

**FPT POLYTECHNIC**

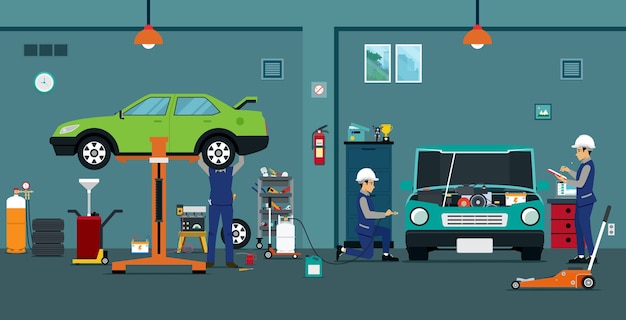
-----------------oo0oo----------------

A black background with orange and blue text

AI-generated content may be incorrect.

**ASSIGNMENT – SOF1021**  
Nhập môn kỹ thuật phần mềm

**Phần mềm quản lý gara sửa chữa**



**GVHD: Nguyễn Ngọc Anh**

**Nhóm: 4**

**Lớp: SD20303**

**Mã môn: SOF1021**

***Đà Nẵng, Tháng Mười, 2025***

**MỤC LỤC**

Contents

[**1. Phân tích Yêu cầu Phần mềm** 5](#_Toc211805496)

[**1.1. Mô tả Bài toán và Xác định các Bên liên quan** 5](#_Toc211805497)

[**1.1.1. Mô tả Bài toán** 5](#_Toc211805498)

[**1.1.2. Xác định các Bên liên quan (Stakeholders)** 5](#_Toc211805499)

[**1.2. Phân tích và Phân loại Yêu cầu** 6](#_Toc211805500)

[**1.2.1. Yêu cầu Chức năng (Functional Requirements - FR)** 6](#_Toc211805501)

[**1.2.2. Yêu cầu Phi Chức năng (Non-Functional Requirements - NFR)** 7](#_Toc211805502)

[**1.3. Áp dụng Kỹ thuật Thu thập Yêu cầu** 8](#_Toc211805503)

[**2. Đặc tả & mô hình hóa Use Case** 9](#_Toc211805504)

[**2.1. Vẽ sơ đồ Use Case tổng thể hệ thống** 9](#_Toc211805505)

[**2.2. Viết ít nhất 2 Use Case chi tiết** 9](#_Toc211805506)

[**2.2.1. Đặc tả Chi tiết Use Case: Tạo Phiếu Tiếp Nhận Xe** 9](#_Toc211805507)

[**2.2.2. Đặc tả Chi tiết Use Case: Lập Hóa Đơn Chi Tiết** 12](#_Toc211805508)

[**2.3.** **Xây dựng tài liệu SRS** 16](#_Toc211805509)

[**2.3.1. Giới thiệu** 16](#_Toc211805510)

[**2.3.1.1. Mục đích** 16](#_Toc211805511)

[**2.3.1.2. Phạm vi** 16](#_Toc211805512)

[**2.3.1.3. Định nghĩa, thuật ngữ viết tắt, viết tắt** 17](#_Toc211805513)

[**2.3.1.4. Tài liệu tham khảo** 17](#_Toc211805514)

[**2.3.1.5. Tổng quan** 18](#_Toc211805515)

[**2.3.2. Mô tả tổng thể** 18](#_Toc211805516)

[**2.3.2.1. Viễn cảnh/Góc nhìn về sản phẩm** 18](#_Toc211805517)

[**2.3.2.1.1. Phân loại hệ thống** 18](#_Toc211805518)

[**2.3.2.1.2. Môi trường hoạt động** 19](#_Toc211805519)

[**2.3.2.2. Chức năng sản phẩm** 19](#_Toc211805520)

[**2.3.2.3. Đặc điểm người dùng** 20](#_Toc211805521)

[**2.3.2.4. Hạn chế** 21](#_Toc211805522)

[**2.3.2.5. Giả định và sự phụ thuộc** 22](#_Toc211805523)

[**2.3.2.5.1. Giả định** 22](#_Toc211805524)

[**2.3.2.5.2. Sự phụ thuộc** 23](#_Toc211805525)

[**2.3.3. Các Yêu cầu cụ thể** 23](#_Toc211805526)

[**2.3.3.1. Yêu cầu chức năng** 23](#_Toc211805527)

[**2.3.3.2. Yêu cầu phi chức năng** 25](#_Toc211805528)

[**2.3.3.3. Yêu cầu Giao diện Bên ngoài** 26](#_Toc211805529)

[**3. Thiết kế kiến trúc hệ thống** 27](#_Toc211805530)

[**3.1. Lựa Chọn và Mô Tả Mô Hình Kiến Trúc** 27](#_Toc211805531)

[**3.2. Sơ Đồ Kiến Trúc Tổng Quan** 29](#_Toc211805532)

[**4. Thiết kế UML** 30](#_Toc211805533)

[**4.1. Use Case Diagram** 30](#_Toc211805534)

[**4.2. Class Diagram** 32](#_Toc211805535)

[**4.3. Sequence Diagram** 32](#_Toc211805536)

[**4.4. Activity Diagram** 33](#_Toc211805537)

[**5. Kiểm thử phần mềm** 34](#_Toc211805538)

[**5.1. Bảng Test Case** 34](#_Toc211805539)

[**5.2. Kế hoạch kiểm thử (Test Plan)** 35](#_Toc211805540)

[**6. Quản lý dự án với Trello và GitHub** 37](#_Toc211805541)

[**6.1. Quản lý tiến độ với Trello** 37](#_Toc211805542)

[**6.2. Quản lý tài liệu với GitHub** 37](#_Toc211805543)

# **1. Phân tích Yêu cầu Phần mềm**

## **1.1. Mô tả Bài toán và Xác định các Bên liên quan**

### **1.1.1. Mô tả Bài toán**

Trong bối cảnh hiện nay, nhu cầu sử dụng và bảo dưỡng phương tiện giao thông ngày càng gia tăng. Các gara sửa chữa ô tô, xe máy đóng vai trò quan trọng trong việc hỗ trợ khách hàng duy trì, khắc phục sự cố và đảm bảo an toàn khi lưu thông. Tuy nhiên, tại nhiều gara, việc quản lý thông tin khách hàng, lịch hẹn, dịch vụ sửa chữa và chi phí vẫn còn thủ công hoặc thiếu hệ thống rõ ràng, dễ dẫn đến nhầm lẫn, tốn nhiều thời gian và làm giảm hiệu quả hoạt động.

Đề tài **“Ứng dụng Quản Lý Gara Sửa Chữa”** nhằm mục đích xây dựng một hệ thống đơn giản, trực quan giúp quản lý thông tin khách hàng, phương tiện, dịch vụ sửa chữa, theo dõi tiến độ và thống kê doanh thu, từ đó nâng cao hiệu quả hoạt động của gara.

