**TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐIỆN LỰC**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**BÁO CÁO CHUYÊN ĐỀ HỌC PHẦN**

**KIỂM THỬ VÀ ĐẢM BẢO CHẤT LƯỢNG PHẦN MỀM**

**ĐỀ TÀI: KIỂM THỬ WEB LAPTOP HOÀNG NAM BẰNG PHẦN MỀM KIỂM THỰ TỰ ĐỘNG SELENIUM IDE**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| |  |  | | --- | --- | | **Sinh viên thực hiện** | **: NGUYỄN VĂN NAM** | | **Giảng viên hướng dẫn** | **: LÊ THỊ TRANG LINH** | | | **Ngành** | **: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN** | | | **Chuyên ngành** | **: CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM** | | | **Lớp** | **: D13CNPM5** | | | **Khóa** | **: 2018 - 2023** | | |  |

**Hà Nội, tháng 01 năm 2022**

1. **Mô tả tóm tắt đề tài**

* Xây dựng hệ thống quản lý Laptop Hoàng Nam với các chức năng cơ bản như:

+ Quản lý đăng nhập, đăng xuất tài khoản.

+ Quản lý nhân viên.

+ Quản lý sản phẩm.

+ …

* Thực hiện kiểm thử phần mềm được xây dựng

1. **Nội dung thực hiện**

* Chương 1: Công cụ Selenium IDE.
* Chương 2: Đặc tả phần mềm.
* Chương 3: Kế hoạch test.
* Chương 4: Xây dựng và thực hiện các test case.

1. **Kết quả đạt được**

* Hoàn thành đề cương chuyên đề học phần “Kiểm thử và đảm bảo chất lượng”.
* Xây dựng được phần mềm họàn chỉnh đơn giản.
* Hiểu về quy trình kiểm thử và đảm chất lượng phần mềm.

**Giảng viên hướng dẫn** **Sinh viên thực hiện**

Nam

Nguyễn Văn Nam

**PHIẾU CHẤM ĐIỂM**

**Sinh viên thực hiện:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mã Sinh Viên** | **Họ tên sinh viên** | **Nhiệm vụ** | **Điểm** | **Chữ ký** |
| 18810310428 | Nguyễn Văn Nam |  |  |  |

**Giản viên chấm điểm:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Họ và tên** | **Nhận Xét** | **Chữ Ký** |
| Giảng Viên 1 |  |  |
| Giảng Viên 2 |  |  |

**MỤC LỤC**

[CHƯƠNG 1: KHẢO SÁT HỆ THỐNG 1](#_Toc73378353)

[1.1. Giới thiệu dự án 1](#_Toc73378354)

[1.2. Phạm vi dự án 1](#_Toc73378355)

[1.3. Các điều kiện ràng buộc 2](#_Toc73378356)

[1.4. Sản phẩm bàn giao 2](#_Toc73378357)

[1.5. Tiến trình quản lý dự án 2](#_Toc73378358)

[1.6. Bảng phân công công việc 3](#_Toc73378359)

[1.7. Tổng quan hệ thống 3](#_Toc73378360)

[1.8. Các bên liên quan 4](#_Toc73378361)

[1.9. Thiết lập giả thiết 4](#_Toc73378362)

[1.10. Nguồn tài nguyên 4](#_Toc73378363)

[CHƯƠNG 2: QUẢN LÝ PHẠM VI 5](#_Toc73378364)

[2.1. Phạm vi sản phẩm 5](#_Toc73378365)

[2.2. Phạm vi tài nguyên 5](#_Toc73378366)

[2.3. Phạm vi thời gian 5](#_Toc73378367)

[2.4. Sản phẩm bàn giao 5](#_Toc73378368)

[2.5. Lựa chọn các công cụ lập kế hoạch 6](#_Toc73378369)

[2.6. Bảng phân rã công việc 6](#_Toc73378370)

[2.7. Quản lý tài nguyên con người 7](#_Toc73378371)

[2.7.1. Các ràng buộc về con người 7](#_Toc73378372)

[2.7.2. Danh sách các vị trí cần cho dự án 8](#_Toc73378373)

[2.7.3. Vị trí các thành viên trong dự án 9](#_Toc73378374)

[CHƯƠNG 3: QUẢN LÝ THỜI GIAN 10](#_Toc73378375)

[3.1. Phân bổ tài nguyên và thời gian 10](#_Toc73378376)

[3.2. Danh sách các mốc thời gian quan trọng 12](#_Toc73378377)

[3.3. Ước lượng thời gian 13](#_Toc73378378)

[3.4. Biểu đồ Grantt chi tiết 14](#_Toc73378379)

[3.5. Quản lý thời gian trên Trello 16](#_Toc73378380)

[3.5.1. Lập kế hoạch cho dự án 16](#_Toc73378381)

[3.5.2. Xác định yêu cầu dự án 17](#_Toc73378382)

[3.5.3. Phân tích thiết kế 18](#_Toc73378383)

[3.5.4. Hiện thực các chức năng 19](#_Toc73378384)

[3.5.5. Tích hợp và kiểm thử 21](#_Toc73378385)

[3.5.6. Tài liệu kết thúc dự án 22](#_Toc73378386)

[3.5.7. Cài đặt và triển khai dự án 22](#_Toc73378387)

[4.1. Chi phí cần thiết cho nhân công 23](#_Toc73378388)

[4.2. Bảng ước tính chi phí cho các hoạt động 26](#_Toc73378389)

[CHƯƠNG 5: QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG 28](#_Toc73378390)

[5.1. Khái quát về quản lý chất lượng 28](#_Toc73378391)

[5.2. Lập kế hoạch chất lượng 29](#_Toc73378392)

[5.2.1. Các metric chất lượng trong dự án 29](#_Toc73378393)

[5.2.2. Các loại kiểm thử sử dụng 29](#_Toc73378394)

[5.3. Kế hoạch giám sát chất lượng 30](#_Toc73378395)

[5.4. Kế hoạch đảm bảo chất lượng sản phẩm, kế hoạch bàn giao 31](#_Toc73378396)

[6.1. Các vị trí trong quản lý dự án 34](#_Toc73378397)

[6.2. Sắp xếp nhân sự 35](#_Toc73378398)

[6.2.1. Danh sách các cá nhân tham gia dự án 35](#_Toc73378399)

[6.2.2. Ma trậ kỹ năng 35](#_Toc73378400)

[6.2.3. Vị trí các cá nhân trong sự án 35](#_Toc73378401)

[6.3. Sơ đồ tổ chức dự án 36](#_Toc73378402)

[6.4. Phân chia công việc 37](#_Toc73378403)

[6.4.1. Phân chia giữa các nhóm 37](#_Toc73378404)

[6.4.2. Phân chia chi tiết 37](#_Toc73378405)

[CHƯƠNG 7: QUẢN LÝ TRUYỀN THÔNG 40](#_Toc73378406)

[7.1. Các thành phần tham gia 40](#_Toc73378407)

[7.2. Thông tin liên hệ giữa các bên 41](#_Toc73378408)

[7.3. Các kênh giao tiếp 42](#_Toc73378409)

[7.3.1. Các thành viên trong nhóm \_ Trưởng nhóm 42](#_Toc73378410)

[7.3.2 Giữa các trưởng nhóm-Khách hàng 44](#_Toc73378411)

[7.3.3 Các nhóm với nhau 46](#_Toc73378412)

[7.3.4 Giữa các trưởng nhóm-giám đốc dự án 46](#_Toc73378413)

[CHƯƠNG 8: QUẢN LÝ RỦI RO 49](#_Toc73378414)

[8.1. Giới thiệu 49](#_Toc73378415)

[8.2. Đặt thời gian 49](#_Toc73378416)

[8.3. Định dạng báo cáo 50](#_Toc73378417)

[8.4. Xác định rủi ro 51](#_Toc73378418)

[8.4.1. Các lĩnh vực xảy ra rủi ro 51](#_Toc73378419)

[8.4.2. Xác định rủi ro 51](#_Toc73378420)

[8.5. Phân tích mức độ rủi ro 52](#_Toc73378421)

[8.6. Kế hoạch phòng ngừa rủi ro 55](#_Toc73378422)

[CHƯƠNG 9: QUẢN LÝ MUA SẮM 57](#_Toc73378423)

[9.1. Các giai đoạn trong việc quản lý mua sắm 57](#_Toc73378424)

[9.2. Thủ tục mua sắm 57](#_Toc73378425)

[9.2.1. Xác định danh mục mua sắm 58](#_Toc73378426)

[9.2.2. Lập kế hoạch đấu thầu 58](#_Toc73378427)

[CHƯƠNG 10: QUẢN LÝ TÍCH HỢP 60](#_Toc73378428)

[10.1 Quản lý tích hợp dự án 60](#_Toc73378429)

[10.2. Quy trình quản lý tích hợp 61](#_Toc73378430)

[CHƯƠNG 11: TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN 63](#_Toc73378431)

**DANH MỤC HÌNH ẢNH**

[Hình 3.1: Biểu đồ Grantt chi tiết 15](#_Toc67170632)

[Hình 3.2: thời gian tài liệu quản lý dự án 16](#_Toc67170633)

[Hình 3.3: thời gian kế hoạch phạm vi dự án 16](#_Toc67170634)

[Hình 3.4: thời gian kế hoạch đảm bảo chất lượng 16](#_Toc67170635)

[Hình 3.5: thời gian kế hoạch quản lý truyền thông 16](#_Toc67170636)

[Hình 3.6: thời gian kế hoạch quản lý rủi ro 16](#_Toc67170637)

[Hình 3.7: thời gian tài liệu yêu cầu người dùng 17](#_Toc67170638)

