|  |
| --- |
| **BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT HƯNG YÊN**  **ĐOÀN HƯƠNG LY**  **KIỂM THỬ TỰ ĐỘNG CHO WEBSITE CAMERA SAMTECH SỬ DỤNG CÔNG CỤ KATALON STUDIO VÀ JMETER**  **ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**  **HƯNG YÊN - 2022** |

|  |
| --- |
| **BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT HƯNG YÊN**  **ĐOÀN HƯƠNG LY**  **KIỂM THỬ TỰ ĐỘNG CHO WEBSITE CAMERA SAMTECH SỬ DỤNG CÔNG CỤ KATALON STUDIO VÀ JMETER**  NGÀNH: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN  CHUYÊN NGÀNH: KỸ THUẬT PHẦN MỀM  **ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**  **NGƯỜI HƯỚNG DẪN**  **NGÔ THANH HUYỀN**  **HƯNG YÊN - 2022** |

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 cho website camera Samtech sử dụng công cụ Katalon Studio và Jmeter” 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

…………………………………..

MỤC LỤC

[MỤC LỤC 5](#_Toc106486454)

[DANH SÁCH CÁC THUẬT NGỮ 8](#_Toc106486455)

[DANH SÁCH BẢNG BIỂU 9](#_Toc106486456)

[DANH SÁCH HÌNH VẼ 10](#_Toc106486457)

[CHƯƠNG 1: MỞ ĐẦU 12](#_Toc106486458)

[1.1 Lý do chọn đồ án 12](#_Toc106486459)

[1.2 Mục tiêu của đồ án 12](#_Toc106486460)

[1.2.1 Mục tiêu tổng quát 12](#_Toc106486461)

[1.2.2 Mục tiêu cụ thể 12](#_Toc106486462)

[1.3 Giới hạn và phạm vi của đồ án 13](#_Toc106486463)

[1.3.1 Đối tượng nghiên cứu 13](#_Toc106486464)

[1.3.2 Phạm vi nghiên cứu 13](#_Toc106486465)

[1.4 Nội dung thực hiện 13](#_Toc106486466)

[1.5 Phương pháp tiếp cận 13](#_Toc106486467)

[CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT 14](#_Toc106486468)

[2.1 Tổng quan về kiểm thử phần mềm 14](#_Toc106486469)

[2.1.1 Các cấp độ kiểm thử phần mềm 14](#_Toc106486470)

[2.1.2 Kỹ thuật kiểm thử phần mềm 15](#_Toc106486471)

[2.2 Kiểm thử tự động phần mềm 16](#_Toc106486472)

[2.3 Kiểm thử chức năng 24](#_Toc106486473)

[2.3.1 Kiểm thử chức năng 24](#_Toc106486474)

[2.4 Hướng kiểm thử tự động 25](#_Toc106486475)

[2.5 Công cụ áp dụng 29](#_Toc106486476)

[2.5.1 Công cụ Katalon Studio 29](#_Toc106486477)

[2.5.2 Công cụ Jmeter 34](#_Toc106486478)

[CHƯƠNG 3: ĐẶC TẢ HỆ THỐNG PHẦN MỀM 39](#_Toc106486479)

[3.1 Giới thiệu về hệ thống phần mềm 39](#_Toc106486480)

[3.1.2 Chức năng đăng nhập 41](#_Toc106486481)

[3.1.3 Đăng ký 42](#_Toc106486482)

[3.1.4 Chức năng tìm kiếm 44](#_Toc106486483)

[3.1.5 Chức năng quản lý giỏ hàng 45](#_Toc106486484)

[3.1.6 Chức năng đặt hàng 46](#_Toc106486485)

[3.2 Các yêu cầu phi chức năng 48](#_Toc106486486)

[CHƯƠNG 4: TRIỂN KHAI KIỂM THỬ TỰ ĐỘNG 49](#_Toc106486487)

[4.1 Thiết kế các yêu cầu kiểm thử 49](#_Toc106486488)

[4.1.1 Thiết kế kiểm thử tổng quan hệ thống 49](#_Toc106486489)

[4.1.2 Thiết kế kiểm thử chức năng 50](#_Toc106486490)

[4.1.3 Thiết kế kiểm thử hiệu năng 56](#_Toc106486491)

[4.2 Xây dựng ca kiểm thử 57](#_Toc106486492)

[4.2.1 Test Case Đăng Nhập 57](#_Toc106486493)

[4.2.2 Test Case Đăng Nhập 60](#_Toc106486494)

[4.2.3 Test Case Giỏ Hàng 65](#_Toc106486495)

[4.2.4 Test Case Tìm kiếm 67](#_Toc106486496)

[4.2.5 Test Case Đặt hàng 69](#_Toc106486497)

[4.2.6 Test Case hiệu năng 75](#_Toc106486498)

[4.3 Xây dựng dữ liệu kiểm thử 78](#_Toc106486499)

[4.3.1 Dữ liệu đăng nhập 78](#_Toc106486500)

[4.3.2 Dữ liệu đăng ký 78](#_Toc106486501)

[4.3.4 Dữ liệu đặt hàng 79](#_Toc106486502)

[4.4 Xây dựng kịch bản kiểm thử 80](#_Toc106486503)

[4.4.1 Keyword Đăng ký 80](#_Toc106486504)

[4.4.2 Keyword Đăng nhập 82](#_Toc106486505)

[4.4.3 Keyword Tìm kiếm 83](#_Toc106486506)

[4.4.4 Keyword Đặt hàng 84](#_Toc106486507)

[4.4.5 Test scrip giỏ hàng 90](#_Toc106486508)

[4.5 Thực thi và báo cáo kiểm thử 91](#_Toc106486509)

[4.5.1 Thực thi kiểm thử katalon studio 91](#_Toc106486510)

[4.5.2 Thực thi kiểm thử Jmeter 96](#_Toc106486511)

[4.5.4 Báo cáo Jmeter 107](#_Toc106486512)

[4.5.5 Test Report 118](#_Toc106486513)

[KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN 119](#_Toc106486514)

[Kết quả đạt được 119](#_Toc106486515)

[Hạn chế của đề tài 120](#_Toc106486516)

[Hướng phát triển của đề tài 120](#_Toc106486517)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 121](#_Toc106486518)

DANH SÁCH CÁC THUẬT NGỮ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Từ viết tắt | Từ đầy đủ | Giải thích |
| SRS | Software Requirement Specification | Đặc tả yêu cầu phần mềm |
| AVG | average | Giá trị trung bình |
| CMMI | **Capability Maturity Model Integration** | Khuôn khổ cải tiến quy trình dành cho các doanh nghiệp phần mềm |
| ISO | I**nternational**O**rganization**forS**tandardization** | Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế |

DANH SÁCH BẢNG BIỂU

[Bảng 2. 1 So sánh katalon studio và selenium 32](#_Toc106147040)

[Bảng 2. 2 So sánh Jmeter và HP LoadRunner 38](#_Toc106147041)

[Bảng 3. 1 Bảng mô tả use case..................................................................................41](#_Toc106146833)

[Bảng 3. 2 Yêu cầu validate của chức năng [Tìm kiếm] 46](#_Toc106146834)

[Bảng 3. 3 Nội dung thông báo của chức năng [Tìm kiếm] 46](#_Toc106146835)

[Bảng 3. 4 Nội dung thông báo của chức năng [Quản lý giỏ hàng] 47](#_Toc106146836)

[Bảng 3. 5 Yêu cầu validate của chức năng [Đặt hàng] 49](#_Toc106146837)

[Bảng 3. 6 Nội dung thông báo của chức năng [Đặt hàng] 50](#_Toc106146838)

[Bảng 4. 1 Dữ liệu đăng nhập.....................................................................................80](#_Toc106147280)

[Bảng 4. 2 Dữ liệu đăng ký 81](#_Toc106147281)

[Bảng 4. 3 Dữ liệu tìm kiếm 82](#_Toc106147282)

[Bảng 4. 4 Dữ liệu đặt hàng 82](#_Toc106147283)

[Bảng 4. 5 Báo Cáo Jmeter 111](#_Toc106147284)

[Bảng 4. 6 Bảng hình ảnh minh chứng Jmeter 119](#_Toc106147285)

DANH SÁCH HÌNH VẼ

[Hình 2. 1: Các cấp độ kiểm thử phần mềm 14](#_Toc106486661)

[Hình 2. 2: Hình ảnh minh họa về công cụ Katalon Studio 29](#_Toc106486662)

[Hình 2. 3: Hình ảnh minh họa công cụ Jmeter 34](#_Toc106486663)

[Hình 2. 4: Quy trình làm việc của công cụ Jmeter 35](#_Toc106486664)

[Hình 2. 5: Ưu điểm của công cụ Jmeter 36](#_Toc106486665)

[Hình 3. 1: Use case tổng quát………………………………………………………40](#_Toc106487094)

[Hình 3. 2 Màn hình đăng nhập hệ thống 42](#_Toc106487095)

[Hình 3. 3 Màn hình đăng ký tài khoản 43](#_Toc106487096)

[Hình 3. 4 Màn hình hiển thị chức năng [Tìm kiếm] 45](#_Toc106487097)

[Hình 3. 5 Màn hình hiển thị chức năng [Quản lý giỏ hàng] 46](#_Toc106487098)

[Hình 3. 6 Màn hình hiển thị giỏ hàng khi chưa đăng nhập 47](#_Toc106487099)

[Hình 3. 7 Màn hình hiển thị giỏ hàng khi đã đăng nhập 47](#_Toc106487100)

[Hình 4. 1: Test design “Tổng quát............................................................................50](#_Toc106487101)

[Hình 4. 2: Test design “Đăng nhập” 51](#_Toc106487102)

[Hình 4. 3: Test design “Đăng ký” 52](#_Toc106487103)

[Hình 4. 4: Test design “Quản lý Giỏ hàng” 53](#_Toc106487104)

[Hình 4. 5: Test design “Tìm kiếm” 54](#_Toc106487105)

[Hình 4. 6: Test design “Đặt hàng” 55](#_Toc106487106)

[Hình 4. 7: Test design “System Test Đặt hàng” 56](#_Toc106487107)

[Hình 4. 8: Test design “Hiệu năng” 57](#_Toc106487108)

[Hình 4. 9 : Kết quả chạy Test Suite Đăng nhập trên Katalon Studio 92](#_Toc106487109)

[Hình 4. 10 :Kết quả chạy Test Suite Đăng ký trên Katalon Studio 93](#_Toc106487110)

[Hình 4. 11 : Kết quả chạy Test Suite Tìm kiếm trên Katalon Studio 94](#_Toc106487111)

[Hình 4. 12: Kết quả chạy Test Suite Giỏ Hàng trên Katalon Studio 95](#_Toc106487112)

[Hình 4. 13 : Kết quả chạy Test Suite Đặt Hàng trên Katalon Studio 96](#_Toc106487113)

[Hình 4. 14: Kết quả chạy Đăng ký trên jmeter 97](#_Toc106487114)

[Hình 4. 15: Kết quả chạy Đăng nhập trên jmeter 98](#_Toc106487115)

[Hình 4. 16: Kết quả chạy Giỏ Hàng trên jmeter 99](#_Toc106487116)

[Hình 4. 17 Kết quả chạy Đặt Hàng trên jmeter 100](#_Toc106487117)

[Hình 4. 18: 10 người truy cập 1s sau 20 người truy cập 3s sau 50 người truy cập ( cùng trang web) 101](#_Toc106487118)

[Hình 4. 19: 10 người truy cập trang đăng nhập 1s sau 20 người truy cập trang chủ 3s sau 50 người truy cập giò hàng 102](#_Toc106487119)

[Hình 4. 20: Kiểm tra 10 ng truy cập đồng thời các trang web(đăng nhập, đăng ký, giỏ hàng, trang chủ) 103](#_Toc106487120)

[Hình 4. 21: Kiểm tra 1000 ng truy cập trong 1s 104](#_Toc106487121)

[Hình 4. 22: Báo cáo kết quả Test Suite trên katalon -Test Ops 105](#_Toc106487122)

[Hình 4. 23: Báo cáo Test Run-Execution Result trên Katalon-Test Ops 106](#_Toc106487123)

[Hình 4. 24: Báo cáo chi tiết Test Run Trên Katalon- Test Ops 107](#_Toc106487124)

# MỞ ĐẦU

* 1. Lý do chọn đồ án

Công nghệ thông tin đang ngày càng phát triển nhanh chóng, kéo theo đó là hệ thống mạng và các phần mềm cũng gia tăng cả về số lượng theo quy mô và cả về chất lượng phần mềm theo chiều sâu. Nhưng cũng từ đó đã nảy sinh ra nhiều vấn đề về lỗi hỏng hóc phần mềm không đáng có gây ra các ảnh hưởng nghiêm trọng đến xã hội, kinh tế,… Vì vậy, để kiểm thử được một phần mềm lớn sẽ tốn rất nhiều công sức và thời gian nếu làm thủ công, chưa kể đến chất lượng kiểm thử sẽ không cao và thật chính xác phù hợp cho yêu cầu. Theo nhiều tính toán thì công việc kiểm thử đóng vai trò hết sức quan trọng trong quy trình phát triển phần mềm, nó đóng góp tới 40% tổng toàn bộ chi phí cho phép ta thực hiện được các công việc một cách nhanh chóng và độ an toàn, chính xác cao nhất có thể.Do vậy, nhu cầu tự động hoá quy trình kiểm thử phần mềm cũng được đặt ra. Qua thực tế cho thấy, việc áp dụng kiểm thử tự động hợp lý sẽ mang lại thành công cho hoạt động kiểm thử phần mềm. Kiểm thử tự động giúp giảm bớt công sức thực hiện, tăng độ tin cậy, giảm sự nhàm chán và rèn luyện kỹ năng lập trình cho người kiểm thử. Đó là lý do để em lựa chọn đề tài “Kiểm thử tự động cho *website camera Samtech”*để nghiên cứu, tìm kiểm và đề ra các giải pháp mới để cải tiến quy trình kiểm thử như hiện nay sao cho có năng suất cao nhất.

1.2 Mục tiêu của đồ án

1.2.1 Mục tiêu tổng quát

Hoàn thiện website so với yêu cầu của người sử dụng. Đảm bảo rằng Website hoàn toàn và chắc chắn rằng nó hoạt động tốt và theo đúng các thông số kỹ thuật.

1.2.2 Mục tiêu cụ thể

* Kiểm thử bao phủ các lĩnh vực khác nhau như: hoạt động của các chức năng, khả năng tương thích cả website với các trình duyệt, hiệu năng của website...
* Kiểm tra độ thân thiện với người dùng.
* Đảm bảo rằng website đáp ứng các yêu cầu khác nhau, bao gồm: chức năng, hiệu suất, độ tin cậy, an toàn, khả năng sử dụng.
* Xây dựng bản test case tìm ra các lỗi trong phần mềm.
* Xây dựng bản thiết kế kiểm thử.
* Báo cáo lỗi phần mềm.
* Xây dựng bản đặc tả chi tiết cho ứng dụng website.

1.3 Giới hạn và phạm vi của đồ án

1.3.1 Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu: website camera Samtech

Khách thể nghiên cứu: Khách hàng

1.3.2 Phạm vi nghiên cứu

* Phạm vi không gian: Cửa hàng camera Samtech (tại tòa nhà 389,

Trường Chinh, Hà Nội).

* Phạm vi thời gian: được thực hiện trong 4 tháng.
* Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài: vận dụng kiến thức kiểm thử phần mềm và sử dụng kiểm thử tự động cho website camera Samtech

1.4 Nội dung thực hiện

Để đảm bảo cho website làm đúng đủ các yêu cầu và hạn chế lỗi, việc kiểm thử phải diễn ra theo các giai đoạn sau:

* Tìm hiểu cơ sở lý thuyết
* Đặc tả hệ thống phần mềm
* Xây dựng Test design, Test case
* Xây dựng Test script

1.5 Phương pháp tiếp cận

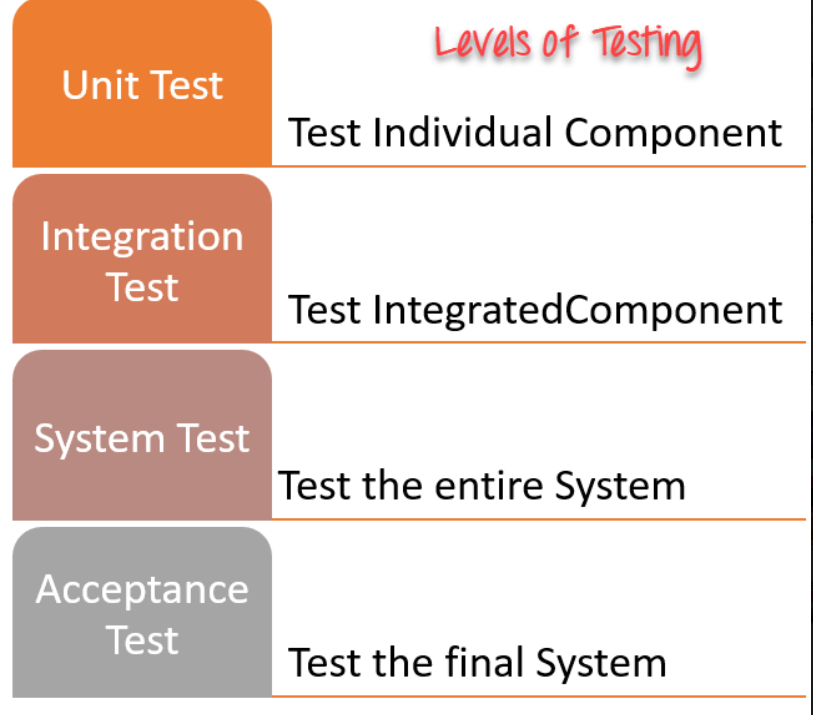
* Cách tiếp cận: Nghiên cứu các chuẩn đảm bảo chất lượng phần mềm: CMM/CMMI, ISO 9216,…
* Khảo sát một số website thời trang nữ và các hệ thống bán hàng thực tế.
* Sử dụng các phương pháp kiểm thử: Kiểm thử hộp đen, kiểm thử hộp trắng.

# CƠ SỞ LÝ THUYẾT

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

Kiểm thử phần mềm là quá trình thực thi một hệ thống phần mềm để xác định xem phần mềm có đúng với đặc tả không và thực hiện trong môi trường như mong đợi hay không. Mục đích của kiểm thử phần mềm là tìm ra lỗi chưa được phát hiện, tìm một cách sớm nhất và bảo đảm rằng lỗi sẽ được sửa. Mục tiêu của kiểm thử phần mềm là thiết kế tài liệu kiểm thử một cách có hệ thống và thực hiện nó sao cho có hiệu quả, nhưng tiết kiệm được thời gian, công sức và chi phí.

* + 1. *Các cấp độ kiểm thử phần mềm*



Hình 2. 1: Các cấp độ kiểm thử phần mềm

Kiểm thử đơn vị (Unit Test)

Một đơn vị (Unit) là một thành phần phần mềm nhỏ nhất mà ta có thể kiểm thử được, ví dụ: các hàm (Function), thủ tục (Procedure), lớp (Class), hoặc các phương thức (Method).

Kiểm thử tích hợp (Integration Test)

Kiểm thử tích hợp kết hợp các thành phần của một ứng dụng và kiểm thử như một ứng dụng đã hoàn thành. Trong khi kiểm thử đơn vị kiểm tra các thành phần và Unit riêng lẻ thì kiểm thử tích hợp kết hợp chúng lại với nhau và kiểm tra sự giao tiếp giữa chúng.

Kiểm thử hệ thống (System Test)

Mục đích của kiểm thử hệ thống là kiểm thử xem thiết kế và toàn bộ hệ thống (sau khi tích hợp) có thỏa mãn yêu cầu đặt ra hay không.

Kiểm thử hệ thống kiểm tra cả các hành vi chức năng của phần mềm lẫn các yêu cầu về chất lượng như độ tin cậy, tính tiện lợi khi sử dụng, hiệu năng và bảo mật.

Kiểm thử hệ thống bắt đầu khi tất cả các bộ phận của phần mềm đã được tích hợp thành công.

Điểm khác nhau then chốt giữa kiểm thử tích hợp và kiểm thử hệ thống là kiểm thử hệ thống chú trọng các hành vi và lỗi trên toàn hệ thống, còn kiểm thử tích hợp chú trọng sự giao tiếp giữa các đơn thể hoặc đối tượng khi chúng làm việc cùng nhau. Thông thường ta phải thực hiện kiểm thử đơn vị và kiểm thử tích hợp để bảo đảm mọi Unit và sự tương tác giữa chúng hoạt động chính xác trước khi thực hiện kiểm thử hệ thống.

Kiểm thử chấp nhận (Acceptance Test)

Mục đích của kiểm thử chấp nhận là kiểm thử khả năng chấp nhận cuối cùng để chắc chắn rằng sản phẩm là phù hợp và thỏa mãn các yêu cầu của khách hàng và khách hàng chấp nhận sản phẩm.

Trong giai đoạn kiểm thử chấp nhận thì người kiểm tra là khách hàng. Khách hàng sẽ đánh giá phần mềm với mong đợi theo những thao tác sử dụng quen thuộc của họ. Việc kiểm tra ở giai đoạn này có ý nghĩa hết sức quan trọng tránh cho việc hiểu sai yêu cầu cũng như sự mong đợi của khách hàng.[1]

* + 1. Kỹ thuật kiểm thử phần mềm

Mục tiêu của kiểm thử là phải thiết kế các trường hợp kiểm thử có khả năng cao nhất trong việc phát hiện nhiều lỗi với thời gian và công sức tối thiểu. Do đó có thể chia các kỹ thuật kiểm thử thành hai loại:

* Kỹ thuật kiểm thử hộp đen (Black – box Testing) hay còn gọi là kỹ thuật kiểm thử chức năng (Functional Testing).
* Kỹ thuật kiểm thử hộp trắng (White – box Testing) hay còn gọi là kỹ thuật kiểm thử cấu trúc (Structural Testing)

***Kỹ thuật kiểm thử hộp đen (Black – box Testing)***

Kiểm thử hộp đen còn được gọi là kiểm thử hướng dữ liệu (data - driven) hay là kiểm thử hướng vào/ra (input/output driven).

Trong kỹ thuật này, người kiểm thử xem phần mềm như là một hộp đen. Người kiểm thử hoàn toàn không quan tâm đến cấu trúc và hành vi bên trong của chương trình. Người kiểm thử chỉ cần quan tâm đến việc tìm các hiện tượng mà phần mềm không hành xử theo đúng đặc tả của nó. Do đó, dữ liệu kiểm thử sẽ xuất phát từ đặc tả.

Kỹ thuật kiểm thử hộp trắng (White – box Testing)

Kiểm thử hộp trắng hay còn gọi là kiểm thử hướng logic, cho phép kiểm tra cấu trúc bên trong của phần mềm với mục đích bảo đảm rằng tất cả các câu lệnh và điều kiện sẽ được thực hiện ít nhất một lần. Người kiểm thử truy nhập vào mã nguồn chương trình và có thể kiểm tra nó, lấy đó làm cơ sở để hỗ trợ việc kiểm thử.

**2.2 Kiểm thử tự động phần mềm**

**Kiểm thử tự động** là một kỹ thuật sử dụng một ứng dụng để thực hiện toàn bộ vòng đời của phần mềm trong thời gian ngắn hơn và sử dụng được nhiều lần cho test hồi quy.

Kiểm thử tự động là một kỹ thuật tự động hóa, trong đó người kiểm thử tự viết các tập lệnh và sử dụng phần mềm phù hợp để kiểm thử phần mềm. Về cơ bản nó là một quá trình tự động hóa của một quy trình thủ công. Giống như kiểm thử hồi quy, kiểm thử tự động cũng được sử dụng để kiểm tra ứng dụng theo quan điểm load, performance và stress test.

Nói cách khác, kiểm thử tự động sử dụng các công cụ tự động hóa để viết và thực hiện các test case, không cần sự tham gia thủ công trong khi thực hiện một test suite. Thông thường, người kiểm thử viết test script và test case bằng cách sử dụng công cụ tự động hóa và sau đó nhóm thành các test suite.

Mục tiêu chính của kiểm thử tự động là tăng hiệu quả kiểm thử và phát triển giá trị phần mềm.

Quy trình kiểm thử tự động



***Bước 1: Phân tích khả năng áp dụng kiểm thử tự động.***

Hiển nhiên, chúng ta không thể tự động hoá mọi việc trong kiểm thử phần mềm được. Có những phần mềm mới hay công nghệ viết ra phần mềm mà những công cụ kiểm thử tự động hiện tại chưa hỗ trợ hoặc chỉ hỗ trợ một phần. Ví dụ rõ ràng nhất là khi chúng ta kiểm thử một trang Web trên một trình duyệt mới, và lúc đó, công cụ kiểm thử tự động chưa có phiên bản mới hỗ trợ trên trình duyệt đó. Hay, một ví dụ khác về chương trình SAP, các nhà phát triển SAP đã đưa ra một lựa chọn ngăn chặn việc chạy script tự động trên nó, và để có thể kiểm thử tự động trên SAP, chúng ta cần yêu cầu các nhà phát triển chương trình SAP gỡ bỏ lựa chọn này.

***Bước 2: Lựa chọn công cụ kiểm thử tự động thích hợp.***

Sau khi xác định được sản phẩm hiện tại có thể làm Kiểm Thử Tự Động hay không, bước kế tiếp, chúng ta cần xác định nên sử dụng công cụ kiểm thử tự động nào. Công cụ nào hỗ trợ kiểm thử tự động cho công nghệ mà sản phẩm sử dụng? Ưu nhược điểm của từng công cụ? Ngôn ngữ kịch bản nào mà công cụ kiểm thử sử dụng? Nhân sự hiện tại có quen thuộc với công cụ đó hay không?

***Bước 3: Xây dựng môi trường làm việc.***

Môi trường làm việc bao gồm các khái niệm, chu trình, thủ tục và môi trường mà kịch bản kiểm thử tự động được thiết kế và viết ra. Bên cạnh đó, nó cũng nên bao gồm luôn cấu trúc thư mục, lưu trữ các kịch bản kiểm thử cũng như các mối quan hệ logic giữa các thành phần.

***Bước 4: Viết kịch bản kiểm thử, thực thi và phân tích kết quả.***

Dựa trên các kịch bản kiểm thử đã được tạo ra bằng kiểm thử thủ công, dựa vào ngôn ngữ kịch bản mà công cụ kiểm thử tự động hỗ trợ, chúng ta viết các đoạn mã tương tác với sản phẩm phần mềm trên các môi trường và thực thi nó. Sau khi thực thi các đoạn mã, chúng ta cần phân tích các kết quả đạt được và ghi lại các vấn đề của sản phẩm, nếu có.

Một số công cụ hỗ trợ kiểm thử tự động

***Selenium***

Selenium là một công cụ kiểm thử phần mềm tự động mã nguồn mở miễn phí cho các ứng dụng web trên nhiều trình duyệt và nền tảng khác nhau như Windows, Mac và Linux. Selenium giúp Tester thực hiện kiểm thử bằng nhiều ngôn ngữ lập trình khác nhau như Java, PHP, C#, Python, Groovy, Ruby và Perl.

Selenium hiện có 3 loại: Selenium Webdriver, Selenium IDE, Selenium Grid. Tùy vào kỹ năng, nền tảng và yêu cầu mà bạn có thể lựa chọn sử dụng loại Selenium phù hợp.

Công cụ này phổ biến với tất cả các trình duyệt nổi tiếng hiện tại như Chrome, Mozila Firefox, Microsoft Edge, Apple Safari, Opera. Vì vậy, Selenium chắc chắn là nền tảng cho hầu hết các công cụ kiểm thử phần mềm khác.



