BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT

A blue circle with white text and a globe

AI-generated content may be incorrect.

HỌ VÀ TÊN SINH VIÊN

NGUYỄN VĂN TUẤN ANH

ĐỒ ÁN KHOA HỌC MÁY TÍNH

NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

ĐỀ TÀI

Kiểm thử wed bán điện thoại

HÀ NỘI-2025

Mục Lục

[Mục Lục ２](#_Toc200983368)

[Mục lục bảng ５](#_Toc200983369)

[LỜI NÓI ĐẦU ６](#_Toc200983370)

[Giới thiệu ８](#_Toc200983371)

[CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ PHẦN MỀM VÀ KIỂM THỬ PHẦN MỀM ９](#_Toc200983372)

[I. Tổng quan về phần mềm ９](#_Toc200983373)

[1.1. Khái niệm phần mềm ９](#_Toc200983374)

[1.2. Kiểm thử phần mềm là gì? ９](#_Toc200983375)

[II. Các mức kiểm thử ９](#_Toc200983376)

[2.1. Unit Testing (Kiểm thử đơn vị) ９](#_Toc200983377)

[2.2. Integration Testing( Kiểm thử tích hợp) １０](#_Toc200983378)

[2.3. System Testing( Kiểm thử hệ thống) １０](#_Toc200983379)

[2.4. Acceptance Testing( Kiểm thử chấp nhận) １１](#_Toc200983380)

[III. Các loại kiểm thử １１](#_Toc200983381)

[3.1. Các kĩ thuật kiểm thử １１](#_Toc200983382)

[3.2. Kiểm thử hộp trắng １３](#_Toc200983383)

[CHƯƠNG 2: Giới thiệu về công cụ kiểm thử tự động Katalon １６](#_Toc200983384)

[II.Giới thiệu chung về Katalon １６](#_Toc200983385)

[2.1. Katalon là gì? １６](#_Toc200983386)

[2.2. Các tính năng chính của Katalon １６](#_Toc200983387)

[2.3. Ưu điểm của Katalon １７](#_Toc200983388)

[2.4. Nhược điểm của Katalon １８](#_Toc200983389)

[2.5. Các sản phẩm chính của hệ sinh thái Katalon １８](#_Toc200983390)

[2.6. Ứng dụng thực tế của Katalon １９](#_Toc200983391)

[2.7. Kết luận １９](#_Toc200983392)

[II. Một số chức năng trong Katalon １９](#_Toc200983393)

[2.1. Record & Playback – Ghi và phát lại thao tác １９](#_Toc200983394)

[2.2. Web Testing – Kiểm thử giao diện web ２０](#_Toc200983395)

[2.3. Mobile Testing – Kiểm thử ứng dụng di động ２１](#_Toc200983396)

[2.4. API Testing – Kiểm thử dịch vụ Web ２１](#_Toc200983397)

[2.5. Data-driven Testing – Kiểm thử theo dữ liệu ２２](#_Toc200983398)

[2.6. Object Repository – Quản lý đối tượng ２３](#_Toc200983399)

[2.7. Test Suite & Test Suite Collection – Tổ chức kiểm thử ２３](#_Toc200983400)

[2.8. Báo cáo và Logs – Phân tích kết quả ２３](#_Toc200983401)

[2.9. Tích hợp DevOps và CI/CD ２４](#_Toc200983402)

[2.10. Custom Keywords – Tạo từ khóa riêng ２４](#_Toc200983403)

[III. Thao tác cơ bản với Katalon ２６](#_Toc200983404)

[3.1. Tạo ca kiểm thử (Test Case) và bộ kiểm thử (Test Suite) mới ２６](#_Toc200983405)

[3.2. Khởi động chức năng ghi (Record) ２７](#_Toc200983406)

[3.3. Lưu ca kiểm thử / bộ kiểm thử ２７](#_Toc200983407)

[3.4. Mở lại ca kiểm thử / bộ kiểm thử đã lưu ２８](#_Toc200983408)

[3.5. Chạy các ca kiểm thử ２８](#_Toc200983409)

[3.6. Các câu lệnh trong Katalon (Keyword phổ biến) ２９](#_Toc200983410)

[CHƯƠNG 3: GIỚI THIỆU VÀ ĐẶC TẢ WEBSITE ３０](#_Toc200983411)

[I. Giới thiệu Website ３０](#_Toc200983412)

[1.1. Mục tiêu và phạm vi dự án ３０](#_Toc200983413)

[1.2. Công nghệ và công cụ sử dụng ３０](#_Toc200983414)

[1.3. Phần mềm kiểm thử: Katalon Studio ３１](#_Toc200983415)

[1.4. Tính năng nổi bật của dự án ３１](#_Toc200983416)

[1.5. Đặc điểm kỹ thuật ３２](#_Toc200983417)

[1.6. .Kết luận ３２](#_Toc200983418)

[II. Những đặc tả chi tiết các chức năng thực hiện kiểm thử ３３](#_Toc200983419)

[2.1. Đặc tả phần mềm kiểm thử ３３](#_Toc200983420)

[2.2. Đặc tả chi tiết các chức năng thực hiện kiểm thử ３４](#_Toc200983421)

[Chương 4: Thiết kế test case và kết quả ３７](#_Toc200983422)

[I. Thiêt kế test case ３７](#_Toc200983423)

[1.1. Chức năng đăng ký, đăng nhập, đăng xuất tài khoản người dùng ３７](#_Toc200983424)

[1.2. Chức năng đổi thông tin tài khoản của người dùng ４１](#_Toc200983425)

[1.3. Kiểm tra chức năng hiển thị và tìm kiếm ４２](#_Toc200983426)

[1.4. Chức năng đặt hàng. ４５](#_Toc200983427)

[1.5. Chức năng liên kết. ４７](#_Toc200983428)

[II. Kết quả kiểm thử ４８](#_Toc200983429)

[2.1. Đánh giá tổng quan ４８](#_Toc200983430)

[Chương 5: Kết Luận và kiến nghị ６９](#_Toc200983431)

[I. Kết luận ６９](#_Toc200983432)

[II. Hướng phát triển ６９](#_Toc200983433)

[2.1. Bổ sung kiểm thử API và backend ６９](#_Toc200983434)

[2.2. Kiểm thử trên môi trường thiết bị di động (mobile) ７０](#_Toc200983435)

[2.3. Tự động hóa kiểm thử tích hợp CI/CD ７０](#_Toc200983436)

[2.4. Kiểm thử hiệu năng và tải ７０](#_Toc200983437)

[2.5. Mở rộng phạm vi kiểm thử ７０](#_Toc200983438)

[2.6. Cải tiến báo cáo kiểm thử ７０](#_Toc200983439)

Mục lục bảng

[Bảng 2.3: Ưu điểm của Katalon １９](#_Toc200983027)

[Bảng 2.1.4: Nhược điểm của Katalon １９](#_Toc200983028)

[Bảng 2.10: Tổng hợp các chức năng chính ２６](#_Toc200983029)

[Bảng2.3.6: Katalon cung cấp sẵn WebUI keywords để thao tác tự động – dưới dạng các lệnh Groovy ３０](#_Toc200983030)

[Bảng 2.1.1.1:Tổng quan kết quả test ５０](#_Toc200983031)

[Bảng 2.1.1.2: Bảng kết quả chi tiết kiểm thử ６８](#_Toc200983032)

LỜI NÓI ĐẦU

Trong giai đoạn phát triển của công nghệ thông tin, ngành công nghệ phần mềm đang chiếm một vị trí hết sức quan trọng trong xu hướng phát triển kinh tế công nghiệp hóa, hiện đại hóa của nước ta. Cùng với sự phát triển ấy là những yêu cầu, thách thức về việc đảm bảo chất lượng phần mềm cũng ngày một tăng cao.

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 phát triển thì không thể xem nhẹ việc kiểm thử phần mềm vì nó chiếm đến hơn 40% thời gian, kinh phí và nhân lực trong quá trình phát triển dự án phần mềm, nên các công ty phần mềm có uy tín đều đặt ra yêu cầu nghiêm ngặt là nếu một phần mềm không có tài liệu kiểm thử đi kèm thì sẽ không được chấp nhận.

Ngày nay, việc tự động hóa đang được đưa vào nhiều lĩnh vực, trong đó công nghệ phần mềm nói chung và kiểm thử phần mềm nói riêng đều không phải ngoại lệ. Do việc kiểm thử thủ công tiêu tốn một lượng không nhỏ thời gian, kinh phí, nhân lực nên sự ra đời của các công cụ kiểm thử tự động như: Quick Test Professional, NUnit, JUnit, ... là điều tất yếu. Trong các công cụ kiểm thử tự động thì không thể không nhắc đến Selenium. Selenium được biết đến là một công cụ kiểm thử tự động các ứng dụng Web, có thể kiểm thử trên nhiều trình duyệt, hỗ trợ nhiều ngôn ngữ lập trình, giao tiếp được với các công cụ kiểm thử khác như Junit, TestNG (với Java) hay Nunit (với C#) và đặc biệt công cụ này là một bộ mã nguồn mở, do đó các tổ chức không cần tốn kinh phí mua bản quyền.

Với mong muốn có cái nhìn xác thực, rõ ràng hơn về quy trình kiểm thử phần mềm, đảm bảo chất lượng phần mềm và tiếp cận với công cụ kiểm thử tự động Selenium em chọn đề tài “Ứng dụng Selenium trong kiểm thử website”.

Giới thiệu

* Báo cáo tóm tắt thử nghiệm gồm:
  + Tên dự án: Kiểm thử website bán điện thoại
  + Công cụ sử dụng để kiểm thử dự án: Katalon Studio
  + Số phiên bản: 2.0
  + Số phát hành: 27/12/2024
* Mục đích của báo cáo :Báo cáo này tổng hợp kết quả kiểm thử website bán điện thoại di động nhằm đảm bảo hệ thống hoạt động đúng yêu cầu, không có lỗi nghiêm trọng ảnh hưởng đến trải nghiệm người dùng và bảo mật dữ liệu khách hàng.
* Những đối tượng dự kiến của tài liệu này gồm:
  + Nhóm phát triển phần mềm: Sử dụng báo cáo để cải thiện hệ thống.
  + Nhóm kiểm thử: Xác định các lỗi cần khắc phục.
  + Nhóm quản lý dự án: Đánh giá tiến độ và chất lượng dự án.
* Sự phát triển của tài liệu này dự kiến trong tương lai tùy thuộc vào :
* Các yêu cầu mới về web được bổ sung.
* Kết quả kiểm thử các phiên bản cập nhật của web
* Thay đổi về công cụ cũng như chiến lược kiểm thử web
* Cân nhắc về bảo mật và quyền riêng tư
* Dữ liệu thử nghiệm: Đảm bảo sử dụng dữ liệu giả lập, không sử dụng thông tin cá nhân thực tế của người dùng làm ảnh hưởng đến cá nhân hoặc tổ chức.
* Chỉ cung cấp thông tin cần thiết, không tiết lộ chi tiết liên quan đến dự án.
* Quyền truy cập: Hạn chế truy cập vào tài liệu này chỉ cho các thành viên có liên quan dến dự án.

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ PHẦN MỀM VÀ KIỂM THỬ PHẦN MỀM

I. Tổng quan về phần mềm

1.1. Khái niệm phần mềm

Phần mềm được hiểu là tập hợp các chức năng có mối liên hệ chặt chẽ với nhau, giữ vai trò thực hiện một số nhiệm vụ, chức năng nào đó trên thiết bị điện tử. Các tập tin này có thể bao gồm: các file mã nguồn được viết bằng một hoặc kết hợp nhiều ngôn ngữ lập trình khác nhau, các file dữ liệu, các file hướng dẫn …

Thực hiện các chức năng bằng cách gửi các chỉ thị đến Hardware (Phần cứng) hoặc cung cấp dữ liệu để phục vụ các chương trình và phần mềm khác nhau.Có thể tự động hoặc thực hiện theo các thông tin, dữ liệu đầu vào khi thực thi nhiệm vụ. Phần mềm muốn thực thi được phải có phần cứng đi kèm như: máy tính, các thiết bị điện tử…

1.2. Kiểm thử phần mềm là gì?

- Kiểm thử phần mềm là quá trình thực thi 1 chương trình với mục đích tìm ra lỗi.

- Kiểm thử phần mềm đảm bảo sản phẩm phần mềm đáp ứng chính xác, đầy đủ và đúng theo yêu cầu của khách hàng, yêu cầu của sản phẩm đề đã đặt ra.

