

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐẠI NAM

--- □ ---



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

**TÊN ĐỀ TÀI : XÂY DỰNG KỊCH BẢN KIỂM THỬ CHO HỆ
THỐNG CÔNG THÔNG TIN ĐIỆN TỬ BỘ CÔNG AN
DỰA TRÊN CÔNG CỤ SELENIUM**

SINH VIÊN THỰC HIỆN : NGUYỄN THỊ HỒNG THÁI

MÃ SINH VIÊN : 1351020100

KHOA : CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Hà Nội - 2023

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐẠI NAM



NGUYỄN THỊ HỒNG THÁI

**TÊN ĐỀ TÀI : XÂY DỰNG KỊCH BẢN KIỂM THỬ CHO HỆ
THỐNG CÔNG THÔNG TIN ĐIỆN TỬ BỘ CÔNG AN
DỰA TRÊN CÔNG CỤ SELENIUM**

CHUYÊN NGÀNH : CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

MÃ SỐ : 74.80.201

NGƯỜI HƯỚNG DẪN : THS .TRẦN THU TRANG

Hà Nội - 2023

LỜI CAM ĐOAN

Từ những kiến thức cũng như những ứng dụng thực tế, qua thời gian được học tập tại trường Đại học Đại Nam và đợt thực tập thực tế tại các công ty , ngoài ra tôi cũng đã tham khảo và tìm hiểu thêm các bài báo, tạp chí hay các tài liệu trên mạng. Từ đó, tôi đã tập hợp thông tin và chỉnh sửa để có thể hoàn thành bài báo cáo này. Tôi xin cam đoan nội dung bài báo cáo này là công trình nghiên cứu của tôi. Do trình độ còn hạn chế nên bài báo cáo này không tránh khỏi những sai sót, rất mong được thầy cô đóng góp ý kiến .

Tôi xin cam đoan những điều trên đều là đúng sự thật, nếu sai sót tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm.

Hà Nội, ngày 25 tháng 05 năm 2023

Sinh viên thực hiện

LỜI CẢM ƠN

Trong suốt thời gian 4 năm học tập và rèn luyện tại Trường Đại Học Đại Nam cho đến nay, em đã nhận được rất nhiều sự quan tâm, giúp đỡ của quý Thầy Cô và bạn bè. Với lòng biết ơn sâu sắc và chân thành nhất, em xin gửi đến quý Thầy Cô ở khoa Công Nghệ Thông Tin trường Đại Học Đại Nam đã cùng với tri thức và tâm huyết của mình để truyền đạt vốn kiến thức quý báu cho chúng em tại thời gian theo học tại trường.

Và đặc biệt, trong kỳ học này, Khoa đã tổ chức cho chúng em được tiếp cận với môn học mà theo em rất hữu ích đối với ngành Khoa **Công Nghệ Thông Tin** cũng như tất cả các sinh viên thuộc chuyên ngành. Đó là đề tài “ **Xây dựng kịch bản kiểm thử cho hệ thống cổng thông tin điện tử Bộ Công An dựa trên công cụ Selenium**”. Em xin chân thành cảm ơn giảng viên hướng dẫn **Ths Trần Thu Trang** đã tận tình hướng dẫn chúng em qua từng buổi học trên lớp cũng như là những buổi nói chuyện, thảo luận về lĩnh vực sáng tạo chuyên môn.

Em cũng xin bày tỏ lòng biết ơn đến ban lãnh đạo của trường **Đại Học Đại Nam** cũng như các Phòng ban đã trực tiếp và gián tiếp giúp đỡ em trong suốt quá trình học tập và nghiên cứu đề tài này.

Không thể không nhắc tới sự chỉ đạo của Ban lãnh đạo Công ty Cổ phần Giải pháp Công nghệ thông tin Việt Nam (VietESoft) đã tận tình chỉ bảo em trong suốt quá trình thực tập tại công ty.

Với điều kiện thời gian cũng như kinh nghiệm còn hạn chế của một sinh viên, bài báo cáo này không thể tránh được những thiếu sót. Em rất mong nhận được sự góp ý, chỉ bảo của quý thầy cô để em có thể bổ sung, nâng cao ý thức hoàn thiện đề tài này một cách tốt nhất.

Em xin chân thành cảm ơn !

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN	3
LỜI CẢM ƠN	4
MỤC LỤC	5
KÝ HIỆU CÁC CỤM TỪ VIẾT TẮT	7
DANH MỤC BẢNG BIỂU	8
DANH MỤC HÌNH ẢNH	9
MỞ ĐẦU	11
1. Tính cấp thiết của đề tài	11
2. Tổng quan về vấn đề nghiên cứu	12
3. Phương pháp triển khai	12
4. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu.....	13
5. Phương pháp nghiên cứu	13
6. Bố cục đề tài.....	13
CHƯƠNG 1 : TỔNG QUAN PHẦN MỀM VÀ KIỂM THỬ PHẦN MỀM	1
1.1. Phần mềm và khái niệm liên quan.....	1
1.2. Kiểm thử phần mềm	4
1.3. Kết luận.....	24
CHƯƠNG 2 : TÌM HIỂU VỀ SELENIUM.....	25
2.1. Công cụ kiểm thử tự động Selenium	25
2.2. Giới thiệu Selenium IDE	27
2.3. Hướng dẫn cài đặt Selenium IDE	29
2.4. Cách xây dựng kịch bản kiểm thử bằng Selenium IDE.....	32
2.5 Kết luận.....	37

CHƯƠNG 3 : XÂY DỰNG KỊCH BẢN KIỂM THỬ CHO HỆ THỐNG CÔNG THÔNG TIN BỘ CÔNG AN – CỤC CẢNH SÁT GIAO THÔNG	38
3.1. Xây dựng kịch bản kiểm thử (TestCase)	38
3.2. Thực thi Test Case	49
3.3 Báo cáo kiểm thử (Test Report).....	75
3.3 Kết luận.....	87
KẾT LUẬN	89
DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	91

KÝ HIỆU CÁC CỤM TỪ VIẾT TẮT

STT	Kí hiệu chữ viết tắt	Chữ viết tắt đầy đủ
1	CNTT	Công nghệ thông tin
2	QPPL	Quy phạm pháp luật
3	TTHC	Thủ tục hành chính
4	Selenium IDE	Selenium Integrated Development Environment
5	Selenium RC	Selenium Remote Control
6	Tester	Người kiểm thử phần mềm
7	Test case	Cá kiểm thử
8	ISTQB	International Software Testing Qualifications Board
9	Test script	Kịch bản kiểm thử

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 1.1. : Phân loại mức độ nghiêm trọng của lỗi.....	14
Bảng 1.2. : So sánh Automation testing và Manual testing	20
Bảng 3.1. : Kịch bản kiểm thử(Người dùng)	38
Bảng 3.2. : Kết quả kiểm thử	75

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1.1. : Vòng đời của quá trình kiểm thử	6
Hình 1.2. : Các cấp độ kiểm thử phần mềm.....	7
Hình 1.3. : Quy trình kiểm thử phần mềm	9
Hình 1.4. : Xác định ca kiểm thử với kiểm thử hộp trắng	13
Hình 1.5. : Minh họa kỹ thuật kiểm thử hộp đen	13
Hình 1.6. : Biểu đồ Venn nguồn các ca kiểm thử.	13
Bảng 1.1. : Phân loại mức độ nghiêm trọng của lỗi.	14
Hình 1.7. : Mẫu ca kiểm thử đơn giản	16
Hình 2.1.: Sơ đồ thành phần của Selenium	26
Hình 2.2. : Màn hình giao diện Selenium IDE.....	28
Hình 2.3. : Truy cập trang Download tiện ích Selenium IDE.....	29
Hình 2.4. : Tiến hành chọn phiên bản Selenium IDE để cài đặt.	30
Hình 2.5. : Thêm tiện ích Selenium IDE vào Chrome.	30
Hình 2.6. : Xác nhận thêm tiện ích Selenium IDE vào trình duyệt.	31
Hình 2.7. : Khởi động lại trình duyệt Chrome để hoàn tất quá trình cài đặt.....	31
Hình 2.8. : Khởi chạy tiện ích Selenium IDE	31
Hình 2.9. : Giao diện khởi chạy Selenium IDE.	32
Hình 2.10. : Trình duyệt Selenium khi khởi động	32
Hình 2.11. : Lưu tên project	33
Hình 2.12.: Nút start record lưu lại bản ghi	33
Hình 2.13. : Link website cần truy cập	34
Hình 2.14. : Màn hình Website đang thực hiện chạy bản ghi.....	34
Hình 2.15. : Thực hiện Stop bản ghi	35

Hình 2.16. : Lưu tên Testcase	35
Hình 2.17. : Chạy lại testcase đã ghi.....	36
Hình 2.18. : Lưu testcase vào thư mục.....	36
Hình 3.1. : Hiện thị khung tìm kiếm	49
Hình 3.2. : Kết quả hiển thị YkienCD_TC	50
Hình 3.3. : Kết quả hiển thị XemChiTiet_Video_TC	51
Hình 3.4. : Kết quả hiển thị XemChiTiet_TrangChu_TC.....	53
Hình 3.5. : Kết quả hiển thị XemChiTiet_Anh_TC	55
Hình 3.6. : Kết quả hiển thị XemChiTiet_GT_TC	56
Hình 3.7.: Kết quả hiển thị XemChiTiet_ATGT_TC	58
Hình 3.8. : Kết quả hiển thị TraCuuPhuongTien_TC	60
Hình 3.9. : Kết quả hiển thị XemChiTiet_NguoiTotViecTot_TC	61
Hình 3.10. : Kết quả hiển thị XemChiTiet_NghienCuuTraoDoi_TC.....	63
Hình 3.11.: Kết quả hiển thị XemChiTiet_GiaiDapPhapLuat_TC.....	65
Hình 3.12. : Kết quả hiển thị XemChiTiet_ATGT2023_TC	67
Hình 3.13. : Kết quả hiển thị XemChiTiet_24/7_TC.....	69
Hình 3.14 : Kết quả hiển thị TraCuuVB_QPPL_TTHC_TC.....	71
Hình 3.15 : Kết quả hiển thị Import_TC	73
Hình 3.16 : Biểu đồ thống kê số lượng đạt, không đạt, chưa đạt trên từng TC.....	87

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của đề tài

Ngày nay, công nghệ thông tin nói chung và công nghệ phần mềm nói riêng đang chiếm một vị trí quan trọng trong tiến trình công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước. Song song với việc phát triển công nghệ phần mềm luôn tiềm ẩn những thách thức cho doanh nghiệp, nhà phát triển phần mềm trong việc kiểm soát lỗi, chất lượng đầu ra của sản phẩm. Tuy nhiên ở Việt Nam, số lượng các kiểm thử viên vẫn chưa đáp ứng được với nhu cầu của thị trường. Hội nghị quốc tế về kiểm thử phần mềm và kiểm thử tự động đã nhận định: "Với đà tăng trưởng mạnh mẽ của ngành CNTT, chỉ trong vài năm tới Việt Nam sẽ thiếu khoảng 10.000 Tester. Với các lợi thế như: nguồn nhân lực có sẵn trình độ kỹ thuật, đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng nhanh, môi trường đầu tư an toàn và tỷ lệ thay đổi nhân sự thấp..., Việt Nam được đánh giá là có nhiều tiềm năng và lợi thế cạnh tranh trong ngành kiểm thử phần mềm.

“Xây dựng kịch bản kiểm thử cho hệ thống Xây dựng kịch bản kiểm thử cho hệ thống cổng thông tin điện tử Bộ Công An dựa trên công cụ Selenium.”

Bên cạnh đó, xu hướng áp dụng tự động hoá đang được triển khai rộng rãi ở nhiều lĩnh vực, trong đó có kiểm thử phần mềm. Đặc biệt, khi kiểm thử phần mềm là công đoạn chiếm phần lớn thời gian trong quá trình phát triển dự án phần mềm thì sự ra đời của các công cụ kiểm thử tự động càng có ý nghĩa hơn bao giờ hết, giúp tiết kiệm thời gian, công sức và tiền bạc. Selenium là một công cụ hỗ trợ kiểm thử tự động dành cho các ứng dụng Web, hoạt động trên hầu hết các trình duyệt phổ biến hiện nay như Firefox, Chrome, Internet Explorer, Safari, v.v. cũng như hỗ trợ số lượng lớn các ngôn ngữ lập trình Web phổ biến. Công cụ Selenium hiện được đánh giá là một trong những công cụ tốt nhất cho kiểm thử tự động các ứng dụng Web.

Ứng dụng công nghệ thông tin là hình thức sử dụng công nghệ thông tin vào các lĩnh vực trong đời sống của con người, từ lĩnh vực kinh tế – xã hội, quốc phòng, an ninh cho đến các hoạt động khác nhằm nâng cao năng suất, chất lượng và hiệu quả. Được xem là công cụ không thể thiếu được trong thời kỳ bùng nổ kỹ thuật số như hiện nay.

Vì vậy xây dựng và đẩy mạnh phát triển Chính phủ điện tử được xem là xu hướng tất yếu của Việt Nam nói chung và Bộ Công An – Cục Cảnh Sát Giao Thông nói riêng nhằm nâng cao chất lượng, hiệu quả, công khai, minh bạch hoạt động của cơ quan nhà nước trên môi trường mạng, đảm bảo phục vụ người dân và doanh nghiệp ngày càng đạt hiệu quả cao. Trong đó việc cung cấp các dịch vụ công trực tuyến được xem là khâu quan trọng, then chốt trong tiến trình cải cách hành chính và Chính phủ điện tử.

Với mong muốn được tìm hiểu sâu về lĩnh vực kiểm thử phần mềm cũng như trở thành một kỹ sư kiểm thử phần mềm sau khi tốt nghiệp đại học, em đã chọn đề tài ***“Xây dựng kịch bản kiểm thử cho hệ thống Xây dựng kịch bản kiểm thử cho hệ thống cổng thông tin điện tử Bộ Công An dựa trên công cụ Selenium.”*** Trong quá trình làm đồ án, do còn hạn chế về thời gian và kinh nghiệm thực tế, em mong nhận được những góp ý chân thành từ thầy cô và các bạn.

2. Tổng quan về vấn đề nghiên cứu

Bài báo cáo là xây dựng kịch bản kiểm thử cho hệ thống cổng thông tin điện tử Bộ Công An dựa trên công cụ Selenium (**phần người dùng**)

Khái niệm cơ bản về phần mềm, kiểm thử phần mềm và các kỹ thuật kiểm thử phần mềm.

Giới thiệu chung về Selenium, cách cài đặt và cách sử dụng và ứng dụng thực tế.

3. Phương pháp triển khai

Để hoàn thành tốt luận án, em cần tham khảo các tài liệu về ứng dụng của kiểm thử phần mềm trên thực tế và áp dụng tool tự động Selenium vào hệ thống website cổng thông tin.

Tìm hiểu cách thức hoạt động của cổng thông tin, quy trình xây dựng một kịch bản kiểm thử.

4. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Đề án nghiên cứu về lý thuyết kiểm thử phần mềm

Đối tượng : Công cụ Selenium

Phạm vi : Nghiên cứu về phần mềm, kiểm thử phần mềm, tìm hiểu về hệ thống công thông tin điện tử Bộ Công An – Cục Cảnh Sát Giao Thông

5. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu tổng quan về kiểm thử phần mềm và phần mềm Selenium, vận dụng phần mềm vào kiểm thử Website công thông tin điện tử Bộ Công An – Cục Cảnh Sát Giao Thông

6. Bố cục đề tài

Đề án được tổ chức làm 3 phần như sau:

- Phần I : Mở đầu
- Phần II : Nội dung nghiên cứu

Chương 1 : Tổng quan phần mềm và kiểm thử phần mềm

Chương 2 : Tìm hiểu về Selenium

Chương 3 : Xây dựng kịch bản kiểm thử cho hệ thống công thông Tin Bộ Công An – Cục Cảnh Sát Giao Thông

- Kết luận

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

Chương đầu tiên của đồ án đi sâu vào việc tìm hiểu và các khái niệm về phần mềm và kiểm thử phần mềm, giúp khái quát việc phân loại kiểm thử phần mềm, đưa ra các quy trình, mức độ, các kĩ thuật trong kiểm thử phần mềm

1.1. Phần mềm và khái niệm liên quan

1.1.1. Phần mềm

Khái niệm **phần mềm máy tính** mà bạn cần nắm rõ đó là một loại chương trình cho phép người dùng có thể thoải mái thực hiện các thao tác cụ thể và vận hành máy tính. Trong phần mềm này có tập hợp đầy đủ các chương trình, thủ tục và các quy trình của một hệ thống máy tính.

Phần mềm thường được mô tả với ba bộ phận cấu thành:

- Tập các lệnh (chương trình máy tính) trên máy tính khi được thực hiện sẽ tạo ra các dịch vụ và đem lại những kết quả mong muốn cho người dùng.
- Các cấu trúc dữ liệu (lưu giữ trên các bộ nhớ) làm cho chương trình thao tác hiệu quả với các thông tin thích hợp và nội dung thông tin được số hoá.
- Các tài liệu để mô tả các thao tác, cách sử dụng và bảo trì phần mềm (hướng dẫn sử dụng, tài liệu kỹ thuật, tài liệu phân tích, thiết kế, kiểm thử, v.v.)

1.1.2. Lỗi phần mềm

Lỗi phần mềm là một lỗi hay hỏng hóc trong chương trình hoặc hệ thống máy tính khiến nó tạo ra kết quả không chính xác hoặc không mong muốn hoặc hành xử theo những cách không lường trước được. Quá trình tìm và sửa lỗi được gọi là "gỡ lỗi" và thường sử dụng các kỹ thuật hoặc công cụ chính thức để xác định lỗi và từ những năm 1950, một số hệ thống máy tính đã được thiết kế để ngăn chặn, phát hiện hoặc tự động sửa các lỗi máy tính khác nhau trong quá trình hoạt động.

Lỗi phần mềm nhìn chung là sự không khớp giữa chương trình và đặc tả của nó, kéo theo những vấn đề xuất hiện trong các giai đoạn phát triển phần mềm.

Lỗi phần mềm thường xuất hiện ở các hình thức sau đây:

- Sai (Fault): Khi phần mềm gặp lỗi sẽ đưa đến những sai sót. Tuy nhiên, không dễ để phát hiện ra sai sót trong quá trình phát triển phần mềm. Sai lầm có thể xuất hiện ở ngay đầu quy trình phát triển phần mềm khi người phân tích, thiết kế bỏ sót thông tin dẫn tới thiếu chức năng mà lẽ ra cần phải có.
- Thất bại (Failure): Thất bại dễ nhận thấy nhất khi một lỗi được thực thi. Chúng thường xuất hiện dưới 2 dạng: thất bại có thể chạy được (ví dụ như mã nguồn) và thất bại chỉ liên kết với các lỗi về nhiệm vụ. Ngoài ra, có thể kể đến các thất bại liên quan tới các lỗi do bỏ quên. Chúng ta có thể hạn chế thất bại ngay tại bước đầu tiên của quy trình phát triển phần mềm nếu việc khảo sát được thực hiện tốt.
- Sự cố (Incident): Sự cố thường được liên kết với một thất bại. Tuy nhiên nó khác với thất bại ở chỗ sự cố luôn hiển thị cho người dùng hoặc kiểm thử viên biết về sự tồn tại của nó.
- Thừa: 1 số chức năng không có trong bản đặc tả yêu cầu phần mềm nhưng lại xuất hiện trong phần mềm được xây dựng.

Ngoài ra, còn xuất hiện 1 số lỗi phi chức năng như phần mềm khó sử dụng, tốc độ không đáp ứng yêu cầu (vấn đề hiệu năng) hay giao diện khó nhìn cũng dễ khiến cho người sử dụng nghĩ rằng phần mềm đang hoạt động không đúng.

1.1.3. Yêu cầu khách hàng

Phần mềm được phát triển dựa trên nhu cầu của khách hàng. Chính vì lẽ đó, các chức năng của phần mềm được xây dựng dựa trên việc thu thập, phân tích, khảo sát nhu cầu của khách hàng thông qua những yêu cầu cụ thể. Đối với phần mềm, yêu cầu thường được tổng hợp từ nhiều người, nhiều tổ chức có mức độ chuyên môn và mức độ tham gia cũng như tương tác với phần mềm khác nhau trong môi trường hoạt động của nó. Có thể phân loại yêu cầu của khách hàng cho sản phẩm phần mềm thành một số loại như sau:

- Phân loại theo sản phẩm và tiến trình

- + Yêu cầu sản phẩm: là những đòi hỏi hay ràng buộc mà phần mềm phải thực hiện
- + Yêu cầu tiến trình: là những ràng buộc liên quan đến việc phát triển phần mềm (kỹ thuật sử dụng, mô hình phát triển, v.v.)

