|  |
| --- |
| **BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  HOÀNG THỊ MẾN  **TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT HƯNG YÊN**  **HOÀNG THỊ MẾN**  **KIỂM THỬ TỰ ĐỘNG CHỨC NĂNG CHO WEBSITE VINAGIAY.VN SỬ DỤNG KATALON STUDIO**  **ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**  **HƯNG YÊN - 2021** |

|  |
| --- |
| **BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT HƯNG YÊN**  **HOÀNG THỊ MẾN**  **KIỂM THỬ TỰ ĐỘNG CHỨC NĂNG CHO WEBSITE VINAGIAY.VN SỬ DỤNG KATALON STUDIO**  NGÀNH: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN  CHUYÊN NGÀNH: KỸ THUẬT PHẦN MỀM  **ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**  **NGƯỜI HƯỚNG DẪN: ĐỖ THU TRANG**  **HƯNG YÊN - 2021** |

**NHẬN XÉT**

**Nhận xét của giảng viên hướng dẫn:**

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

**GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN**

*(Ký và ghi rõ họ tên)*

**LỜI CAM ĐOAN**

Em xin cam đoan đồ án tốt nghiệp “Kiểm thử tự động chức năng cho website vinagiay.vn sử dụng Katalon Studio” là công trình nghiên cứu của bản thân. Những phần sử dụng tài liệu tham khảo trong đồ án đã được nêu rõ trong phần tài liệu tham khảo. Các số liệu, kết quả trình bày trong đồ án là hoàn toàn trung thực, nếu sai em xin chịu hoàn toàn trách nhiệm và chịu mọi kỷ luật của Bộ môn và Nhà trường đề ra.

*Hưng Yên, ngày … tháng … năm…..*

Sinh viên

Hoàng Thị Mến

MỤC LỤC

[CHƯƠNG 1: MỞ ĐẦU 10](#_Toc71583478)

[1.1 Lý do chọn đồ án 10](#_Toc71583479)

[1.2 Mục tiêu của đồ án 10](#_Toc71583480)

[1.2.1 Mục tiêu tổng quát 10](#_Toc71583481)

[1.2.2 Mục tiêu cụ thể 11](#_Toc71583482)

[1.3 Giới hạn và phạm vi của đồ án 12](#_Toc71583483)

[1.3.1 Đối tượng nghiên cứu 12](#_Toc71583484)

[1.3.2 Phạm vi nghiên cứu 12](#_Toc71583485)

[1.4 Nội dung thực hiện 12](#_Toc71583486)

[1.5 Phương pháp tiếp cận 12](#_Toc71583487)

[CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT 14](#_Toc71583488)

[**2.1 Tổng quan về kiểm thử phần mềm** 14](#_Toc71583489)

[**2.1** 17](#_Toc71583490)

[**2.2** 17](#_Toc71583491)

[**2.3** 20](#_Toc71583492)

[**2.4** 25](#_Toc71583493)

[**2.5 Công nghệ/Công cụ áp dụng** 29](#_Toc71583494)

[2.5.1 Katalon Studio 29](#_Toc71583495)

[CHƯƠNG 3: ĐẶC TẢ HỆ THỐNG PHẦN MỀM 37](#_Toc71583496)

[3.1 Giới thiệu về hệ thống phần mềm 37](#_Toc71583497)

[3.2 Các yêu cầu chức năng 38](#_Toc71583498)

[3.2.1 Chức năng đăng nhập 38](#_Toc71583499)

[3.2.2 Chức năng [Đăng ký] 40](#_Toc71583500)

[3.2.3 Màn hình chức năng [Tìm kiếm] 41](#_Toc71583501)

[3.2.4 Quản lý [Giỏ hàng] 43](#_Toc71583502)

[3.3 Các yêu cầu phi chức năng 44](#_Toc71583503)

[CHƯƠNG 4: TRIỂN KHAI KIỂM THỬ TỰ ĐỘNG 45](#_Toc71583504)

[4.1 Thiết kế các yêu cầu kiểm thử 45](#_Toc71583505)

[4.2 Xây dựng ca kiểm thử 49](#_Toc71583506)

[4.2.1 Tạo tài khoản 49](#_Toc71583507)

[4.2.2 Đăng nhập 53](#_Toc71583508)

[4.2.3 Giỏ hàng 57](#_Toc71583509)

[4.2.4 Thông tin cá nhân 59](#_Toc71583510)

[4.3 Xây dựng dữ liệu kiểm thử 68](#_Toc71583511)

[4.3.1 Data Đăng nhập 68](#_Toc71583512)

[4.3.2 Data tạo tài khoản 69](#_Toc71583513)

[4.3.3 Data Tìm kiếm 74](#_Toc71583514)

[4.4 Xây dựng kịch bản kiểm thử 75](#_Toc71583515)

[4.4.1 Test scripts đăng nhập 75](#_Toc71583516)

[4.4.2 Test scripts Tạo tài khoản 76](#_Toc71583517)

[4.4.3 Test scripts Giỏ hàng 78](#_Toc71583518)

[4.5 Thực thi và báo cáo kiểm thử 79](#_Toc71583519)

[KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN Kết quả đạt được 80](#_Toc71583520)

DANH SÁCH CÁC THUẬT NGỮ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Từ viết tắt | Từ đầy đủ | Giải thích |
| SRS | Software Requirement Specification | Đặc tả yêu cầu phần mềm |
| ………… | ……………………………… | ………………………………… |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

MỞ ĐẦU

* + - * + Lý do chọn đồ án

Ngày nay, các sản phẩm phần mềm đã có mặt trong tất cả các lĩnh vực đời sống kinh tế, xã hội cửa con người. Sản xuất phần mềm trở thành một ngành công nghiệp mang lại giá trị lớn, có tốc độ phát triển nhanh như vũ bão. Đặc biệt với sự bùng nổ của Internet đã thúc đẩy nhu cầu cộng tác làm việc qua mạng và sử dụng dịch vụ trực tuyến. Các ứng dụng Web trở thành xu hướng tất yếu của ngành công nghiệp phần mềm. Nó giúp người dùng cộng tác với nhau trên những hệ thống linh hoạt không phụ thuộc vào nền tảng cố định mọi lúc mọi nơi. Trong quy trình phát triển phần mềm, việc đảm bảo chất lượng phần mềm đang là một bài toán khó tiêu tốn 50% công sức và chi phí của các doanh nghiệp phần mềm. Kiểm thử là khâu không thể thiếu trong đảm bảo chất lượng phần mềm. Tùy vào từng giai đoạn phát triển phần mềm mà có kiểm thử đơn vị, kiểm thử tích hợp, kiểm thử hệ thống, kiểm thử chấp nhận.v.v. Kiểm thử bằng tay tốn kém về thời gian, công sức, không kinh tế và dễ gân nhàm chán cho người thực hiện kiểm thử. Vì vậy, nhiều công cụ kiểm thử tự dộng ra đời phần nào giải quyết được những vấn đè trên.

1.2 Mục tiêu của đồ án

1.2.1 Mục tiêu tổng quát

Trên cơ sở về thực tiễn của kiểm thử trong việc đảm bảo chất lượng phần mềm, tầm quan trọng của kiểm thử chấp nhận, tôi đã nghiên cứu, tìm hiểu và chọn đề tài: “Kiểm thử tự động chức năng cho website vinagiay.vn sử dụng Katalon Studio”. Mục đích là vừa nghiên cứu lý thuyết, vừa xây dựng kịch bản kiểm thử đối với một ứng dụng thực tế. Sau khi hoàn thành, hiểu nắm được công cụ Katalon Studio với các thư viện chuẩn. Chương trình kiểm thử tự động được triển khai cho trang Website vinagiay.vn

Áp dụng được những kiến thức học trên lớp môn chuyên đề và đồ án trước về kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm. Biết cách sử dụng kiểm thử tự động cho các chức năng, kiểm thử hiệu năng, bảo mật cho ứng dụng. Sử dụng thành thạo các công cụ hỗ trợ kiểm thử như: Katalon Studio

Sử dụng phương pháp kiểm thử hộp đen, áp dụng thành thạo các kỹ thuật kiểm thử hộp đen: Kỹ thuật phân tích giá trị biên và phân vùng tương đương, kỹ thuật bảng quyết định, kỹ thuật chuyển đổi trạng thái. Nắm được các bước và hoàn thành đầy đủ việc kiểm thử.

1.2.2 Mục tiêu cụ thể

Trên cơ sở mục đích của đề tài, phần này nêu các mục tiêu cụ thể mà đề tài mong muốn đạt được. Mục tiêu của đề tài thường là điều gì đó hoặc hoạt động nào đó cụ thể, rõ ràng mà người học sẽ hoàn thành theo kế hoạch đã đề ra. Mục tiêu có thể đo lường hay định lượng được và là cơ sở cho việc đánh giá kế hoạch thực hiện đã đưa ra. Xác định các mục tiêu cụ thể đề tài cần đạt được để nêu bật mục đích tổng quát. Mục tiêu của đề tài cụ thể chỉ ra một cách hệ thống các khía cạnh khác nhau của vấn đề thiết kế giải pháp và triển khai, là những mục tiêu mà ta phải đạt được khi kết thúc quá trình thực hiện đề tài.

* Mục tiêu chung:
  + Đưa ra một cái nhìn tổng quan trong việc nghiên cứu, lựa chọn công cụ kiểm thử tự động áp dụng trong từng trường hợp kiểm thử phần mềm tự động hiện nay.
* Mục tiêu cụ thể:
  + Nghiên cứu công cụ kiểm thử tự động phần mềm trong ngành công nghiệp phần mềm: Tập trung nghiên cứu công cụ Katalon Studio. Xây dựng bộ thư viện, tài liệu kiểm thử hỗ trợ việc tự động hóa kiểm thử phần mềm.

1.3 Giới hạn và phạm vi của đồ án

1.3.1 Đối tượng nghiên cứu

- Công cụ Katalon Studio và áp dụng kiểm thử tự động cho website

- Xây dựng từ khóa, thư viện dựa trên ngôn ngữ java

- Khách thể nghiên cứu: Đề tài sử dụng website bán giầy để làm đối tượng thực hiện kiểm thử tự động

1.3.2 Phạm vi nghiên cứu

Phạm vi không gian: tại trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Hưng Yên

Phạm vi thời gian: 01/2021 -05/2021

Bảng 1‑1 Danh mục ví dụ phạm vi nghiên cứu

|  |  |
| --- | --- |
| **Tiêu đề 1** | **Mô tả** |
| Phạm vi không gian | Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Hưng Yên |
| Phạm vi thời gian | 01/2021 -05/2021 |

1.4 Nội dung thực hiện

* Xây dựng đặc tả của trang web, test plan, test design, testcase.
* Xây dựng từ khóa, bộ thư viện.
* Áp dụng công cụ Katalon Studio vào kiểm thử tự động.

1.5 Phương pháp tiếp cận

* Nghiên cứu các công cụ như: Katalon Studio, MS Office…..
* Phương pháp phân tích tài liệu
* Phương pháp phân tích mẫu
* Phương pháp thực nghiệm

Phương pháp đọc tài liệu

Phương pháp phân tích mẫu

Phương pháp thực nghiệm

# CƠ SỞ LÝ THUYẾT

**2.1 Tổng quan về kiểm thử phần mềm**

Kiểm thử là một quá trình đánh giá một hệ thống hay là các thành phần của nó với mục đích là xác định xem nó có thỏa mãn những yêu cầu được đưa ra hay không. Hiểu một cách đơn giản, kiểm thử - test là chạy một chương trình để xác nhận bất kì lỗ hổng, lỗi sai hay những yêu cầu bị bỏ quên, những yêu cầu không đúng so với yêu cầu thực tế đề ra.

Theo tiêu chuẩn ANSI/IEEE 1059, kiểm thử - test có thể được định nghĩa như - một quá trình của việc phân tích các thành phần của phần mềm để dò tìm sự khác biệt giữa phần mềm thực tế đang tồn tại và những điều kiện được yêu cầu – requirement (đó là thiếu sót – defect, sai sót - error, lỗi - bug). Từ đó đánh giá được chất lượng của sản phẩm phần mềm.



**Ai sẽ là người test?**

Điều này phụ thuộc vào quy trình và các bên liên quan đến dự án. Trong ngành công nghiệp phần mềm, những công ty lớn có một team chuyên chịu trách nhiệm việc đánh giá phần mềm đã phát triển với những yêu cầu được chỉ định từ trước. Hơn thế nữa, nhân viên phát triển phần mềm – deverloper cũng tiến hành kiểm thử - test sản phẩm, và việc đó được gọi là unit testing. Trong hầu hết các trường hợp, người kiểm thử - tester có thể là:

Software Tester – Nhân viên kiểm thử phần mềm

Software Deverloper – Nhân viên phát triển phần mềm

Leader hoặc Manager của dự án

User - Người sử dụng cuối cùng

Các công ty khác nhau sẽ có các quy định về tên gọi của nhân viên kiểm thử dựa trên kinh nghiệm và kiến thức về kiểm thử phần mềm, như là: software tester – nhân viên kiểm thử phần mềm, software quality assurance engineer - kĩ sư đảm bảo chất lượng phần, QA analyst – nhân viên phân tích chất lượng phần mềm ...

**Thời điểm bắt đầu test**

Việc kiểm thử - test sớm sẽ giúp giảm chi phí và thời gian để xây dựng lại và sửa lỗi để bàn giao sản phẩm phần mềm. Tuy nhiên trong một vòng đời của phần mêm, việc kiểm thử - test nên được bắt đầu từ khi có những yêu cầu từ phía khách hàng và được kéo dài đến cho đến khi triển khai phầm mềm. Thời điểm bắt đầu kiểm thử còn phụ thuộc vào mô hình phát triển phần mềm đang được sử dụng. Ví dụ như: trong mô hình thách nước – waterfall model, kiểm thử - test chính thức được thực hiện ở giai đoạn kiểm thử - testing phase. Nhưng ở trong mô hình gia tăng – incremental model, kiểm thử được thực hiện ở cuối mỗi chu kỳ con và kiểm thử cho toàn bộ sản phẩm được thực hiện ở giai đoạn cuối khi hoàn thiện sản phẩm.

Việc kiểm thử - test được thể hiện theo nhiều dạng công việc khác nhau ở các giai đoạn khác trong suốt vòng đời phát triển phần mềm:

Trong quá trình tập hơp yêu cầu – requirement gathering phase, phân tích và xác minh yêu cầu cũng được coi là kiểm thử - test requirement.

Trong giai đoạn thiết kế - design phase, kiểm tra lại thiết kế với mục đích cải thiện thiết kế cũng được tính là kiểm thử.

Trong giai đoạn phát triển phần mềm – Implement phase, kiểm thử được thực hiện bởi lập trình viên – unit testing cũng được tính là kiểm thử.

**Khi nào thì dừng việc test**

Rất khó để xác định khi nào thì dừng kiểm thử - test, vì test là quá trình ko bao giờ kết thúc và không ai có thể yêu cầu phần mềm được test 100%. Các khía cạnh dưới đây có thể được cân nhắc cho việc dừng lai quy trình test:

Hạn chót phát triển phần mềm – deadline.

Đã thực hiện hết các testcase được đề ra.

Hoàn thiện các chức năng và toàn bộ code đã đảm bảo được các yêu cầu đề ra.

Tỷ lệ bug phải trong giới hạn mong muốn.

Không có những bug nghiêm trọng

Quyết định của quản lý dự án

**Verification & Validation**

**Đây là hai khái niệm làm khó hiểu cho nhiều người trong việc sử dụng chúng**

Bảng dưới đây sẽ chỉ ra sự khác nhau giữa Verification & Validation: **VERIFICATION** là qui trình đánh giá một hệ thống hoặc một thành phần để xác định xem liệu các sản phẩm của một giai đoạn phát triển nhất định có đáp ứng được những yêu cầu được định tại thời điểm bắt đầu của giai đoạn đó không.