- Kiểm thử phần mềm cũng cung cấp mục tiêu, cái nhìn độc lập về phần mềm, điều này cho phép việc đánh giá và hiểu rõ các rủi ro khi thực thi test

- Kiểm thử phần mềm tạo điều kiện cho bạn tận dụng tối đa tư duy đánh giá và sáng tạo để bạn có thể phát hiện ra những điểm mà người khác chưa

II. Các mức kiểm thử

2.1. Unit Testing (Kiểm thử đơn vị)

Unit Testing là một mức kiểm thử phần mềm với mục đích để xác nhận từng unit của phần mềm được phát triển đúng như được thiết kế. Unit testing là mức test nhỏ nhất trong bất kỳ phần mềm nào. các hàm (Function), thủ tục (Procedure), lớp (Class), hoặc các phương thức (Method) đều có thể được xem là Unit. Nó thường có một hoặc vài đầu vào nhưng đầu ra là duy nhất.

Mục đích:

- Tăng sự đảm bảo khi có sự thay đổi mã

- Code dễ sử dụng, dễ hiểu, có thể tái sử dụng nhiều hơn

- Phát triển nhanh hơn

- Chi phí sửa lỗi thấp hơn so với các mức kiểm thử giai đoạn sau

- Debug dễ dàng

2.2. Integration Testing( Kiểm thử tích hợp)

Kiểm thử tích hợp là một mức của kiểm thử phần mềm kiểm tra một nhóm các module nhỏ liên quan đến nhau xem chúng có hoạt động đúng chức năng như trong thiết kế hay không. Theo ISTQB( International Software Testing Qualifications Board):

- Kiểm thử tích hợp được thực hiện để phát hiện các lỗi về giao diện hoặc trong tương tác giữa các thành phần hoặc hệ thống tích hợp

- Kiểm thử tích hợp thành phần: kiểm tra sự tương tác giữa các thành phần với điều kiện các thành phần đã pass ở phần kiểm thử thành phần trước đó

- Kiểm thử tích hợp hệ thống: kiểm tra sự tương tác giữa các hệ thống con khác nhau và các hệ thống này đã pass ở lần kiểm thử trước đó

Mục đích: Kiểm tra sự tích hợp 1 nhóm các thành phần riêng lẻ có liên quan xem chúng có hoạt động đúng như mong đợi hay không.

2.3. System Testing( Kiểm thử hệ thống)

Kiểm thử hệ thống là một mức của kiểm thử phần mềm . Giai đoạn này sẽ hoàn thiện và hợp nhất phần mềm để kiểm thử. Theo ISTQB định nghĩa: quy trình của kiểm thử tích hợp hệ thống để xác nhận xem hệt hống phần mềm có đáp ứng đúng theo đặc tả yêu cầu.

Mục đích: đánh giá sự hoạt động của hệ thống có đúng theo như tài liệu đặc tả.

2.4. Acceptance Testing( Kiểm thử chấp nhận)

Theo ISTQB định nghĩa: Kiểm thử chấp nhận chính thức liên quan đến yêu cầu và quy trình kinh doanh để xác định liệu hệ thống có đáp ứng tiêu chí chấp nhận hay không và cho phép người dùng, khách hàng hoặc tố chức được ủy quyền khác xác định có chấp nhận hệ thống hay không.

Mục đích: Đảm bảo phần mềm đáp ứng đúng yêu cầu của khách hàng. Sản phẩm nhận được sự chấp nhận từ khách hàng/ người dùng cuối.

III. Các loại kiểm thử

3.1. Các kĩ thuật kiểm thử

\* Kiểm thử hộp đen

Kiểm thử hộp đen là một phương pháp kiểm thử mà các tester không cần quan tâm đến các hoạt động bên trong hệ thống chạy ra sao, không cần quan tâm đến các dòng lệnh bên trong hệ thống hệ thống như thế nào. mà chỉ cần tập trung vào các giá trị đầu vào và các giá trị đầu ra của hệ thống có đúng với kết quả mong đợi của các trường hợp kiểm thử không để từ đó đánh giá chất lượng hệ thống.

Chính vì cơ chế như vậy nên phương pháp này có các ưu nhược điểm như sau:

\* Ưu điểm

- Rất phù hợp và hiệu quả khi mà số lượng các dòng lệnh của hệ thống là lớn.

- Không cần truy cập vào các dòng lệnh.

- Phân biệt được rõ ràng quan điểm của người dùng với quan kiểm tra được các đoạn lệnh của hệ thống điểm của nhà phát triển.

- Không cần đòi hỏi những kiến thức về ngôn ngữ lập trình ở các tester để có thể kiểm thử hệ thống.

\* Nhược điểm

- Bị giới hạn ở độ bao phủ của các trường số lượng các trường hợp kiểm thử.

- Sẽ không hiệu quả bởi thực tế các tester bị giới hạn kiến thức về hệ thống.

- Độ bao phủ sẽ bị thiếu vì tester không kiểm tra được các đoạn lệnh của hệ thống hoặc tập trung vào các dòng lệnh dễ xảy ra lỗi.

- Sẽ khó để có thể thiết kế đầy đủ các trường hợp kiểm thử.

• Các loại kỹ thuật kiểm thử hộp đen:

- Phân vùng tương đương (Equivalence Partition)

- Phân tích giá trị biên (Boundary Value Analysis)

- Bảng quyết định (Decision Table)

- Đoán lỗi (Error Guessing)

3.1.1. Phân vùng tương đương (Equivalence partitioning):

Chia đầu vào thành những nhóm tương đương nhau. Nếu 1 giá trị đại diện trong nhóm hoạt động đúng thì tất cả giá trị trong nhóm đó cũng hoạt động đúng và ngược lại.

Mục đích của phương pháp này là giảm đáng kể số lượng test case phải thiết kê vì với mỗi lớp tương đương ta chỉ cân test trên các phần tử đại diện

Thiết kế test case theo phương pháp này được thực hiện thông qua 2 bước: xác định lớp tương đương và các ca kiểm thử.

3.1.2. Phân tích giá trị biên (Boundary values analysis):

Là phương pháp test mà tester test tất cả các giá trị ở vùng biên của dữ liệu đầu vào và đầu ra (chi tập trung vào các giá trị biên chứ không test toàn bộ dữ liệu). Thay vì chọn nhiều giá trị trong lớp tương đương để làm giá trị đại diện, phân tích biên yêu cầu chọn 1 hoặc 1 vài giá trị là biên của lớp tương đương để làm điều kiện test.

Các giá trị biên được chọn test thường gồm 5 giá trị: Giá trị nhỏ nhất (GTNN), Giá trị ngay dưới GTNN, Giá trị bình thường, Giá trị lớn nhất (GTLN) và giá trị ngay trên GTLN

3.1.3. Phương pháp bảng quyết định (Decision table):

Phương pháp bảng quyết định dùng trong trường hợp kiểm thử hành vi hệ thống với nhiều trường dữ liệu, bảng quyết định sẽ giúp người kiểm thử phân loại và định hình được kịch bản kiêm thử một cách chính xác, logic. Phương pháp này là kỹ thuật quyết định số test case tối thiểu với độ bao phủ

Các bước để tạo bảng quyết định: Liệt kê các Condition/Input, Tính số lượng kết hợp có thể, Đưa tất cả các kết hợp vào trong bảng. Số cột của bảng diễn tả mọi điều kiện bằng 2 lũy thừa của số điều kiện (VD: có 2 điều kiện thì có 2 mũ 2 = 4 cột)

3.1.4. Phương pháp đoán lỗi (Error Guessing):

Đoán lỗi là kỹ thuật dựa vào kinh nghiệm của Tester chứ không có luật rõ ràng như các kỹ thuật trên.Với các tester có kinh nghiệm thì họ có thê phỏng đoán các lỗi đã xảy ra với các chương trình trước đó đề viết testcase phù hợp.Những kỹ thuật như vậy không có bất kỳ quy tắc nào để quyết định và hoàn toàn dựa trên kinh nghiệm.

3.2. Kiểm thử hộp trắng

Kiếm thử hộp trăng là việc nghiên cứu cụ thể chi tiết từng luồng hoạt động cũng như các dòng lệnh bên trong hệ thống. Kiểm thử hộp trắng cũng được gọi dưới các cái tên khác như: Glass testing hay open-box testing.

Kiềm thử hộp trắng đòi hỏi tester phải có kiến thức về ngôn ngữ lập trình. Tester sẽ cần phải nghiên cứu vào bên trong hê thống cụ thể là các dòng lệnh để tìm hiểu chúng có chạy đúng hay không.

Dưới đây là các ưu nhược điểm của phương pháp này:

\*Ưu điểm

- Đối với những tester có kiến thức về ngôn ngữ lập trình sẽ rất dễ dàng để phát hiện ra những lỗi ở trong các dòng lệnh.

- Giúp tối ưu hóa các dòng lệnh của hệ thống.

- Các dòng lệnh không cần thiết hoặc các dòng lệnh có khả năng mang đến các lỗi tiềm ẩn sẽ bị loại bỏ.

- Các tester có kiến thức về ngôn ngữ lập trình sau khi đã thực hiện phương pháp này thì sẽ dễ dàng đạt được độ bao phủ lớn nhất khi thực hiện thiết kế các trường hợp kiểm thử sau này.

\* Nhược điểm

- Trên thực tế việc sử dụng các tester có kiến thức về ngôn ngữ lập trình sẽ làm gia tăng giá thành để phát triển phần mềm.

- Đôi lúc sẽ là không khả thi khi kiểm tra chi tiết từng dòng lệnh để có thể từ đó phát hiện ra các lỗi tiềm ẩn của hệ thống, có rất nhiều các luồng không thể kiểm tra được.

- Rất khó để duy trì phương pháp này liên tục, cần phải có những tool chuyên biệt như tool về phân tích code hay tool về phát hiện lỗi và sửa lỗi.

CHƯƠNG 2: Giới thiệu về công cụ kiểm thử tự động Katalon

II.Giới thiệu chung về Katalon

2.1. Katalon là gì?

Katalon là một nền tảng tự động hóa kiểm thử phần mềm toàn diện, được phát triển bởi công ty Katalon LLC (Mỹ). Ra mắt lần đầu vào năm 2015, Katalon nhanh chóng trở thành một công cụ kiểm thử được ưa chuộng trong cộng đồng kiểm thử phần mềm nhờ vào khả năng hỗ trợ đa nền tảng, giao diện thân thiện với người dùng và khả năng tích hợp tốt trong môi trường DevOps hiện đại.

Điểm nổi bật của Katalon là sự kết hợp giữa sức mạnh của các framework mã nguồn mở phổ biến như Selenium (Web), Appium (Mobile), TestNG, nhưng lại được đóng gói trong một môi trường phát triển tích hợp (IDE) dễ sử dụng và phù hợp cho cả người không chuyên về lập trình lẫn các kỹ sư kiểm thử chuyên nghiệp.

2.2. Các tính năng chính của Katalon

* Hỗ trợ kiểm thử đa nền tảng

Katalon hỗ trợ kiểm thử trên nhiều nền tảng khác nhau:

* Web: Chrome, Firefox, Safari, Edge, Internet Explorer, trình duyệt không giao diện (headless).
* Mobile: Thiết bị thật và giả lập (Android, iOS).
* API/Web Services: Hỗ trợ kiểm thử RESTful và SOAP, có thể gửi request, xử lý response và kiểm tra dữ liệu trả về.
* Desktop (Windows): Kiểm thử ứng dụng máy tính cài trên hệ điều hành Windows.
* Tính năng Record & Playback
* Cho phép người dùng ghi lại các hành động trên giao diện ứng dụng và tự động sinh ra mã kiểm thử.
* Giảm đáng kể thời gian viết test case thủ công.
* Phù hợp cho người mới bắt đầu học kiểm thử tự động.
* Hỗ trợ cả Script Mode và Manual Mode
* Manual Mode: Viết test case mà không cần viết mã, chỉ cần chọn các hành động từ danh sách có sẵn.
* Script Mode: Viết mã kiểm thử bằng ngôn ngữ Groovy (dựa trên Java), phù hợp với các tình huống cần logic phức tạp.
* Quản lý Test Suite và Test Execution linh hoạt
* Có thể tạo Test Suite để nhóm các test case liên quan lại với nhau.
* Cho phép chạy kiểm thử theo từng kịch bản, hoặc chạy hàng loạt.
* Hỗ trợ Data-driven Testing: Tự động lặp kiểm thử với nhiều bộ dữ liệu đầu vào khác nhau (file Excel, CSV, database…).
* Báo cáo và phân tích kết quả kiểm thử
* Sau khi chạy kiểm thử, Katalon cung cấp báo cáo chi tiết: số test case pass/fail, thời gian thực thi, ảnh chụp màn hình khi lỗi xảy ra.
* Có thể tích hợp với Katalon TestOps để quản lý kiểm thử, theo dõi lịch sử và hiệu suất test trong thời gian dài.
* Tích hợp DevOps và CI/CD
* Dễ dàng tích hợp vào các công cụ CI/CD phổ biến như:
  + Jenkins, Azure DevOps, GitLab, CircleCI, TeamCity, v.v.
* Tích hợp với Git để quản lý phiên bản test script.
* Hỗ trợ chạy kiểm thử tự động khi có thay đổi mới trong mã nguồn (Continuous Testing).