### **1.1.2. Xác định các Bên liên quan (Stakeholders)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên Stakeholder** | **Vai trò** | **Nhu cầu/tác động** |
| **1** | Chủ gara | Người quản lý cao nhất. | Quản lý toàn bộ báo cáo & thống kê (Doanh thu, dịch vụ phổ biến, phụ tùng bán chạy,…). Theo dõi hiệu suất toàn bộ nhân viên. Xem tình hình tồn kho. |
| **2** | Quản lý gara | Quản lý các công việc sửa chữa trong gara. | Phân công công việc sửa chữa cụ thể cho thợ. Theo dõi tiến độ công việc. Giám sát hiệu suất làm việc của thợ. |
| **3** | Thợ sửa | Thực hiện các công việc sửa chữa. | Giao diện cập nhật tiến độ công việc. Giao diện ghi nhận thời gian thực hiện và vật tư tiêu hao. Tra cứu thông tin xe (biển số, loại xe). |
| **4** | Nhân viên lễ tân | Tiếp đón và giới thiệu cho khách hàng về các dịch vụ, hoạt động của gara. | Thêm/Sửa/Xóa thông tin khách hàng và xe; Tạo phiếu tiếp nhận xe. Lên lịch hẹn sửa chữa/bảo dưỡng. Cập nhật trạng thái xe (Đang chờ, Đang sửa,...). |
| **5** | |  | | --- | |  |   Nhân viên kho | Quản lý các nguyên vật liệu cần thiết cho các dịch vụ của gara (phụ tùng, linh kiện,..) | Quản lý chi tiết phụ tùng (mã, giá nhập, giá bán, số lượng tồn). Theo dõi lượng tồn kho. Cảnh báo khi tồn kho dưới mức tối thiểu. |
| **6** | Kế toán | Quản lý tài chính và doanh thu của gara qua từng giai đoạn. | Lập hóa đơn chi tiết. Ghi nhận phương thức thanh toán. Xuất báo cáo doanh thu theo ngày/tuần/tháng/quý. Theo dõi công nợ cơ bản. |
| **7** | Quản trị viên IT | Quản lý hệ thống phần mềm, mạng nội bộ và bảo mật thông tin của gara. | Giao diện quản lý tài khoản (Thêm/Sửa/Xóa nhân viên). Quản lý phân quyền. Bảo trì và Sao lưu dữ liệu. |

## **1.2. Phân tích và Phân loại Yêu cầu**

### **1.2.1. Yêu cầu Chức năng (Functional Requirements - FR)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Mô tả yêu cầu** | **Độ ưu tiên** | **Ghi chú** |
| **FR01** | Người dùng (nhân viên) đăng nhập hệ thống bằng tên người dùng và mật khẩu. | Cao | Yêu cầu bắt buộc để truy cập hệ thống. |
| **FR02** | Hệ thống cho phép thêm thông tin khách hàng và xe mới. | Cao | Cần thiết để ghi nhận thông tin ban đầu. |
| **FR03** | Hệ thống cho phép cập nhật thông tin khách hàng và xe. | Trung bình | Hỗ trợ sửa đổi thông tin khi cần. |
| **FR04** | Hệ thống cho phép tìm kiếm khách hàng theo tên, số điện thoại, và xe theo biển số. | Cao | Hỗ trợ truy xuất thông tin nhanh chóng. |
| **FR05** | Hệ thống cho phép tạo Phiếu tiếp nhận xe, ghi nhận tình trạng xe ban đầu. | Cao | Quan trọng để bắt đầu quy trình sửa chữa. |
| **FR06** | Hệ thống cho phép nhân viên phân công công việc sửa chữa cho thợ. | Cao | Cơ sở để theo dõi tiến độ và quản lý công việc. |
| **FR07** | Hệ thống cho phép thợ sửa xe cập nhật tiến độ công việc và ghi nhận thời gian thực hiện. | Trung bình | Giúp quản lý giám sát hiệu suất. |
| **FR08** | Hệ thống cho phép quản lý chi tiết phụ tùng (mã, tên, số lượng tồn kho, giá). | Cao | Quan trọng để quản lý kho. |
| **FR09** | Hệ thống tự động trừ kho khi phụ tùng được sử dụng trong một dịch vụ. | Cao | Đảm bảo dữ liệu tồn kho chính xác. |
| **FR10** | Hệ thống cho phép lập hóa đơn chi tiết, tự động tính toán tổng chi phí (nhân công + phụ tùng). | Cao | Cần thiết cho việc thanh toán. |
| **FR11** | Hệ thống cho phép ghi nhận các phương thức thanh toán. | Trung bình | Hỗ trợ theo dõi tài chính. |
| **FR12** | Hệ thống cung cấp báo cáo và thống kê doanh thu theo ngày/tuần/tháng. | Cao | Dùng cho quản lý đưa ra quyết định kinh doanh. |
| **FR13** | Hệ thống cho phép quản lý thông tin nhân viên (thợ sửa, lễ tân...). | Trung bình | Hỗ trợ quản lý nhân sự. |

### **1.2.2. Yêu cầu Phi Chức năng (Non-Functional Requirements - NFR)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Mô tả yêu cầu** | **Độ ưu tiên** | **Ghi chú** |
| **NFR01** | Giao diện cần đáp ứng tiêu chuẩn cơ bản về khả năng truy cập (font rõ ràng, màu sắc dễ nhìn, hỗ trợ phóng to). | Trung bình | Hỗ trợ người dùng đặc biệt, dễ truy cập. |
| **NFR02** | |  | | --- | |  |   Giao diện đơn giản, trực quan, dễ sử dụng cho nhân viên gara không rành CNTT. | Cao | Đảm bảo về tính thân thiện, dễ dùng của giao diện. |
| **NFR03** | |  | | --- | |  |   Hệ thống phản hồi thao tác trong vòng 2 giây. | Trung bình | Tối ưu hiệu xuất. |
| **NFR04** | Ứng dụng phải chạy đa nền tảng: Web, Windows, Mobile (Android/iOS). | Cao | Cross-platform |
| **NFR05** | Các bước thao tác (thêm khách hàng, tạo hóa đơn…) phải ngắn gọn, không quá 3–4 bước. | Cao | Sự tiện lợi cho người dùng. |
| **NFR06** | |  | | --- | |  |   Ngôn ngữ hiển thị mặc định là tiếng Việt, dễ hiểu; có thể đổi sang tiếng Anh. | Trung bình | Hỗ trợ ngôn ngữ phù hợp với người dùng. |
| **NFR07** | Khi có lỗi xảy ra (ví dụ nhập sai dữ liệu), hệ thống phải hiển thị thông báo rõ ràng, hướng dẫn cách sửa. | Cao | Giúp người dùng dễ dàng biết và sửa lỗi tránh gây khó chịu trong quá trình sử dụng. |
| **NFR08** | Hệ thống có khả năng hoạt động ổn định 24/7, downtime không quá 1%/tháng. | Cao | Tăng độ tin cậy đối với người sử dụng. |
| **NFR09** | Người dùng có thể tìm kiếm các dịch vụ của gara hoặc phụ tùng xe nhanh chóng (kết quả trong vòng 2–3 giây) | Cao | Khả năng tìm kiếm nhanh, tránh hiện tượng rối vì quá nhiều thông tin trong quá trình sử dụng. |
| **NFR10** | Hệ thống tuân thủ luật bảo vệ dữ liệu cá nhân | Cao | Tuân thủ luật và quy định. |
| **NFR11** | Hệ thống phải mã hóa mật khẩu và phân quyền truy cập theo vai trò (Chủ, Quản lý, Thợ). | Cao | Đảm bảo bảo mật tài khoản và dữ liệu nội bộ. |

## **1.3. Áp dụng Kỹ thuật Thu thập Yêu cầu**

Nhóm đã áp dụng 3 kỹ thuật thu thập yêu cầu sau:

1. **Phỏng vấn:**
   * Mô tả: Gặp trực tiếp chủ gara và nhân viên để hỏi về quy trình tiếp nhận xe, sửa chữa, lập hóa đơn và các khó khăn hiện tại.
   * Minh chứng:

Câu hỏi phỏng vấn:

- Quy trình tiếp nhận và giao xe tại gara hiện nay được thực hiện như thế nào?