Ví dụ: Khách hàng muốn phát triển một website làm bài thi trực tuyến. Lúc này, yêu cầu sản phẩm là xây dựng website thi trực tuyến với các tính năng như quản lý câu hỏi; quản lý đề thi; cho phép người dùng có thể tham gia làm bài thi; quản trị viên có thể duyệt các câu hỏi và bộ đề thi trước khi đăng lên website. Việc website được phát triển theo mô hình Agile hay mô hình thác nước chính là yêu cầu tiến trình của sản phẩm phần mềm.

- Phân loại theo chức năng
 - + Yêu cầu chức năng: đặc tả các chức năng mà phần mềm cần phải thực hiện.
 - + Yêu cầu phi chức năng: là các ràng buộc về giải pháp và chất lượng (hiệu năng, việc bảo trì, mức độ an toàn, bảo mật, v.v.).
 - + Yêu cầu đặc tả các thuộc tính nổi bật: là đặc tả cho các thuộc tính phụ thuộc vào sự vận hành, đặc biệt là kiến trúc hệ thống. Các thuộc tính này không thể xác định được cho từng thành phần đơn lẻ.
- Phân loại theo tính kiểm định
 - + Những yêu cầu mang tính mơ hồ, không thể kiểm định
 - + Những yêu cầu đã rõ ràng và có thể kiểm định được.
- Phân loại theo phạm vi đặc tả
 - + Yêu cầu hệ thống: đặc tả các cấu hình, cơ sở hạ tầng, phần cứng, phần mềm, con người, kỹ thuật, v.v. của toàn bộ hệ thống.
 - + Yêu cầu phần mềm: đặc tả các chức năng, giao diện, v.v. của các cấu phần phần mềm.

1.1.4. Đặc tả yêu cầu phần mềm

Đặc tả yêu cầu là tập hợp bao gồm các mô tả của hệ thống phần mềm được phát triển, đưa ra các yêu cầu chức năng và phi chức năng, và có thể bao gồm một

tập hợp các case sử dụng (use cases) để thông qua đó mô tả tương tác giữa phần mềm và người dùng.

Từ yêu cầu của khách hàng và những yêu cầu bắt buộc khác, đặc tả yêu cầu phần mềm được viết ra để mô tả một cách chính xác các yêu cầu cần đáp ứng của sản phẩm phần mềm. Đây cũng chính là tài liệu cơ sở để lập trình viên, kiểm thử viên và các bộ phận khác dựa vào để phát triển phần mềm hoàn chỉnh, đúng với yêu cầu đặt ra ban đầu. Tài liệu đặc tả yêu cầu phần mềm cũng cần cung cấp đầy đủ các thông tin về chi phí, rủi ro và lịch trình cho quá trình phát triển sản phẩm.

Đặc tả yêu cầu phần mềm được viết ra phục vụ rất nhiều đối tượng từ người dùng hệ thống, khách hàng đến các nhà phát triển và bảo trì phần mềm. Do đó, tài liệu đặc tả nên được viết bằng ngôn ngữ tự nhiên, sử dụng biểu đồ, bảng biểu để đảm bảo tính dễ hiểu, dễ sử dụng cho tất cả các đối tượng trên.

1.1.5. Chất lượng và độ tin cậy phần mềm

Chất lượng của phần mềm trước hết là sự đáp ứng các yêu cầu đề ra trong bản đặc tả yêu cầu phần mềm. Có thể kể đến các yếu tố đại diện cho chất lượng phần mềm như: tính đúng đắn, tính hiệu quả, độ tin cậy, tính khả kiểm thử, dễ học, dễ sử dụng, dễ bảo trì... Ta có thể thấy độ tin cậy chỉ là một trong những yếu tố đánh giá chất lượng phần mềm. Tuy nhiên người kiểm thử lại hay nhầm lẫn giữa khái niệm chất lượng và độ tin cậy của phần mềm. Sau quá trình kiểm thử đảm bảo phần mềm có thể chạy ổn định, kiểm thử viên thường sẽ cho rằng phần mềm lúc này đã đạt chất lượng tốt.

Độ tin cậy của phần mềm là xác suất để phần mềm chạy không có thất bại trong một khoảng thời gian nhất định [3]. Ngoài ra, có thể dựa vào thời gian khắc phục sự cố để đánh giá độ tin cậy của phần mềm.

Trong phần tiếp theo, chúng ta sẽ tìm hiểu về khái niệm cũng như các vấn đề xung quanh việc Kiểm thử phần mềm.

1.2. Kiểm thử phần mềm

1.2.1. Khái niệm

Kiểm thử phần mềm có nhiều định nghĩa khác nhau đề xuất bởi nhiều tổ chức hay cá nhân khác nhau. Dưới đây là một số định nghĩa nổi bật :

Kiểm thử phần mềm (tiếng Anh: Software testing) là một cuộc kiểm tra được tiến hành để cung cấp cho các bên liên quan thông tin về chất lượng của sản phẩm hoặc dịch vụ được kiểm thử. Kiểm thử có thể cung cấp cho doanh nghiệp một quan điểm, một cách nhìn độc lập về phần mềm để từ đó cho phép đánh giá và thấu hiểu được những rủi ro trong quá trình triển khai phần mềm.

- Định nghĩa của Myers (1979)

“ Kiểm thử phần mềm là quá trình thực thi một chương trình với mục đích đi tìm lỗi”

- Hai định nghĩa của IEEE(1990)

Kiểm thử phần mềm là quá trình vận hành một hệ thống hoặc một thành phần của hệ thống với các điều kiện xác định, nhận xét và ghi lại các kết quả, tạo ra đánh giá về những khía cạnh của hệ thống hay thành phần đó.

Kiểm thử phần mềm là quá trình phân tích các yếu tố phần mềm để phát hiện những khác biệt giữa chương trình với các điều kiện yêu cầu và đánh giá các đặc điểm của các yếu tố phần mềm

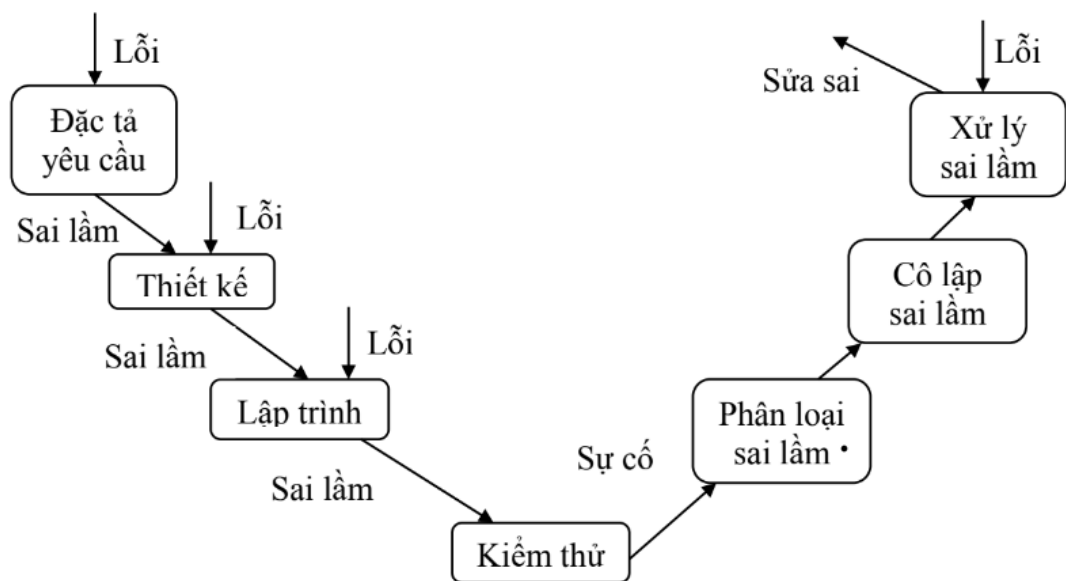
Mục tiêu của kiểm thử phần mềm

- Mục tiêu trực tiếp:
 - + Xác định và phát hiện nhiều lỗi nhất có thể trong phần mềm được kiểm thử
 - + Sau khi sửa chữa các lỗi đã xác định và kiểm tra lại, làm cho phần mềm đã được kiểm thử đến một mức độ chấp nhận được về chất lượng.
 - + Thực hiện các yêu cầu kiểm thử cần thiết một cách hiệu quả và có hiệu quả, trong phạm vi ngân sách và thời gian cho phép.
- Mục tiêu gián tiếp:

Để biên dịch một tài liệu về các lỗi phần mềm thường gặp nhằm mục đích ngăn ngừa và sửa chữa lỗi.

1.2.2. Vai trò của kiểm thử phần mềm

Kiểm thử phần mềm chiếm một vị trí quan trọng trong việc nâng cao chất lượng cũng như độ tin cậy của phần mềm trong quá trình phát triển. Hoàn thành vòng quay “đưa lỗi vào – tìm lỗi – khử lỗi đi” của quy trình kiểm thử phần mềm sẽ thu lại được những cải tiến đáng kể cho chất lượng sản phẩm phần mềm. Việc biết được sản phẩm phần mềm tốt tới mức nào trước khi đưa vào sử dụng sẽ hạn chế tối đa những rủi ro gặp phải trong quá trình phát triển phần mềm.



Hình 1.1. : Vòng đời của quá trình kiểm thử

1.2.3. Các cấp độ trong kiểm thử phần mềm

Một sản phẩm phần mềm từ khi bắt đầu phát triển đến khi hoàn thành và đưa đến tay người dùng cuối phải trải qua bốn mức kiểm thử:



Hình 1.2. : Các cấp độ kiểm thử phần mềm

- Kiểm thử đơn vị - Unit Test

Kiểm thử đơn vị là mức thấp nhất trong các mức độ kiểm thử. Đơn vị thường có kích thước nhỏ, chức năng hoạt động đơn giản, không gây nhiều khó khăn trong việc kiểm thử, ghi nhận và phân tích kết quả. Do đó, nếu phát hiện lỗi thì việc tìm kiếm nguyên nhân và sửa lỗi cũng đơn giản và tốn ít chi phí hơn. Tuy nhiên, kiểm thử mức đơn vị lại tốn nhiều thời gian để thực hiện, chưa phát hiện được các lỗi xảy ra khi tích hợp.

- + Kiểm thử thực hiện trên các hàm hay thành phần riêng lẻ
- + Cần hiểu biết về thiết kế chương trình và code
- + Thực hiện bởi lập trình viên để đảm bảo thời gian do việc phát hiện và sửa lỗi cần được thực hiện liên tục

- 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 Unit Test kiểm tra các thành phần và Unit riêng lẻ thì Integration Test kết hợp chúng lại với nhau và kiểm tra sự giao tiếp giữa chúng.

Mục tiêu:

- + Phát hiện lỗi giao tiếp xảy ra giữa các Unit cũng như lỗi của bản thân từng Unit
- + Tích hợp các Unit đơn lẻ thành các hệ thống nhỏ và cuối cùng là nguyên hệ thống hoàn chỉnh chuẩn bị cho kiểm tra ở mức hệ thống
- **Kiểm thử hệ thống - System Test**

Kiểm thử hệ thống là một mức của tiến trình kiểm thử phần mềm khi các module và tích hợp các module đã được kiểm thử thành công. System Test thường được thực hiện bởi một nhóm kiểm thử viên hoàn toàn độc lập với nhóm phát triển dự án với mục tiêu là để đánh giá phần mềm có tuân thủ theo các yêu cầu đã đưa ra không.

System Test kiểm thử 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. Mức độ kiểm thử này đặc biệt thích hợp cho việc phát triển lỗi giao tiếp với phần mềm hoặc phần cứng bên ngoài, chẳng hạn các lỗi tắc nghẽn (Deadlock) hoặc chiếm dụng bộ nhớ

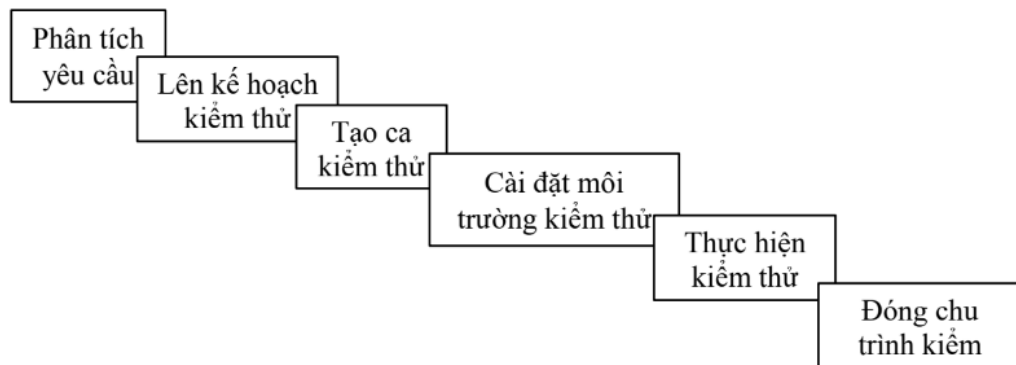
- **Kiểm thử chấp nhận - Acceptance Test**

Thông thường, sau giai đoạn System Test là Acceptance Test, được khách hàng thực hiện hoặc ủy quyền cho một nhóm thứ ba thực hiện. Mục đích của Acceptance Test là để chứng minh phần mềm thỏa mãn tất cả yêu cầu của khách hàng và khách hàng chấp nhận sản phẩm.

1.2.4. Quy trình kiểm thử phần mềm

Về cơ bản, quy trình kiểm thử phần mềm gồm 6 giai đoạn:

- 1. Requirement analysis** - Phân tích yêu cầu
- 2. Test planning** - Lập kế hoạch kiểm thử
- 3. Test case development** - Thiết kế kịch bản kiểm thử
- 4. Test environment set up** - Thiết lập môi trường kiểm thử
- 5. Test execution** - Thực hiện kiểm thử
- 6. Test cycle closure** - Đóng chu trình kiểm thử



Hình 1.3. : Quy trình kiểm thử phần mềm

Các giai đoạn kiểm thử được thực hiện một cách tuần tự. Mỗi giai đoạn sẽ có những mục tiêu khác nhau, đầu vào và kết quả đầu ra khác nhau nhưng mục đích cuối cùng vẫn là đảm bảo chất lượng sản phẩm phần mềm tốt nhất. Sau đây, chúng ta sẽ tìm hiểu chi tiết thông tin về các hoạt động, ai là người thực hiện, đầu vào, đầu ra của từng giai đoạn trong quy trình kiểm thử phần mềm.

Phân tích yêu cầu: Nhóm kiểm thử sẽ tương tác với các bên liên quan để hiểu rõ những yêu cầu cụ thể cần cho việc kiểm thử. Các yêu cầu có thể là chức năng (xác định phần mềm cần phải làm những gì) hoặc phi chức năng (hiệu năng, tính bảo mật hệ thống, màu sắc, v.v.)

- Hoạt động cụ thể:
 - + Xác định loại kiểm thử sẽ thực hiện.
 - + Tổng hợp chi tiết về và mức độ tập trung thứ tự ưu tiên.
 - + Chuẩn bị RTM (Requirement Traceability Matrix – một tài liệu dưới dạng bảng sử dụng để theo dõi các yêu cầu của khách hàng và kiểm tra xem các yêu cầu này đã được đáp ứng đầy đủ hay chưa)
 - + Xác định môi trường kiểm thử.
 - + Phân tích khả năng sử dụng kiểm thử tự động.
- Tài liệu sử dụng:
 - + RTM.
 - + Báo cáo về khả năng sử dụng kiểm thử tự động (nếu cần).

Lên kế hoạch kiểm thử: Còn được gọi bằng tên khác là lên chiến lược thử nghiệm. Ở giai đoạn này, trưởng nhóm kiểm thử sẽ dự toán chi phí cho dự án cũng như chuẩn bị kế hoạch kiểm thử.

- Hoạt động cụ thể:
 - + Lựa chọn công cụ kiểm thử (test tool).
 - + Lên kế hoạch về nhân sự và ấn định vai trò trách nhiệm cho từng người trong nhóm.
 - + Phổ biến cho mọi người trong nhóm kiểm thử về yêu cầu dự án.
- Tài liệu sử dụng:
 - + Bản kế hoạch kiểm thử.

Tạo ca kiểm thử: Giai đoạn này cần phải tạo, xác minh, kiểm tra lại các ca kiểm thử. Dữ liệu kiểm thử cũng được tạo và xác định trong giai đoạn này.

- Hoạt động cụ thể:
 - + Tạo ca kiểm thử.
 - + Xác minh, kiểm tra lại các ca kiểm thử.
 - + Tạo dữ liệu kiểm thử.
- Tài liệu sử dụng:
 - + Ca kiểm thử.
 - + Dữ liệu kiểm thử

Cài đặt môi trường kiểm thử: Môi trường kiểm thử quyết định bởi các điều kiện phần cứng và phần mềm trong từng dự án. Thiết lập môi trường kiểm thử có thể thực hiện song song với giai đoạn sinh ca kiểm thử và là một tiêu chí quan trọng trong quá trình kiểm thử. Tuy nhiên, nhóm kiểm thử có thể không cần tham gia vào giai đoạn này nếu đã có các bên liên quan khác hỗ trợ, nhiệm vụ của nhóm kiểm thử chỉ là yêu cầu môi trường kiểm thử cần thiết.

- Hoạt động cụ thể:
 - + Hiểu được kiến trúc yêu cầu, thiết lập môi trường và chuẩn bị danh sách yêu cầu về phần cứng và phần mềm cho môi trường thử nghiệm.

- + Thiết lập môi trường kiểm thử.

Thực hiện kiểm thử: Nhóm kiểm thử thực hiện kiểm thử theo kế hoạch và danh sách ca kiểm thử đã chuẩn bị từ giai đoạn trước. Các lỗi phát hiện ở giai đoạn này sẽ được thông báo lại cho nhóm phát triển phần mềm để chỉnh sửa và thực hiện kiểm thử lại.

- Hoạt động cụ thể:
 - + Thực hiện kiểm thử theo kế hoạch.
 - + Làm tài liệu về kết quả kiểm thử, cập nhật lại các lỗi trong ca kiểm thử.
 - + Kiểm thử lại các lỗi đã được chỉnh sửa.
 - + Kiểm tra để đóng lỗi.
- Tài liệu sử dụng:
 - + Ca kiểm thử (cập nhật kết quả).
 - + Báo cáo lỗi.

Đóng chu trình kiểm thử: Nhóm kiểm thử sẽ họp, thảo luận và phân tích những bài học rút ra sau quá trình kiểm thử, đưa ra chiến lược cho những lần kiểm thử kế tiếp hoặc chia sẻ kinh nghiệm cho những dự án tương tự.

- Hoạt động cụ thể:
 - + Đánh giá việc hoàn thành quy trình kiểm thử dựa vào thời gian,
 - + mức độ bao phủ, chi phí và chất lượng.
 - + Chuẩn bị dữ liệu dựa trên các tiêu chí trên.
 - + Chuẩn bị báo cáo kết thúc kiểm thử.
 - + Báo cáo chất lượng sản phẩm cho khách hàng.
 - + Phân tích kết quả kiểm thử để tìm ra sự phân bố lỗi theo loại và mức độ nghiêm trọng.
- Tài liệu sử dụng:
 - + Báo cáo kết thúc kiểm thử.

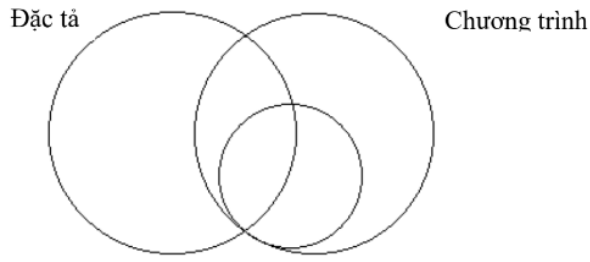
1.2.5. Phân loại kiểm thử phần mềm

Có rất nhiều phương pháp để kiểm thử phần mềm. Đánh giá, định hướng hoặc kiểm tra được gọi là kiểm thử tĩnh, trong khi việc chạy mã lập trình thực tế trong các tình huống được gọi là kiểm thử động.