***TestingWhiz***

TestingWhiz là công cụ kiểm thử phần mềm tự động với phiên bản Enterprise cung cấp một gói hoàn chỉnh gồm nhiều giải pháp test tự động khác nhau. Trong đó bao gồm: test web, test phần mềm, test database (cơ sở dữ liệu), test API, test ứng dụng di dộng, bảo trì bộ kiểm tra hồi quy, tối ưu hóa và tự động hóa cũng như kiểm thử trên nhiều trình duyệt.

* Ngoài ra TestingWhiz cung cấp nhiều tính năng quan trọng khác nhau như:
* Kiểm thử theo hướng từ khóa (key-word driven), theo hướng dữ liệu (data driven) và kiểm thử phân tán (distributed)
* Kiểm thử tiện ích mở rộng trong trình duyệt
* Object Eye Internal Recorder
* SMTP Integration
* Tích hợp với các công cụ theo dõi lỗi như Jira, Mantis, TFS và FogBugz
* Tích hợp với các công cụ quản lý kiểm thử như HP Quality Center, Zephyr, TestRail và Microsoft VSTS
* Centralized Object Repository (Kho lưu trữ đối tượng tập trung)
* Version Control System Integration (Tích hợp hệ thống kiểm soát phiên bản)
* Customized Recording Rule (Quy tắc ghi tùy chỉnh)

***HPE Unified Functional Testing (HP – UFT formerly QTP)***

HPEU cung cấp tính năng tự động hóa kiểm thử để kiểm thử chức năng và kiểm thử hồi quy cho các ứng dụng phần mềm. Ngôn ngữ script Visual Basic Scripting Edition được ứng dụng bởi công cụ này để đăng ký các quá trình kiểm thử và vận hành các đối tượng và điều khiển khác nhau trong việc test các ứng dụng.

* Ngoài ra, QTP cung cấp các tính năng khác như:
* Tích hợp với Mercury Business Process Testing và Mercury Quality Center
* Nhận dạng Unique Smart Object
* Cơ chế xử lý lỗi
* Tạo các tham số cho đối tượng, checkpoint và bảng điều hướng dữ liệu
* Tài liệu tự động

***TestComplete***

TestComplete là một nền tảng kiểm thử chức năng cung cấp các giải pháp khác nhau để tự động kiểm thử. Công cụ này sử dụng cho máy tính để bàn, web và các ứng dụng di động.

* [TestComplete](https://smartbear.com/product/testcomplete/overview/) cung cấp các tính năng sau:
* GUI testing
* Hỗ trợ ngôn ngữ test – JavaScript, Python, VBScript, JScript, DelphiScript, C++ Script & C# Script
* Kiểm thử trình hiển thị
* Kiểm thử theo script (Scripted testing)
* Kiểm thử ghi và phát lại (Test recording and playback)

***Ranorex***

Ranorex Studio cung cấp các công cụ tự động hóa testing khác nhau bao gồm việc test tất cả các ứng dụng máy tính để bàn, web và thiết bị di động.

* Cụ thể hơn, [Ranorex](http://www.ranorex.com/) cung cấp các tính năng sau:
* Kiểm thử GUI
* Có thể tái sử dụng test code
* Phát hiện bug
* Tích hợp với nhiều công cụ khác nhau
* Ghi và phát lại

***Sahi***

Sahi là một công cụ kiểm thử phần mềm tự động hóa áp dụng cho việc test các ứng dụng web. Mã nguồn mở Sahi được viết bằng ngôn ngữ lập trình Java và JavaScript.

* [Sahi](http://sahipro.com/) cung cấp các tính năng sau:
* Thực hiện kiểm thử nhiều trình duyệt cùng lúc
* Hỗ trợ các framework ExtJS, ZK, Dojo, YUI, v.v.

***Apache JMeter***

Apache JMeter được dùng để kiểm thử khả năng chịu tải và kiểm thử hiệu năng cho các ứng dụng Web và một số ứng dụng khác. Công cụ này hỗ trợ kiểm thử hiệu năng của các mã nguồn được viết bằng các ngôn ngữ khác nhau như PHP, Java, [ASP.NET](http://asp.net/), . . . Apache JMeter mô phỏng khả năng chịu tải của các máy chủ trên máy sử dụng để kiểm thử hệ thống. Công cụ này hỗ trợ giao diện đồ họa giúp phân tích tốt hiệu suất khi kiểm thử đồng thời nhiều ca kiểm thử. Ngoài ra, Apache JMeter còn hỗ trợ thêm nhiều tiện ích khác.

***Tosca Testsuite***

Tosca Testsuite là một công cụ phần mềm để thực hiện tự động kiểm thử phần mềm chức năng và hồi quy. Ngoài chức năng tự động hóa thử nghiệm, TOSCA bao gồm quản lý kiểm thử tích hợp, giao diện người dùng đồ họa (GUI), giao diện dòng lệnh (CLI) và giao diện lập trình ứng dụng (API).

* [Tosca Testsuite](http://www.tricentis.com/tricentis-tosca-testsuite/) đi kèm với các tính năng sau:
* Lập kế hoạch và thiết kế trường hợp thử nghiệm
* Kiểm tra cung cấp dữ liệu
* Dịch vụ mạng ảo hóa
* Kiểm tra ứng dụng di động
* Quản lý tích hợp
* Bảo hiểm rủi ro

***Telerik TestStudio***

[Telerik TestStudio](http://www.telerik.com/teststudio) cung cấp giải pháp để tự động kiểm thử ứng dụng trên máy tính để bàn, web và thiết bị di động bao gồm kiểm thử giao diện người dùng, load và hiệu suất.

* Công cụ này cung cấp nhiều khả năng tương thích khác nhau như:
* Hỗ trợ các ngôn ngữ lập trình như HTML, AJAX, ASP.NET, JavaScript, Silverlight, WPF và MVC
* Tích hợp với Visual Basic Studio 2010 và 2012
* Ghi và phát lại
* Kiểm thử trên nhiều trình duyệt
* Kiểm thử thủ công
* Tích hợp với các công cụ theo dõi bug

***Katalon Studio***

Katalon Studio là một công cụ kiểm thử phần mềm tự động hóa miễn phí được phát triển bởi Katalon LLC. Công cụ này được xây dựng dựa trên các framework tự động hóa mã nguồn mở Selenium, Appium với giao diện IDE chuyên biệt để kiểm tra API, web và thiết bị di động. Công cụ này bao gồm một gói đầy đủ các tính năng mạnh mẽ giúp dễ dàng tự động hóa kiểm thử giao diện người dùng web.

[Katalon Studio](https://www.katalon.com/) bao gồm các tính năng sau:

* Kho lưu trữ đối tượng tích hợp, XPath, nhận dạng lại đối tượng
* Hỗ trợ các ngôn ngữ script Java / Groovy
* Hỗ trợ tích hợp cho kiểm thử dựa trên hình ảnh
* Hỗ trợ các công cụ Tích hợp liên tục như Jenkins & TeamCity
* Hỗ trợ Duel-editor Interface
* Quy trình thực thi có thể tùy chỉnh

2.3 Kiểm thử chức năng

2.3.1 Kiểm thử chức năng

*Định nghĩa*

Kiểm thử chức năng là một loại kiểm thử hộp đen (black box) và test case của nó được dựa trên đặc tả của ứng dụng phần mềm/thành phần đang kiểm thử. Các chức năng được kiểm thử bằng cách nhập vào các giá trị nhập và kiểm tra kết quả đầu ra, và ít quan tâm đến cấu trúc bên trong của ứng dụng.

Nó là một qui trình cố gắng tìm ra các khác biệt giữa đặc tả bên ngoài của phần mềm và thực tế mà phần mềm cung cấp. Với các đặc tả bên ngoài của phần mềm là đặc tả chính xác về hành vi của phần mềm theo góc nhìn của người dùng.

***Mục đích***

Với kiểm thử đơn vị ta phát hiện sự khác biệt giữa đặc tả giao tiếp của đơn vị và thực tế mà đơn vị này cung cấp.

Với kiểm thử hệ thống ta chỉ ra rằng chương trình không tương thích với các mục tiêu ban đầu của nó. Thì:

Với kiểm thử chức năng ta sẽ hoàn thiện nốt phần cần xác minh còn lại là chỉ ra rằng chương trình không tương thích với các đặc tả bên ngoài của nó.

Các lợi ích: Tránh kiểm thử dư thừa. Ngăn chặn sự quan tâm nhiều vào quá nhiều loại lỗi tại từng thời điểm.

*Các kỹ thuật thường dùng trong kiểm thử chức năng:*

**-** Kỹ thuật phân lớp tương đương (Equivalence Class Partitioning).

- Kỹ thuật dùng các bảng quyết định (Decision Tables).

- Kỹ thuật kiểm thử các bộ thần kỳ (Pairwise).

- Kỹ thật phân tích vùng miền (domain analysis).

- Kỹ thuật dựa trên đặc tả Use Case (Use case).

**2.4 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 – 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 – 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 – 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 – 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 hay Katalon Studio

***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 cụ áp dụng

2.5.1 Công cụ Katalon Studio



Hình 2. 2: Hình ảnh minh họa về công cụ Katalon Studio

Khái niệm: Là một bộ công cụ toàn diện cho kiểm thử tự động hóa ứng dụng trên web và điện thoại di động. Công cụ này bao gồm một gói đầy đủ các tính năng mạnh mẽ giúp vượt qua những thách thức phổ biến trong tự động hóa thử nghiệm giao diện web, ví dụ như popup, iFrame và wait-time. Giải pháp thân thiện và linh hoạt này giúp tester thực hiện công tác 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 quá trình tự động hóa kiểm thử.

Các tính năng chính của Katalon Studio:

Simple deployment: Một gói triển khai duy nhất, gắn kết chứa mọi thứ bạn cần để triển khai một công cụ kiểm tra tự động mạnh mẽ

Quick & easy set-up: Không chỉ cung cấp sự cài đặt đơn giản, Katalon Studio cũng giúp bạn dễ dàng thiết lập môi trường. Tester có thể chạy test script đầu tiên của họ khá nhanh bằng cách sử dụng mẫu được xây dựng trước và các test scripts, chẳng hạn như object repositories và keyword libraries.

Faster & Better results: Tích hợp sẵn mẫu với hướng dẫn rõ ràng giúp tester nhanh chóng xây dựng và chạy các test scripts tự động hóa. Họ có thể thực hiện từng bước với tốc độ và hiệu quả, từ thiết lập dự án, tạo ra thử nghiệm, thực hiện, tạo báo cáo và bảo trì.

Flexible modes: Một tester mới có thể sử dụng recording và keywords để xây dựng các bài kiểm tra tự động hóa, trong khi các chuyên gia kiểm tra có một IDE hoàn chỉnh để xây dựng các kịch bản nâng cao.

Ease of use: Nó không thể được dễ dàng hơn, ngay cả hướng dẫn sử dụng với kinh nghiệm lập trình tối thiểu cũng có thể khai thác lợi ích của nó một cách dễ dàng.

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

Quy trình làm việc của Katalon Studio:

Điều hành một luồng công việc tuyến tính:

Khởi tạo:

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.

Triển khai:

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.

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

Vận hành:

Thực hiện kiểm thử 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 lý 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.

Báo cáo:

Báo cáo có sẵn trong một số định dạng: với ghi nhật ký 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 ký Selen và Appium cải tiến: với các tính năng phân tích được cải tiến để cải thiện chiến lược tự động hóa.

Bảo trì:

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.

Bảng 2. : So sánh katalon studio và selenium

| **Những điểm chính** | **Katalon** | **Selenium** |
| --- | --- | --- |
| Bản chất | Công cụ tích hợp thư viện Selenium và Appium | Thư viện để tích hợp (Katalon dùng) |
| Khả năng tùy biến | Giới hạn theo sản phẩm và chi phí | Tùy ý mở rộng với các ngôn ngữ lập trình và nền tảng của hệ thống công ty. |
| Nền tảng | Đa nền tảng | Đa nền tảng |
| Ứng dụng | Windows desktop, Web apps, Mobile apps, API/Web service | Web apps |
| Ngôn ngữ lập trình | Java/Groovy | Java, C#, Python, JavaScript, Ruby, PHP, Perl, VBA |
| Thời gian tạo test script | Nhanh | Chậm |
| Cài đặt và sử dụng | Dễ dàng cài đặt và chạy | Yêu cầu cài đặt và tích hợp các công cụ khác nhau (môi trường, IDE,…) |
| Test hình ảnh | Hỗ trợ tích hợp | Yêu cầu cài đặt thêm thư viện bổ sung |
| Tích hợp DevOps / ALM | Có | Không (yêu cầu thư viện bổ sung) |
| CI (tích hợp hệ thống liên tục) | Có  Các công cụ CI (ví dụ: Jenkins, Teamcity) | Có  Các công cụ CI (ví dụ: Jenkins, Cruise Control) |
| Kỹ năng lập trình | Không yêu cầu. Đối với các kịch bản nâng cao mới yêu cầu có kỹ năng lập trình | Cần có kỹ năng lập trình ở mức nâng cao để tích hợp các công cụ khác nha |
| Phân tích kết quả kiểm tra | Katalon TestOps | Không (phải dùng thư viện report riêng) |
| Hỗ trợ sản phẩm | Cộng đồng, dịch vụ hỗ trợ doanh nghiệp | Cộng đồng nguồn mở |
| Kiểu giấy phép | Mất phí | Nguồn mở (Apache 2.0) |
| Giá cả | Katalon Studio có bản miễn phí và trả phí.  Bản tính phí là Enterprise | Miễn phí |

2.5.2 Công cụ Jmeter

Khái niệm:



Hình 2. 3: Hình ảnh minh họa công cụ Jmeter

Jmeter là ứng dụng viết trên mã nguồn mở (open source), được viết 100% trên java và là ứng dụng dành cho việc test tải (load test) tốc độ thực thi của ứng dụng web. Ban đầu nó được thiết kế để đơn thuần kiểm tra cho ứng dụng web, sau đã được mở rộng ra nhiều chức năng khác.

Apache JMeter có thể được sử dụng để kiểm tra hiệu suất cả trên các tài nguyên tĩnh, động và các ứng dụng Web. Nó có thể được sử dụng để mô phỏng một lượng người dùng ảo, request lớn trên một máy chủ, nhóm máy chủ, mạng hoặc đối tượng để kiểm tra về độ tải của nó hoặc để phân tích thời gian phản hồi tổng thể dưới các loại tải khác nhau.

Apache jmeter bao gồm các tính năng:

Khả năng và thử nghiệm hiệu suất nhiều ứng dụng, server và protocol khác nhau:

Web -HTTP, HTTPS (Java, NodeJS, PHP, [ASP.NET](http://asp.net/))

SOAP/REST Web Services

FTP

LDAP

Database via JDBC

Message-oriented middleware (MOM) via JMS

Mail -SMTP(s), POP3(S) and IMAP(S)

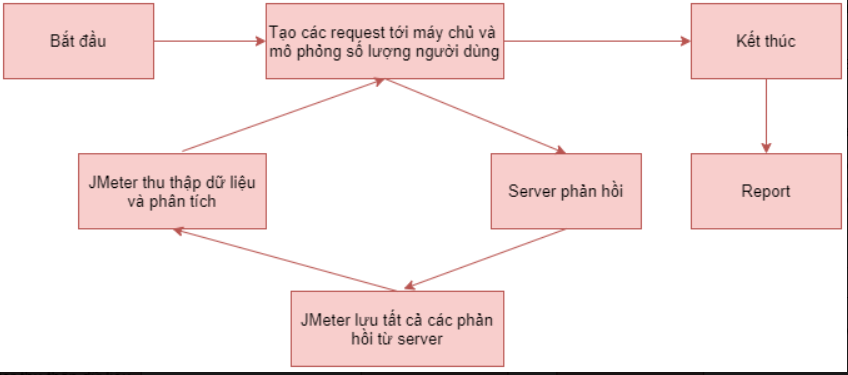
Native commands or shell scripts

TCP

Java Objects

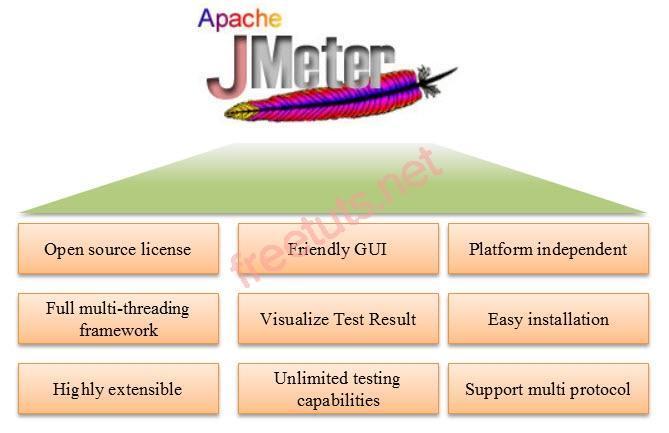
Quy trình làm việc của Jmeter

Khi chúng ta bắt đầu tải hoặc thực hiện kiểm tra một ứng dụng, JMeter tạo các yêu cầu đến máy chủ mục tiêu và mô phỏng số lượng người dùng gửi yêu cầu đến máy chủ đích. Ngay khi máy chủ bắt đầu phản hồi các yêu cầu, JMeter bắt đầu lưu tất cả các phản hồi. Trên cơ sở dữ liệu / phản hồi JMeter tập hợp dữ liệu để tính toán thông tin thống kê. Cuối cùng, bằng cách sử dụng thông tin thống kê này, JMeter chuẩn bị một báo cáo cho biết về hiệu suất của quá trình kiểm tra.



Hình 2. 4: Quy trình làm việc của công cụ Jmeter

Ưu điểm của Jmeter



Hình 2. 5: Ưu điểm của công cụ Jmeter

Mã nguồn mở: Jmeter là một phần mềm mã nguồn mở. Điều này có nghĩa là nó có thể được tải xuống miễn phí. Nó cũng là một ứng dụng Java thuần túy 100%. Nhà phát triển có thể sử dụng mã nguồn của nó, có thể sửa đổi và tùy chỉnh nó theo yêu cầu của họ. Họ cũng có thể đóng góp code của họ để làm nên một JMeter tốt hơn.

Dễ sử dụng: Người dùng có thể cài đặt và sử dụng JMeter một cách dễ dàng. Chỉ cần tải về từ internet, cài đặt và chạy. Như một ứng dụng Java thuần túy, nó sẵn sàng để sử dụng với các cài đặt mặc định. Nó không yêu cầu bạn phải có bất kỳ kỹ năng cụ thể nào hoặc kiến thức tên miền để sử dụng nó.

Nền tảng độc lập: JMeter được phát triển bằng Java, đây là ngôn ngữ lập trình phổ biến nhất trên thế giới. Do đó, nó có thể chạy trong mọi hệ điều hành có thể là Window, Linux hoặc Mac.

Báo cáo mạnh mẽ: JMeter có thể tạo báo cáo hiệu quả. Kết quả kiểm tra có thể được xem lại bằng cách sử dụng Graph, Chart, and Tree View. Jmeter hỗ trợ các định dạng khác nhau của báo cáo như text, XML, HTML and JSON.

Thử nghiệm cuối cùng: Với Jmeter, người dùng có thể thực hiện bất kỳ loại kiểm thử nào mà bạn muốn. Load Test, Stress Test, Functional Test, Distributed Test, tất cả trong một công cụ

Tính linh hoạt: Bạn có thể tùy chỉnh JMeter theo yêu cầu của bạn và áp dụng thử nghiệm tự động cho JMeter. Bạn có thể tiết kiệm công sức của việc thực hiện các trường hợp kiểm tra thủ công.

Hỗ trợ đa giao thức: JMeter hỗ trợ một vài giao thức như HTTP, FTP, SOAP, JDBC, JMS và LDAP. Nó cũng có thể được sử dụng để kiểm thử hiệu suất của cơ sở dữ liệu của bạn.

Nhược điểm của Jmeter

Tiêu thụ bộ nhớ: JMeter có thể mô phỏng tải nặng và trực quan hóa báo cáo thử nghiệm. Điều này có thể tiêu tốn rất nhiều bộ nhớ và có thể dẫn ra khỏi bộ nhớ dưới tải nặng.

Chỉ áp dụng cho ứng dụng web: JMeter là công cụ tốt để thử nghiệm ứng dụng web nhưng nó không phải là công cụ phù hợp để thử nghiệm ứng dụng máy tính để bàn.

Thiếu hỗ trợ cho JavaScript: JMeter không phải là một trình duyệt, vì vậy nó không thể chạy JavaScript trong ứng dụng web. Nó có hỗ trợ hạn chế để xử lý JavaScript hoặc Ajax, điều này có thể ảnh hưởng đến độ chính xác của mô phỏng.

Bảng 2. : So sánh Jmeter và HP LoadRunner

| **Những điểm chính** | **Apache Jmeter** | **HP LoadRunner** |
| --- | --- | --- |
| Tính khả dụng và thực hiện dễ dàng | Jmeter là một công cụ kiểm thử ứng dụng mã nguồn mở có sẵn. Bạn tải về java, Jmeter được sử dụng để tải lên kịch bản Jmeter của bạn và chạy kiểm thử. | LoadRunner phải thanh toán và đắt đỏ. Việc thực hiện có thể phức tạp bởi vì nó tạo trên chủ đề cho mỗi người dùng. |
| Thế hệ tải | Jmeter có thể tạo ra tải không giới hạn cho kiểm thử tải chính xác. | LoadRunner có thể tạo ra một lượng tải hạn chế cho kiểm thử tải. |
| Phân tích | Kết quả được tạo ra bởi Jmeter đơn giản và dễ dàng để hiểu cho những kỹ sư kiểm thử ít kinh nghiệm. | Mặt khác, LoadRunner tạo ra báo cáo thô và được phân tích bởi những kỹ sư riêng |
| Cộng đồng hỗ trợ | Jmeter có một cộng đồng lớn và hỗ trợ vấn đề phải đối mặt bởi người dùng. | LoadRunner bị giới hạn người dùng do đó cộng đồng của nó nhỏ hơn. |
| Yêu cầu kĩ năng | Jmeter có thể được sử dụng mà không cần biết một từ nào về mã hóa và kịch bản. | Mặt khác LoadRunner yêu cầu hiểu biết kịch bản chính xác để chạy kiểm thử hiệu suất của nó. |
| Bổ sung các yếu tố | Các yếu tố có thể được thêm dễ dàng hoặc loại bỏ từ Jmeter. | Trái lại, LoadRunner phức tạp hơn nhiều để tinh chỉnh một số yếu tố trong kịch bản của nó. |

# ĐẶC TẢ HỆ THỐNG PHẦN MỀM

* 1. Giới thiệu về hệ thống phần mềm

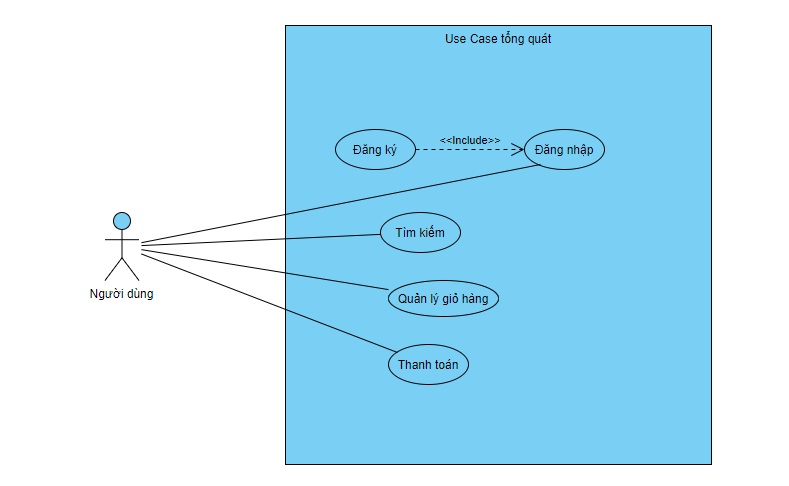
Để đáp ứng yêu cầu người dùng, hệ thống website thời trang nữ Vascara bao gồm 2 phân hệ chính: phân hệ cho người quản trị để quản trị nội dung và quản trị hoạt động kinh doanh online; phân hệ cho người dùng để cho khách hàng có thể xem thông tin về các mặt hàng kinh doanh và đặt hàng online.

Trong Đồ án này, em sẽ đi sâu hơn về kiểm thử phân hệ cho người dùng.

* Hệ thống website bán hàng của cửa hàng cần đạt được những mục tiêu sau:

1. Xây dựng giao diện sinh động, dễ sử dụng.
2. Hệ thống cho phép tìm kiếm thông tin các sản phẩm.
3. Hệ thống cho phép tài khoản đăng ký, đăng nhập.
4. Hệ thống cho phép khách hàng quản lý giỏ hàng của mình.
5. Hệ thống cho phép khách hàng thanh toán trước qua tài khoản điện tử.
   1. Các yêu cầu chức năng
      * 1. Chức năng của phân hệ người dùng (nếu có)

Các chức năng chính của hệ thống được mô tả như sơ đồ dưới đây.



Hình 3. 1: Use case tổng quát

Use case được mô tả như bảng dưới:

Bảng 3. : Bảng mô tả use case

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Use case** | **Mô tả** |
| 1 | Đăng nhập | Use case này mô tả chức năng đăng nhập vào hệ thống của người dùng. |
| 2 | Đăng ký tài khoản | Use case này mô tả chức năng đăng ký tài khoản làm thành viên của người dùng. |
| 3 | Quản lý giỏ hàng | Use case mô tả chức năng thêm, sửa, xoá sản phẩm trong giỏ hàng. |
| 4 | Thanh toán | Use case này mô tả chức năng thanh toán sản phẩm của người dùng. |
| 6 | Tìm kiếm Sản phẩm | Use case này mô tả chức năng tìm kiếm các sản phẩm trên website của người dùng. |

* + 1. Chức năng đăng nhập
* Biểu đồ use case

Tóm tắt

* Tác nhân: Người dùng.
* Mô tả: Người dùng đăng nhập vào hệ thống.
* Điều kiện cần: Người dùng phải nhập email và mật khẩu chính xác.
* Điều kiện đủ: Không

Dòng sự kiện

*Dòng sự kiện chính:*

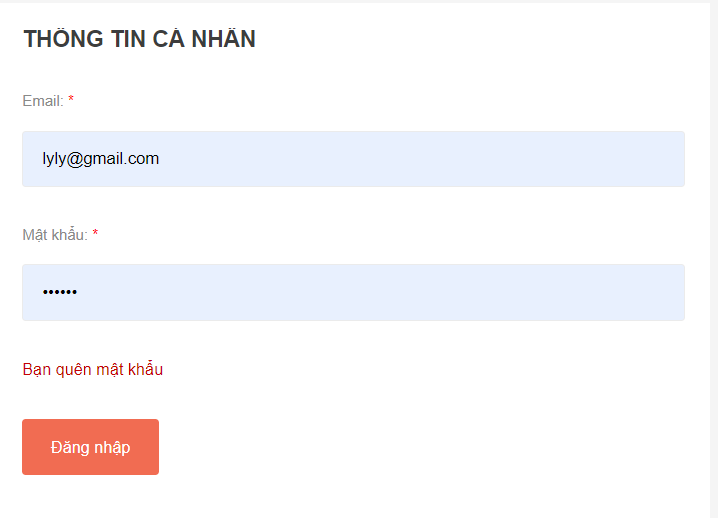
* Người dùng nhập email và mật khẩu của mình
* Click nút “Đăng nhập”
* Hệ thống kiểm tra dữ liệu các thông tin đã nhập. Nếu đúng sẽ lưu vào cookie thông tin về người dùng và hiển thị thông tin tài khoản.