2.3. Ưu điểm của Katalon

| Ưu điểm | Mô tả |
| --- | --- |
| Giao diện thân thiện | Dễ sử dụng, phù hợp với cả người mới học kiểm thử tự động |
| Không cần cài thêm Selenium | Tích hợp sẵn Selenium, Appium trong nền tảng |
| Có thể tùy chỉnh linh hoạt | Hỗ trợ viết mã kiểm thử nâng cao bằng Groovy |
| Quản lý dễ dàng | Có hệ thống Test Suite, Test Collection, Data binding |
| Báo cáo trực quan | Tự động sinh báo cáo, hỗ trợ xuất PDF, HTML, email kết quả |
| Hỗ trợ cộng đồng tốt | Có diễn đàn, tài liệu, ví dụ mã nguồn, video hướng dẫn phong phú |

Bảng 2.3: Ưu điểm của Katalon

2.4. Nhược điểm của Katalon

| Nhược điểm | Mô tả |
| --- | --- |
| Cần cấu hình ban đầu | Để làm việc tốt, vẫn cần cài đặt JDK, Android SDK, v.v. |
| Phiên bản miễn phí có giới hạn | Một số tính năng nâng cao chỉ có ở bản Katalon Studio Enterprise |
| Tốn tài nguyên khi chạy nhiều | Khi chạy test nhiều, Katalon Studio có thể ngốn RAM/CPU đáng kể |

Bảng 2.1.4: Nhược điểm của Katalon

2.5. Các sản phẩm chính của hệ sinh thái Katalon

* Katalon Studio: Công cụ phát triển test case (miễn phí + bản Enterprise).
* Katalon Runtime Engine: Thực thi kiểm thử ở môi trường server/CI/CD.
* Katalon TestOps: Quản lý test case, theo dõi hiệu suất, báo cáo nâng cao.
* Katalon Recorder: Extension trên trình duyệt Chrome để ghi test đơn giản.
* Katalon Platform: Giải pháp kiểm thử toàn diện dựa trên nền tảng đám mây.

2.6. Ứng dụng thực tế của Katalon

* Katalon được sử dụng rộng rãi trong các dự án:
* Kiểm thử frontend của các ứng dụng web (giao diện, chức năng, responsive).
* Kiểm thử mobile app trước khi phát hành.
* Tự động hóa kiểm thử API trong phát triển backend và microservices.
* Tích hợp kiểm thử trong DevOps pipeline để giảm thời gian phát hành phần mềm.

2.7. Kết luận

Katalon là một giải pháp kiểm thử tự động hiệu quả, toàn diện, phù hợp cho cả doanh nghiệp nhỏ và lớn. Với khả năng hỗ trợ đa nền tảng, tính linh hoạt trong cách viết test, cùng với hệ sinh thái mạnh mẽ, Katalon đang dần trở thành một trong những công cụ kiểm thử phổ biến và được đánh giá cao trong ngành phát triển phần mềm.

II. Một số chức năng trong Katalon

2.1. Record & Playback – Ghi và phát lại thao tác

* Mục đích:

Tự động ghi lại các thao tác của người dùng trên trình duyệt hoặc thiết bị di động và chuyển thành các bước kiểm thử.

* Cách sử dụng:
* Mở Katalon Studio → File → New Test Case.
* Chọn biểu tượng Record Web hoặc Record Mobile.
* Chạy ứng dụng và thực hiện thao tác (click, nhập liệu, chọn...).
* Katalon sẽ ghi lại các bước tương tác và lưu vào Test Case.
* Ví dụ:
* Ghi lại quá trình đăng nhập vào một trang web.
* Các bước sẽ hiển thị như:

Click | id=login-button

SetText | id=username | admin

SetText | id=password | 123456

Click | id=submit

2.2. Web Testing – Kiểm thử giao diện web

* Mục đích:

Kiểm tra chức năng, giao diện, tính điều hướng và phản hồi của ứng dụng web.

* Các tính năng hỗ trợ:
* Spy Object: Bắt các phần tử HTML để tạo đối tượng kiểm thử.
* Verify Element: Kiểm tra phần tử có tồn tại không.
* Wait for Element: Đợi đến khi phần tử xuất hiện.
* Switch Window: Chuyển giữa các tab/trang.
* Scroll To Element: Cuộn trang đến vị trí kiểm tra.
* Ví dụ:

WebUI.openBrowser('')

WebUI.navigateToUrl('https://example.com')

WebUI.setText(findTestObject('Page\_Login/txt\_Username'), 'admin')

WebUI.setEncryptedText(findTestObject('Page\_Login/txt\_Password'), 'abc123==')

WebUI.click(findTestObject('Page\_Login/btn\_Login'))

WebUI.verifyElementPresent(findTestObject('Page\_Dashboard/label\_Welcome'), 10)

2.3. Mobile Testing – Kiểm thử ứng dụng di động

* Mục đích:

Kiểm tra chức năng của ứng dụng Android/iOS trên thiết bị thật hoặc giả lập.

* Yêu cầu:
* Android SDK hoặc Xcode (cho iOS).
* Thiết bị thật hoặc trình giả lập (emulator/simulator).
* Tính năng:
* Ghi và phát lại thao tác trên ứng dụng.
* Tự động kiểm tra nút bấm, nhập dữ liệu, điều hướng.
* Kiểm tra phản hồi với các cử chỉ: vuốt (swipe), chạm (tap), kéo (drag), v.v.
* Ví dụ:

Mobile.startApplication('C:\\app\\demo.apk', false)

Mobile.tap(findTestObject('MobileApp/Login/btn\_Login'), 10)

Mobile.setText(findTestObject('MobileApp/Login/txt\_Username'), 'user01', 5)

Mobile.setText(findTestObject('MobileApp/Login/txt\_Password'), 'password', 5)

Mobile.tap(findTestObject('MobileApp/Login/btn\_Submit'), 10)

Mobile.verifyElementExist(findTestObject('MobileApp/Home/label\_Home'), 10)

Mobile.closeApplication()

2.4. API Testing – Kiểm thử dịch vụ Web

* Mục đích:

Kiểm thử các API (REST/SOAP) để đảm bảo dữ liệu trả về đúng, xử lý nhanh và ổn định.

* Tính năng:
* Gửi HTTP request (GET, POST, PUT, DELETE).
* Đặt header, query param, body (JSON/XML).
* Xác minh response code, message, nội dung.
* Gắn test data vào API (Data-driven).
* Ví dụ:
* Gửi yêu cầu GET đến API: https://api.example.com/user/5
* Kiểm tra:

WS.sendRequest(findTestObject('API/GetUser'))

WS.verifyResponseStatusCode(response, 200)

WS.verifyElementPropertyValue(response, 'data.name', 'Nguyen Van A')

2.5. Data-driven Testing – Kiểm thử theo dữ liệu

* Mục đích:

Tự động chạy một test case với nhiều bộ dữ liệu khác nhau (Excel, CSV, Database).

* Cách thực hiện:
* Tạo Test Data (Excel/CSV/Database).
* Gắn biến vào test case.
* Ràng buộc dữ liệu vào biến.
* Test sẽ lặp lại tương ứng với số dòng dữ liệu.
* Ví dụ:
* File Excel có:

Username | Password

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

admin | 123456

user1 | pass1

user2 | pass2

* Kết quả: Test case sẽ chạy 3 lần với 3 tài khoản khác nhau.

2.6. Object Repository – Quản lý đối tượng

* Mục đích:

Lưu trữ và tái sử dụng các phần tử UI đã bắt được trong quá trình test (nút, input, label, v.v.)

* Đặc điểm:
* Dễ dàng tìm kiếm và quản lý.
* Tách biệt giao diện và logic kiểm thử.
* Cho phép chỉnh sửa định danh: XPath, ID, CSS, Text...
* Ví dụ:

TestObject loginButton = findTestObject('Page\_Login/btn\_Login')

WebUI.click(loginButton)

2.7. Test Suite & Test Suite Collection – Tổ chức kiểm thử

* Mục đích:
* Test Suite: Nhóm nhiều test case lại để chạy theo thứ tự.
* Test Suite Collection: Gom nhiều Test Suite để chạy song song hoặc luân phiên.
* Ví dụ:
* Test Suite 1: Kiểm thử đăng nhập.
* Test Suite 2: Kiểm thử đặt hàng.
* Test Suite Collection: Chạy cả hai suite trên 3 trình duyệt khác nhau.

2.8. Báo cáo và Logs – Phân tích kết quả

* Mục đích:
* Ghi nhận toàn bộ quá trình chạy test.
* Hiển thị rõ bước nào pass, bước nào fail.
* Có thể xem ảnh chụp màn hình lỗi (screenshot).
* Kết xuất file HTML, PDF, CSV.
* Tích hợp:
* Katalon TestOps: Thống kê biểu đồ, hiệu suất test, theo dõi test theo thời gian.

2.9. Tích hợp DevOps và CI/CD

* Mục đích:

Tự động hóa kiểm thử mỗi khi code được cập nhật trong Git, Jenkins, GitLab…

* Cách sử dụng:
* Sử dụng Command Line (Katalon Runtime Engine) để chạy test bằng lệnh.
* Gắn vào pipeline CI/CD:

katalonc -noSplash -runMode=console -projectPath="..." -testSuitePath="..." -reportFolder="..."

2.10. Custom Keywords – Tạo từ khóa riêng

* Mục đích:

Tái sử dụng các đoạn mã kiểm thử logic phức tạp.

* Ví dụ:

@Keyword

def login(String username, String password) {

WebUI.setText(findTestObject('txt\_Username'), username)

WebUI.setEncryptedText(findTestObject('txt\_Password'), password)

WebUI.click(findTestObject('btn\_Login'))

}

Gọi lại trong test case:

CustomKeywords.'myPackage.login'('admin', '123456')

| Chức năng | Mục đích chính | Kỹ thuật đi kèm |
| --- | --- | --- |
| Record & Playback | Tạo test tự động bằng cách ghi thao tác | Web/Mobile Recorder |
| Web Testing | Kiểm thử chức năng và giao diện web | Spy Object, Wait, Verify, Scroll |
| Mobile Testing | Kiểm thử app di động Android/iOS | Appium, Mobile Keyword |
| API Testing | Kiểm tra API trả về đúng dữ liệu | REST/SOAP, verify status, verify value |
| Data-driven Testing | Chạy test theo nhiều bộ dữ liệu | Excel/CSV/Database + Variable binding |
| Object Repository | Lưu và tái sử dụng phần tử UI | XPath, Attributes, Custom locator |
| Test Suite & Collection | Chạy test case theo nhóm | Parallel hoặc Sequential test execution |
| Báo cáo và Log | Xem kết quả test, lỗi, ảnh minh họa | HTML, PDF, Screenshot, TestOps |
| Tích hợp DevOps | Tự động hóa kiểm thử trong pipeline CI/CD | Jenkins, Git, Azure, CLI |
| Custom Keywords | Viết hàm dùng lại trong nhiều test case | @Keyword annotation + Groovy/Java logic |

Bảng 2.10: Tổng hợp các chức năng chính

III. Thao tác cơ bản với Katalon

3.1. Tạo ca kiểm thử (Test Case) và bộ kiểm thử (Test Suite) mới

* Tạo Test Case mới:
  + Mục đích: Một test case là một tập hợp các bước kiểm thử được thiết kế để kiểm tra một tính năng cụ thể.
  + Các bước thực hiện:

1. Mở Katalon Studio.
2. Trong cửa sổ Test Explorer (bên trái), click chuột phải vào thư mục Test Cases → chọn New > Test Case.
3. Đặt tên cho test case (ví dụ: LoginTestCase) → Nhấn OK.
4. Mở test case:
   * Chọn Manual mode nếu bạn muốn xây dựng kiểm thử bằng cách chọn lệnh.
   * Chọn Script mode nếu bạn muốn viết mã Groovy trực tiếp.
5. Thêm bước kiểm thử:
   * Manual: Nhấn Add → chọn từ khóa (WebUI keyword) như Open Browser, SetText, Click, VerifyElementPresent, v.v.
   * Script: Viết mã kiểm thử giống Java (Groovy).