Kiểm thử tĩnh: là một hình thức của kiểm thử phần mềm mà không cần thực thi chương trình. Điều này ngược với thử nghiệm động. Công việc chủ yếu là kiểm tra tính đúng đắn của mã lệnh, thuật toán hay tài liệu. Đây là loại kiểm thử được thực hiện bởi lập trình viên. Lỗi được phát hiện bằng kiểm thử tĩnh ít tốn kém để sửa chữa hơn so với lỗi phát hiện bằng kiểm thử động sẽ được đề cập dưới đây. Các lập trình viên có thể trao đổi mã nguồn chéo nhau hoặc làm việc một cách độc lập để thực hiện kiểm thử tĩnh.

Kiểm thử động: Liên quan đến việc thực thi chương trình để phát hiện các lỗi, thất bại có thể có của chương trình hay tìm ra các vấn đề về hiệu năng hệ thống. Việc thực thi chương trình trên tất cả các dữ liệu đầu vào là không thể nên ta chỉ có thể chọn một tập con các dữ liệu đầu vào để thực thi hay nói cách khác là sinh ra các ca kiểm thử. Trong kiểm thử động, người ta chia làm 2 kỹ thuật: kiểm thử hộp trắng (kiểm thử cấu trúc) và kiểm thử hộp đen (kiểm thử chức năng).

Kiểm thử hộp trắng : Kiểm thử hộp trắng (được biết đến như là kiểm thử tính rõ ràng của hộp, kiểm thử hộp kính, kiểm thử hộp trong suốt và kiểm thử cấu trúc) giúp kiểm thử được cấu trúc nội bộ hoặc hoạt động của một chương trình, như tương phản với chức năng được bộc lộ của người dùng cuối. Một góc nhìn nội bộ của hệ thống trong kiểm thử hộp trắng giống như là các kỹ năng lập trình được sử dụng để thiết kế ra các tình huống kiểm thử. Các Tester lựa chọn yếu tố đầu vào để thực hiện đường dẫn thông qua các mã và xác định được kết quả đầu ra thích hợp. Điều này tương tự các nút kiểm thử trong một mạch, ví dụ như kiểm thử thông mạch (ICT).



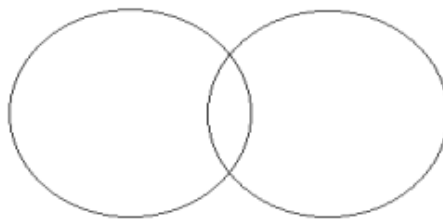
Hình 1.4. : Xác định ca kiểm thử với kiểm thử hộp trắng

- **Kiểm thử hộp đen** : Kiểm thử hộp đen coi phần mềm như là một "hộp đen", kiểm thử chức năng mà không cần bất kỳ kiến thức về cấu trúc và hành vi bên trong phần mềm. Các Tester chỉ biết về những gì phần mềm phải làm mà không biết là nó làm như thế nào.^[22] Phương pháp kiểm thử hộp đen bao gồm: Phân vùng tương đương, phân tích giá trị biên, tất cả các cặp kiểm thử, bảng chuyển đổi trạng thái, kiểm thử bảng quyết định, kiểm thử chéo, kiểm thử dựa trên mô hình, sử dụng Test Case, thăm dò kiểm thử và kiểm thử dựa trên đặc điểm kỹ thuật.



Hình 1. 5. : Minh họa kỹ thuật kiểm thử hộp đen

Cho tới nay, việc xác định kỹ thuật kiểm thử nào là tốt hơn trong 2 kỹ thuật: kiểm thử hộp đen và kiểm thử hộp trắng vẫn còn là một dấu hỏi lớn. Biểu đồ Venn sau đây sẽ giúp hình dung khái quát về mối liên hệ giữa kiểm thử hộp đen và kiểm thử hộp trắng trong thực tế kiểm thử hiện nay.



Kiểm thử hộp đen Kiểm thử hộp trắng

Hình 1.6. : Biểu đồ Venn nguồn các ca kiểm thử.

Trước hết cần khẳng định mục đích của hai kỹ thuật trên đều là để xác định ca kiểm thử. Trong khi kiểm thử hộp trắng chỉ dùng đặc tả để xác định ca kiểm thử, thì kiểm thử hộp đen lại dùng mã nguồn chương trình để làm cơ sở xác định ca kiểm thử. Trong phần trình bày chi tiết về hai kỹ thuật đã nói ở trên đều cho thấy không có kỹ thuật nào là đủ tốt hoàn toàn. Cụ thể: Nếu tất cả các hành vi được nêu trong bản đặc tả yêu cầu phần mềm vẫn chưa được cài đặt thì kiểm thử hộp trắng sẽ không thể nhận biết được điều đó. Hay nếu các hành vi đã được cài đặt trong chương trình nhưng lại chưa có trong bản đặc tả yêu cầu phần mềm, kiểm thử hộp đen dường như bất lực trong trường hợp này. Qua biểu đồ Venn, ta có thể khẳng định: việc kết hợp khéo léo cả hai kỹ thuật kiểm thử trên sẽ đem lại một kết quả tốt nhất trong kiểm thử phần mềm. Thực hiện song song kiểm thử hộp đen và kiểm thử hộp trắng sẽ hạn chế tối đa các khiếm khuyết có thể bị bỏ sót. Tuy nhiên, nếu biết được loại lỗi nào hay mắc phải hoặc những sai lầm thường thấy trong dự án đang được triển khai, ta hoàn toàn có thể chọn kỹ thuật kiểm thử thích hợp cho từng ca kiểm thử. Kinh nghiệm của kiểm thử viên sẽ được phát huy trong những trường hợp này.

1.2.6. Các mức độ nghiêm trọng của lỗi

Chương trình một khi đã xuất hiện lỗi đều kéo theo những hệ lụy nghiêm trọng. Một trong những cách phân loại mức độ nghiêm trọng của lỗi thường được sử dụng là dựa trên tần suất xuất hiện: chỉ một lần, thỉnh thoảng, xuất hiện lại hay lặp đi lặp lại nhiều lần. Việc phân loại mức độ nghiêm trọng của lỗi sẽ giúp kiểm thử viên cũng như lập trình viên ý thức được đâu là lỗi cần được giải quyết trước, nhằm giảm thiểu tối đa những tổn thất về chi phí và nâng cao chất lượng cho sản phẩm phần mềm. Hình 1.6 dưới đây minh họa các mức độ nghiêm trọng của lỗi dựa trên độ nghiêm trọng và hậu quả.

Bảng 1.1. : Phân loại mức độ nghiêm trọng của lỗi.

1	Nhẹ	Lỗi chính tả
2	Vừa	Hiểu lầm hoặc thừa thông tin

3	Khó chịu	Tên bị thiếu, cụt chữ hoặc hoá đơn có giá trị 0.0 đồng
4	Bực mình	Một vài giao dịch không được xử lý
5	Nghiêm trọng	Mất giao dịch
6	Rất nghiêm trọng	Xử lý giao dịch sai
7	Cực kỳ nghiêm trọng	Lỗi rất nghiêm trọng thường xuyên xảy ra
8	Quá quắt	Hủy hoại cơ sở dữ liệu
9	Thảm họa	Hệ thống dừng hoạt động
10	Dịch họa	Thảm họa chuyển sang mức lây lan

1.2.7. Ca kiểm thử

Ca kiểm thử là một khái niệm không thể thiếu trong kiểm thử phần mềm. Theo ISTQB “ca kiểm thử là một tập hợp các giá trị đầu vào, tiền điều kiện, các kết quả mong đợi và điều kiện kết thúc, được xây dựng cho mục đích hoặc điều kiện kiểm thử riêng biệt để kiểm tra tính đúng đắn của chương trình với yêu cầu của bản đặc tả yêu cầu phần mềm” [5]. Hay nói cách khác, ca kiểm thử mô tả dữ liệu bao gồm: đầu vào, hành động hoặc sự kiện và kết quả đầu ra mong đợi (expected results) để xác định liệu 1 ứng dụng, hệ thống phần mềm hoặc một trong các tính năng của nó có hoạt động đúng như mong muốn hay không.

Cấu trúc của một ca kiểm thử thông thường bao gồm:

- Test case ID: Xác định số lượng trường hợp cần kiểm thử.
- Function (Chức năng): Các function có thể được chia nhỏ dựa theo chức năng của hệ thống nhằm giúp ca kiểm thử trở nên rõ ràng hơn.

- Pre-condition: Điều kiện đầu vào của ca kiểm thử, ví dụ như khi thực hiện kiểm thử form đăng nhập, pre-condition sẽ là form đăng nhập phải được hiển thị ra.
- Test Data: Dữ liệu đầu vào cần chuẩn bị trước khi kiểm thử.
- Test Steps: Mô tả chi tiết các bước thực hiện kiểm thử.
- Expected Results: Kết quả mong đợi sau khi thực hiện các bước kiểm thử.
- Actual result: Mô tả kết quả thực tế khi thực hiện kiểm thử trên môi trường của hệ thống. Actual result thường bao gồm ba giá trị: pass, fail và pending.
- Comments: Có thể chứa screenshot hoặc thông tin liên quan khi thực hiện ca kiểm thử.

Ngoài ra có thể có thêm một số cột như: Designed by (người thực hiện kiểm thử), Execute Date (ngày thực hiện kiểm thử), v.v. Mức độ chi tiết của ca kiểm thử sẽ phụ thuộc vào từng dự án và quy mô của công ty sản xuất phần mềm.

Test Case #: 2.2 System: ATM Designed by: ABC Executed by: Short Description: Test the ATM Change PIN service	Test Case Name: Change PIN Subsystem: PIN Design Date: 28/11/2004 Execution Date:	Page: 1 of 1
--	--	---------------------

Pre-conditions The user has a valid ATM card - The user has accessed the ATM by placing his ATM card in the machine The current PIN is 1234 The system displays the main menu

Step	Action	Expected System Response	Pass/ Fail	Comment
1	Click the 'Change PIN' button	The system displays a message asking the user to enter the new PIN		
2	Enter '5555'	The system displays a message asking the user to confirm (re-enter) the new PIN		
3	Re-enter '5555'	The system displays a message of successful operation The system asks the user if he wants to perform other operations		
4	Click 'YES' button	The system displays the main menu		
5	Check post-condition 1			

Post-conditions 1. The new PIN '5555' is saved in the database
--

Hình 1.7. : Mẫu ca kiểm thử đơn giản

- Một ca kiểm thử được cho là hiệu quả khi:
- Dựa vào ca kiểm thử có thể tìm thấy lỗi.
- Tìm được nhiều lỗi khó phát hiện.

- Chỉ ra được những điểm ban đầu mà khi thực hiện kiểm thử không tìm ra vấn đề.
- Ca kiểm thử cần có những bước thực hiện kiểm thử (Test steps) đơn giản, minh bạch, dễ hiểu.
- Các trường hợp thử nghiệm nên có giá trị, tóm tắt và ngắn.

Các ca kiểm thử nên có sự liên kết: Mỗi ca kiểm thử cần được đánh số thứ tự (Test case ID) để đảm bảo ca kiểm thử đã bao phủ 100% bản đặc tả yêu cầu phần mềm. ***“Đề án: Xây dựng kịch bản kiểm thử cho hệ thống cổng thông tin điện tử Bộ Công An dựa trên công cụ Selenium”***

Ca kiểm thử có thể bảo trì: Nên viết ca kiểm thử sao cho khi có thay đổi, chỉnh sửa thì các bên liên quan có thể dễ dàng nhận thấy được sự thay đổi đó. Ca kiểm thử có tính ứng dụng cao.

Tóm lại, ca kiểm thử được viết ra để kiểm tra hoạt động của các chức năng có đúng như mong muốn trong bản đặc tả yêu cầu phần mềm hay không. Khi viết ca kiểm thử nên cố gắng viết đơn giản, dễ hiểu nhưng phải đầy đủ các dữ liệu chuẩn cần có của một ca kiểm thử.

1.2.8. Kiểm thử tự động

Kiểm thử tự động là thực hiện kiểm thử phần mềm một cách tự động các bước trong một kịch bản kiểm thử bằng một chương trình đặc biệt với rất ít hoặc không có sự tương tác của con người, giúp cho người thực hiện việc kiểm thử phần mềm không phải lặp đi lặp lại các bước nhàm chán.

Kiểm thử tự động sẽ được sử dụng khi dự án không đủ tài nguyên (thời gian, nhân lực và chi phí), phải thực hiện kiểm thử hồi quy khi sản phẩm được sửa đổi hoặc nâng cấp và cần kiểm thử lại các tính năng đã thực hiện tốt trước đó, kiểm tra khả năng vận hành của sản phẩm trong các môi trường đặc biệt (do tốc độ xử lý trung

bình ứng với mỗi yêu cầu, xác định khả năng chịu tải tối đa, kiểm tra các cơ chế an ninh và an toàn, ...).

- Ưu điểm
 - + Vì hầu hết các phần của quy trình kiểm thử là tự động cho nên có thể có một quy trình nhanh chóng và hiệu quả
 - + Quá trình kiểm thử được ghi lại. Điều này cho phép sử dụng lại và thực hiện cùng loại hoạt động kiểm thử
 - + Kiểm thử tự động được thực hiện bằng các công cụ phần mềm, do đó, có thể hoạt động liên tục mà không biết mệt mỏi.
 - + Có thể dễ dàng tăng năng suất, cung cấp kết quả kiểm thử nhanh & chính xác
 - + Kiểm thử tự động hỗ trợ các ứng dụng khác nhau
 - + Phạm vi kiểm thử rộng vì kiểm thử tự động không bỏ qua các đơn vị kiểm thử, ngay cả đơn vị nhỏ nhất
- Nhược điểm
 - + Rất khó có cái nhìn đúng và trực quan về giao diện người dùng như màu sắc, font chữ, vị trí, kích thước các button nếu như không có yếu tố con người
 - + Các công cụ để chạy kiểm thử tự động có thể tốn kém, có thể làm tăng chi phí kiểm thử của dự án.
 - + Nếu có một thay đổi nhỏ cũng sẽ mất thời gian để update kịch bản kiểm thử

Quy trình kiểm thử tự động gồm các bước sau:

- Lập kế hoạch kiểm thử
 - + Thiết kế test case
 - + Phát triển test script
 - + Thực hiện kiểm thử
 - + Đánh giá kết quả kiểm thử

+ Lập kế hoạch kiểm thử

Mục đích: Nhằm chỉ định và mô tả các loại kiểm thử sẽ được triển khai và thực hiện. Kết quả của bước lập kế hoạch là bản tài liệu kế hoạch kiểm thử phần mềm, bao gồm:

- Các giai đoạn kiểm thử áp dụng cho dự án phần mềm
- Chiến lược kiểm thử
- Các công cụ kiểm thử
- Nguồn lực kiểm thử
- Môi trường kiểm thử, bao gồm tài nguyên phần cứng và phần mềm
- Mốc bàn giao các tài liệu kiểm thử

- Thiết kế Test case

Mục đích: Nhằm xác định các test case và các bước kiểm tra chi tiết cho mỗi phiên bản phần mềm. Giai đoạn thiết kế test case là hết sức quan trọng, nó bảo đảm tất cả các tình huống kiểm thử “quét” hết tất cả yêu cầu cần kiểm tra.

- Phát triển Test Script

Mục đích: Bước này thường không bắt buộc trong các loại và mức kiểm thử, chỉ yêu cầu trong những trường hợp đặc thù cần thiết kế, tạo ra các test script có khả năng chạy trên máy tính giúp tự động hóa việc thực thi các bước kiểm tra đã định nghĩa ở bước thiết kế test case.

Trong đó, một test script được hiểu là một nhóm mã lệnh dạng đặc tả kịch bản dùng để tự động hóa một trình tự kiểm thử, giúp cho việc kiểm thử nhanh hơn, hoặc cho những trường hợp mà kiểm thử bằng tay sẽ rất khó khăn hoặc không khả thi. Các test script có thể tạo thủ công hoặc tạo tự động dùng công cụ kiểm thử tự động.

- Thực hiện kiểm thử

Mục đích: Thực hiện các bước kiểm tra đã thiết kế hoặc thực thi các test script nếu tiến hành kiểm tra tự động và ghi nhận kết quả.

- Đánh giá kết quả kiểm thử

Mục đích: Đánh giá toàn bộ quá trình kiểm thử, bao gồm xem xét và đánh giá kết quả kiểm thử, liệt kê lỗi, chỉ định các yêu cầu thay đổi, và tính toán các số liệu liên quan đến quá trình kiểm thử như số giờ, thời gian kiểm thử, số lượng lỗi, phân loại lỗi...

1.2.9. So sánh Automation testing và Manual testing

Bảng 1.2. : So sánh Automation testing và Manual testing

Parameter	Manual testing	Automation testing
Định nghĩa	Testcase được thực hiện thủ công bởi tester	Tester phải viết test script và lựa chọn công cụ để tự động hóa việc test
Thời gian xử lý	Cần nhiều thời gian và nhân lực	Thời gian kiểm thử nhanh hơn so với manual testing
Exploratory Testing/ Kiểm thử khám phá	Exploratory Testing/ Kiểm thử khám phá được thực hiện	Không cho phép kiểm thử khám phá
Thay đổi UI	Sự thay đổi nhỏ như ID, Class hoặc 1 button nhưng không ảnh hưởng đến thực thi test	Chỉ 1 vài thay đổi nhỏ trong UI, người dùng phải update script để đảm bảo có kết quả như mong đợi
Độ tin cậy	Kết quả kiểm thử không đáng tin cậy vì có khả năng xảy ra lỗi do con người	Do được thực thi bằng tool và scripts nên kết quả đáng tin cậy hơn
Đầu tư	Cần nhiều nguồn nhân lực	Bắt buộc phải đầu tư tool để test và những kỹ sư auto

Parameter	Manual testing	Automation testing
Báo cáo	Manual test thường lưu lại kết quả ở Excel, Word...	Tất cả stakeholders có thể đăng nhập vào hệ thống auto và kiểm tra lại kết quả test
Sự quan sát của con người	Cần có sự quan sát của con người để giúp cho hệ thống thân thiện với người dùng	Không có sự quan sát của con người
Kiểm thử hiệu năng/Performance Testing	Không thực hiện được Kiểm thử hiệu năng/Performance Testing	Kiểm thử hiệu năng/Performance Testing phải được thực hiện bởi 1 tool phù hợp
Kiến thức lập trình	Không cần có khả năng code	Phải có kiến thức về lập trình để tạo ra các test script
Cách tiếp cận tốt	Manual testing hữu ích khi chúng ta chạy lại bộ testcase 1 hoặc 2 lần	Auto test rất hữu ích khi ta chạy lại bộ script nhiều lần
Sử dụng khi nào?	Kiểm thử thủ công phù hợp cho Exploratory Testing/ test khám phá, Usability/ Khả năng sử dụng và Adhoc Testing/ Kiểm thử dựa vào thực tế	Test auto thích hợp cho kiểm thử hồi quy, hiệu năng hoặc các trường hợp có khả năng lặp lại nhiều lần
Ưu điểm	<p>Tester có phản hồi trực quan nhanh và chính xác</p> <p>Ít tốn kém hơn vì chúng ta không cần phải chi ngân sách cho các công cụ và các quy trình tự động hóa.</p> <p>Có thêm khả năng phán đoán của con người</p> <p>Một yêu cầu thay đổi cũng không làm kiểm thử thủ công trở lên quá phức tạp.</p>	<p>Quá trình kiểm thử diễn ra nhanh chóng và hiệu quả hơn.</p> <p>Kiểm tra tự động giúp chúng ta tìm thấy nhiều lỗi hơn so với con người</p> <p>Quá trình test được ghi lại => Cho phép sử dụng lại hàng loạt các hoạt động thử nghiệm.</p> <p>Kiểm thử tự động được thực hiện bằng cách sử dụng các công cụ phần mềm, do đó nó hoạt động không mệt mỏi,</p>

Parameter	Manual testing	Automation testing
		<p>không giống như con người trong kiểm tra thủ công.</p> <p>Kiểm tra tự động hỗ trợ các ứng dụng khác nhau.</p> <p>Phạm vi kiểm tra có thể được tăng lên vì các tool không bao giờ quên kiểm tra ngay cả đơn vị nhỏ nhất.</p>
Nhược điểm	<p>Manual testing ít tin cậy hơn bởi nó được thực hiện bởi con người => Dễ xảy ra sai sót hơn</p> <p>Quá trình kiểm thử không thể ghi lại</p> <p>Với một số task khó thực hiện thủ công như performance testing/kiểm thử hiệu năng và stress testing/kiểm thử tải thì manual testing rất khó để thực hiện.</p>	<p>Nếu không có yếu tố con người, rất khó để có được cái nhìn sâu sắc về các khía cạnh trực quan của giao diện người dùng của bạn như màu sắc, phông chữ, kích thước, độ tương phản hoặc kích thước nút.</p> <p>Các công cụ để chạy thử nghiệm tự động hóa có thể đắt tiền, có thể làm tăng chi phí của dự án.</p> <p>Công cụ chạy auto test vẫn chưa hoàn hảo.</p> <p>Bảo trì tốn kém.</p>

1.1.10. Nguyên tắc quan trọng trong kiểm thử phần mềm

Có thể hiểu *nguyên tắc* là những quy định mà chúng ta phải tuân theo. Trong kiểm thử phần mềm, việc theo đuổi những nguyên tắc là điều cần thiết giúp chúng ta phát triển hệ thống một cách tốt nhất. Người ta đưa ra 7 nguyên tắc kiểm thử quan trọng có thể dựa vào chúng để tiết kiệm thời gian, công sức và chi phí phát triển. Cụ thể:

Kiểm thử chỉ ra lỗi: Kiểm thử có thể phát hiện ra lỗi của phần mềm, nhưng lại không thể chứng minh phần mềm hoàn toàn không có lỗi. Thực tế cho thấy, ngay cả khi kiểm thử một cách nghiêm ngặt phần mềm vẫn có thể xuất hiện lỗi. Vì vậy, cần phải tìm được ra càng nhiều lỗi càng tốt **“Đề án: Xây dựng kịch bản kiểm thử cho hệ thống cổng thông tin điện tử Bộ Công An dựa trên công cụ Selenium”**

Kiểm thử cạn kiệt là không thể: Đó chính là việc chúng ta không thể kiểm tra với mọi dữ liệu đầu vào, đầu ra với toàn bộ các kịch bản của một phần mềm. Hay nói cách khác, kiểm tra mọi thứ trong chương trình một cách trọn vẹn là điều không thể làm được. Tuy nhiên, có thể phân tích rủi ro và dựa trên mức độ ưu tiên thông qua các mức độ nghiêm trọng của lỗi phần mềm để kiểm thử một số chức năng chính, thiết yếu của phần mềm.