- Anh/chị thường gặp khó khăn gì khi quản lý khách hàng, xe hoặc dịch vụ sửa chữa?

- Anh/chị mong muốn ứng dụng hỗ trợ những chức năng nào (quản lý xe, hóa đơn, lịch hẹn…)?

- Việc thống kê, báo cáo doanh thu và số lượng xe sửa chữa hiện nay có thuận tiện không?

1. **Khảo sát Bảng hỏi (Google Form):**
   * Mô tả: Tạo Google Form gửi cho nhân viên và chủ gara để thu thập ý kiến về nhu cầu, mong muốn và các tính năng cần thiết trong ứng dụng quản lý gara.
   * Minh chứng: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfD2szFrO-VHzkVYxC2_dMv6JV4qrtPQI9a-nHXKLPvhHr1LQ/viewform?usp=dialog>
2. **Quan sát Người dùng:**
   * Mô tả: Trực tiếp quan sát cách chủ gara và nhân viên thực hiện công việc hàng ngày (tiếp nhận xe, ghi chép dịch vụ, lập hóa đơn) để nhận diện những điểm bất tiện hoặc tốn thời gian.

# **2. Đặc tả & mô hình hóa Use Case**

## **2.1. Vẽ sơ đồ Use Case tổng thể hệ thống**

A screenshot of a computer screen

AI-generated content may be incorrect.

## **2.2. Viết ít nhất 2 Use Case chi tiết**

### **2.2.1. Đặc tả Chi tiết Use Case: Tạo Phiếu Tiếp Nhận Xe**

|  |  |
| --- | --- |
| **Hạng mục** | **Chi tiết** |
| Tên Use case | Tạo Phiếu Tiếp Nhận Xe |
| Actor liên quan | Nhân viên Lễ tân |
| Mục tiêu | Cho phép Nhân viên Lễ tân ghi nhận đầy đủ thông tin về khách hàng, xe, và tình trạng xe ban đầu, tạo Phiếu Tiếp Nhận để khởi động quy trình sửa chữa. |
| Loại Use Case | Include (Đăng nhập Hệ thống), Extend (Thêm thông tin Khách hàng, Cập nhật thông tin Khách hàng). |
| Điều kiện Tiên quyết | Actor đã Đăng nhập Hệ thống thành công (Đăng nhập Hệ thống). |

Tiến Trình Chính

1. Actor (lễ tân) truy cập trang "Tạo Phiếu Tiếp Nhận".
2. Actor nhập biển số xe hoặc thông tin khách hàng vào ô tìm kiếm.
3. Hệ thống thực hiện tìm kiếm khách hàng trong cơ sở dữ liệu.
4. Hệ thống hiển thị thông tin khách hàng và xe (nếu tìm thấy).
5. Actor nhập thông tin cần thiết: Tình trạng xe (ghi nhận hỏng hóc), yêu cầu sửa chữa ban đầu, và ngày hẹn trả xe dự kiến.
6. Actor chọn "Lưu/Tạo Phiếu".
7. Hệ thống tạo ID phiếu, lưu trữ dữ liệu và cập nhật trạng thái phiếu thành "Chờ Phân Công".
8. Hệ thống ghi nhận thay đổi và hiển thị thông báo tạo phiếu thành công.

Tiến Trình Phụ (Luồng Thay Thế và Xử Lý Lỗi)

* Luồng thay thế A1: Khách hàng không tồn tại (Khách hàng mới):
  + Tại bước 4 (tiến trình chính): Nếu hệ thống không tìm thấy thông tin khách hàng trong CSDL.
  + Hệ thống kích hoạt chức năng thêm thông tin khách hàng (<<extend>>).
  + Actor nhập thông tin khách hàng/xe mới.
  + Sau khi thêm thông tin khách hàng hoàn tất, hệ thống quay lại giao diện tạo phiếu tiếp nhận.
* Luồng thay thế A2: Cần cập nhật thông tin khách hàng:
  + Tại bước 5: Nếu actor nhận thấy thông tin khách hàng/xe cũ bị sai/thiếu.
  + Actor kích hoạt chức năng cập nhật thông tin khách hàng (<<extend>>).
  + Sau khi cập nhật thông tin khách hàng hoàn tất, hệ thống quay lại giao diện tạo phiếu tiếp nhận.
* Actor Nhập Sai Dữ Liệu:
  + Actor nhập thiếu/sai định dạng các trường dữ liệu bắt buộc.
  + Hệ thống hiện thông báo lỗi: "Vui lòng kiểm tra lại thông tin bắt buộc."
  + Actor sửa lại dữ liệu và quay lại bước 6 (tiến trình chính).

A diagram of a flowchart

AI-generated content may be incorrect.

### **2.2.2. Đặc tả Chi tiết Use Case: Lập Hóa Đơn Chi Tiết**

|  |  |
| --- | --- |
| **Hạng Mục** | **Chi Tiết** |
| Tên Use Case | Lập Hóa Đơn Chi Tiết |
| Actor Liên Quan | Kế toán |
| Mục Tiêu | Cho phép Kế toán tổng hợp các chi phí sửa chữa, vật tư, và các dịch vụ phát sinh để tạo ra một hóa đơn chi tiết và chính xác cho khách hàng. |
| Loại Use Case | Include (Đăng nhập Hệ thống). |
| Điều Kiện Tiên Quyết | 1. Actor đã Đăng nhập Hệ thống.  2. Phải tồn tại Phiếu Tiếp Nhận Xe với trạng thái "Đã Hoàn Thành". |

Tiến Trình Chính

1. Actor (Kế toán) truy cập trang "Lập Hóa đơn".
2. Hệ thống hiển thị danh sách các Phiếu Tiếp Nhận có trạng thái "Đã Hoàn Thành".
3. Actor chọn Phiếu Tiếp Nhận cần lập hóa đơn.
4. Hệ thống tự động tổng hợp chi phí: Tiền công (từ công việc đã hoàn thành), Vật tư (từ ghi nhận của Thợ Sửa), và các dịch vụ phát sinh khác.
5. Hệ thống hiển thị bản nháp hóa đơn chi tiết, bao gồm tổng tiền chưa thuế (Sub-total).
6. Actor nhập mã giảm giá (nếu có) và áp dụng thuế suất (VAT).
7. Actor chọn "Xác nhận Lập Hóa đơn".
8. Hệ thống ghi nhận hóa đơn, cập nhật trạng thái của Phiếu Tiếp Nhận sang "Chờ Thanh Toán" và tạo ra file hóa đơn (PDF/in ấn).
9. Hệ thống hiển thị hóa đơn cuối cùng cho Actor.

