khác.
* **Dễ sử dụng với Python**: SQLite được hỗ trợ trực tiếp trong Python thông qua module sqlite3, giúp kết nối và thao tác với cơ sở dữ liệu rất dễ dàng.
* **3. Các công nghệ hỗ trợ khác**

Để tối ưu hóa hệ thống quản lý hàng hóa, một số công nghệ và công cụ hỗ trợ có thể được tích hợp:

* **Giao diện người dùng (GUI)**:
  + **Tkinter**: Nếu bạn cần xây dựng giao diện người dùng cho ứng dụng, Tkinter là thư viện GUI mặc định của Python, dễ sử dụng và không cần cài đặt thêm.
  + **PyQt** hoặc **Kivy**: Những thư viện này cung cấp các giao diện người dùng phong phú hơn và có thể giúp tạo ra ứng dụng với giao diện hiện đại, dễ sử dụng hơn.
* **Xử lý dữ liệu**:
  + **Pandas**: Nếu cần xử lý và phân tích dữ liệu nhiều hơn, chẳng hạn như tạo báo cáo thống kê về tồn kho, nhập xuất hàng hóa, pandas là một thư viện mạnh mẽ và dễ sử dụng.
* **Tự động hóa và kiểm thử**:
  + **Selenium**: Dùng để tự động hóa các tác vụ kiểm thử giao diện web (nếu hệ thống được triển khai trên nền tảng web).
  + **pytest**: Thư viện kiểm thử mạnh mẽ, giúp đảm bảo chất lượng mã nguồn của ứng dụng.
* **4. Các tính năng có thể triển khai trong hệ thống**
* **Quản lý hàng hóa**: Tạo, sửa, xóa, và xem thông tin về sản phẩm, bao gồm tên sản phẩm, mô tả, giá, số lượng trong kho, v.v.
* **Quản lý nhập/xuất hàng hóa**: Theo dõi quá trình nhập kho và xuất kho, tính toán tồn kho sau mỗi giao dịch.
* **Báo cáo thống kê**: Phân tích dữ liệu hàng hóa theo thời gian, thống kê doanh thu, báo cáo tồn kho, v.v.
* **Tìm kiếm và lọc dữ liệu**: Cung cấp chức năng tìm kiếm và lọc dữ liệu theo nhiều tiêu chí khác nhau (theo tên, theo mã sản phẩm, theo loại hàng, v.v.).
* **5. Lợi ích và nhược điểm của công nghệ này**

**Lợi ích**:

* Python và SQLite đều dễ học và sử dụng, giúp tiết kiệm thời gian và công sức trong phát triển ứng dụng.
* Hệ thống có thể triển khai nhanh chóng với chi phí thấp vì SQLite không yêu cầu cài đặt các dịch vụ cơ sở dữ liệu phức tạp.
* Python cung cấp khả năng mở rộng nếu cần tích hợp các tính năng phức tạp hơn trong tương lai.

**Nhược điểm**:

* SQLite không phù hợp cho các ứng dụng có lượng dữ liệu rất lớn hoặc yêu cầu tính mở rộng quy mô cao.
* Nếu cần tính năng phân quyền người dùng hoặc bảo mật cao, SQLite có thể không đáp ứng được, và bạn có thể cần phải xem xét các hệ thống cơ sở dữ liệu mạnh mẽ hơn như PostgreSQL hoặc MySQL.

Tóm lại sử dụng **Python** và **SQLite** là một lựa chọn tuyệt vời cho một hệ thống quản lý hàng hóa đơn giản đến trung bình. Python sẽ giúp bạn dễ dàng phát triển các tính năng, đồng thời SQLite cung cấp một giải pháp cơ sở dữ liệu nhẹ nhàng và dễ sử dụng. Việc tích hợp thêm các thư viện như Tkinter (cho GUI) hoặc Pandas (cho phân tích dữ liệu) sẽ giúp nâng cao tính năng của hệ thống và đáp ứng nhu cầu người dùng một cách hiệu quả.