* Tạo Test Suite mới:
  + Mục đích: Dùng để gom nhiều test case và chạy chúng theo nhóm.
  + Các bước thực hiện:

1. Chuột phải vào thư mục Test Suites → chọn New > Test Suite.
2. Nhập tên (ví dụ: LoginAndCheckoutSuite) → Nhấn OK.
3. Trong giao diện test suite:
   * Nhấn Add → chọn các test case cần thêm vào.
   * Có thể thay đổi thứ tự chạy test case.
   * Có thể cài đặt data binding nếu kiểm thử theo dữ liệu.

3.2. Khởi động chức năng ghi (Record)

* Record Web (cho kiểm thử web):
  + Các bước thực hiện:

1. Mở test case muốn ghi thao tác.
2. Trên thanh công cụ, nhấn Record Web (biểu tượng hình máy quay).
3. Trong hộp thoại:
   * Nhập URL trang web bạn muốn kiểm thử (ví dụ: https://example.com).
   * Chọn trình duyệt để thực hiện ghi (Chrome, Firefox, Edge...).
4. Nhấn Start để bắt đầu ghi.
5. Trình duyệt mở ra, bạn thao tác như bình thường:
   * Nhập dữ liệu.
   * Click vào nút, liên kết.
   * Kéo chuột, chọn mục...
6. Sau khi thao tác xong, nhấn Stop.
7. Katalon sẽ hiển thị danh sách hành động đã ghi → nhấn OK để lưu các bước vào test case.

* Record Mobile (cho kiểm thử ứng dụng di động):
* Kết nối thiết bị Android/iOS.
* Nhấn Record Mobile, chọn file APK hoặc iOS app → ghi thao tác tương tự như Web.

3.3. Lưu ca kiểm thử / bộ kiểm thử

* Sau khi chỉnh sửa hoặc ghi lại thao tác:
* Nhấn tổ hợp phím Ctrl + S hoặc click nút Save (biểu tượng đĩa mềm trên thanh công cụ).
* Với test case:
  + Tên file lưu trong thư mục Test Cases/.
* Với test suite:
  + Lưu trong thư mục Test Suites/.
* Lưu ý: Katalon sẽ lưu test dưới dạng .tc (test case) hoặc .ts (test suite) trong thư mục tương ứng của dự án.

3.4. Mở lại ca kiểm thử / bộ kiểm thử đã lưu

* Các bước thực hiện:

1. Mở Katalon Studio và chọn đúng project.
2. Trong panel Test Explorer, mở thư mục:
   * Test Cases/ → chọn test case cần mở.
   * Test Suites/ → chọn test suite cần mở.
3. Double-click chuột vào tên file → cửa sổ kiểm thử sẽ mở ra.

3.5. Chạy các ca kiểm thử

* Chạy Test Case đơn lẻ:

1. Mở test case cần chạy.
2. Chọn trình duyệt (ở góc trên bên phải).
3. Nhấn nút Run (hình tam giác màu xanh).
4. Katalon sẽ khởi động trình duyệt, thực hiện các bước kiểm thử.
5. Kết quả hiển thị ở Log Viewer:
   * Các bước màu xanh: Pass.
   * Màu đỏ: Fail (kèm thông tin lỗi, ảnh chụp màn hình).

* Chạy Test Suite:

1. Mở test suite đã tạo.
2. Nhấn Run trên thanh công cụ.
3. Kết quả kiểm thử của tất cả test case sẽ được ghi lại.

* Chạy Test Suite Collection:
* Dùng để chạy nhiều test suite trên nhiều cấu hình (trình duyệt, thiết bị).
* Có thể chạy song song (Parallel) hoặc tuần tự (Sequential).

3.6. Các câu lệnh trong Katalon (Keyword phổ biến)

| Câu lệnh | Mô tả chức năng |
| --- | --- |
| WebUI.openBrowser('') | Mở trình duyệt trống |
| WebUI.navigateToUrl('https://...') | Truy cập vào một địa chỉ web |
| WebUI.setText(obj, text) | Nhập văn bản vào trường nhập |
| WebUI.click(obj) | Click vào phần tử (nút, link...) |
| WebUI.verifyElementPresent(obj, t) | Kiểm tra phần tử có xuất hiện trong t giây không |
| WebUI.takeScreenshot() | Chụp ảnh màn hình hiện tại |
| WebUI.closeBrowser() | Đóng trình duyệt |
| WebUI.waitForElementVisible(obj, t) | Chờ đến khi phần tử hiển thị trong t giây |
| WebUI.selectOptionByValue() | Chọn giá trị từ dropdown theo value |
| WebUI.mouseOver() | Di chuột qua một phần tử |

Bảng2.3.6: Katalon cung cấp sẵn WebUI keywords để thao tác tự động – dưới dạng các lệnh Groovy

* Tip:
* Dùng findTestObject('path/to/object') để lấy đối tượng từ Object Repository.
* Có thể kết hợp với Custom Keywords để tạo hàm riêng (ví dụ: Login, Logout, SearchProduct, v.v.).

CHƯƠNG 3: GIỚI THIỆU VÀ ĐẶC TẢ WEBSITE

I. Giới thiệu Website

* Trong thời đại công nghệ phát triển nhanh chóng, các nền tảng thương mại điện tử ngày càng trở nên quan trọng trong việc kết nối doanh nghiệp với khách hàng. Việc xây dựng website bán hàng trực tuyến không chỉ là xu hướng mà còn là yêu cầu thiết yếu để nâng cao năng lực cạnh tranh và mở rộng thị trường. Dự án DoAn\_Web1 được thực hiện nhằm mục đích áp dụng các kiến thức đã học trong môn Lập trình Web 1, đồng thời rèn luyện kỹ năng thiết kế, xây dựng giao diện người dùng tương tác, đáp ứng đầy đủ các chức năng cơ bản của một trang thương mại điện tử bán điện thoại.
* URL hoặc đường dẫn bật khi chạy local

Ví dụ:

* Trang đăng ký: http://localhost/DoAn\_Web1/register.html
* Trang đăng nhập: .../login.html
* Trang chủ: index.html
* Trang chi tiết: chitietsanpham.html?id=...
* Giỏ hàng: giohang.html
* Thanh toán: gioithieu.html
* Thông tin người dùng: nguoidung.html
* Liên hệ, tin tức, tuyển dụng, admin: tương tự

1.1. Mục tiêu và phạm vi dự án

Dự án nhằm phát triển một website bán điện thoại với các chức năng chính như hiển thị sản phẩm, tìm kiếm, lọc sản phẩm, quản lý giỏ hàng, đặt hàng, đăng ký và đăng nhập người dùng, cũng như phần quản trị dành cho admin để quản lý sản phẩm, đơn hàng và người dùng. Website được xây dựng hoàn toàn dựa trên công nghệ Front-end (HTML, CSS, JavaScript) và sử dụng LocalStorage để lưu trữ dữ liệu tạm thời trên trình duyệt, phù hợp cho mục đích học tập và mô phỏng quy trình phát triển sản phẩm.

1.2. Công nghệ và công cụ sử dụng

Dự án sử dụng các công nghệ Front-end truyền thống như:

* HTML5 để xây dựng cấu trúc trang web.
* CSS3 để tạo giao diện đẹp mắt, chuẩn responsive.
* JavaScript để xử lý tương tác, logic nghiệp vụ và cập nhật dữ liệu động.
* LocalStorage để lưu dữ liệu người dùng và giỏ hàng trên trình duyệt.

Bên cạnh đó, để đảm bảo chất lượng và độ ổn định của phần mềm, dự án còn sử dụng Katalon Studio làm phần mềm kiểm thử tự động.

1.3. Phần mềm kiểm thử: Katalon Studio

Để nâng cao hiệu quả kiểm thử và đảm bảo phần mềm phát triển đạt chất lượng cao, dự án này đã áp dụng Katalon Studio – một bộ công cụ kiểm thử tự động toàn diện, hỗ trợ kiểm thử trên đa nền tảng Web và Mobile. Katalon Studio tích hợp đầy đủ các tính năng mạnh mẽ nhằm giải quyết các thách thức phổ biến trong kiểm thử tự động giao diện người dùng, bao gồm:

* Xử lý các phần tử phức tạp như cửa sổ bật lên (pop-ups),
* Làm việc với các thành phần iframe,
* Quản lý thời gian chờ và đồng bộ hóa các thao tác trong giao diện động.

Đặc biệt, Katalon Studio cung cấp một môi trường thân thiện, linh hoạt giúp các kỹ sư kiểm thử có thể thao tác dễ dàng, giảm thiểu thời gian tạo và bảo trì kịch bản kiểm thử. Công cụ này hỗ trợ cả phương pháp ghi lại thao tác (record & playback) và viết mã kiểm thử bằng ngôn ngữ Groovy, giúp gia tăng tính tự động hóa và độ chính xác của quá trình kiểm thử. Nhờ vậy, người kiểm thử có thể làm việc nhanh hơn, phát hiện lỗi sớm và đảm bảo phần mềm vận hành ổn định trước khi đưa ra thị trường.

Việc tích hợp Katalon Studio vào quy trình kiểm thử dự án không chỉ giúp tiết kiệm thời gian mà còn nâng cao chất lượng tổng thể của sản phẩm, góp phần tạo ra một hệ thống website bán hàng hiệu quả, đáp ứng tốt các yêu cầu của người dùng và nhà quản trị.

1.4. Tính năng nổi bật của dự án

Đối với người dùng:

* Hiển thị danh sách sản phẩm theo nhiều tiêu chí như hãng, giá, mức giảm giá.
* Tìm kiếm, lọc và sắp xếp sản phẩm.
* Xem chi tiết sản phẩm, thêm vào giỏ hàng.
* Đăng ký, đăng nhập và quản lý tài khoản.
* Xem lịch sử mua hàng và thông tin đơn hàng.

Đối với quản trị viên:

* Quản lý người dùng, tài khoản.
* Thêm, sửa, xóa sản phẩm.
* Quản lý đơn hàng, duyệt hoặc hủy đơn.
* Thống kê doanh thu theo sản phẩm và hãng.

1.5. Đặc điểm kỹ thuật

* Website hoạt động hoàn toàn phía client, không có backend.
* Sử dụng LocalStorage để lưu trữ dữ liệu tạm thời.
* Giao diện thân thiện, dễ sử dụng, thích hợp cho học tập và demo.
* Tích hợp kiểm thử tự động bằng Katalon Studio để đảm bảo chất lượng.

1.6. .Kết luận

Dự án DoAn\_Web1 là một bước thực hành quan trọng giúp người học làm quen với quy trình xây dựng một website thương mại điện tử hoàn chỉnh, từ thiết kế giao diện đến xử lý tương tác người dùng. Việc sử dụng Katalon Studio trong kiểm thử tự động giúp nâng cao chất lượng phần mềm, phát hiện và khắc phục lỗi hiệu quả, góp phần rút ngắn thời gian phát triển và nâng cao độ tin cậy cho hệ thống.

* Chức năng và vai trò:
  + Tự động hóa kiểm thử: Hỗ trợ kiểm thử giao diện người dùng (UI), API, dịch vụ web, và các chức năng ứng dụng.
  + Quản lý kịch bản kiểm thử: Cung cấp giao diện kéo thả và hỗ trợ ngôn ngữ kịch bản (Groovy) để tạo và quản lý kịch bản kiểm thử.
  + Báo cáo chi tiết: Tạo báo cáo kết quả kiểm thử tự động với các thông số như tỷ lệ thành công, thất bại, và log chi tiết.
  + Hỗ trợ đa nền tảng: Cho phép kiểm thử trên các trình duyệt web (Chrome, Firefox, Edge) và thiết bị di động (Android, iOS).
  + Tích hợp: Hỗ trợ tích hợp với các công cụ quản lý như Jenkins, Jira, Git, và CI/CD pipelines.
* Một số yêu cầu về kiểm thử với phần mềm như :
  + Độ bao phủ chức năng:Kiểm thử tất cả các chức năng chính của web bán điện thoại .
  + Hiệu suất:Tốt và phản hồi nhanh chóng không gặp vẫn đề về truy cập,đảm bảo chứa được số lượng người truy cập cùng lúc tránh quá tải.
  + Bảo mật an toàn không lộ thông tin của người truy cập web ra bên ngoài,bảo vệ dữ liệu tránh bị đánh cắp.
  + Khả năng tương thích được với nhiều thiết bị và các trình duyệt truy cập vào web .
* Tiêu chí để chấp nhận kiểm thử gồm :
  + Tất cả các trường hợp kiểm thử được xác định đều phải được thực hiện.
  + Tỷ lệ thành công của các trường hợp kiểm thử phải đạt 90% trở lên.
  + Các lỗi nghiêm trọng phải được phát hiện đồng thời khắc phục và kiểm thử lại.
* Quy trình kiểm thử được tiến hành:
  + Xác định yêu cầu: Phân tích yêu cầu hệ thống và xác định các trường hợp kiểm thử cần thực hiện.
  + Tạo kịch bản kiểm thử: Viết kịch bản kiểm thử tự động bằng Katalon Studio.
  + Thực hiện kiểm thử: Chạy kịch bản trên các môi trường và thiết bị khác nhau.
  + Phân tích kết quả: Đánh giá kết quả, ghi nhận lỗi, và yêu cầu sửa lỗi.
  + Kiểm thử lại: Thực hiện kiểm thử lại sau khi sửa lỗi

II. Những đặc tả chi tiết các chức năng thực hiện kiểm thử

2.1. Đặc tả phần mềm kiểm thử

* Hướng dẫn: Đưa nội dung của đặc tả phần mềm vào đây (phần đặc tả do bên xây dựng chương trình cung cấp, tester không được tự ý viết hoặc chỉnh sửa tài liệu đặc tả yêu cầu phần mềm với những yêu cầu kiểm thử hệ thống (System Testing) và kiểm thử chấp nhận (User Acceptance Testing))

2.2. Đặc tả chi tiết các chức năng thực hiện kiểm thử

Trong quá trình kiểm thử dự án website bán điện thoại, các chức năng chính của hệ thống đã được xác định và kiểm thử một cách hệ thống thông qua công cụ Katalon Studio. Mỗi chức năng đều được mô tả, định nghĩa các bước kiểm thử cơ bản, điều kiện đầu vào, kết quả mong đợi, và tiêu chí đánh giá kết quả kiểm thử.