Kiểm thử càng sớm càng tốt: Chi phí cho việc khắc phục, sửa lỗi sẽ tỷ lệ thuận với thời gian phát hiện ra lỗi đó. Không ít phần mềm khi chuẩn bị giao cho khách hàng mới phát hiện ra lỗi xuất hiện ngay từ bản đặc tả yêu cầu phần mềm hay bản phân tích thiết kế hệ thống. Điều này gây ra những thiệt hại không nhỏ cho quá trình phát triển phần mềm. Vì vậy, kiểm thử phần mềm ngay từ những giai đoạn đầu của quy trình phát triển là điều hết sức cần thiết.

Xác định vị trí tập trung lỗi: Lỗi thường tập trung nhiều ở những chức năng chính của phần mềm. Do đó, tập trung tìm ra lỗi ở những chức năng này sẽ giúp giảm thiểu thời gian kiểm thử. Đây là một trong những cách cơ bản và hiệu quả nhất trong kiểm thử phần mềm.

Nghịch lý thuốc trừ sâu: Dữ liệu của một hệ thống thay đổi liên tục và thường xuyên xuất hiện những hành vi mới từ phía người dùng. Nó giống như việc sử dụng một loại thuốc trừ sâu trong nhiều mùa vụ mà không để ý tới sự phát triển đa dạng của sâu bọ. Vì vậy, nếu giữ nguyên ca kiểm thử cũ trong thời gian dài, chúng ta không thể tìm ra lỗi mới phát sinh. Việc xem xét và thay đổi các ca kiểm thử thường xuyên là điều cần thiết.

Kiểm thử phụ thuộc vào ngữ cảnh: Nguyên tắc này đề cập tới việc tiếp cận kiểm thử theo nhiều ngữ cảnh khác nhau. Điển hình như việc kiểm thử ứng dụng Web và kiểm thử trên thiết bị di động không thể dùng chung một chiến lược kiểm thử. Mỗi môi trường kiểm thử sẽ có những đặc trưng riêng và đó là lý do tại sao cần xác định việc kiểm thử theo ngữ cảnh cho phù hợp.

Phần mềm có lỗi bằng 0: Việc không tìm thấy lỗi không có nghĩa là không tồn tại lỗi trong phần mềm. Chúng ta chỉ có thể hạn chế tối đa lỗi có thể gặp phải chứ không thể triệt tiêu toàn bộ lỗi có thể gặp phải.

Dựa theo 7 nguyên tắc trên đây giúp chúng ta có cái nhìn tổng quát về kiểm thử phần mềm cũng như đánh giá được tính hiệu quả của hoạt động kiểm thử đang triển khai

1.3. Kết luận

Chương 1 đã trình bày những khái niệm để có cái nhìn tổng quát về những vấn đề cơ bản xoay quanh phần mềm và kiểm thử phần mềm. Các vấn đề cụ thể bao gồm:

- Các định nghĩa về phần mềm, kiểm thử phần mềm.
- Vai trò của kiểm thử trong quá trình phát triển dự án phần mềm.
- Các cấp độ trong kiểm thử phần mềm.
- Quy trình kiểm thử phần mềm.
- Phân loại kiểm thử phần mềm.
- Liệt kê các mức độ nghiêm trọng của lỗi.
- Tổng quan về ca kiểm thử.
- Kiểm thử tự động và So sánh Automation testing và Manual testing
- Vai trò của kiểm thử tự động trong kiểm thử phần mềm hiện nay.
- Trình bày một số nguyên tắc quan trọng trong kiểm thử phần mềm.
- Liệt kê các kỹ thuật xác định ca kiểm thử.

CHƯƠNG 2 : TÌM HIỂU VỀ SELENIUM

Chương 2 của đồ án tập trung nghiên cứu về bộ công cụ hỗ trợ kiểm thử Selenium và một số công cụ liên quan khác phục vụ đắc lực cho công việc kiểm thử tự động ứng dụng trên nền Web. Cụ thể sẽ đi sâu vào tìm hiểu hướng dẫn cài đặt, thao tác sử dụng cơ bản kèm theo một số lệnh thông dụng của công cụ Selenium IDE trên trình duyệt Chrome.

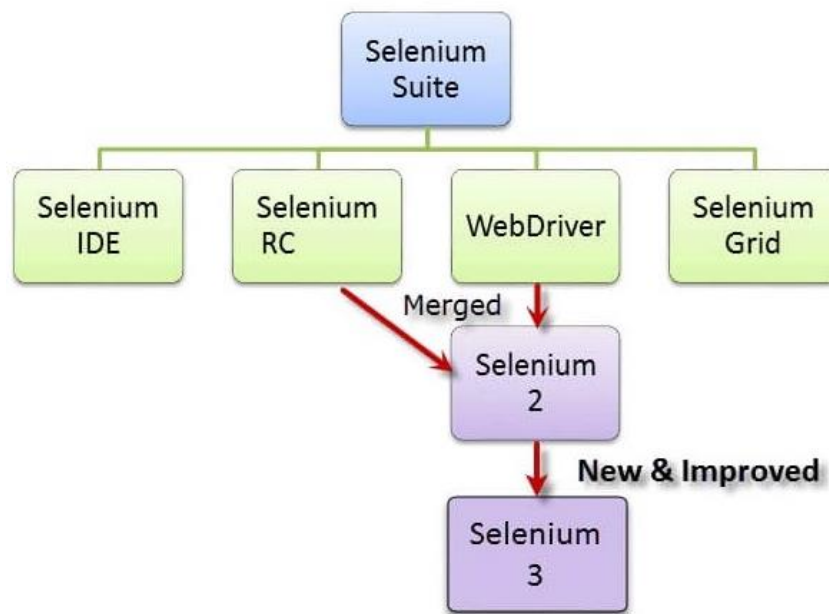
2.1. Công cụ kiểm thử tự động Selenium

2.1.1. Giới thiệu chung về Selenium

Selenium là một bộ công cụ chuyên dụng trong kiểm thử tự động open source dành cho các ứng dụng web, hỗ trợ hoạt động trên các trình duyệt có nền tảng khác nhau như Mac, Linux, Windows... Với Selenium thì bạn hoàn toàn có thể viết các test script bằng nhiều ngôn ngữ lập trình khác nhau như: Java, PHP, C#, Ruby hoặc Python.

Selenium được sử dụng để có thể automate cho các thao tác với trình duyệt hoặc dễ hiểu hơn là nó hỗ trợ giả lập lại các tương tác nằm trên trình duyệt tương tự như một người dùng thực thụ. Chính vì thế, bạn có thể lập trình để có thể bật tự động các trình duyệt, để open một link, input cho dữ liệu, upload, download dữ liệu từ web page hoặc thậm chí get info page.

Selenium không chỉ là một công cụ duy nhất mà là một bộ phần mềm, mỗi bộ phận phục vụ cho các nhu cầu kiểm thử khác nhau của một tổ chức.



Hình 2.1.: Sơ đồ thành phần của Selenium

Selenium bao gồm 4 thành phần chính:

- Selenium IDE (IDE là từ viết tắt của Integrated Developer Environment): là một plug-in nằm trên trình duyệt Firefox, ta có thể sử dụng để record và play lại các thao tác đó dựa theo một quy trình hay một test case nào đó.
- Selenium RC: Selenium Remote Control, Selenium server sẽ khởi chạy và tương tác với các trình duyệt web.
- WebDriver: Selenium WebDriver có nhiệm vụ gửi lệnh khởi chạy rồi thực hiện tương tác trực tiếp với các trình duyệt mà không cần thông qua bất cứ server như Selenium RC.
- Selenium Grid: Selenium Hub được sử dụng để khởi chạy nhiều các test thông qua các máy cũng như các trình duyệt khác nhau tại cùng một thời điểm nhất định.

Mỗi loại có một vai trò cụ thể trong việc hỗ trợ sự phát triển của tự động hóa kiểm thử ứng dụng web. Hiện tại, Selenium RC và WebDriver được hợp nhất thành một framework duy nhất để tạo thành Selenium 2. Selenium 1 bằng Selenium RC.

- Đặc điểm

Mã nguồn mở: Đây là điểm mạnh nhất của Selenium khi so sánh với các test tool khác. Vì là mã nguồn mở nên chúng ta có thể sử dụng mà không phải lo lắng về phí bản quyền hay thời hạn sử dụng.

Cộng đồng hỗ trợ: vì là mã nguồn mở nên Selenium có một cộng đồng hỗ trợ khá mạnh mẽ. Bên cạnh đó, Google là nơi phát triển Selenium nên chúng ta hoàn toàn có thể yên tâm về sự hỗ trợ miễn phí khi có vấn đề về Selenium. Tuy nhiên, đây cũng là một điểm yếu của Selenium. Vì công cụ này hoàn toàn miễn phí, cộng đồng lại đông nên một vấn đề có thể nhiều giải pháp, và có thể một số giải pháp là không hữu ích. Mặc khác, chúng ta không thể hối thúc hay ra deadline cho sự hỗ trợ.

Selenium hỗ trợ nhiều ngôn ngữ lập trình.

Selenium hỗ trợ chạy trên nhiều hệ điều hành khác nhau với mức độ chỉnh sửa script hầu như là không có. Thực sự thì điều này phụ thuộc phần lớn vào khả năng viết script của người dùng.

Chạy test case ở background. Khi chúng ta thực thi một test script, chúng ta hoàn toàn có thể làm việc khác trên cùng một máy tính. Điều này hỗ trợ chúng ta không cần tốn quá nhiều tài nguyên máy móc khi chạy test script.

Không hỗ trợ Win app. Selenium thực sự chỉ hỗ trợ chúng ta tương tác với Browser mà không hỗ trợ chúng ta làm việc với các Win app, kể cả Win dialog như Download/Upload. Vậy nên, để xử lý các trường hợp cần tương tác với hệ thống hay một app thứ ba, chúng ta cần một hay nhiều thư viện khác như AutoIt hay Coded UI.

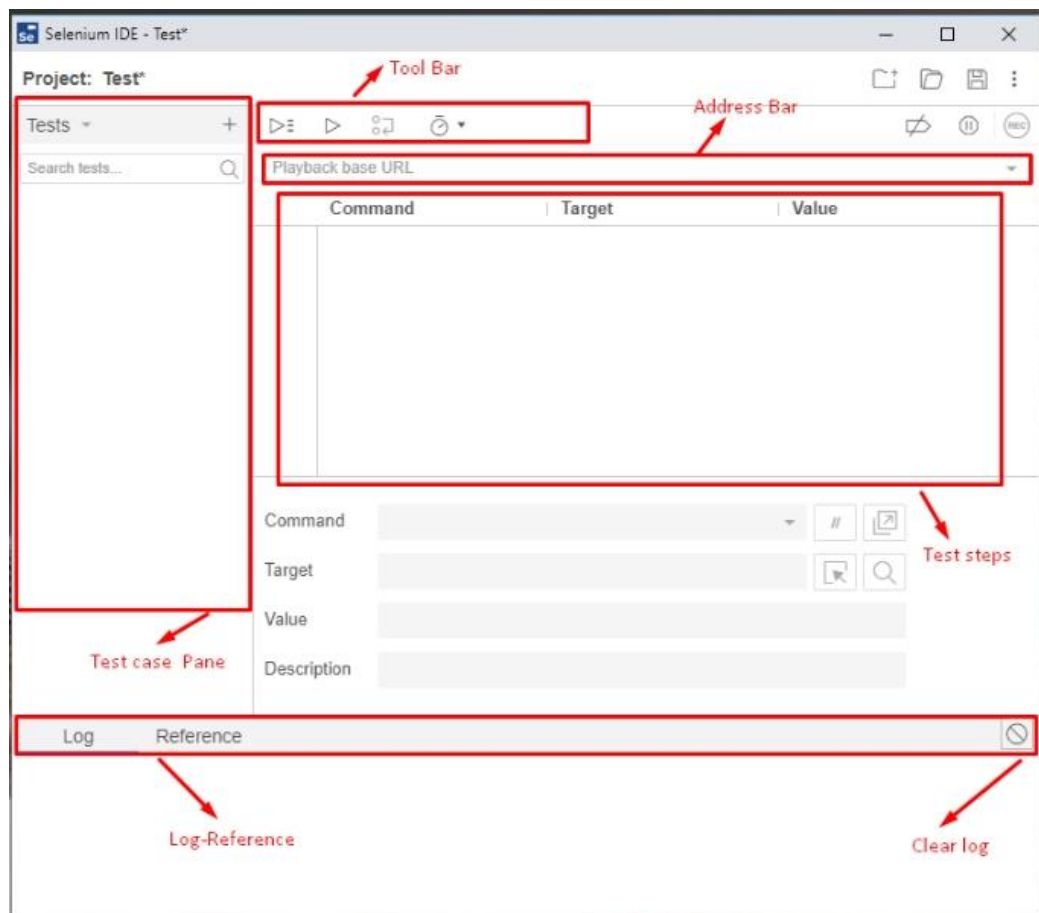
Là một công cụ hỗ trợ kiểm tra tính năng nên Selenium không có khả năng giả lập nhiều người dùng ảo cùng một lúc. Công việc của nó là chạy kiểm thử tự động dựa trên một kịch bản đã được thiết kế từ trước. Qua đó chúng ta có thể chắc chắn rằng đối tượng kiểm thử có hoạt động đúng như mong đợi hay không.

2.2. Giới thiệu Selenium IDE

Selenium IDE là được phát triển dưới hình thức add-on của Firefox. Chúng ta chỉ có thể Record trên trình duyệt FireFox, nhưng bù lại, chúng ta có thể Playback trên các trình duyệt khác như là IE, Chrome....

Selenium có thể sinh code tự động hoặc nạp các đoạn mã viết tay. Công cụ này cung cấp chức năng “thu và chạy lại” – Record and Playback. Sau đó chạy lại các câu lệnh này để kiểm thử. Chức năng này rất hữu dụng giúp tiết kiệm thời gian viết kịch bản kiểm thử. Selenium IDE còn cho phép lưu kịch bản đã thu dưới nhiều loại ngôn ngữ lập trình khác nhau như Java, PHP, C#, Ruby....

Sau khi cài đặt, Selenium có giao diện như bên dưới:



Hình 2.2. : Màn hình giao diện Selenium IDE

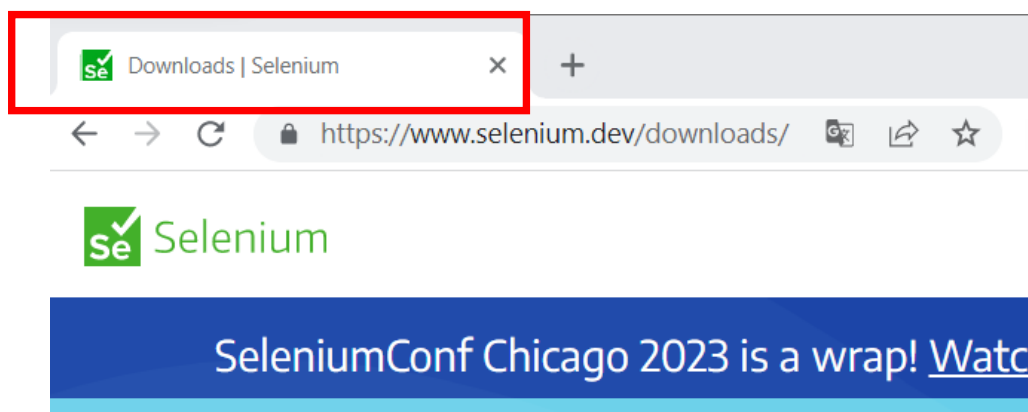
Selenium Core: Đã được tích hợp trong Selenium IDE. Selenium Core là một công cụ chạy các test script viết bằng Selenese. Thế mạnh của công cụ này là có thể chạy test script trên gần như tất cả các trình duyệt, nhưng lại yêu cầu được cài đặt trên máy chủ của website cần kiểm tra. Điều này là không thể khi Tester không có quyền truy cập đến máy chủ đó.

- Điểm mạnh của Selenium IDE
- + Dễ dàng cài đặt và sử dụng
- + Không cần yêu cầu về kinh nghiệm lập trình, chỉ cần hiểu về HTML và DOM
- + Có thể xuất ra các kiểm thử có định dạng có thể sử dụng được trong Selenium RC và WebDriver.
- + Có module built-in help và báo cáo kết quả kiểm thử.
- + Cung cấp sự hỗ trợ cho phần mở rộng.
- Điểm yếu của Selenium IDE
- + Được thiết kế để chỉ tạo prototypes của kiểm thử.
- + Không hỗ trợ cho hoạt động lặp lại và điều kiện.
- + Thực thi kiểm thử chậm hơn Selenium RC và WebDriver.

2.3. Hướng dẫn cài đặt Selenium IDE

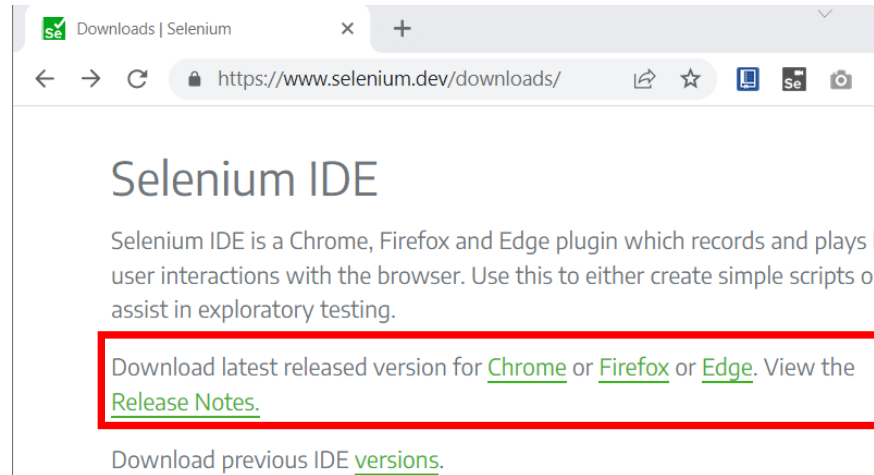
Đầu tiên người dùng nên kiểm tra xem trình duyệt Chrome đã được cài đặt Selenium IDE hay chưa bằng cách mở trình duyệt này lên, chọn menu Tools. Nếu trong danh sách menu con không chứa Selenium IDE thì cần thực hiện những bước sau để tiến hành cài đặt.

Bước 1: Tiến hành truy cập vào địa chỉ <http://docs.seleniumhq.org/>. Sau đó chọn menu *Download*.