**VALIDATION** là qui trình đánh giá một hệ thống hoặc một thành phần trong suốt quá trình phát triển hoặc lúc kết thúc của quá trình phát triển để xác định xem liệu nó có được làm ra đúng như những yêu cầu cụ thể như những yêu cầu lúc đầu đưa ra không.

2.2 Kiểm thử tự động phần mềm



Giới thiệu về kiểm thử tự động

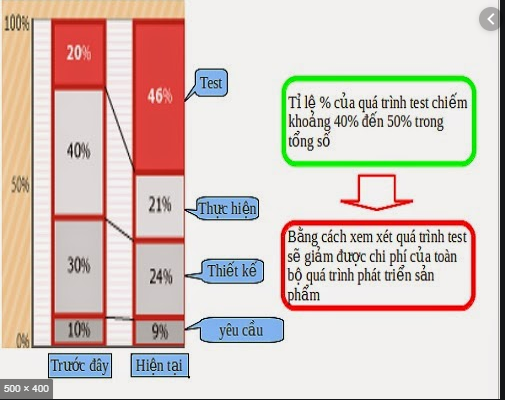
* Kiểm thử tự động là gì?

Là việc sử dụng phần mềm đặc biệt (tách biệt với phần mềm đang được kiểm thử) để kiểm soát việc thực hiện các bài kiểm tra và so kết quả thực tế với kết quả dự đoán.

Kiểm thử tự động có thể tự động hóa một số nhiệm vụ lặp đi lặp lại nhưng cần thiết trong một quá trình thử nghiệm đã được chính thức hóa, hay là các kiểm thử bổ sung nhưng sẽ khó thực hiện thủ công.

Kiểm thử tự động là rất quan trọng cho phân phối liên tục và kiểm thử liên tục.

* Tại sao cần sử dụng kiểm thử tự động ?



Hình 2.1 Tại sao cần sử dụng kiểm thử tự động

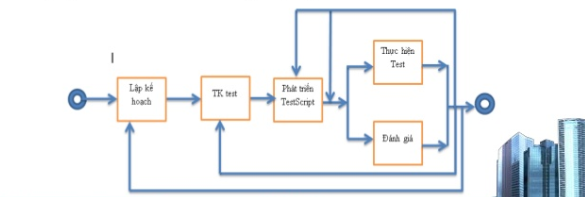
Kiểm thử tự động được thực hiện khi:

Các trường hợp kiểm thử được thực hiện lặp đi lặp lại để đảm bảo tính năng của phần mềm/ sản phẩm.

Thực hiện ở các trường hợp mà kiểm thử thủ công khó thực hiện. Các trường hợp kiểm thử cần tốn nhiều thời gian.

* Ưu điểm của kiểm thử tự động:
* Giúp tiết kiệm tiền bạc và thời gian: nhất là trong giai đoạn bảo trì của các dự án lớn. Mỗi tuần chúng ta phải thực hiện regression test từ 1 đến 2 lần với số lượng test case rất lớn trong 1 đến 2 ngày. Điều này gần như không thể thực hiện bằng cách thủ công, trong khi với kiểm thử tự động chúng ta hoàn toàn có thể với nguồn nhân lực vô cùng khiêm tốn.
* Chính xác hơn: Nhờ độ ổn định cao, kiểm thử tự động có thể thực thi các test case với độ chính xác cao hơn.
* Độ bao phủ cao: Như đã nói ở trên, khi sử dụng kiểm thử tự động, chúng ta có thể thực thi số lượng lớn test case trong một thời gian ngắn. Nên độ bao phủ của nó rất cao. Điều này giúp chúng ta tăng độ bao phủ trong giai đoạn regression test.
* Hoàn thành các công việc mà con người không thể làm được: Nếu chúng ta muốn thực thi load test, performance test, thì kiểm thử tự động là cách duy nhất.

Quy trình kiểm thử tự động



Hình 2.2 Quy trình kiểm thử tự động

Quy trình kiểm thử tự động phần mềm cũng giống như quy trình thực hiện kiểm thử thủ công chỉ khác ở chỗ kiểm thử tự động có hỗ trợ của công cụ ít hoặc nhiều như tạo test script (có thể bằng tay hoặc công cụ), công cụ hỗ trợ về ghi lại kết quả và lưu trữ kết quả trong máy tính. Quy trình này cũng gần tương tự với quy trình phát triển phần mềm, được thực hiện qua nhiều bước, được tiến hành rất sớm trong quy trình phát triển phần mềm và đội kiểm thử tiến hành gần như song song cùng đội phát triển phần mềm.

Để kiểm thử tự động thì công cụ là thành phần không thể thiếu trong tiến trình này, việc kiểm thử viên thành thạo các công cụ kiểm thử đảm bảo cho quy trình kiểm thử tự động được hiệu quả.

* Một công cụ kiểm thử phần mềm tự động yêu cầu phải làm được những công việc sau:
* Hiểu các mã assembly được kiểm tra một cách tự động.
* Tiến hành các nhiệm vụ đơn giản và lặp đi lặp lại một cách tự động.
* Tạo ra các kịch bản và chạy các kịch bản trong những lô lệnh theo một lịch trình đã vạch ra.
* Kiểm tra giao diện của các đối tượng COM và các thành phần phần mềm khác với tập dữ liệu được thiết lập sẵn.
* Truy cập vào dữ liệu để xác minh lại các kết quả.
* Truy cập vào Regestry để xác minh lại các kết quả.

Một số công cụ hỗ trợ kiểm thử tự động

* Selenium

Nó là một công cụ kiểm tra phần mềm được sử dụng để kiểm tra hồi quy (Regression Testing). Đây là một công cụ kiểm tra mã nguồn mở cung cấp chức năng phát lại và thu âm để kiểm tra hồi quy. Các Selenium IDE chỉ hỗ trợ trình duyệt web Mozilla Firefox.

* QTP (HP UFT )

QTP được sử dụng rộng rãi để kiểm tra chức năng (Functional Testing) và hồi quy (Regression Testing), giải quyết các ứng dụng phần mềm và môi trường. Để đơn giản hóa việc tạo và bảo trì thử nghiệm, nó sử dụng khái niệm kiểm tra từ khóa.

* Rational Function Tester

Là 1 công cụ kiểm tra tự động hướng đối tượng có khả năng tự động kiểm tra dữ liệu, kiểm tra giao diện, và kiểm thử hồi quy (Regression Testing).

* Watir

Là một phần mềm kiểm tra mã nguồn mở để kiểm thử hồi quy (Regression Testing). Watir chỉ hỗ trợ khám phá Internet trên các cửa sổ trong khi Watir webdriver hỗ trợ Chrome, Firefox, IE, Opera.

* SilkTest

Silk Test được thiết kế để thực hiện kiểm tra chức năng (Functional Testing) và hồi quy (Regression Testing). Nó là một ngôn ngữ hướng đối tượng giống như C ++. Nó sử dụng các khái niệm về đối tượng, các class và sự kế thừa.

2.3 Các loại kiểm thử phần mềm



Testing of function (Functional testing)

Kiểm thử chức năng là kiểm tra xem hệ thống có hoạt động theo đúng theo các yêu cầu nghiệp vụ không? Kiểm thử chức năng được thực hiện ở tất cả các mức kiểm thử.

Kiểm thử chức năng có thể thực hiện theo 2 quan điểm: requirements-based và business - process - based

Requirements - based: Sử dụng các đặc tả yêu cầu của hệ thống làm cơ sở để design test. Một cách tốt để bắt đầu là sử dụng bảng nội dung của đặc tả yêu cầu như một danh sách các mục kiểm thử và không kiểm thử. Chúng ta nên xét độ ưu tiên của yêu cầu dựa trên các tiêu chí rủi ro và sử dụng độ ưu tiên để kiểm thử. Điều này sẽ đảm bảo những phần quan trọng nhất sẽ được kiểm thử.

Business - process - based: sử dụng các kiến thức về quy trình nghiệp vụ. Quy trình nghiệp vụ mô tả các kịch bản liên quan đến nghiệp vụ hằng ngày của hệ thống.

Ví dụ: Một hệ thống quản lý nhân sự và bảng lương có thể có quy trình nghiệp vụ như sau: người nào đó gia nhập vào công ty, họ được trả lương thường xuyên và cuối cùng họ rời khỏi công ty. Các use case bắt nguồn từ hướng đối tượng, nhưng ngày nay phổ biến nhiều là dựa trên vòng đời phát triển phần mềm. Chúng ta có thể lấy quy trình nghiệp vụ là điểm bắt đầu. Các use case là một cơ sở rất hữu ích tạo ra các trường hợp kiểm thử từ góc nhìn về nghiệp vụ.

Kiểm thử chức năng bao gồm 5 bước:

* Xác định các chức năng mà phần mềm mong muốn sẽ thực hiện.
* Tạo các dữ liệu đầu vào dựa trên các tài liệu đặc tả kỹ thuật của các chức năng.
* Xác định các kết quả đầu ra dựa trên các tài liệu đặc tả kỹ thuật của các chức năng.
* Thực hiện các trường hợp kiêm thử.
* So sánh kết quả thực tế và kết quả mong muốn.

Các loại kiểm thử chức năng bao gồm:

* Kiểm thử đơn vị (Unit Testing)
* Smoke Testing
* Sanity Testing
* Kiểm thử giao diện (Interface Testing)
* Kiểm thử tích hợp (Integration Testing)
* Kiểm thử hệ thống (System Testing)
* Kiểm thử hồi quy (Regression Testing)
* Kiểm thử chấp nhận (Acceptance Testing)

Testing of software product characteristics (Non - Functional testing)

Kiểm thử phi chức năng là các đặc tính chất lượng của hệt thống sẽ được kiểm tra. Chúng ta quan tâm đến việc mọi thứ hoạt động tốt không? Hay nhanh như thế nào? Chúng ta sẽ kiểm tra những thứ cần phải đo như thời gian phản hồi, hay bao nhiêu người có thể đăng nhập cùng một lúc? Kiểm thử phi chức năng cũng giống như kiểm thử chức năng được thực hiện ở tất cả các cấp độ kiểm thử.

Kiểm thử phi chức năng bao gồm:

* Kiểm thử hiệu năng (Performance testing)
* Kiểm thử khả năng chịu tải (Load testing)
* Kiểm thử áp lực (Stress testing)
* Kiểm thử tính khả dụng (Usability testing)
* Kiểm thử bảo trì (Maintainability testing)
* Kiểm thử độ tin cậy (Reliability testing)
* Kiểm thử tính tương thích (Portability testing)

Các đặc điểm và các đặc điểm phụ tương ứng:

Chức năng (Functionality) gồm 5 đặc điểm phụ: sự phù hợp, chính xác, bảo mật, khả năng tương tác và tuân thủ.

Độ tin cậy (Reliability) gồm 4 đặc điểm phụ: độ bền, khả năng chịu lỗi, khả năng phục hồi và tuân thủ.

Khả năng sử dụng (Usability) gồm 5 đặc điểm phụ: dễ hiểu, khả năng học hỏi, khả năng hoạt động, sự thu hút và tính tuân thủ.

Tính hiệu quả (Efficiency) gồm 3 đặc điểm phụ: thời gia (hiệu suất), sử dụng tài nguyên và tuân thủ.

Khả năng bảo trì (Maintainability) gồm 5 đặc điểm phụ: khả năng phân tích, khả năng thay đổi, tính ổn định, khả năng kiểm tra và tuân thủ.

Tính tương thích (Portability) gồm 5 đặc điểm phụ: khả năng thích ứng, khả năng cài đặt, cùng tồn tại, khả thăng thay thế và tuân thủ.

Testing of software structure/architecture (Structural testing)

Kiểm thử cấu trúc thường được gọi là "hộp trắng" hoặc "hộp thủy tinh" vì chúng quan tâm đến những gì đang xảy ra bên trong hộp.

Kiểm thử cấu trúc thường được sử dụng như một cách đo lường của kiểm thử thông qua độ bao phủ của một tập hợp các yếu tố cấu trúc hoặc các mục bao phủ.

Nó có thể xảy ra ở bất kỳ mức độ kiểm thử nào chủ yếu ở kiểm thử thành phần, tích hợp.

Ở cấp độ thành phần, và mức thấp hơn trong kiểm thử tích hợp thành phần có hỗ trợ công cụ tốt để đo mức độ bao phủ của mã. Các công cụ đo lường độ bao phủ đánh giá tỉ lệ phần trăm thực thi đã được thực hiện bởi một bộ kiểm thử. Nếu độ bao phủ không phải là 100% thì các kiểm thử bổ sung có thể cần phải được viết và chạy để bao phủ những phần chưa được thực hiện.

Các kỹ thuật được sử dụng để kiểm tra cấu trúc là kỹ thuật kiểm thử hộp trắng, các mô hình luồng điều khiển thường sử dụng để hỗ trợ kiểm thử cấu trúc.

Testing related to changes (Confirmation and regression testing)

Confirmation testing (Kiểm thử xác nhận)

Khi kiểm thử bị lỗi, và chúng ta xác định nguyên nhân lỗi là do lỗi phần mềm, lỗi được báo cáo, khi một phiên bản mới của phần mềm đã sửa lỗi. Trong trường hợp này chúng ta cần thực hiện kiểm tra một lần nữa để xác định rằng lỗi thực sự đã được sửa.

Khi thực hiện kiểm tra xác nhận điều quan trọng là phải đảm bảo rằng thử nghiệm được thực hiện chính xác giống như lần đầu tiên, sử dụng cùng một đầu vào, dữ liệu và môi trường. Nếu bây giờ đúng có nghĩa là phần mềm chính xác. Chúng ta biết rằng ít nhất một phần của phần mềm là chính xác, nhưng điều đó là không đủ. Sửa lỗi có thể gây ra một lỗi khác trong phần mềm. Cách phát hiện các bất lợi ngoài ý muốn của việc sửa lỗi là thực hiện kiểm thử hồi quy.

Regression testing (Kiểm thử hồi quy)

Giống như kiểm thử xác nhận kiểm thử hồi quy liên quan đến việc thực hiện các trường hợp kiểm thử đã được thực hiện trước đó. Sự khác biệt là đối với kiểm thử hồi quy, các trường hợp kiểm thử có thể đúng ở lần cuối cùng chúng được thực thi.

Mục đích của kiểm thử hồi quy để xác minh rằng các sửa đổi trong phần mềm hoặc môi trường không gây ra bất lợi ngoài ý muốn và hệ thống vẫn đáp ứng các yêu cầu của nó.

Bộ kiểm thử hồi quy hoặc gói kiểm tra hồi quy là một tập hợp các trường hợp kiểm thử được sử dụng đặc biệt để kiểm tra hồi quy. Chúng được thiết kế để thực hiện hầu hết các chức năng trong một hệ thống nhưng không chi tiết bất kỳ chức năng nào. Tất cả các trường hợp trong bộ kiểm thử hồi quy sẽ được thực thi mỗi khi một phiên bản mới của phần mềm được phát hành và điều này làm cho chúng trở lên lý tưởng cho tự động hóa.

Kiểm thử hồi quy được thực hiện khi phần mềm thay đổi, do sửa lỗi, chức năng mới. Nó cũng là một ý tưởng tốt để thực thi chúng khi một vài khía cạnh của môi trường thay đổi.