[Hình 3.8: thời gian tài liệu yêu cầu hệ thống 17](#_Toc67170639)

[Hình 3.9: thời gian kiểm định lại chất lượng 18](#_Toc67170640)

[Hình 3.10: thời gian tài liệu phân tích hệ thống 18](#_Toc67170641)

[Hình 3.11: thời gian tài liệu thiết kế hệ thống 18](#_Toc67170642)

[Hình 3.12: thời gian kế hoạch cuối cùng 19](#_Toc67170643)

[Hình 3.13: thời gian đề xuất thực hiện 19](#_Toc67170644)

[Hình 3.14: thời gian kiểm định lại chất lượng 19](#_Toc67170645)

[Hình 3.15: thời gian xây dựng hệ cơ sở dữ liệu 19](#_Toc67170646)

[Hình 3.16: thời gian xây dựng giao diện 20](#_Toc67170647)

[Hình 3.17: thời gian xây dựng hệ thống đăng nhập 20](#_Toc67170648)

[Hình 3.18: thời gian xây dựng hệ thống quản lý nhân viên 20](#_Toc67170649)

[Hình 3.19: thời gian xây dựng hệ thống quản lý khách hàng 20](#_Toc67170650)

[Hình 3.20: thời gian xây dựng hệ thống quản lý sản phẩm 21](#_Toc67170651)

Hình 3.21: thời gian tài liệu sử dụng 21

[Hình 3.22: thời gian kế hoạch kiểm thử 21](#_Toc67170653)

[Hình 3.23: thời gian báo cáo kiểm thử hệ thống 21](#_Toc67170654)

[Hình 3.24: thời gian kiểm thử chức năng 22](#_Toc67170655)

[Hình 3.25: thời gian tài liệu kết thúc dự án 22](#_Toc67170656)

[Hình 3.26: thời gian cài đặt và triển khai dự án 22](#_Toc67170657)

[Hình 6.1: Phân công công việc cho thành viên trên phần mềm Trello 36](#_Toc67170658)

[Hình 6.2: Sơ đồ tổ chức dự án 36](#_Toc67170659)

[Hình 11.1: Form đăng ký tài khoản 63](#_Toc67170660)

[Hình 11.2: Form đăng nhập tài khoản 63](#_Toc67170661)

[Hình 11.3: Form trang chủ 63](#_Toc67170662)

[Hình 11.4: xem thông tin nhân viên 64](#_Toc67170663)

[Hình 11.5: Tra cứu thông tin nhân viên 6](#_Toc67170664)4

[Hình 11.6: xem thông tin sản phẩm 65](#_Toc67170665)

[Hình 11.7: tìm kiếm thông tin sản phẩm 65](#_Toc67170666)

Hình 11.8: Đẩy code lên github 66

**DANH MỤC BẢNG BIỂU**

[Bảng 1.1: Bảng phân công công việc 3](#_Toc60228873)

[Bảng 2.1: Bảng phân rã công việc 7](#_Toc60228873)

[Bảng 2.2: Các thành viên trong đội dự án 7](#_Toc60228873)

[Bảng 2.3:Danh sách vị trí cần cho dự án 8](#_Toc60228873)

[Bảng 2.4: Vị trí các thành viên trong dự án 9](#_Toc60228873)

[Bảng 3.1: Bảng phân bổ tài nguyên và thời gian 12](#_Toc60228874)

[Bảng 3.2: Bảng danh sách các mốc thời gian quan trọng 12](#_Toc60228875)

[Bảng 3.3: Bảng ước lượng thời gian. 14](#_Toc60228876)

[Bảng 4.1a: Bảng chi tiết chi phí cần thiết cho nhân công. 25](#_Toc60228877)

[Bảng 4.1b: Bảng chi tiết chi phí cần thiết cho nhân công 28](#_Toc60228878)

[Bảng 4.2: Bảng ước lượng chi phí cho các hoạt động 29](#_Toc60228879)

[Bảng 5.1: Bảng nhiệm vụ cho quản lí chất lượng 30](#_Toc60228880)

[Bảng 5.2: Bảng kế hoạch giám sát chất lượng 33](#_Toc60228881)

[Bảng 5.3: Kế hoạch đảm bảo chất lượng sản phẩm 35](#_Toc60228882)

[Bảng 6.1: Các chi phí trong quản lý dự án 36](#_Toc60228883)

Bảng 6.2: Bảng sắp xếp nhân sự [37](#_Toc60228884)

[Bảng 6.3: Bảng ma trận kỹ năng 37](#_Toc60228885)

[Bảng 6.4: Bảng vị trí cá nhân trong dự án 38](#_Toc60228886)

[Bảng 6.5: Bảng phân chia giữa các nhóm 39](#_Toc60228887)

Bảng 6.6: Bảng phân chia chi tiết [41](#_Toc60228888)

[Bảng 7.1: Bảng lịch cuộc gọi giữa các bên 43](#_Toc60228889)

[Bảng 7.2: Bảng thông tin liên hệ giữa các bên 43](#_Toc60228890)

[Bảng 8.1: Bảng các lĩnh vực xảy ra rủi ro 53](#_Toc60228891)

[Bảng 8.2: Bảng xác định rủi ro 54](#_Toc60228892)

[Bảng 8.3: Bảng phân tích mức độ rủi ro 56](#_Toc60228893)

[Bảng 8.4: Bảng kế hoạch phòng ngừa rủi ro 58](#_Toc60228894)

[Bảng 9.1: Xác định danh mục mua sắm 60](#_Toc60228895)

**DANH MỤC CÁC THUẬT NGỮ VÀ TỪ VIẾT TẮT**

|  |  |
| --- | --- |
| **Thuật ngữ/ Từ viết tắt** | **Ý nghĩa** |
| Selenium IDE | Selenim Integrated Development Environment |
| Tester | Người kiểm thử phần mềm |
| Test case | Ca kiểm thử |
| Selenium RC | Selenium Remote Control |
| Testing type | Sự phân loại các hoạt động kiểm thử theo mục đích, chiến thuật kiểm thử. |
| Functional testing | Có nghĩa là kiểm thử chức năng. Là một trong các quy trình đảm bảo chất lượng. |
| Itegration Testing | Là công việc kiểm thử tích hợp 1 nhóm các module rinêg lẻ với nhau cùng với các Unit test riêng lẻ trong từng module. |
| Security & Access Control Testing | Được định nghĩa là một dạng kiểm thử phần mềm nhằm bảo đảm hệ thống phần mềm và các ứng dụng được bảo vệ an toàn khỏi các lỗ hỏng hay bất cứ đe dọa nguy hiểm nào. |
| Expected results | Kết quả mong đợi |
| Test Steps | Các bước kiểm thử, đưa ra cho tester một danh sách được đánh số các bước thực hiện trong hệ thống, giúp cho test case dễ hiểu hơn. |

**LỜI MỞ ĐẦU**

Kiểm thử phần mềm là một hoạt động giữ vai trò rất quan trọng để bảo đảm chất lượng phần mềm. Vì vậy, kiểm thử phần mềm đã trở thành qui trình bắt buộc trong các dự án phát triển phần mềm trên thế giới. Ở Việt Nam, ngành công nghiệp phần mềm đang đươc phát triển nhanh với sự thông dụng và phổ biến của các website thương mại chính vì vậy mà kiểm thử phần mềm càng trở lên quan trọng trong các dự án.

Với mục đích phát hiện lỗi, kiểm thử phần mềm thường phải trải qua các bước: tạo dữ liệu thử, thực thi phần mềm trên dữ liệu thử và quan sát kết quả nhận được. Trong các bước này, bước tạo dữ liệu đóng vai trò quan trọng nhất, bởi vì chúng ta không thể tạo ra mọi dữ liệu từ miền vào của chương trình, mà chúng ta chỉ có thể tạo ra các dữ liệu thử có khả năng phát hiện lỗi cao nhất. Vấn đề đặt ra là làm thế nào để đánh giá được khả năng phát hiện lỗi của một bộ dữ liệu thử ? Do đó, mục tiêu là tạo ra một tập các kiểm thử thực hiện đầy đủ tiêu chuẩn chất lượng.

Tiêu chuẩn chất lượng tiêu biểu như bao phủ câu lệnh và kiểm thử quyết định dựa vào việc thực hiện chương trình với số lượng kiểm thử tăng dần để nâng cao độ tin cậy của chương trình đó. Tuy nhiên, chúng không tập trung vào nguyên nhân thất bại của chương trình - được gọi là lỗi. Kiểm thử đột biến là một tiêu chuẩn như vậy. Để áp dụng những kiến thức đã học về kiểm thử vào thực tế em quyết định xây dựng đề tài “Kiểu thử Web LapTop Hoàng Nam bằng Selenium IDE”.

**LỜI CẢM ƠN**

Đầu tiên, em xin gửi lờ cảm ơn chân thành đến các thầy cô khoa **Công nghệ thông tin – Đại học Điện Lực**. Các thầy cô đã giảng dạy và truyền đạt cho em rất nhiều kiến thức hay và bổ ích trong suốt quá trình học tập tại trường. Em chân thành cảm ơn tới thầy cô đã trang bị cho em hành trang để em tự tin vững bước trên con đường sự nghiệp sau này của mình.

Đặc biệt em xin gửi lời cảm ơn sâu sắc nhất đến giảng viên **Lê Thị Trang Linh,** người đã hướng dẫn và chỉ bảo cho em tận tình trong suốt quá trình làm báo cáo kết thúc môn **“Kiểm thử và đảm bảo chất lượng”.**

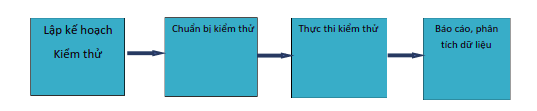
Em xin chân thành cảm ơn!