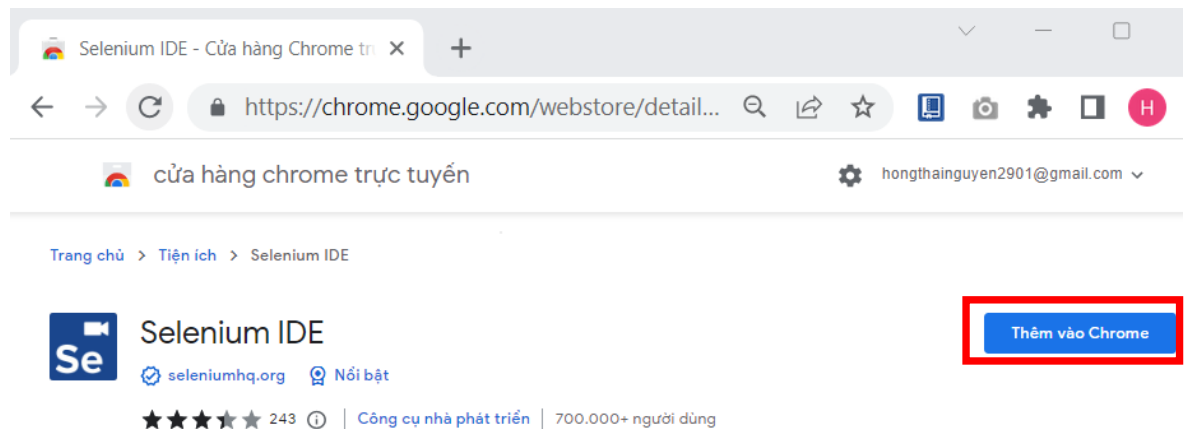
Hình 2.3. : Truy cập trang Download tiện ích Selenium IDE.

Bước 2: Tìm tới mục Selenium IDE Tải xuống phiên bản mới nhất đã phát hành cho Chrome hoặc Firefox hoặc Edge . (latest released) hoặc những bản cũ hơn tùy theo nhu cầu sử dụng.



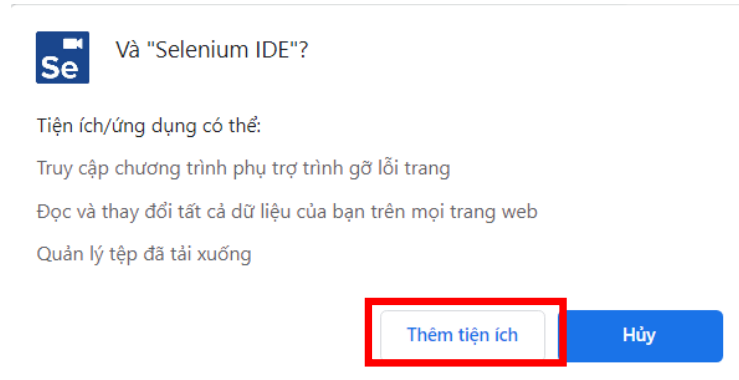
Hình 2.4. : Tiến hành chọn phiên bản Selenium IDE để cài đặt.

Bước 3: Tại website mới được mở ra, chọn “Add to Chrome” để thêm tiện ích Selenium IDE vào Chrome.



Hình 2.5. : Thêm tiện ích Selenium IDE vào Chorme.

Bước 4: Tiếp tục chọn “Add” để xác nhận thao tác thêm tiện ích Selenium IDE vào trình duyệt.



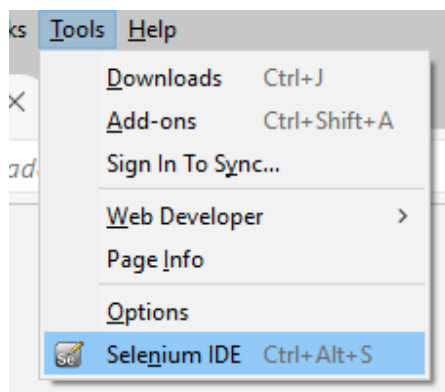
Hình 2.6. : Xác nhận thêm tiện ích Selenium IDE vào trình duyệt.

Bước 5: Khởi động lại trình duyệt để quá trình cài đặt hoàn tất.



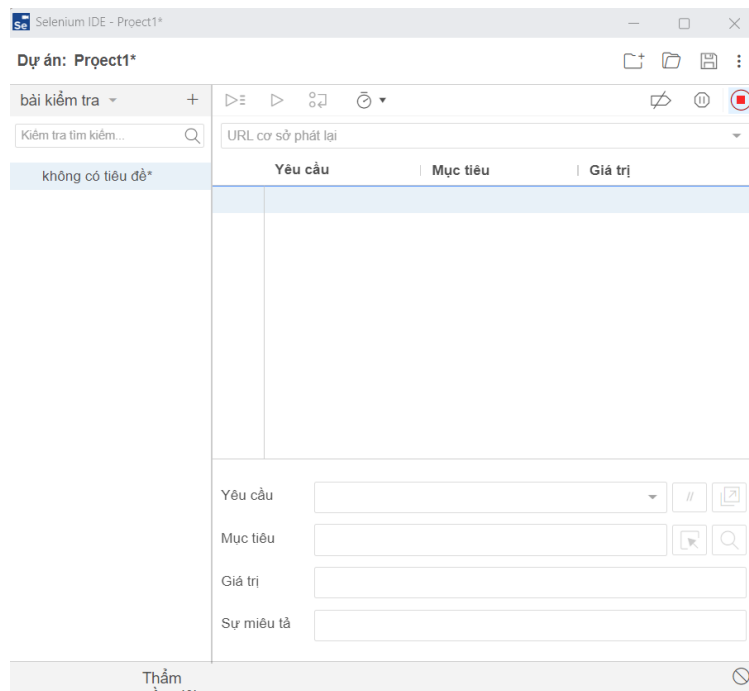
Hình 2.7. : Khởi động lại trình duyệt Chrome để hoàn tất quá trình cài đặt.

Bước 6 : Sau khi trình duyệt khởi động lại, tiến hành khởi chạy lần đầu để chắc chắn tiện ích Selenium IDE đã được cài đặt thành công bằng cách chọn menu *Tools*, tiếp tục chọn *Selenium IDE*.



Hình 2.8. : Khởi chạy tiện ích Selenium IDE

Bước 7 : Cửa sổ tiện ích Selenium IDE được mở ra như Hình 2.9

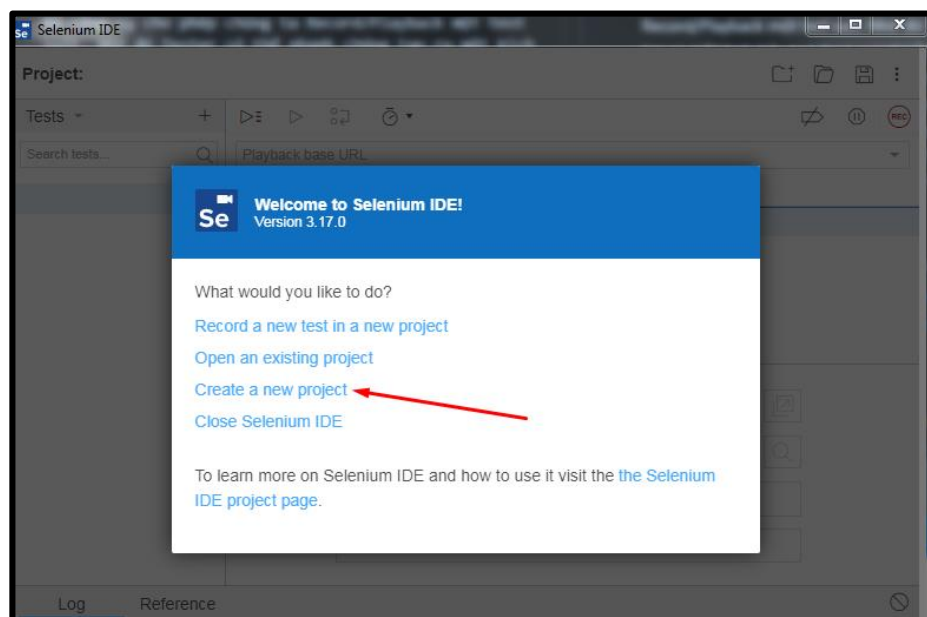


Hình 2.9. : Giao diện khởi chạy Selenium IDE.

2.4. Cách xây dựng kịch bản kiểm thử bằng Selenium IDE

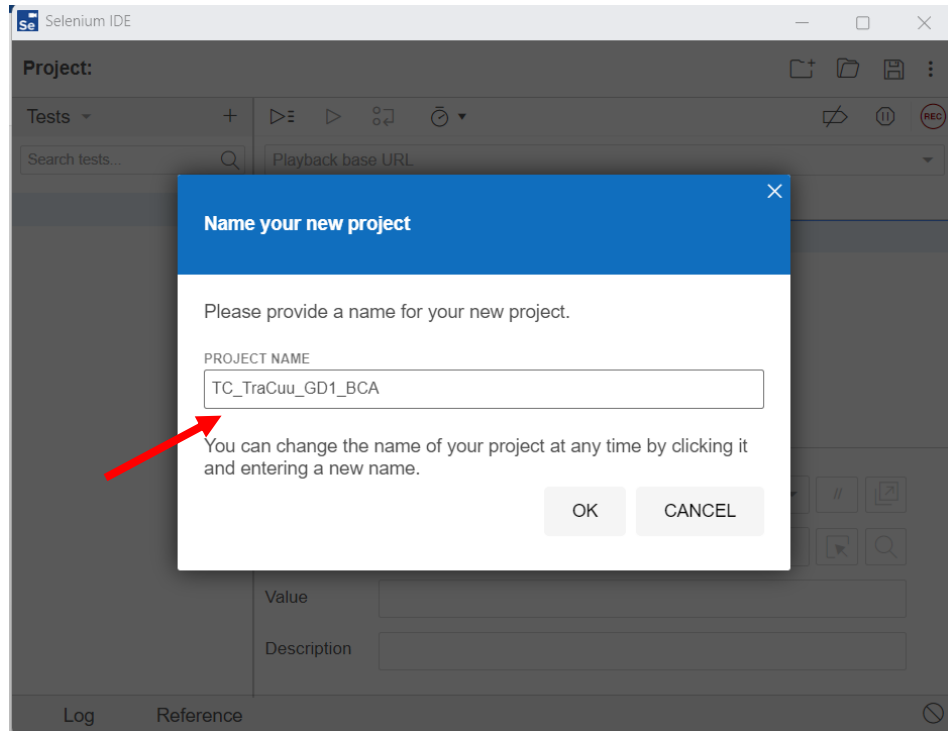
Bước 1 : Tạo project

Bật add-on Selenium IDE trên trình duyệt, chọn Create new project.



Hình 2.10. : Trình duyệt Selenium khi khởi động

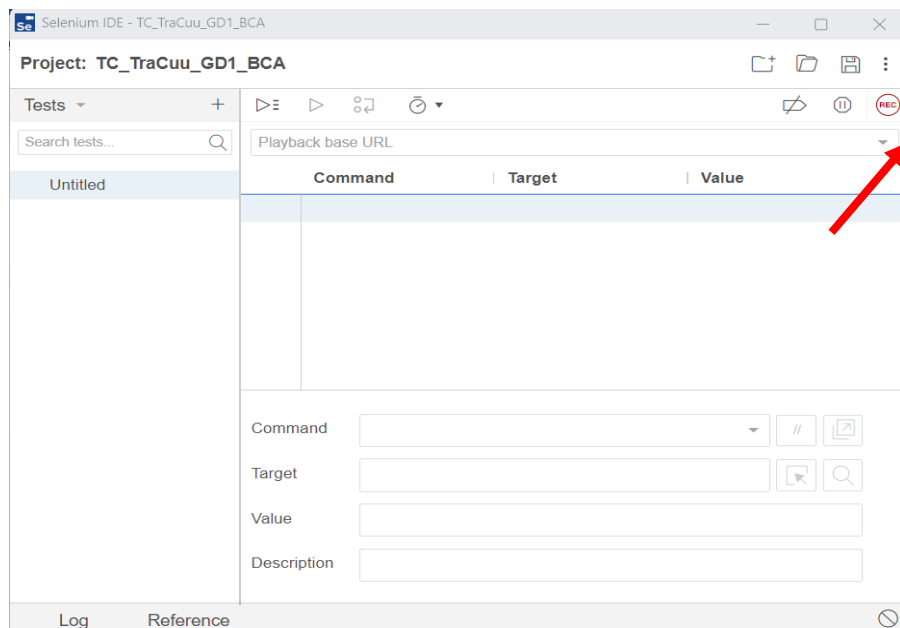
Nhập tên project và nhấn OK



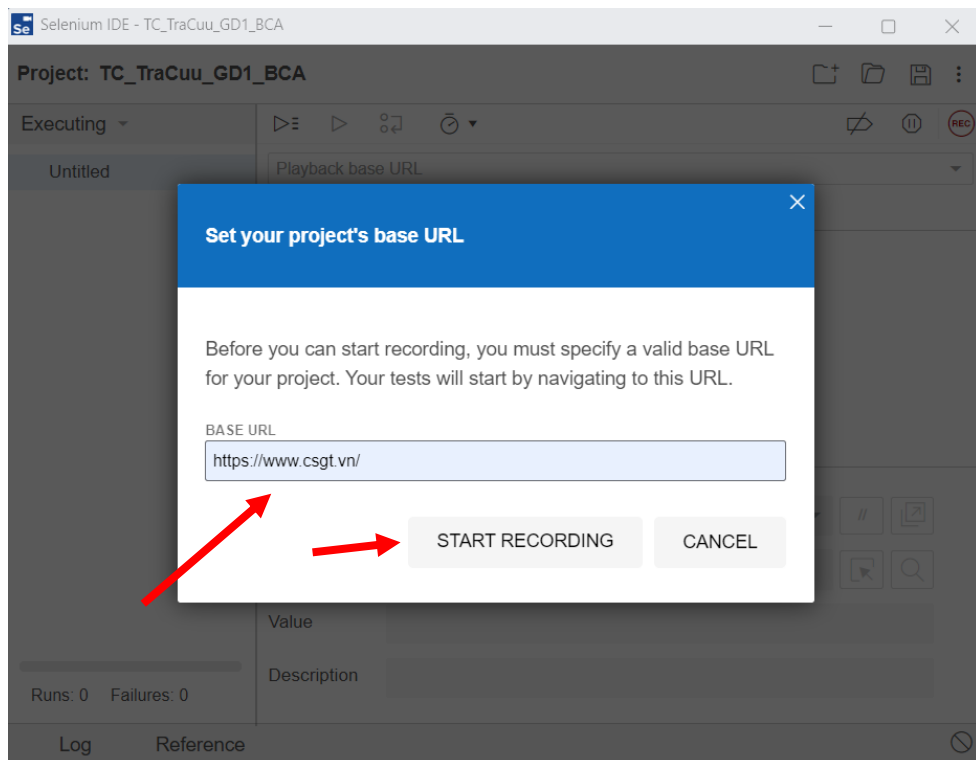
Hình 2.11. : Lưu tên project

Bước 2 : Record một test case

Tại cửa sổ project, Bấm nút REC ở góc phải và nhập tên miền sẽ test và ấn nút START RECORD để tiến hành ghi lại Test case



Hình 2.12.: Nút start record lưu lại bản ghi



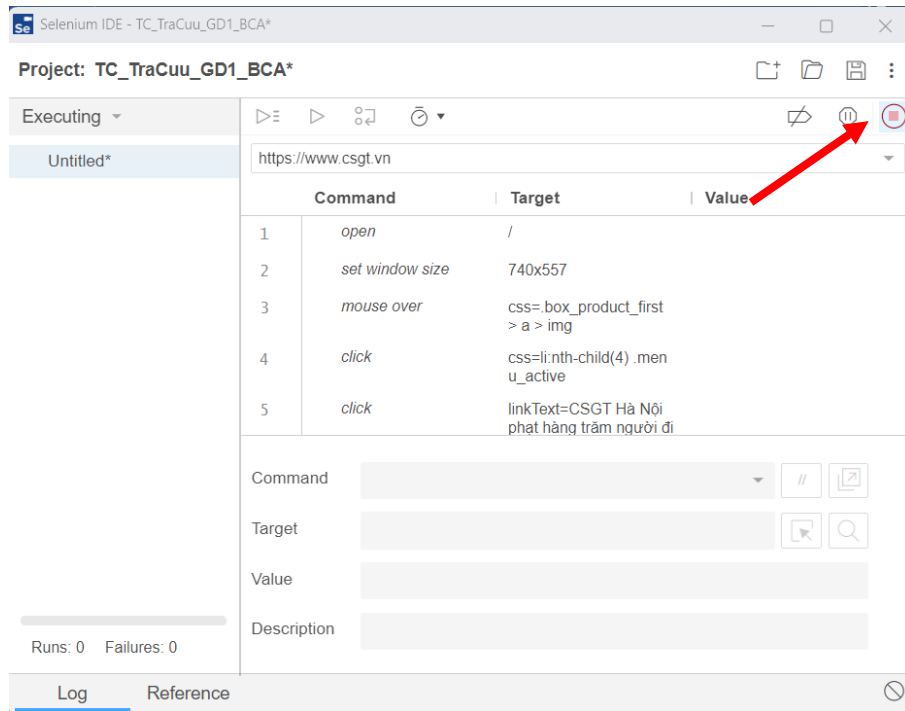
Hình 2.13. : Link website cần truy cập

Cửa sổ mới hiện ra với tên miền đã chọn, bạn tiến hành các thao tác, Selenium IDE sẽ ghi lại các thao tác click, nhập,... thành các command



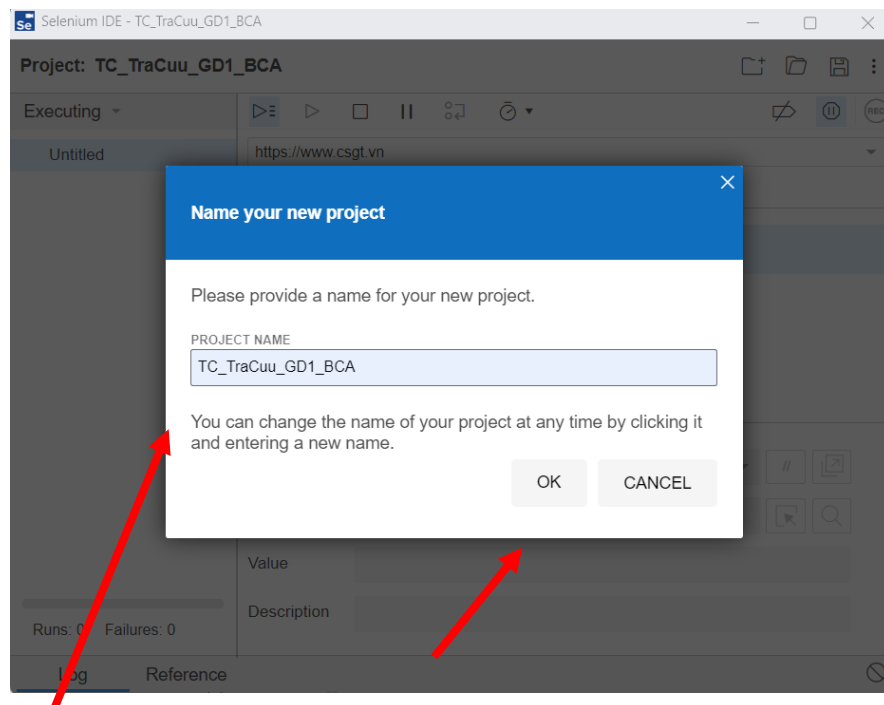
Hình 2.14. : Màn hình Website đang thực hiện chạy bản ghi

Sau khi thực hiện xong, đóng cửa sổ test, quay lại cửa sổ Selenium IDE và ấn nút có icon Stop.