2.4 Các hướng kiểm thử tự động

Những Mô hình phổ biến hiện nay

* Tuyến tính
* Hướng module
* Hướng dữ liệu
* Hướng từ khóa
* Hỗn hợp

Tuyến tính – Linear Framework

Đặc điểm cơ bản

* Mọi thứ liên quan đến mã đều được định nghĩa bên trong phương thức kiểm thử
* Không quan tâm đến việc lãng phí và trùng lặp các câu lệnh
* Việc record/playback thường xuyên sinh ra mã tuyến tính
* Dễ dàng để bắt đầu
* Khó khăn trong việc chỉnh sửa

Mô hình này có thể được dùng trong dự án nhỏ, nơi mà không có quá nhiều màn hình giao diện cũng như chức năng. Mặc khác, chúng ta cũng hay dùng Mô hình này khi sử dụng một công cụ kiểm thử tự động lần đâu tiên. Thông qua việc record/playback và phát sinh mã, chúng ta có thể học được cách công cụ tương tác với ứng dụng như thế nào. Ngoài hai lý do trên, Mô hình này không được khuyến khích sử dụng trong kiểm thử tự động.

Hướng modul – Modularity

Đặc điểm cơ bản

* Các đối tượng được định nghĩa một lần và tái sử dụng trong các phương thứ kiểm thử.
* Các phương thức nhỏ và có mục đích được tạo ra cho những chức năng riêng biệt
* Kịch bản kiểm thử tự động là một tập hợp các phương thức nhỏ và các đối tượng được định nghĩa từ trước
* Cho phép chúng ta dễ dàng viết các mã dễ dàng được chỉnh sửa

Mục đích chính của Mô hình này là việc chỉnh sửa dễ dàng. Nếu có bất kỳ thay đổi nào trên giao diện, chúng ta chỉ cần chỉnh sửa trong các phương thức và đối tượng. Mã kiểm thử chính của chúng ta vẫn hoạt động chính xác. Mô hình POM (Page Object Model) – thường được dùng với [Selenium](https://vntesters.com/tu-hoc-selenium/) – là một dạng của việc ứng dụng Mô hình hướng modul. Toàn bộ trang web sẽ được chia nhỏ thành các trang. Các đối tượng UI của từng trang được định nghĩa bên trong từng lớp của trang đó. Nếu có bất kỳ thay đổi nào trên ứng dụng web, chúng ta chỉ cần chỉnh sửa lớp của trang đó, những lớp của trang khác vẫn giữ nguyên. Kết quả cuối cùng chúng ta sẽ có những đoạn mã được bảo trì tốt hơn và dễ đọc hơn.

Điểm yếu của mô hình này là nó yêu cầu một mức độ kỹ năng lập trình và hiểu sâu về hướng đối tượng. Nếu bạn có nó, khuôn mẫu này được khuyến khích sử dụng.

[Hướng dữ liệu](https://en.wikipedia.org/wiki/Data-driven_testing) – Data driven

Đặc điểm cơ bản

* Dữ liệu kiểm thử (giá trị đầu vào và đầu ra) được tách khỏi mã nguồn và lưu trong một tập tin bên ngoài. Nó có thể là một tập tin CSV, một bảng Excel hay một cơ sở dữ liệu.
* Khi mã kiểm thử thực thi, các giá trị này được lấy ra từ tập tin, chứa vào biến và thay thế các giá trị cứng (nếu có) trong mã nguồn.
* Thực sự hữu ích khi mà cùng một kịch bản kiểm thử cần thực thi với nhiều dữ liệu đầu vào khác nhau.

Có vài ưu điểm khi áp dụng mô hình này. Tất cả các giá trị kiểm thử được lưu bên ngoài mã nguồn, do đó, bất kỳ thay đổi nào xảy ra trong quá trình phát triển ứng dụng, chúng ta chỉ cần thay đổi dữ liệu trong tập tin bên ngoài, và mã kiểm thử tự động của chúng ta vẫn được giữ nguyên.

Một ưu điểm khác là, khả năng sử dụng một kịch bản kiểm thử cho nhiều dữ liệu khác nhau. Ví dụ như, bạn đang làm một kịch bản đăng nhập hệ thống với 100 user. Bạn có thể viết 1 đoạn mã và một tập tin lưu trữ thông tin của 100 user. Sau đó, bạn chỉ cần thực thi 1 lần, và đi qua cả 100 bộ dữ liệu. Bạn dễ dàng phát hiện, với kiểu dữ liệu nào thì đoạn mã Fail. Đây cũng là một thế mạnh khi bạn đang làm kiểm thử phủ định – Negative Test.

[Hướng từ khóa](https://en.wikipedia.org/wiki/Keyword-driven_testing) – Keyword driven

Đặc điểm cơ bản

* Cả dữ liệu và chức năng được định nghĩa bên ngoài mã nguồn
* Cần phát triển các từ khóa cho nhiều chức năng khác nhau
* Mã kiểm thử tự động đôi khi được lưu trữ ở một tập tin bên ngoài mã nguồn giống như mô hình hướng dữ liệu. Các bước của kịch bản kiểm thử được viết từng bước với định dạng bảng, nơi mà sử dụng các từ khóa và dữ liệu kiểm thử
* Mã nguồn chính sẽ đọc các bước trong định dạng bảng và thực thi các chức năng tương ứng
* Cho phép các kỹ sư kiểm thử thủ công, nhưng người không biết về lập trình, có thể là một phần, ở một mức độ, của nhóm kiểm thử tự động

Ưu điểm của mô hình hướng từ khóa

Mô hình này rất hữu dụng trong những trường hợp mà kịch bản kiểm thử có quá nhiều thay đổi. Nếu bất kỳ bước nào trong kịch bản kiểm thử bị thay đổi, chúng ta không cần phải chỉnh sửa mã nguồn. Chúng ta chỉ cần chỉnh sửa tập tin bên ngoài và như vậy, kịch bản kiểm thử tự động sẽ được chỉnh sửa theo.

Chúng ta định nghĩa toàn bộ kịch bản ở tập tin và đưa cho kỷ sư kiểm thử thủ công, họ sẽ thêm các đoạn văn bản (text) hoặc chỉnh sửa cái có sẵn. Bằng cách này, kỹ sư kiểm thử tự động cũng có thể trở thành một phần của nhóm kiểm thử tự động bởi vì họ không cần phải lập trình gì cả. Họ chỉ cần chỉnh sửa tập tin ở những vị trí cần thiết và kịch bản kiềm thử tự động sẽ được chỉnh sửa một cách tự động.

Một lợi ích khác của mô hình này là, kịch bản kiểm thử của bạn trở thành một công cụ độc lập. Bạn chỉ cần bảo trì kịch bản kiểm thử trong một tập tin và nếu bạn cần thay đổi công cụ kiềm thử tự động ở điểm nào đó, bạn có thể dễ dàng chỉnh sửa bằng cách viết lại cách đọc và thực thi tập tin với công cụ mới.

Mặc khác, khuyết điểm của mô hình này là, bạn cần phát triển các từ khóa cho các chức năng khác nhau. Trong một dự án lớn, có thể có rất nhiều từ khóa mà bạn cấn phải nhớ và tổ chức nó hợp lý. Bản thân việc này có thể sẽ làm một công việc nặng nhọc cho quá trình phát triển kiềm thử tự động.

Ở vài trường hợp phức tạp, khi mà các đối tượng UI không thể được xác định dễ dàng, chúng ta phải sử dụng nhiều kỹ thuật khác nhau để xử lý, mô hình này không hữu dụng cho lắm.

Mô hình hướng từ khóa là một mô hình ưa thích của nhiều kỹ sư kiểm thử tự động. [Robot Framework](http://robotframework.org/) – công cụ kiểm thử tự động được phát triển bởi Google – là một công cụ phổ biến đi theo hướng từ khóa. Những công cụ đi theo hướng từ khóa này còn có [Test Architect](http://www.testarchitect.com/) hay [Katalon Studio](https://vntesters.com/katalon-studio-tool-from-viet-nam/)

Hướng hỗn hợp – Hybrid

Đặc điểm cơ bản

* Là sự kết hợp của hai hoặc nhiều kỹ thuật ở trên, kế thửa thế mạnh và loại bỏ những điểm yếu của các mô hình khác.
* Mô hình này sử dụng cách tiếp cận theo hướng modul, kết hợp với hướng dữ liệu hoặc hướng từ khóa
* Mô hình này có thể dùng mã nguồn để xủ lý những công việc đặc biệt mà quá khó để tạo ra với cách làm từ khóa

Một cách đơn giản, mô hình này sử dụng kết hợp nhiều kỹ thuật với nhau. Chúng ta có thể sử dụng hướng dữ liệu đồng thời với hướng modul. Trong vài trường hợp, chúng ta có thể dùng từ khóa song song với modul. Cơ bản, khi nào chúng ta sử dụng nhiều hơn một mô hình, đó là lúc chúng ta sử dụng hỗn hợp – Hybrid

**2.5 Công nghệ/Công cụ áp dụng**

2.5.1 Katalon Studio

1. Giới thiệu về Katalon Studio

Katalon Studio là một bộ công cụ toàn diện để kiểm thử tự động ứng dụng Web và Mobile. Công cụ này bao gồm một gói đầy đủ các tính năng mạnh mẽ giúp vượt qua các thách thức phổ biến trong kiểm thử tự động giao diện người dùng web, ví dụ: cửa sổ bật lên, iFrame và thời gian chờ. Giải pháp thân thiện và linh hoạt này giúp cho người kiểm tra tốt hơn, làm việc nhanh hơn và khởi chạy phần mềm chất lượng cao nhờ vào sự thông minh mà nó cung cấp cho toàn bộ quy trình kiểm thử tự động.

1. Các tính năng chính của Katalon Studio

Triển khai đơn giản (***Simple deployment)***: gói triển khai duy nhất, gắn kết chứa mọi thứ cần để triển khai một công cụ kiểm thử tự động mạnh mẽ.

Cài đặt nhanh chóng và dễ dàng (***Quick & easy set-up)***: không chỉ cung cấp cài đặt đơn giản, Katalon Studio còn giúp tester dễ dàng thiết lập môi trường. Người kiểm thử có thể chạy kịch bản kiểm thử đầu tiền của họ khá nhanh chóng bằng cách sử dụng các mẫu và tập lệnh kiểm thử dựng sẵn của nó, chẳng hạn như kho đối tượng và thư viện từ khóa.

Kết quả nhanh hơn và tốt hơn (***Faster & Better results)***: các mẫu dựng sẵn với hướng dẫn rõ ràng giúp người kiểm tra nhanh chóng xây dựng và chạy các kịch bản kiểm thử tự động. Có thể thực hiện từng bước một tốc độ và hiệu quả, từ thiết lập dự án, tạo kiểm thử, thực hiện, tạo báo cáo và bảo trì.

Chế độ linh hoạt (***Flexible modes)***: có thể sử dụng bản ghi và từ khóa để xây dựng bài kiểm thử tự động, trong khi có IDE đầy đủ để xây dựng tập lệnh nâng cao.

Dễ sử dụng (***Ease of use)***: ngay cả thủ công với kinh nghiệm lập trình tối thiểu cũng có thể khai thác lợi ích của nó một cách dễ dàng.

Ứng dụng đa trình duyệt (***Cross-browser application)***: Katalon Studio hỗ trợ nhiều nền tảng: Windows 32 và 64 (7, 8, và 10) và OS X 10.5+.

1. Làm việc với Katalon Studio

Katalon Studio là một giải pháp tự động hóa sâu sắc, thân thiện với người dùng, được đặc trưng bởi sự đơn giản và tốc độ. Nó rất hữu ích cho các nhóm và cá nhân người kiểm thử tự động dành ít nỗ lực nhất từ việc thiết lập một dự án mới đến thực hiện các kiểm thử và sau đó giám sát kết quả thực hiện. Mỗi quy trình công việc được cung cấp rất nhiều khả năng và tùy chỉnh để bảo trì dễ dàng và mở rộng dự án:

* Cấu trúc được xác định trước (Pre-defined structure): test cases, test suites, test objects, reports. Người kiểm tra không cần phải dành hàng giờ để xác định và duy trì chúng sau này.
* Từ khóa (Custom keywords) tùy chỉnh cung cấp tính linh hoạt trong việc thêm các từ khóa bổ sung để kiểm tra AUT hiệu quả cho các mục đích thử nghiệm cụ thể và phức tạp.
* Hỗ trợ các nhu cầu kiểm thử chính: web, mobile và API.
* Thực hiện nhiều bộ kiểm thử cùng một lúc với bộ sưu tập bộ kiểm thử.
* Mở rộng dòng CI hiện tại một cách dễ dàng với việc thực hiện chế độ bàn điều khiển mà không cần nỗ lực. Thực hiện dòng lệnh có thể được tạo ra nhanh chóng bằng cách sử dụng tính năng'Generate Command Line for console mode'
* Giám sát kết quả thực hiện dễ dàng với chế độ xem bảng hoặc chế độ xem cây trong/ sau khi thực hiện.
* Báo cáo chi tiết bộ kiểm thử giảm thời gian phân tích kết quả. Có thể xuất nó sang các định dạng khác nhau như CSV, PDF, HTML và lưu trữ để sử dụng sau.

1. Quy trình làm việc của Katalon Studio

Điều hành một luồng công việc tuyến tính:

1. **Khởi tạo (INITIATE):**

Các mẫu dự án tích hợp: bằng cách cung cấp các mẫu dựng sẵn để tổ chức các trường hợp kiểm thử, kho lưu trữ đối tượng và từ khóa, Katalon Studio giúp việc kiểm thử dễ dàng hơn cho người kiểm tra.

Nhiều khả năng: hỗ trợ đầy đủ kiểm thử cho Web, Android, iOS, và API trên tất cả các hệ điều hành.

Tích hợp trên công cụ không rắc rối: dễ dàng kết hợp với Jenkins, GIT và JIRA với các plug-in gốc.

1. **Triển khai (CREATE):**

Tạo kiểm thử tự động: ghi lại các hành động và tạo các kịch bản tự động bằng các từ khóa tích hợp.

Tập lệnh Hi-end: cho phép xây dựng kịch bản kiểm thử nâng cao hoặc từ khóa tùy chỉnh dễ dàng và hiệu quả.

Thu thập thông tin đối tượng: máy ghi âm tiên tiến phát hiện các thuộc tính đối tượng một cách hiệu quả để tối đa hóa nhận dạng.

1. **Hoạt động (OPERATE):**

Thực hiện kiểm thử (Test execution) mạnh mẽ: chạy các trường hợp kiểm thử hoặc bộ kiểm thử bằng cách sử dụng nhiều cấu hình và bộ dữ liệu.

Tính linh hoạt trong thực thi: cung cấp bảng điều khiển tích hợp CI với các tham số khác nhau để thực hiện từ xa. Chạy thử nghiệm trên nhiều trình duyệt và hệ điều hành OS cục bộ hoặc với Sauce Labs và BrowserStack.

Xử lí lỗi linh hoạt và thực hiện lại tự động: bao gồm các quy tắc thời gian chạy để tự động xử lý các luồng thực thi phức tạp.

1. **Báo cáo (REPORT):**

Báo cáo có sẵn trong một số định dạng: với ghi nhật kí nâng cao, dữ liệu gỡ lỗi và ảnh chụp màn hình.

Báo cáo thực hiện Bespoke: được tích hợp với quy trình thông báo của bạn.

Nhật kí Selenium và Appium cải tiến: với các tính năng phân tích được cải tiến để cải thiện chiến lược tự động hóa.

1. **Bảo trì (MAINTAIN):**

Bảo trì đối tượng kiểm thử thông minh: tự động cập nhật tất cả các trường hợp và bộ kiểm thử liên quan khi các đối tượng được thay đổi.

Tổ chức kiểm thử hiệu quả: cho phép dễ dàng quản lý và bảo trì các bài kiểm thử, dữ liệu và từ khóa.