# **CHƯƠNG 1: CÔNG CỤ SELENIUM IDE**

Kiểm thử phần mềm là hoạt động khảo sát thực tiễn sản phẩm hay các dịch vị phần mềm trong đúng môi trường dự định sẽ được triển khai. Kiểm thử tự động còn là yếu tố quyết định lên chất lượng của phần mềm.

Thông thường thì phần mềm không hoạt động như mong muốn dẫn đến việc lãng phí tiền bạc, thời gian cũng như uy tín của doanh nghiệp. Chính vì vậy kiểm thử phần mềm có mục tiêu chính là phát hiện càng nhiều lỗi càng tốt nhưng trong quá trình kiểm thử xác định trước, các test case phải có chất lượng cao, hoạt động đúng với đặc tả của phần mềm, tạo ra các báo cáo vấn đề đúng và hữu dụng, …

Tùy vào từng tổ chức, hệ thống, ngữ cảnh, mức độ rủi ro của phần mềm mà quy trình kiểm thử phần mềm có thể gồm nhiều bước khác nhau. Nhưng nhìn chung mọi quy trình kiểm thử đều có những bước cơ bản sau:



Hình 1.1. Quy trình kiểm thử phần mềm

**Lập kế hoạch kiểm thử**: nhiệm vụ quan trọng trong lập kế hoạch kiểm thử là xác định được các giai đoạn kiểm thử áp dụng cho dự án, các phương pháp kiểm thử, các công cụ kiểm thử, nguồn lực kiểm thử, mốc bàn giao tài liệu kiểm thử, …

**Chuẩn bị kiểm thử**: Nhiệm vụ chiến lược của giai đoạn này là tìm hiểu nghiệp vụ hệ thống phải kiểm thử, xây dựng kịch bản kiểm thử, phát triển các thủ tục và các kịch bản kiểm thử tự động, chuẩn bị dữ liệu kiểm thử, xem xét phê duyệt các tài liệu kiểm thử.

**Thực thi kiểm thử**: dựa trên các kịch bản, test script, thủ tục, dữ liệu có sẵn tham gia quá trình quản lý lỗi, báo cáo, sửa lỗi.

**Báo cáo, phân tích dữ liệu kiểm thử**: báo cáo kiểm thử, phân tích nguyên nhân và đề xuất hành động khắc phục.

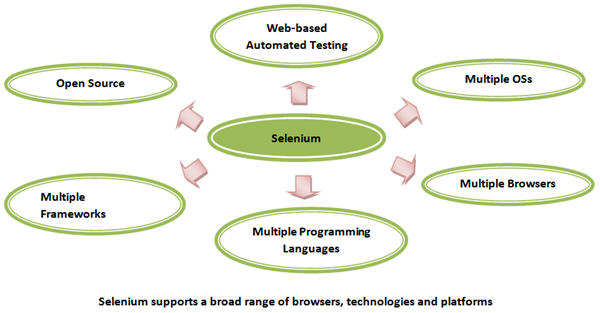
# **Giới thiệu công cụ kiểm thử tự động Selenium IDE**

Kiểm thử tự động là quá trình kiểm tra một hệ thống nào đó bằng các công cụ kiểm tự động hóa với dữ liệu đầu vào và đầu ra đã được xác định.

Công viêc kiểm thử thường chiếm 11% đến 40% chi phí cho tổng quá trình phát triển phần mềm. Hơn nữa, các dự án phần mềm đều mong muốn giảm chi phí về thời gian cũng như nhân lực mà vẫn đem lại hiểu quả cao và chất lượng tốt. Đó chính là lý do kiểm thử tự động được áp dụng rộng rãi trong quy trình phát triển phần mềm hiện nay.

Kiểm thử tự động đặc biệt phát huy tác dụng trong các trường hợp kiểm thử lặp đi lặp lại, kiểm thử hồi quy hay các ca kiểm thử có giá trị đầu vào rất lớn khiến cho kiểm thử thủ công gặp nhiều khó khăn. Đối với các trường hợp kiểm thử lặp đi lặp lại sẽ khiến người kiểm thử trở nên nhàm chán dẫn tới năng suất lao động kém. Đó là chưa kể việc lặp đi lặp lại sẽ dẫn tới những sai sót không thể ngờ tới.

* + 1. **Đặc điểm**

****

Hình 1.2: Một số tính năng của Selenium

Selenium (viết tắt là SE) là một công cụ kiểm thử tự động

Selenium IDE là một extension (plugin) dùng để tự động hóa việc kiểm thử chạy trên trình duyệt Firefox, Google chorme thông qua các tính năng record và playback được tạo bởi Shinya Kasatani người Nhật Bản, người này sau đó đã donate Selenium IDE cho dự án Selenium đúng như bản chất của open source.

Selenium IDE hỗ trợ trên các nền tảng kác nhau , tích hơp vào các trình duyệt phổ biến hiện nay, có thể thực hiện được nhiều ca kiểm thử cùng một lúc, có khả năng lưu lại các ca kiểm thử phục vụ cho việc sử dụng lại khi cần thiết, ngoài ra còn có thể cho phép người dùng chèn các chú thích ở giữa kịch bản kiểm thử để có thể hiểu rõ hơn nội dung kiểm thử.

Selenium cũng hõ trợ một lượng lớn ngôn ngữ lập trình Web phổ biến hiện nay như C#, Java, Python, PHP, Ruby, … Selenium còn có thể kết hợp một số công cụ khác như Bromien và Hunit nhưng với những người dùng thông thường thì chỉ cần chạy tự động mà không cần cài các công cụ hỗ trợ.

Với những ưu điểm vượt trội như là người kiểm thử không cần phải có kĩ năng lập trình cao, cũng như việc dễ cài đặt, dễ sử dụng hay việc có thể tích hợp với các extension khác hay việc có thể convert qua các ngôn ngữ lập trình phổ biến hiện nay như Java, PHP, Python, … thì việc sử dụng Selenium IDE quả là việc một người kiểm thử phần mềm nên sử dụng.

Bên cạnh những ưu điểm đã được liệt kê thì việc sử dụng Selenium IDE cũng mắc phải những nhược điểm như Được thiết kế để tạ ra các test case đơn giản, không thể tính toán, thực hiện các câu lệnh phức tạp hay có điều kiện cũng như hiệu năng hoat động chậm hơn nhiều so với WebDriver và Selenium RC.

Việc sử dụng Selenium cho người kiểm thử thật là một sự lựa chọn đúng đắn, không những giảm bớt sự nhàm chán mà còn đem lại hiểu quả công việc nhanh, tránh những sự sai lầm trong dự án.

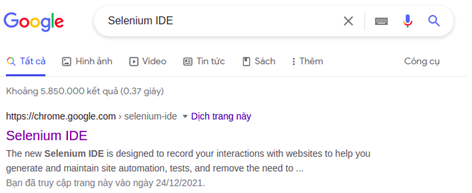
* + 1. **Các thành phần**

Để xây dựng được các test case dựa trên công cụ kiểm thử tự động Selenium IDE cần các thành phần sau:

* Selenium IDE được tích hợp với công cụ Google Chrome hoặc Firefox.
* Một trang website để có thể test kiểm thử với công cụ Selenium IDE (trang web này có thể là một trang web có sẵn như <https://w3schools.com/>, …

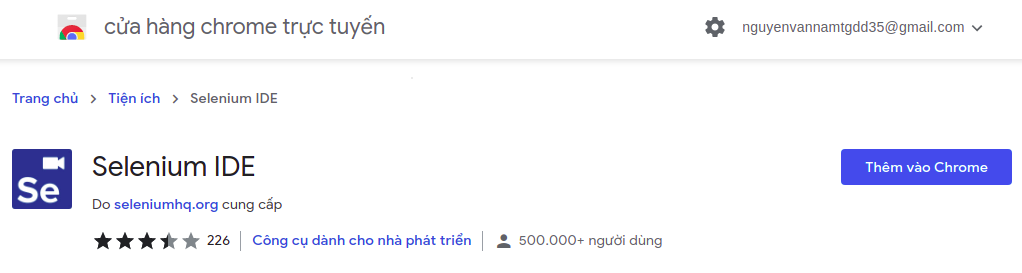
Để có thể có các thành phần được nêu như ở trên thì cần phải download hay cách khác là cài extension Selenium vào Google Chrome, và quá trình cài đặt như sau:

Bước 1: Truy cập vào Google Chrome hoặc Firefix tìm kiếm với từ khóa “Selenium IDE”.



Hình 1.3: Search với từ khóa “Selenium IDE”

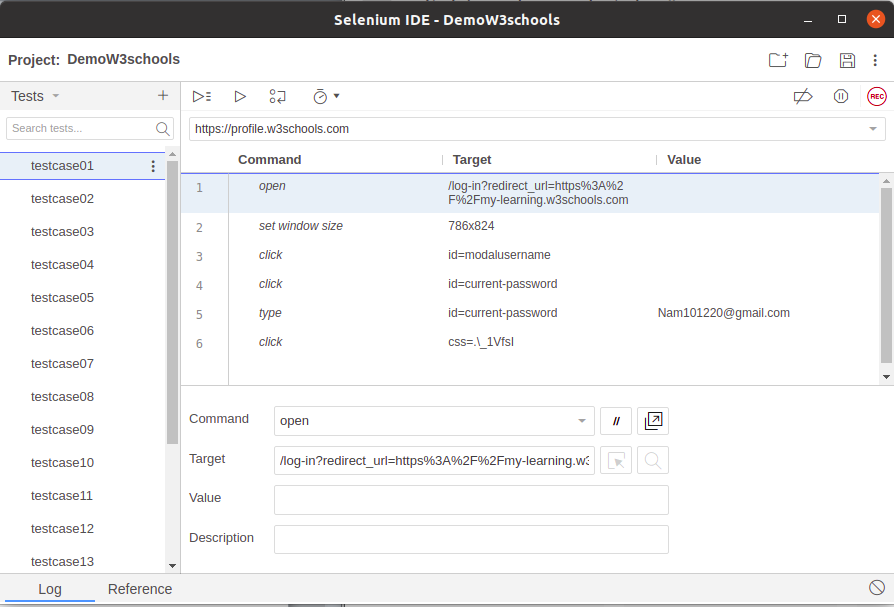
Bước 2: Chọn vào đường link đầu tiên với từ khóa “Selenium IDE”, sau đó nhấn chuột vào button “Thêm vào chorme” để hoàn tất việc cài đặt.