Tiến Trình Phụ (Luồng Thay Thế và Xử Lý Lỗi)

* Lỗi Mã giảm giá không hợp lệ:
  + Tại bước 6: Actor nhập mã giảm giá bị sai hoặc hết hạn.
  + Hệ thống hiện thông báo lỗi: "Mã giảm giá không hợp lệ."
  + Actor nhập lại mã khác hoặc tiếp tục mà không nhập.
* Actor Hủy Thao Tác:
  + Actor nhấn nút "Hủy".
  + Hệ thống hỏi xác nhận hủy.
  + Nếu xác nhận, hệ thống quay về danh sách các Phiếu Tiếp Nhận chờ lập hóa đơn.

A diagram of a flowchart

AI-generated content may be incorrect.

## **2.3.** **Xây dựng tài liệu SRS**

### **2.3.1. Giới thiệu**

#### **2.3.1.1. Mục đích**

Tài liệu này là Tài liệu Đặc tả Yêu cầu Phần mềm (SRS - Software Requirement Specification) cho dự án "Ứng dụng Quản Lý Gara Sửa Chữa".

Mục đích của tài liệu là xác định rõ ràng, chi tiết và đầy đủ các yêu cầu chức năng (FR) và phi chức năng (NFR) mà hệ thống phải đáp ứng. Tài liệu này đóng vai trò là cơ sở để:

1. Dev: Hiểu rõ các tính năng cần được xây dựng.
2. Tester: Thiết lập các trường hợp kiểm thử (test cases).
3. Stakeholders: Cùng xác nhận về phạm vi và mục tiêu cuối cùng của sản phẩm.

#### **2.3.1.2. Phạm vi**

Phạm vi của dự án "Ứng dụng Quản Lý Gara Sửa Chữa" được xác định và giới hạn như sau:

Sản phẩm:

* Tên sản phẩm: Ứng dụng Quản Lý Gara Sửa Chữa.
* Mô hình triển khai: Ứng dụng được thiết kế để hoạt động trên Đa nền tảng (Cross-platform), đáp ứng yêu cầu của NFR04. Các nền tảng được hỗ trợ bao gồm:
  + Web: Giao diện chính cho Lễ tân và Quản lý.
  + Desktop (Windows): Hỗ trợ cài đặt trên các máy tính cố định của Gara.
  + Mobile (Android/iOS): Hỗ trợ truy cập và cập nhật công việc cho Thợ sửa và Quản lý.
* Quy mô áp dụng: Được thiết kế tối ưu cho các gara sửa chữa đơn lẻ, quy mô nhỏ đến trung bình (dưới 15 thợ sửa).

Chức năng và Nghiệp vụ:

* Trọng tâm: Tập trung vào 5 nghiệp vụ cốt lõi: Quản lý Khách hàng & Xe, Tiếp nhận Dịch vụ, Quản lý Vận hành (Phân công & Theo dõi tiến độ), Quản lý Kho phụ tùng, và Lập Hóa đơn & Báo cáo Doanh thu cơ bản.

Giới hạn:

* Đối tượng: Hệ thống chỉ dành cho nội bộ Gara, không có ứng dụng riêng biệt hay cổng thông tin cho Khách hàng.
* Tích hợp: Chưa tích hợp các nghiệp vụ phức tạp như liên kết tự động với nhà cung cấp phụ tùng, quản lý kế toán chuyên sâu, hoặc thanh toán trực tuyến qua cổng bên thứ ba.

#### **2.3.1.3. Định nghĩa, thuật ngữ viết tắt, viết tắt**

Mục này giải thích các thuật ngữ chuyên môn và viết tắt được sử dụng trong tài liệu SRS.

|  |  |
| --- | --- |
| **Viết tắt/Thuật ngữ** | **Ý nghĩa đầy đủ** |
| SRS | Software Requirement Specification |
| FR | Functional Requirement (Yêu cầu chức năng) |
| NFR | Non-functional Requirement (Yêu cầu phi chức năng) |
| Gara | Cơ sở sửa chữa |
| CSDL | Cơ sở dữ liệu |
| Downtime | Thời gian ngưng hoạt động |
| Responsive | Giao diện đáp ứng |
| Web-based | Ứng dụng nền tảng web |

#### **2.3.1.4. Tài liệu tham khảo**

Tài liệu này được xây dựng dựa trên thông tin và phân tích đã được thống nhất từ các tài liệu sau của nhóm dự án:

1. Lab 1 – Khởi động dự án & Phân tích bài toán, Nhóm 4: Tài liệu này cung cấp Giới thiệu đề tài, Phạm vi, Mục tiêu hệ thống và Danh sách các bên liên quan (Stakeholders).
2. Lab 2 – Thu thập & Phân tích Yêu cầu, Nhóm 4: Tài liệu này cung cấp danh sách chi tiết các Yêu cầu Chức năng (FR) và Yêu cầu Phi Chức năng (NFR), cùng với mô tả về các kỹ thuật thu thập yêu cầu đã được áp dụng.
3. Tiêu chuẩn IEEE 830-1998: Hướng dẫn thực hành tốt nhất cho việc xây dựng Tài liệu Đặc tả Yêu cầu Phần mềm (SRS).

#### **2.3.1.5. Tổng quan**

Tài liệu Đặc tả Yêu cầu Phần mềm (SRS) này được chia thành ba phần chính:

* Phần 1 – Giới thiệu: Trình bày mục đích của tài liệu, xác định phạm vi dự án, liệt kê các thuật ngữ và tài liệu tham khảo được sử dụng.
* Phần 2 – Mô tả Tổng thể: Cung cấp cái nhìn bao quát về sản phẩm, xác định các chức năng tổng quát, đặc điểm của người dùng nội bộ Gara, các hạn chế (constraints), và các giả định/phụ thuộc của hệ thống.
* Phần 3 – Các Yêu cầu Cụ thể: Là phần cốt lõi, đặc tả chi tiết từng Yêu cầu Chức năng (FR) theo chuẩn Use Case và từng Yêu cầu Phi Chức năng (NFR), cùng với các yêu cầu về giao diện bên ngoài.

### **2.3.2. Mô tả tổng thể**

#### **2.3.2.1. Viễn cảnh/Góc nhìn về sản phẩm**

Ứng dụng Quản Lý Gara Sửa Chữa là một hệ thống độc lập (standalone system), được xây dựng nhằm thay thế các quy trình quản lý thủ công hiện tại.

##### **2.3.2.1.1. Phân loại hệ thống**

Hệ thống cung cấp một giải pháp quản lý toàn diện cho Gara.

* Đầu vào chính: Dữ liệu được nhập trực tiếp bởi người dùng nội bộ thông qua giao diện đa nền tảng.
* Đầu ra chính: Phiếu tiếp nhận xe, Hóa đơn chi tiết, Báo cáo thống kê và tình trạng tồn kho.