Hình 2.15. : Thực hiện Stop bản ghi

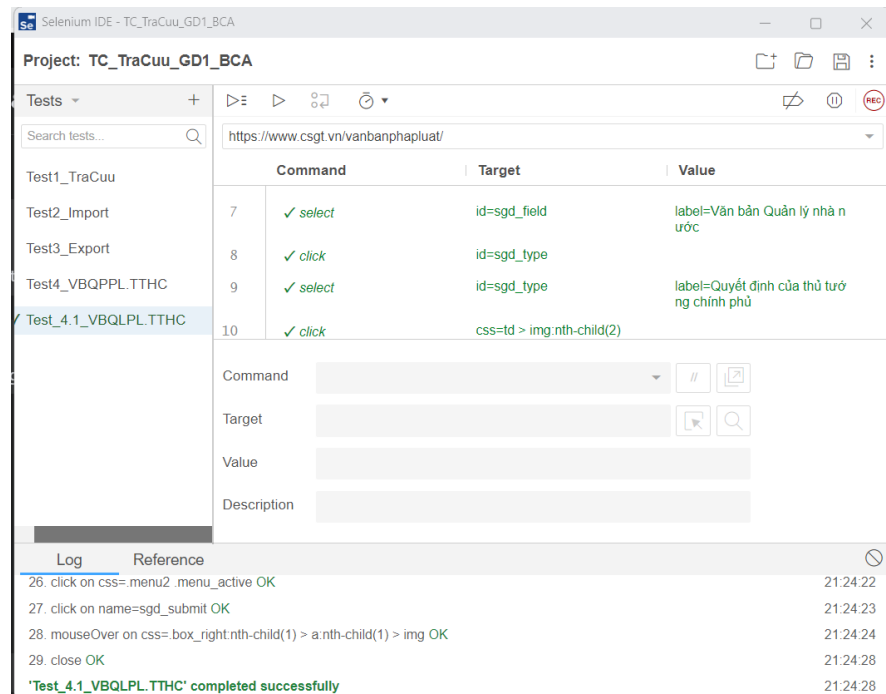
Nhập tên Test case, chú ý tên phải rõ ràng hoặc là mã Test Case. Nhấn OK



Hình 2.16. : Lưu tên Testcase

Bước 3 : Playback test case

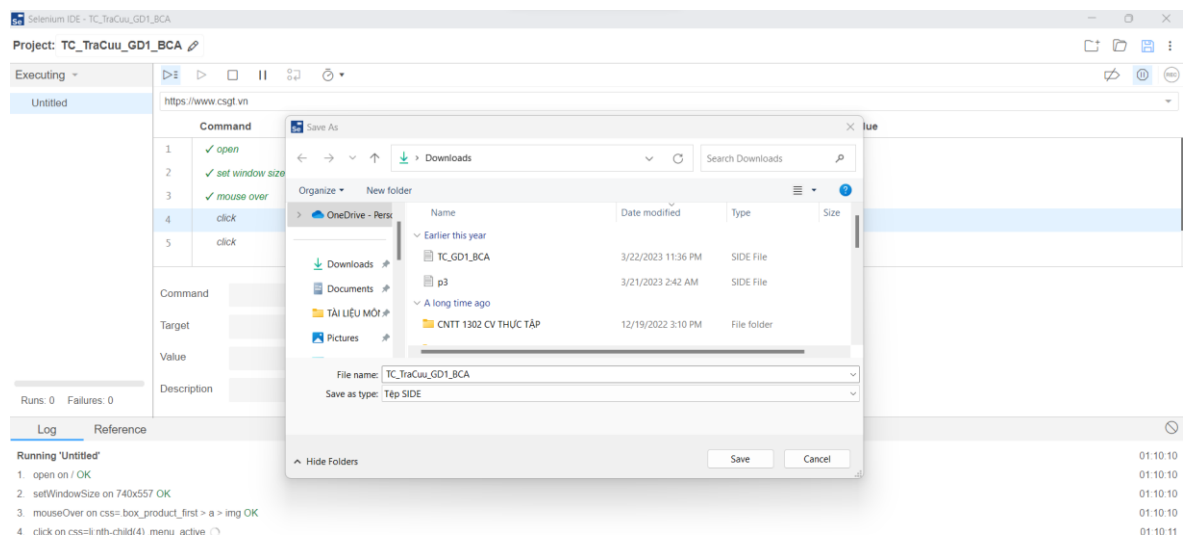
Chọn test case và ấn vào icon Run all test, Selenium IDE sẽ thực hiện lại các thao tác theo những command đã record.



Hình 2.17. : Chạy lại testcase đã ghi

Bước 4 : Lưu project

Nhấn vào icon Save project trên góc phải. Nhập tên và lưu.



Hình 2.18. : Lưu testcase vào thư mục

2.5 Kết luận

Chương 2 đã trình bày những khái niệm cơ bản về Selenium .ác vấn đề cụ thể bao gồm:

- Giới thiệu về Selenium
- Giới thiệu về Selenium IDE
- Hướng dẫn cài đặt
- Cách xây dựng kịch bản kiểm thử bằng Selenium

CHƯƠNG 3 : XÂY DỰNG KỊCH BẢN KIỂM THỬ CHO HỆ THỐNG CÔNG THÔNG TIN BỘ CÔNG AN – CỤC CẢNH SÁT GIAO THÔNG

3.1. Xây dựng kịch bản kiểm thử (TestCase)

Bảng 3.1. : Kịch bản kiểm thử(Người dùng)

Mã kiểm thử	Mục đích kiểm thử (Chức năng)	Các bước thực hiện	Kết quả mong đợi
Giao diện chung (GiaoDien_TC)			
GD_01	Bố cục giao diện	1. Kiểm tra Title của màn hình 2. Kiểm tra focus của chuột 3. Kiểm tra hiển thị thông tin các trường và button trên màn hình 4. Kiểm tra hoạt động của button "Lựa chọn", "Lưu lại"	1. Hiển thị title rõ ràng 2. Di chuyển chuột vào trong textbox thì con trỏ chuột nên đổi thành insert bar cho việc chỉnh sửa nội dung trong text field và sẽ không có sự thay đổi nào đối với non-editable text field. 3. Hiển thị đầy đủ 4. Các nút chức năng hoạt động đầy đủ
GD_02	Kiểm tra tổng thể giao diện	1. Các label, textbox, combo có độ dài, rộng và khoảng cách bằng nhau, không xô lệch 2. Các label sử dụng cùng 1 loại font, cỡ chữ, căn lề trái 3. Các trường hợp bắt buộc nhập phải có dấu (*)	1. Các Label, textbox..., thẳng hàng đúng yêu cầu 2. Căn lề cùng một loại font 3. Các trường hợp có dấu * bắt buộc nhập thông tin 4. Không có lỗi về chính tả, cấu trúc câu, ngữ pháp trên màn hình 5. Form bố cục hợp lý đúng yêu cầu

		<p>4. Kiểm tra tất cả lỗi về chính tả, cấu trúc câu, ngữ pháp trên màn hình</p> <p>5. Form được bố trí hợp lý và dễ sử dụng</p>	
GD_03	Kiểm tra biểu tượng của trò chuột khi click vào button hoặc link	1. Con trỏ chuột có xuất hiện hình bàn tay khi di đến button hoặc link không?	1. Con trỏ chuột xuất hiện trên những chỗ cần còn danh sách mặc định
GD_04	Kiểm tra màn hình ở trạng thái mặc định?	<p>1. Hiện thị title của chức năng trên màn hình</p> <p>2. Hiện thị đầy đủ các trường như trong tài liệu thiết kế</p> <p>3. Hiện thị các giá trị mặc định của các trường đúng</p>	<p>1. Title rõ ràng và đúng yêu cầu</p> <p>2. Tất cả thiết kế theo đúng yêu cầu</p> <p>3. Tất cả thiết kế theo đúng yêu cầu</p>
GD_05	Kiểm tra thứ tự di chuyển trỏ trên màn hình khi nhấn phím Tab?	1. Nhấn Tab liên tục	1. Con trỏ di chuyển lần lượt theo thứ tự: Từ trái qua phải, từ trên xuống dưới
GD_06	Kiểm tra thứ tự con trỏ di chuyển ngược lại trên màn hình khi nhấn Shift-Tab?	1. Nhấn phím Shift-Tab liên tục	1. Con trỏ di chuyển ngược lại theo thứ tự: từ dưới lên trên, từ phải qua trái
GD_07	Kiểm tra thực hiện chức năng chính của màn hình khi nhấn Enter?	<p>1. Nhấn phím Enter</p> <p>2. Nếu đang focus vào 1 button thì sẽ thực hiện chức năng của button</p>	1. Nếu chuột ko focus vào button nào thì Thực hiện chức năng của button chính

GD_08	Kiểm tra trường hợp Refresh màn hình (Nhấn F5)?	1. Click vào màn hình 2. Refresh màn hình (Nhấn F5)	1. Refresh lại màn hình 2. Sau khi refresh, các chức năng vẫn thực hiện đúng
GD_09	Có xuất hiện thành cuộn dọc, và thanh cuộn ngang?	1. Cuộn lên xuống xem thành cuộn dọc và cuộn ngang có hoạt động không	1. Chỉ xuất hiện khi cần thiết
GD_10	Kiểm tra giao diện khi thu nhỏ, phóng to	1. Nhấn phím Ctrl - 2. Nhấn phím Ctrl =	1. Màn hình thu nhỏ, phóng to tương ứng và không bị vỡ giao diện
GD_11	Tất cả các văn bản có thẳng hàng không?	1. Quan sát văn bản	1. Đúng với thiết kế
Chức năng tìm kiếm (TimKiem_TC)			
TextBox : Trường A (Tìm kiếm)			
TK_01	Kiểm tra giá trị mặc định	1. Trên màn hình Tìm kiếm, kiểm tra giá trị mặc định của trường	1. Mặc định là trống
TK_02	Kiểm tra là trường bắt buộc	Trên màn hình Tìm kiếm 1. Không nhập hoặc nhập toàn các ký tự trắng (space). 2. Nhấn Tìm kiếm	1. Thực hiện tìm kiếm theo điều kiện đã nhập, không bắt buộc nhập
TK_03	Kiểm tra maxlength 30 ký tự	1. Trên màn hình Tìm kiếm, nhập dữ liệu \geq maxlength cho phép	1. Thực hiện thành công, không chặn maxlength trên màn hình tìm kiếm
TK_04	Kiểm tra khi thực hiện CTRL+V để paste nội dung ở nơi khác vào text box	Trên màn hình Tìm kiếm 1. Thực hiện CTRL+V để paste	1. Cho phép Copy/paste thành công

		nội dung ở nơi khác vào text box	
Combobox: Trường B (Tìm kiếm)			
TK_10	Kiểm tra giá trị mặc định	1. Kiểm tra giá trị mặc định của trường này	Giá trị mặc định là --Lựa chọn--
TK_11	Kiểm tra giá trị trong combobox	1. Kiểm tra giá trị hiển thị trong combobox	Gồm các giá trị như sau: -- Lựa chọn-- 0: Inactive 1: Active Trong đó: 0, 1 là id trong DB còn hiển thị là giá trị tương ứng với id đó Hoặc giá trị được load từ DB theo SQL sau:
TK_12	Kiểm tra dữ liệu là bắt buộc nhập	1. Không chọn trường này, các trường khác hợp lệ 2. Ấn Tìm kiếm	1. Không bắt buộc nhập trường này
TK_13	Kiểm sắp xếp các giá trị	1. Kiểm tra sắp xếp giá trị của trường này	1. Giá trị trong combo được sắp xếp theo thứ tự alphabeta
TK_14	Kiểm tra có thể nhập được giá trị vào combobox hay không?.	1. Nhập giá trị vào combobox một xâu: ví dụ "ab"	1. Hiển thị các item tương ứng với combobox có chứa xâu vừa nhập theo thứ tự alpha-> beta.
TK_15	Kiểm tra căn lề	1. Kích vào combobox để kiểm tra căn lề của các giá trị	1. Các giá trị trong combobox được căn lề trái.
Datepicker : Trường C (Lấy từ calendar) : Ngày tháng			
TK_16	Kiểm tra giá trị mặc định	1. Kiểm tra giá trị mặc định trong textbox	Mặc định là trống

TK_17	Mở Datepicker để tìm kiếm	2. Click vào textbox Địa chỉ hoặc nút Search	1. Hiện thị datepicker tìm kiếm 2. Dữ liệu Ko tự load lúc mới mở lên
TK_18	Chọn 1 giá trị từ Datepicker	3. Chọn 1 giá trị từ datepicker	1. Đóng datepicker 2. Giá trị đã chọn hiển thị đúng ở textbox, theo định dạng: Rack/Tầng/Site
CheckBox : Trường D			
TK_19	Kiểm tra giá trị mặc định của checkbox	Kiểm tra giá trị mặc định của checkbox.	Mặc định checkbox là unchecked (bỏ chọn)
TK_20	Kiểm tra giá trị mặc định của checkbox	Kiểm tra giá trị mặc định của checkbox.	Mặc định checkbox là unchecked (bỏ chọn)
TK_21	Kiểm tra việc kích chọn, bỏ chọn trên các checkbox	Tích chọn, bỏ chọn trên các checkbox	Checkbox ở trạng thái Chọn/Bỏ chọn tương ứng
TK_22	Kiểm tra việc tích chọn all check	Tích chọn, bỏ chọn Check All	Khi tích chọn all: Tất cả các checkbox khác trong danh sách đều được tích chọn. Khi bỏ chọn all: Các checkbox khác trong danh sách đều được bỏ chọn
TK_23	Kiểm tra việc bỏ chọn 1 checkbox trong danh sách khi đang chọn check all	Bỏ chọn 1 checkbox khi tất cả đang được checked all	Checkbox check all cũng được bỏ chọn
Xuất File (Export _TC)			
EP_01	Kiểm tra hiển thị màn hình tải file khi trình duyệt chặn popup	1. Nhập các thông tin hợp lệ 2. Ấn nút Xuất file	File được tải xuống thiết bị
EP_02	Kiểm tra tải file	1. Nhập các thông tin hợp lệ 2. Ấn nút Xuất file 3. Trên màn hình	Hiện thị hộp thoại save file. Tải file thành công về máy local

		tải file, ấn Trên màn hình link	
EP_03	Kiểm tra khi không muốn tải file về local	1. Nhập các thông tin hợp lệ 2. Ấn nút Xuất file 3. Trên màn hình tải file, ấn Trên màn hình nút Đóng	Màn hình tải file đóng lại, không có file nào tải về local
EP_04	Kiểm tra format file xuất	1. Nhập các thông tin hợp lệ 2. Ấn Xuất file 3. Trên màn hình tải file, ấn Trên màn hình link 4. Kiểm tra format của file xuất	1. File xuất không bị lỗi font và đủ các header của 1 file báo cáo, đúng định dạng merge các dòng dữ liệu theo thứ tự sắp xếp
EP_05	Xuất file theo giá trị mặc định	1. Giữ nguyên giá trị mặc định 2. Ấn Xuất file	1. Hệ thống hiển thị kết quả thỏa mãn điều kiện Xuất file = giá trị mặc định 2. Giá trị tại các cột trong file xuất giống với trên grid tìm kiếm 3. Script: SQL
EP_06	Xuất file không ra kết quả	1. Trên màn hình Xuất file: 2. Nhập hoặc chọn các giá trị không tồn tại trong CSDL 3. Click button 'Xuất file'	Vẫn hiển thị file xuất đúng format nhưng trong grid không có dữ liệu
ImPort File (Import _TC)			
IP_01	Kiểm tra giá trị bắt buộc	1. Không nhập trường này, các trường khác hợp lệ 2. Ấn Import	1. Thông báo "Bắt buộc nhập" cho bản ghi này trong file kết quả
IP_02	Kiểm tra nhập giá trị không có trong danh sách	1. Nhập trường này có giá trị không thuộc trong danh sách 2. Thông tin khác	1. Thông báo Tên link nhóm không tồn tại" cho bản ghi này trong file kết quả

		hợp lệ 3. Ấn import	
IP_03	Kiểm tra trim space khi thêm mới	1. Nhập giá trị nằm trong danh sách 2. Các thông tin khác được nhập hợp lệ 3. Ấn Import	1. Bản ghi import thành công
Ý kiến công dân (YkienCD_TC)			
Textbox: Trường A			
YK_01	Kiểm tra giá trị mặc định	1. Kiểm tra giá trị mặc định của trường	1. Mặc định là trống
YK_02	Kiểm tra là trường bắt buộc	1. Không nhập hoặc nhập toàn các kí tự trắng (space). 2. Nhấn Tìm kiếm	1. Thực hiện tìm kiếm theo điều kiện đã nhập, không bắt buộc nhập
YK_03	Kiểm tra maxlength 30 kí tự	1. Nhập dữ liệu >= maxlength cho phép	1. Thực hiện thành công, không chặn maxlength trên màn hình tìm kiếm
YK_04	Kiểm tra khi thực hiện CTRL+V để paste nội dung ở nơi khác vào text box	1. Thực hiện CTRL+V để paste nội dung ở nơi khác vào text box	1. Cho phép Copy/paste thành công
YK_05	Kiểm tra giá trị mặc định	1. Kiểm tra giá trị mặc định của trường	1. Mặc định là trống
TextArea :Trường B			
YK_06	Kiểm tra giá trị mặc định	1. Kiểm tra giá trị mặc định của trường	1. Mặc định là trống
YK_07	Kiểm tra là trường bắt buộc	1. Không nhập hoặc nhập toàn các	1. Thực hiện tìm kiếm theo điều kiện đã nhập, không bắt buộc nhập

		kí tự trắng (space). 2. Nhấn Tìm kiếm	
YK_08	Kiểm tra maxlength 30 ký tự	1. Nhập dữ liệu >= maxlength cho phép	1.Thực hiện thành công, không chặn maxlength trên màn hình
YK_09	Kiểm tra khi thực hiện CTRL+V để paste nội dung ở nơi khác vào text box	1.Thực hiện CTRL+V để paste nội dung ở nơi khác vào text box	1.Cho phép Copy/paste thành công
YK_10	Kiểm tra khi nhập nhiều dòng	1.Nhập nhiều dòng vào trường	1.Cho phép nhập. Định dạng dữ liệu được lưu đúng như khi nhập vào
Combobox: Trường C			
YK_11	Kiểm tra giá trị mặc định	1. Kiểm tra giá trị mặc định của trường này	1. Giá trị mặc định
YK_12	Kiểm tra giá trị trong combobox	1. Kiểm tra giá trị hiển thị trong combobox	Gồm các giá trị như sau: -- Lựa chọn-- 0: Inactive 1: Active 1. Trong đó: 0, 1 là id trong DB còn hiển thị là giá trị tương ứng với id đó Hoặc giá trị được load từ DB theo SQL sau:
YK_13	Kiểm tra dữ liệu là bắt buộc nhập	1. Không chọn trường này, các trường khác hợp lệ 2. Ấn Tìm kiếm	1.Không bắt buộc nhập trường này
YK_14	Kiểm sắp xếp các giá trị	1. Kiểm tra sắp xếp giá trị của trường này	1. Giá trị trong combo được sắp xếp theo thứ tự alphabeta
YK_15	Kiểm tra có thể nhập được giá trị vào combobox hay không?.	1. Nhập giá trị vào combobox một xâu: ví dụ "ab"	1. Hiển thị các item tương ứng với combobox có chứa xâu vừa nhập theo thứ tự anpha-> beta.