1. So sánh các công cụ kiểm thử tự động

* Katalon Studio ẩn tất cả các sự phức tạp về mặt kỹ thuật đằng sau hiện trường và cung cấp giao diện thân thiện với chế độ thủ công (người dùng có thể kéo-thả, chọn từ khóa và thử nghiệm các đối tượng để tạo thành các bước thử nghiệm) nhưng vẫn giữ vũ khí cần thiết cho những người dùng kỹ thuật mạnh mẽ sâu hơn vào mã hóa với chế độ kịch bản hỗ trợ đầy đủ các tiện ích phát triển như làm nổi bật cú pháp, đề xuất mã và gỡ lỗi.
* Với Selenium, người dùng phải đi qua các hướng dẫn kỹ thuật cho API của họ và tích hợp chúng vào với một IDE và một ngôn ngữ lập trình ưa thích. Ngược lại, Katalon Studio được xây dựng như là một gói thống nhất bao gồm hầu như tất cả những thứ cần thiết như Java, Android SDK, trình điều khiển Web để điều khiển trình duyệt và yêu cầu phụ thuộc. Tất cả bạn phải làm là tải về và cài đặt

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tính năng | Selenium | QTP/UFT | Katalon Studio |
| Nền tảng phát triển kiểm thử | Cross-platform | Window | Cross-platform |
| Application under test | Web apps | Windows desktop,  Web, Mobile apps,  API/ Web services | Web, Mobile,  API/ Web services |
| Ngôn ngữ kịch bản | Java, C#, Perl,  Python,  JavaScript, Ruby,  PHP | VBScript | Java/ Groovy |
| Kĩ năng lập trình | Kĩ năng nâng cao cần thiết để tích  hợp cho các công cụ khác nhau. | Không yêu cầu. Đề xuất cho các kịch bản nâng cao. | Không yêu cầu.  Đề xuất cho các kịch bản nâng cao. |
| Dễ cài đặt và sử dụng | Yêu cầu cài đặt và tích hợp các  công cụ khác nhau | Dễ dàng cài đặt và chạy | Dễ dàng cài đặt và chạy |
| Thời gian tạo kịch bản | Chậm | Nhanh | Nhanh  Hỗ trợ Katalon  Recorder |
| Lưu trữ và  bảo trì đối tượng | XPath, bản đồ UI | Kho lưu trữ đối tượng tích hợp, phát hiện và điều chỉnh | Kho lưu trữ đối tượng tích hợp,  XPath, nhận |
| Tính năng | Selenium | QTP/UFT | Katalon Studio |
|  |  | đối tượng thông minh | dạng lại đối tượng |
| Kiểm thử dựa trên hình ảnh | Yêu cầu cài đặt thư viện bổ sung | Hỗ trợ tích hợp, nhận dạng đối tượng dựa trên hình ảnh | Hỗ trợ tích hợp |
| Kiểm thử phân tích | Không | Không | Katalon  Analytics |
| Loại giấy phép | Mã nguồn mở  (Apache 2.0) | Bản quyền | Phần mềm miễn phí |
| Phí | Miễn phí | Phí giấy phép và bảo trì | Miễn phí |

*Bảng 2. 1 So sánh tính năng Katalon Studio với công cụ khác*

Bảng so sánh trên chủ yếu tập trung vào các tính năng phổ biến của một công cụ kiểm thử tự động. Bảng sau sẽ trình bày một quan điểm khác bằng cách chọn và so sánh các điểm mạnh và hạn chế chính của các công cụ.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Công cụ | Điểm mạnh | Hạn chế |
| Katalon  Studio | * Không có phí cấp phép và bảo trì cần thiết (dịch vụ hỗ trợ chuyên dụng có trả phí có sẵn nếu cần). * Tích hợp các framework và tính năng cần thiết để tạo và thực hiện các trường hợp kiểm thử nhanh. * Được xây dựng dựa trên Selenium nhưng loại bỏ nhu cầu về các kĩ năng lập trình nâng cao cần thiết cho Selenium. | * Giải pháp mới nổi với một cộng đồng phát triển nhanh chóng. * Bộ tính năng vẫn đang phát triển. * Thiếu các lựa chọn cho các ngôn ngữ kịch bản: chỉ hỗ trợ Java/ Groovy. |
| Công cụ | Điểm mạnh | Hạn chế |
| Selenium | * Mã nguồn mở, không có phí cấp phép và bảo trì. * Cộng đồng người dùng và phát triển lớn và tích cực để kịp với các công nghệ phần mềm. * Mở để tích hợp các công cụ và các framework khác để tăng cường khả năng của nó. | * Các nhóm kiểm thử cần phải có kĩ năng và kinh nghiệm lập trình tốt để thiết lập và tích hợp với Selenium với các công cụ và framework khác. * Hỗ trợ chậm từ cộng đồng. |
| QTP/UFT | * Các tính năng kiểm thử tự động toàn diện được tích hợp vào một hệ thống duy nhất. * Hỗ trợ người dùng chuyên dụng với một cộng đồng người dùng lớn được thành lập. * Chỉ yêu cầu các kĩ năng lập trình cơ bản để bắt đầu với việc tạo và thực thi kiểm thử. | * Giải pháp tốn kém: giấy phép và phí bảo trì cao đáng kể. * Chi phí cao để nâng cấp và các module bổ sung. * Chỉ hỗ trợ VBScript |

*Bảng 2. 2 So sánh ưu nhược điểm của Katalon Studio với một số công cụ*

Đánh giá:

Không có công cụ nào phù hợp cho tất cả để kiểm thử tự động. Rất khuyến khích người dùng kiểm thử đánh giá các công cụ khác nhau để chọn ra những gì sẽ đáp ứng tốt nhất nhu cầu kiểm thử tự động của họ. Các ngôn ngữ lập trình và công nghệ được sử dụng để phát triển phần mềm tiếp tục phát triển, cũng như các công cụ kiểm thử tự động, khiến chi phí trở thành một yếu tố quan trọng trong việc lựa chọn công cụ. Các nhà cung cấp thương mại thường tính phí nâng cấp công cụ, có thể là dáng kể nếu phần mềm của bạn sử dụng các công nghệ mới nổi và thường xuyên thay đổi.

Mặt khác, các công cụ mã nguồn mở và phi thương mại không phải chịu phí bổ sung mà đòi hỏi nỗ lực và chuyên môn để tích hợp các nâng cấp mới. Thật khó để tìm thấy sự hỗ trợ và chuyên môn cần thiết để tích hợp các công cụ và framework khác nhau vào các giải pháp mã nguồn mở. Các công cụ mới nổi tích hợp với các framework mã nguồn mở, như Katalon, cung cấp một giải pháp thay thế khả thi cho cả các giải pháp kiểm thử tự động mã nguồn mở và thương mại.

# ĐẶC TẢ HỆ THỐNG PHẦN MỀM

* + - * + Giới thiệu về hệ thống phần mềm

Trong những năm gần đây với sự phát triển vượt trội của khoa học kỹ thuật đặt biệt là công nghệ thông tin, với những ứng dụng của công nghệ thông tin vào các lĩnh vực đã đóng góp phần to lớn cho sự nghiệp phát triển của con người. Trong các lĩnh vực đó thì lĩnh vực quản lý là thật sự giúp ích được rất nhiều cho con người, việc áp dụng quản lý và mua bán bằng máy tính thay cho quản lý và mua bán bằng thủ công ở các doanh nghiệp, công ty, cá nhân… là rất cần thiết và thật sự cần thiết. Do đó, việc “quản lý mua bán hàng qua mạng ” là không thể thiếu được trong mọi doanh nghiệp, cửa hàng vừa và nhỏ .

Năm 2008 là năm đầu tiên Việt Nam có sự phát triển lớn mạnh về lĩnh vực thương mại khi chính thức trở thành thành viên thứ 150 của tổ chức thương mại thế giới WTO.

Với sự phát triển mạnh mẽ đó không thể phủ nhận sự đóng góp của thương mại điện tử, một lĩnh vực nóng bỏng hiện nay! Một đất nước đang phát triển mạnh mẽ, cuộc sống con người càng ngày nâng cao, mức tiêu thụ sản phẩm ngày càng tăng…Tóm lại nhu cầu con người ngày càng cao. Vì thế việc trao đổi mua bán cũng như quản lý hàng hóa cần phải có sự thay đổi từ thủ công sang máy móc.

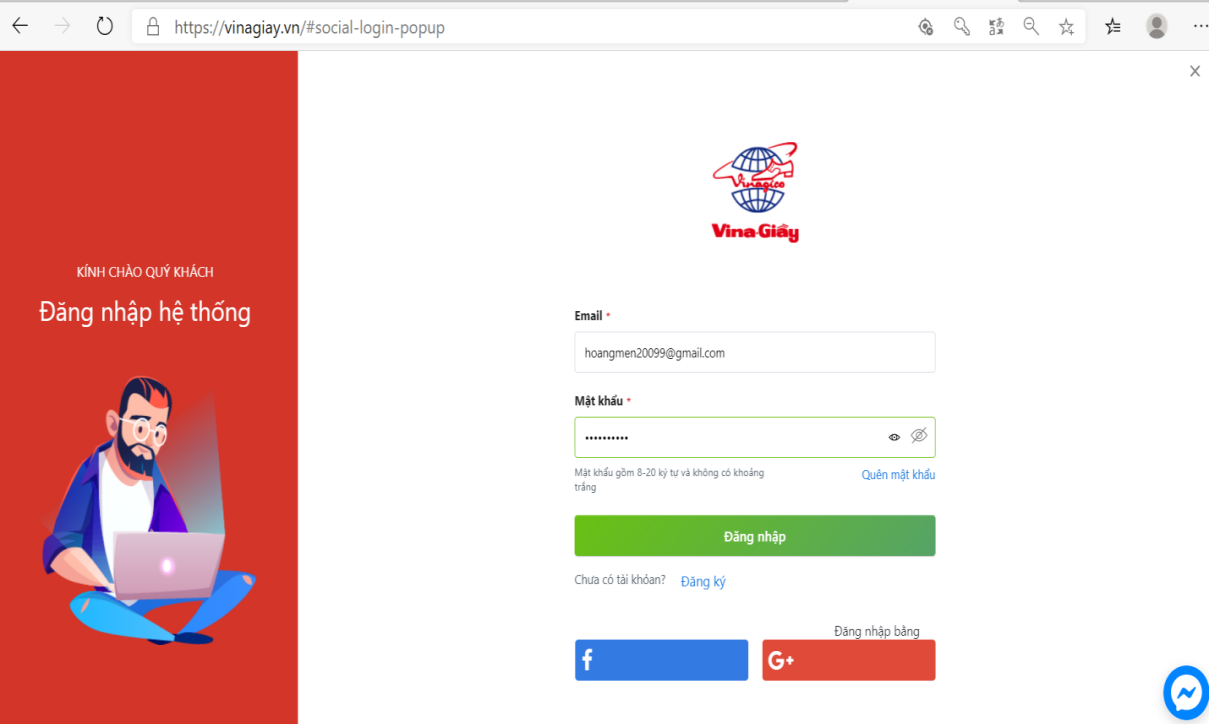
Như chúng ta cũng thấy trong thị trường hiện nay thì việc cạnh tranh về kinh doanh ngày càng trở nên quyết liệt và hầu hết những nhà kinh doanh, những công ty lớn đều rất chú tâm đến việc làm thỏa mãn khách hàng một cách tốt nhất. So với kinh doanh truyền thống thì thương mại điện tử không những giúp giảm thiểu chi phí mà còn đạt hiệu quả cao hơn.

Hơn thế nữa, với lợi thế của công nghệ Internet nên việc truyền tải thông tin về sản phẩm nhanh chóng, thuận tiện. Kết hợp với bộ phận giao hàng tận nơi, là thông qua bưu điện và ngân hàng để thanh toán tiền, càng tăng thêm thuận lợi để loại hình này phát triển.

Và đối tượng kinh doanh mà em đề cập ở đây là website bán giày. Nắm bắt được tình hình hiện tại cũng như nhu cầu của con người và sự phát triển của công nghệ, dịch vụ kinh doanh online hiện nay nên em đã chọn đề tài: “Kiểm thử tự động chức năng cho website vinagiay.vn sử dụng Katalon Studio.

* + - * + Các yêu cầu chức năng

3.2.1 Chức năng đăng nhập



Hình 3.1: Màn hình form “đăng nhập”

* Chức năng [Đăng nhập]: cho phép người dùng đăng nhập tài khoản đã đăng ký vào trang web.
* Validate:

+ Email: Là tên đăng nhập đã đăng ký, có dộ dài từ 8-20 ký tự, không được bỏ trống

+ Mật khẩu: Mật khẩu được mã hóa dưới dang (“\*\*\*\*\*\*\*\*”), có độ dài từ 8-20 ký tự, không được bỏ trống

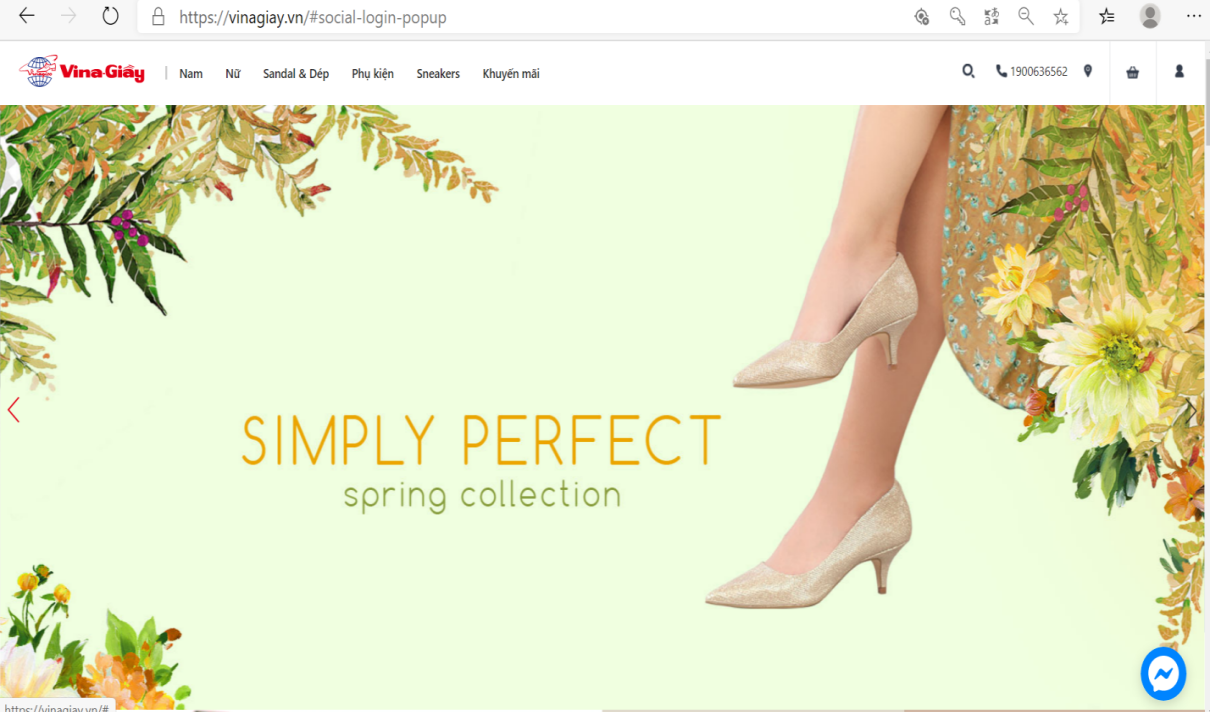
* Chức năng: Người dùng nhập thông tin vào các ô Email, mật khẩu. Sau đó ấn [Đăng nhập]

+ Nếu [Email] được nhập không đúng định dạng thì sẽ hiển thị 1 label thông báo ngay dưới email với nội dung “Email bạn nhập không đúng”

+ Nếu [Mật khẩu] không đúng sẽ hiển thị một label màu đỏ ngay trên Email với nội dung: “Bạn đã đăng nhập không thành công. Vui lòng thử lại!”.