##### **2.3.2.1.2. Môi trường hoạt động**

Hệ thống yêu cầu phải hoạt động trên các môi trường sau, theo yêu cầu đa nền tảng của NFR04:

* Nền tảng Desktop: Ứng dụng phải có khả năng chạy trên hệ điều hành Windows.
* Nền tảng Web: Truy cập qua các trình duyệt hiện đại.
* Nền tảng Mobile: Hỗ trợ trên các thiết bị chạy Android/iOS (có thể thông qua ứng dụng Hybrid hoặc giao diện Mobile-Responsive).
* Thành phần phụ thuộc: Cần có CSDL ổn định để lưu trữ dữ liệu.

#### **2.3.2.2. Chức năng sản phẩm**

Ứng dụng Quản Lý Gara cung cấp các nhóm chức năng cốt lõi sau, phục vụ toàn bộ quy trình vận hành nội bộ của Gara:

**1. Quản lý tài khoản và bảo mật**

Nhóm chức năng này đảm bảo việc truy cập hệ thống an toàn và được phân quyền theo vai trò.

* Cho phép người dùng (nhân viên) đăng nhập hệ thống bằng tài khoản được cấp (FR01).
* Quản lý thông tin và phân quyền truy cập cho từng vai trò trong Gara (Chủ, Quản lý, Thợ, Lễ tân...) (FR13).

**2. Quản lý khách hàng và tiếp nhận dịch vụ**

Nhóm chức năng này xử lý thông tin đầu vào về khách hàng và xe khi bắt đầu một dịch vụ.

* Cho phép thêm, cập nhật và tìm kiếm thông tin chi tiết về khách hàng và phương tiện (FR02, FR03, FR04).
* Hỗ trợ tạo Phiếu tiếp nhận xe, ghi nhận tình trạng xe ban đầu và các dịch vụ yêu cầu (FR05).

**3. Quản lý vận hành và theo dõi tiến độ**

Nhóm chức năng này quản lý quy trình sửa chữa tại xưởng.

* Cho phép nhân viên (Quản lý) phân công công việc sửa chữa cụ thể cho từng thợ (FR06).
* Cho phép thợ sửa xe cập nhật tiến độ công việc, ghi nhận vật tư tiêu hao và thời gian thực hiện (FR07).

**4. Quản lý kho phụ tùng**

Nhóm chức năng này duy trì sự chính xác của hàng tồn kho.

* Cho phép quản lý chi tiết danh mục phụ tùng (mã, tên, số lượng tồn kho, giá) (FR08).
* Thực hiện cơ chế tự động trừ kho khi phụ tùng được sử dụng trong một dịch vụ sửa chữa (FR09).

**5. Quản lý tài chính và báo cáo**

Nhóm chức năng này hỗ trợ các nghiệp vụ cuối cùng của quy trình.

* Cho phép lập Hóa đơn chi tiết, tự động tính toán tổng chi phí (nhân công + phụ tùng) (FR10).
* Ghi nhận các phương thức thanh toán đã thực hiện (FR11).
* Cung cấp các báo cáo và thống kê doanh thu theo các tiêu chí thời gian (ngày/tuần/tháng) (FR12).

#### **2.3.2.3. Đặc điểm người dùng**

Hệ thống được thiết kế cho đội ngũ nhân sự nội bộ của Gara. Các đặc điểm người dùng được phân loại theo vai trò và kỹ năng CNTT như sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Vai trò Người dùng** | **Kỹ năng CNTT** | **Nhu cầu Tương tác Chính** |
| **1** | Chủ Gara | Trung bình | Yêu cầu báo cáo tổng thể và chiến lược (FR12), xem thống kê hiệu suất toàn bộ Gara. |
| **2** | Quản Lý Gara | Trung bình | Yêu cầu phân công và theo dõi tiến độ công việc cụ thể (FR06). |
| **3** | Nhân viên Lễ tân | Trung bình - Khá | Nhập liệu nhanh (Khách hàng/Xe), tạo Phiếu tiếp nhận (FR05). |
| **4** | Thợ Sửa | Cơ bản | Cần giao diện trực quan trên Mobile/Tablet để cập nhật tiến độ (FR07). |
| **5** | Nhân viên Kho | Cơ bản | Cần giao diện đơn giản để quản lý số lượng tồn kho (FR08), xuất/nhập phụ tùng. |
| **6** | Kế toán | Khá | Cần giao diện lập hóa đơn (FR10), ghi nhận thanh toán (FR11) và xuất báo cáo tài chính. |
| **7** | Quản trị viên IT | Khá - Cao | Quản lý tài khoản, phân quyền chi tiết (FR13), bảo trì hệ thống. |

**Yêu cầu về thiết kế**

Do hệ thống phục vụ nhiều đối tượng có kỹ năng CNTT khác nhau (từ Cơ bản đến Khá), thiết kế giao diện phải đáp ứng các tiêu chí sau:

* Tính đơn giản: Giao diện trực quan, dễ sử dụng cho nhân viên không rành CNTT (NFR02).
* Hiệu quả: Các thao tác quan trọng phải ngắn gọn, không quá 3-4 bước (NFR05).

#### **2.3.2.4. Hạn chế**

Các giới hạn và ràng buộc mà hệ thống phải tuân thủ trong quá trình phát triển và vận hành:

1. Hạn chế về Khả năng Sử dụng và Hiệu suất:

* Thao tác ngắn gọn (NFR05): Các quy trình nghiệp vụ quan trọng (như thêm khách hàng, tạo hóa đơn) phải được thiết kế sao cho nhân viên có thể hoàn thành trong vòng không quá 3–4 bước.
* Phản hồi và Tìm kiếm: Hệ thống phải đảm bảo tốc độ phản hồi thao tác trong vòng 2 giây (NFR03) và tốc độ tìm kiếm (phụ tùng, dịch vụ) trong vòng 2–3 giây (NFR09).

2. Hạn chế về Kỹ thuật và Nền tảng:

* Đa nền tảng (NFR04): Hệ thống bắt buộc phải hoạt động được trên 3 nền tảng: Web, Windows và Mobile (Android/iOS).
* Độ ổn định (NFR08): Hệ thống phải duy trì khả năng hoạt động ổn định, với thời gian ngưng hoạt động (Downtime) không quá 1%/tháng.

3. Hạn chế về Bảo mật và Pháp lý:

* Bảo mật dữ liệu (NFR11): Mật khẩu người dùng phải được mã hóa trước khi lưu trữ trong CSDL.
* Phân quyền: Phải có cơ chế phân quyền truy cập chặt chẽ theo vai trò (Chủ Gara, Quản lý, Thợ Sửa) để bảo vệ dữ liệu nội bộ.
* Tuân thủ luật (NFR10): Hệ thống phải tuân thủ các quy định hiện hành về bảo vệ dữ liệu cá nhân của khách hàng (SĐT, Biển số xe).