2.2.1. Chức năng đăng ký, đăng nhập, đăng xuất tài khoản người dùng

| Thuộc tính | Mô tả |
| --- | --- |
| Mô tả | Kiểm tra quá trình đăng ký tài khoản người dùng mới. |
| Điều kiện tiền đề | Người dùng chưa có tài khoản. |
| Bước thực hiện | Nhập thông tin vào các trường (tên, email, mật khẩu), nhấn “Đăng ký” |
| Kết quả mong đợi | Hệ thống lưu thông tin, chuyển sang giao diện đăng nhập |
| Kết quả thực tế | [Do kiểm thử nhập liệu giả định] |
| Trạng thái kiểm thử | Pass/Fail (ghi sau khi test) |

| Thuộc tính | Mô tả |
| --- | --- |
| Mô tả | Kiểm tra chức năng đăng nhập với thông tin người dùng hợp lệ |
| Điều kiện tiền đề | Tài khoản đã tồn tại trong LocalStorage |
| Bước thực hiện | Nhập tên đăng nhập, mật khẩu, nhấn “Đăng nhập” |
| Kết quả mong đợi | Hệ thống chuyển hướng đến trang chủ, hiển thị tên người dùng |
| Kết quả thực tế | … |
| Trạng thái kiểm thử | … |

| Tên chức năng | Đăng xuất người dùng |
| --- | --- |
| Mô tả | Cho phép người dùng đang đăng nhập thoát khỏi tài khoản và quay về trang đăng nhập hoặc trang chủ. |
| Tác nhân chính | Người dùng (user), Quản trị viên (admin) |
| Tiền điều kiện | Người dùng đã đăng nhập thành công. |
| Hậu điều kiện | Phiên đăng nhập bị xóa khỏi bộ nhớ; người dùng trở về giao diện chưa đăng nhập. |

2.2.2. Chức năng đổi thông tin tài khoản của người dùng

| Tên chức năng | Đổi thông tin tài khoản người dùng |
| --- | --- |
| Mô tả | Cho phép người dùng chỉnh sửa thông tin cá nhân như tên, số điện thoại, địa chỉ, email, mật khẩu và tên đăng nhập. |
| Tác nhân chính | Người dùng đã đăng nhập |
| Tiền điều kiện | Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống. |
| Hậu điều kiện | Thông tin tài khoản được cập nhật và lưu trữ vào hệ thống. |

2.2.3. Chức năng hiển thị và tìm kiếm

| Tên chức năng | Hiển thị và Tìm kiếm sản phẩm |
| --- | --- |
| Mô tả | Cho phép người dùng xem danh sách sản phẩm và tìm kiếm sản phẩm theo từ khóa hoặc tiêu chí (giá, hãng, khuyến mãi...) |
| Tác nhân chính | Người dùng (khách, người mua, admin) |
| Tiền điều kiện | Truy cập vào website, trang sản phẩm |
| Hậu điều kiện | Hiển thị danh sách sản phẩm tương ứng với từ khóa tìm kiếm hoặc bộ lọc người dùng chọn |

2.2.4. Chức năng đặt hàng.

| Tên chức năng | Đặt hàng |
| --- | --- |
| Mô tả | Cho phép người dùng đặt hàng các sản phẩm đã thêm vào giỏ hàng bằng cách nhập thông tin nhận hàng và xác nhận đơn hàng. |
| Tác nhân chính | Người dùng đã đăng nhập |
| Tiền điều kiện | - Người dùng đã đăng nhập |

2.2.5. Chức năng liên kết.

| Tên chức năng | Liên kết giữa các trang (nội bộ) |
| --- | --- |
| Mô tả | Cho phép người dùng điều hướng giữa các phần khác nhau của website như Trang chủ, Sản phẩm, Giỏ hàng, Tài khoản... |
| Tác nhân chính | Người dùng |
| Tiền điều kiện | Người dùng đang truy cập vào website |
| Hậu điều kiện | Người dùng được chuyển đến đúng trang tương ứng với liên kết đã chọn |

Chương 4: Thiết kế test case và kết quả

I. Thiêt kế test case

1.1. Chức năng đăng ký, đăng nhập, đăng xuất tài khoản người dùng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Test Case Description | Pre-condition | Test Case Procedure | Expected Output |
| Kiểm tra đăng ký hợp lệ | Test Data: +Họ:Nguyen +Tên:TuanAnh +Email:tuananh040523@gmail.com +Tên đăng nhập:tuananh040523 +Mật khẩu:tuananh040523 | 1.Ở giao diện trang chủ bấm vào biểu tượng tài khoản. 2.Chọn đăng kí. 3.Nhập thông tin: Họ, Tên, Địa chỉ email, Tên đăng nhập, Mật khẩu. 4.Bấm nút tạo tài khoản | 1.Hiển thị thông báo "Đăng kí thành công, Bạn sẽ được tự động đăng nhập!" 2.Hiện trang chủ |
| Kiểm tra đăng ký bỏ trống Họ | Test Data: +Họ:None +Tên:TuanAnh +Email:tuananh040523@gmail.com +Tên đăng nhập:tuananh040523 +Mật khẩu:tuananh040523 | 1.Ở trang chủ bấm click vào biểu tượng tài khoản 2.Chọn đăng kí. 3.Bỏ trống không nhập thông tin phần Họ. 4.Nhập thông tin phần Tên, Địa chỉ email, Tên đăng nhập, Mật khẩu. 5.Bấm nút tạo tài khoản | 1.Hiển thị yêu cầu :"Vui lòng điền vào trường này" |
| Kiểm tra đăng ký bỏ trống Tên | Test Data: +Họ:Nguyen +Tên:None +Email:tuananh040523@gmail.com +Tên đăng nhập:tuananh040523 +Mật khẩu:tuananh040523 | 1.Ở trang chủ click vào biểu tượng tài khoản. 2.Chọn đăng kí. 3.Bỏ trống không nhập thông tin phần Tên. 4.Nhập thông tin phần Họ ,Địa chỉ email ,Tên đăng nhập ,Mật khẩu. 5.Bấm nút tạo tài khoản | 1.Hiển thị yêu cầu :"Vui lòng điền vào trường này" |
| Kiểm tra đăng ký bỏ trống Địa chỉ email | Test Data: +Họ:Nguyen +Tên:TuanAnh +Email:None +Tên đăng nhập:tuananh040523 +Mật khẩu:tuananh040523 | 1.Ở trang chủ bấm vào biểu tượng tài khoản. 2.Chọn đăng kí. 3.Bỏ trống không nhập thông tin phần Địa chỉ emai. 4.Nhập thông tin phần Họ ,Tên ,Tên đăng nhập ,Mật khẩu. 5.Bấm nút tạo tài khoản | 1.Hiển thị yêu cầu :"Vui lòng điền vào trường này" |
| Kiểm tra đăng ký với Địa chỉ email không có dấu '@' | Test Data: +Họ:Nguyen +Tên:TuanAnh +Email:tuananh040523gmail.com +Tên đăng nhập:tuananh040523 +Mật khẩu:tuananh040523 | 1.Ở trang chủ bấm vào biểu tượng tài khoản. 2.Chọn đăng kí. 3.Nhập thông tin phần Họ ,Tên ,Tên đăng nhập ,Mật khẩu. 4.Nhập Địa chỉ email không hợp lệ 5.Bấm nút tạo tài khoản | 1.Hiển thị yêu cầu :"Vui lòng bao gồm '@'trong địa chỉ email" |
| Kiểm tra đăng ký với Địa chỉ email không có phần trước dấu '@' | Test Data: +Họ:Le +Tên:Hung +Email: 2121051339@student.humg.edu.vn +Tên đăng nhập: Hung2003 +Mật khẩu: Hung2003@ | 1.Ở trang chủ bấm vào biểu tượng tài khoản. 2.Chọn đăng kí. 3.Nhập thông tin phần Họ ,Tên ,Tên đăng nhập ,Mật khẩu. 4.Nhập Địa chỉ email không hợp lệ 5.Bấm nút tạo tài khoản | 1.Hiển thị thông báo yêu cầu :"Vui lòng nhập phần đứng trước '@'" |
| Kiểm tra đăng ký với Địa chỉ email không có phần sau dấu '@' | Test Data: +Họ:Nguyen +Tên:TuanAnh +Email:tuananh040523@ +Tên đăng nhập:tuananh040523 +Mật khẩu:tuananh040523 | 1.Ở trang chủ bấm vào biểu tượng tài khoản. 2.Chọn đăng kí. 3.Nhập thông tin phần Họ ,Tên ,Tên đăng nhập ,Mật khẩu. 4.Nhập Địa chỉ email không hợp lệ 5.Bấm nút tạo tài khoản | 1.Hiển thị thông báo yêu cầu :"Vui lòng nhập phần đứng sau '@'" |
| Kiểm tra đăng ký bỏ trống Tên đăng nhập | Test Data: +Họ:Nguyen +Tên:TuanAnh +Email:tuananh040523@gmail.com +Tên đăng nhập:None +Mật khẩu:tuananh040523 | 1.Ở trang chủ bấm vào biểu tượng tài khoản. 2.Chọn đăng kí. 3.Bỏ trống không nhập thông tin Tên đăng nhập. 4.Nhập thông tin phần Họ ,Tên ,Địa chỉ emai ,Mật khẩu. 5.Bấm nút tạo tài khoản | 1.Hiển thị thông báo yêu cầu :"Vui lòng điền vào trường này" |
| Kiểm tra đăng ký bỏ trống Mật khẩu | Test Data: +Họ:Nguyen +Tên:TuanAnh +Email:tuananh040523@gmail.com +Tên đăng nhập:tuananh040523 +Mật khẩu:tuananh040523 | 1.Ở trang chủ bấm vào biểu tượng tài khoản. 2.Chọn đăng kí. 3.Bỏ trống không nhập thông tin phần Mật khẩu. 4.Nhập thông tin phần Họ ,Tên ,Địa chỉ emai ,Tên đăng nhập. 5.Bấm nút tạo tài khoản | 1.Hiển thị yêu cầu :"Vui lòng điền vào trường này" |
| Kiểm tra đăng nhập hợp lệ | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-1] Test Data: +Tên đăng nhập:tuananh040523 +Mật khẩu:tuananh040523 | 1.Ở trang chủ bấm vào biểu tượng tài khoản. 2.Chọn đăng nhập. 3.Nhập thông tin Tên đăng nhập ,Mật khẩu. 4.Bấm nút tiếp tục | 1.Hiển thị trang chủ |
| Kiểm tra đăng nhập bỏ trống Tên đăng nhập | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-1] Test Data: +Tên đăng nhập:None +Mật khẩu:tuananh040523 | 1.Ở trang chủ bấm vào biểu tượng tài khoản. 2.Chọn đăng nhập. 3.Nhập thông tin Mật khẩu. 4.Bỏ trống Tên đăng nhập. 5.Bấm nút tiếp tục | 1.Hiển thị yêu cầu :"Vui lòng điền vào trường này" |
| Kiểm tra đăng nhập bỏ trống Mật khẩu | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-1] Test Data: +Tên đăng nhập:tuananh040523 +Mật khẩu:None | 1.Ở trang chủ bấm vào biểu tượng tài khoản. 2.Chọn đăng nhập. 3.Nhập thông tin Tên đăng nhập. 4.Bỏ trống Mật khẩu. 5.Bấm nút tiếp tục | 1.Hiển thị yêu cầu :"Vui lòng điền vào trường này" |
| Kiểm tra đăng nhập điền sai thông tin Tên đăng nhập | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-1] Test Data: +Tên đăng nhập:tuananh04052 +Mật khẩu:tuananh040523 | 1.Ở trang chủ bấm vào biểu tượng tài khoản. 2.Chọn đăng nhập. 3.Nhập thông tin Tên đăng nhập ,Mật khẩu. 4.Bấm nút tiếp tục | 1.Hiển thị thông báo:"Nhập sai tên hoặc mật khẩu !!!" |
| Kiểm tra đăng nhập điền sai thông tin Mật khẩu | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-1] Test Data: +Tên đăng nhập:tuananh040523 +Mật khẩu:1 | 1.Ở trang chủ bấm vào biểu tượng tài khoản. 2.Chọn đăng nhập. 3.Nhập thông tin Tên đăng nhập ,Mật khẩu. 4.Bấm nút tiếp tục | 1.Hiển thị thông báo:"Nhập sai tên hoặc mật khẩu !!!" |
| Kiểm tra chức năng đăng xuất tài khoản thành công | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] Test Data: +Tên đăng nhập:None +Mật khẩu:None | 1.Sau khi đăng nhập thành công ,click vào biểu tượng tên đăng nhập . 2.Bấm đăng xuất. 3.Bấm Ok | 1.Hiển thị thông báo:"Xác nhận đăng xuất ?" 2.Đăng xuất thành công. Quay trở lại trang chủ với biểu tượng tài khoản |