Hình 1.4: Giao diện khi thêm Selenium IDE vào Google Chrome

* + 1. **Ngôn ngữ viết**
* Phần mềm được sử dụng: Selenium IDE.
* Trình duyệt: thực hiện test case trang web được thực hiện trên Google Chrome.
* Hệ điều hành: Ubuntu.
* Có thể xuất ra file ngôn ngữ tùy chọn như Python mà không cần phải code.

# **Cách tổ chức chương trình chạy với công cụ**



Hình 1.5: Giao diện Selenium IDE

Thành phần quan trọng trong Selenium IDE đó chính là Selenium Command, thì Selenium IDE gồm các tham số sau:

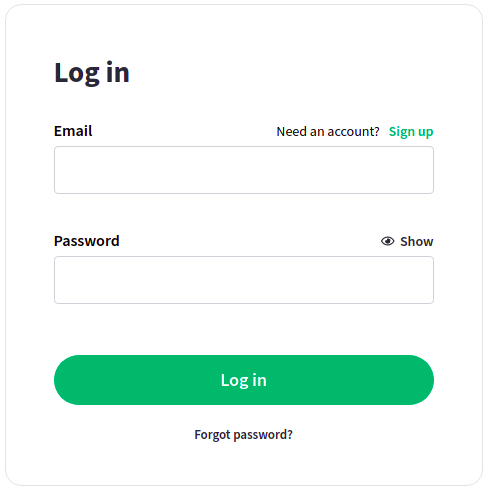
* Target: vị trí của element.
* Value: giá trị check với kết quả thực tế.

Các loại Selenium commands:

* Action: gồm các lệnh thao tác trực tiếp với các phần tử như click, type, …
* Accessors: gồm các lệnh để lưu giá trị vào một biến sroteTitle, ...

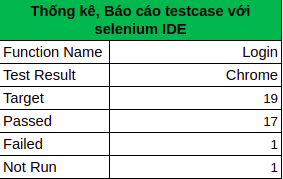
# **Áp dụng kiểm thử tự động với chức năng đăng nhập, đăng xuất**

Để thực hiện kiểm thử tự động với chức năng đăng nhập thì đầu tiên cần một from đăng nhập cụ thể ở đây là from login W3school.



Hình 1.6: From Login website W3school

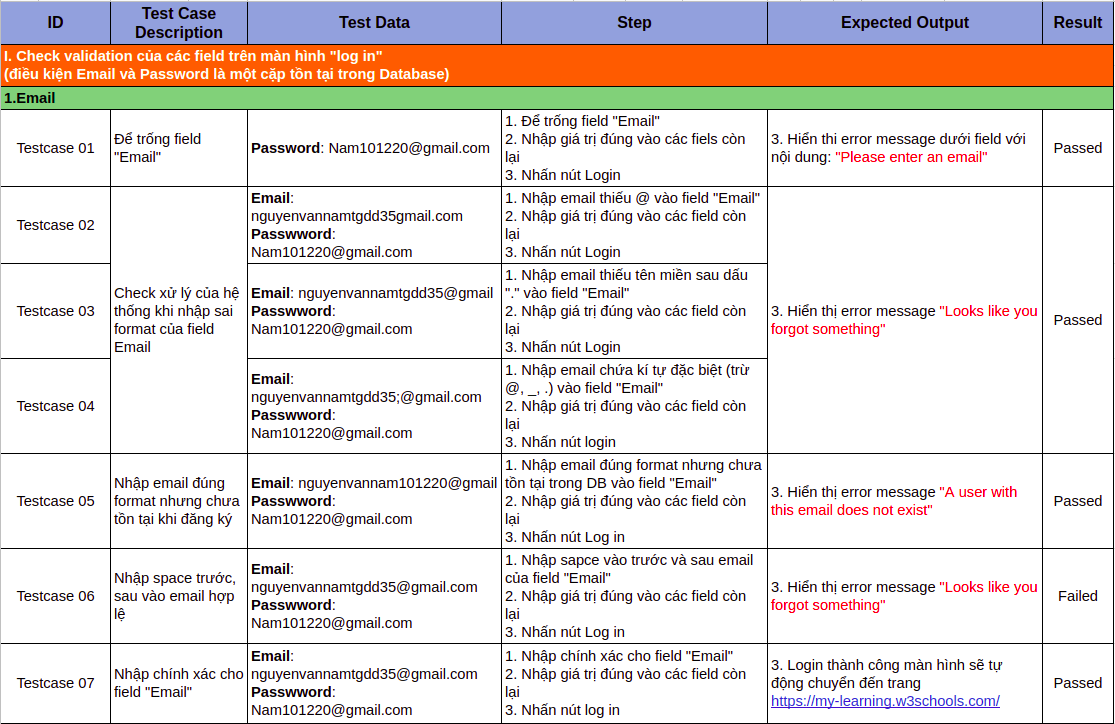
Sau đó sẽ phải viết các kịch bản kiểm thử cho từng trường thông tin như Email, Password, button Login, …



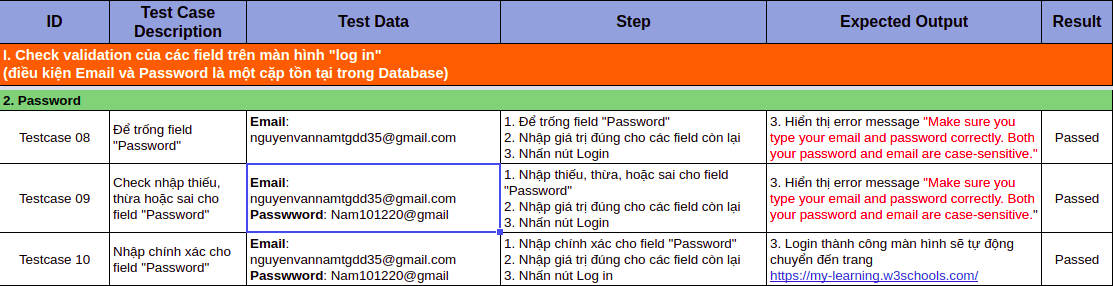
Hình 1.7: Thống kê, báo cáo test case với Selenium IDE

Trong đó gồm các trường thông tin như là:

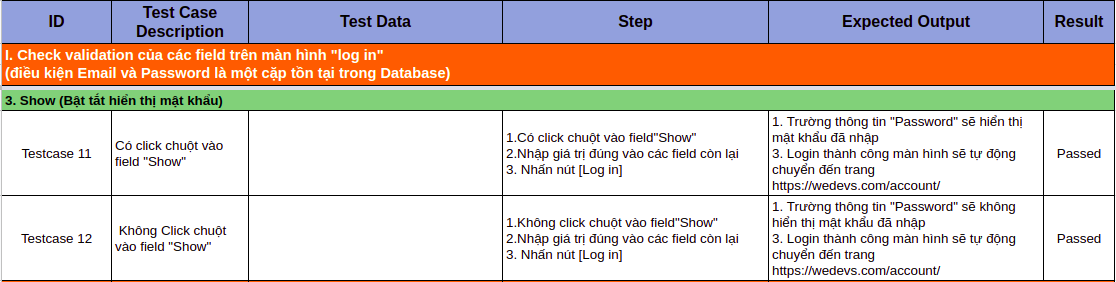
* Function Name: đang thực hiện xây dựng test case cho from Login
* Test Result: được thực hiện trên Google Chrome.
* Target: số lượng test case được thực hiện với from Login.
* Passed: các test case được thực hiện chính xác với kết quả mong muốn.
* Failed: các test case được thực hiện không chính xác với kết quả mong muốn.
* Not Run: là các test case chưa được thực hiện với from login.