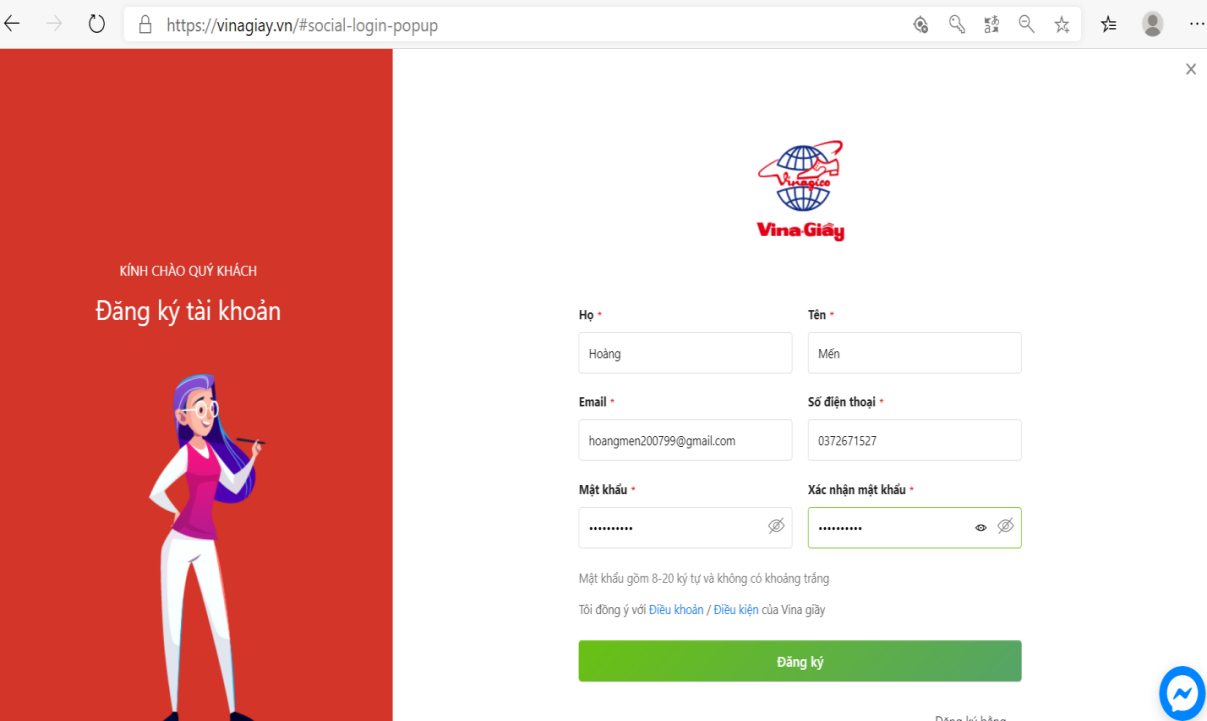
+ Nếu [Đăng nhập] thành công, chuyển người dùng đến trang quản lý thông tin của họ.

* Chức năng [Quên mật khẩu]: Khi nhấn vào quên mật khẩu, người dùng sẽ được chuyển đến trang [Phục hồi mật khẩu].
* Chức năng [Quay về]: Khi nhấn vào quay về, người dùng sẽ được chuyển đến [Trang chủ].



Hình 3.2 Màn hình sau khi [Đăng nhập] thành công

3.2.2 Chức năng đăng ký



Hình 3.3: Màn hình form “Đăng ký”

Chức năng [Đăng ký]: Cho phép người dùng đăng ký tài khoản để mua hàng, có thể đăng nhập vào hệ thống.

* Validate:

+ Họ : không bỏ trống

+ Tên: Không được bỏ trống.

+ Email: Là tên đăng nhập đã đăng ký, có dộ dài từ 8-20 ký tự, không được bỏ trống

+ Mật khẩu: Mật khẩu được mã hóa dưới dang (“\*\*\*\*\*\*\*\*”), có độ dài từ 8-20 ký tự, không được bỏ trống

+ Số điện thoại

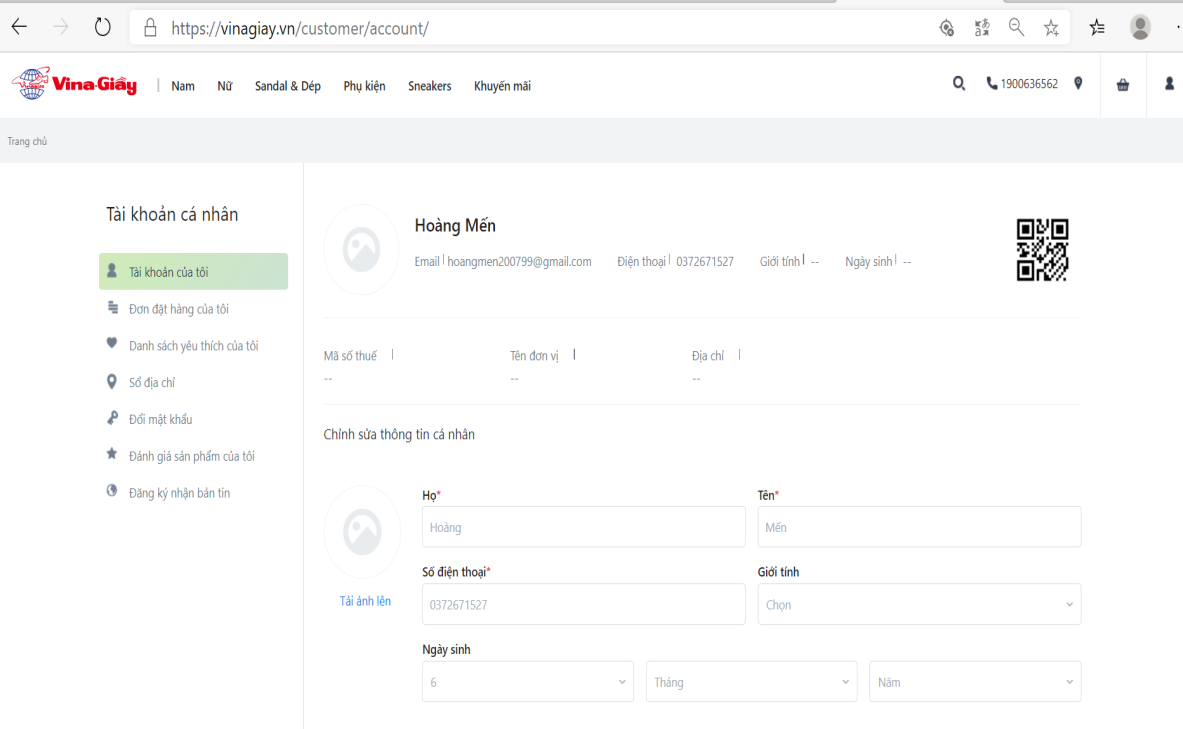
+ Xác nhận mật khẩu

* Chức năng : Người dùng nhập dữ liệu vào các ô. Sau đó nhấn [Đăng ký].

+ Các trường không hợp lệ đều sẽ hiển thị 1 label trên cùng với nội dung “Yêu cầu không hợp lệ, hoặc quá hạn, phiền bạn thử lại”.

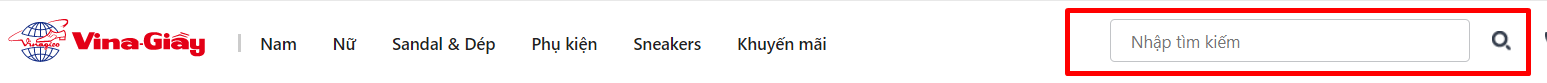
+ Nếu Email bị trùng: Hiển thị 1 label thông báo trên cùng với nội dung: “Email đã tồn tại. Nếu bạn quên mật khẩu, bạn có thể thiết lập mật khẩu tại đây.”. Nếu ấn vào thiết lập lại mật khẩu, người udngf sẽ được chuyển đến trang [Phục hồi mật khẩu.]

* Chức năng [Đăng ký]: Sau khi đăng ký thành công, người dùng sẽ được chuyển đến trang thông tin tài khoản của mình.
* Chức năng [Quay về]: Khi nhấn vào quay về, người dùng sẽ được chuyển đến [Trang chủ].



Hình 3.4: Màn hình sau khi [Đăng ký] thành công

3.2.3 Màn hình chức năng tìm kiếm



Hình 3.5: Màn hình [Tìm kiếm]

Chức năng [Tìm kiếm]: Cho phép người dùng tìm kiếm gần đúng theo tên sản phẩm. Ngoài ra, người dùng còn có thể tìm kiếm theo danh mục như hình trên.

* Validate:

+ Chuỗi tìm kiếm: minlenght(0), maxlength(250)

* Chức năng:

+ Nếu không nhập gì, sẽ không hiển thị ra sản phẩm nào.

+ Nếu nhập một chuỗi ký tự, hệ thống sẽ so sánh các sản phẩm có chuỗi ký tự đó và hiển thị theo danh sách.

+ Kết hợp kiểm thử chức năng tìm kiếm với phân trang.

* Chức năng [phân trang]: (kết hợp kiểm tra với chức năng tìm kiếm): cho phép hiển thị danh sách đầu sách dưới dạng các trang khi số bản ghi vượt quá 10 (mỗi trang sẽ hiển thị 10 bản ghi, nếu vượt quá 10 sẽ phân trang dữ liệu).



Hình 3.6: Ảnh minh họa phân trang

* TH1: số bản ghi < 10 bản ghi(tức có 1 trang): chỉ hiển thị số trang: 1 dưới thanh phân trang, các nút “Trang trước”, “Trang sau”.
* TH2: số bản ghi > 10 bản ghi(tức có nhiều trang):

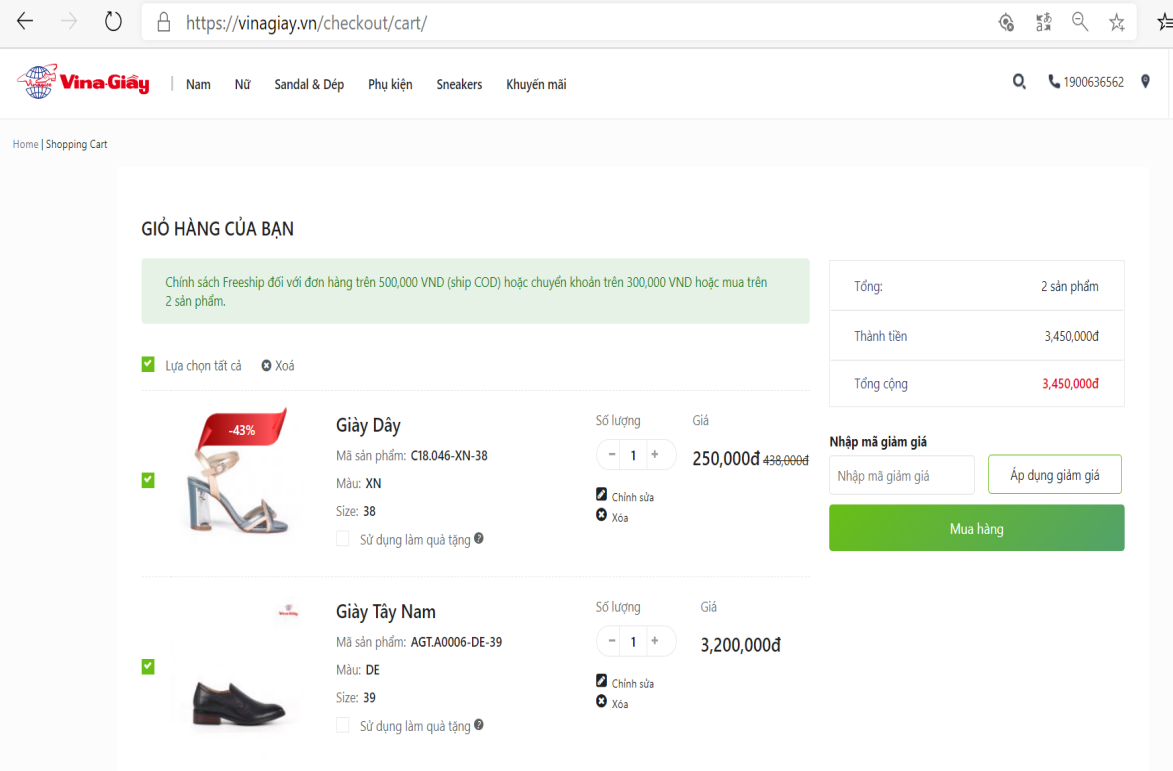
+ số trang tối đa sẽ hiển thị là: (số bản ghi/số bản ghi 1 trang) lấy phần nguyên thêm 1.

+ Tại trang 1: nút “Trang trước” bị vô hiệu hóa, các nút khác trên thanh phân trang sử dụng bình thường, khi chọn “Trang sau” sẽ chuyển tới trang 2, hoặc muốn chọn trang nào trực tiếp nhấn vào số trang đó.

+ Tại trang n > 1: tất cả các nút tên thanh phân trang sử dụng bình thường, khi nhấn nút “Trang trước” sẽ chuyển về trang 1, khi chọn “Trang sau” sẽ chuyển tới sau 1 trang.

+ Tại trang cuối cùng: nút “Trang sau” bị vô hiệu hóa, khi chọn “Trang trước” sẽ về trang n-1(tức trang trước trang cuối).

3.2.4 Quản lý giỏ hàng



Hình 3.7: Màn hình chức năng quản lý [Giỏ hàng]

Chức năng quản lý [Giỏ hàng]: Giúp người dùng quản lý số sản phẩm mình đã chọn để mua. Trong giỏ hàng, người dùng có thể thay đổi số lượng, ghi chú, cập nhật giỏ hàng, xóa 1 sản phẩm, thanh toán.

* Người dùng chọn sản phẩm:

+ Khi thêm 1 sản phẩm bất kì vào giỏ hàng. Số lượng của sản phẩm mặc định là 1.

+ Khi thêm 1 sản phẩm đã có trong giỏ hàng. Số lượng của sản phẩm sẽ tăng lên 1.