YK_16	Kiểm tra căn lề	1. Kích vào combobox để kiểm tra căn lề của các giá trị	1. Các giá trị trong combobox được căn lề trái.
Phân trang (PhanTrang_TC)			
PT_01	Kiểm tra cách đánh số các bản ghi	Trong grid dữ liệu Kiểm tra số thứ tự các bản ghi.	Đánh số thứ tự tăng dần và liên tục. Số thứ tự đầu tiên của trang sau là số tiếp theo của trang trước.
PT_02	Kiểm tra việc không hiển thị các liên kết khi số bản ghi nhỏ hơn 10	Giả sử trong danh sách/grid có ≤ 10 bản ghi	Không hiển thị các link [Đầu/Trước], [Sau/Cuối].
PT_03	Kiểm tra Số bản ghi trên 1 trang (giả sử là 10)	Kiểm tra số bản ghi trên một trang nếu grid (danh sách) có hơn 10 bản ghi"	Hiển thị 10 bản ghi trên một trang
PT_04	Style của paging	Kiểm tra cách hiển thị của chức năng phân trang	[Đầu/Trước] Trang 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 , 9, 10 ...[Sau/Cuối]
PT_05	Check các link khi có link liên kết	Click vào link "Đầu"	1. Open trang 1 của dữ liệu. 2. Disable link "Đầu"
PT_06	Kiểm tra hiển thị menu và header, footer sau khi chuyển trang	Click link "Cuối"	1. Mở trang cuối cùng của danh sách (grid) 2.Link "Cuối" bị disable
TraCuu (TraCuu_TC)			
Textbox: Trường A			
YK_01	Kiểm tra giá trị mặc định	1. Kiểm tra giá trị mặc định của trường	1.Mặc định là trống
YK_02	Kiểm tra là trường bắt buộc	1. Không nhập hoặc nhập toàn các kí tự trắng (space). 2. Nhấn Tìm kiếm	1.Thực hiện tìm kiếm theo điều kiện đã nhập, không bắt buộc nhập

YK_03	Kiểm tra maxlength 30 kí tự	1. Nhập dữ liệu >= maxlength cho phép	1. Thực hiện thành công, không chặn maxlength trên màn hình tìm kiếm
YK_04	Kiểm tra khi thực hiện CTRL+V để paste nội dung ở nơi khác vào text box	1. Thực hiện CTRL+V để paste nội dung ở nơi khác vào text box	1. Cho phép Copy/paste thành công
YK_05	Kiểm tra giá trị mặc định	1. Kiểm tra giá trị mặc định của trường	1. Mặc định là trống
Combobox: Trường B			
YK_11	Kiểm tra giá trị mặc định	1. Kiểm tra giá trị mặc định của trường này	1. Giá trị mặc định
YK_12	Kiểm tra giá trị trong combobox	1. Kiểm tra giá trị hiển thị trong combobox	Gồm các giá trị như sau: -- Lựa chọn-- 0: Inactive 1: Active 1. Trong đó: 0, 1 là id trong DB còn hiển thị là giá trị tương ứng với id đó Hoặc giá trị được load từ DB theo SQL sau:
YK_13	Kiểm tra dữ liệu là bắt buộc nhập	1. Không chọn trường này, các trường khác hợp lệ 2. Ấn Tìm kiếm	1. Không bắt buộc nhập trường này
YK_14	Kiểm sắp xếp các giá trị	1. Kiểm tra sắp xếp giá trị của trường này	1. Giá trị trong combo được sắp xếp theo thứ tự alphabeta
YK_15	Kiểm tra có thể nhập được giá trị vào combobox hay không?.	1. Nhập giá trị vào combobox một xâu: ví dụ "ab"	1. Hiển thị các item tương ứng với combobox có chứa xâu vừa nhập theo thứ tự anpha-> beta.
YK_16	Kiểm tra căn lề	1. Kích vào c combobox để kiểm	1. Các giá trị trong combobox được căn lề trái.

		tra căn lề của các giá trị	
XemChiTiet (XemChiTiet _ TC)			
XCT_01	Kiểm tra dữ liệu load lên ở màn hình	Mở màn hình xem chi tiết. Kiểm tra dữ liệu load lên	Hiển thị đúng dữ liệu
XCT_02	Kiểm tra nút đóng	Nhấn nút Đóng	Tắt màn hình xem chi tiết
XCT_03	Kiểm tra thông tin hiển thị khi click vào text	Click vào đoạn tiêu đề văn bản	Thông tin bài viết được hiển thị đầy đủ theo đúng yêu cầu
XCT_04	Kiểm tra thông tin hiển thị khi click vào image	Click vào hình ảnh mô tả bài viết	Thông tin bài viết được hiển thị đầy đủ theo đúng yêu cầu

3.2. Thực thi Test Case

3.2.1. Chức năng “ Tìm kiếm nhanh “ (Người dùng)



Hình 3.1. : Hiển thị khung tìm kiếm

Mô tả :

Bước 1 : Truy cập vào Selenium

Điền link truy cập tới (<https://www.csqt.vn>)

Bước 2 : Click vào textboxTimKiem => Nhập từ khóa cần tìm kiếm

Bước 3 : Click icon tìm kiếm => Kết quả tìm kiếm hiển thị hoặc nhấn nút enter để tìm kiếm thông tin

Danh sách các test script của chức năng tìm kiếm (người dùng)

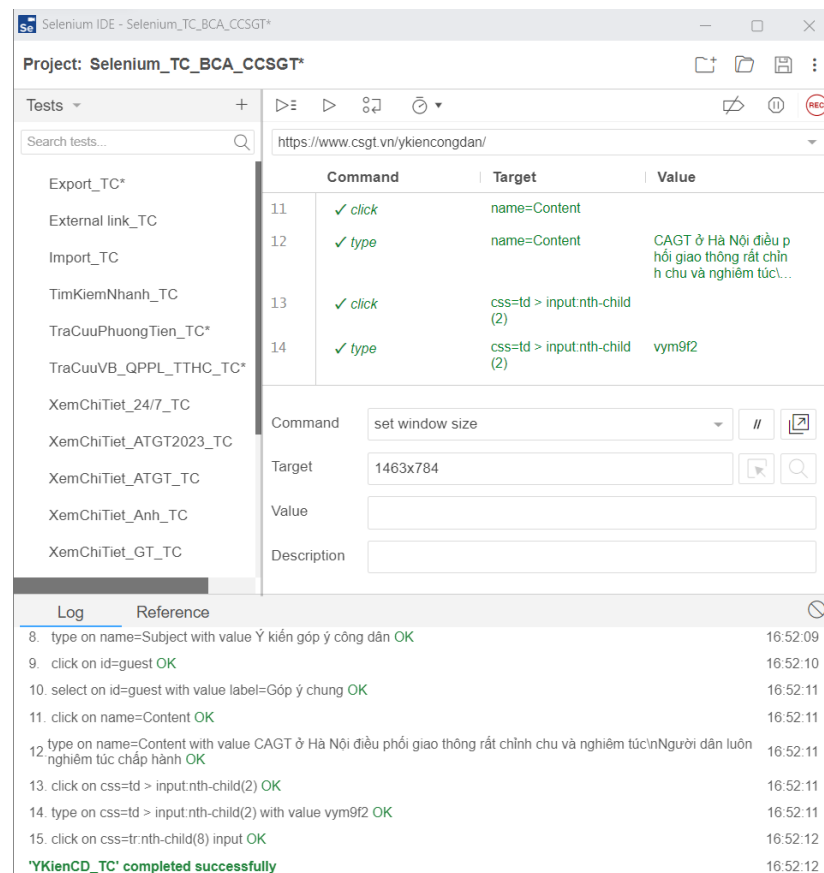
- Số trường hợp kiểm thử đạt : 0
- Số kiểm thử không đạt : 10
- Tổng số trường hợp kiểm thử : 10

Đánh giá kết quả : Fail

Lý do : Chức năng không hoạt động

Đánh giá chất lượng chức năng : Chức năng chưa hoàn thiện, không hoạt động đúng chức năng tìm kiếm nhanh cần bảo trì và sửa đổi

3.2.2. Chức năng gửi “ Ý kiến công dân “ (Người dùng)



Hình 3.2. : Kết quả hiển thị YkienCD_TC

Mô tả :

Bước 1 : Truy cập vào Selenium

Điền link truy cập tới (<https://www.csgt.vn/ykiencongdan/>)

Bước 2 : Click vào textboxHoTen => Nhập HoTen

Bước 3 : Click vào textboxEmail => Nhập Email

Bước 4 : Click vào textboxTieuDe => Nhập TieuDe

Bước 5 : Click vào ComboboxChuDe => Lựa chọn (Góp ý chung / Góp ý ATGT)

Bước 6 : Click vào textboxNoiDung => Nhập nội dung

Bước 7 : Click vào textboxMaBaoVe => Nhập mã bảo vệ theo yêu cầu

Bước 8 : Click và Button Gửi ý kiến => Thông tin được gửi tới hệ thống thành công

Danh sách các test script của chức năng gửi ý kiến công dân(người dùng)

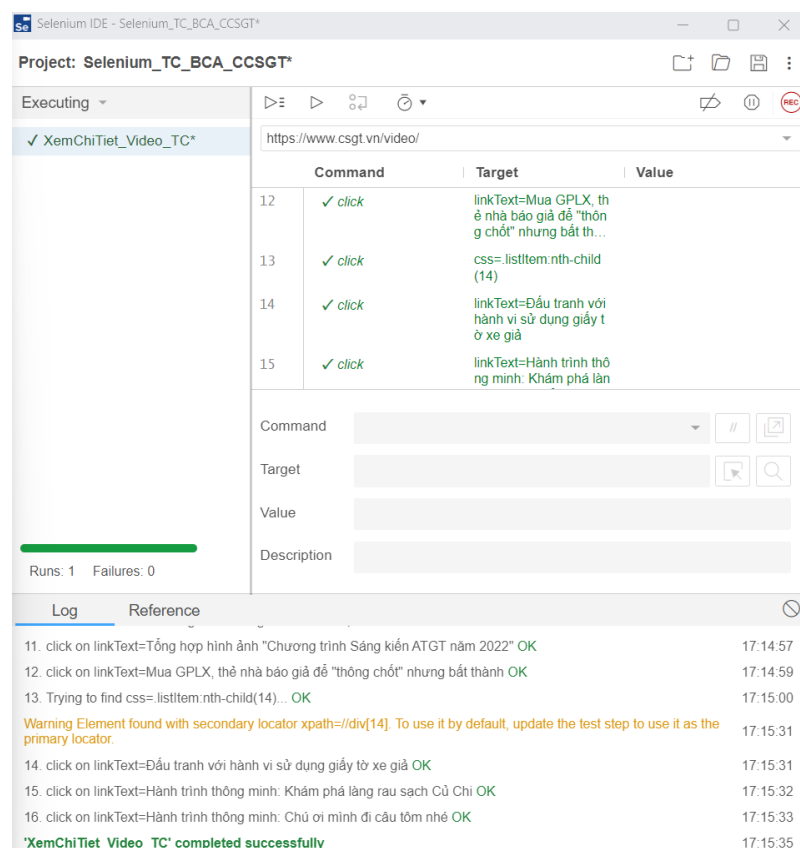
- Số trường hợp kiểm thử đạt : 12
- Số kiểm thử không đạt : 0
- Tổng số trường hợp kiểm thử : 12

Đánh giá kết quả : Pass

Lý do : Chức năng hoạt động bình thường

Đánh giá chất lượng chức năng : Chức năng đã hoàn thiện, thiết kế đúng với yêu cầu và gửi thông tin đi chính xác.

3.2.3. Xem chi tiết danh mục “ Video ” (Người dùng)



Hình 3.3. : Kết quả hiển thị XemChiTiet_Video_TC

Mô tả :

Bước 1 : Truy cập vào Selenium

Điền link truy cập tới (<https://www.csgt.vn/video/>)

Bước 2 : Click vào textBaiViet or image bất kì => Video bài viết được hiển thị

Danh sách các test script của hiển thị danh mục “Video”(người dùng)

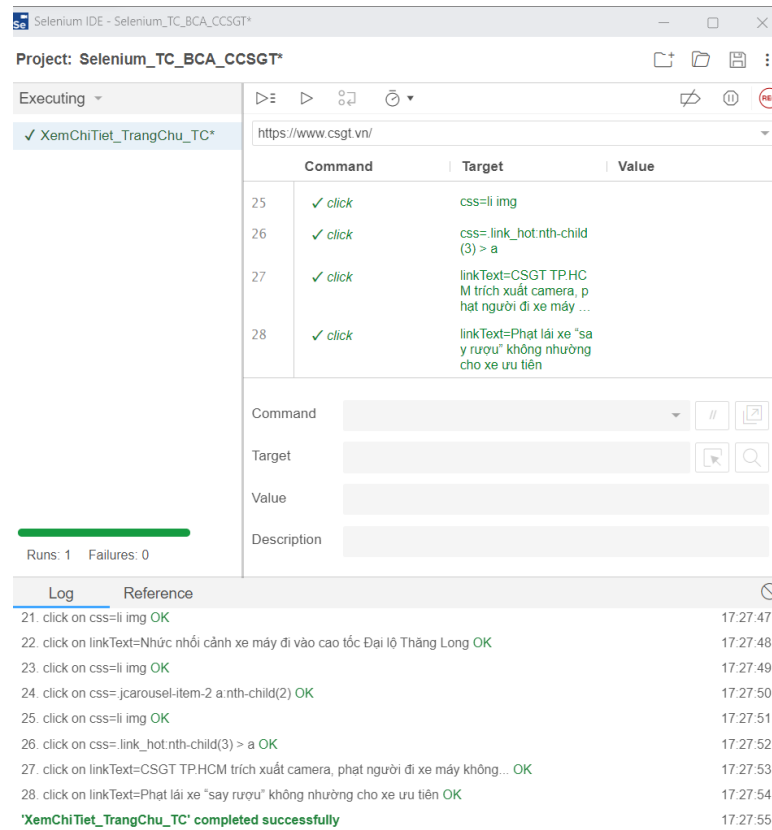
- Số trường hợp kiểm thử đạt : 7
- Số kiểm thử không đạt : 0
- Tổng số trường hợp kiểm thử : 7

Đánh giá kết quả : Pass

Lý do : Chức năng hoạt động

Đánh giá chất lượng chức năng : Chức năng hoạt động, chức năng hoàn thiện theo đúng yêu cầu hệ thống. Hiển thị video đầy đủ và thông tin bài viết .

3.2.4. Xem chi tiết “Trang chủ”(Người dùng)



Hình 3.4. : Kết quả hiển thị XemChiTiet_TrangChu_TC

Mô tả :

Bước 1 : Truy cập vào Selenium

Điền link truy cập tới (<https://www.csgt.vn/>)

Bước 2 : Click vào textBaiViet or image bất kì => Bài viết được hiển thị theo đúng yêu cầu

Bước 3 : Click vào internal link or external link => Liên kết ngoài or liên kết trong được hiển thị

Bước 4 : Click vào CheckboxThamDoYKien => Lựa chọn giải pháp và gửi ý kiến về hệ thống

Bước 5 : Click TextBoxTimKiem => Nhập thông tin tìm kiếm / Thông tin tìm kiếm hiển thị

Bước 6 : Click Textbox + Combobox + Button tra cứu phương tiện qua hình ảnh => Thông tin phương tiện vi phạm hiển thị

Bước 7 : Click Textbox + Combobox + Button tra cứu phương tiện mất cắp, hết niên hạn=> Thông tin phương tiện hiển thị

Bước 8 : Click Danh mục menu => Thông tin thư mục hiển thị

Danh sách các test script xem chi tiết “ Trang chủ “ (người dùng)

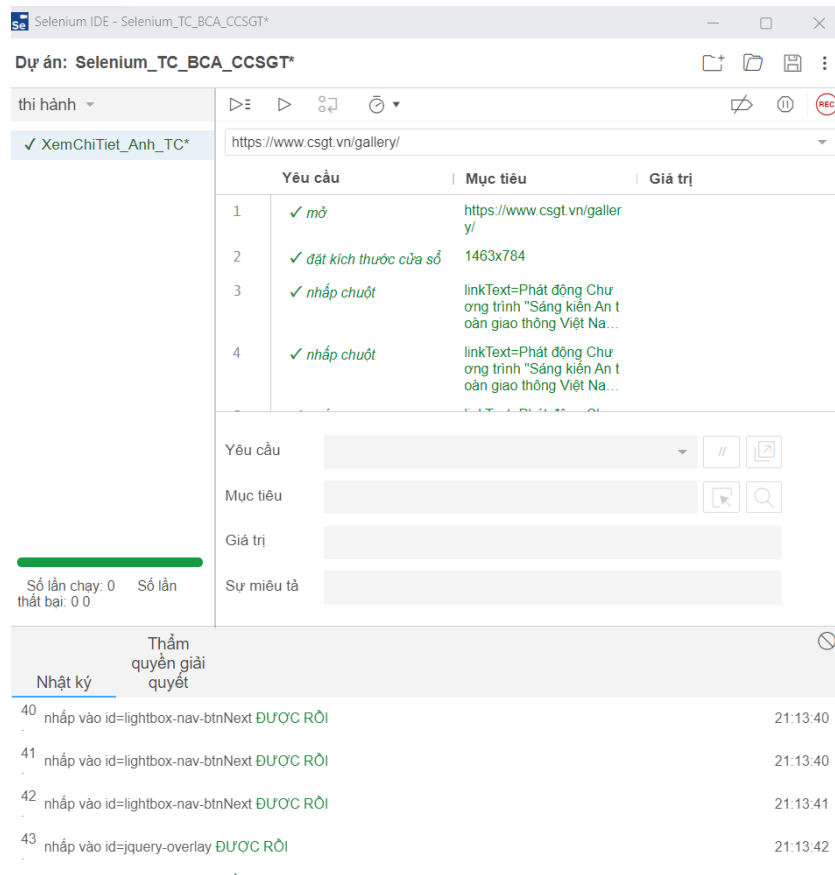
- Số trường hợp kiểm thử đạt : 8
- Số kiểm thử không đạt : 0
- Tổng số trường hợp kiểm thử : 8

Đánh giá kết quả : Pass

Lý do : Chức năng hoạt động

Đánh giá chất lượng chức năng : Chức năng hoạt động, đã hoàn thiện thiện theo đúng yêu cầu hệ thống. Hiển thị thông tin bài viết .

3.2.5. Xem chi tiết danh mục “Ảnh hoạt động” (Người dùng)



Hình 3.5. : Kết quả hiển thị XemChiTiet_Anh_TC

Mô tả :

Bước 1 : Truy cập vào Selenium

Điền link truy cập tới (<https://www.csgt.vn/gallery/>)

Bước 2 : Click vào textBaiViet or image bất kì => Hình ảnh bài viết được hiển thị

Danh sách các test script xem chi tiết danh mục “Ảnh hoạt động”(người dùng)

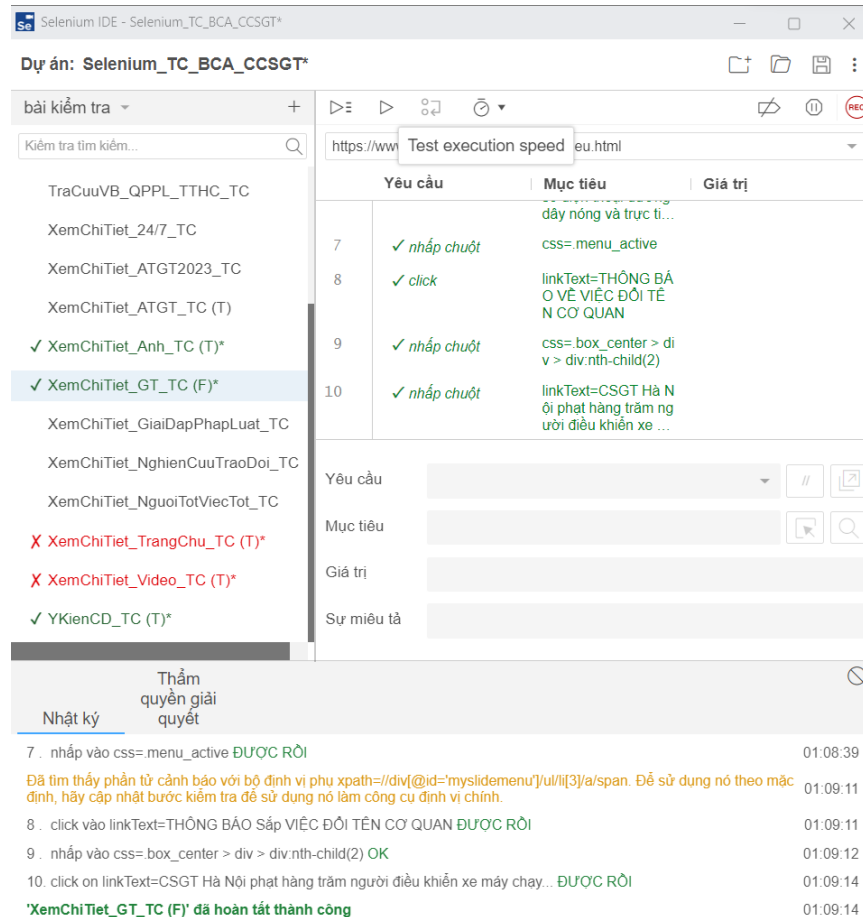
- Số trường hợp kiểm thử đạt : 9
- Số kiểm thử không đạt : 0
- Tổng số trường hợp kiểm thử : 9

Đánh giá kết quả : Pass

Lý do : Chức năng hoạt động

Đánh giá chất lượng chức năng : Chức năng hoàn thiện, hoạt động bình thường, thiết kế đúng yêu cầu hệ thống.