*Dòng sự kiện phụ:*

* Nếu thông tin nhập sai sẽ thông báo cho người dùng yêu cầu nhập lại.

Yêu cầu đặc biệt: không.

Mô tả chức năng



Hình 3. Màn hình đăng nhập hệ thống

Chức năng: [Đăng nhập]: cho phép đăng nhập tài khoản vào hệ thống.

Validate:

* Email: length(50), khác rỗng , định dạng
* Mật khẩu: kiểu mật khẩu(“\*\*\*\*\*”), length(4-20), khác rỗng

Chức năng: Người dùng nhập thông tin vào các ô nhập liệu và nhấn nút [Đăng nhập]

* Nếu có trường không hợp lệ về validate: hiện thông báo không hợp lệ.
* Nếu [Email] không tồn tại: hiện label với nội dung: “Email hoặc mật khẩu không chính xác!”.
* Nếu [Email] tồn tại nhưng mật khẩu sai, hiện label với nội dung: “Email hoặc mật khẩu không chính xác!”
* Nếu [Đăng nhập] thành công, hiển thị ra đăng nhập thành công với thông tin tài khoản.
* Khi đăng nhập, người dùng sẽ nhập mật khẩu và phần mật khẩu sẽ được mã hóa (MD5) rồi kiểm tra với CSDL.
  + 1. Đăng ký
* Biểu đồ Use case

Tóm tắt

* Tác nhân: Người dùng
* Mô tả: Người dùng đăng ký tài khoản trên hệ thống.
* Điều kiện cần: Người dùng cần phải nhập đầy đủ và chính xác thông tin.
* Điều kiện đủ: Không

Dòng sự kiện

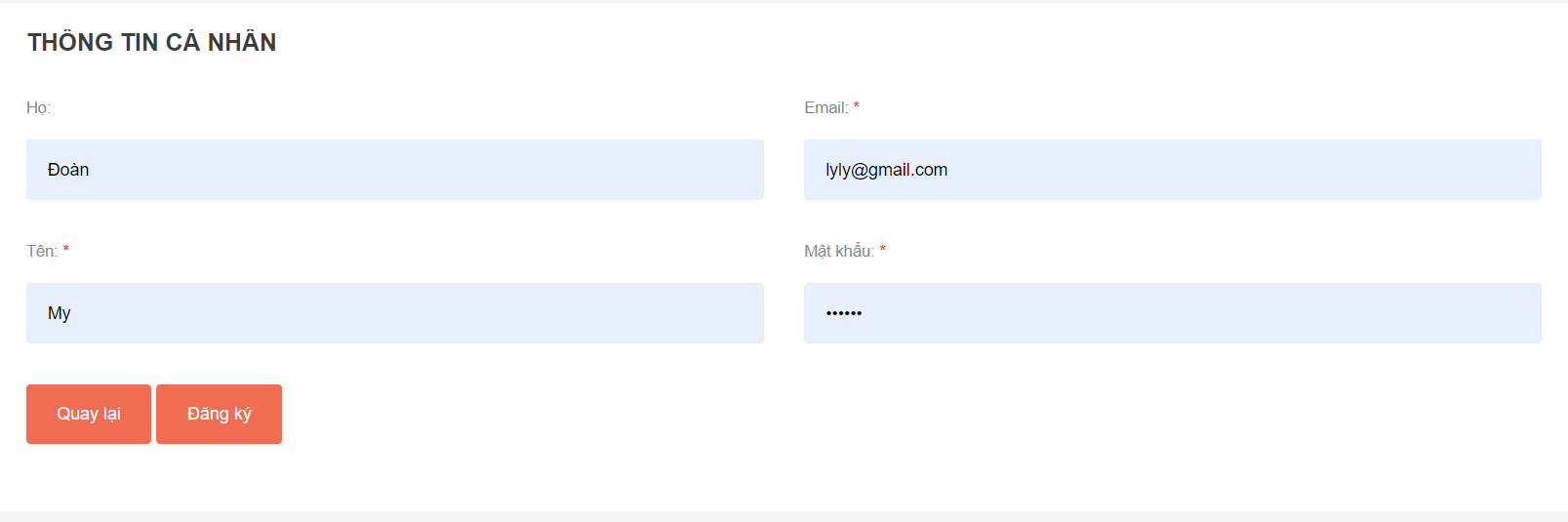
*Dòng sự kiện chính:*

* Khách hàng cần phải nhập họ tên, email, mật khẩu, số điện thoại Click nút “Đăng ký”
* Hệ thống kiểm tra dữ liệu các thông tin đã nhập. Nếu đúng sẽ lưu vào cookie thông tin về khách hàng.

*Dòng sự kiện phụ:*

* Nếu thông tin nhập không hợp lệ sẽ thông báo cho người dùng yêu cầu nhập lại.

Yêu cầu đặc biệt: không.



Hình 3. Màn hình đăng ký tài khoản

Các chức năng: [Đăng ký]

Chức năng [Đăng ký]: cho phép đăng ký tài khoản người dùng (tài khoản khách hàng) để có thể đăng nhập vào hệ thống.

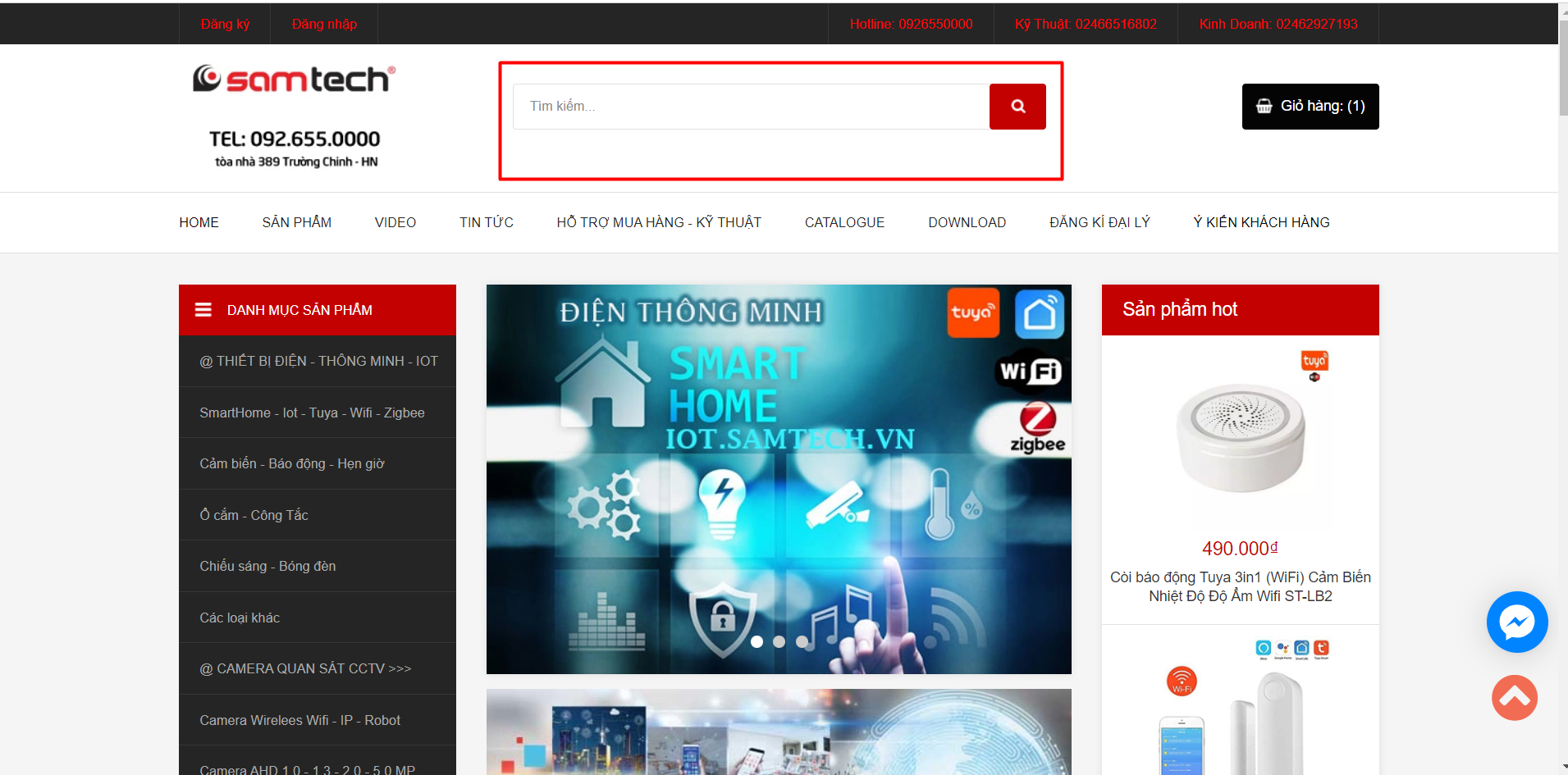
Validate:

* Họ và Tên: length(1-50), khác rỗng
* Email: length(50), kiểu email (“xyz@gmail.com”)
* Điện thoại: length(3-32), kiểu number, khác rỗng
* Mật khẩu: kiểu mật khẩu(“\*\*\*\*”), length(4-20), khác rỗng

Chức năng: Người dùng nhập thông tin vào các ô nhập liệu và nhấn nút [Tiếp tục]

* Nếu có trường không hợp lệ về validate: hiện label màu đỏ bên dưới ô nhập liệu.
* Nếu [Email] đã có người sử dụng để đăng ký: hiện label màu đỏ bên cạnh ô nhập liệu với nội dung: “Email đã có người sử dụng”.
* Khi đăng ký thành công: hệ thống sẽ hiện thị trang với nội dung “Tài khoản của bạn đã được tạo!”
* Mật khẩu sau khi đăng kí sẽ được mã hóa bằng MD5 và lưu mật khẩu sau khi mã hóa vào CSDL.

* + 1. Chức năng tìm kiếm
* *Màn hình hiển thị*



Hình 3. Màn hình hiển thị chức năng [Tìm kiếm]

* *Mô tả chức năng*

Khi muốn tìm kiếm một mặt hàng, khách hàng sẽ nhập thông tin tương đối hoặc tuyệt đố vào trường tìm kiếm rồi nhấn tìm kiếm.

* *Yêu cầu validate*

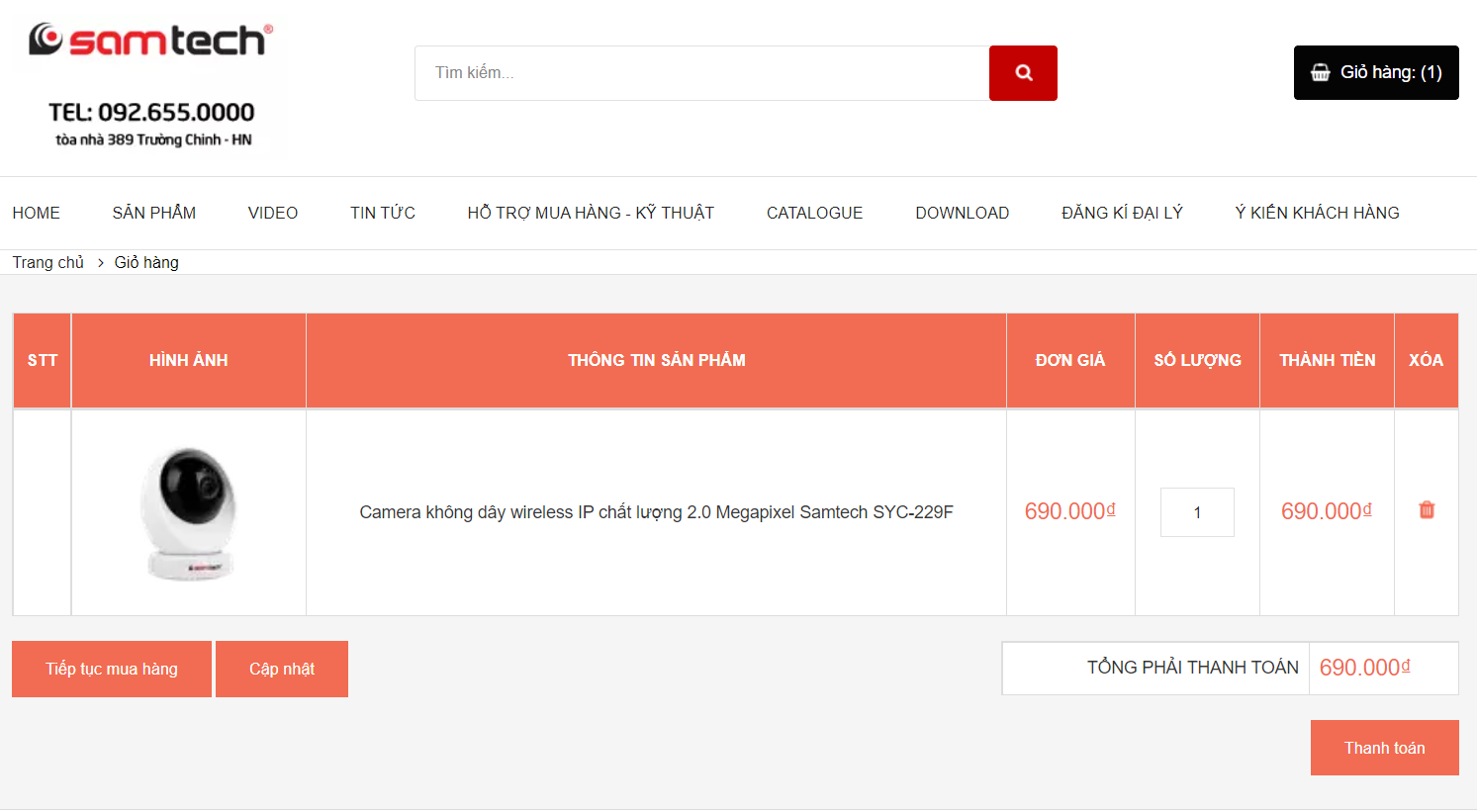
Bảng 3. : Yêu cầu validate của chức năng [Tìm kiếm]

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên trường** | **Mô tả** | **Kiểu** | **Độ dài tối đa** | **Bắt buộc** |
| Tìm kiếm | Gồm thông tin cần tìm kiếm | Textbox |  |  |

Bảng 3. : Nội dung thông báo của chức năng [Tìm kiếm]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Tình huống** | **Thông báo** |
| 1 | Tìm kiếm tương dối | Hiển thị ra tất cả sản phẩm liên quan |
| 2 | Tìm kiếm tuyệt đối | Hiển thị ra sản phẩm đúng chính xác |

* + 1. Chức năng quản lý giỏ hàng
* *Màn hình hiển thị*



Hình 3. Màn hình hiển thị chức năng [Quản lý giỏ hàng]

* *Mô tả chức năng*

Khi người dùng muốn xem, xóa, cập nhật giỏ hàng, thì người dùng có thể bấm vào giỏ hàng.

* *Yêu cầu validate*

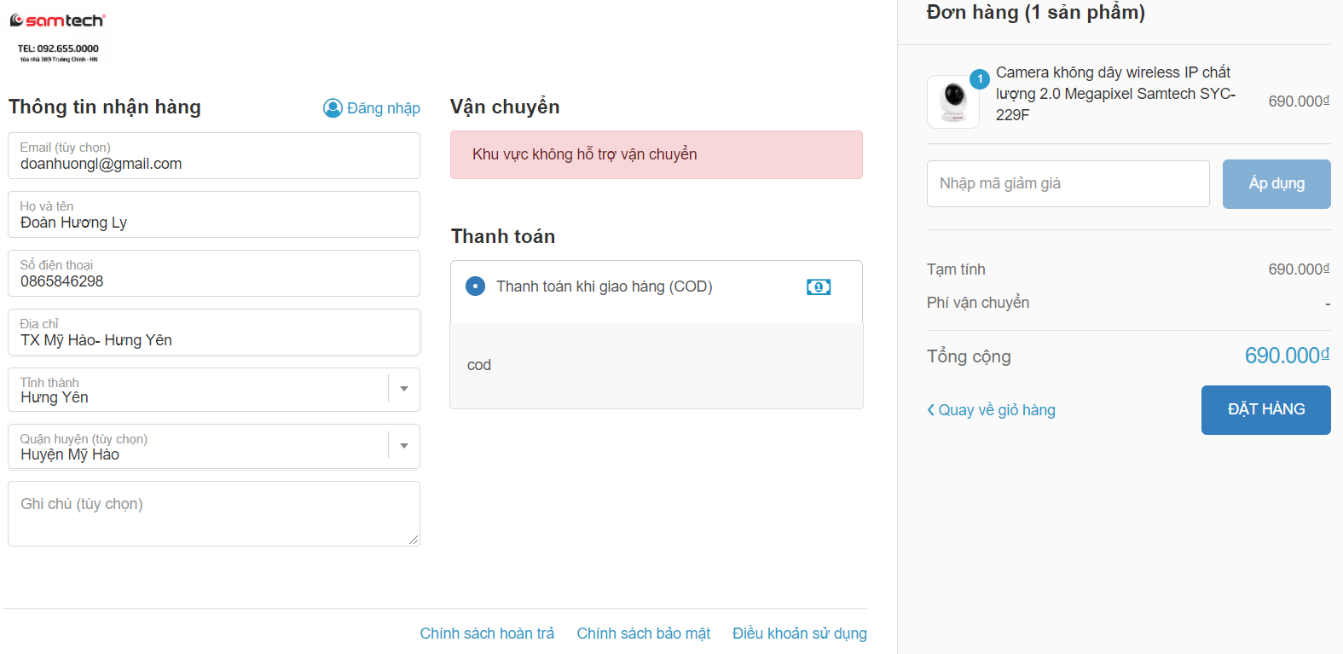
Không có validate

* *Nội dung thông báo*

Bảng 3. Nội dung thông báo của chức năng [Quản lý giỏ hàng]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Tình huống** | **Thông báo** |
| 1 | Khi chọn 2 sản phầm giống nhau | Hiển thị 1 sản phẩm với số lượng 2 |
| 2 | Khi chọn 2 sản phẩm khác nhau. | Hiển thị 2 sản phẩm với số lượng 1 |
| 3 | Khi không có sản phẩm nào trong giỏ hàng | Hiển thị 0 sản phẩm |

* + 1. Chức năng đặt hàng
* *Màn hình hiển thị*



Hình 3. Màn hình hiển thị giỏ hàng khi chưa đăng nhập



Hình 3. Màn hình hiển thị giỏ hàng khi đã đăng nhập

* *Mô tả chức năng*

Khi người dùng muốn đặt hàng, thì người dùng sẽ sang trang thanh toán. Trang này cho phép người dùng chỉnh sửa địa chỉ, tên, số điện thoại. Và yêu cầu đăng nhập tài khoản.

* *Yêu cầu validate*

Bảng 3. : Yêu cầu validate của chức năng [Đặt hàng]

| **Tên trường** | **Mô tả** | **Kiểu** | **Độ dài tối đa** | **Bắt buộc** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Họ và tên | Không rỗng, độ dài từ 3-100 kí tự chữ. Giá trị mặc định là:nhập tên khách hàng | Textbox | 100 | Y |
| Số điện thoại | Gồm 10 số. | Textbox | 10 | y |
| Tên email | Bao gồm cả kí tự đặc biệt, từ 10-50 kí tự. Giá trị mặc định là:Nhập email | Textbox | 50 |  |
| Mật khẩu | Lớn hơn 6 kí tự và không đc rỗng | Textbox |  | y |
| Địa chỉ | Địa chỉ của khách hàng từ 1-255 kí tự. Giá trị mặc định là:địa chỉ khách hàng | Textbox |  | Y |
| Ghi chú | Mô tả về hóa đơn của khách hàng. | Texbox |  |  |
| Phương thức thanh toán | Phương thức để thanh toán | Radio button |  | y |

Bảng 3. : Nội dung thông báo của chức năng [Đặt hàng]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Tình huống** | **Thông báo** |
| 1 | Chưa nhập đủ thông tin | Thông báo thiếu thông tin |
| 2 | Nhập sai thông tin | Thông báo sai thông tin |

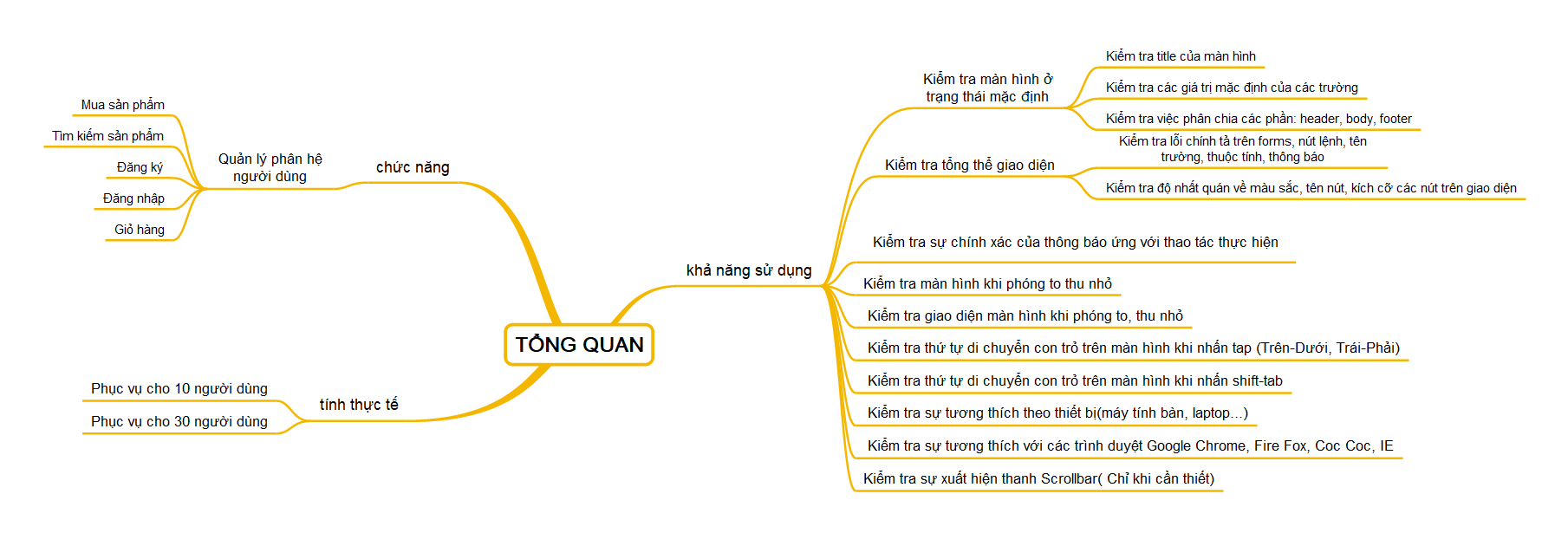
* 1. Các yêu cầu phi chức năng

***Performace***

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

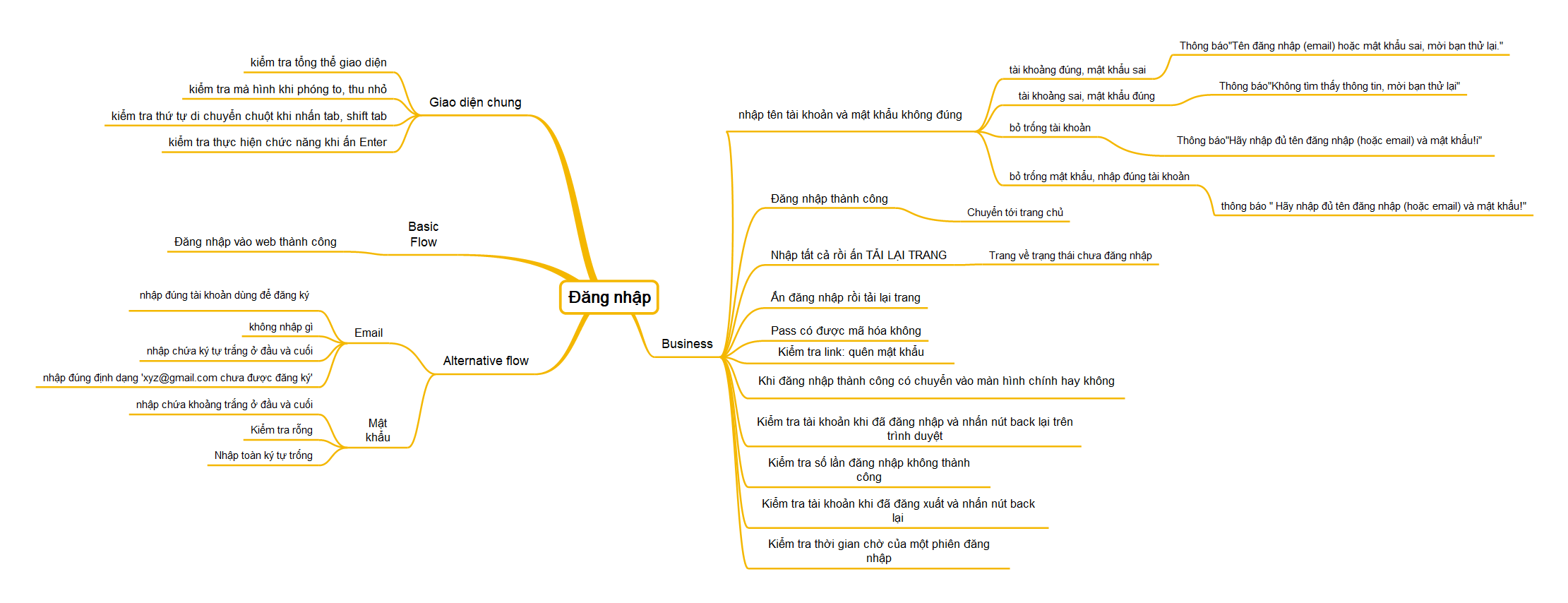
* 1. Thiết kế các yêu cầu kiểm thử
     1. Thiết kế kiểm thử tổng quan hệ thống



Hình 4. : Test design “Tổng quát”