* Thay đổi số lượng sản phẩm:
* Validate: Số lượng >0, nhỏ hơn số sản phẩm hiện có trong kho.
* Chức năng: Thay đổi số lượng mà người dùng cần mua. Nếu sản phẩm vượt quá số lượng trong kho sẽ hiển thị thông báo với nội dung “Số lượng sản phẩm không đủ!”. Nếu nhập số lượng <0 sẽ hiển thị thông báo với nội dung “Số lượng sai. Mời bạn nhập lại số lượng >0”. Người dùng nhập số lượng là 0 thì sản phẩm đó sẽ bị xóa khỏi danh sách sản phẩm trong giỏ hàng.
* Ghi chú:
* Validate: maxleight
* Chức năng: Dùng để ghi lại lưu ý của người dùng (nếu có).
* Cập nhật giỏ hàng: Sau khi thay đổi số lượng sản phẩm. Người dùng ấn cập nhật thì thành tiền của sản phẩm, tổng tiền sẽ được cập nhật lại.
* Xóa sản phẩm khỏi giỏ hàng: Khi người dùng ấn xóa 1 sản phẩm trong giỏ. Sản phẩm đó sẽ được xóa khỏi giỏ hàng.
* Đặt hàng: Sau khi người dùng ấn thanh toán, màn hình sẽ chuyển đến trang [Đặt hàng]
  + - * + Các yêu cầu phi chức năng
* Tính ứng dụng

Hệ thống cần đáp ứng được cho 10 đến 20 user cùng sử dụng. Thiết kế website cần đơn giản, phù hợp với các chuẩn màn hình thông dụng và thói quen sử dụng. Có thể chạy trên các trình duyệt google chrome, internet explorer, microsoft edge Tính toàn vẹn dữ liệu/ perfomcance

* Tính toàn vẹn dữ liệu

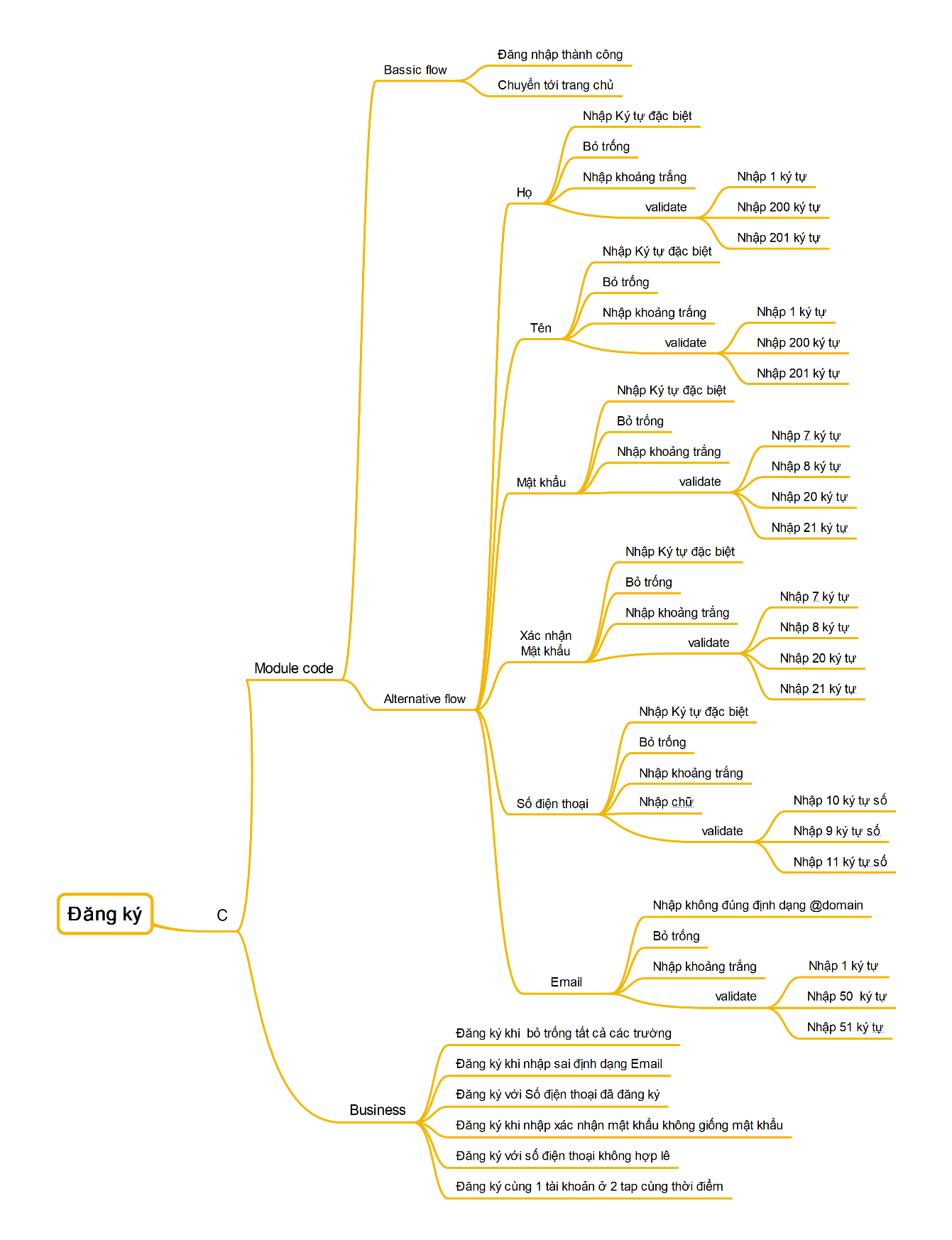
Khi có nhiều hơn 1 user cùng thay đổi 1 data trong DB thì chỉ user đầu tiên thực hiện được bình thường. Đối với các user khác sẽ không lưu lại thay đổi mà hiển thị thông báo và yêu cầu thực hiện lại xử lý.

* Performcance

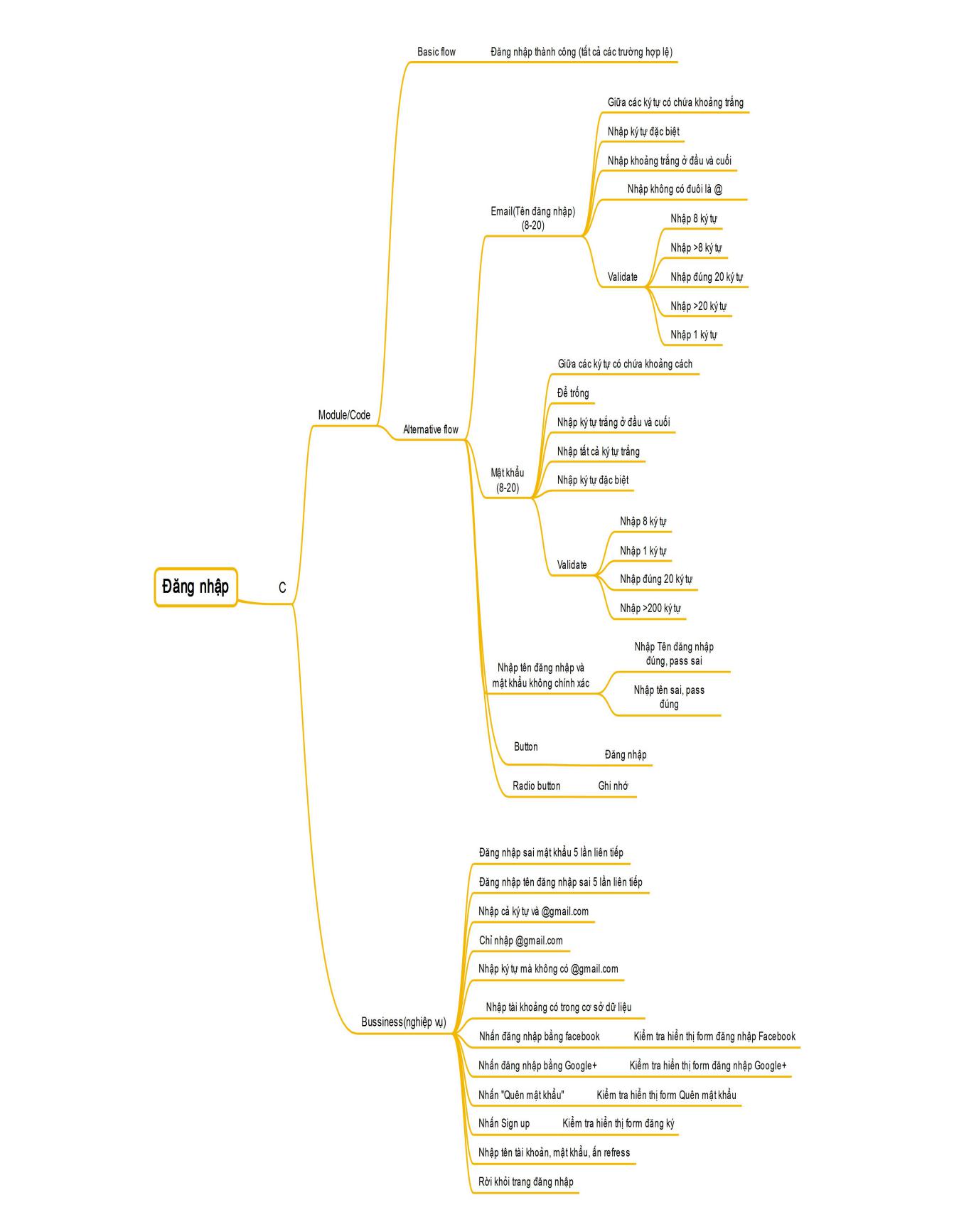
Yêu cầu thời gian mở website con bất kỳ không được chậm hơn 3 giây, và xử lý lưu thông tin không được chậm hơn 4 giây.

# TRIỂN KHAI KIỂM THỬ TỰ ĐỘNG

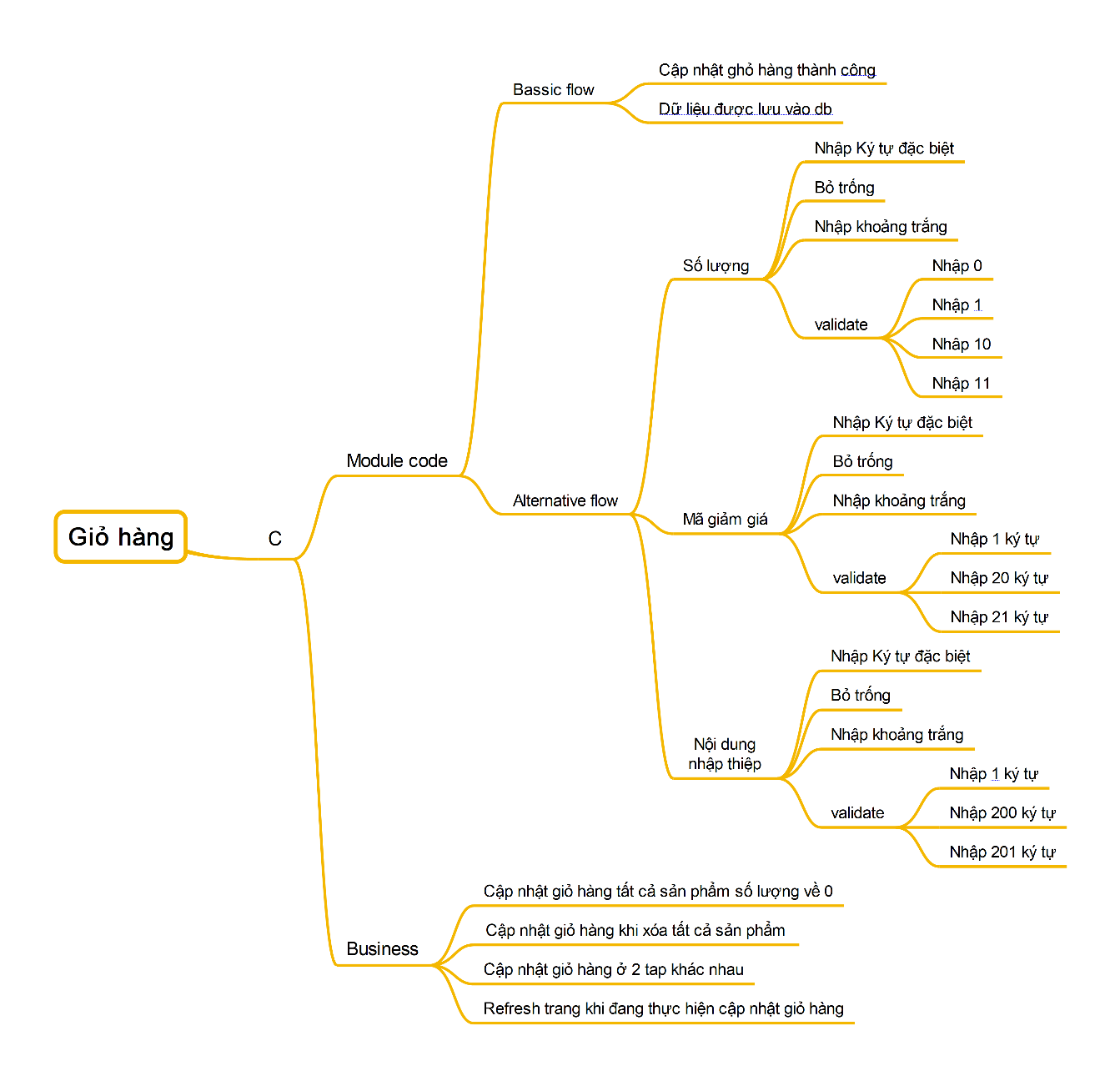
* + - * + Thiết kế các yêu cầu kiểm thử



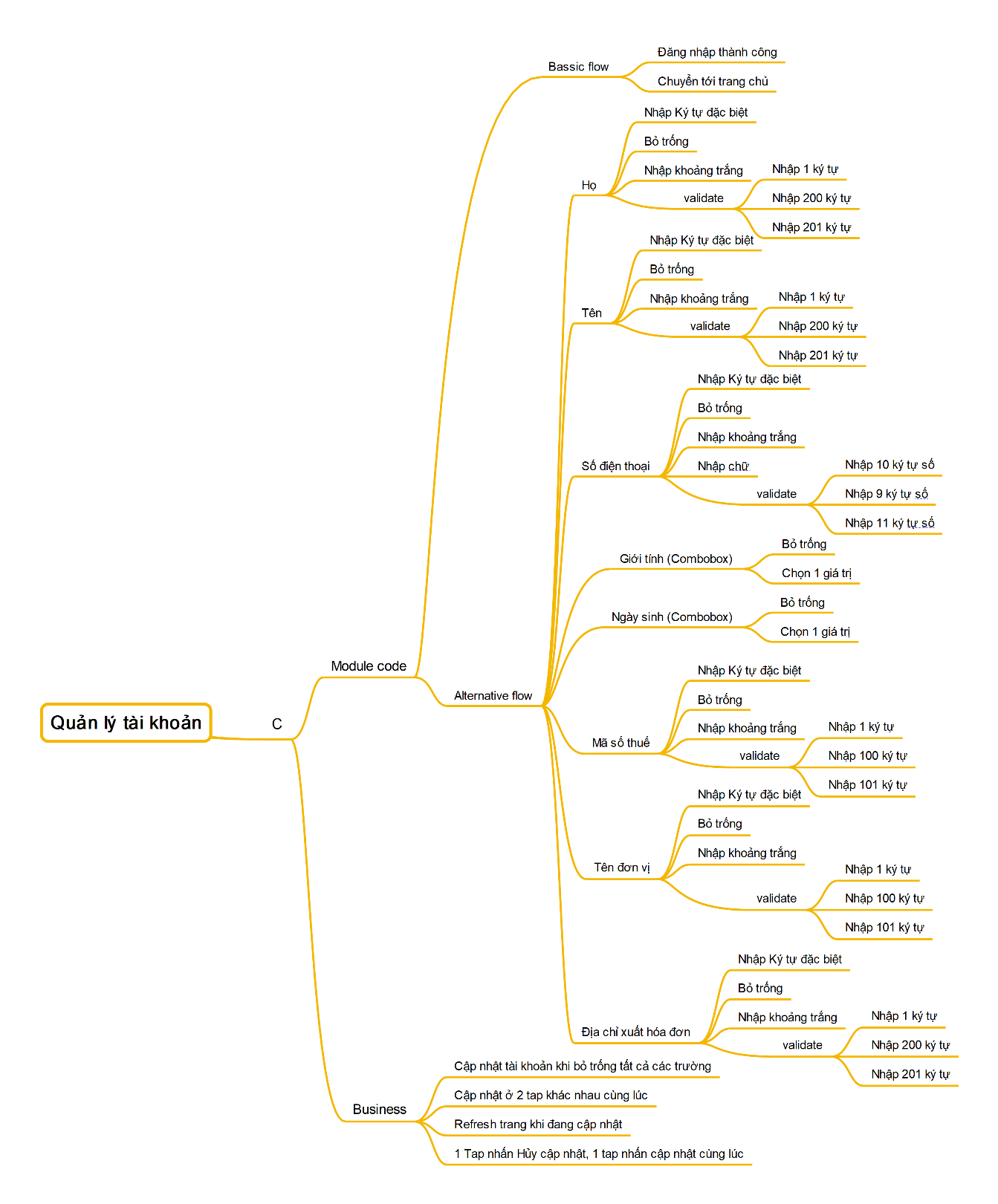
Hình 4.1 Test design chức năng Đăng ký



Hình 4.2 Test desdesig chức năng Đăng nhập



Hình 4.3 Test design Giỏ hàng



Hình 4.4 Test design chức năng Quản lý tài khoản

* + - * + Xây dựng ca kiểm thử
    1. Tạo tài khoản

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Steps | **Data** | **Expected Result** |
|  |
| Truy cập trang sign up | Truy cập website thành công | Trang đăng ký mở |  |
|  |
| Nhập Họ | Họ |  |  |
| Nhập Tên | Tên |  |  |
| Nhập Email | Bỏ trống |  |  |
| Nhập Số điện thoại | Số điện thoại |  |  |
| Nhập Mật Khẩu | mật khẩu |  |  |
| Xác Nhận mật khẩu | Xác nhận mật khẩu |  |  |
| Click đăng ký | Click Đăng nhập | Kết quả |  |