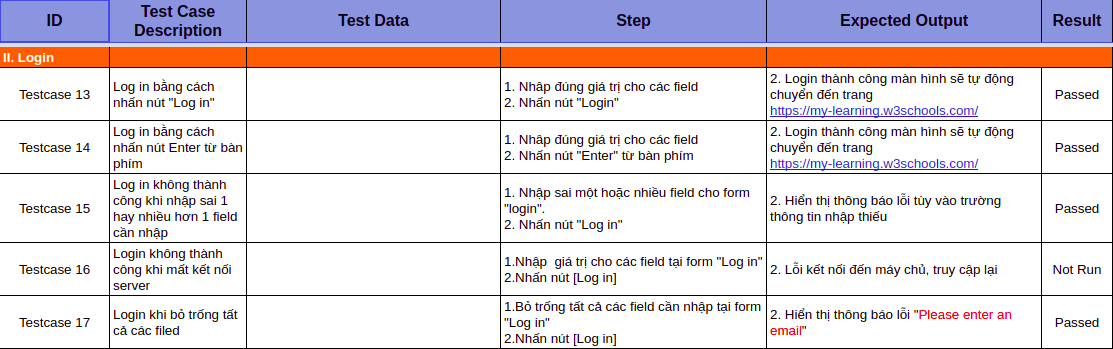
Hình 1.8: Kịch bản test case cho trường thông tin Email



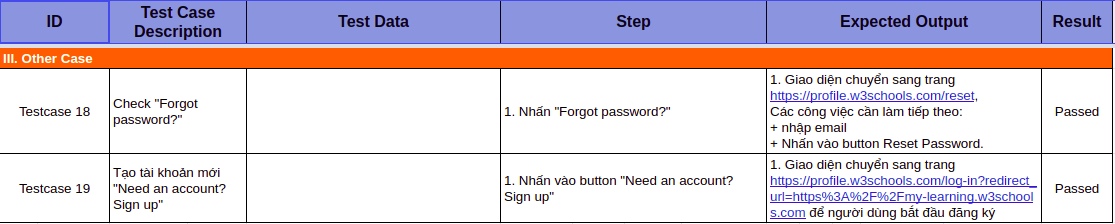
Hình 1.9: Kịch bản test case cho trường thông tin Password



Hình 1.10: Kịch bản test case cho trường thông tin Show

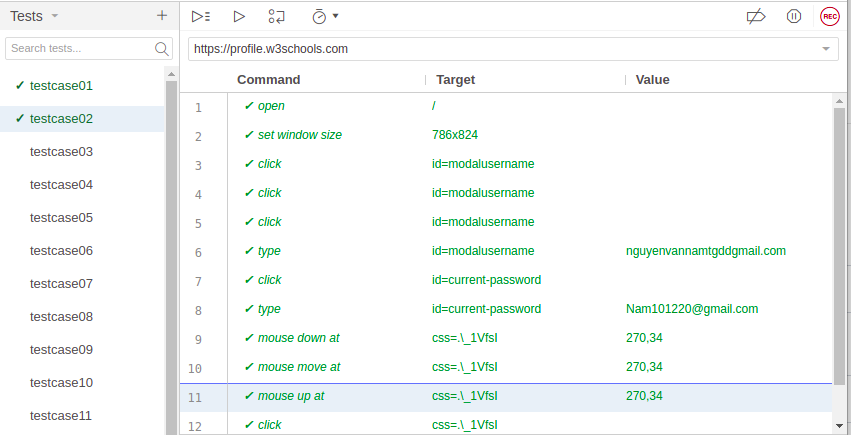


Hình 1.11: Kịch bản test case cho button Login

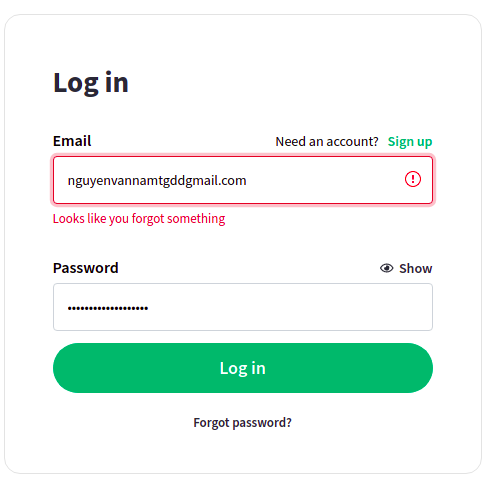


Hình 1.12: Kịch bản test case cho các trường thông tin khác

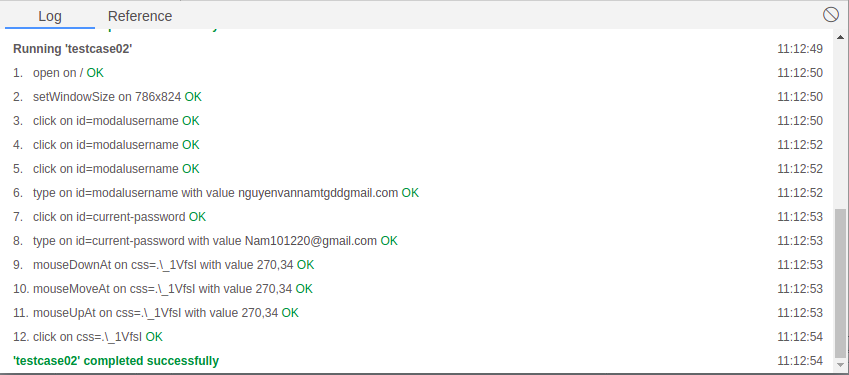
Ví dụ: thực hiện test case 02



Hình 1.13: Thực hiện tự động test case 02 check khi nhập sai format trường thông tin Email



Hình 1.14: Tự động thực hiện test case



Hình 1.15: Log khi thực hiện test case

# **CHƯƠNG 2: ĐẶC TẢ PHẦN MỀM**

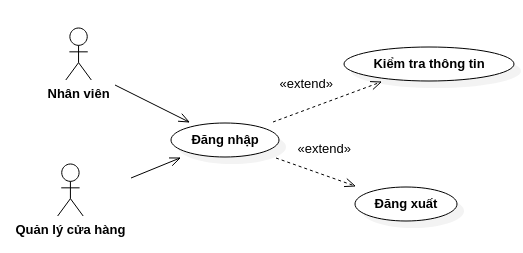
# **2.1. Giới thiệu về phần mềm**

Ngày nay, với sự phát triển của đời sống kinh tế xã hội mà nhu cầu mua sắm của con người ngày càng cao.

Và để tạo ra một website bán hàng tốt thì việc kiểm thử là rất quan trọng. Trong báo cáo này để đề cập đến việc kiểm thử website bán Laptop được viết bằng ngôn ngữ PHP có các chức năng cơ bản như đăng ký, đăng nhập, xem thông tin sản phẩm, …

# **2.2. Đặc tả yêu cầu của phần mềm**

* + 1. **Đặc tả yêu cầu chức năng quản lý đăng nhập, đăng xuất**
       1. **Biểu đồ Use case cho chức năng đăng nhập**
* Use case cho chức năng đăng nhập khi tác nhân đăng ký tài khoản thành công



Hình 2.1: Biểu đồ use case cho chức năng đăng nhập, đăng xuất

* **Đặc tả Use case đăng nhập**
* **Tác nhân**: nhân viên, quản lý cửa hàng.
* **Mô tả**: Tác nhân sử dụng use case để thực hiện chức năng đăng nhập, đăng xuất.
* **Dòng sự kiện chính**:

1, Tác nhân yêu cầu giao diện đăng nhập tới hệ thống.

2, Hệ thống sẽ hiển thị giao diện đăng nhập cho tác nhân.

3, Tác nhân sẽ cập nhật:

* Cập nhật tên đăng nhập.
* Cập nhật mật khẩu đăng nhập.

4, Hệ thống sẽ kiểm tra dữ liệu và xác nhận thông tin được nhập vào.

5, Khi thành công hệ thống sẽ hiển thị giao diện chính của phần mềm.

6, Kết thúc use case.

* **Dòng sự kiện phụ**:
* Dòng sự kiện phụ thứ nhất:

1, Tác nhân yêu cầu hủy chức đăng nhập hoặc đăng xuất.

2, Hệ thống sẽ đóng lại hoặc rời khỏi đăng nhập.

3, Kết thúc use case.

* Dòng sự kiện phụ thứ hai:

1, Tác nhân nhập sai thông tin đăng nhập.

2, Hệ thống sẽ hiển thị dòng chữ báo lỗi “Lỗi! Tài khoản hoặc mật khẩu không đúng. Vui lòng thử lại!”.

3, Kết thức use case

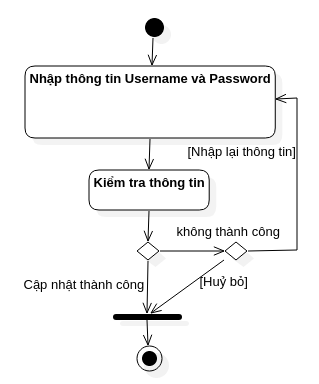
* Dòng sự kiện phụ thứ ba:

1, Tác nhân không nhập đủ thông tin cần đăng nhập.

2, Hệ thống sẽ hiển thị dòng chữ báo lỗi “Vui lòng không để trống”.

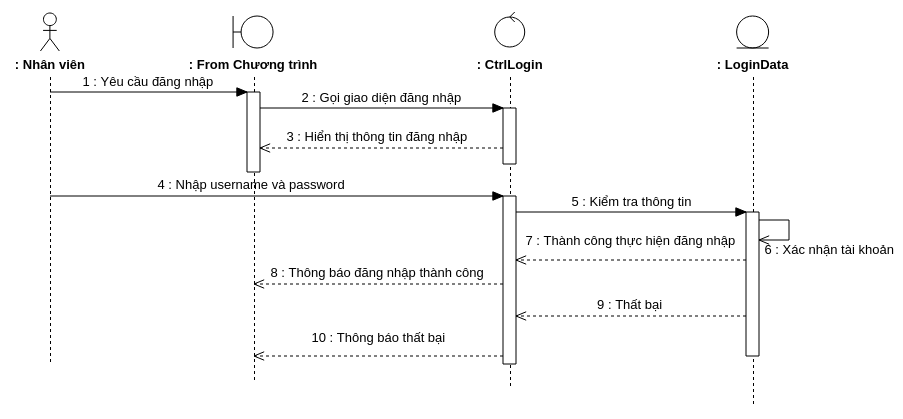
3, Kết thúc use case.