## Cấu trúc mã nguồn

warehouse\_management/

│

├── main.py # Điểm khởi động của ứng dụng

├── config.py # Cấu hình chung cho hệ thống

│

├── database/

│ ├── db.py # Quản lý kết nối cơ sở dữ liệu và tương tác SQL

│ ├── models.py # Định nghĩa các lớp ORM cho các bảng trong cơ sở dữ liệu

│

├── controllers/ # Xử lý logic nghiệp vụ cho các use-case

│ ├── product\_controller.py # Xử lý logic cho quản lý sản phẩm

│ ├── import\_controller.py # Xử lý logic cho nhập sản phẩm

│ ├── export\_controller.py # Xử lý logic cho xuất sản phẩm

│ ├── supplier\_management\_controller.py # Xử lý logic cho quản lý nhà cung cấp

│ ├── order\_controller.py # Xử lý logic cho quản lý đơn hàng

│ ├── user\_management\_controller.py # Xử lý logic cho quản lý người dùng

│ ├── inventory\_controller.py # Xử lý logic cho quản lý tồn kho

│ ├── stock\_report\_controller.py # Xử lý logic cho báo cáo tồn kho

│ ├── revenue\_report\_controller.py # Xử lý logic cho báo cáo doanh thu

│ └── report\_controller.py # Xử lý logic cho báo cáo

│

├── views/ # Xử lý giao diện người dùng

│ ├── cli\_views.py # Các hàm giao diện dòng lệnh (CLI)

│ └── gui\_views.py # Các hàm giao diện người dùng đồ họa

│

├── services/ # Các dịch vụ hỗ trợ, ví dụ gửi email, thông báo

│ └── notification\_service.py # Dịch vụ gửi thông báo

│

├── utils/ # Các tiện ích và hàm hỗ trợ chung

│ ├── helpers.py # Các hàm hỗ trợ chung

│ └── validators.py # Hàm kiểm tra đầu vào và tính hợp lệ

│

└── tests/ # Kiểm thử ứng dụng

├── test\_database.py # Kiểm thử chức năng cơ sở dữ liệu

├── test\_controllers.py # Kiểm thử các lớp controller

├── test\_views.py # Kiểm thử giao diện người dùng

└── test\_services.py # Kiểm thử các dịch vụ

# Kết luận

Dự án "Xây dựng phần mềm quản lý hàng hóa cho cửa hàng gạch men" đã được thiết kế và phát triển nhằm giải quyết các thách thức trong việc quản lý kho hàng của các cửa hàng gạch men. Hệ thống không chỉ hỗ trợ quá trình nhập, xuất và theo dõi hàng tồn kho một cách tự động và chính xác, mà còn cung cấp các chức năng báo cáo doanh thu và thống kê hàng hóa để giúp quản lý đưa ra các quyết định kinh doanh hiệu quả.

Trong quá trình triển khai, nhóm dự án đã áp dụng các phương pháp phân tích và thiết kế phần mềm hiện đại, như mô hình hóa use-case, thiết kế cơ sở dữ liệu, và phân lớp ứng dụng theo kiến trúc client-server. Việc lựa chọn công nghệ phù hợp cũng giúp hệ thống đạt được các yêu cầu về hiệu suất, tính bảo mật và khả năng mở rộng trong tương lai.

Mặc dù hệ thống đã đáp ứng được các yêu cầu cốt lõi đề ra, nhưng trong quá trình triển khai thực tế, hệ thống có thể tiếp tục được cải tiến, chẳng hạn như nâng cấp giao diện người dùng, bổ sung các chức năng dự báo nhu cầu hàng hóa, và tích hợp với các hệ thống khác như kế toán hoặc thương mại điện tử.

Dự án là bước đầu tiên trong việc số hóa quản lý kho hàng, góp phần nâng cao hiệu quả quản lý và khả năng cạnh tranh cho cửa hàng. Hy vọng hệ thống sẽ mang lại giá trị thực tiễn, hỗ trợ công việc cho nhân viên và giúp cửa hàng đáp ứng tốt hơn nhu cầu của khách hàng.

# Tài liệu tham khảo

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | K. CNTT, Slide bài giảng môn học Phân tích thiết kế phần mềm, 2024. |