1.2. Chức năng đổi thông tin tài khoản của người dùng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Test Case Description | Pre-condition | Test Case Procedure | Expected Output |
| Kiểm tra chức năng thay đổi Tài khoản | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] Test Data: +Tài khoản:tuananh040523 +Tài khoản mới:tuananh04 | 1.Sau khi đăng nhập thành công ,kích vào biểu tượng tên đăng nhập . 2.Click chọn trang người dùng. 3.Ở dòng tài khoản bấm vào biểu tượng bút chì kẻ 4.Nhập lại tài khoản bằng tài khoản mới  5.Điền xong click đồng ý | 1.Hiển thị thay thế bằng tài khoản mới |
| Kiểm tra chức năng thay đổi mật khẩu | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] Test Data: +Mật khẩu cũ:tuananh040523 +Mật khẩu mới:tuananh04 +Xác nhận mật khẩu mới:tuananh04 | 1.Sau khi đăng nhập thành công ,kích vào biểu tượng tên đăng nhập . 2.Click chọn trang người dùng. 3.Ở dòng tài khoản bấm vào biểu tượng bút chì kẻ 4.Nhập Mật khẩu cũ  5.Nhập Mật khẩu mới 6.Nhập xác nhận mật khẩu mới  7.Điền xong click đồng ý | 1.Hiển thị Thông báo:"Thay đổi mật khẩu thành công" |
| Kiểm tra chức năng thay đổi Email | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] Test Data: +Email:tuananh040523@gmail.com +Email mới:tuananh04@gmail.com | 1.Sau khi đăng nhập thành công ,kích vào biểu tượng tên đăng nhập . 2.Click chọn trang người dùng. 3.Ở dòng tài khoản bấm vào biểu tượng bút chì kẻ 4.Nhập lại tài khoản bằng email mới "Hunglucquan03@gmail.com" 5.Điền xong click đồng ý | 1.Hiển thị thay thế bằng email mới |

1.3. Kiểm tra chức năng hiển thị và tìm kiếm

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Test Case Description | Pre-condition | Test Case Procedure | Expected Output |
| Kiểm tra chức năng hiển thị sản phẩm nổi bật | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] | 1.Ở trang chủ lướt xuống phần "Nổi bật nhất" 2.Bấm "Xem tất cả sản phẩm" | 1.Chuyển sang trang có mọi sản phẩm nổi bật |
| Kiểm tra chức năng hiển thị sản phẩm mới | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] | 1.Ở trang chủ lướt xuống phần "Sản phẩm mới" 2.Bấm "Xem tất cả sản phẩm" | 1.Chuyển sang trang có tất cả sản phẩm nổi mới |
| Kiểm tra chức năng hiển thị sản phẩm trả góp | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] | 1.Ở trang chủ lướt xuống phần "Trả góp 0%" 2.Bấm "Xem tất cả sản phẩm" | 1.Chuyển sang trang có mọi sản phẩm cho trả góp |
| Kiểm tra chức năng hiển thị sản phẩm giá sốc | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] | 1.Ở trang chủ lướt xuống phần "Giá sốc online" 2.Bấm "Xem tất cả sản phẩm" | 1.Chuyển sang trang có mọi sản phẩm đang có giá sốc |
| Kiểm tra chức năng hiển thị sản phẩm giảm giá | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] | 1.Ở trang chủ lướt xuống phần "Giảm giá lớn" 2.Bấm "Xem tất cả sản phẩm" | 1.Chuyển sang trang có tất cả sản phẩm đang giảm giá |
| Kiểm tra chức năng hiển thị sản phẩm giá rẻ | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] | 1.Ở trang chủ lướt xuống phần "Giá rẻ cho mọi nhà " 2.Bấm "Xem tất cả sản phẩm" | 1.Chuyển sang trang có những sản phẩm giá rẻ cho người mua |
| Kiểm tra chức năng nhập tìm kiếm sản phẩm | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] | 1.Ở trang chủ nhấn vào ô tìm kiếm 2.Nhập vào từ khóa sản phẩm muốn tìm 3.Nhấn nút "Tìm kiếm" | 1.Chuyển sang trang các sản phẩm theo từ khóa nhập |
| Kiểm tra chức năng tìm kiếm theo giá tiền | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] | 1.Ở trang chủ  2.Bấm chọn giá tiền. 3.Bấm chọn vào giá tiền muốn tìm | 1.Hiển thị danh sách các loại mức giá 2.Chuyển sang trang sản phẩm theo giá tiền |
| Kiểm tra chức năng tìm kiếm theo khuyến mãi | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] | 1.Ở trang chủ  2.Bấm chọn khuyến mãi. 3.Bấm chọn vào khuyễn mãi muốn tìm | 1.Hiển thị danh sách các loại khuyến mãi  2.Chuyển sang trang sản phẩm theo loại khuyến mãi |
| Kiểm tra chức năng tìm kiếm theo số lượng sao | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] | 1.Ở trang chủ  2.Bấm chọn số lượng sao. 3.Bấm chọn vào lượng sao mong muốn | 1.Hiển thị danh sách các loại đánh giá sao 2.Chuyển sang trang sản phẩm theo sao đánh giá |
| Kiểm tra chức năng tìm kiếm theo sắp xếp | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] | 1.Ở trang chủ sản phẩm 2.Bấm chọn sắp xếp. 3.Bấm chọn vào hình thức muốn sắp xếp. | 1.Hiển thị danh sách các loại hình thức sắp xếp  2.Chuyển sang trang sản phẩm theo hình thức sắp xếp |

1.4. Chức năng đặt hàng.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Test Case Description | Pre-condition | Test Case Procedure | Expected Output |
| Kiểm tra chức năng thêm hàng vào giỏ | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] | 1.Bấm vào sản phẩm xem chi tiết sản phẩm. 2.Bấm vào thêm giỏ hàng | 1.Hiển thị thông báo "Đã thêm tên sản phẩm vào giỏ hàng". 2.Biểu tượng giỏ hàng hiển thị số hàng trong giỏ sau khi thêm |
| Kiểm tra chức năng thêm số lượng hàng đặt trong giỏ | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-30] | 1.Nhấn vào biểu tượng giỏ hàng. 2.Ấn Vào dấu + | 1.Số lượng hàng sẽ được cộng thêm 2.Biểu tượng giỏ hàng hiển thị số hàng trong giỏ |
| Kiểm tra chức năng xóa một mặt hàng trong giỏ | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-30] | 1.Nhấn vào biểu tượng giỏ hàng. 2.Xem hàng muốn xóa. 3.Chọn biểu tượng "Thùng rác". 4.Nhấn xác nhận. | 1.Hiển thị thông báo"Xác nhận hủy mua" 2.Biểu tượng giỏ hàng hiển thị số hàng trong giỏ |
| Kiểm tra chức năng xóa hết sản phẩm trong giỏ | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-30] | 1.Nhấn vào biểu tượng giỏ hàng. 2.Chọn ô "Xóa hết". 3.Nhấn xác nhận. | 1.Hiển thị thông báo"Bạn có chắc chắn muốn xóa hết sản phẩm trong giỏ !!" 2.Biểu tượng giỏ hàng hiển thị số hàng trong giỏ |
| Kiểm tra chức năng thanh toán | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-30] | 1.Nhấn vào biểu tượng giỏ hàng. 2.Chọn ô "Thanh toán". 3.Nhấn xác nhận. | 1.Hiển thị thông báo:"Thanh toán giỏ hàng ?" 2.Hiển thị thông báo :"Các sản phẩm đã được gửi vào đơn hàng và chờ xử lý". 2.Biểu tượng giỏ hàng hiển thị số hàng trong giỏ . |

1.5. Chức năng liên kết.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Test Case Description | Pre-condition | Test Case Procedure | Expected Output |
| Kiểm tra chức năng liên kết tới trang facbook | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] | 1.Chọn vào biểu tượng facebook. 2.Bấm vào | 1.Chuyển tới trang facebook |
| Kiểm tra chức năng liên kết tới trang twitter | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] | 1.Chọn vào biểu tượng twitter. 2.Bấm vào | 1.Chuyển tới trang twitter |
| Kiểm tra chức năng liên kết tới trang google | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] | 1.Chọn vào biểu tượng google. 2.Bấm vào | 1.Chuyển tới trang google |
| Kiểm tra chức năng liên kết tới trang youtube | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] | 1.Chọn vào biểu tượng youtube. 2.Bấm vào | 1.Chuyển tới trang youtube |

II. Kết quả kiểm thử

2.1. Đánh giá tổng quan

* + Báo cáo kiểm thử thể hiện kết quả chạy tự động 38 trường hợp kiểm thử (test case) cho hệ thống website bán điện thoại (DoAn\_Web1) sử dụng công cụ Katalon Studio. Mục tiêu của đợt kiểm thử này là xác minh các chức năng chính của hệ thống thông qua giao diện người dùng, bao gồm đăng ký, đăng nhập, hiển thị sản phẩm, thao tác với giỏ hàng, cập nhật thông tin tài khoản và các liên kết ngoài.

2.1.1. Kết quả kiểm thử

* Tổng số test case: 38
* Test case thực thi thành công (PASSED): 30
* Test case thất bại (FAILED): 8
* Tỷ lệ thành công: khoảng 78.9%

Các chức năng như đăng ký, đăng nhập, đặt hàng và chỉnh sửa tài khoản hoạt động ổn định trong hầu hết các tình huống kiểm thử.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Item Test | Wed\_sell\_phone | | | |
| Test requirement | Kiểm tra chức năng của trang web bán điện thoại di động | | | |
| Tester | Nguyễn Văn Tuấn Anh |  |  |  |
| Pass | Fail | NT | N/A | Number of Test cases |
| 33 | 5 | 0 | 0 | 38 |
| % | % | % | % |  |
| 87% | 13% | 0 | 0 |  |