* **Các yêu cầu đặc biệt**: không có.
* **Trạng thái hệ thống trước khi use case sử dụng**: không đòi hỏi yêu cầu gì trước đó.
* **Trạng thái hệ thống sau khi use case được sử dụng**:
* **Nếu thành công**: hệ thống sẽ hiển thị giao diện chính. Người dùng có thể thực hiện các chức năng, quyền hạn của mình.
* **Nếu thất bại**: Hệ thống sẽ đưa ra các thông báo lỗi tùy thuộc vào từng lỗi.
  + - 1. **Biểu đồ hoạt động chức năng đăng nhập**

****

Hình 2.2: Biểu đồ hoạt động chức năng đăng nhập, đăng xuất

* + - 1. **Biểu đồ tuần tự chức năng đăng nhập**

****Hình 2.3: Biểu đồ trình tự chức chức năng đăng nhập

* Mô tả chi tiết cho biểu đồ trình tự với chức năng đăng nhập
* Bước 1: Tác nhân là nhân viên hoặc quản lý cửa hàng sẽ yêu cầu đăng nhập tới hệ thống.
* Bước 2: Hệ thống sẽ gọi giao diện đăng nhập và hiển thị giao diện đăng nhập.
* Bước 3: Hệ thống sẽ yêu cầu tác nhân nhập vào thông tin cần thiết cho việc đăng nhập.

+ Tên tài khoản (Username).

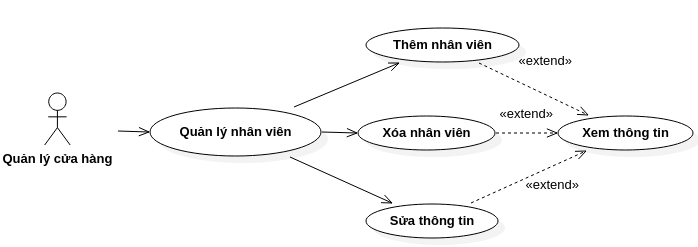
+ Mật khẩu đăng nhập (Password).

* Bước 4: Tác nhân sẽ nhập thông tin theo yêu cầu của hệ thống.
* Bước 5: Sau đó hệ thống sẽ kiểm tra thông tin đăng nhập bao gồm tên tài khoản và mật khẩu tài khoản.
* Bước 6: Xác nhận lưu vào cơ sở dữ liệu:

+ Nếu xác nhận thành công thì hiển thị thông báo “Đăng nhập thành công” và chuyển vào diện chính của chương trình.

+ Nếu tác nhân nhập sai một trong hai thông tin là username hoặc password thì hệ thống sẽ đưa ra thông báo “Tên tài khoản hoặc mật khẩu không đúng” và yêu cầu tác nhận thực hiện lại việc nhập thông tin đăng nhập. Nếu tác nhân không nhập thông tin cần nhập mà ấn vào button đăng nhập thì sẽ hệ thống sẽ hiển thị thông báo “ Không được để trống” và yêu cầu tác nhân thực hiện việc nhập thông tin username và password để thực hiện việc đăng nhập.

* + 1. **Đặc tả yêu cầu của chức năng quản lý nhân viên**
       1. **Use case chức năng quản lý nhân viên**

****Hình 2.4: Biểu đồ use case chức năng quản lý nhân viên

* **Đặc tả Use case quản lý nhân viên**
* **Tác nhân**: quản lý cửa hàng.
* **Mô tả**: Tác nhân sử dụng use case để thực hiện chức năng thêm, sửa, xóa, tìm kiếm cũng như xem thông tin nhân viên.
* **Dòng sự kiện chính**:

1, Tác nhân yêu cầu cập nhật thông tin nhân viên tới hệ thống.

2, Hệ thống sẽ hiển thị giao diện cập nhật thông tin nhân viên.

3, Tác nhân sẽ cập nhật:

* Dữ liệu thông tin nhân viên như là mã nhân viên, ảnh nhân viên, …
* Click để xác nhận thông tin.

4, Hệ thống sẽ kiểm tra dữ liệu và xác nhận thông tin được nhập vào đồng thời sẽ lưu lại thông tin của nhân viên.

5, Khi thành công hệ thống sẽ hiển thị giao diện chính của phần mềm.

6, Kết thúc use case.

* **Dòng sự kiện phụ**:
* Dòng sự kiện phụ thứ nhất:

1, Tác nhân yêu cầu hủy việc cập nhật thông tin nhân viên.

2, Hệ thống sẽ đóng lại.

3, Kết thúc use case.

* Dòng sự kiện phụ thứ hai:

1, Tác nhân nhập sai thông tin nhân viên.

2, Hệ thống sẽ hiển thị dòng chữ báo lỗi.

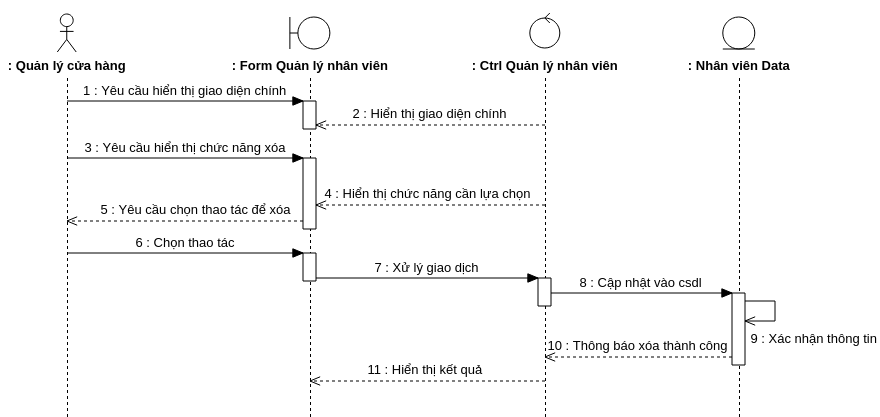
3, Kết thức use case

* **Các yêu cầu đặc biệt**: không có.
* **Trạng thái hệ thống trước khi use case sử dụng**: không đòi hỏi.
* **Trạng thái hệ thống sau khi use case được sử dụng**:
* **Nếu thành công**: hệ thống sẽ hiển thị giao diện chính. Người dùng có thể thực hiện các chức năng, quyền hạn của mình.
* **Nếu thất bại**: Hệ thống sẽ đưa ra các thông báo lỗi tùy thuộc vào từng lỗi.
  + - 1. **Biểu đồ hoạt động của chức năng quản lý nhân viên**

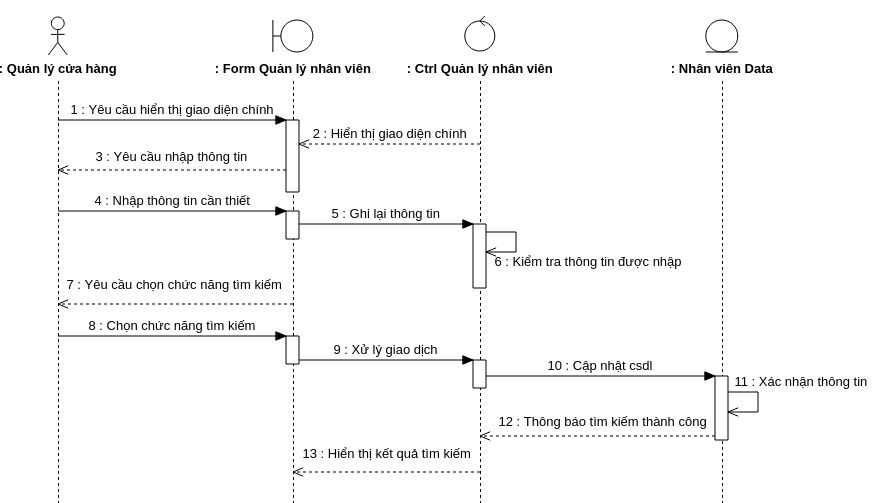
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

Hình 2.5: Biểu đồ hoạt chức năng quản lý nhân viên

* + - 1. **Biểu đồ tuần tự của chức năng quản lý nhân viên**
* Biểu đồ trình tự quản lý nhân viên khi tác nhân đã đăng nhập thành công

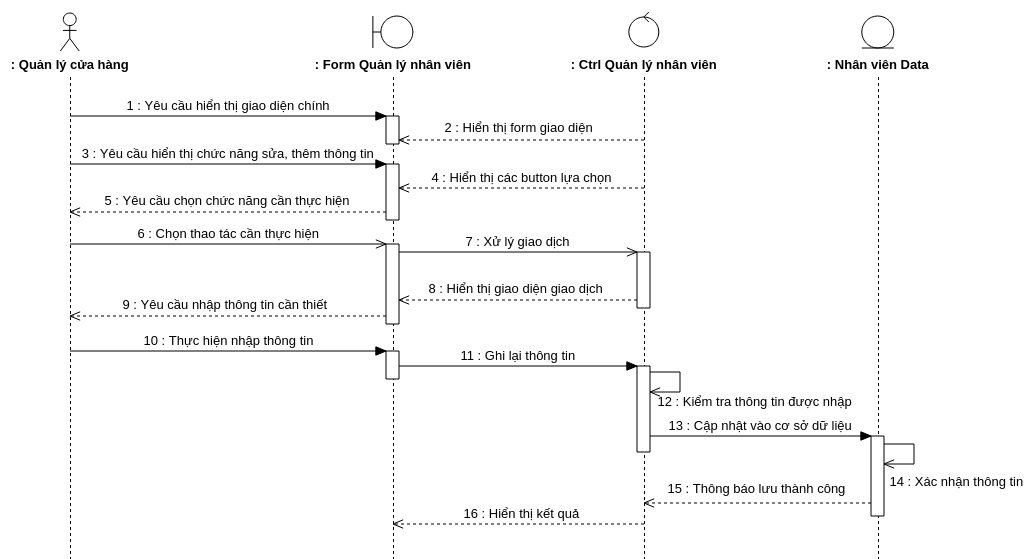


Hình 2.6: Biểu đồ tuần tự quản lý nhân viên với chức năng xóa thông tin



Hình 2.7: Biểu đồ trình tự quản lý nhân viên với chức năng tìm kiếm

thông tin nhân viên



Hình 2.8: Biểu đồ trình tự quản lý nhân viên với chức năng thêm, sửa thông tin

* Mô tả chi tiết cho biểu đồ trình tự với chức năng quản lý nhân viên
* Bước 1: Tác nhân yêu cầu hệ thống hiển thị giao diện quản lý nhân viên.
* Bước 2: Hệ thống sẽ hiển thị kết quả giao diện quản lý nhân viên lên màn hình giao diện.