#### **2.3.2.5. Giả định và sự phụ thuộc**

##### **2.3.2.5.1. Giả định**

Các điều kiện sau đây được nhóm dự án giả định là đúng trong suốt vòng đời phát triển và triển khai hệ thống:

* Về Người dùng:
  + Tất cả nhân viên nội bộ Gara (Thợ Sửa, Lễ tân, Quản lý) đều được đào tạo cơ bản về cách sử dụng ứng dụng và hiểu rõ quy trình nghiệp vụ số hóa mới.
  + Thông tin Khách hàng, Xe và Phụ tùng ban đầu (nếu có) sẽ được cung cấp đầy đủ và chính xác (dưới dạng file Excel hoặc nhập thủ công) trước khi hệ thống chính thức đi vào hoạt động.
* Về Môi trường:
  + Gara có sẵn một hệ thống mạng nội bộ và kết nối Internet ổn định, đảm bảo hệ thống có thể hoạt động liên tục (đáp ứng NFR08).
  + Các thiết bị sử dụng (máy tính, điện thoại di động) đều có cấu hình tối thiểu đủ để chạy ứng dụng Web và Mobile (Responsive/Hybrid).

##### **2.3.2.5.2. Sự phụ thuộc**

Sự thành công của một số chức năng cốt lõi phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài hệ thống:

* Độ chính xác của Kho: Tính năng tự động trừ kho (FR09) phụ thuộc hoàn toàn vào việc Thợ Sửa/Nhân viên Kho nhập liệu chính xác và kịp thời vật tư tiêu hao thông qua giao diện cập nhật tiến độ (FR07).
* Hiệu suất công việc: Tính năng Báo cáo thống kê (FR12) về hiệu suất thợ sửa phụ thuộc vào việc thợ sửa cập nhật tiến độ (FR07) một cách trung thực và đúng thời gian thực.
* Bảo mật: Việc bảo vệ dữ liệu phụ thuộc vào việc người dùng tuân thủ các quy tắc bảo mật (ví dụ: không chia sẻ mật khẩu) do Quản trị viên IT thiết lập.

### **2.3.3. Các Yêu cầu cụ thể**

#### **2.3.3.1. Yêu cầu chức năng**

Các yêu cầu chức năng (những gì hệ thống phải làm) được đặc tả chi tiết dưới đây:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Tên Yêu cầu/Chức năng** | **Mô tả chi tiết yêu cầu** | **Actor tương tác chính** |
| **FR01** | Đăng nhập hệ thống | Hệ thống cho phép nhân viên đăng nhập bằng Tên người dùng và Mật khẩu. | Tất cả người dùng |
| **FR02** | Quản lý Khách hàng (Thêm) | Hệ thống cho phép thêm mới thông tin khách hàng và phương tiện mới (biển số, loại xe). | Nhân viên Lễ tân |
| **FR03** | Quản lý Khách hàng (Cập nhật) | Hệ thống cho phép cập nhật/sửa thông tin chi tiết của khách hàng và phương tiện đã có. | Nhân viên Lễ tân |
| **FR04** | Tìm kiếm Khách hàng/Xe | Hệ thống cho phép tìm kiếm khách hàng theo tên, Số điện thoại, và xe theo Biển số. | Nhân viên Lễ tân |
| **FR05** | Tạo Phiếu Tiếp Nhận | Hệ thống cho phép tạo Phiếu tiếp nhận xe, ghi nhận tình trạng xe ban đầu và lên lịch hẹn. | Nhân viên Lễ tân |
| **FR06** | Phân công Công việc | Hệ thống cho phép nhân viên phân công công việc sửa chữa cụ thể cho từng Thợ Sửa. | Quản lý Gara |
| **FR07** | Cập nhật Tiến độ | Thợ sửa xe có thể cập nhật tiến độ công việc, ghi nhận vật tư tiêu hao và thời gian thực hiện. | Thợ Sửa |
| **FR08** | Quản lý Danh mục Phụ tùng | Hệ thống cho phép quản lý chi tiết phụ tùng (mã, tên, số lượng tồn kho, giá). | Nhân viên Kho |
| **FR09** | Tự động Trừ kho | Hệ thống tự động trừ kho khi phụ tùng được sử dụng trong một dịch vụ. | Hệ thống |
| **FR10** | Lập Hóa đơn | Hệ thống cho phép lập hóa đơn chi tiết, tự động tính toán tổng chi phí (nhân công + phụ tùng). | Kế toán |
| **FR11** | Ghi nhận Thanh toán | Hệ thống cho phép ghi nhận các phương thức thanh toán đã thực hiện (tiền mặt, chuyển khoản...). | Kế toán |
| **FR12** | Báo cáo & Thống kê | Hệ thống cung cấp báo cáo và thống kê doanh thu theo ngày/tuần/tháng. | Chủ Gara, Quản lý |
| **FR13** | Quản lý Tài khoản Nội bộ | Hệ thống cho phép quản lý thông tin nhân viên (thợ sửa, lễ tân...) và tài khoản. | Quản trị viên IT |

#### **2.3.3.2. Yêu cầu phi chức năng**

Các yêu cầu phi chức năng (liên quan đến chất lượng, hiệu suất, và độ tin cậy của hệ thống) được đặc tả chi tiết dưới đây:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Loại yêu cầu** | **Mô tả chi tiết yêu cầu** | **Độ ưu tiên** |
| **NFR01** | Khả năng Truy cập | Giao diện cần đáp ứng tiêu chuẩn cơ bản về khả năng truy cập (font rõ ràng, màu sắc dễ nhìn, hỗ trợ phóng to). | Trung bình |
| **NFR02** | Khả năng Sử dụng | Giao diện đơn giản, trực quan, dễ sử dụng cho nhân viên gara không rành CNTT. | Cao |
| **NFR03** | Hiệu suất | Hệ thống phải phản hồi các thao tác cơ bản (lưu, chuyển trang) trong vòng 2 giây. | Trung bình |
| **NFR04** | Khả năng Vận hành | Ứng dụng phải chạy đa nền tảng: Web, Windows, Mobile (Android/iOS). | Cao |
| **NFR05** | Khả năng Sử dụng | Các bước thao tác quan trọng (thêm khách hàng, tạo hóa đơn...) phải ngắn gọn, không quá 3–4 bước. | Cao |
| **NFR06** | Khả năng Vận hành | Ngôn ngữ hiển thị mặc định là tiếng Việt, dễ hiểu; có thể đổi sang tiếng Anh. | Trung bình |
| **NFR07** | Khả năng Sử dụng | Khi có lỗi xảy ra, hệ thống phải hiển thị thông báo rõ ràng, hướng dẫn người dùng cách sửa. | Cao |
| **NFR08** | Độ tin cậy | Hệ thống phải hoạt động ổn định 24/7, với thời gian ngưng hoạt động (Downtime) không quá 1%/tháng. | Cao |
| **NFR09** | Hiệu suất | Người dùng có thể tìm kiếm dịch vụ/phụ tùng nhanh chóng (kết quả trong vòng 2–3 giây). | Cao |
| **NFR10** | Bảo mật | Hệ thống tuân thủ luật bảo vệ dữ liệu cá nhân của Khách hàng. | Cao |
| **NFR11** | Bảo mật | Hệ thống phải mã hóa mật khẩu và có cơ chế phân quyền truy cập theo vai trò. | Cao |