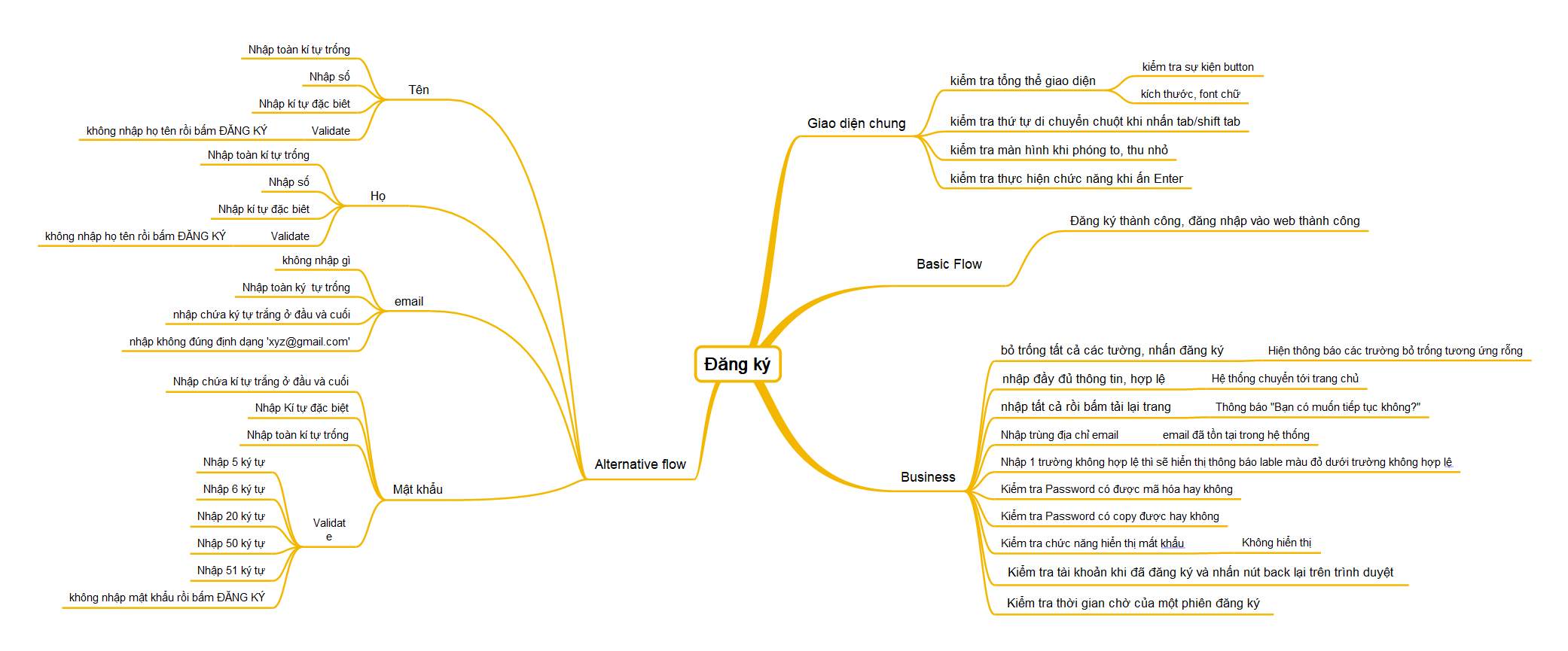
* + 1. Thiết kế kiểm thử chức năng

***Thiết kế kiểm thử chức năng “Đăng nhập hệ thống”***



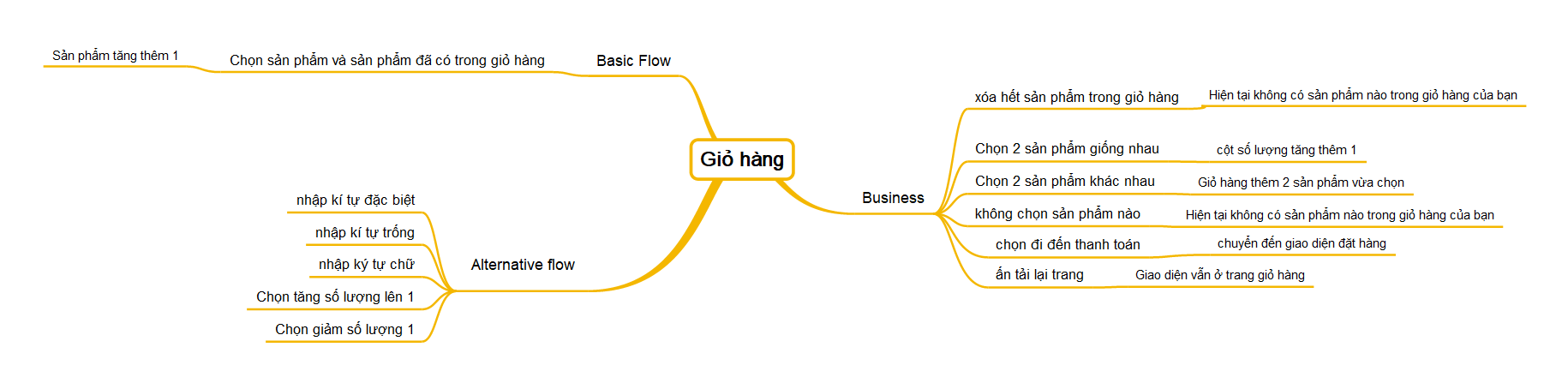
Hình 4. : Test design “Đăng nhập”

***Thiết kế kiểm thử chức năng “Đăng ký”***



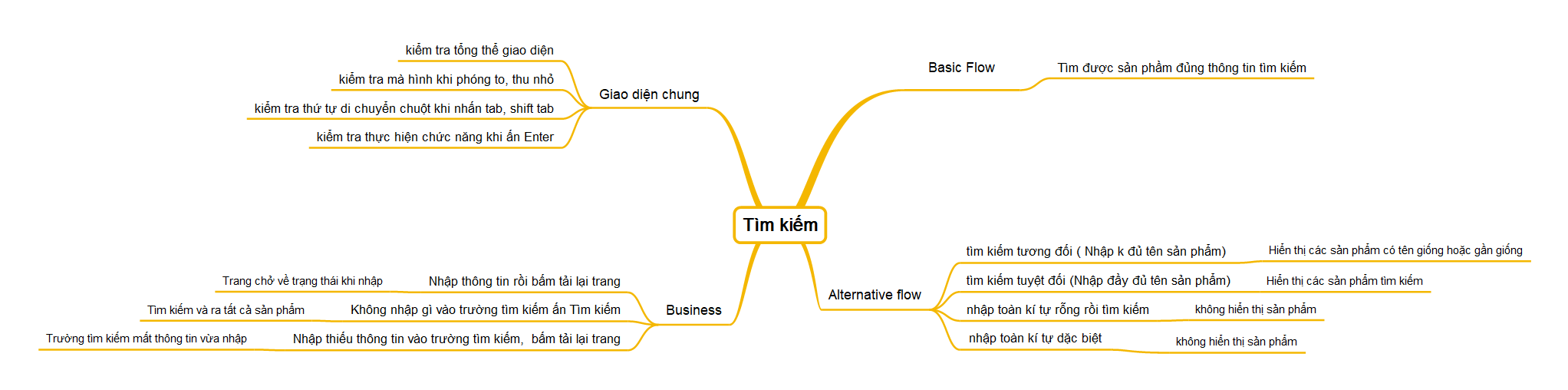
Hình 4. : Test design “Đăng ký”

***Thiết kế kiểm thử chức năng “Giỏ hàng”***



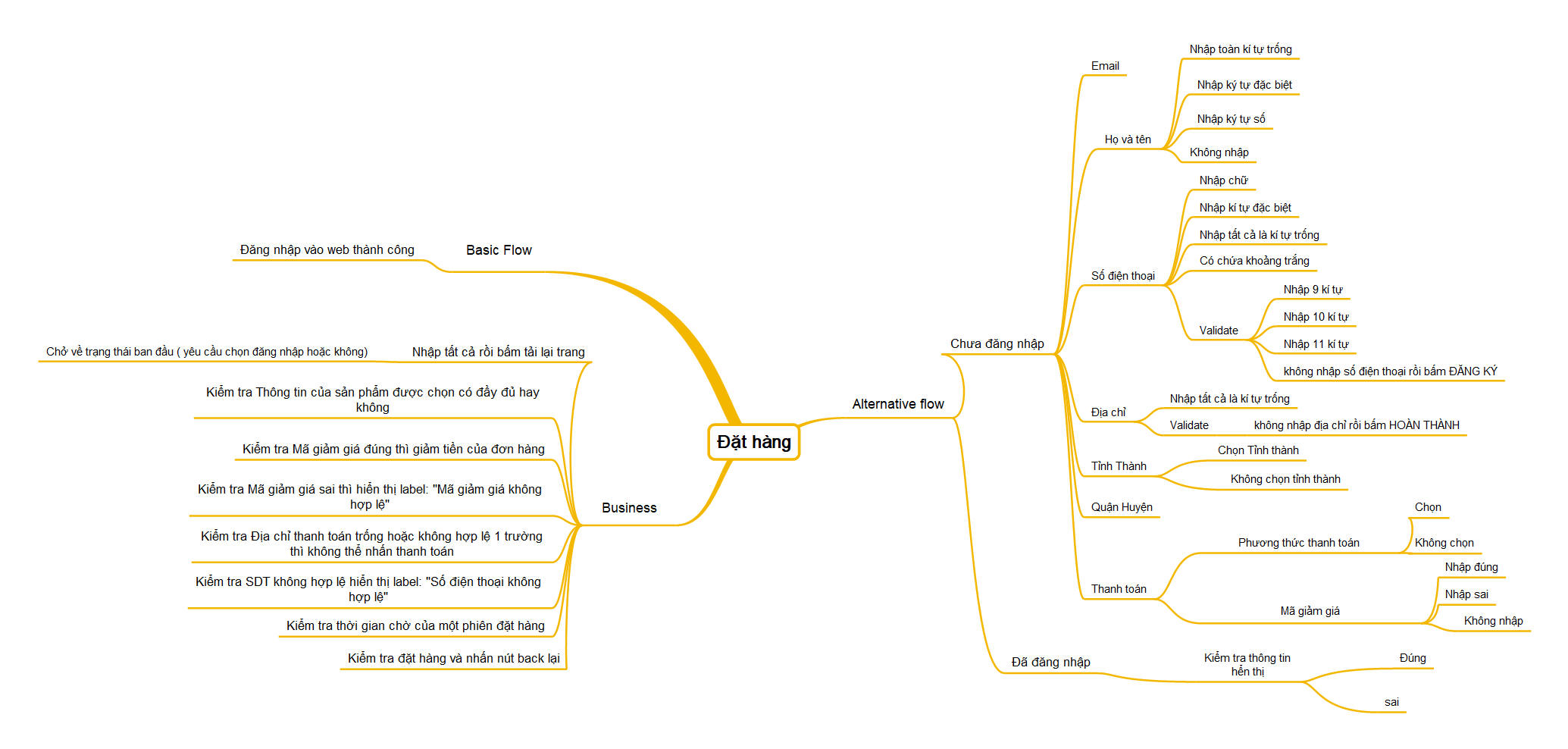
Hình 4. : Test design “Quản lý Giỏ hàng”

***Thiết kế kiểm thử chức năng “Tìm kiếm”***

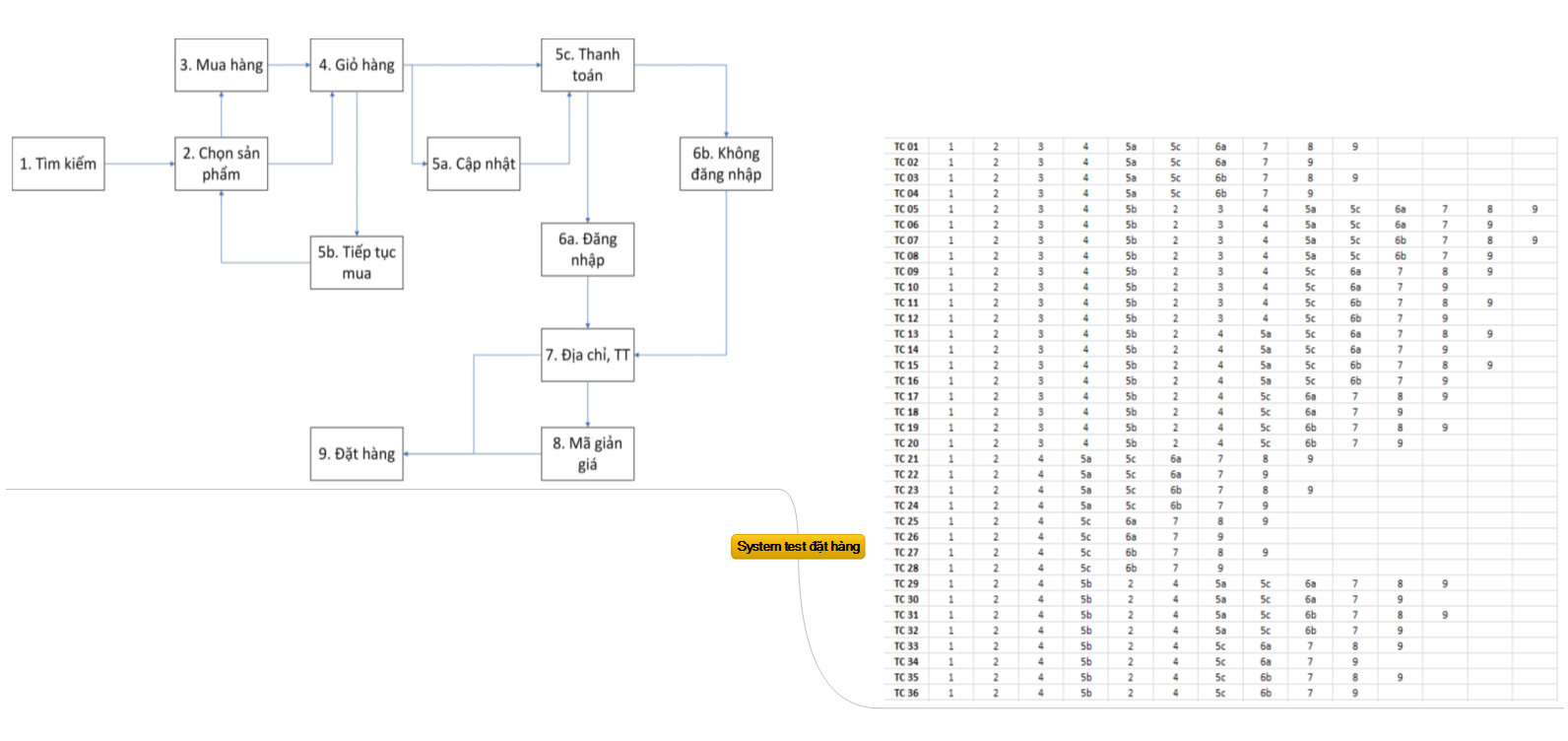


Hình 4. : Test design “Tìm kiếm”

***Thiết kế kiểm thử chức năng “Đặt hàng”***

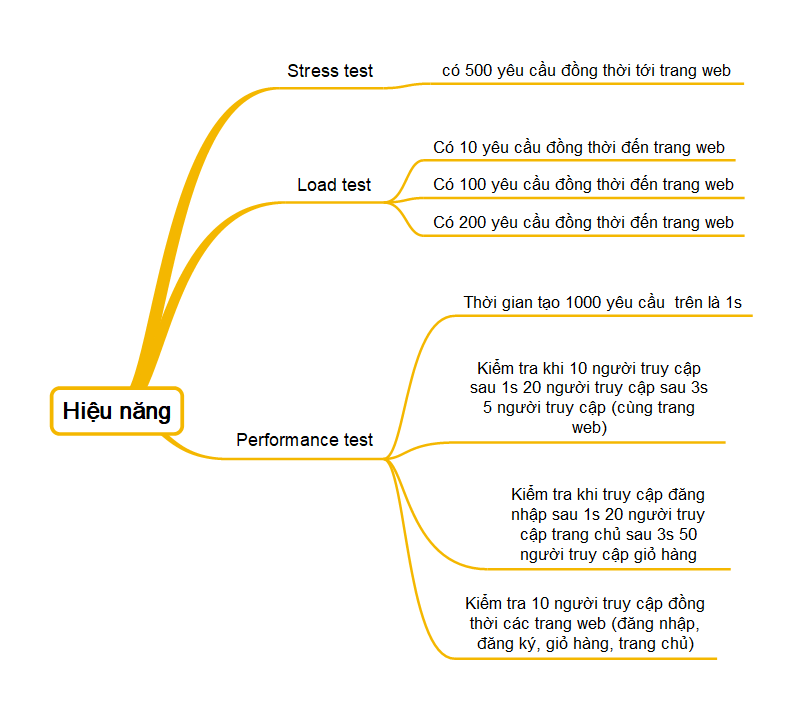


Hình 4. : Test design “Đặt hàng”



Hình 4. : Test design “System Test Đặt hàng”

4.1.3 Thiết kế kiểm thử hiệu năng



Hình 4. : Test design “Hiệu năng”

* 1. Xây dựng ca kiểm thử

***4.2.1 Test Case Đăng Nhập***

| **ID** | **Test Case Description** | **Test Case Procedure** | **Expected Output** |
| --- | --- | --- | --- |
|
|  |
| DN-1 | Kiểm tra giá trị trường trường email | 1. Nhập email đúng tài khoản dùng để đăng ký 2. Nhập trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐĂNG NHẬP | 3. Đăng nhập thành công, load ra màn thông tin tài khoản |
| DN-2 |  | 1. Không nhập email  2. Nhập trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐĂNG NHẬP | 1. Hiển thị thông báo" Vui lòng nhập Email". |
| DN-3 |  | 1.Nhập email chứa ký tự trắng ở đầu và cuối 2. Nhập trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐĂNG NHẬP | 3. Đăng nhập thành công, ra màn thông tin tài khoản |
| DN-4 |  | 1.Nhập email đúng định dạng 'xyz@gmail.com' nhưng chưa đăng ký 2. Nhập trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐĂNG NHẬP | 3. Hiển thị thông báo" Thông tin đăng nhập không chính xác". |
| DN-5 | Kiểm tra giá trị trường MẬT KHẨU | 1. Nhập MẬT KHẨU chứa kí tự trắng 2. Nhập trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐĂNG NHẬP | 3. Hiển thị thông báo " Thông tin đăng nhập không chính xác". |
| DN-6 |  | 1. Không nhập MẬT KHẨU  2. Nhập trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐĂNG NHẬP | 3. Hiển thị thông báo " Vui lòng nhập Mật khẩu". |
| DN-7 | Business | 1.Nhập tất cả các trường 2. Bấm tải lại trang | 2. Các trường trống dữ liệu |
| DN-8 |  | 1.Nhập trường Email sai 2. Nhập Trường MẬT KHẨU đúng 3. Ấn ĐĂNG NHẬP | 3. Thông báo "Thông tin đăng nhập không chính xác". |
| DN-9 |  | 1.Nhập trường Email đúng 2. Nhập Trường MẬT KHẨU sai 3. Ấn ĐĂNG NHẬP | 3. Thông báo "Mật khẩu không đúng". |
| DN-10 |  | 1. Đăng nhập 2. Ấn tải lại trang | 3. load ra màn trang chủ |
| DN-11 |  | 1. Nhập MẬT KHẨU 2. Kiểm tra mã hóa | 3. MẬT KHẨU được mã hóa |
| DN-12 |  | 1. Click Quên mật khẩu | 3. load ra màn Quên mật khẩu |
| DN-13 |  | 1. Đăng nhập  2. Ấn nút back | 3. Hiển thị màn đăng nhập không có dữ liệu đã nhập |
| DN-14 |  | 1. Đăng xuất 2. Ấn nút back | 3. Hiển thị màn thông tin tài khoản |

***4.2.2 Test Case Đăng Nhập***

| **ID** | **Test Case Description** | **Test Case Procedure** | **Expected Output** |
| --- | --- | --- | --- |
|
|  |
| DK-1 | Kiểm tra giá trị trường HỌ | 1. Nhập HỌ toàn kí tự trống 2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐĂNG KÝ | 3. Hiển thị thông báo "Vui lòng nhập họ" |
| DK-2 |  | 1. Nhập HỌ toàn kí đặc biệt 2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐĂNG KÝ | 3. Hiển thị thông báo "Họ không bao gồm kí tự đặc biệt và số!!!" |
| DK-3 |  | 1. Nhập HỌ toàn kí tự số 2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐĂNG KÝ | 3. Hiển thị thông báo "Họ không bao gồm kí tự đặc biệt và số!!!" |
| DK-4 |  | 1. Không nhập HỌ  2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐĂNG KÝ | 3. Hiển thị thông báo "Vui lòng nhập họ" |
| DK-5 | Kiểm tra giá trị trường Tên | 1. Nhập Tên toàn kí tự trống 2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐĂNG KÝ | 3. Hiển thị thông báo "Vui lòng nhập Tên" |
| DK-6 |  | 1. Nhập Tên toàn kí đặc biệt 2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐĂNG KÝ | 3. Hiển thị thông báo "Tên không bao gồm kí tự đặc biệt và số!!!" |
| DK-7 |  | 1. Nhập Tên toàn kí tự số 2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐĂNG KÝ | 3. Hiển thị thông báo "Tên không bao gồm kí tự đặc biệt và số!!!" |
| DK-8 |  | 1. Không nhập TÊN  2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐĂNG KÝ | 3. Hiển thị thông báo"Vui lòng nhập Tên" |
| DK-9 | Kiểm tra giá trị trường email | 1. Nhập email toàn kí tự trống 2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐĂNG KÝ | 3. Hiển thị thông báo "vui lòng nhập email " |
| DK-10 |  | 1.Nhập các trường còn lại hợp lệ, nhập email thiếu @ 2.Click ĐĂNG KÝ | 3. Hiển thị thông báo"vui lòng bao gồm '@'trong địa chỉ email". |
| DK-11 |  | 1.Nhập các trường còn lại hợp lệ, nhập toàn kí tự trắng đứng trước @ 2.Click ĐĂNG KÝ | 3.Hiển thị thông báo "vui lòng nhập phần đứng trước '@'" |
| DK-12 |  | 1.Nhập các trường còn lại hợp lệ, nhập email không đúng định dạng 'xyz@gmail.com' 2.Click ĐĂNG KÝ | 3. Hiển thị thông báo "Email sai định dạng'" |
| DK-13 | Kiểm tra giá trị trường MẬT KHẨU | 1. Nhập MẬT KHẨU toàn kí tự trống 2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐĂNG KÝ | 3. Hiển thị thông báo "Vui lòng nhập mật khẩu" |
| DK-14 |  | 1. Nhập MẬT KHẨU chứa ký tự đặt biệt 2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐĂNG KÝ | 3. Hiển thị thông báo " Mật khẩu không được chứa dấu cách, dấu nháy, ký tự >". |
| DK-15 |  | 1. Nhập MẬT KHẨU chứa ký trắng ở đầu và cuối 2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐĂNG KÝ | 3. Hiển thị thông báo " Mật khẩu không được chứa dấu cách, dấu nháy, ký tự >". |
| DK-16 |  | 1. Nhập MẬT KHẨU 5 ký tự 2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐĂNG KÝ | 3. Hiển thị thông báo "Mật khẩu dài từ 6 đến 50 ký tự" |
| DK-17 |  | 1. Nhập MẬT KHẨU 6 ký tự 2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐĂNG KÝ | 3. Đăng kí thành công |
| DK-18 |  | 1. Nhập MẬT KHẨU 20 ký tự 2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐĂNG KÝ | 3. Đăng kí thành công |
| DK-19 |  | 1. Nhập MẬT KHẨU 50 ký tự 2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐĂNG KÝ | 3. Đăng kí thành công |
| DK-20 |  | 1. Nhập MẬT KHẨU 51 ký tự 2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐĂNG KÝ | 3. Hiển thị thông báo "Mật khẩu dài từ 6 đến 50 ký tự" |
| DK-21 |  | 1. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 2. Không nhập MẬT KHẨU  3. Ấn ĐĂNG KÝ | 3. Hiển thị thông báo "Vui lòng nhập mật khẩu" |
| DK-22 | Business | 1. Bỏ trống tất cả các trường 2. Ấn ĐĂNG KÝ | 3. Hiển thị thông báo Yêu cầu nhập |
| DK-23 |  | 1. Nhập thông tin hợp lệ 2. Ấn ĐĂNG KÝ | 3. Đăng kí thành công, laod ra trang chủ |
| DK-24 |  | 1. Nhập thông tin  2. Ấn tải lại trang | 3. Hiển thị thông báo sẽ bị mất nội dung đã nhập |
| DK-25 |  | 1. Nhập thông tin trùng với tài khoản đã được đăng ký 2. Ấn tải lại trang | 3. Hiển thị thông báo trùng |
| DK-26 |  | 1. Kiểm tra mật khẩu có được mã hóa không | 2. Mật khẩu được mã hóa |
| DK-27 |  | 1. Kiểm tra mật khẩu có được hiển thị không | 2. Không hiển thị |
| DK-28 |  | 1. Đăng ký thành công 2. Ấn back | 3. Hiển thị thông tin không hiển thị mật khẩu |

**4.2.3 Test Case Giỏ Hàng**

| **ID** | **Test Case Description** | | **Test Case Procedure** | **Expected Output** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|
|  |
| **Giỏ Hàng** | | |  |  |
| GH-1 | | Kiểm tra tăng giảm số lượng | 1. Ấn tăng số lượng lên 1 2. Kiểm tra giá trị số lượng | 2. Số lượng tăng lên 1 |
| GH-2 | |  | 1. Ấn số lượng giảm 1 2. Kiểm tra giá trị số lượng | 2. Số lượng giảm 1 |
| GH-3 | |  | 1. Nhập SỐ LƯỢNG chứa kí tự rỗng, chữ, đặc biệt 2. ấn CẬP NHẬT GIỎ HÀNG | 2.Không nhập được, hệ thống chỉ cho phép nhập số |
| GH-6 | | BUSINESS | 1. Thêm 2 sản phẩm giống nhau vào giỏ hàng 2. Kiểm tra GIỎ HÀNG | 2. Hiển thị 1 sản phẩm với số lượng 2 |
| GH-7 | |  | 1. Thêm 2 sản phẩm khác nhau vào giỏ hàng 2. Kiểm tra GIỎ HÀNG | 2. Hiển thị 2 sản phẩm với mỗi sản phẩm có số lượng 1 |
| GH-8 |  | | 1. Không thêm sản phẩm nào trong giỏ hàng 2. Kiểm tra GIỎ HÀNG | 2. Hiện tại không có sản phẩm nào trong giỏ hàng của bạn |
| GH-9 |  | | 1. Xóa hêt sản phẩm trong giỏ 2. Kiểm tra GIỎ HÀNG | 2.Hiện tại không có sản phẩm nào trong giỏ hàng của bạn |

**4.2.4 Test Case Tìm kiếm**

| **ID** | **Test Case Description** | **Test Case Procedure** | **Expected Output** |
| --- | --- | --- | --- |
|
|  |
| **Tìm kiếm** | |  |  |
| TK-1 | Kiểm tra giá trị trường TÌM KIẾM | 1. Nhập thiếu thông tin cần tìm vào trường TÌM KIẾM 2. Ấn nút TÌM KIẾM | 2. Tìm kiếm và ra các sản phẩm liên quan tới từ khóa vừa tìm |
| TK-2 |  | 1. Nhập chính xác thông tin cần tìm vào trường TÌM KIẾM 2. Ấn nút TÌM KIẾM | 2. Tìm kiếm và ra các sản phẩm chính xác thông tin cần tìm |
| TK-3 |  | 1. Nhập trường TÌM KIẾM toàn kí tự trống 2. Ấn nút TÌM KIẾM | 2. không hiển thị sản phẩm nào |
| TK-4 |  | 1. Nhập trường TÌM KIẾM toàn kí tự đặc biệt 2. Ấn nút TÌM KIẾM | 2. Không ra sản phẩm nào |
| TK-5 | BUSINESS | 1. Không nhập gì vào trường TÌM KIẾM 2. Ấn nút TÌM KIẾM | 2. không hiển thị sản phẩm nào |
| TK-6 |  | 1.Nhập đúng thông tin vào trường TÌM KIẾM | 2. Tìm kiếm và ra kết quả cần tìm |
| TK-7 |  | 1. Nhập thông thiếu thông tin cần tìm vào trường TÌM KIẾM 2. Ấn nút tải lại trang | 2. Trường tìm kiếm mất thông tin vừa nhập |