**Trường hợp 1**: Tác nhân thực hiện chức năng tìm kiếm

* Bước 3: Tác nhân sẽ thực hiện nhập thông tin mã nhân viên vào input.
* Bước 4: Hệ thống sẽ kiểm tra thông tin sau đó sẽ nhấn vào “Search”.

+ Nếu thông tin nhập đúng thì trả về kết quả thông tin nhân viên tìm được.

+ Nếu thông tin nhập không chính xác, hệ thống sẽ yêu cầu tác nhân nhập lại.

+ Nếu không nhập thông tin thì hệ thống sẽ đưa ra thông báo tác nhân phải nhập mã nhân viên mới có thể tìm kiếm được.

**Trường hợp 2**: Tác nhân thực hiện chức năng thêm, sửa thông tin nhân viên

* Bước 3: Tác nhân sẽ nhấn vào button muốn giao dịch. Hệ thống sẽ chuyển sang giao diện mới để tác nhân thực hiện giao dịch.
* Bước 4: Tác nhân thực hiện nhập các thông tin cần thiết của nhân viên

+ Đối với chức năng sửa thông tin: tác nhân có thể sửa toàn bộ thông tin của nhân viên trừ trường thông tin khóa chính là mã nhân viên.

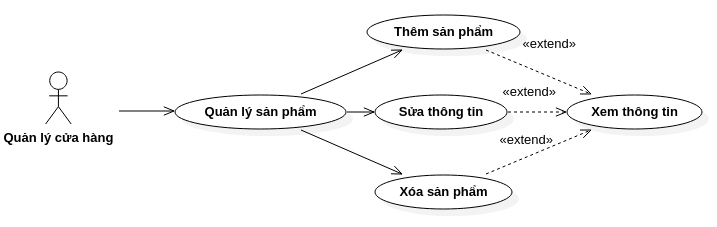
+ Đối với chức năng thêm nhân viên: tác nhân nhập thông tin muốn thêm, nếu tác nhân cố tình bỏ trống thì hệ thống sẽ yêu cầu nhập vào thông tin.

* Bước 5: Hệ thống sẽ kiểm tra thông tin , đồng thời sau đó nhấn “Lưu”:

+ Nếu thông tin nhập vào đúng (ví dụ như thông tin email bắt buộc phải có kí tự @, …) thì cập nhật vào cơ sở dữ liệu đồng thời cũng sẽ cập nhật lên form chính.

**Trường hợp 3**: Tác nhân thực hiện chức năng xóa thông tin nhân viên

* Bước 3: Tác nhân sẽ nhấn vào “Delete” để thực hiện giao dịch.
* Bước 4: Hệ thống sẽ cập nhật lại thông tin trong cơ sở dữ liêu. Trả về danh sách nhân viên sau khi xóa thông tin của nhân viên muốn xóa.
  + 1. **Đặc tả yêu cầu của chức năng quản lý sản phẩm**
       1. **Use case chức năng quản lý sản phẩm**

****

Hình 2.9: Biểu đồ use case chức năng quản lý sản phẩm

* **Đặc tả Use case quản lý sản phẩm**
* **Tác nhân**: quản lý cửa hàng.
* **Mô tả**: Tác nhân sử dụng use case để thực hiện chức năng thêm, sửa, xóa, tìm kiếm cũng như xem thông tin sản phẩm.
* **Dòng sự kiện chính**:

1, Tác nhân yêu cầu cập nhật thông tin sản phẩm tới hệ thống.

2, Hệ thống sẽ hiển thị giao diện cập nhật thông tin sản phẩm.

3, Tác nhân sẽ cập nhật:

* Dữ liệu thông tin sản phẩm như là mã sản phẩm, ảnh sản phẩm, …
* Click để xác nhận thông tin.

4, Hệ thống sẽ kiểm tra dữ liệu và xác nhận thông tin được nhập vào đồng thời sẽ lưu lại thông tin của sản phẩm.

5, Khi thành công hệ thống sẽ hiển thị giao diện chính của phần mềm.

6, Kết thúc use case.

* **Dòng sự kiện phụ**:
* Dòng sự kiện phụ thứ nhất:

1, Tác nhân yêu cầu hủy việc cập nhật thông tin sản phẩm.

2, Hệ thống sẽ đóng lại và không thực hiện việc cập nhật thông tin sản phẩm.

3, Kết thúc use case.

* Dòng sự kiện phụ thứ hai:

1, Tác nhân đưa vào thông tin sản phẩm không hợp lệ.

2, Hệ thống sẽ hiển thị dòng chữ báo lỗi.

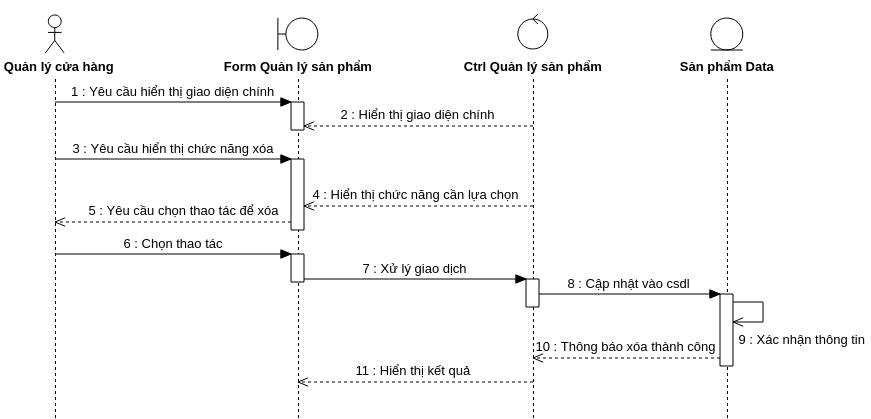
3, Kết thúc use case

* **Các yêu cầu đặc biệt**: không có.
* **Trạng thái hệ thống trước khi use case sử dụng**: không đòi hỏi.
* **Trạng thái hệ thống sau khi use case được sử dụng**:
* **Nếu thành công**: hệ thống sẽ hiển thị giao diện chính. Người dùng có thể thực hiện các chức năng, quyền hạn của mình.
* **Nếu thất bại**: Hệ thống sẽ đưa ra các thông báo lỗi tùy thuộc vào từng lỗi.
  + - 1. **Biểu đồ hoạt động của chức năng quản lý sản phẩm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

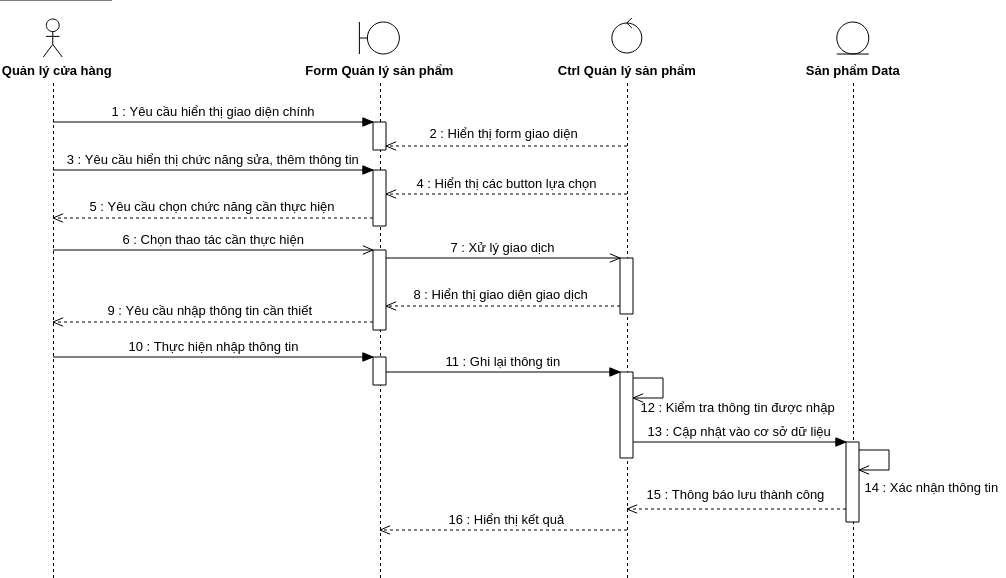
Hình 2.10: Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý sản phẩm