Bảng 2.1.1.1:Tổng quan kết quả test

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ID | Test Case Description | Pre-condition | Test Case Procedure | Expected Output | Result | |
|  | 1.1 Kiểm tra chức năng đăng ký, đăng nhập, đăng xuất trong web | | |  | Lần 1 | Lần 2 |
| [Wed\_sell\_phone-1] | Kiểm tra đăng ký hợp lệ | Test Data: +Họ:Nguyen +Tên:TuanAnh +Email:tuananh040523@gmail.com +Tên đăng nhập:tuananh040523 +Mật khẩu:tuananh040523 | 1.Ở giao diện trang chủ bấm vào biểu tượng tài khoản. 2.Chọn đăng kí. 3.Nhập thông tin: Họ, Tên, Địa chỉ email, Tên đăng nhập, Mật khẩu. 4.Bấm nút tạo tài khoản | 1.Hiển thị thông báo "Đăng kí thành công, Bạn sẽ được tự động đăng nhập!" 2.Hiện trang chủ | Pass | Pass |
| [Wed\_sell\_phone-2] | Kiểm tra đăng ký bỏ trống Họ | Test Data: +Họ:None +Tên:TuanAnh +Email:tuananh040523@gmail.com +Tên đăng nhập:tuananh040523 +Mật khẩu:tuananh040523 | 1.Ở trang chủ bấm click vào biểu tượng tài khoản 2.Chọn đăng kí. 3.Bỏ trống không nhập thông tin phần Họ. 4.Nhập thông tin phần Tên, Địa chỉ email, Tên đăng nhập, Mật khẩu. 5.Bấm nút tạo tài khoản | 1.Hiển thị yêu cầu :"Vui lòng điền vào trường này" | Pass | Pass |
| [Wed\_sell\_phone-3] | Kiểm tra đăng ký bỏ trống Tên | Test Data: +Họ:Nguyen +Tên:None +Email:tuananh040523@gmail.com +Tên đăng nhập:tuananh040523 +Mật khẩu:tuananh040523 | 1.Ở trang chủ click vào biểu tượng tài khoản. 2.Chọn đăng kí. 3.Bỏ trống không nhập thông tin phần Tên. 4.Nhập thông tin phần Họ ,Địa chỉ email ,Tên đăng nhập ,Mật khẩu. 5.Bấm nút tạo tài khoản | 1.Hiển thị yêu cầu :"Vui lòng điền vào trường này" | Pass | Pass |
| [Wed\_sell\_phone-4] | Kiểm tra đăng ký bỏ trống Địa chỉ email | Test Data: +Họ:Nguyen +Tên:TuanAnh +Email:None +Tên đăng nhập:tuananh040523 +Mật khẩu:tuananh040523 | 1.Ở trang chủ bấm vào biểu tượng tài khoản. 2.Chọn đăng kí. 3.Bỏ trống không nhập thông tin phần Địa chỉ emai. 4.Nhập thông tin phần Họ ,Tên ,Tên đăng nhập ,Mật khẩu. 5.Bấm nút tạo tài khoản | 1.Hiển thị yêu cầu :"Vui lòng điền vào trường này" | Pass | Pass |
| [Wed\_sell\_phone-5] | Kiểm tra đăng ký với Địa chỉ email không có dấu '@' | Test Data: +Họ:Nguyen +Tên:TuanAnh +Email:tuananh040523gmail.com +Tên đăng nhập:tuananh040523 +Mật khẩu:tuananh040523 | 1.Ở trang chủ bấm vào biểu tượng tài khoản. 2.Chọn đăng kí. 3.Nhập thông tin phần Họ ,Tên ,Tên đăng nhập ,Mật khẩu. 4.Nhập Địa chỉ email không hợp lệ 5.Bấm nút tạo tài khoản | 1.Hiển thị yêu cầu :"Vui lòng bao gồm '@'trong địa chỉ email" | Pass | Pass |
| [Wed\_sell\_phone-6] | Kiểm tra đăng ký với Địa chỉ email không có phần trước dấu '@' | Test Data: +Họ:Le +Tên:Hung +Email: 2121051339@student.humg.edu.vn +Tên đăng nhập: Hung2003 +Mật khẩu: Hung2003@ | 1.Ở trang chủ bấm vào biểu tượng tài khoản. 2.Chọn đăng kí. 3.Nhập thông tin phần Họ ,Tên ,Tên đăng nhập ,Mật khẩu. 4.Nhập Địa chỉ email không hợp lệ 5.Bấm nút tạo tài khoản | 1.Hiển thị thông báo yêu cầu :"Vui lòng nhập phần đứng trước '@'" | Pass | Pass |
| [Wed\_sell\_phone-7] | Kiểm tra đăng ký với Địa chỉ email không có phần sau dấu '@' | Test Data: +Họ:Nguyen +Tên:TuanAnh +Email:tuananh040523@ +Tên đăng nhập:tuananh040523 +Mật khẩu:tuananh040523 | 1.Ở trang chủ bấm vào biểu tượng tài khoản. 2.Chọn đăng kí. 3.Nhập thông tin phần Họ ,Tên ,Tên đăng nhập ,Mật khẩu. 4.Nhập Địa chỉ email không hợp lệ 5.Bấm nút tạo tài khoản | 1.Hiển thị thông báo yêu cầu :"Vui lòng nhập phần đứng sau '@'" | Pass | Pass |
| [Wed\_sell\_phone-8] | Kiểm tra đăng ký bỏ trống Tên đăng nhập | Test Data: +Họ:Nguyen +Tên:TuanAnh +Email:tuananh040523@gmail.com +Tên đăng nhập:None +Mật khẩu:tuananh040523 | 1.Ở trang chủ bấm vào biểu tượng tài khoản. 2.Chọn đăng kí. 3.Bỏ trống không nhập thông tin Tên đăng nhập. 4.Nhập thông tin phần Họ ,Tên ,Địa chỉ emai ,Mật khẩu. 5.Bấm nút tạo tài khoản | 1.Hiển thị thông báo yêu cầu :"Vui lòng điền vào trường này" | Pass | Pass |
| [Wed\_sell\_phone-9] | Kiểm tra đăng ký bỏ trống Mật khẩu | Test Data: +Họ:Nguyen +Tên:TuanAnh +Email:tuananh040523@gmail.com +Tên đăng nhập:tuananh040523 +Mật khẩu:tuananh040523 | 1.Ở trang chủ bấm vào biểu tượng tài khoản. 2.Chọn đăng kí. 3.Bỏ trống không nhập thông tin phần Mật khẩu. 4.Nhập thông tin phần Họ ,Tên ,Địa chỉ emai ,Tên đăng nhập. 5.Bấm nút tạo tài khoản | 1.Hiển thị yêu cầu :"Vui lòng điền vào trường này" | Pass | Pass |
| [Wed\_sell\_phone-10] | Kiểm tra đăng nhập hợp lệ | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-1] Test Data: +Tên đăng nhập:tuananh040523 +Mật khẩu:tuananh040523 | 1.Ở trang chủ bấm vào biểu tượng tài khoản. 2.Chọn đăng nhập. 3.Nhập thông tin Tên đăng nhập ,Mật khẩu. 4.Bấm nút tiếp tục | 1.Hiển thị trang chủ | Pass | Pass |
| [Wed\_sell\_phone-11] | Kiểm tra đăng nhập bỏ trống Tên đăng nhập | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-1] Test Data: +Tên đăng nhập:None +Mật khẩu:tuananh040523 | 1.Ở trang chủ bấm vào biểu tượng tài khoản. 2.Chọn đăng nhập. 3.Nhập thông tin Mật khẩu. 4.Bỏ trống Tên đăng nhập. 5.Bấm nút tiếp tục | 1.Hiển thị yêu cầu :"Vui lòng điền vào trường này" | Pass | Pass |
| [Wed\_sell\_phone-12] | Kiểm tra đăng nhập bỏ trống Mật khẩu | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-1] Test Data: +Tên đăng nhập:tuananh040523 +Mật khẩu:None | 1.Ở trang chủ bấm vào biểu tượng tài khoản. 2.Chọn đăng nhập. 3.Nhập thông tin Tên đăng nhập. 4.Bỏ trống Mật khẩu. 5.Bấm nút tiếp tục | 1.Hiển thị yêu cầu :"Vui lòng điền vào trường này" | Pass | Pass |
| [Wed\_sell\_phone-13] | Kiểm tra đăng nhập điền sai thông tin Tên đăng nhập | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-1] Test Data: +Tên đăng nhập:tuananh04052 +Mật khẩu:tuananh040523 | 1.Ở trang chủ bấm vào biểu tượng tài khoản. 2.Chọn đăng nhập. 3.Nhập thông tin Tên đăng nhập ,Mật khẩu. 4.Bấm nút tiếp tục | 1.Hiển thị thông báo:"Nhập sai tên hoặc mật khẩu !!!" | Pass | Pass |
| [Wed\_sell\_phone-14] | Kiểm tra đăng nhập điền sai thông tin Mật khẩu | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-1] Test Data: +Tên đăng nhập:tuananh040523 +Mật khẩu:1 | 1.Ở trang chủ bấm vào biểu tượng tài khoản. 2.Chọn đăng nhập. 3.Nhập thông tin Tên đăng nhập ,Mật khẩu. 4.Bấm nút tiếp tục | 1.Hiển thị thông báo:"Nhập sai tên hoặc mật khẩu !!!" | Pass | Pass |
| [Wed\_sell\_phone-15] | Kiểm tra chức năng đăng xuất tài khoản thành công | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] Test Data: +Tên đăng nhập:None +Mật khẩu:None | 1.Sau khi đăng nhập thành công ,click vào biểu tượng tên đăng nhập . 2.Bấm đăng xuất. 3.Bấm Ok | 1.Hiển thị thông báo:"Xác nhận đăng xuất ?" 2.Đăng xuất thành công. Quay trở lại trang chủ với biểu tượng tài khoản | Pass | Pass |
|  | 1.2 Kiểm tra chức năng đổi thông tin tài khoản của dùng |  |  |  | Lần 1 | Lần 2 |
| [Wed\_sell\_phone-16] | Kiểm tra chức năng thay đổi Tài khoản | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] Test Data: +Tài khoản:tuananh040523 +Tài khoản mới:tuananh04 | 1.Sau khi đăng nhập thành công ,kích vào biểu tượng tên đăng nhập . 2.Click chọn trang người dùng. 3.Ở dòng tài khoản bấm vào biểu tượng bút chì kẻ 4.Nhập lại tài khoản bằng tài khoản mới  5.Điền xong click đồng ý | 1.Hiển thị thay thế bằng tài khoản mới | Pass | Pass |
| [Wed\_sell\_phone-17] | Kiểm tra chức năng thay đổi mật khẩu | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] Test Data: +Mật khẩu cũ:tuananh040523 +Mật khẩu mới:tuananh04 +Xác nhận mật khẩu mới:tuananh04 | 1.Sau khi đăng nhập thành công ,kích vào biểu tượng tên đăng nhập . 2.Click chọn trang người dùng. 3.Ở dòng tài khoản bấm vào biểu tượng bút chì kẻ 4.Nhập Mật khẩu cũ  5.Nhập Mật khẩu mới 6.Nhập xác nhận mật khẩu mới  7.Điền xong click đồng ý | 1.Hiển thị Thông báo:"Thay đổi mật khẩu thành công" | Pass | Pass |
| [Wed\_sell\_phone-18] | Kiểm tra chức năng thay đổi Email | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] Test Data: +Email:tuananh040523@gmail.com +Email mới:tuananh04@gmail.com | 1.Sau khi đăng nhập thành công ,kích vào biểu tượng tên đăng nhập . 2.Click chọn trang người dùng. 3.Ở dòng tài khoản bấm vào biểu tượng bút chì kẻ 4.Nhập lại tài khoản bằng email mới "Hunglucquan03@gmail.com" 5.Điền xong click đồng ý | 1.Hiển thị thay thế bằng email mới | Pass | Pass |
|  | 1.3 Kiểm tra chức năng hiển thị và tìm kiếm |  |  |  | Lần 1 | Lần 2 |
| [Wed\_sell\_phone-19] | Kiểm tra chức năng hiển thị sản phẩm nổi bật | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] | 1.Ở trang chủ lướt xuống phần "Nổi bật nhất" 2.Bấm "Xem tất cả sản phẩm" | 1.Chuyển sang trang có mọi sản phẩm nổi bật | Pass | Pass |
| [Wed\_sell\_phone-20] | Kiểm tra chức năng hiển thị sản phẩm mới | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] | 1.Ở trang chủ lướt xuống phần "Sản phẩm mới" 2.Bấm "Xem tất cả sản phẩm" | 1.Chuyển sang trang có tất cả sản phẩm nổi mới | Pass | Pass |
| [Wed\_sell\_phone-21] | Kiểm tra chức năng hiển thị sản phẩm trả góp | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] | 1.Ở trang chủ lướt xuống phần "Trả góp 0%" 2.Bấm "Xem tất cả sản phẩm" | 1.Chuyển sang trang có mọi sản phẩm cho trả góp | Pass | Pass |
| [Wed\_sell\_phone-22] | Kiểm tra chức năng hiển thị sản phẩm giá sốc | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] | 1.Ở trang chủ lướt xuống phần "Giá sốc online" 2.Bấm "Xem tất cả sản phẩm" | 1.Chuyển sang trang có mọi sản phẩm đang có giá sốc | Pass | Pass |
| [Wed\_sell\_phone-23] | Kiểm tra chức năng hiển thị sản phẩm giảm giá | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] | 1.Ở trang chủ lướt xuống phần "Giảm giá lớn" 2.Bấm "Xem tất cả sản phẩm" | 1.Chuyển sang trang có tất cả sản phẩm đang giảm giá | Pass | Pass |
| [Wed\_sell\_phone-24] | Kiểm tra chức năng hiển thị sản phẩm giá rẻ | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] | 1.Ở trang chủ lướt xuống phần "Giá rẻ cho mọi nhà " 2.Bấm "Xem tất cả sản phẩm" | 1.Chuyển sang trang có những sản phẩm giá rẻ cho người mua | Pass | Pass |
| [Wed\_sell\_phone-25] | Kiểm tra chức năng nhập tìm kiếm sản phẩm | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] | 1.Ở trang chủ nhấn vào ô tìm kiếm 2.Nhập vào từ khóa sản phẩm muốn tìm 3.Nhấn nút "Tìm kiếm" | 1.Chuyển sang trang các sản phẩm theo từ khóa nhập | Pass | Pass |
| [Wed\_sell\_phone-26] | Kiểm tra chức năng tìm kiếm theo giá tiền | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] | 1.Ở trang chủ  2.Bấm chọn giá tiền. 3.Bấm chọn vào giá tiền muốn tìm | 1.Hiển thị danh sách các loại mức giá 2.Chuyển sang trang sản phẩm theo giá tiền | Pass | Pass |
| [Wed\_sell\_phone-27] | Kiểm tra chức năng tìm kiếm theo khuyến mãi | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] | 1.Ở trang chủ  2.Bấm chọn khuyến mãi. 3.Bấm chọn vào khuyễn mãi muốn tìm | 1.Hiển thị danh sách các loại khuyến mãi  2.Chuyển sang trang sản phẩm theo loại khuyến mãi | Pass | Pass |
| [Wed\_sell\_phone-28] | Kiểm tra chức năng tìm kiếm theo số lượng sao | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] | 1.Ở trang chủ  2.Bấm chọn số lượng sao. 3.Bấm chọn vào lượng sao mong muốn | 1.Hiển thị danh sách các loại đánh giá sao 2.Chuyển sang trang sản phẩm theo sao đánh giá | Pass | Pass |
| [Wed\_sell\_phone-29] | Kiểm tra chức năng tìm kiếm theo sắp xếp | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] | 1.Ở trang chủ sản phẩm 2.Bấm chọn sắp xếp. 3.Bấm chọn vào hình thức muốn sắp xếp. | 1.Hiển thị danh sách các loại hình thức sắp xếp  2.Chuyển sang trang sản phẩm theo hình thức sắp xếp | Pass | Pass |
|  | 1.4 Kiểm tra chức năng đặt hàng |  |  |  | Lần 1 | Lần 2 |
| [Wed\_sell\_phone-30] | Kiểm tra chức năng thêm hàng vào giỏ | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] | 1.Bấm vào sản phẩm xem chi tiết sản phẩm. 2.Bấm vào thêm giỏ hàng | 1.Hiển thị thông báo "Đã thêm tên sản phẩm vào giỏ hàng". 2.Biểu tượng giỏ hàng hiển thị số hàng trong giỏ sau khi thêm | Pass | Pass |
| [Wed\_sell\_phone-31] | Kiểm tra chức năng thêm số lượng hàng đặt trong giỏ | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-30] | 1.Nhấn vào biểu tượng giỏ hàng. 2.Ấn Vào dấu + | 1.Số lượng hàng sẽ được cộng thêm 2.Biểu tượng giỏ hàng hiển thị số hàng trong giỏ | Pass | Pass |
| [Wed\_sell\_phone-32] | Kiểm tra chức năng xóa một mặt hàng trong giỏ | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-30] | 1.Nhấn vào biểu tượng giỏ hàng. 2.Xem hàng muốn xóa. 3.Chọn biểu tượng "Thùng rác". 4.Nhấn xác nhận. | 1.Hiển thị thông báo"Xác nhận hủy mua" 2.Biểu tượng giỏ hàng hiển thị số hàng trong giỏ | Fail | Fail |
| [Wed\_sell\_phone-33] | Kiểm tra chức năng xóa hết sản phẩm trong giỏ | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-30] | 1.Nhấn vào biểu tượng giỏ hàng. 2.Chọn ô "Xóa hết". 3.Nhấn xác nhận. | 1.Hiển thị thông báo"Bạn có chắc chắn muốn xóa hết sản phẩm trong giỏ !!" 2.Biểu tượng giỏ hàng hiển thị số hàng trong giỏ | Pass | Pass |
| [Wed\_sell\_phone-34] | Kiểm tra chức năng thanh toán | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-30] | 1.Nhấn vào biểu tượng giỏ hàng. 2.Chọn ô "Thanh toán". 3.Nhấn xác nhận. | 1.Hiển thị thông báo:"Thanh toán giỏ hàng ?" 2.Hiển thị thông báo :"Các sản phẩm đã được gửi vào đơn hàng và chờ xử lý". 2.Biểu tượng giỏ hàng hiển thị số hàng trong giỏ . | Pass | Pass |
|  | 1.5 Kiểm tra chức năng liên kết |  |  |  | Lần 1 | Lần 2 |
| [Wed\_sell\_phone-35] | Kiểm tra chức năng liên kết tới trang facbook | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] | 1.Chọn vào biểu tượng facebook. 2.Bấm vào | 1.Chuyển tới trang facebook | Fail | Fail |
| [Wed\_sell\_phone-36] | Kiểm tra chức năng liên kết tới trang twitter | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] | 1.Chọn vào biểu tượng twitter. 2.Bấm vào | 1.Chuyển tới trang twitter | Fail | Fail |
| [Wed\_sell\_phone-37] | Kiểm tra chức năng liên kết tới trang google | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] | 1.Chọn vào biểu tượng google. 2.Bấm vào | 1.Chuyển tới trang google | Fail | Fail |
| [Wed\_sell\_phone-38] | Kiểm tra chức năng liên kết tới trang youtube | Pre-conditions: [Web\_sell\_phone-11] | 1.Chọn vào biểu tượng youtube. 2.Bấm vào | 1.Chuyển tới trang youtube | Fail | Fail |