### 4.2.5 Test Case Đặt hàng

| **ID** | **Test Case Description** | **Test Case Procedure** | **Expected Output** |
| --- | --- | --- | --- |
|
|  |
| DH-1 | Kiểm tra giá trị trường HỌ VÀ TÊN | 1. Nhập HỌ VÀ TÊN toàn kí tự trống 2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐẶT HÀNG | 4. Hiển thị thông báo "Vui lòng nhập họ và tên" |
| DH-2 |  | 1. Nhập HỌ VÀ TÊN toàn kí đặc biệt 2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐẶT HÀNG | 4. Hiển thị thông báo "Họ không bao gồm kí tự đặc biệt và số!!!" |
| DH-3 |  | 1. Nhập HỌ VÀ TÊN toàn kí tự số 2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐẶT HÀNG | 4. Hiển thị thông báo "Họ không bao gồm kí tự đặc biệt và số!!!" |
| DH-4 |  | 1. Không nhập HỌ VÀ TÊN  2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐẶT HÀNG | 4. Hiển thị thông báo "Vui lòng nhập họ và tên" |
| DH-5 | Kiểm tra giá trị trường SỐ ĐIỆN THOẠI | 1. Nhập chữ vào trường SỐ ĐIỆN THOẠI 2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐẶT HÀNG | 4. Hiển thị thông báo "số điện thoại không hợp lệ." |
| DH-6 |  | 1. Nhập SỐ ĐIỆN THOẠI toàn kí tự đặc biệt 2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐẶT HÀNG | 4. Hiển thị thông báo "Số điện thoại không hợp lệ." |
| DH-7 |  | 1. Nhập SỐ ĐIỆN THOẠI toàn kí tự trống 2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐẶT HÀNG | 4. Hiển thị thông báo "Vui lòng nhập số điện thoại." |
| DH-8 |  | 1. Nhập SỐ ĐIỆN THOẠI 9 kí tự số 2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐẶT HÀNG | 4. Hiển thị thông báo "Số điện thoại không hợp lệ." |
| DH-9 |  | 1. Nhập SỐ ĐIỆN THOẠI 10 kí tự đúng 2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐẶT HÀNG | 4. Đặt hàng thành công |
| DH-10 |  | 1. Nhập SỐ ĐIỆN THOẠI 11 kí tự số 2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐẶT HÀNG | 4. Hiển thị thông báo "Số điện thoại không hợp lệ" |
| DH-11 |  | 1. Nhập SỐ ĐIỆN THOẠI có chứa khoảng trắng 2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐẶT HÀNG | 4. Đặt hàng thành công |
| DH-12 |  | 1. Không nhập SỐ ĐIỆN THOẠI  2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐẶT HÀNG | 4. Hiển thị thông báo "Số điện thoại không hợp lệ" |
| DH-13 | Kiểm tra giá trị trường trường ĐỊA CHỈ | 1. Nhập ĐỊA CHỈ toàn kí tự trống 2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐẶT HÀNG | 4. Hiển thị thông báo "Vui lòng nhập địa chỉ" |
| DH-14 |  | 1. Không nhập ĐỊA CHỈ  2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐẶT HÀNG | 4. Hiển thị thông báo "Vui lòng nhập địa chỉ" |
| DH-15 | Kiểm tra giá trị trường Tỉnh thành | 1. Không chọn tỉnh thành 2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐẶT HÀNG | 3. LABEL xuất hiện "Bạn chưa chọn tỉnh thành" |
| DH-16 | Kiểm tra giá trị trường Phương thức thanh toán | 1. Không chọn Phương thức thanh toán 2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐẶT HÀNG | 4. Hiển thị thông báo" Bạn cần chọn phương thức thanh toán" |
| DH-17 |  | 1.Chọn Phương thức thanh toán 2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐẶT HÀNG | 4. Đặt hàng thành công |
| DH-18 | Kiểm tra giá trị trường Mã giảm giá | 1. Nhập đúng mã giảm giá  2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐẶT HÀNG | 4. Đặt hàng thành công |
| DH-19 |  | 1. Nhập sai mã giảm giá 2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐẶT HÀNG | 4. Hiển thị thông báo " Mã khuyến mãi không hợp lệ" |
| DH-20 |  | 1. Không nhập mã giảm giá 2. Nhập các trường còn lại đúng quy tắc 3. Ấn ĐẶT HÀNG | 4. Đặt hàng thành công |
| DH-22 | Business | 1. Kiểm tra thông tin sản phẩm | 4. Hiển thị đầy đủ thông tin của sản phẩm |
| DH-23 |  | 1. Đặt hàng 2. Ấn back lại | 3. Hiển thị màn đặt hàng mất hết dữ liệu đã đặt hàng |
| DH-24 |  | 1.Nhập tất cả các trường 2. Bấm tải lại trang | 2. Các trường trống dữ liệu |

### 4.2.6 Test Case hiệu năng

| **ID** | **Test Case Description** | **Test Case Procedure** | **Expected Output** |
| --- | --- | --- | --- |
|
| HN-1 | Load test | 1. Chạy kịch bản test với 10 người dùng cùng truy cập đăng ký | 1. Thời gian phản hồi là 1s |
| HN-2 | 1. Chạy kịch bản test với 100 người dùng cùng truy cập đăng ký | 1. Thời gian phản hồi là 3s |
| HN-3 | Stress test | 1. Chạy kịch bản test với 500 người dùng cùng truy cập đăng ký | 1. Thời gian phản hồi là 20s |
| HN-4 | Load test | 1. Chạy kịch bản test với 10 người dùng cùng truy cập đăng nhập | 1. Thời gian phản hồi là 1s |
| HN-5 | 1. Chạy kịch bản test với 100 người dùng cùng truy cập đăng nhập | 1. Thời gian phản hồi là 2s |
| HN-6 | Stress test | 1. Chạy kịch bản test với 500 người dùng cùng truy cập đăng nhập | 1. Thời gian phản hồi là 21s |
| HN-7 | Load test | 1. Chạy kịch bản test với 10 người dùng cùng truy cập giỏ hàng | 1. Thời gian phản hồi là 1s |
| HN-8 | 1. Chạy kịch bản test với 100 người dùng cùng truy giỏ hàng | 1. Thời gian phản hồi là 1s |
| HN-9 | Stress test | 1. Chạy kịch bản test với 500 người dùng cùng truy giỏ hàng | 1. Thời gian phản hồi là 21s |
| HN-10 | Load test | 1. Chạy kịch bản test với 10 người dùng cùng truy cập đặt hàng | 1. Thời gian phản hồi là 1s |
| HN-11 | 1. Chạy kịch bản test với 100 người dùng cùng truy đặt hàng | 1. Thời gian phản hồi là 1s |
| HN-12 | Stress test | 1. Chạy kịch bản test với 500 người dùng cùng truy đặt hàng | 1. Thời gian phản hồi là 21s |
| HN-13 | Performance test | 1. Chạy kịch bản test với 10 người truy cập 1s sau 20 người truy cập 3s sau 50 người truy cập ( cùng trang web) | 1. Thời gian phản hồi là 4s |
| HN-14 | 1. Chạy kịch bản test với 10 người truy cập trang đăng nhập 1s sau 20 người truy cập trang chủ 3s sau 50 người truy cập giò hàng | 1. Thời gian phản hồi là 4s |
| HN-15 | 1. Chạy kịch bản test với 10 ng truy cập đồng thời các trang web(đăng nhập, đăng ký, giỏ hàng, trang chủ) | 1. Thời gian phản hồi là 2s |
| HN-16 | 1. Chạy kịch bản test với 1000 ng truy cập trang chủ trong 1s | 1. Thời gian phản hồi là 22s |

* 1. Xây dựng dữ liệu kiểm thử

**4.3.1 Dữ liệu đăng nhập**

Bảng 4. : Dữ liệu đăng nhập

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Email** | **MK** | **Verify** |
|  | 123123 | Vui lòng nhập Email |
| [lyly@gmail.com](mailto:lyly@gmail.com) |  | Vui lòng nhập Mật khẩu |
| [lin1234@gmail.com](mailto:lin1234@gmail.com) | 123123 | Thông tin đăng nhập không chính xác. |
|  | 123123 | Vui lòng nhập Email |
| [lyly@gmail.com](mailto:lyly@gmail.com) | 123123 | Thông tin đăng nhập không chính xác. |
| [lyly@gmail.com](mailto:lyly@gmail.com) | 1111111 | Thông tin đăng nhập không chính xác. |
| [lyly@gmail.com](mailto:lyly@gmail.com) | 123123 |  |
| [lyly@gmail.com](mailto:lyly@gmail.com) | 123123 |  |

**4.3.2 Dữ liệu đăng ký**

***Bảng 4. 2: Dữ liệu đăng ký***

| **Ho** | **Ten** | **Email** | **Mật Khẩu** |
| --- | --- | --- | --- |
|  | a | [Tranngoan155@gmail.com](mailto:Tranngoan155@gmail.com) | 123123 |
| a | a | [Tranngoan1@gmail.com](mailto:Tranngoan1@gmail.com) | 123123 |
| a | ly | [lylym2@gmail.com](mailto:lylym2@gmail.com) | 1234567890asdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvb |
| a | ly | [lylym3@gmail.com](mailto:lylym3@gmail.com) | zxcvbnmzxcvbnmmzxcvb |
| a |  | [Tranngoan12@gmail.com](mailto:Tranngoan12@gmail.com) | 123123 |
| a |  | [Tranngoan123456@gmail.com](mailto:Tranngoan123456@gmail.com) | 123123 |
| a | ly |  | 123123 |
| a | ly | lylygmail.com | 123123 |
| a | ly | [lyly@](mailto:lyly@) | 123123 |
| a | ly | [lyly@gmail.com](mailto:lyly@gmail.com) | 123123 |
| a | ly | @gmail.com | 123123 |
| a | ly | [lyly12@gmail.com](mailto:lyly12@gmail.com) | 709 7 |
| a | ly | [lyly12@gmail.com](mailto:lyly12@gmail.com) | [1.>3444](mailto:1@1234) |
| a | ly | [lyly12@gmail.com](mailto:lyly12@gmail.com) | 12312 |
| a | ly | [lyly12@gmail.com](mailto:lyly12@gmail.com) | 1234567890asdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvb1 |
| a | ly | [lyly12@gmail.com](mailto:lyly12@gmail.com) |  |
| a | 12345 | [lyly06@gmail.com](mailto:lyly06@gmail.com) | 123123 |
| a | ….><@ | [lyly07@gmail.com](mailto:lyly07@gmail.com) | 123123 |
|  | mai | [ly1@gmail.com](mailto:ly1@gmail.com) | 123123 |
| ..<<>@ | mai | [ly2@gmail.com](mailto:ly2@gmail.com) | 123123 |
| 123123 | mai | [ly3@gmail.com](mailto:ly3@gmail.com) | 123123 |
|  | mai | [ly4@gmail.com](mailto:ly4@gmail.com) | 123123 |

**4.3.3 Dữ liệu tìm kiếm**

Bảng 4. 3: Dữ liệu tìm kiếm

|  |  |
| --- | --- |
| **SP** | **Verify** |
|  | Không còn sản phẩm nào thỏa mãn. |
| Camera | Kết quả tìm kiếm cho "camera" |
| Camera giám sát vỏ kim loại STZ-3203 | Kết quả tìm kiếm cho "Camera giám sát vỏ kim loại STZ-3203" |
| [??><<<](mailto:#@#>) | Kết quả tìm kiếm cho "??><<<" |
|  | Kết quả tìm kiếm cho " " |

**4.3.4 Dữ liệu đặt hàng**

Bảng 4. 4: Dữ liệu đặt hàng

| **HoTen** | **SĐT** | **DiaChi** | **TT** | **MGG** | **verify** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0987654321 | abc | Hà Nội | ADF | Vui lòng nhập họ tên |
|  | 0987654323 | abc | Hà Nội | ADF | Vui lòng nhập họ tên |
| hai |  | abc | Hà Nội | ADF | Vui lòng nhập số điện thoại |
| hai | abcf | abc | Hà Nội | ADF | Số điện thoại không hợp lệ |
| hai |  | abc | Hà Nội | ADF | Vui lòng nhập số điện thoại |
| hai | ><…. | abc | Hà Nội | ADF | Số điện thoại không hợp lệ |
| hai | 09876543256 | abc | Hà Nội | ADF | Số điện thoại không hợp lệ |
| hai | 098765432 | abc | Hà Nội | ADF | Số điện thoại không hợp lệ |
| hai | 0987654321 |  | Hà Nội | ADF |  |
| hai | 0987654322 |  | Hà Nội | ADF |  |

* 1. Xây dựng kịch bản kiểm thử

4.4.1 Keyword Đăng ký

package dangky

import static com.kms.katalon.core.checkpoint.CheckpointFactory.findCheckpoint

import static com.kms.katalon.core.testcase.TestCaseFactory.findTestCase

import static com.kms.katalon.core.testdata.TestDataFactory.findTestData

import static com.kms.katalon.core.testobject.ObjectRepository.findTestObject

import static com.kms.katalon.core.testobject.ObjectRepository.findWindowsObject

import com.kms.katalon.core.annotation.Keyword

import com.kms.katalon.core.checkpoint.Checkpoint

import com.kms.katalon.core.cucumber.keyword.CucumberBuiltinKeywords as CucumberKW

import com.kms.katalon.core.mobile.keyword.MobileBuiltInKeywords as Mobile

import com.kms.katalon.core.model.FailureHandling

import com.kms.katalon.core.testcase.TestCase

import com.kms.katalon.core.testdata.TestData

import com.kms.katalon.core.testobject.TestObject

import com.kms.katalon.core.webservice.keyword.WSBuiltInKeywords as WS

import com.kms.katalon.core.webui.keyword.WebUiBuiltInKeywords as WebUI

import com.kms.katalon.core.windows.keyword.WindowsBuiltinKeywords as Windows

import internal.GlobalVariable

import com.kms.katalon.core.testng.keyword.TestNGBuiltinKeywords as TestNGKW

import org.openqa.selenium.Keys as Keys

public class dangky\_1 {

@Keyword

def DangKy\_ktc (String lastName, String firstName, String password, String email ) {

WebUI.openBrowser('')

WebUI.navigateToUrl('https://samtech.vn/')

WebUI.click(findTestObject('DK/DK'))

WebUI.setText(findTestObject('DK/Page\_ng k ti khon/input\_lastName'), lastName)

WebUI.setText(findTestObject('DK/Page\_ng k ti khon/input\_firstName'), firstName)

WebUI.setText(findTestObject('DK/Page\_ng k ti khon/input\_password'), password)

WebUI.setText(findTestObject('DK/Page\_ng k ti khon/input\_email'), email)

WebUI.click(findTestObject('DK/Page\_ng k ti khon/button\_DK'))

String checkURL = WebUI.getUrl()

WebUI.verifyEqual(checkURL, 'https://samtech.vn/account/register')

WebUI.closeBrowser()

}

@Keyword

def DangKy\_tc (String lastName, String firstName, String password, String email ) {

WebUI.openBrowser('')

WebUI.navigateToUrl('https://samtech.vn/')

WebUI.click(findTestObject('DK/DK'))

WebUI.setText(findTestObject('DK/Page\_ng k ti khon/input\_lastName'), lastName)

WebUI.setText(findTestObject('DK/Page\_ng k ti khon/input\_firstName'), firstName)

WebUI.setText(findTestObject('DK/Page\_ng k ti khon/input\_password'), password)

WebUI.setText(findTestObject('DK/Page\_ng k ti khon/input\_email'), email)

WebUI.click(findTestObject('DK/Page\_ng k ti khon/button\_DK'))

String checkURL = WebUI.getUrl()

WebUI.verifyEqual(checkURL, 'https://samtech.vn/')

WebUI.closeBrowser()

}

}

**4.4.2 Keyword Đăng nhập**

package dangnhap

import static com.kms.katalon.core.checkpoint.CheckpointFactory.findCheckpoint

import static com.kms.katalon.core.testcase.TestCaseFactory.findTestCase

import static com.kms.katalon.core.testdata.TestDataFactory.findTestData

import static com.kms.katalon.core.testobject.ObjectRepository.findTestObject

import static com.kms.katalon.core.testobject.ObjectRepository.findWindowsObject

import com.kms.katalon.core.annotation.Keyword

import com.kms.katalon.core.checkpoint.Checkpoint

import com.kms.katalon.core.cucumber.keyword.CucumberBuiltinKeywords as CucumberKW

import com.kms.katalon.core.mobile.keyword.MobileBuiltInKeywords as Mobile

import com.kms.katalon.core.model.FailureHandling

import com.kms.katalon.core.testcase.TestCase

import com.kms.katalon.core.testdata.TestData

import com.kms.katalon.core.testobject.TestObject

import com.kms.katalon.core.webservice.keyword.WSBuiltInKeywords as WS

import com.kms.katalon.core.webui.keyword.WebUiBuiltInKeywords as WebUI

import com.kms.katalon.core.windows.keyword.WindowsBuiltinKeywords as Windows

import groovy.json.StringEscapeUtils

import internal.GlobalVariable

public class dangnhap\_1 {

//public void String email, String password

@Keyword

def dangnhap\_pass(String email, String password) {

WebUI.openBrowser('')

WebUI.navigateToUrl('https://samtech.vn/')

WebUI.click(findTestObject('Object Repository/Page\_Phn phi thit b in thng minh Smart home IOT/a\_ng nhp'))

WebUI.setText(findTestObject('Object Repository/Page\_ng nhp ti khon/input\_\_email'), email)

WebUI.setText(findTestObject('Object Repository/Page\_ng nhp ti khon/input\_\_password'), password)

WebUI.click(findTestObject('Object Repository/Page\_ng nhp ti khon/button\_ng nhp'))

WebUI.verifyElementText(findTestObject('Object Repository/Page\_Trang khch hng/img'), '')

WebUI.closeBrowser()

}

@Keyword

def dangnhap\_fail(String email, String password) {

WebUI.openBrowser('')

WebUI.navigateToUrl('https://samtech.vn/')

WebUI.click(findTestObject('Object Repository/Page\_Phn phi thit b in thng minh Smart home IOT/a\_ng nhp'))

WebUI.setText(findTestObject('Object Repository/Page\_ng nhp ti khon/input\_\_email'), email)

WebUI.setText(findTestObject('Object Repository/Page\_ng nhp ti khon/input\_\_password'), password)

WebUI.click(findTestObject('Object Repository/Page\_ng nhp ti khon/button\_ng nhp'))

WebUI.verifyElementText(findTestObject('Object Repository/Page\_Trang khch hng/img'), '')

WebUI.closeBrowser()

}

}

**4.4.3 Keyword Tìm kiếm**

package timkiem

import static com.kms.katalon.core.checkpoint.CheckpointFactory.*findCheckpoint*

import static com.kms.katalon.core.testcase.TestCaseFactory.*findTestCase*

import static com.kms.katalon.core.testdata.TestDataFactory.*findTestData*

import static com.kms.katalon.core.testobject.ObjectRepository.*findTestObject*

import static com.kms.katalon.core.testobject.ObjectRepository.*findWindowsObject*

import com.kms.katalon.core.annotation.Keyword

import com.kms.katalon.core.checkpoint.Checkpoint

import com.kms.katalon.core.cucumber.keyword.CucumberBuiltinKeywords as CucumberKW

import com.kms.katalon.core.mobile.keyword.MobileBuiltInKeywords as Mobile

import com.kms.katalon.core.model.FailureHandling

import com.kms.katalon.core.testcase.TestCase

import com.kms.katalon.core.testdata.TestData

import com.kms.katalon.core.testobject.TestObject

import com.kms.katalon.core.webservice.keyword.WSBuiltInKeywords as WS

import com.kms.katalon.core.webui.keyword.WebUiBuiltInKeywords as WebUI

import com.kms.katalon.core.windows.keyword.WindowsBuiltinKeywords as Windows

import internal.GlobalVariable

public class Keyword\_TK {

@Keyword

def TK(String SP,String ketqua) {

WebUI.*openBrowser*('')

WebUI.*navigateToUrl*('https://samtech.vn/')

WebUI.*click*(*findTestObject*('GioHang/Page\_Phn phi thit b in thng minh Smart home IOT/img'))

if(SP.length() == 0) {

WebUI.*click*(*findTestObject*('Object Repository/Page\_Phn phi thit b in thng minh Smart home IOT/button\_Kinh Doanh 02462927193\_search-form\_\_submit'))

WebUI.*verifyElementText*(*findTestObject*('Object Repository/tim-kiem/Page\_Kt qu tm kim cho/kq-tk'), "Không còn sản phẩm nào thỏa mãn.")

}else {

WebUI.*setText*(*findTestObject*('Object Repository/Page\_Phn phi thit b in thng minh Smart home IOT/input\_Kinh Doanh 02462927193\_query'),SP)

WebUI.*click*(*findTestObject*('Object Repository/Page\_Phn phi thit b in thng minh Smart home IOT/button\_Kinh Doanh 02462927193\_search-form\_\_submit'))

WebUI.*verifyElementText*(*findTestObject*('Object Repository/Page\_Kt qu tm kim cho camera/li\_Kt qu tm kim cho camera'), ketqua)

}

WebUI.*closeBrowser*()

**4.4.4 Keyword Đặt hàng**

package dathang

import static com.kms.katalon.core.checkpoint.CheckpointFactory.*findCheckpoint*

import static com.kms.katalon.core.testcase.TestCaseFactory.*findTestCase*

import static com.kms.katalon.core.testdata.TestDataFactory.*findTestData*

import static com.kms.katalon.core.testobject.ObjectRepository.*findTestObject*

import static com.kms.katalon.core.testobject.ObjectRepository.*findWindowsObject*

import com.kms.katalon.core.annotation.Keyword

import com.kms.katalon.core.checkpoint.Checkpoint

import com.kms.katalon.core.cucumber.keyword.CucumberBuiltinKeywords as CucumberKW

import com.kms.katalon.core.mobile.keyword.MobileBuiltInKeywords as Mobile

import com.kms.katalon.core.model.FailureHandling

import com.kms.katalon.core.testcase.TestCase

import com.kms.katalon.core.testdata.TestData

import com.kms.katalon.core.testobject.TestObject

import com.kms.katalon.core.webservice.keyword.WSBuiltInKeywords as WS

import com.kms.katalon.core.webui.keyword.WebUiBuiltInKeywords as WebUI

import com.kms.katalon.core.windows.keyword.WindowsBuiltinKeywords as Windows

import groovy.json.StringEscapeUtils

import internal.GlobalVariable

import java.awt.Robot

import java.awt.event.KeyEvent as KeyEvent

import org.openqa.selenium.Keys as Keys

public class dathang\_1 {

@Keyword

def diachi(String billingName,billingPhone, billingAddress, billingProvince, reductionCode) {

WebUI.*callTestCase*(*findTestCase*('Giỏ hàng/GH-CALL'), [:], FailureHandling.*STOP\_ON\_FAILURE*)

WebUI.*click*(*findTestObject*('GioHang/Page\_Gi hng (1)/a\_Thanh ton'))

WebUI.*setText*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_Name'),billingName)

WebUI.*setText*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_Phone'),billingPhone)

WebUI.*setText*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_Address'),billingAddress)

WebUI.*click*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/Tinhthanh'))

WebUI.*setText*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_\_TT'), billingProvince)

WebUI.*sendKeys*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_\_TT'), Keys.*chord*(Keys.*ENTER*))

WebUI.*click*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/PTTT'))

WebUI.*setText*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_Mgg'),reductionCode)

WebUI.*click*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/button\_mgg'))

WebUI.*click*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/button\_DH'))

WebUI.*verifyElementText*(*findTestObject*('DH/Verify/DC'), 'Vui lòng nhập địa chỉ')

WebUI.*closeBrowser*()

}

@Keyword

def ten(String billingName,billingPhone, billingAddress, billingProvince, reductionCode, ketqua) {

WebUI.*callTestCase*(*findTestCase*('Giỏ hàng/GH-CALL'), [:], FailureHandling.*STOP\_ON\_FAILURE*)

WebUI.*click*(*findTestObject*('GioHang/Page\_Gi hng (1)/a\_Thanh ton'))

WebUI.*setText*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_Name'),billingName)

WebUI.*setText*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_Phone'),billingPhone)

WebUI.*setText*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_Address'),billingAddress)

WebUI.*click*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/Tinhthanh'))

WebUI.*setText*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_\_TT'), billingProvince)

WebUI.*sendKeys*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_\_TT'), Keys.*chord*(Keys.*ENTER*))

WebUI.*click*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/PTTT'))

WebUI.*setText*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_Mgg'),reductionCode)

WebUI.*click*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/button\_mgg'))

WebUI.*click*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/button\_DH'))

WebUI.*verifyElementText*(*findTestObject*('DH/Verify/Hoten'), ketqua)

WebUI.*closeBrowser*()

}

@Keyword

def sdt(String billingName,billingPhone, billingAddress, billingProvince, reductionCode, ketqua) {

WebUI.*callTestCase*(*findTestCase*('Giỏ hàng/GH-CALL'), [:], FailureHandling.*STOP\_ON\_FAILURE*)

WebUI.*click*(*findTestObject*('GioHang/Page\_Gi hng (1)/a\_Thanh ton'))

WebUI.*setText*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_Name'),billingName)

WebUI.*setText*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_Phone'),billingPhone)

WebUI.*setText*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_Address'),billingAddress)

WebUI.*click*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/Tinhthanh'))

WebUI.*setText*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_\_TT'), billingProvince)

WebUI.*sendKeys*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_\_TT'), Keys.*chord*(Keys.*ENTER*))

WebUI.*click*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/PTTT'))

WebUI.*setText*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_Mgg'),reductionCode)

WebUI.*click*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/button\_mgg'))

WebUI.*click*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/button\_DH'))

WebUI.*verifyElementText*(*findTestObject*('DH/Verify/Sdt'), ketqua)

WebUI.*closeBrowser*()

}

@Keyword

def mgg(String billingName,billingPhone, billingAddress, billingProvince, reductionCode, ketqua) {

WebUI.*callTestCase*(*findTestCase*('Giỏ hàng/GH-CALL'), [:], FailureHandling.*STOP\_ON\_FAILURE*)

WebUI.*click*(*findTestObject*('GioHang/Page\_Gi hng (1)/a\_Thanh ton'))

WebUI.*setText*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_Name'),billingName)

WebUI.*setText*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_Phone'),billingPhone)

WebUI.*setText*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_Address'),billingAddress)

WebUI.*click*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/Tinhthanh'))

WebUI.*setText*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_\_TT'), billingProvince)

WebUI.*sendKeys*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_\_TT'), Keys.*chord*(Keys.*ENTER*))

WebUI.*click*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/PTTT'))

WebUI.*setText*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_Mgg'),reductionCode)

WebUI.*click*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/button\_mgg'))

WebUI.*verifyElementText*(*findTestObject*('DH/Verify/MGG'), ketqua)

WebUI.*closeBrowser*()

}

@Keyword

def pttt(String billingName,billingPhone, billingAddress, billingProvince, reductionCode, ketqua) {

WebUI.*callTestCase*(*findTestCase*('Giỏ hàng/GH-CALL'), [:], FailureHandling.*STOP\_ON\_FAILURE*)

WebUI.*click*(*findTestObject*('GioHang/Page\_Gi hng (1)/a\_Thanh ton'))

WebUI.*setText*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_Name'),billingName)

WebUI.*setText*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_Phone'),billingPhone)

WebUI.*setText*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_Address'),billingAddress)

WebUI.*click*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/Tinhthanh'))

WebUI.*setText*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_\_TT'), billingProvince)

WebUI.*sendKeys*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_\_TT'), Keys.*chord*(Keys.*ENTER*))

// WebUI.click(findTestObject('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/PTTT'))

WebUI.*setText*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_Mgg'),reductionCode)

WebUI.*click*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/button\_mgg'))

WebUI.*click*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/button\_DH'))

WebUI.*verifyElementText*(*findTestObject*('DH/Verify/PTTT'), ketqua)

WebUI.*closeBrowser*()