* + - 1. **Biểu đồ tuần tự của chức năng quản lý sản phẩm**

****

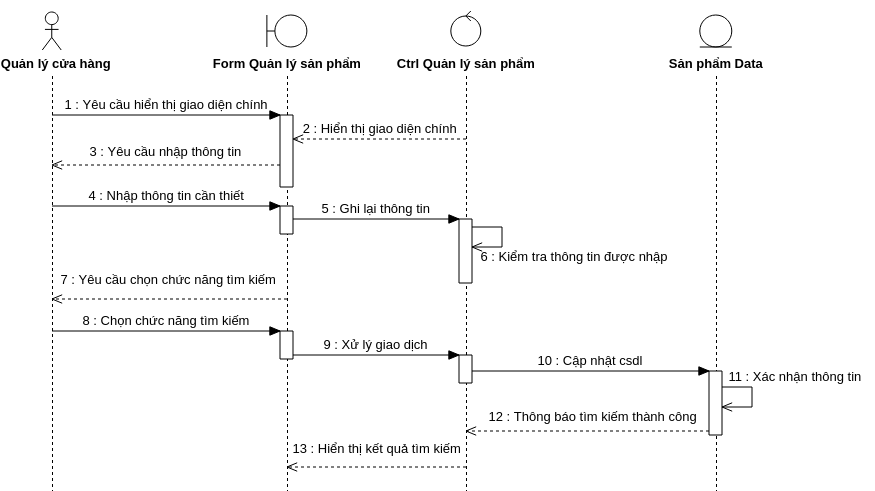
Hình 2.10: Biểu đồ trình tự quản lý nhân viên chức năng

xóa thông tin nhân viên

****

Hình 2.11: Biểu đồ trình tự quản lý nhân viên với chức năng

thêm, sửa thông tin nhân viên



Hình 2.12: Biểu đồ trình tự quản lý sản phẩm cho chức năng

tìm kiếm thông tin sản phẩm

* Mô tả chi tiết cho biểu đồ trình tự với chức năng quản lý sản phẩm
* Bước 1: Tác nhân yêu cầu hệ thống hiển thị giao diện quản lý sản phẩm.
* Bước 2: Hệ thống sẽ hiển thị kết quả giao diện quản lý sản phẩm lên màn hình giao diện.

**Trường hợp 1**: Tác nhân thực hiện chức năng tìm kiếm

* Bước 3: Tác nhân sẽ thực hiện nhập thông tin mã sản phẩm vào input.
* Bước 4: Hệ thống sẽ kiểm tra thông tin sau đó sẽ nhấn vào “Search”.

+ Nếu thông tin nhập đúng thì trả về kết quả thông tin sản phẩm tìm được.

+ Nếu thông tin nhập không chính xác, hệ thống sẽ yêu cầu tác nhân nhập lại.

+ Nếu không nhập thông tin thì hệ thống sẽ đưa ra thông báo tác nhân phải nhập mã sản phẩm mới có thể tìm kiếm được.

**Trường hợp 2**: Tác nhân thực hiện chức năng thêm, sửa thông tin sản phẩm

* Bước 3: Tác nhân sẽ nhấn vào button muốn giao dịch. Hệ thống sẽ chuyển sang giao diện mới để tác nhân thực hiện giao dịch.
* Bước 4: Tác nhân thực hiện nhập các thông tin cần thiết của sản phẩm

+ Đối với chức năng sửa thông tin: tác nhân có thể sửa toàn bộ thông tin của sản phẩm trừ trường thông tin khóa chính là mã nhân viên.

+ Đối với chức năng thêm sản phẩm: tác nhân nhập thông tin muốn thêm, nếu tác nhân cố tình bỏ trống thì hệ thống sẽ yêu cầu nhập vào thông tin.

* Bước 5: Hệ thống sẽ kiểm tra thông tin , đồng thời sau đó nhấn “Lưu”:

+ Nếu thông tin nhập vào đúng (ví dụ như thông tin email bắt buộc phải có kí tự @, …) thì cập nhật vào cơ sở dữ liệu đồng thời cũng sẽ cập nhật lên form chính.

**Trường hợp 3**: Tác nhân thực hiện chức năng xóa thông tin sản phẩm

* Bước 3: Tác nhân sẽ nhấn vào “Delete” để thực hiện giao dịch.
* Bước 4: Hệ thống sẽ cập nhật lại thông tin trong cơ sở dữ liêu. Trả về danh sách sản phẩm sau khi xóa thông tin của sản phẩm muốn xóa.

# **CHƯƠNG 3: KẾ HOẠCH TEST**

Mục đích của việc lập kế hoạch test:

* Xác thực những thông tin cần thiết của dự án và các phần dự án được kiểm thử.
* Liệt kê những yêu cầu kiểm thử.
* Nêu ra những phương, chiến lược kiểm thử nên sử dụng.
* Xác định rõ nguồn lực cần cho dự án.
* Nêu rõ các chức năng test và các chức năng không test.
* Liệt kê môi trường test.

# **3.1. Test Scope**

Testing type

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Feature** | **Functional testing** | **Itegration Testing** | **Security & Access Control Testing** |
| 1 | Quản lý đăng nhập | 5 man days | 0.5 man days | 0.5 man days |
| 2 | Quản lý nhân viên | 6 man days | 1. man days | 0.5 man days |
| 3 | Quản lý sản phẩm | 7 man days | 0.5 man days | 0.5 man days |

* 1. **Feature/non feature to be test**
* Các chức năng test: đăng nhập, quản lý nhân viên, quản lý sản phẩm.
* Chức năng không test: đăng ký tài khoản.

# **Test tool**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Action** | **Tools** | **Supplier/Self construction** | **Version** |
| 1 | Quản lý hoạt động kiểm thử | Excel | Microsoft | 2010 |
| 2 | Kiểm soát lỗi | Excel | Microsoft | 2010 |

# **Test environment**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Resouece** | **Functional Test/ Integration Test Security & Access Control Testing** | **System Test** |
| 1 | Phiên bản | Chạy trên code | Chạy trên code |
| 2 | Database | DB phát triển | DB thiết lập riêng |
| 3 | Mạng | Localhost | Internet |
| 4 | Server/client | Localhost | 1 server, 1 domain |

# **Test Resources**

Bảng sau đây mô tả nguồn lực test cho dự án:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID** | **Member** | **Position/Responsibility/Comment** |
| 1 | Nguyễn Văn Nam | Test manager: quản lý hoạt động kiểm thử   * Hướng dẫn kỹ thuật. * Sử dụng nguồn lực. * Báo cáo quản lý. * Báo cáo sản phẩm. |
| 2 | Nguyễn Văn Nam | Test designer: thiết kế các test case   * Định nghĩa cách tiếp cận test. * Viết các test case. |
| 3 | Nguyễn Văn Nam | Tester: hiện thực và chạy test case   * Hiện thực test và test suites. * Chạy test suil. * Ghi kết quả. |

* System Hardware:

|  |  |
| --- | --- |
| PC | Ram >= 2GB, Intel Core i5, CPU 1.60 GHz |
| Browser | IE > 7.0, Google chrome >= 96.0.4664.110, hỗ trợ đầy đủ Javascript |
| Server Lamp | Ubuntu server 20.04.3 LTS 64, apache 2.4.41, mysql 8.0.27, php 7.4.3 |

# **Features**

* Testing features:
* Quản trị website:

1. Quản lý người dùng và quyền truy xuất website.

* Người dùng:

1. Quản lý đăng nhập.

2. Quản lý nhân viên (thêm, sửa xóa thông tin nhân viên).

3. Quản lý sản phẩm (thêm, sửa, xóa thông tin sản phẩm).

* Non- testing features
* Người dùng: quản lý sản phẩm, quản lý đăng ký, quản lý nhân viên.
* Khách hàng: xem thông tin sản phẩm.

# **Test milestones**

Mỗi Test milestones cho một module bao gồm cả việc design testcase và chạy testcase.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Milestone task** | | **Resource** | **Begin date** | **End date** | **Man day** |
| 1 | Quản lý đăng nhập | | Nguyễn Văn Nam | 26-12-2021 | 01-01-2022 | 6 ngày |
| 2 | Quản lý nhân viên | Sửa nhân viên | Nguyễn Văn Nam | 01-01-2022 | 04-01-2022 | 3 ngày |
| Thêm nhân viên | 04-01-2022 | 07-01-2022 | 3 ngày |
| Xóa nhân viên | 07-01-2022 | 11-01-2022 | 4 ngày |
| 3 | Quản lý sản phẩm | Sửa sản phẩm | Nguyễn Văn Nam | 11-01-2022 | 14-01-2022 | 3 ngày |
| Thêm sản phẩm | 14-01-2022 | 17-01-2022 | 3 ngày |
| Xóa sản phẩm | 17-01-2022 | 21-01-2022 | 4 ngày |

# **Test products**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Sản phầm** | **Ngày bàn giao** | **Người bàn giao** | **Người nhận bàn giao** |
| 1 | Test plan | 21-01-2022 | Nguyễn Văn Nam | Lê Thị Trang Linh |
| 2 | Test cases | 15-01-2022 | Nguyễn Văn Nam | Lê Thị Trang Linh |

# **CHƯƠNG 4: XÂY DỰNG VÀ THỰC HIỆN CÁC TESTCASE**

**KẾT LUẬN**

Sau quá trình học tập và nghiên cứu với mong muốn quản lý dự án cho hệ thống bán điện thoại đồng thời với sự giúp đỡ của giảng viên “Nguyễn Thị Hồng Khánh” chúng em đã bước đầu hoàn thành đề tài lần này với những kết quả đạt được như mong muốn:

* Tìm hiểu được hoạt động của phần mềm quản lý điện thoại, các quản lý một dự án thực tế.
* Xây dựng được một hệ thống hoàn chỉnh với các chức năng như yêu cầu của khách hàng.

Tuy nhiên, với thời gian ngắn của môn học việc tìm hiểu bị hạn chế cho nên không thể tránh khỏi những thiếu xót nên chúng em rất mong được sự giúp đỡ cũng như đóng góp ý kiến từ các thầy (cô) để phần mềm của chúng em được hoàn thiện hơn.

Định hướng trong tương lai: chúng em hy vọng với những đóng góp của các thầy cô thì chúng em sẽ hướng đến một phần mềm với đầy đủ các chức năng, nhanh gọn, dễ sử dụng giúp người dùng được nhiều hơn trong công việc.