#### **2.3.3.3. Yêu cầu Giao diện Bên ngoài**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Loại Giao diện** | **Thành phần** | **Mô tả chi tiết yêu cầu** |
| Giao diện Người dùng (UI) | Giao diện Web & Windows | Cung cấp giao diện chính, đầy đủ tính năng cho các vai trò Lễ tân, Kế toán, Quản lý để nhập liệu, lập hóa đơn, và xem báo cáo. |
| Giao diện Người dùng (UI) | Giao diện Mobile/Responsive | Cung cấp giao diện tối ưu hóa cho Thợ Sửa và Quản lý để thực hiện các thao tác cập nhật tiến độ công việc (FR07) trên điện thoại/máy tính bảng. |
| Giao diện Phần cứng | Máy in | Hệ thống phải tương tác được với các máy in tiêu chuẩn để in các tài liệu quan trọng như Hóa đơn chi tiết (FR10) và Phiếu tiếp nhận xe (FR05). |
| Giao diện Phần cứng | Máy quét Mã vạch (Tùy chọn) | Hệ thống cần hỗ trợ kết nối với máy quét mã vạch để tăng tốc độ cho nghiệp vụ xuất/nhập phụ tùng từ kho (FR08, FR09). |
| Giao diện Phần mềm | Cơ sở dữ liệu (CSDL) | Hệ thống phải kết nối và tương tác ổn định với một hệ quản trị CSDL (ví dụ: MySQL/SQL Server) để lưu trữ toàn bộ dữ liệu nghiệp vụ. |
| Giao diện Phần mềm | Hệ điều hành | Ứng dụng phải tương thích và hoạt động ổn định trên hệ điều hành Windows (theo NFR04) và các nền tảng di động Android/iOS. |
| Giao diện Phần mềm | Trình duyệt Web | Ứng dụng Web-based phải tương thích tốt với các trình duyệt hiện đại (Chrome, Firefox, Edge). |

# **3. Thiết kế kiến trúc hệ thống**

## **3.1. Lựa Chọn và Mô Tả Mô Hình Kiến Trúc**

Mô hình Kiến trúc được lựa chọn: Kiến trúc Phân tầng 3 Lớp (3-Tier Layered Architecture).

**Mô tả Chi tiết 3 Lớp**

Kiến trúc này phân chia ứng dụng thành ba tầng logic và vật lý riêng biệt, mỗi tầng có một trách nhiệm cụ thể và có thể được phát triển, triển khai, bảo trì một cách độc lập. Mô hình này được triển khai theo mô hình vật lý Client-Server.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tầng/Lớp** | **Thành Phần Vật lý** | **Trách Nhiệm Chính** |
| 1. Tầng Trình bày | Trình duyệt Web | Chịu trách nhiệm hiển thị giao diện người dùng (UI). Nhận đầu vào từ các Actor và gửi các yêu cầu đến hệ thống. |
| 2. Tầng Logic Nghiệp vụ | Web/Application Server | Xử lý các quy tắc và logic cốt lõi của hệ thống. Đây là nơi thực hiện xác thực tài khoản, kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu, và tính toán tổng hợp chi phí lập hóa đơn. |
| 3. Tầng Truy cập Dữ liệu | Database Server | Quản lý việc lưu trữ, truy xuất, và cập nhật tất cả dữ liệu hệ thống (Khách hàng, Phiếu Tiếp Nhận, Vật tư, v.v.). Tầng này chỉ giao tiếp với Tầng Logic Nghiệp vụ. |

## **3.2. Sơ Đồ Kiến Trúc Tổng Quan**

A diagram of a process

AI-generated content may be incorrect.

**Luồng Dữ liệu (Diễn giải sơ đồ):**

* Actor thông qua Tầng Trình bày gửi HTTP Request (Yêu cầu) đến Tầng Logic Nghiệp vụ.
* Tầng Logic Nghiệp vụ xử lý yêu cầu, sau đó gửi SQL Query đến Tầng Truy cập Dữ liệu để lấy hoặc ghi dữ liệu.
* Tầng Truy cập Dữ liệu phản hồi bằng Data Response (Dữ liệu thô) trở lại Tầng Logic Nghiệp vụ.
* Tầng Logic Nghiệp vụ xử lý kết quả, định dạng lại, và gửi HTTP Response (Phản hồi/Giao diện) cuối cùng về Tầng Trình bày để hiển thị cho người dùng.

# **4. Thiết kế UML**

## **4.1. Use Case Diagram**

* Mục đích: Sơ đồ Use Case (Sơ đồ Ca sử dụng) được dùng để mô tả các chức năng chính của hệ thống từ góc nhìn của người dùng (actors). Nó giúp xác định "ai" có thể làm "gì" với hệ thống, qua đó làm rõ phạm vi tổng thể.
* Hình ảnh sơ đồ:

A screenshot of a computer screen

AI-generated content may be incorrect.

* Ghi chú:
  + Sơ đồ xác định rõ các vai trò tương tác với hệ thống như Lễ tân, Thợ Sửa, Kế toán, Quản lý Gara, và Quản trị viên IT.
  + Các mối quan hệ <<extend>> và <<include>> được sử dụng để thể hiện các luồng chức năng mở rộng và các chức năng được bao gồm trong một chức năng khác.

## **4.2. Class Diagram**

* Mục đích: Sơ đồ Lớp (Class Diagram) mô tả cấu trúc tĩnh của hệ thống. Nó thể hiện các lớp, thuộc tính, phương thức và mối quan hệ logic giữa chúng, đóng vai trò là bản thiết kế cho cơ sở dữ liệu và mã nguồn.
* Hình ảnh sơ đồ:

A diagram of a computer generated data

AI-generated content may be incorrect.

* Ghi chú:
  + Sơ đồ thể hiện các lớp chính như NhanVien, KhachHang, PhieuTiepNhan, HoaDon.
  + Mối quan hệ nhiều-nhiều giữa CongViecSuaChua và PhuTung được giải quyết bằng lớp liên kết ChiTietSuDungPhuTung.

## **4.3. Sequence Diagram**

* Mô tả Use Case: Tạo Phiếu Tiếp Nhận Xe
* Mục đích: Sơ đồ Tuần tự (Sequence Diagram) mô tả sự tương tác giữa các đối tượng theo một trật tự thời gian để thực hiện một use case cụ thể.
* Hình ảnh sơ đồ:

A diagram of a computer

AI-generated content may be incorrect.

* Diễn đạt thực thi:
  + Sơ đồ mô tả luồng sự kiện khi Lễ tân tạo một phiếu tiếp nhận mới, bắt đầu từ việc nhập thông tin tìm kiếm.
  + Fragment alt được sử dụng để xử lý 2 trường hợp: [tìm thấy khách hàng] và [không tìm thấy khách hàng].
  + Luồng kết thúc bằng việc hệ thống lưu phiếu vào Repository và trả về thông báo thành công cho Lễ tân.

## **4.4. Activity Diagram**

* Quy trình nghiệp vụ: Quy trình sửa chữa xe tại Gara
* Mục đích: Sơ đồ Hoạt động (Activity Diagram) mô hình hóa luồng công việc (workflow) của một quy trình nghiệp vụ tổng thể, thể hiện chuỗi hoạt động và sự chuyển giao trách nhiệm giữa các bộ phận.
* Hình ảnh sơ đồ:

A diagram with text on it

AI-generated content may be incorrect.