}

@Keyword

def tt(String billingName,billingPhone, billingAddress, billingProvince, reductionCode, ketqua) {

WebUI.*callTestCase*(*findTestCase*('Giỏ hàng/GH-CALL'), [:], FailureHandling.*STOP\_ON\_FAILURE*)

WebUI.*click*(*findTestObject*('GioHang/Page\_Gi hng (1)/a\_Thanh ton'))

WebUI.*setText*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_Name'),billingName)

WebUI.*setText*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_Phone'),billingPhone)

WebUI.*setText*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_Address'),billingAddress)

// WebUI.click(findTestObject('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/Tinhthanh'))

// WebUI.setText(findTestObject('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_\_TT'), billingProvince)

// WebUI.sendKeys(findTestObject('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_\_TT'), Keys.chord(Keys.ENTER))

WebUI.*click*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/PTTT'))

WebUI.*setText*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/input\_Mgg'),reductionCode)

WebUI.*click*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/button\_mgg'))

WebUI.*click*(*findTestObject*('DH/Page\_in thng minh Samtech - Thanh ton n hng/button\_DH'))

WebUI.*verifyElementText*(*findTestObject*('DH/Verify/Tinhthanh'), ketqua)

WebUI.*closeBrowser*()

}

}

**4.4.5 Test scrip giỏ hàng**

import static com.kms.katalon.core.checkpoint.CheckpointFactory.findCheckpoint

import static com.kms.katalon.core.testcase.TestCaseFactory.findTestCase

import static com.kms.katalon.core.testdata.TestDataFactory.findTestData

import static com.kms.katalon.core.testobject.ObjectRepository.findTestObject

import static com.kms.katalon.core.testobject.ObjectRepository.findWindowsObject

import com.kms.katalon.core.checkpoint.Checkpoint as Checkpoint

import com.kms.katalon.core.cucumber.keyword.CucumberBuiltinKeywords as CucumberKW

import com.kms.katalon.core.mobile.keyword.MobileBuiltInKeywords as Mobile

import com.kms.katalon.core.model.FailureHandling as FailureHandling

import com.kms.katalon.core.testcase.TestCase as TestCase

import com.kms.katalon.core.testdata.TestData as TestData

import com.kms.katalon.core.testng.keyword.TestNGBuiltinKeywords as TestNGKW

import com.kms.katalon.core.testobject.TestObject as TestObject

import com.kms.katalon.core.webservice.keyword.WSBuiltInKeywords as WS

import com.kms.katalon.core.webui.keyword.WebUiBuiltInKeywords as WebUI

import com.kms.katalon.core.windows.keyword.WindowsBuiltinKeywords as Windows

import internal.GlobalVariable as GlobalVariable

import org.openqa.selenium.Keys as Keys

WebUI.openBrowser('')

WebUI.navigateToUrl('https://samtech.vn/')

WebUI.setText(findTestObject('Page\_Phn phi thit b in thng minh Smart home IOT/input\_tk'),

'camera')

WebUI.click(findTestObject('TK/button\_TK'))

WebUI.click(findTestObject('GioHang/them2sp-giong/span\_Cho vo gi hng1'))

WebUI.click(findTestObject('GioHang/them2sp-giong/span\_Cho vo gi hng1'))

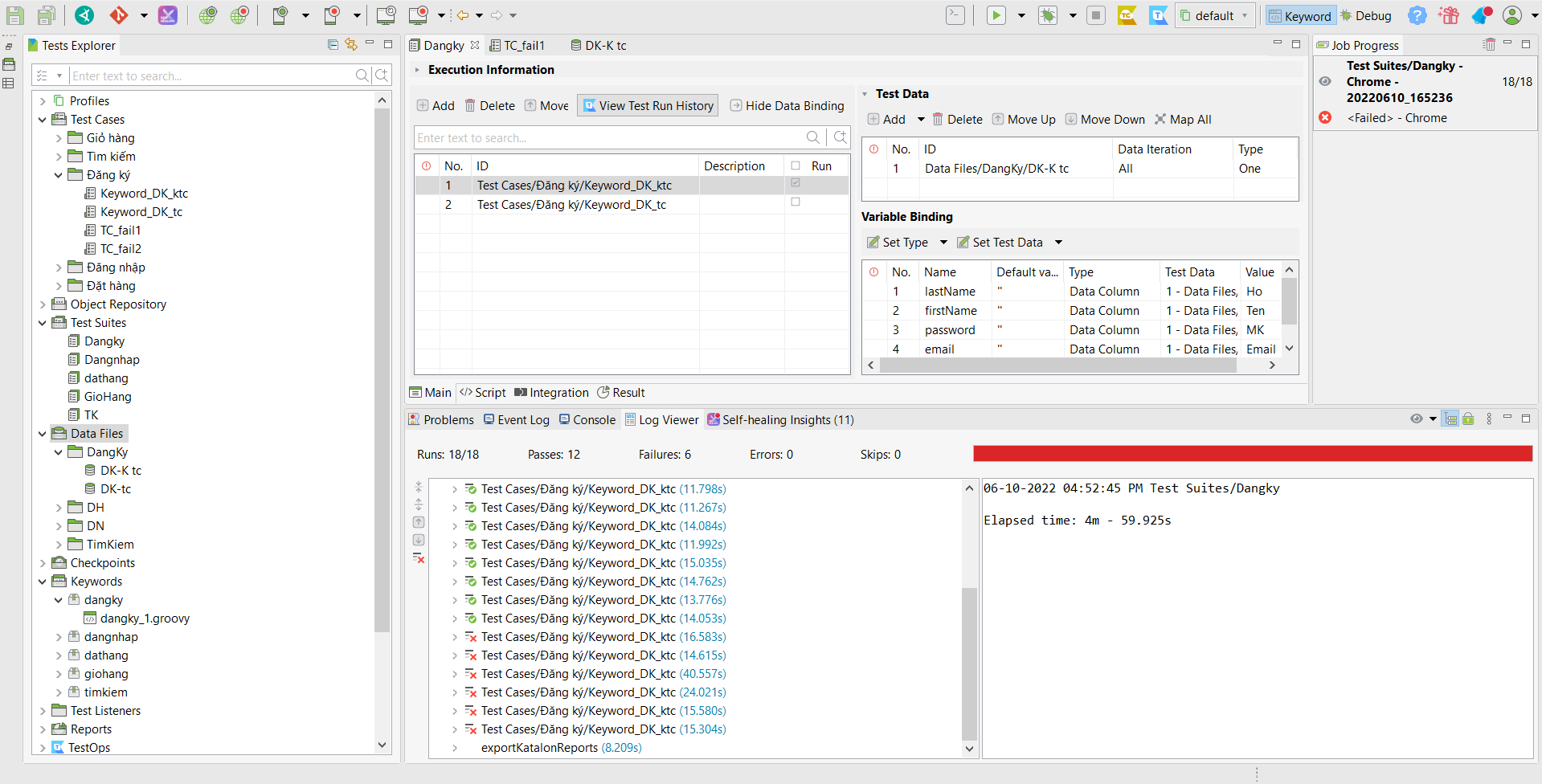
WebUI.click(findTestObject('GioHang/them2sp-giong/a\_Gi hng (0)'))

WebUI.verifyElementText(findTestObject('GioHang/Page\_Gi hng (1)/sl-2spgiongnhau'), '')

WebUI.closeBrowser()

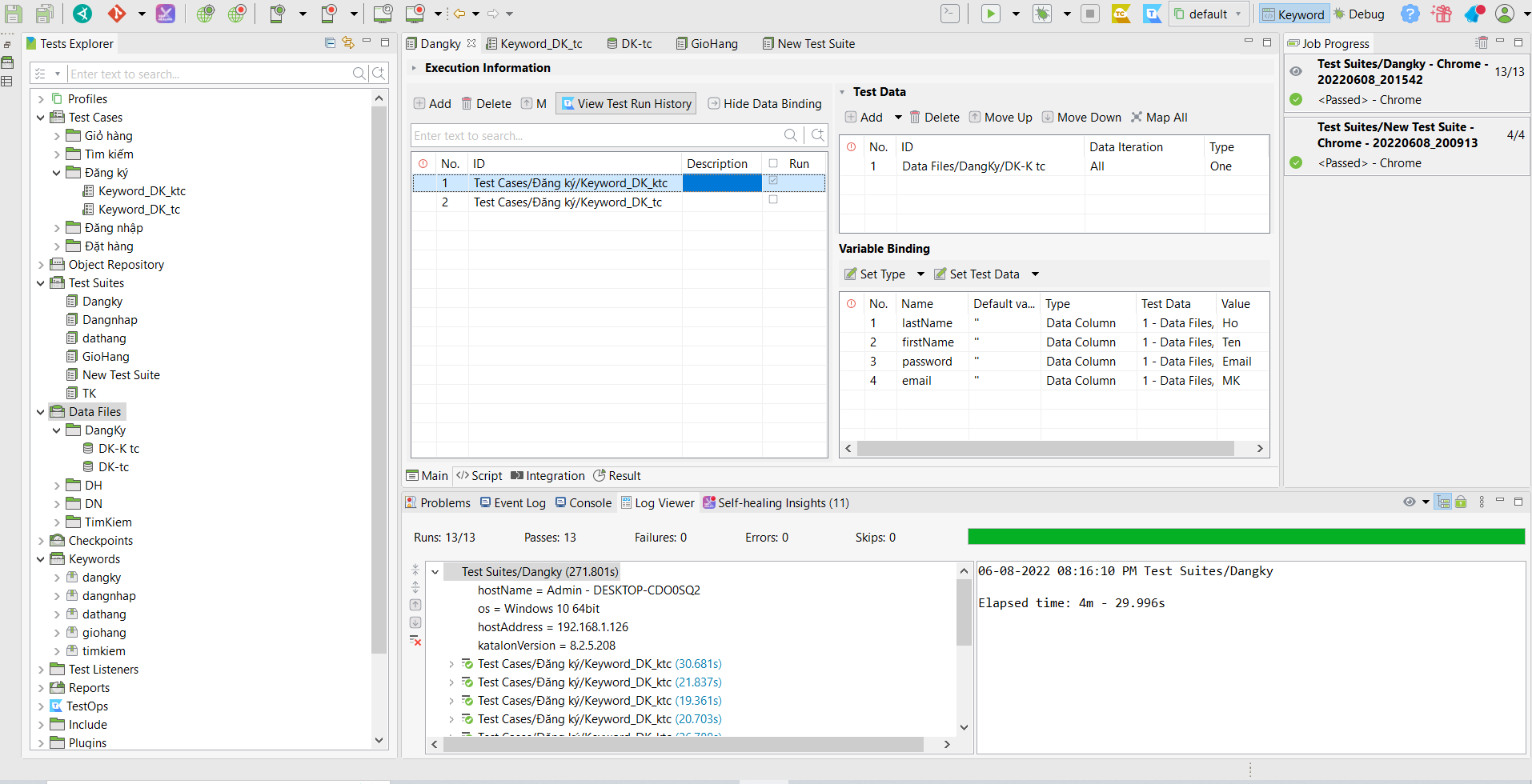
* 1. Thực thi và báo cáo kiểm thử
     1. Thực thi kiểm thử katalon studio

Kết quả chạy Test Suite Đăng nhập trên Katalon Studio



Hình 4. 9 : Kết quả chạy Test Suite Đăng nhập trên Katalon Studio

Kết quả chạy Test Suite Đăng ký trên Katalon Studio

****

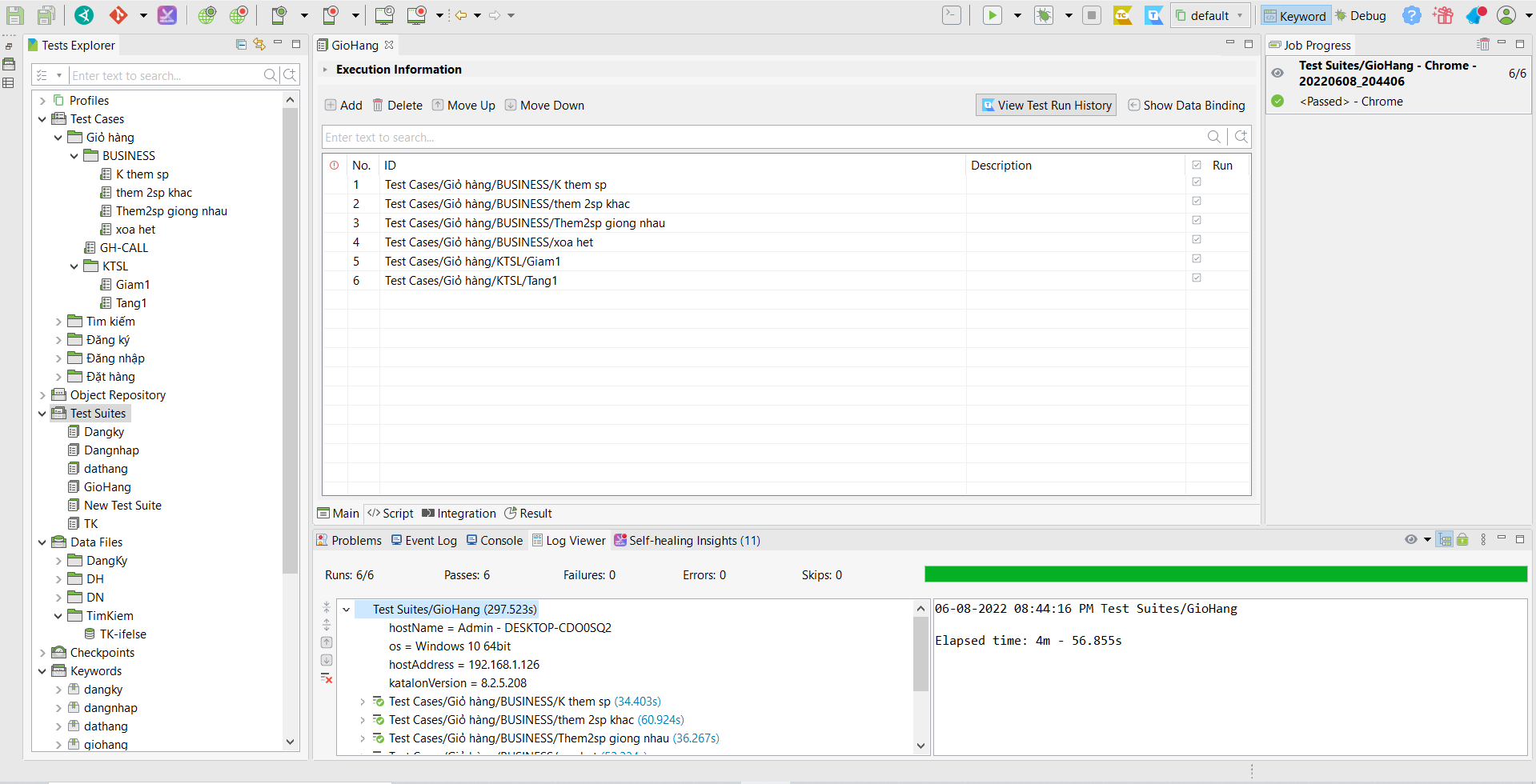
Hình 4. :Kết quả chạy Test Suite Đăng ký trên Katalon Studio

Kết quả chạy Test Suite Tìm kiếm trên Katalon Studio



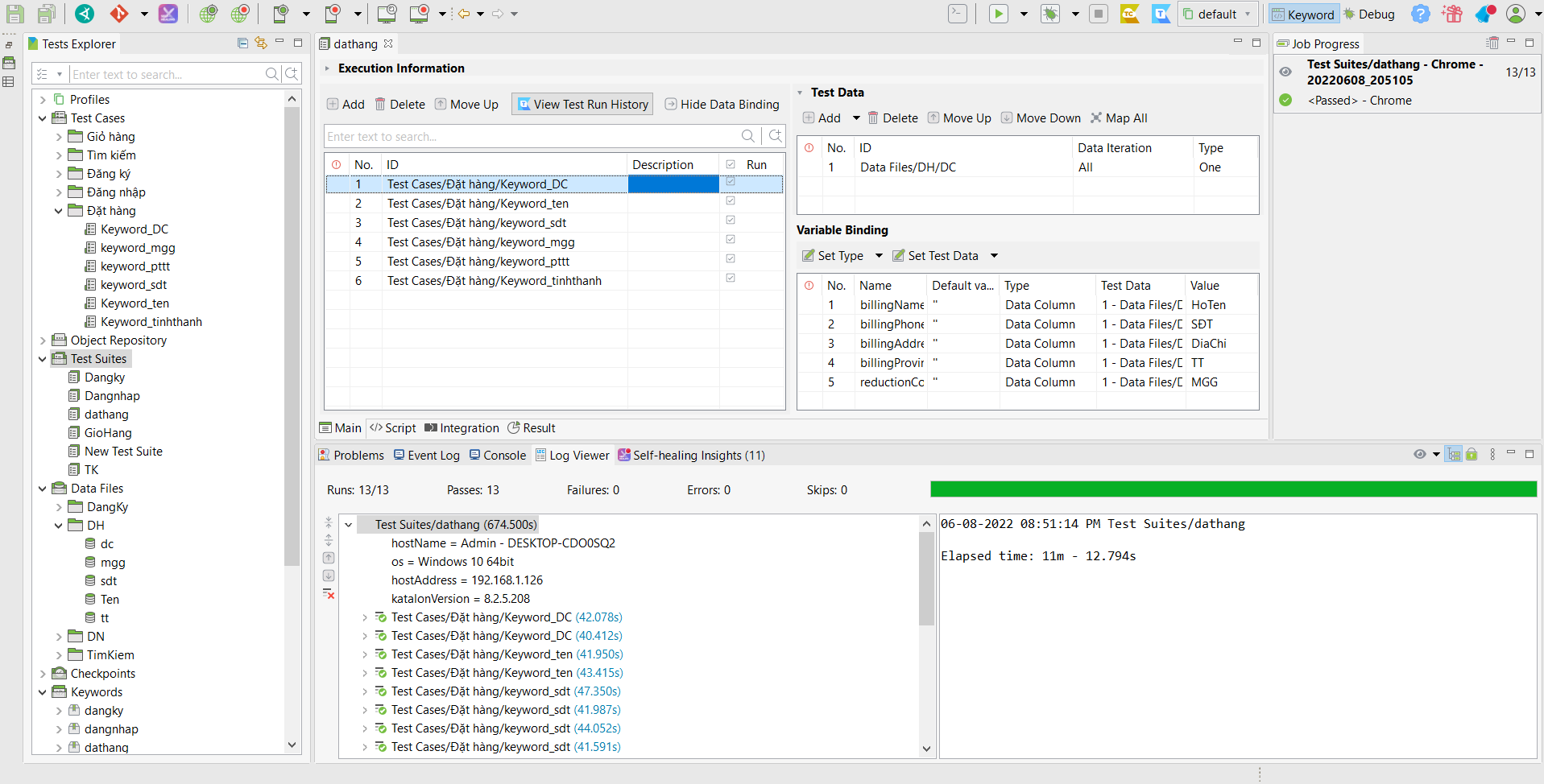
Hình 4. : Kết quả chạy Test Suite Tìm kiếm trên Katalon Studio

Kết quả chạy Test Suite Giỏ Hàng trên Katalon Studio



Hình 4. : Kết quả chạy Test Suite Giỏ Hàng trên Katalon Studio

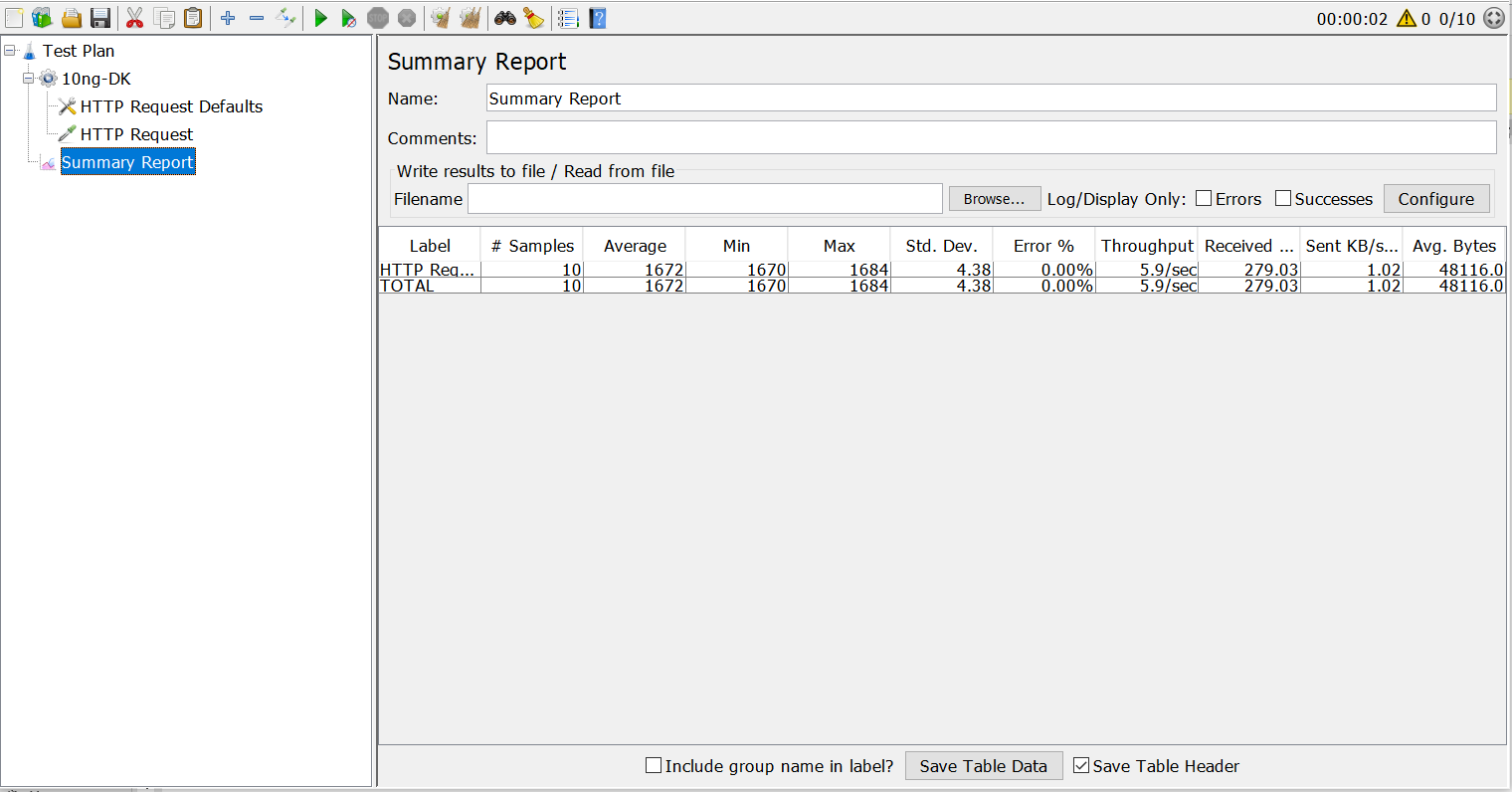
Kết quả chạy Test Suite Đặt Hàng trên Katalon Studio



Hình 4. : Kết quả chạy Test Suite Đặt Hàng trên Katalon Studio

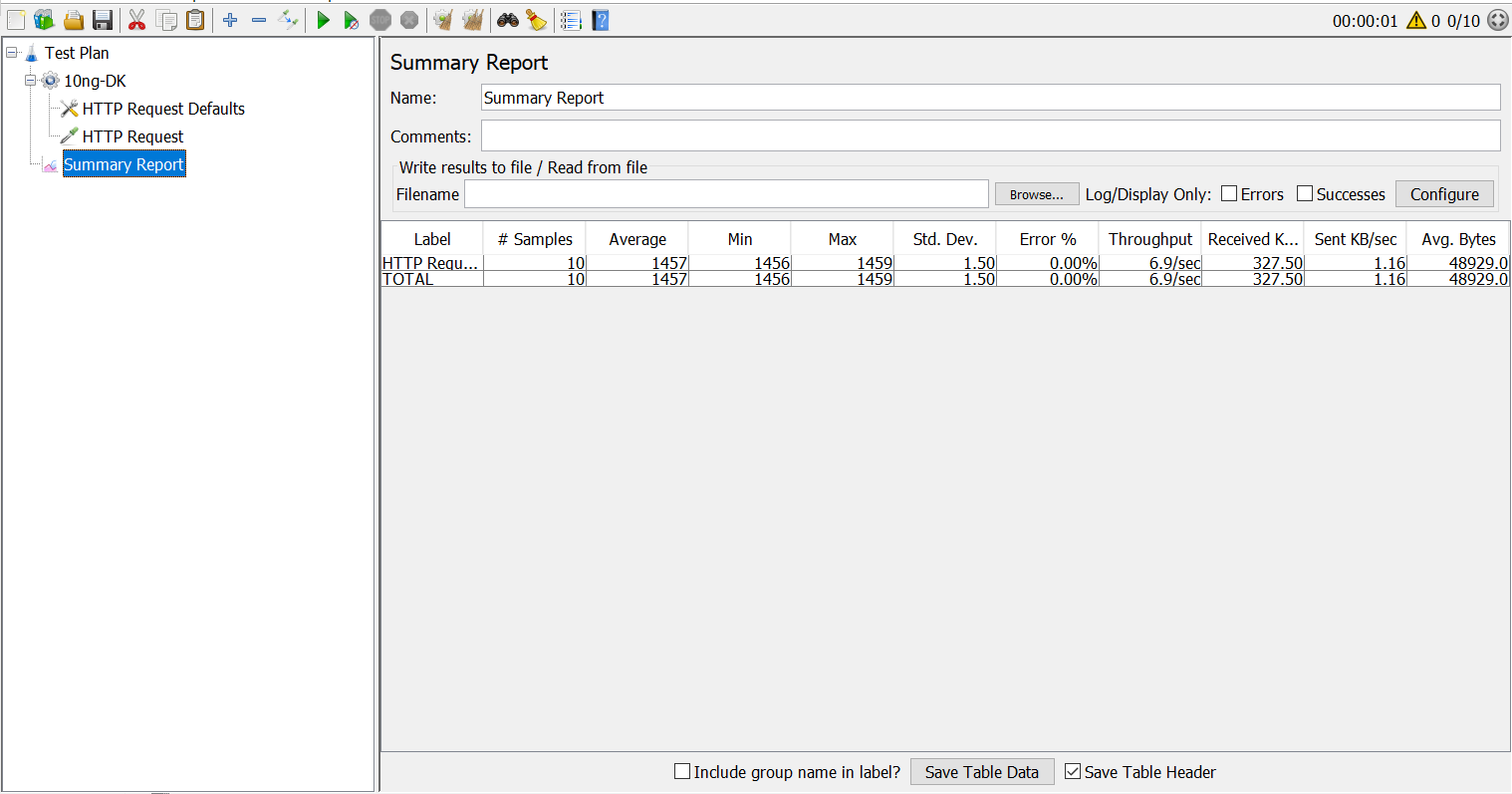
* + 1. Thực thi kiểm thử Jmeter

Kết quả chạy Đăng ký trên jmeter



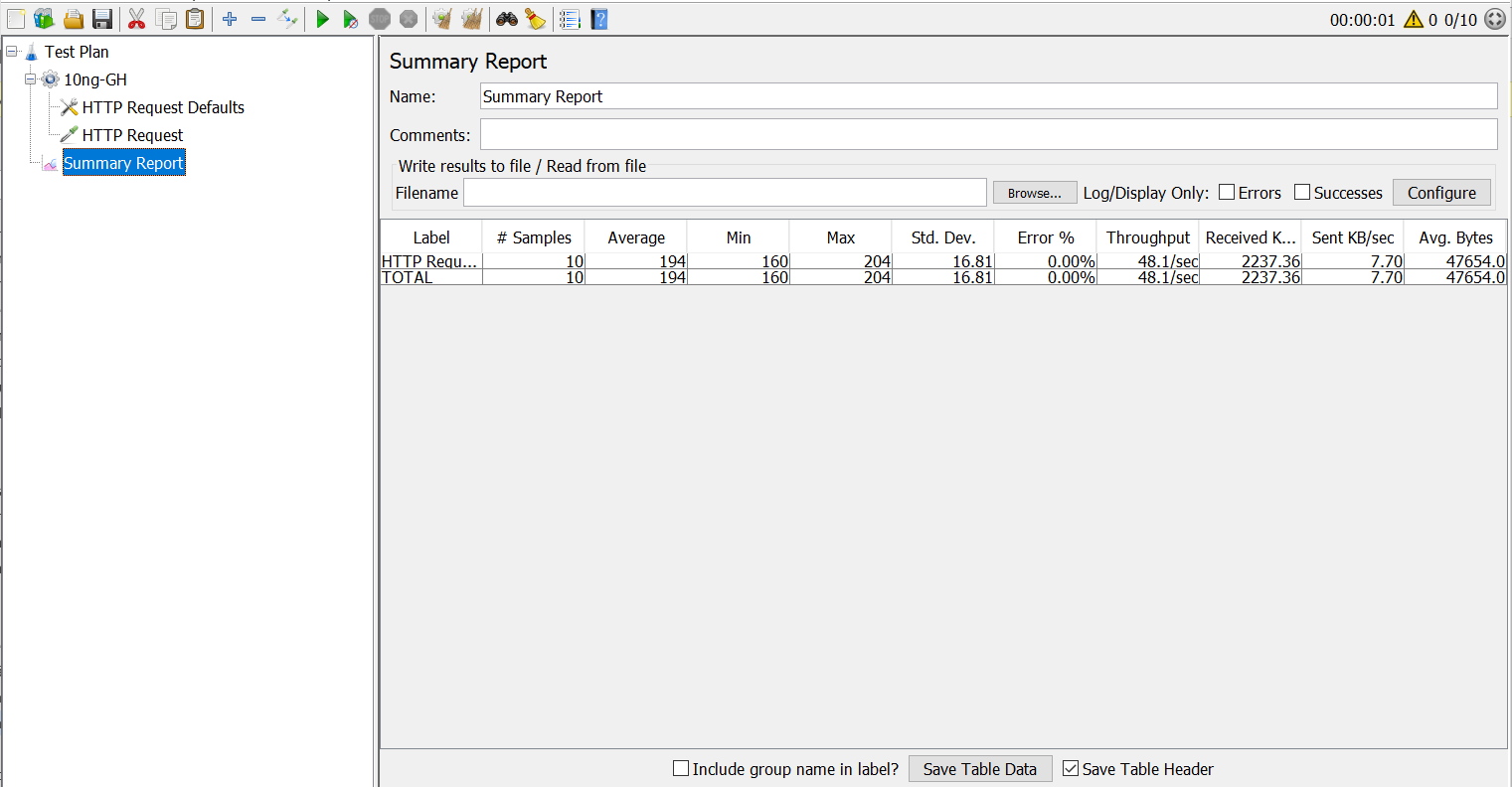
Hình 4. 14: Kết quả chạy Đăng ký trên jmeter