* + 1. Đăng nhập

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Steps | Data | Expected |
| Result |
| Truy cập trang đăng nhập | Truy cập website thành công | Trang đăng nhập mở |
|  |
| Nhập Email | Username | Hiển thị email |  |
| Nhập mật khẩu | Password | Hiển thị mật khẩu |  |
| Click Quên mật khẩu | Button Quên mật khẩu | Chuyển đến trang quên mật khẩu |  |
| Click nút đăng nhập | Button Đăng nhập | Chuyển sang trang Home |  |
| Message |  |

* + - 1. Giỏ hàng

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Steps | Data | Expected |
| Result |
| Truy cập trang đăng nhập |  | Trang đăng nhập mở |
|
| Nhập Số lượng | Số lượng |  |
| Nhập Mã giảm giá | Mã giảm giá |  |
| Nhấn Áp dụng mã giảm giá |  |  |
| Nhấn sử dụng làm quà tặng |  |  |
| Nhập Nội dung nhập thiệp | Nội dung nhập thiệp |  |
| Click Tất cả |  | Kết quả |
| Click Xóa |  | Kết quả |
| Click Chỉnh sửa |  | Kết quả |

4.2.4 Thông tin cá nhân

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Steps | Data | Expected Result |
|
| Đăng nhập tài khoản |  | Trang đăng nhập mở |
|
| Vào Thông tin cá nhân |  |  |
| Nhập Họ | Họ |  |
| Nhập Tên | Tên |  |
| Nhập Số điện thoại | Số điện thoại |  |
| Nhập Giới tính | Giới tính |  |
| Nhập Ngày sinh | Ngày sinh |  |
| Nhập Mã số thuế | Mã số thuế |  |
| Nhập Tên đơn vị | Tên đơn vị |  |
| Nhập địa chỉ xuất hóa đơn VAT | Địa chỉ xuất hóa đơn |  |
| Click nút Hủy |  | Hủy hết dữ liệu vừa nhập |
| Click nút Cập nhật |  | Kết quả |
| Sổ địa chỉ |  |  |
| Họ | Họ |  |
| Tên | Tên |  |
| Mobile Number | Thay đổi số điện thoai khác |  |
| Tỉnh/ Thành phố | Tỉnh/ Thành phố |  |
| Phường /Xã | Phường /Xã |  |
| Quốc gia | Quốc gia |  |
| Mã Bưu chính | Mã bưu chính |  |
| Click nút Hủy |  | Hủy hết dữ liệu vừa nhập |
| Click nút Cập nhật |  | Kết quả |
| Đổi mật khẩu |  |  |
| Mật khẩu hiện tại | Mật khẩu hiện tại |  |
| Mật khẩu mới | Mật khẩu mới |  |
| Nhập lại mật khẩu mới | Nhập lại mật khẩu mới |  |
| Click Cập nhật mật khẩu |  | Kết quả |

* + - * + Xây dựng dữ liệu kiểm thử
    1. Data Đăng nhập

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Username | Password | Message |
| hoangmen200799@gmail.com | hoangmen99 | Đăng xuất |
| [hoangmen200799@gmail.com](mailto:hoangmen200799@gmail.com) |  | Email hoặc/và mật khẩu không đúng |
|  | hoangmen99 | Email hoặc/và mật khẩu không đúng |
| [hoangmen200799@gmail.com](mailto:hoangmen200799@gmail.com) | hoangmen | Email hoặc/và mật khẩu không đúng |
| men | hoangmen99 | Email hoặc/và mật khẩu không đúng |
| [hoangmen200799@](mailto:hoangmen200799@) | hoangmen99 | Email hoặc/và mật khẩu không đúng |
| [men@gmail.com](mailto:men@gmail.com) | hoangmen100 | Email hoặc/và mật khẩu không đúng |
|  |  | Email hoặc/và mật khẩu không đúng |

* + 2. Data tạo tài khoản

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Họ | Tên | Email | Số điện thoại | Mật khẩu | Xác nhận mật khẩu | Kết quả |
| Hoàng | Mến | [nguyenquocbao1999.43@gmail.com](mailto:nguyenquocbao1999.43@gmail.com) | 334218638 | hoangmen99 | hoangmen99 | Đăng xuất |
|  | Mến | [nguyenquocbao1999.43@gmail.com](mailto:nguyenquocbao1999.43@gmail.com) | 334218638 | hoangmen99 | hoangmen99 | Đây là trường bắt buộc |
| hoanghaojdcfkdnfrklfejdkncmnjnkdsfls | Mến | [nguyenquocbao1999.43@gmail.com](mailto:nguyenquocbao1999.43@gmail.com) | 334218638 | hoangmen99 | hoangmen99 | Đăng xuất |
| h | Mến | [nguyenquocbao1999.43@gmail.com](mailto:nguyenquocbao1999.43@gmail.com) | 334218638 | hoangmen99 | hoangmen99 | Đăng xuất |
| hoang | Mến | [nguyenquocbao1999.43@gmail.com](mailto:nguyenquocbao1999.43@gmail.com) | 334218638 | hoangmen99 | hoangmen99 | Đăng xuất |
| [!@#$%^&\*(](mailto:!@#$%^&*() | Mến | [nguyenquocbao1999.43@gmail.com](mailto:nguyenquocbao1999.43@gmail.com) | 334218638 | hoangmen99 | hoangmen99 | Đăng xuất |
| Hoàng |  | [nguyenquocbao1999.43@gmail.com](mailto:nguyenquocbao1999.43@gmail.com) | 334218638 | hoangmen99 | hoangmen99 | Đây là trường bắt buộc |
| Hoàng | M | [nguyenquocbao1999.43@gmail.com](mailto:nguyenquocbao1999.43@gmail.com) | 334218638 | hoangmen99 | hoangmen99 |  |
| Hoàng | hoangthimenxinhgailawmdocoaibietkhonfgdkefjlefjferf | [nguyenquocbao1999.43@gmail.com](mailto:nguyenquocbao1999.43@gmail.com) | 334218638 | hoangmen99 | hoangmen99 | Đăng xuất |
| Hoàng | Mến | [nguyenquocbao1999.43@gmail.com](mailto:nguyenquocbao1999.43@gmail.com) | 334218638 | hoangmen99 | hoangmen99 | Đăng xuất |
| Hoàng | Mến | nguyenquocbao | 334218638 | hoangmen99 | hoangmen99 | Đăng xuất |
| Hoàng | Mến | [bao@gmail.com](mailto:bao@gmail.com) | 334218638 | hoangmen99 | hoangmen99 | Đây là trường bắt buộc |
| Hoàng | Mến | @ | 334218638 | hoangmen99 | hoangmen99 | Email không hợp lệ |
| Hoàng | Mến | @gmail.com | 334218638 | hoangmen99 | hoangmen99 | Email không hợp lệ |
| Hoàng | Mến | nguyenquocbao 199.443@gmail.com | 334218638 | hoangmen99 | hoangmen99 | Đăng xuất |
| Hoàng | Mến | [hoangmen200799@gmail.com](mailto:hoangmen200799@gmail.com) | 334218638 | hoangmen99 | hoangmen99 | Email đã tồn tại |
| Hoàng | Mến | nguyenquocbao199.443@gmail.com | 334218638 | hoangmen99 | hoangmen99 | Email không hợp lệ |
| Hoàng | Mến | nguyenquocbao199.443@gmail.com |  | hoangmen99 | hoangmen99 | Đây là trường bắt buộc |
| Hoàng | Mến | nguyenquocbao199.443@gmail.com | 0 | hoangmen99 | hoangmen99 | Vui lòng nhập số hợp lệ trong lĩnh vực này. |
| Hoàng | Mến | nguyenquocbao199.443@gmail.com | 037267152777 | 0 | hoangmen99 | Vui lòng nhập số hợp lệ trong lĩnh vực này. |
| Hoàng | Mến | nguyenquocbao199.443@gmail.com | 33421683 | hoangmen99 | hoangmen99 | Vui lòng nhập số hợp lệ trong lĩnh vực này. |
| Hoàng | Mến | nguyenquocbao199.443@gmail.com | đi chơi đê | hoangmen99 | hoangmen99 | Vui lòng nhập số hợp lệ trong lĩnh vực này. |
| Hoàng | Mến | nguyenquocbao199.443@gmail.com | [!@#$%^](mailto:!@#$%^) | hoangmen99 | hoangmen99 | Vui lòng nhập số hợp lệ trong lĩnh vực này. |
| Hoàng | Mến | nguyenquocbao199.443@gmail.com | 334216838 | hoangmen99 | hoangmen99 | Đăng xuất |
| Hoàng | Mến | nguyenquocbao199.443@gmail.com | 334218638 |  | hoangmen99 | Đây là trường bắt buộc |
| Hoàng | Mến | nguyenquocbao199.443@gmail.com | 334218638 | hoangmen | hoangmen99 | Mật khẩu đã nhập không trùng nhau |
| Hoàng | Mến | nguyenquocbao199.443@gmail.com | 334218638 | hoangmen99 | hoangmen99 | Mật khẩu gồm 8-20 ký tự và không có khoảng trắng |
| Hoàng | Mến | nguyenquocbao199.443@gmail.com | 334218638 | hoangme | hoangmen99 | Mật khẩu đã nhập không trùng nhau |
| Hoàng | Mến | nguyenquocbao199.443@gmail.com | 334218638 | hoangmen99 |  | Đây là trường bắt buộc |
| Hoàng | Mến | nguyenquocbao199.443@gmail.com | 334218638 | hoangmen99 | hoangmen | Mật khẩu đã nhập không trùng nhau |
| Hoàng | Mến | nguyenquocbao199.443@gmail.com | 334218638 | hoangmen99 | hoangthimenxinhgailamdo | Mật khẩu gồm 8-20 ký tự và không có khoảng trắng |
| Hoàng | Mến | nguyenquocbao199.443@gmail.com | 334218638 | hoangmen99 | hoangmen99 | Mật khẩu gồm 8-20 ký tự và không có khoảng trắng |

* + 1. Data quản lý tài khoản

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Họ | Tên | Số điện thoại | Giới tính | Ngày sinh | Tháng sinh | Năm sinh | Mã số thuế | Tên đơn vị | Địa chỉ xuất hóa đơn VAT | Kết quả |
| Hoàng | Mến | 0372671527 | Nam | 20 | 7 | 1999 | 12345 | GHTK | 12/38 Khúc Thừa Dụ- Cầu Giấy - Hà Nội | Cập nhật thành công |
|  | Mến | 0372671527 | Nữ | 20 | 7 | 1999 | 12346 | GHTK | 12/38 Khúc Thừa Dụ- Cầu Giấy - Hà Nội | Cập nhật thành công |
| hoanghaojdcfkdnfrklfejdkncmnjnkdsfls | Mến | 0372671527 | Nữ | 20 | 7 | 1999 | 12347 | GHTK | 12/38 Khúc Thừa Dụ- Cầu Giấy - Hà Nội | Cập nhật thành công |
| h | Mến | 0372671527 | Nữ | 20 | 7 | 1999 | 12348 | GHTK | 12/38 Khúc Thừa Dụ- Cầu Giấy - Hà Nội | Cập nhật thành công |
| Hoàng |  | 0372671527 | Nữ | 20 | 7 | 1999 | 12349 | GHTK | 12/38 Khúc Thừa Dụ- Cầu Giấy - Hà Nội | Cập nhật thành công |
| Hoàng | M | 0372671527 | Nữ | 20 | 7 | 1999 | 12350 | GHTK | 12/38 Khúc Thừa Dụ- Cầu Giấy - Hà Nội | Cập nhật thành công |
| Hoàng | hoangthimenxinhgailawmdocoaibietkhonfgdkefjlefjferf | 0372671527 | Nữ | 20 | 7 | 1999 | 12351 | GHTK | 12/38 Khúc Thừa Dụ- Cầu Giấy - Hà Nội | Cập nhật thành công |
| Hoàng | Mến |  | Nữ | 20 | 7 | 1999 | 12352 | GHTK | 12/38 Khúc Thừa Dụ- Cầu Giấy - Hà Nội | Cập nhật thành công |
| Hoàng | Mến | 0 | Nữ | 20 | 7 | 1999 | 12353 | GHTK | 12/38 Khúc Thừa Dụ- Cầu Giấy - Hà Nội | Cập nhật thành công |
| Hoàng | Mến | 037267152777 | Nữ | 20 | 7 | 1999 | 12354 | GHTK | 12/38 Khúc Thừa Dụ- Cầu Giấy - Hà Nội | Cập nhật thành công |
| Hoàng | Mến | 33421683 | Nữ | 20 | 7 | 1999 | 12355 | GHTK | 12/38 Khúc Thừa Dụ- Cầu Giấy - Hà Nội | Cập nhật thành công |
| Hoàng | Mến | đi chơi đê | Nữ | 20 | 7 | 1999 | 12356 | GHTK | 12/38 Khúc Thừa Dụ- Cầu Giấy - Hà Nội | Cập nhật thành công |
| Hoàng | Mến | !@#$%^ | Nữ | 20 | 7 | 1999 | 12357 | GHTK | 12/38 Khúc Thừa Dụ- Cầu Giấy - Hà Nội | Cập nhật thành công |
| Hoàng | Mến | 0372671527 |  | 20 | 7 | 1999 | 12358 | GHTK | 12/38 Khúc Thừa Dụ- Cầu Giấy - Hà Nội | Cập nhật thành công |
| Hoàng | Mến | 0372671527 | Nam |  | 7 | 1999 | 12359 | GHTK | 12/38 Khúc Thừa Dụ- Cầu Giấy - Hà Nội | Cập nhật thành công |
| Hoàng | Mến | 0372671527 | Nam | 1 |  | 1999 | 12360 | GHTK | 12/38 Khúc Thừa Dụ- Cầu Giấy - Hà Nội | Cập nhật thành công |
| Hoàng | Mến | 0372671527 | Nam | 20 | 10 |  | 12361 | GHTK | 12/38 Khúc Thừa Dụ- Cầu Giấy - Hà Nội | Cập nhật thành công |
| Hoàng | Mến | 0372671527 | Nam | 20 | 7 | 2000 |  | GHTK | 12/38 Khúc Thừa Dụ- Cầu Giấy - Hà Nội | Cập nhật thành công |
| Hoàng | Mến | 0372671527 | Nam | 20 | 7 | 1999 | ABC | GHTK | 12/38 Khúc Thừa Dụ- Cầu Giấy - Hà Nội | Cập nhật thành công |
| Hoàng | Mến | 0372671527 | Nam | 20 | 7 | 1999 | 12345ABCDhfeoifher fherfer | Viettel | 12/38 Khúc Thừa Dụ- Cầu Giấy - Hà Nội | Cập nhật thành công |
| Hoàng | Mến | 0372671527 | Nam | 20 | 7 | 1999 | 12345ABCD |  | 12/38 Khúc Thừa Dụ- Cầu Giấy - Hà Nội | Cập nhật thành công |
| Hoàng | Mến | 0372671527 | Nam | 20 | 7 | 1999 | 12345ABCD | GHTKghsndifoefensdncscssd |  | Cập nhật thành công |
| Hoàng | Mến | 0372671527 | Nam | 20 | 7 | 1999 | 12345ABCD | GHTK | 12 | Cập nhật thành công |
| Hoàng | Mến | 0372671527 | Nam | 20 | 7 | 1999 | 12345ABCD | GHTK | 12-38 | Cập nhật thành công |
| Hoàng | Mến | 0372671527 | Nam | 20 | 7 | 1999 | 12345ABCD | GHTK | Khúc Thừa Dụ Khúc Thừa DụKhúc Thừa DụKhúc Thừa DụKhúc Thừa Dụ | Cập nhật thành công |
| Hoàng | Mến | 0372671527 | Nam | 20 | 7 | 1999 | 12345ABCD | GHTK | !@#$% | Cập nhật thành công |
| Hoàng | Mến | 0372671527 | Nam | 20 | 7 | 1999 | 12345ABCD | GHTK | Hà | Cập nhật thành công |