Bảng 2.1.1.2: Bảng kết quả chi tiết kiểm thử

2.1.2. Ưu điểm

* Quá trình kiểm thử được thiết lập tự động hóa, sử dụng Katalon Studio một cách hiệu quả.
* Các thao tác như click, nhập liệu, xác nhận alert, điều hướng trang... được thực hiện đúng thứ tự và có ghi nhận log rõ ràng.
* Báo cáo thể hiện chi tiết từng bước kiểm thử, kèm thời gian thực thi, trạng thái pass/fail, phù hợp với yêu cầu đánh giá chất lượng phần mềm.

2.1.3. Hạn chế

* Một số test case thất bại do lỗi kỹ thuật khi tương tác với giao diện:
  + Không thể click vào phần tử do element không khả dụng hoặc kích thước bằng 0.
  + Điều hướng đến URL không hợp lệ (ví dụ: fb hoặc các liên kết ngoài chưa được xử lý đúng).
* Chưa có ảnh chụp màn hình minh họa lỗi trong báo cáo.
* Thiếu phần phân tích nguyên nhân cụ thể và hướng khắc phục đối với các lỗi đã gặp.

2.1.4. Đề xuất cải thiện

* Cần thêm bước kiểm tra trạng thái phần tử (waitForElementVisible) trước khi thực hiện thao tác để tránh lỗi do thời gian tải giao diện.
* Nên tách riêng các test case kiểm thử liên kết ngoài hoặc điều hướng không chuẩn để xử lý riêng biệt hoặc mô phỏng.
* Bổ sung ảnh chụp màn hình khi lỗi xảy ra nhằm hỗ trợ quá trình phân tích sau kiểm thử.
* Cập nhật lại các test case bị sai logic điều hướng hoặc thiếu xác minh điều kiện hiển thị.

2.**1**.5. Kết luận

Báo cáo kiểm thử cho thấy hệ thống có mức độ ổn định cao với gần 80% chức năng được xác nhận hoạt động đúng. Tuy còn một số lỗi nhỏ liên quan đến tương tác UI và điều hướng, đây vẫn là một kết quả kiểm thử có giá trị và có thể sử dụng để đánh giá chất lượng phần mềm ở giai đoạn hiện tại. Nếu khắc phục được các lỗi còn tồn tại, hệ thống sẽ đạt độ hoàn thiện cao hơn cho triển khai thực tế.

Chương 5: Kết Luận và kiến nghị

**I.** Kết luận

Đồ án "Kiểm thử website bán điện thoại" đã giúp người thực hiện có cái nhìn toàn diện và thực tế hơn về quy trình kiểm thử phần mềm, từ khâu phân tích chức năng, viết test case đến triển khai kiểm thử tự động bằng công cụ Katalon Studio. Thông qua việc áp dụng kiểm thử hộp đen, kiểm thử chấp nhận và kiểm thử hệ thống, các chức năng chính của website như đăng ký, đăng nhập, tìm kiếm, đặt hàng, chỉnh sửa thông tin và liên kết điều hướng đã được đánh giá một cách đầy đủ và logic.

Kết quả kiểm thử cho thấy hệ thống đạt tỷ lệ thành công khoảng 78.9%, phản ánh mức độ ổn định tương đối cao. Phần lớn các lỗi còn tồn tại đều liên quan đến tương tác giao diện hoặc liên kết ngoài, không gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến chức năng cốt lõi của hệ thống. Đây là những lỗi có thể phát hiện và xử lý dễ dàng ở các lần phát triển tiếp theo.

Việc sử dụng Katalon Studio không chỉ giúp tiết kiệm thời gian kiểm thử mà còn tăng độ chính xác và khả năng lặp lại các kịch bản kiểm thử. Công cụ này đặc biệt phù hợp cho kiểm thử giao diện web với nhiều đối tượng UI và các thao tác người dùng phổ biến.

Đồ án cũng mở ra nhiều hướng phát triển trong tương lai như kiểm thử hiệu năng, kiểm thử API, tích hợp CI/CD và kiểm thử trên nền tảng di động. Qua đó, nâng cao chất lượng phần mềm, đáp ứng yêu cầu người dùng và đảm bảo tính chuyên nghiệp trong quy trình phát triển ứng dụng web.

II. Hướng phát triển

Trong tương lai, hệ thống website bán điện thoại và quy trình kiểm thử có thể được mở rộng và cải tiến theo các hướng sau:

2.1. Bổ sung kiểm thử API và backend

Hiện tại website hoạt động chủ yếu trên phía client và sử dụng LocalStorage. Nếu hệ thống được mở rộng thêm phần backend (sử dụng cơ sở dữ liệu thật và xử lý logic phía server), cần triển khai kiểm thử API để:

* Đảm bảo dữ liệu giao tiếp giữa client và server chính xác, an toàn.
* Kiểm tra phản hồi HTTP, kiểm thử lỗi server, bảo mật dữ liệu.
* Sử dụng Katalon hoặc Postman để kiểm thử RESTful API.

2.2. Kiểm thử trên môi trường thiết bị di động (mobile)

Nhu cầu người dùng sử dụng điện thoại di động để truy cập website ngày càng cao. Việc kiểm thử trên các thiết bị di động giúp đánh giá khả năng hiển thị, tương tác và trải nghiệm thực tế:

* Sử dụng Katalon Studio kết hợp Appium để kiểm thử responsive layout.
* Kiểm tra tương thích trên nhiều độ phân giải và trình duyệt di động.

2.3. Tự động hóa kiểm thử tích hợp CI/CD

Việc tích hợp kiểm thử tự động vào pipeline CI/CD giúp:

* Mỗi khi có thay đổi trong mã nguồn, test sẽ tự động chạy.
* Phát hiện lỗi sớm, tiết kiệm thời gian kiểm thử thủ công.
* Có thể tích hợp Katalon với Jenkins, GitHub Actions hoặc GitLab CI.

2.4. Kiểm thử hiệu năng và tải

Sau khi hoàn thiện giao diện và logic, cần kiểm tra khả năng chịu tải của hệ thống khi có nhiều người dùng truy cập đồng thời:

* Dùng các công cụ như Apache JMeter, Katalon TestOps hoặc BlazeMeter.
* Đo thời gian phản hồi, số lượng yêu cầu xử lý, điểm nghẽn hệ thống.

2.5. Mở rộng phạm vi kiểm thử

* Viết thêm các test case nâng cao cho các tình huống bất thường (ví dụ: mạng chậm, mất kết nối).
* Kiểm thử bảo mật: chống lại các cuộc tấn công SQL injection, XSS...
* Kiểm thử accessibility: đảm bảo trang web thân thiện với người dùng khuyết tật.

2.6. Cải tiến báo cáo kiểm thử

* Tự động xuất báo cáo dưới dạng HTML/PDF có hình ảnh minh họa (screenshot).
* Tích hợp với hệ thống theo dõi lỗi như Jira hoặc TestOps để quản lý test case chuyên nghiệp.