Kết quả chạy Đăng nhập trên jmeter



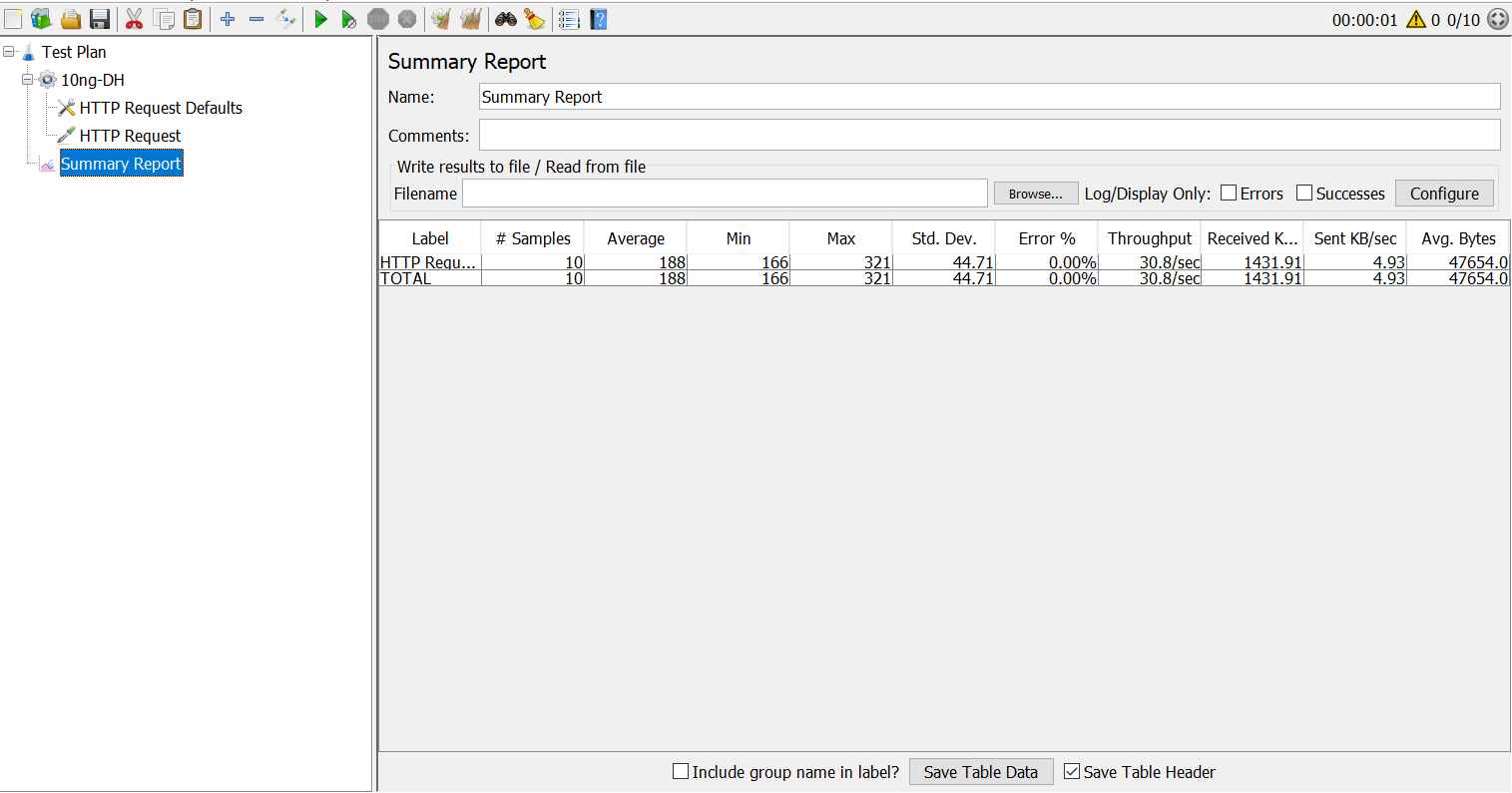
Hình 4. 15: Kết quả chạy Đăng nhập trên jmeter

Kết quả chạy Giỏ Hàng trên jmeter

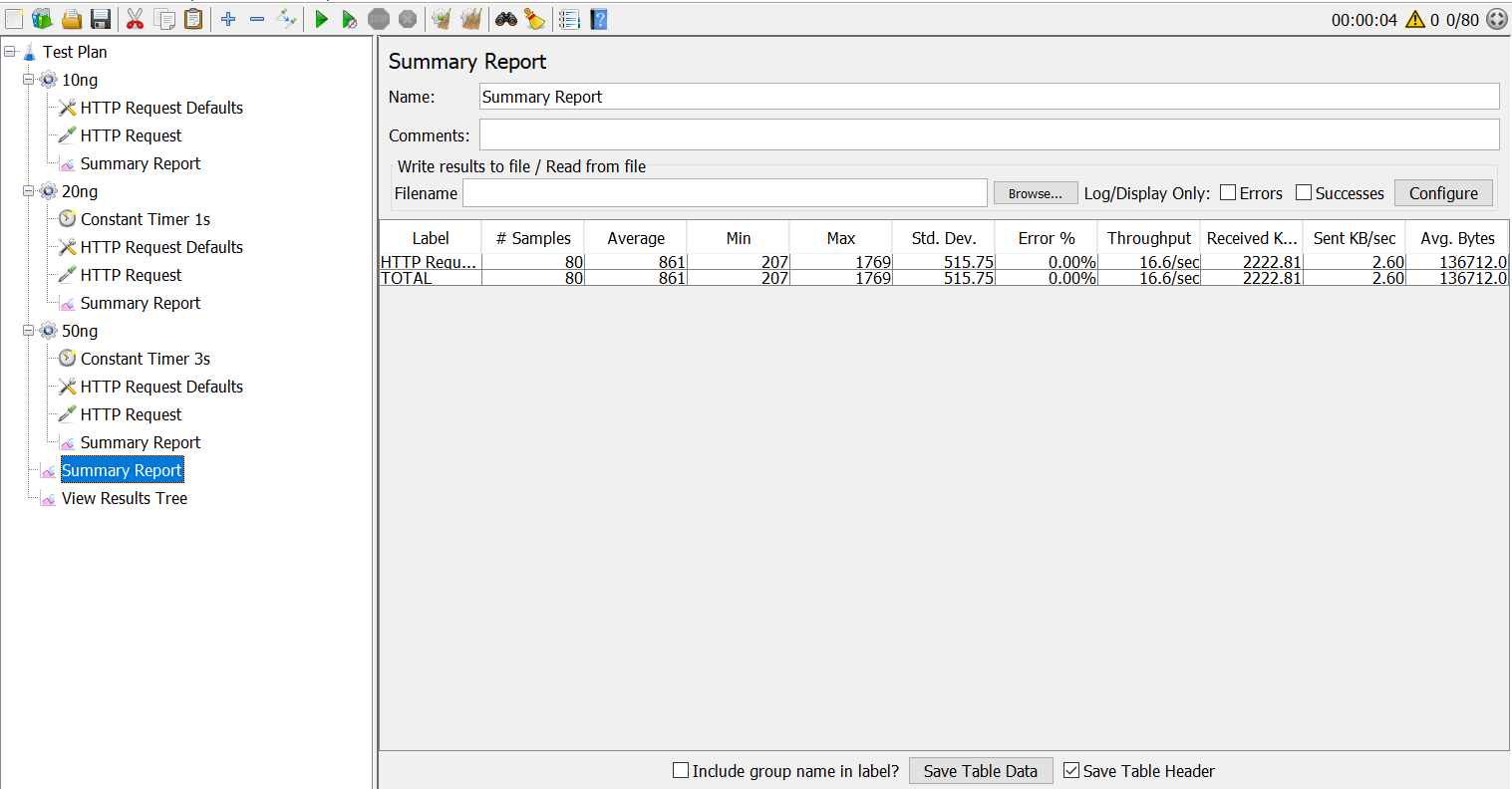


Hình 4. 16: Kết quả chạy Giỏ Hàng trên jmeter

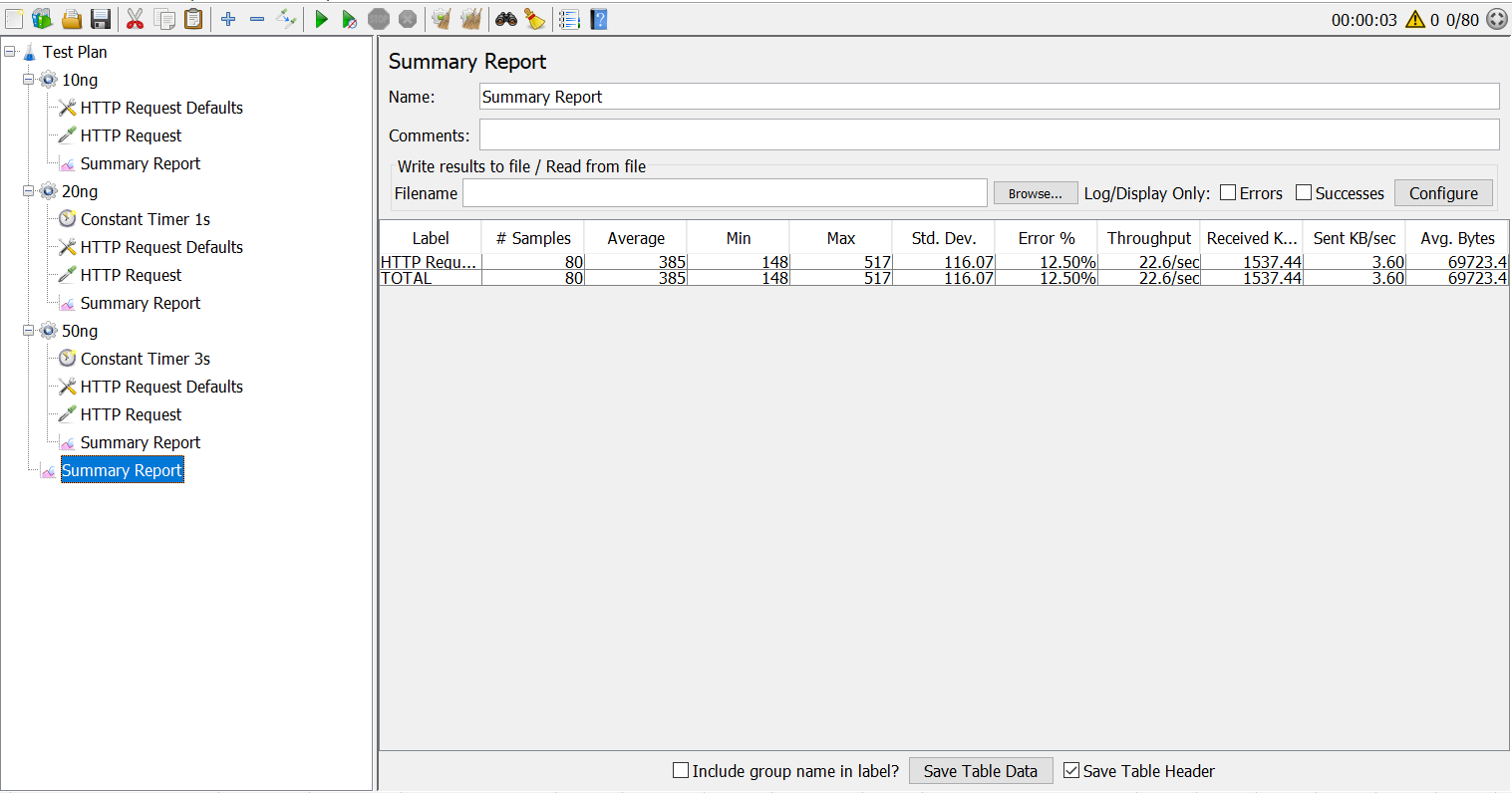
Kết quả chạy Đặt Hàng trên jmeter



Hình 4. 17 Kết quả chạy Đặt Hàng trên jmeter

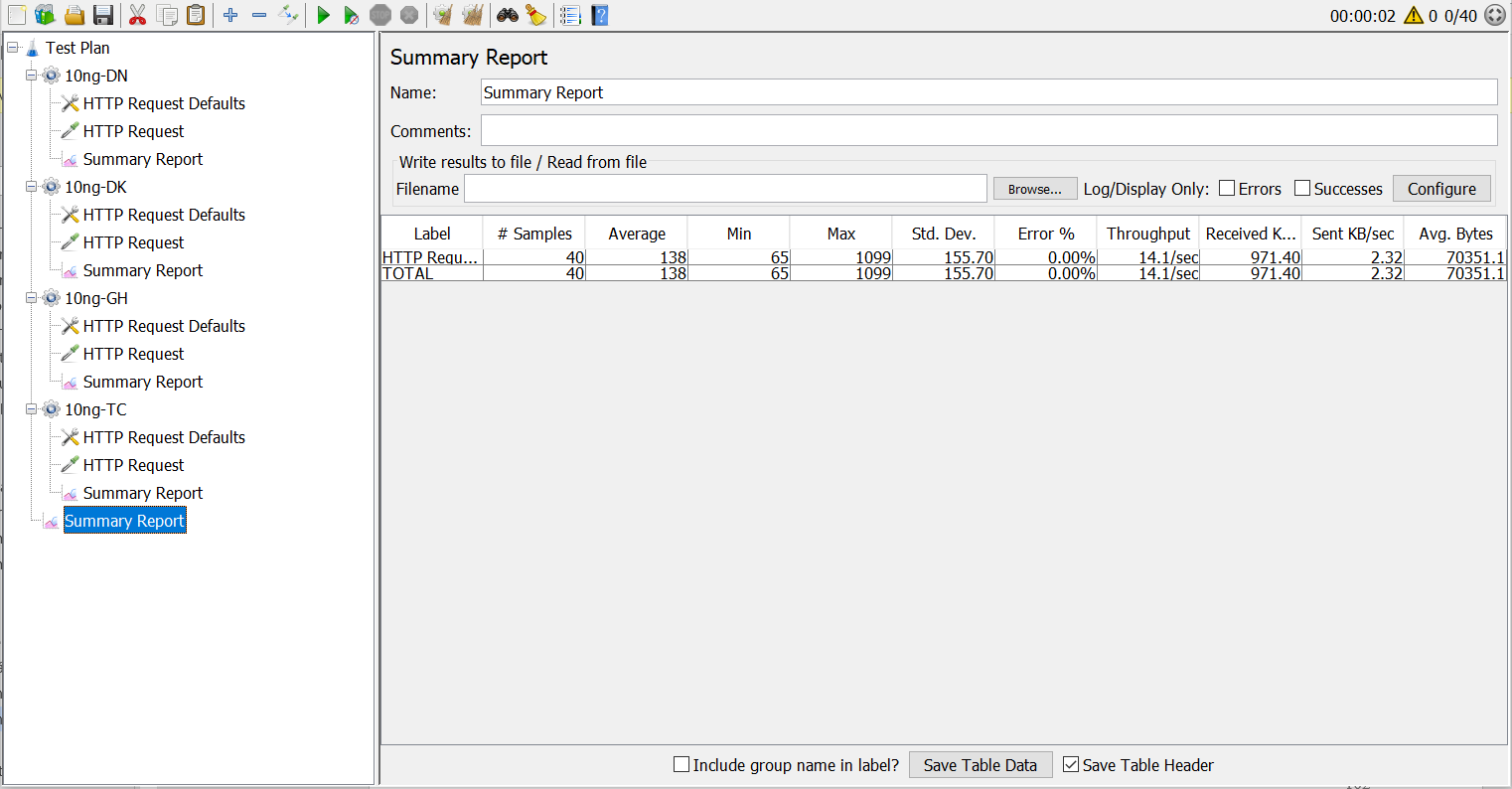


Hình 4. 18: 10 người truy cập 1s sau 20 người truy cập 3s sau 50 người truy cập ( cùng trang web)



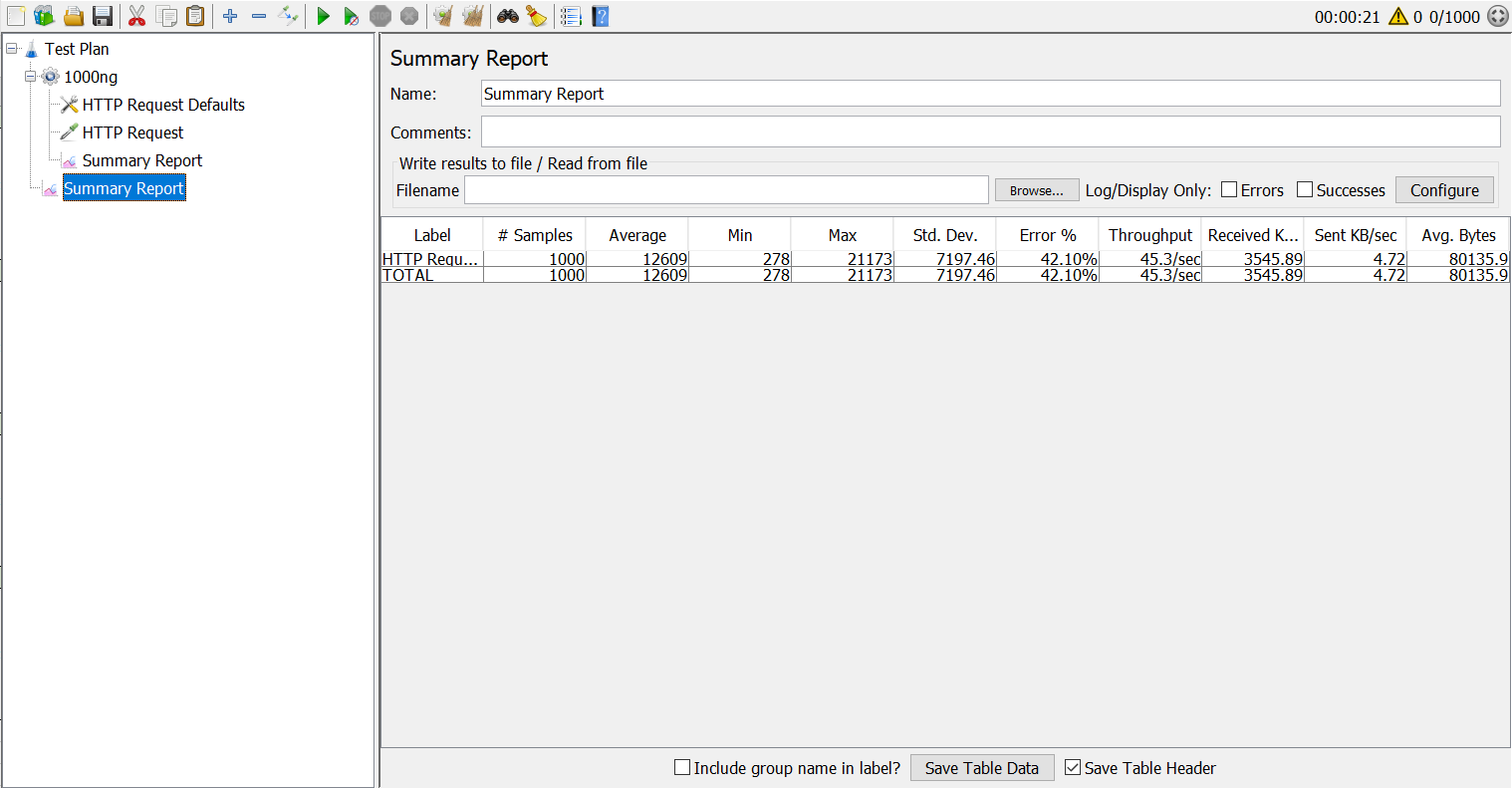
Hình 4. 19: 10 người truy cập trang đăng nhập 1s sau 20 người truy cập trang chủ 3s sau 50 người truy cập giò hàng

Kiểm tra 10 ng truy cập đồng thời các trang web(đăng nhập, đăng ký, giỏ hàng, trang chủ)



Hình 4. 20: Kiểm tra 10 ng truy cập đồng thời các trang web(đăng nhập, đăng ký, giỏ hàng, trang chủ)