* + 1. Data quản lý địa chỉ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Họ | Tên | Số điện thoại | Tỉnh/ Thành phố | Quận/huyện | Phường /Xã | Quốc gia | Mã Bưu chính | Kết quả |
| Hoàng | Mến | 0372671527 | Hà Nội | Cầu Giấy | Dạ Trạch | Việt Nam | GHTK | Cập nhật thành công |
|  | Mến | 0372671527 | Hà Nội | Cầu Giấy | Dạ Trạch | Việt Nam | GHTK | Cập nhật thành công |
| hoanghaojdcfkdnfrklfejdkncmnjnkdsfls | Mến | 0372671527 | Hà Nội | Cầu Giấy | Dạ Trạch | Việt Nam | GHTK | Cập nhật thành công |
| h | Mến | 0372671527 | Hà Nội | Cầu Giấy | Dạ Trạch | Việt Nam | GHTK | Cập nhật thành công |
| Hoàng |  | 0372671527 | Hà Nội | Cầu Giấy | Dạ Trạch | Việt Nam | GHTK | Cập nhật thành công |
| Hoàng | M | 0372671527 | Hà Nội | Cầu Giấy | Dạ Trạch | Việt Nam | GHTK | Cập nhật thành công |
| Hoàng | hoangthimenxinhgailawmdocoaibietkhonfgdkefjlefjferf | 0372671527 | Hà Nội | Cầu Giấy | Dạ Trạch | Việt Nam | GHTK | Cập nhật thành công |
| Hoàng | Mến |  | Hà Nội | Cầu Giấy | Dạ Trạch | Việt Nam | GHTK | Cập nhật thành công |
| Hoàng | Mến | 0 | Hà Nội | Cầu Giấy | Dạ Trạch | Việt Nam | GHTK | Cập nhật thành công |
| Hoàng | Mến | 037267152777 | Hà Nội | Cầu Giấy | Dạ Trạch | Việt Nam | GHTK | Cập nhật thành công |
| Hoàng | Mến | 33421683 | Hà Nội | Cầu Giấy | Dạ Trạch | Việt Nam | GHTK | Cập nhật thành công |
| Hoàng | Mến | đi chơi đê | Hà Nội | Cầu Giấy | Dạ Trạch | Việt Nam | GHTK | Cập nhật thành công |
| Hoàng | Mến | [!@#$%^](mailto:!@#$%^) | Hà Nội | Cầu Giấy | Dạ Trạch | Việt Nam | GHTK | Cập nhật thành công |
| Hoàng | Mến | 0372671527 |  | Cầu Giấy | Dạ Trạch | Việt Nam | GHTK | Cập nhật thành công |
| Hoàng | Mến | 0372671527 | Hưng yên |  | Dạ Trạch | Việt Nam | GHTK | Cập nhật thành công |
| Hoàng | Mến | 0372671527 | Hà Nội | Khoái Châu |  | Việt Nam | GHTK | Cập nhật thành công |
| Hoàng | Mến | 0372671527 | Hà Nội | Cầu Giấy | Dạ Trạch | Việt Nam |  | Cập nhật thành công |
| Hoàng | Mến | 0372671527 | Hà Nội | Cầu Giấy | Dịch Vọng | Việt Nam | ABC | Cập nhật thành công |
| Hoàng | Mến | 0372671527 | Hà Nội | Cầu Giấy | Dịch Vọng | Việt Nam | 12345ABCDhfeoifher fherfer | Cập nhật thành công |
| Hoàng | Mến | 0372671527 | Hà Nội | Cầu Giấy | Dịch Vọng | Việt Nam | 12345ABCD | Cập nhật thành công |

* + 1. Data đổi mật khẩu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Mật khẩu hiện tại | Mật khẩu mới | Nhập lại mật khẩu mới | Kết quả |
| hoangmen99 | hoangmen | hoangmen | Cập nhật thành công |
|  | hoang | hoang | Cập nhật thành công |
| hoangmen99 |  | hoang | Cập nhật thành công |
| hoangmen99 | hoangmen99 |  | Cập nhật thành công |
| hoangmen99 | hoangmen | hoangmen | Cập nhật thành công |

* + 1. Data Tìm kiếm

|  |  |
| --- | --- |
| Dữ liệu | Kết quả |
| de | Dép nam |
| cao | Giầy cao gót |
| san | Sandal Nam |
| Túi | Túi xách |
| tui | Túi xách nữ |
| Ví | Ví nữ |
| vi | Ví Nam Da Cá Sấu |
| sneake | Giầy Sneaker |

* + - * + Xây dựng kịch bản kiểm thử
    1. Test scripts đăng nhập

|  |
| --- |
| WebUI.*openBrowser*('')  WebUI.*navigateToUrl*('https://vinagiay.vn/#social-login-popup')  WebUI.*maximizeWindow*()  WebUI.*click*(*findTestObject*('Object Repository/Page\_Giy nam giy n cng s cao cp/i\_Xem gi hng\_ico ico-user'))  WebUI.*click*(*findTestObject*('Object Repository/Page\_Giy nam giy n cng s cao cp/a\_ng nhp'))  WebUI.*setText*(*findTestObject*('Object Repository/Page\_Giy nam giy n cng s cao cp/input\_Email\_username'), 'hoangmen200799@gmail.com')  WebUI.*setEncryptedText*(*findTestObject*('Object Repository/Page\_Giy nam giy n cng s cao cp/input\_Mt khu\_password'), 'yVyzl6tqO6kZ4hR9Q8I+/Q==')  WebUI.*click*(*findTestObject*('Object Repository/Page\_Giy nam giy n cng s cao cp/span\_Hin mt khu'))  WebUI.*click*(*findTestObject*('Object Repository/Page\_Giy nam giy n cng s cao cp/span\_n mt khu'))  WebUI.*click*(*findTestObject*('Page\_Giy nam giy n cng s cao cp/button\_DangNhap'))  WebUI.*click*(*findTestObject*('Page\_Giy nam giy n cng s cao cp/iconDangNhap'))  WebUI.*verifyElementText*(*findTestObject*('Page\_Giy nam giy n cng s cao cp/dangxuat'), 'Đăng xuất') |

* + 1. Test scripts Tạo tài khoản

|  |
| --- |
| WebUI.*openBrowser*('')  WebUI.*maximizeWindow*()  WebUI.*navigateToUrl*('https://vinagiay.vn/#social-login-popup')  WebUI.*click*(*findTestObject*('Object Repository/Page\_Giy nam giy n cng s cao cp/i\_Xem gi hng\_ico ico-user'))  WebUI.*waitForPageLoad*(10)  WebUI.*click*(*findTestObject*('Object Repository/Page\_Giy nam giy n cng s cao cp/a\_Tao tai khoan'))  WebUI.*setText*(*findTestObject*('Object Repository/Page\_Giy nam giy n cng s cao cp/input\_H\_lastname'), 'hoang')  WebUI.*setText*(*findTestObject*('Object Repository/Page\_Giy nam giy n cng s cao cp/input\_Tn\_firstname'), 'Men')  WebUI.*setText*(*findTestObject*('Object Repository/Page\_Giy nam giy n cng s cao cp/input\_Email\_email'), 'hoangmen200799@gmail.com')  WebUI.*setText*(*findTestObject*('Object Repository/Page\_Giy nam giy n cng s cao cp/input\_S in thoi\_telephone'), '0372671527')  WebUI.*setEncryptedText*(*findTestObject*('Object Repository/Page\_Giy nam giy n cng s cao cp/input\_Mt khu\_password'), 'yVyzl6tqO6kZ4hR9Q8I+/Q==')  WebUI.*click*(*findTestObject*('Object Repository/Page\_Giy nam giy n cng s cao cp/span\_Hin mt khu'))  WebUI.*setEncryptedText*(*findTestObject*('Object Repository/Page\_Giy nam giy n cng s cao cp/input\_Xc nhn mt khu\_password\_confirmation'),  'yVyzl6tqO6kZ4hR9Q8I+/Q==')  WebUI.*click*(*findTestObject*('Object Repository/Page\_Giy nam giy n cng s cao cp/span\_Hin mt khu'))  WebUI.*click*(*findTestObject*('Page\_Giy nam giy n cng s cao cp/button\_dangky'))  WebUI.*waitForPageLoad*(10)  WebUI.*verifyElementText*(*findTestObject*('Page\_Giy nam giy n cng s cao cp/a\_Tao tai khoan'), 'Đăng ký thành công')  WebUI.*closeBrowser*() |

* + 1. Test scripts Giỏ hàng

|  |
| --- |
| WebUI.*openBrowser*('')  WebUI.*navigateToUrl*('https://vinagiay.vn/')  WebUI.*click*(*findTestObject*('Object Repository/Page\_Giy nam giy n cng s cao cp/i\_Xem gi hng\_ico ico-user'))  WebUI.*click*(*findTestObject*('Object Repository/Page\_Giy nam giy n cng s cao cp/a\_ng nhp'))  WebUI.*setText*(*findTestObject*('Object Repository/Page\_Giy nam giy n cng s cao cp/input\_Email\_username'), 'hoangmen200799@gmail.com')  WebUI.*setEncryptedText*(*findTestObject*('Object Repository/Page\_Giy nam giy n cng s cao cp/input\_Mt khu\_password'), 'yVyzl6tqO6kZ4hR9Q8I+/Q==')  WebUI.*click*(*findTestObject*('Object Repository/Page\_Giy nam giy n cng s cao cp/button\_ng nhp'))  WebUI.*click*(*findTestObject*('Object Repository/Page\_Giy nam giy n cng s cao cp/i\_Lin h\_ico ico-search'))  WebUI.*setText*(*findTestObject*('Object Repository/Page\_Giy nam giy n cng s cao cp/input\_Bn mun tm g \_q'), 'dep')  WebUI.*click*(*findTestObject*('Object Repository/Page\_Ti Xch N C.VI.0752/span\_1,269,000'))  WebUI.*click*(*findTestObject*('Object Repository/Page\_Gio mua hang/a\_Ti Xch N'))  WebUI.*click*(*findTestObject*('Object Repository/Page\_Ti Xch N C.VI.0752/span\_Mua ngay'))  WebUI.*verifyElementText*(*findTestObject*('Page\_Gio mua hang/a\_Dp Nam'), 'dep')  WebUI.*closeBrowser*() |

* + - * + Thực thi và báo cáo kiểm thử

*<* *Phần này trình bày kết quả thực thi kiểm thử tự động và báo cáo kết quả kiểm thử chương trình >*

# KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN Kết quả đạt được

Sau quá trình làm việc, đề tài đã kiểm thử tự động được một số chức năng cơ bản của trang web, sử dụng được công cụ kiểm thử tự động vào kiểm tra. Vận dụng các kiến thức đã học để thực thi kiểm thử 1 trang web bao gồm tất cả các giai đoạn.

Các chức năng đã chạy được kiểm thử tự động:

- Đăng nhập

- Đăng ký

- Tìm kiếm

- Giỏ hàng

- Thông tin cá nhân

**Hạn chế của đề tài**

Do trình độ, khả năng và thời gian còn hạn chế nên báo cáo còn tồn tại một số điểm hạn chế :

- Dễ nảy sinh lỗi trong code, và rất khó sửa.

- Cần phải ghi nhớ nhiều keyword.

- Mặc dù đã tìm tòi, cũng như chủ động trong việc tìm kiếm nguồn tài liệu, báo cáo nước ngoài bằng tiếng Anh để nghiên cứu, nhưng việc thể hiện lại bằng tiếng Việt còn nhiều bối rối khi chưa truyền tải chính xác các thuật ngữ chuyên ngành.

- Trong khuôn khổ báo cáo chưa thể trình bày đầy đủ các tính năng, và nghiên cứu các kỹ thuật nâng cao được sử dụng trong Katalon Studio như test API.

- Nguồn tài liệu bằng tiếng Việt không nhiều, đặc biệt là các tài liệu chuyên sâu.

- Chỉ áp dụng kiểm thử được chức năng đăng ký, đăng nhập tài khoản của người dùng.

**Hướng phát triển của đề tài**

Hướng phát triển tiếp theo em sẽ xây dựng một công cụ kiểm thử đầy đủ để thực hiện việc kiểm thử toàn bộ ứng dụng web một cách tổng thể không chỉ là kiểm thử chức năng mà còn kiểm thử hiệu năng, kiểm thử giao diện.

Xây dựng framework kiểm thử tự động hướng từ khóa áp dụng cho kiểm thử website vinagiay.vn

Cần nghiên cứu sâu hơn về Katalon Studio trong lĩnh vực an toàn thông tin - Kết hợp công cụ kiểm thử tự động Katalon Studio với công cụ kiểm thử khác để có thể cải tiến được quy trình kiểm thử. Đảm bảo ứng dụng web có thể được kiểm tra về chức năng.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

x

1. Bộ môn CNPM, Đề cương “Kiểm thử phần mềm tự động”, ĐHSPKT Hưng Yên,2016.
2. Bộ môn CNPM, Đề cương “Kiểm thử phần mềm”, ĐHSPKT Hưng Yên, 2016.
3. Bộ môn CNPM, Đề cương “Đảm bảo chất lượng phần mềm”, ĐHSPKT Hưng Yên,2016.
4. https://viblo.asia/p/cac-mo-hinh-phat-trien-phan-mem-GrLZDwbgKk0
5. https://viblo.asia/p/tim-hieu-ve-framework-gioi-thieu-mot-so-framework-pho-bien-m68Z0p2NZkG
6. https://viblo.asia/p/kiem-thu-tu-dong-va-cac-cong-cu-duoc-su-dung-trong-kiem-thu-tu-dong-aWj531qbZ6m
7. https://www.guru99.com/keyword-driven-testing.html
8. https://www.softwaretestinghelp.com/keyword-driven-framework-in-selenium/
9. https://www.devpro.edu.vn/kiem-thu-tu-dong-la-gi
10. <https://vntesters.com/tu-dong-kiem-thu-thanh-cong-2>
11. Nguyễn Văn Vỵ - Nguyễn Việt Hà, Giáo trình Kỹ nghệ phần mềm, Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam, 2009
12. <https://viblo.asia/p/kiem>[-thu-tu-dong-va-kiem-thu-thu-cong-nen-sudung-khi-nao-EoDkQqEqkbV](https://viblo.asia/p/kiem-thu-tu-dong-va-kiem-thu-thu-cong-nen-su-dung-khi-nao-EoDkQqEqkbV)
13. https://www.slideshare.net/qnv96/n-kim-th-phn-mm
14. <https://docs.katalon.com/katalon>[-studio/docs/index.html](https://docs.katalon.com/katalon-studio/docs/index.html)
15. <https://www.katalon.com/>
16. <https://www.altexsoft.com/blog/engineering/the>[-good-and-the-bad-ofkatalon-studio-automation-testing-tool/](https://www.altexsoft.com/blog/engineering/the-good-and-the-bad-of-katalon-studio-automation-testing-tool/)

PHỤ LỤC

<Tiêu đề phụ lục 1 (nếu có) >

<Tiêu đề phụ lục 1 (nếu có) >

…..