* Nhận xét:
  + Sơ đồ mô tả toàn bộ quy trình từ lúc xe vào gara cho đến lúc xe ra khỏi gara.
  + Việc sử dụng các "làn bơi" (swimlanes) cho từng vai trò (Lễ tân, Quản lý Gara, Thợ Sửa, Kế toán) giúp làm rõ trách nhiệm của mỗi bộ phận trong toàn bộ quy trình.

# **5. Kiểm thử phần mềm**

## **5.1. Bảng Test Case**

Dưới đây là 3 test case chi tiết được thiết kế để kiểm thử hai chức năng quan trọng của hệ thống: Đăng nhập và Tạo Phiếu Tiếp Nhận Xe.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Test Case ID | Mô tả | Dữ liệu đầu vào | Kết quả mong đợi | Kết quả thực tế | Pass/Fail | Ghi chú |
| TC\_LOGIN\_01 | **(Use Case: Đăng nhập Hệ thống)** Kiểm tra đăng nhập thành công với tài khoản và mật khẩu hợp lệ. | - **Username:** letan01  - **Password:** password123 | Hệ thống chuyển hướng người dùng đến trang dashboard chính tương ứng với vai trò Lễ tân. | (Trống) | (Trống) | "Happy path" cho chức năng đăng nhập. |
| TC\_LOGIN\_02 | **(Use Case: Đăng nhập Hệ thống)** Kiểm tra đăng nhập thất bại khi nhập sai mật khẩu. | - **Username:** letan01  - **Password:** wrongpassword | Hệ thống hiển thị thông báo lỗi rõ ràng: "Tên đăng nhập hoặc mật khẩu không chính xác." | (Trống) | (Trống) | Kiểm tra trường hợp nhập liệu không hợp lệ. |
| TC\_RECEIPT\_01 | **(Use Case: Tạo Phiếu Tiếp Nhận Xe)** Kiểm tra việc tạo phiếu tiếp nhận mới nhưng bỏ trống trường thông tin bắt buộc "Biển số xe". | - **Biển số xe:** (để trống)  - **Tình trạng xe:** "Trầy xước nhẹ cản trước" | Hệ thống không cho phép lưu phiếu và hiển thị thông báo lỗi tại trường "Biển số xe": "Vui lòng nhập biển số xe." | (Trống) | (Trống) | Kiểm tra ràng buộc và xác thực dữ liệu đầu vào (validation). |

## **5.2. Kế hoạch kiểm thử (Test Plan)**

* Loại kiểm thử:
  + Kiểm thử hộp đen (Black-box Testing): Nhóm kiểm thử tập trung vào việc kiểm tra chức năng của hệ thống thông qua giao diện người dùng mà không cần quan tâm đến mã nguồn bên trong. Các test case được thiết kế dựa trên tài liệu đặc tả yêu cầu (SRS) và đặc tả Use Case.
  + Kiểm thử chức năng (Functional Testing): Đảm bảo rằng các chức năng hoạt động đúng như mô tả trong yêu cầu chức năng (FRs).
* Phạm vi kiểm thử:
  + Trong giai đoạn này, kế hoạch kiểm thử sẽ tập trung vào các Use Case cốt lõi đã được phân tích, bao gồm:
    - Đăng nhập Hệ thống
    - Tạo Phiếu Tiếp Nhận Xe
  + Mục tiêu là xác minh các luồng xử lý chính và các luồng xử lý lỗi cơ bản của các chức năng này.
* Quy trình kiểm thử:
  1. Chuẩn bị môi trường: Thiết lập một môi trường kiểm thử riêng với cơ sở dữ liệu đã có sẵn dữ liệu mẫu (ví dụ: tài khoản letan01, thông tin một vài khách hàng và xe).
  2. Thực thi Test Case: Người kiểm thử (Tester) mở ứng dụng, thực hiện các thao tác theo cột "Dữ liệu đầu vào" của từng Test Case.
  3. Ghi nhận kết quả: Ghi lại kết quả quan sát được vào cột "Kết quả thực tế".
  4. So sánh và Đánh giá: Đối chiếu "Kết quả thực tế" với "Kết quả mong đợi" để xác định trạng thái Pass (Đạt) hoặc Fail (Không đạt).
  5. Báo cáo lỗi (Bug Reporting): Nếu một test case có kết quả là Fail, người kiểm thử sẽ tạo một báo cáo lỗi chi tiết (bao gồm Test Case ID, các bước tái hiện lỗi, ảnh chụp màn hình) và gửi cho đội ngũ phát triển để khắc phục.

# **6. Quản lý dự án với Trello và GitHub**

## **6.1. Quản lý tiến độ với Trello**

* **Mục đích:** Nhóm sử dụng Trello để lập kế hoạch, phân công nhiệm vụ và theo dõi tiến độ dự án một cách trực quan. Công cụ này giúp đảm bảo mọi thành viên đều nắm được trạng thái công việc và các thời hạn quan trọng.
* **Cấu trúc và Quy trình:**
  + **Bảng (Board):** Một bảng Trello chung cho cả nhóm được tạo ra với 3 cột chính theo phương pháp Kanban: To Do (Việc cần làm), Doing (Đang thực hiện), và Done (Đã hoàn thành).
  + **Thẻ công việc (Card):** Mỗi yêu cầu lớn của Assignment (ví dụ: Y4. Thiết kế UML) được tạo thành một thẻ trong cột To Do.
  + **Phân công và Theo dõi:** Mỗi thẻ được gán cho thành viên chịu trách nhiệm, có ngày hết hạn (Due Date) và một checklist các công việc con cần hoàn thành. Khi bắt đầu, thẻ được kéo sang cột Doing, và khi hoàn thành, nó được chuyển sang Done.
* **Liên kết đến Trello Board:**
  + <https://trello.com/b/2FSDEOeQ>

## **6.2. Quản lý tài liệu với GitHub**

* **Mục đích:** Nhóm sử dụng GitHub làm kho lưu trữ (repository) tập trung cho tất cả các tài liệu của dự án. Việc này giúp quản lý phiên bản, theo dõi lịch sử thay đổi và cho phép các thành viên làm việc song song một cách hiệu quả.
* **Cấu trúc và Quy trình:**
  + **Repository:** Một kho lưu trữ công khai (public repo) được tạo ra, chứa tất cả các file tài liệu của các Lab và file Assignment tổng hợp. File README.md được dùng để mô tả tổng quan về dự án.
  + **Phân nhánh (Branching):** Nhánh main là nhánh chính, chỉ chứa các tài liệu đã hoàn thiện. Khi thực hiện một công việc mới, mỗi thành viên sẽ tạo một nhánh riêng (ví dụ: dung-lam-lab7) để làm việc, tránh gây xung đột.
  + **Commit và Merge:** Các thay đổi được commit lên nhánh cá nhân với thông điệp rõ ràng. Sau khi hoàn tất, thành viên sẽ tạo một "Pull Request" để sáp nhập (merge) nhánh của mình trở lại nhánh main.
* **Liên kết đến GitHub Repository:**
  + <https://github.com/dwadwada123/quan-ly-gara>