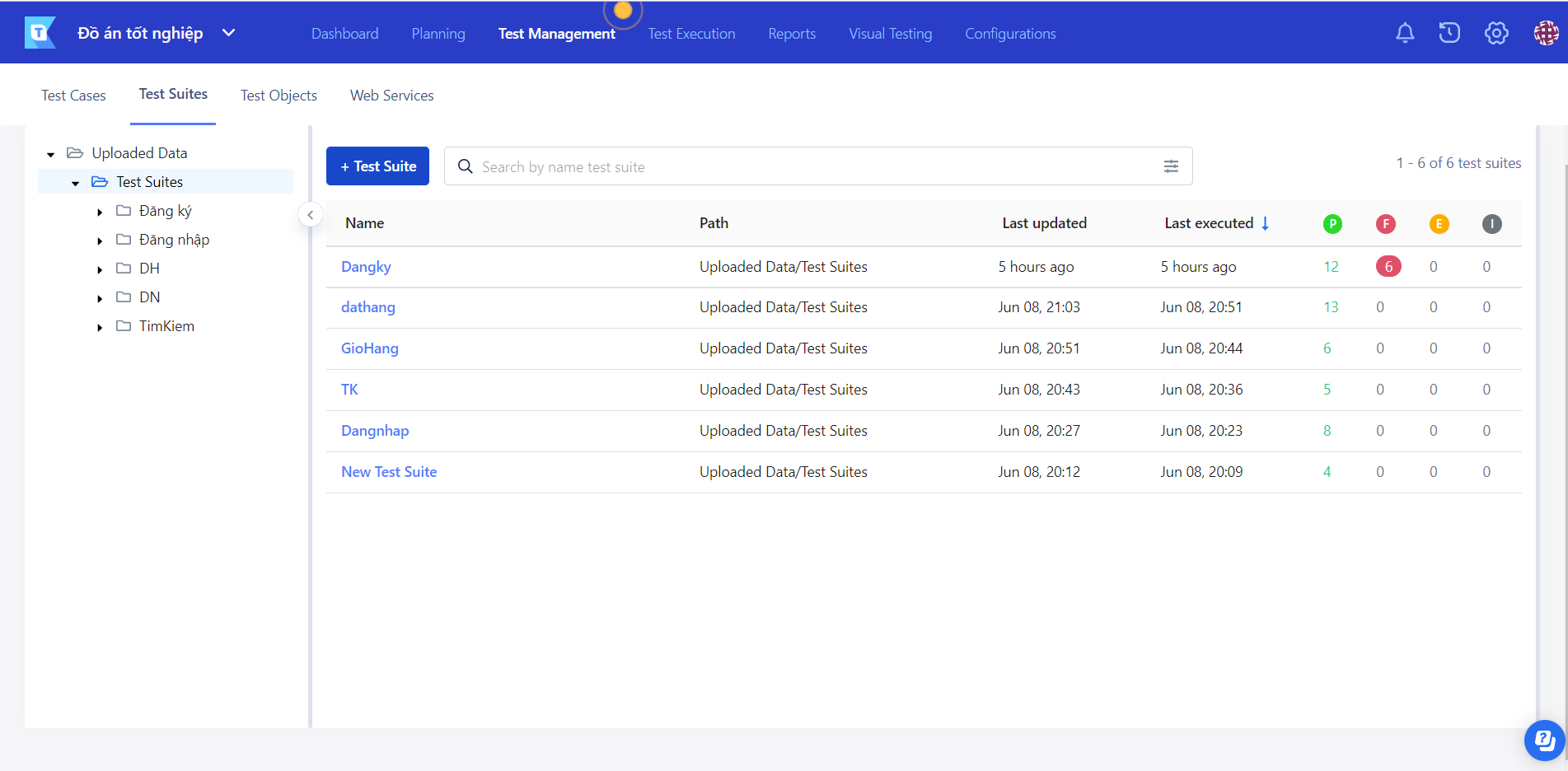
Kiểm tra 1000 ng truy cập trong 1s



Hình 4. 21: Kiểm tra 1000 ng truy cập trong 1s

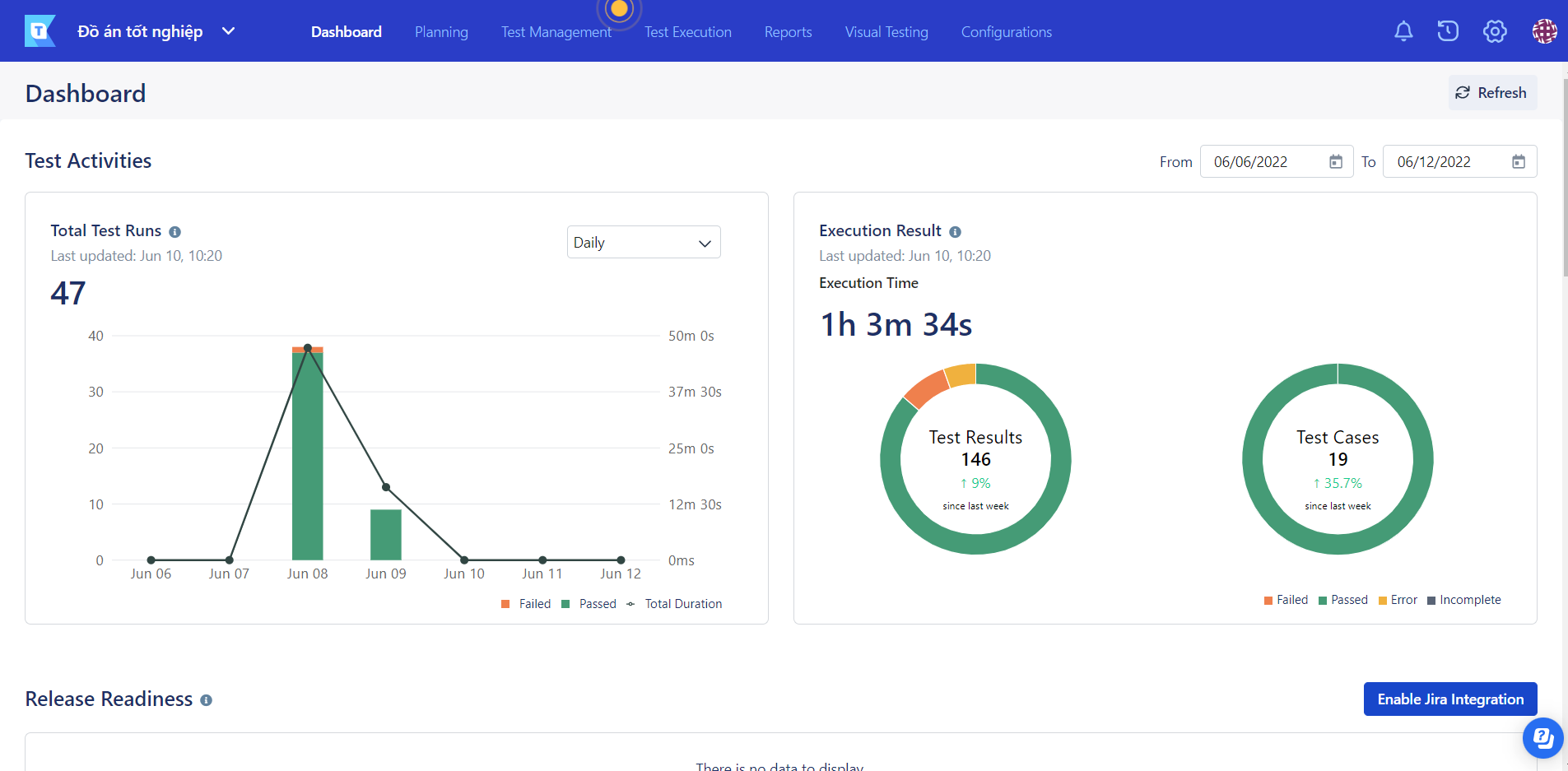
**4.5.3 Báo cáo trên katalon studio**

Báo cáo kết quả Test Suite trên katalon -Test Ops



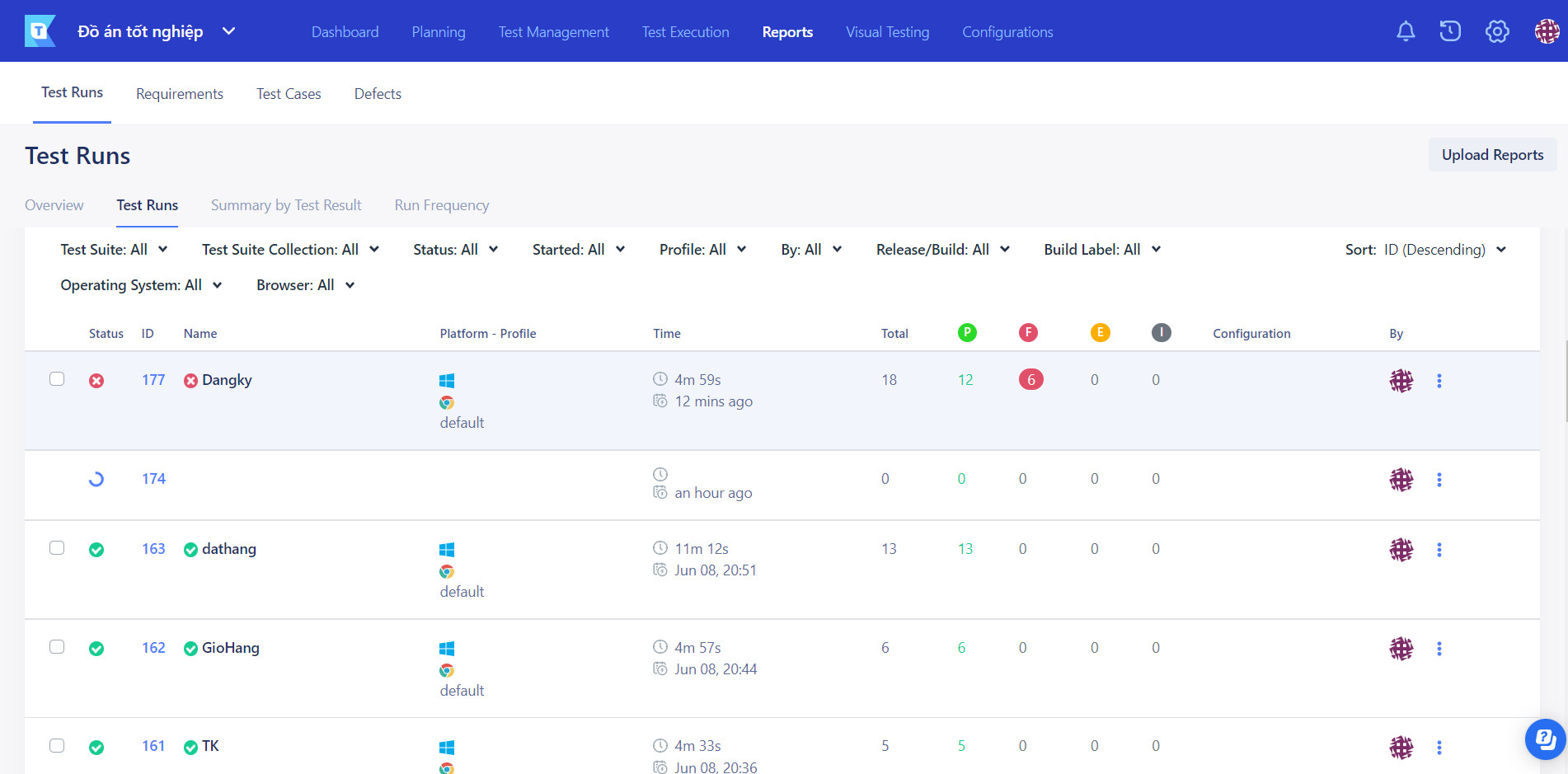
Hình 4. : Báo cáo kết quả Test Suite trên katalon -Test Ops

Báo cáo Test Run-Execution Result trên Katalon-Test Ops



Hình 4. : Báo cáo Test Run-Execution Result trên Katalon-Test Ops

Báo cáo chi tiết Test Run Trên Katalon- Test Ops



Hình 4. : Báo cáo chi tiết Test Run Trên Katalon- Test Ops

### 4.5.4 Báo cáo Jmeter

Bảng 4. 5 Báo Cáo Jmeter

| **STT** |  | **Tên Chức Năng** | **Số Lượng Người Dùng** | **Set the ramp-up period** | **Tiêu Chí Hiệu Năng** | **Kết quả thực tế** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lần 1** | **Lần 2** | **Lần 3** | **AVG** |
|  | | | | | | | | | |
| 1 | Load test | Đăng ký | 10 | 0 | Min Response Time | 104 | 110 | 112 | 108.6666667 |
| Max Response Time | 154 | 137 | 322 | 204.3333333 |
| Averge Response time | 129 | 127 | 176 | 144 |
| Throughput (KB/sec) | 64.9 | 72.5 | 30.8 | 56.06666667 |
| Error Rate (%) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pass | | | | | | |
| 2 | Load test | Đăng ký | 100 | 0 | Min Response Time | 234 | 201 | 206 | 213.6666667 |
| Max Response Time | 4166 | 1846 | 1931 | 2647.666667 |
| Averge Response time | 585 | 514 | 625 | 574.6666667 |
| Throughput (KB/sec) | 23.1 | 48.9 | 48.9 | 40.3 |
| Error Rate (%) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pass | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** |  | **Tên Chức Năng** | **Số Lượng Người Dùng** | **Set the ramp-up period** | **Tiêu Chí Hiệu Năng** | **Kết quả thực tế** | | | |
| **Lần 1** | **Lần 2** | **Lần 3** | **AVG** |
| 3 | Stress test | Đăng ký | 500 | 0 | Min Response Time | 324 | 107 | 270 | 233.6666667 |
| Max Response Time | 21060 | 21075 | 21048 | 21061 |
| Averge Response time | 7115 | 6832 | 7324 | 7090.333333 |
| Throughput (KB/sec) | 23.3 | 23.3 | 23.3 | 23.3 |
| Error Rate (%) | 18.2 | 19.8 | 17.6 | 18.53333333 |
| Fail | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| 4 | Load test | Đăng nhập | 10 | 0 | Min Response Time | 100 | 99 | 96 | 98.33333333 |
| Max Response Time | 332 | 125 | 332 | 263 |
| Averge Response time | 239 | 118 | 216 | 191 |
| Throughput (KB/sec) | 30.1 | 78.7 | 29.9 | 46.23333333 |
| Error Rate (%) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pass | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** |  | **Tên Chức Năng** | **Số Lượng Người Dùng** | **Set the ramp-up period** | **Tiêu Chí Hiệu Năng** | **Kết quả thực tế** | | | |
| **Lần 1** | **Lần 2** | **Lần 3** | **AVG** |
| 5 | Load test | Đăng nhập | 100 | 0 | Min Response Time | 394 | 165 | 92 | 217 |
| Max Response Time | 1553 | 1781 | 4177 | 2503.666667 |
| Averge Response time | 939 | 668 | 977 | 861.3333333 |
| Throughput (KB/sec) | 63 | 55.1 | 23.8 | 47.3 |
| Error Rate (%) | 3 | 1 | 1 | 1.666666667 |
| Fail | | | | | | |
| 6 | Stress test | Đăng nhập | 500 | 0 | Min Response Time | 289 | 110 | 137 | 178.6666667 |
| Max Response Time | 21044 | 21052 | 21056 | 21050.66667 |
| Averge Response time | 7745 | 7975 | 1650 | 5790 |
| Throughput (KB/sec) | 23.5 | 23.6 | 23.4 | 23.5 |
| Error Rate (%) | 33.2 | 37.4 | 33.6 | 34.73333333 |
| Fail | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** |  | **Tên Chức Năng** | **Số Lượng Người Dùng** | **Set the ramp-up period** | **Tiêu Chí Hiệu Năng** | **Kết quả thực tế** | | | |
| **Lần 1** | **Lần 2** | **Lần 3** | **AVG** |
| 7 | Load test | Giỏ hàng | 10 | 0 | Min Response Time | 67 | 63 | 66 | 65.33333333 |
| Max Response Time | 88 | 279 | 79 | 148.6666667 |
| Averge Response time | 80 | 211 | 72 | 121 |
| Throughput (KB/sec) | 111.1 | 35.7 | 126.6 | 91.13333333 |
| Error Rate (%) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pass | | | | | | |
| 8 | Load test | Giỏ hàng | 100 | 0 | Min Response Time | 164 | 160 | 537 | 287 |
| Max Response Time | 1111 | 1130 | 1120 | 1120.333333 |
| Averge Response time | 474 | 420 | 746 | 546.6666667 |
| Throughput (KB/sec) | 83.8 | 83.1 | 85.4 | 84.1 |
| Error Rate (%) | 15 | 18 | 15 | 16 |
| Fail | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** |  | **Tên Chức Năng** | **Số Lượng Người Dùng** | **Set the ramp-up period** | **Tiêu Chí Hiệu Năng** | **Kết quả thực tế** | | | |
| **Lần 1** | **Lần 2** | **Lần 3** | **AVG** |
| 9 | Stress test | Giỏ hàng | 500 | 0 | Min Response Time | 256 | 219 | 233 | 236 |
| Max Response Time | 21050 | 21066 | 21038 | 21051.33333 |
| Averge Response time | 7598 | 7767 | 7899 | 7754.666667 |
| Throughput (KB/sec) | 23.5 | 23.6 | 23.5 | 23.53333333 |
| Error Rate (%) | 34.2 | 35.2 | 32.8 | 34.06666667 |
| Fail | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| 10 | Load test | Đặt hàng | 10 | 0 | Min Response Time | 115 | 97 | 100 | 104 |
| Max Response Time | 821 | 110 | 136 | 355.6666667 |
| Averge Response time | 198 | 102 | 108 | 136 |
| Throughput (KB/sec) | 12.2 | 90.1 | 73.5 | 58.6 |
| Error Rate (%) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pass | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** |  | **Tên Chức Năng** | **Số Lượng Người Dùng** | **Set the ramp-up period** | **Tiêu Chí Hiệu Năng** | **Kết quả thực tế** | | | |
| **Lần 1** | **Lần 2** | **Lần 3** | **AVG** |
| 11 | Load test | Đặt hàng | 100 | 0 | Min Response Time | 137 | 144 | 194 | 158.3333333 |
| Max Response Time | 1142 | 1770 | 1196 | 1369.333333 |
| Averge Response time | 555 | 573 | 566 | 564.6666667 |
| Throughput (KB/sec) | 80.1 | 54.2 | 78.8 | 71.03333333 |
| Error Rate (%) | 6 | 12 | 9 | 9 |
| Fail | | | | | | |
| 12 | Stress test | Đặt hàng | 500 | 0 | Min Response Time | 177 | 142 | 337 | 218.6666667 |
| Max Response Time | 21057 | 21065 | 21041 | 21054.33333 |
| Averge Response time | 7464 | 7891 | 7396 | 7583.666667 |
| Throughput (KB/sec) | 23.4 | 23.5 | 23.5 | 23.46666667 |
| Error Rate (%) | 29.6 | 30.4 | 29.2 | 29.73333333 |
| Fail | | | | | | |

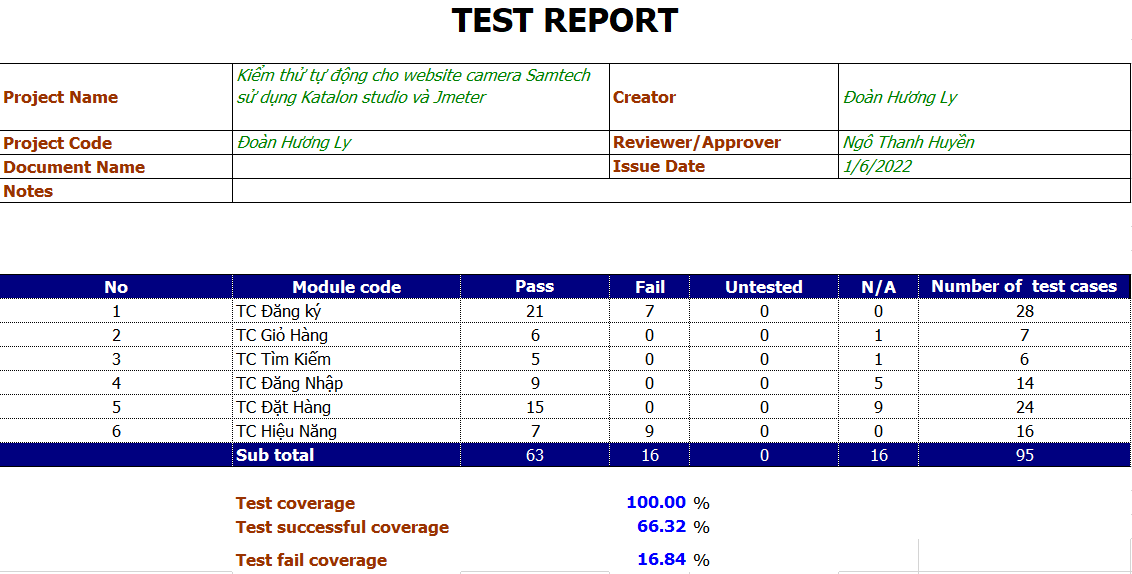
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** |  | **Tên Chức Năng** | **Số Lượng Người Dùng** | **Set the ramp-up period** | **Tiêu Chí Hiệu Năng** | **Kết quả thực tế** | | | |
| **Lần 1** | **Lần 2** | **Lần 3** | **AVG** |
| 13 | Performance test | 10 người truy cập 1s sau 20 người truy cập 3s sau 50 người truy cập ( cùng trang web) | 80 | 0s-1s-3s | Min Response Time | 149 | 141 | 167 | 152.3333333 |
| Max Response Time | 1992 | 15389 | 15892 | 11091 |
| Averge Response time | 755 | 2336 | 1495 | 1528.666667 |
| Throughput (KB/sec) | 17.1 | 4.3 | 4.7 | 8.7 |
| Error Rate (%) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pass | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| 14 | Performance test | 10 người truy cập trang đăng nhập 1s sau 20 người truy cập trang chủ 3s sau 50 người truy cập giò hàng | 80 | 0s-1s-3s | Min Response Time | 96 | 87 | 94 | 92.33333333 |
| Max Response Time | 1070 | 3563 | 1530 | 2054.333333 |
| Averge Response time | 348 | 475 | 538 | 453.6666667 |
| Throughput (KB/sec) | 19.6 | 15.1 | 20.7 | 18.46666667 |
| Error Rate (%) | 13.75 | 12.5 | 16.25 | 14.16666667 |
| Fail | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** |  | **Tên Chức Năng** | **Số Lượng Người Dùng** | **Set the ramp-up period** | **Tiêu Chí Hiệu Năng** | **Kết quả thực tế** | | | |
| **Lần 1** | **Lần 2** | **Lần 3** | **AVG** |
| 15 | Performance test | Kiểm tra 10 ng truy cập đồng thời các trang web(đăng nhập, đăng ký, giỏ hàng, trang chủ) | 40 | 0 | Min Response Time | 104 | 113 | 85 | 100.6666667 |
| Max Response Time | 2372 | 1305 | 1214 | 1630.333333 |
| Averge Response time | 449 | 269 | 571 | 429.6666667 |
| Throughput (KB/sec) | 16.7 | 30.3 | 32.7 | 26.56666667 |
| Error Rate (%) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pass | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| 16 | Performance test | Kiểm tra 1000 ng truy cập trang chủ trong 1s | 1000 | 1 | Min Response Time | 106 | 260 | 472 | 279.3333333 |
| Max Response Time | 21060 | 21052 | 28453 | 23521.66667 |
| Averge Response time | 12111 | 12078 | 12174 | 12121 |
| Throughput (KB/sec) | 45.4 | 45.4 | 34.4 | 41.73333333 |
| Error Rate (%) | 36.9 | 37.6 | 35 | 36.5 |
| Fail | | | | | | |

Bảng 4. 6 Bảng hình ảnh minh chứng Jmeter

|  |  |
| --- | --- |
| **Đăng ký** | |
| 10 ng lần 1 | <https://prnt.sc/lMaDQrLc7oPs> |
| 10 ng lần 2 | <https://prnt.sc/LPPnFjBZoUm4> |
| 10 ng lần 3 | <https://prnt.sc/c-CWM0BWvAtH> |
|  |  |
| 100 ng lần 1 | <https://prnt.sc/B8LbasgZhKXq> |
| 100 ng lần 2 | <https://prnt.sc/XMufm-9mhxJH> |
| 100 ng lần 3 | <https://prnt.sc/QUlJfeWiR2-A> |
|  |  |
| 500ng lần 1 | <https://prnt.sc/G9YpBbajRUOJ> |
| 500ng lần 2 | <https://prnt.sc/oDrRznL-BL_Z> |
| 500ng lần 3 | <https://prnt.sc/xM-mVbZ4gWrz> |
|  |  |
| **Đăng nhập** | |
| 10 ng lần 1 | <https://prnt.sc/VQG4rN_oA7rb> |
| 10 ng lần 2 | <https://prnt.sc/LA8h45fHmztO> |
| 10 ng lần 3 | <https://prnt.sc/YybC9z7FDxJ2> |
|  |  |
| 100 ng lần 1 | <https://prnt.sc/nILRwazYYYwP> |
| 100 ng lần 2 | <https://prnt.sc/akQs5T52ygd3> |
| 100 ng lần 3 | <https://prnt.sc/6npBB2H8vhnF> |
|  |  |
| 500ng lần 1 | <https://prnt.sc/Tt5q1BA1mxlv> |
| 500ng lần 2 | <https://prnt.sc/Qrw4AKCfoET0> |
| 500ng lần 3 | <https://prnt.sc/hyclCZeskr_W> |
| **Giỏ hàng** | |
| 10 ng lần 1 | <https://prnt.sc/6TvzOetsJJQT> |
| 10 ng lần 2 | <https://prnt.sc/f443ivzYhS6g> |
| 10 ng lần 3 | <https://prnt.sc/OFabIlqmO2Fh> |
|  |  |
| 100 ng lần 1 | <https://prnt.sc/RTz1YeXOCiYs> |
| 100 ng lần 2 | <https://prnt.sc/3QQdxRkYozVS> |
| 100 ng lần 3 | <https://prnt.sc/SJQjRsIisNqr> |
|  |  |
| 500ng lần 1 | <https://prnt.sc/SZZiKOYhzwew> |
| 500ng lần 2 | <https://prnt.sc/VVSXtCw6ZG60> |
| 500ng lần 3 | <https://prnt.sc/rM4KAZyz8H3f> |
| **Đặt hàng** | |
| 10 ng lần 1 | <https://prnt.sc/Pueb6WA0cfSl> |
| 10 ng lần 2 | <https://prnt.sc/AZT56vqGST2D> |
| 10 ng lần 3 | <https://prnt.sc/FMZ70SfNdyJF> |
|  |  |
| 100 ng lần 1 | <https://prnt.sc/Uf2nFk4vf5Y-> |
| 100 ng lần 2 | <https://prnt.sc/wttehVMyyL1k> |
| 100 ng lần 3 | <https://prnt.sc/QDVss_ctGPN2> |
|  |  |
| 500ng lần 1 | <https://prnt.sc/hX5zZ-aEJ02e> |
| 500ng lần 2 | <https://prnt.sc/WnA6ulICqaKC> |
| 500ng lần 3 | <https://prnt.sc/x1lHfpZ4QKEg> |
|  |  |
| **10 người truy cập 1s sau 20 người truy cập 3s sau 50 người truy cập ( cùng trang web)** | |
| Lần 1 | <https://prnt.sc/AAre6MH48nn8> |
| Lần 2 | <https://prnt.sc/Plo-Vu7n-K9d> |
| Lần 3 | <https://prnt.sc/BWJPOOkbSQxg> |
| **10 người truy cập trang đăng nhập 1s sau 20 người truy cập trang chủ 3s sau 50 người truy cập giò hàng** | |
| lần 1 | <https://prnt.sc/GWvxVXndpd4W> |
| lần 2 | <https://prnt.sc/-WFdLoz0UWDi> |
| lần 3 | <https://prnt.sc/1jw_yfENxfHl> |
| **Kiểm tra 10 ng truy cập đồng thời các trang web(đăng nhập, đăng ký, giỏ hàng, trang chủ)** | |
| Lần 1 | <https://prnt.sc/0vfyjl6MMXVJ> |
| Lần 2 | <https://prnt.sc/rTagkaOF0Syb> |
| Lần 3 | <https://prnt.sc/8O3Kq2nBKDOL> |
| **Kiểm tra 1000 ng truy cập trong 1s** | |
| Lần 1 | <https://prnt.sc/jLAyD4YQnHqH> |
| Lần 2 | <https://prnt.sc/FDiUIZI3bwsg> |
| Lần 3 | <https://prnt.sc/WGhPVJEC68K7> |
| **Nút thắt 100000 lượt truy cập** | |
| <https://prnt.sc/KMukXeedNJkU> | |

**4.5.5 Test Report**



# KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

Kết quả đạt được

Chương 1: Xác định được các tiêu chí sau

* Lý do chọn đề tài
* Mục tiêu của đồ án
* Giới hạn và phạm vi của đồ án

Chương 2: Trình bày được cơ sở lý thuyết của kiểm thử bảo gồm:

* Tổng quan về kiểm thử phần mền
* Kiểm thử tự động phần mềm là gì?
* Giới thiệu về kiểm thử tự động
* Quy trình kiểm thử tự động
* Kiểm thử chức năng và kiểm thử bảo mật
* Hướng kiểm thử tự động
* Công nghệ / công cụ áp dụng để kiểm thử

Chương 3: Trìng bày đặc tả hệ thống phần mềm

* Giới thiệu về hệ thống phầm mềm website camera Samtech
* Các yêu cầu chức năng ( Đăng nhập, đăng ký,tìm kiếm, giỏ hàng, đặt đặt hàng)
* Mô tả các chức năng thông qua các biểu đồ use
* Mô tả giao diện chức năng
* Yêu cầu kiểm thử hiệu năng bằng jmeter

Chương 4: Triển khai kiểm thử tự động

* Thiết kế các yêu cầu kiểm thử chức năng của trang web biểu diễn qua các test design
* Xây dựng kịch bản kiểm thử biểu diễn qua các test case
* Thực thi và báo cáo kiểm thử dựa vào kết quả kiểm thử biểu diễn minh họa trên các report

Kết quả của sản phẩm:

* Thực hiện kiểm thử tự động, kiểm thử hiệu năng chức năng đăng ký
* Thực hiện kiểm thử tự động, kiểm thử hiệu năng chức năng đăng nhập
* Thực hiện kiểm thử tự động, kiểm thử hiệu năng chức năng tìm kiếm thông tin
* Thực hiện kiểm thử tự động, kiểm thử hiệu năng chức năng quản lý giỏ hàng
* Thực hiện kiểm thử tự động, kiểm thử hiệu năng chức năng đặt hàng

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.

- 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.

Hướng phát triển của đề tài

- Hướng phát triển tiếp theo em sẽ tiếp tục tìm hiểu và áp dụng công cụ kiểm thử Katalon đầy đủ để thực hiện việc kiểm thử toàn bộ ứng dụng web, mobile một cách tổng thể không chỉ là kiểm thử chức năng, kiểm thử hiệu năng mà còn kiểm thử giao diện. 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-frameworkpho-bien-m68Z0p2NZkG | | [6] | https://viblo.asia/p/kiem-thu-tu-dong-va-cac-cong-cu-duoc-su-dung-trongkiem-thu-tu-dong-aWj531qbZ6m | | [7] | https://www.guru99.com/keyword-driven-testing.html | | [8] | https://www.softwaretestinghelp.com/keyword-driven-framework-inselenium/ | | [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-nensudung-khi-nao-EoDkQqEqkbV | | |  |
| [13] | https://anhtester.com/ |
|  |  |