3.2.6 Xem chi tiết danh mục “ Giới thiệu “ (Người dùng)



Hình 3.6. : Kết quả hiển thị XemChiTiet_GT_TC

Mô tả :

Bước 1 : Truy cập vào Selenium

Điền link truy cập tới (<https://www.csgt.vn/tintuc/c-90/Gioi-thieu>)

Bước 2 : Click vào textBaiViet or image bất kì => Bài viết được hiển thị theo đúng yêu cầu

Bước 3 : Click vào internal link or external link => Liên kết ngoài or liên kết trong được hiển thị

Bước 4 : Click vào CheckboxThamDoYKien => Lựa chọn giải pháp và gửi ý kiến về hệ thống

Bước 5 : Click TextBoxTimKiem => Nhập thông tin tìm kiếm / Thông tin tìm kiếm hiển thị

Bước 6 : Click Textbox + Combobox + Button tra cứu phương tiện qua hình ảnh => Thông tin phương tiện vi phạm hiển thị

Bước 7 : Click Textbox + Combobox + Button tra cứu phương tiện mất cắp, hết niên hạn=> Thông tin phương tiện hiển thị

Bước 8 : Click Danh mục menu => Thông tin thư mục hiển thị

Danh sách các test script xem chi tiết danh mục “Giới thiệu” (người dùng)

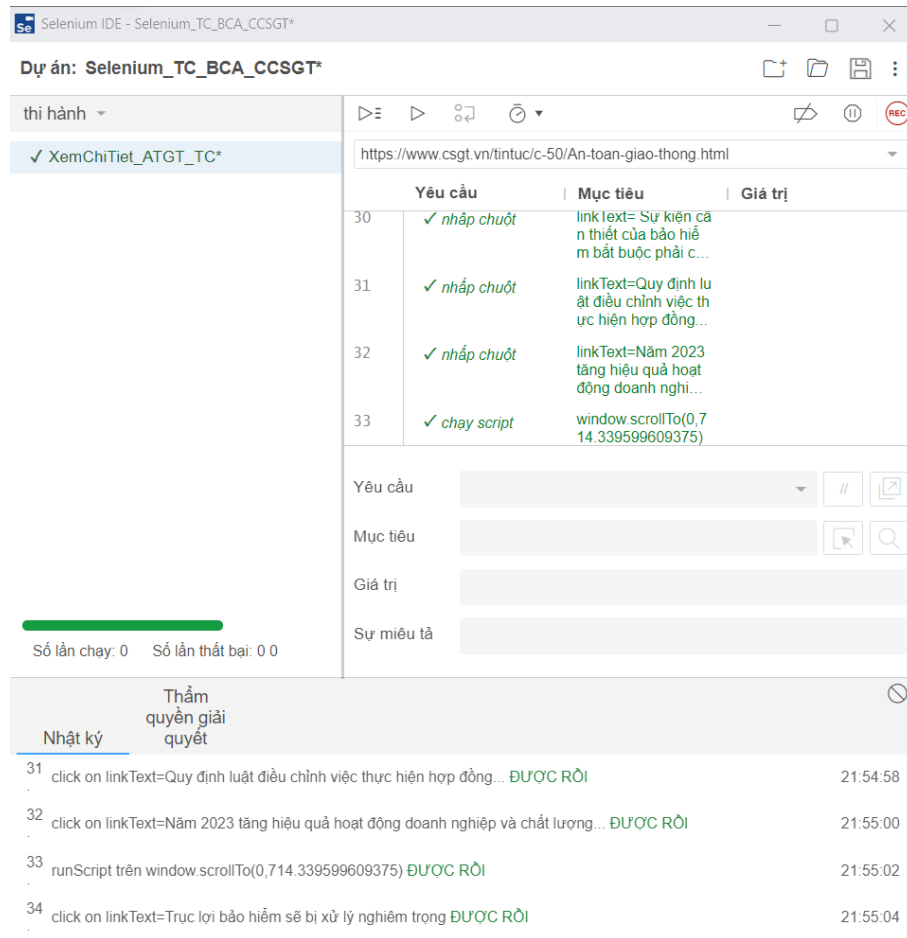
- Số trường hợp kiểm thử đạt : 6
- Số kiểm thử không đạt : 0
- Tổng số trường hợp kiểm thử : 6

Đánh giá kết quả : Pass

Lý do : Chức năng hoạt động

Đánh giá chất lượng chức năng : Chức năng hoàn thiện, vẫn hoạt động nhưng cần được bảo trì ở một số bài viết chưa hiển thị.

3.2.7. Xem chi tiết danh mục “ An toàn giao thông “ (Người dùng)



Hình 3.7.: Kết quả hiển thị XemChiTiet_ATGT_TC

Mô tả :

Bước 1 : Truy cập vào Selenium

Điền link truy cập tới (<https://www.csgt.vn/tintuc/c-50/An-toan-giao-thong.html>)

Bước 2 : Click vào textBaiViet or image bất kì => Bài viết được hiển thị theo đúng yêu cầu

Bước 3 : Click vào internal link or external link => Liên kết ngoài or liên kết trong được hiển thị

Bước 4 : Click vào CheckboxThamDoYKien => Lựa chọn giải pháp và gửi ý kiến về hệ thống

Bước 5 : Click TextBoxTimKiem => Nhập thông tin tìm kiếm / Thông tin tìm kiếm hiển thị

Bước 6 : Click Textbox + Combobox + Button tra cứu phương tiện qua hình ảnh => Thông tin phương tiện vi phạm hiển thị

Bước 7 : Click Textbox + Combobox + Button tra cứu phương tiện mất cắp, hết niên hạn=> Thông tin phương tiện hiển thị

Bước 8 : Click Danh mục menu => Thông tin thư mục hiển thị

Danh sách các test script xem chi tiết danh mục “An toàn giao thông”(người dùng)

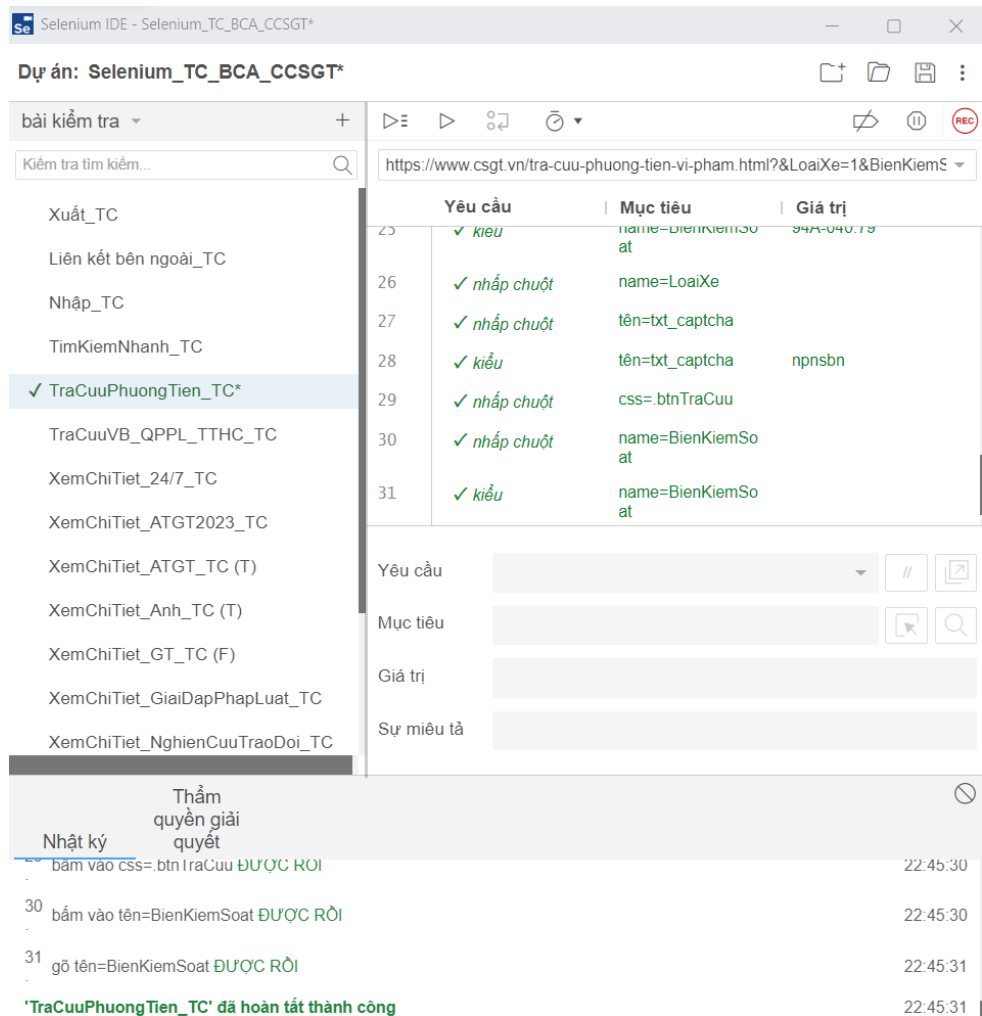
- Số trường hợp kiểm thử đạt : 8
- Số kiểm thử không đạt : 0
- Tổng số trường hợp kiểm thử : 8

Đánh giá kết quả : Pass

Lý do : Chức năng hoạt động

Đánh giá chất lượng chức năng : Chức năng hoạt động, đã hoàn thiện thiện theo đúng yêu cầu hệ thống. Hiển thị thông tin bài viết .

3.2.8 Tra cứu phương tiện vi phạm giao thông qua hình ảnh (Người dùng)



Hình 3.8. : Kết quả hiển thị TraCuuPhuongTien_TC

Mô tả :

Bước 1 : Truy cập vào Selenium

Điền link truy cập tới (<https://www.csgt.vn/tra-cuu-phuong-tien-vi-pham/>)

Bước 2 : Click vào textboxBienKiemSoat => Nhập biển phương tiện kiểm soát

Bước 3 : Click vào ComboboxLoaiPhuongTien => Lựa chọn (Ô tô/Xe máy/ Xe đạp điện)

Bước 4 : Click textboxMaBaoMat => Nhập mã bảo mật theo mẫu

Bước 5 : Click và Button => Thông tin tra cứu phương tiện hiển thị

Danh sách các test script của chức năng “Tra cứu phương tiện giao thông qua hình ảnh” (người dùng)

- Số trường hợp kiểm thử đạt : 11
- Số kiểm thử không đạt : 0
- Tổng số trường hợp kiểm thử : 11

Đánh giá kết quả : Pass

Lý do : Chức năng hoạt động

Đánh giá chất lượng chức năng : Chức năng hoạt động, đã hoàn thiện thiện theo đúng yêu cầu hệ thống. Hiện thị thông tin tra cứu phương tiện do người dùng nhập.

3.2.9 Xem chi tiết danh mục “ Người tốt việc tốt “ (Người dùng)

The screenshot displays the Selenium IDE interface for a test case named 'XemChiTiet_NguoiTotViecTot_TC'. The browser window shows the URL 'https://www.csqt.vn/tintuc/c-149/Nguoi-tot-viec-tot.html'. The test steps table is as follows:

	Yêu cầu	Mục tiêu	Giá trị
15	✓ nhấp chuột	linkText=CSGT Bac Lieu giúp dân di chuyển về quê dịp Lễ...	
16	✓ nhấp chuột	linkText=Việc làm ý nghĩa của CSGT Ng hệ An giúp dân tr...	
17	X nhấp chuột	linkText=75 năm truyền thống CSGT	
18	Di chuột lên trên	linkText=Những người lính đón Tết... tr	

Below the table, the 'Yêu cầu' (Requirement) field is selected. The status bar at the bottom indicates 'Số lần chạy: 0' and 'Số lần thất bại: 0 1'. The log at the bottom shows the following entries:

- 16 click on linkText=Việc làm ý nghĩa của CSGT Nghệ An giúp dân trên đường về quê nghỉ lễ 30/4-1/5 ĐƯỢC RỒI 22:52:06
- 17 click vào linkText=75 năm truyền thống CSGT Thất bại: 22:52:07
- Hết thời gian chờ ngấm định sau 30000 mili giây
- 'XemChiTiet_NguoiTotViecTot_TC' đã kết thúc với 1 lỗi 22:52:39

Hình 3.9. : Kết quả hiển thị XemChiTiet_NguoiTotViecTot_TC

Mô tả :

Bước 1 : Truy cập vào Selenium

Điền link truy cập tới (<https://www.csgt.vn/tintuc/c-149/Nguoi-tot-viec-tot.html>)

Bước 2 : Click vào textBaiViet or image bất kì => Bài viết được hiển thị theo đúng yêu cầu

Bước 3 : Click vào internal link or external link => Liên kết ngoài or liên kết trong được hiển thị

Bước 4 : Click vào CheckboxThamDoYKien => Lựa chọn giải pháp và gửi ý kiến về hệ thống

Bước 5 : Click TextBoxTimKiem => Nhập thông tin tìm kiếm / Thông tin tìm kiếm hiển thị

Bước 6 : Click Textbox + Combobox + Button tra cứu phương tiện qua hình ảnh => Thông tin phương tiện vi phạm hiển thị

Bước 7 : Click Textbox + Combobox + Button tra cứu phương tiện mất cắp, hết niên hạn=> Thông tin phương tiện hiển thị

Bước 8 : Click Danh mục menu => Thông tin thư mục hiển thị

Danh sách các test script xem chi tiết danh mục “Người tốt việc tốt” (người dùng)

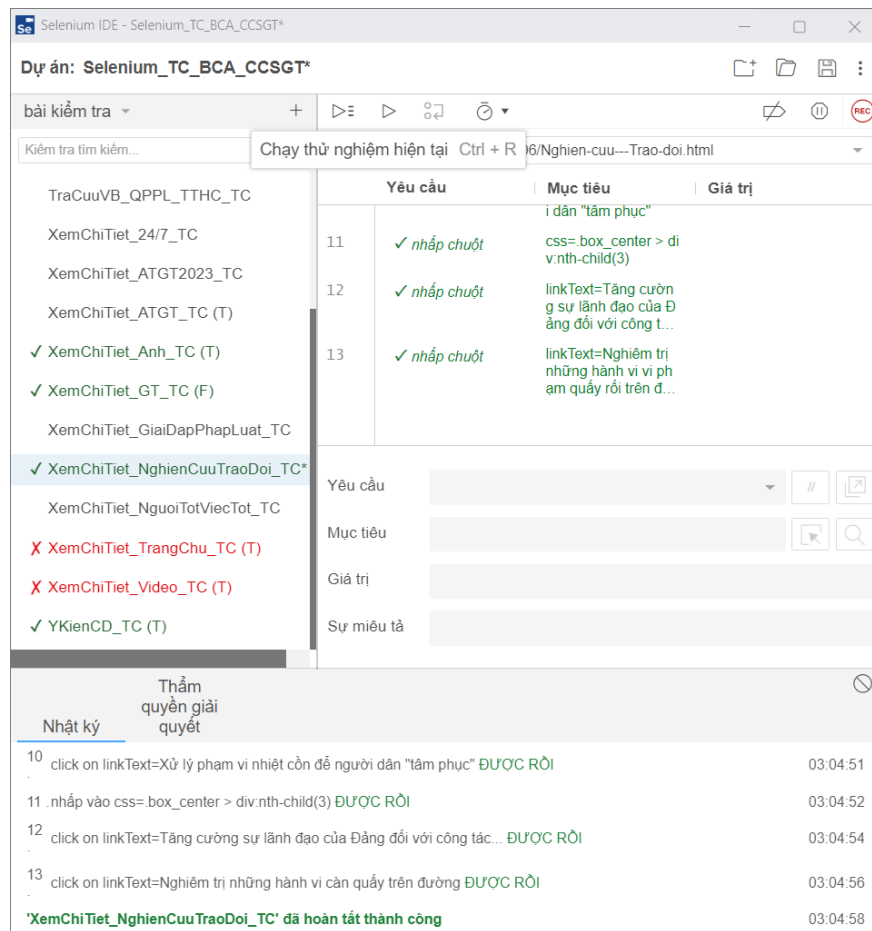
- Số trường hợp kiểm thử đạt : 6
- Số kiểm thử không đạt : 1
- Tổng số trường hợp kiểm thử : 7

Đánh giá kết quả : Fail

Lý do : Chức năng hoạt động

Đánh giá chất lượng chức năng : Chức năng hoàn thiện, vẫn hoạt động nhưng cần được bảo trì ở một số bài viết chưa hiển thị.

3.2.10. Xem chi tiết danh mục “ Nghiên cứu trao đổi “ (Người dùng)



Hình 3.10. : Kết quả hiển thị XemChiTiet_NghienCuuTraoDoi_TC

Mô tả :

Bước 1 : Truy cập vào Selenium

Điền link truy cập tới (<https://www.csqt.vn/tintuc/c-206/Nghien-cuu---Trao-doi.html>)

Bước 2 : Click vào textBaiViet or image bất kì => Bài viết được hiển thị theo đúng yêu cầu

Bước 3 : Click vào internal link or external link => Liên kết ngoài or liên kết trong được hiển thị

Bước 4 : Click vào CheckboxThamDoYKien => Lựa chọn giải pháp và gửi ý kiến về hệ thống

Bước 5 : Click TextBoxTimKiem => Nhập thông tin tìm kiếm / Thông tin tìm kiếm hiển thị

Bước 6 : Click Textbox + Combobox + Button tra cứu phương tiện qua hình ảnh => Thông tin phương tiện vi phạm hiển thị

Bước 7 : Click Textbox + Combobox + Button tra cứu phương tiện mất cắp, hết niên hạn=> Thông tin phương tiện hiển thị

Bước 8 : Click Danh mục menu => Thông tin thư mục hiển thị

Danh sách các test script xem chi tiết danh mục “Nghiên cứu trao đổi”(người dùng)

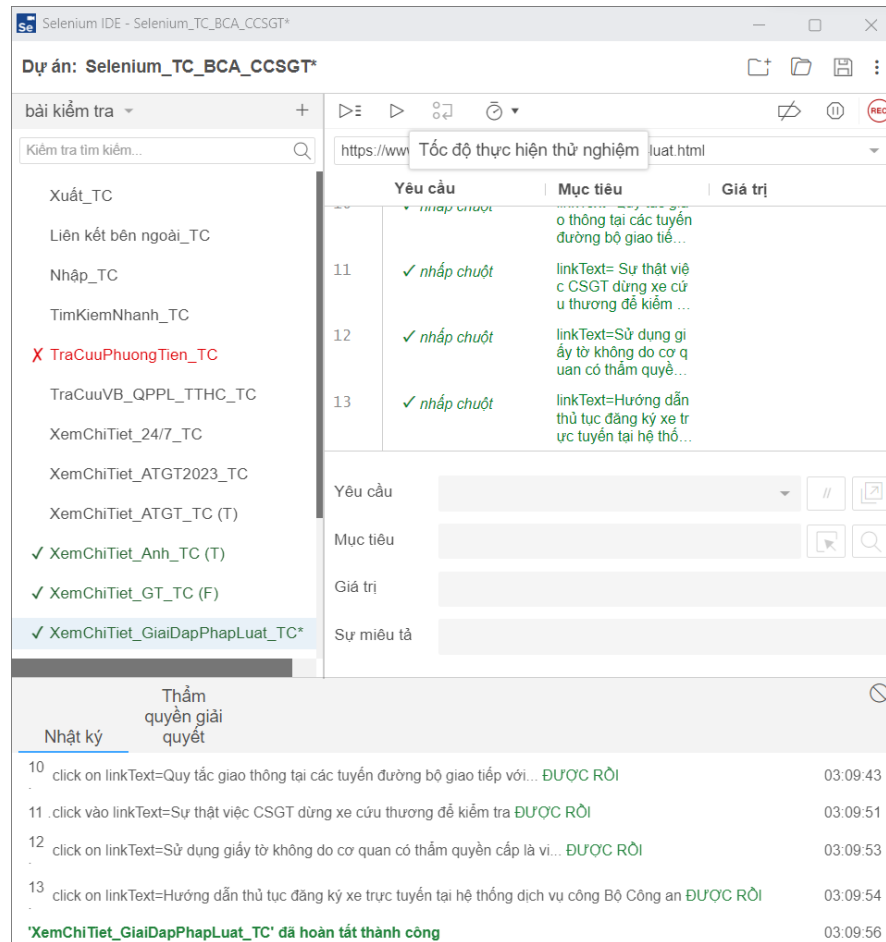
- Số trường hợp kiểm thử đạt : 9
- Số kiểm thử không đạt : 0
- Tổng số trường hợp kiểm thử : 9

Đánh giá kết quả : Pass

Lý do : Chức năng hoạt động

Đánh giá chất lượng chức năng : Chức năng hoàn thiện, vẫn hoạt động nhưng cần được bảo trì ở một số bài viết chưa hiển thị.

3.2.11. Xem chi tiết danh mục “ Giải đáp pháp luật “ (Người dùng)



Hình 3.11.: Kết quả hiển thị XemChiTiet_GiaiDapPhapLuat_TC

Mô tả :

Bước 1 : Truy cập vào Selenium

Điền link truy cập tới (<https://www.csgt.vn/tintuc/c-196/Giai-dap-phap-luat.html>)

Bước 2 : Click vào textBaiViet or image bất kì => Bài viết được hiển thị theo đúng yêu cầu

Bước 3 : Click vào internal link or external link => Liên kết ngoài or liên kết trong được hiển thị

Bước 4 : Click vào CheckboxThamDoYKien => Lựa chọn giải pháp và gửi ý kiến về hệ thống

Bước 5 : Click TextBoxTimKiem => Nhập thông tin tìm kiếm / Thông tin tìm kiếm hiển thị

Bước 6 : Click Textbox + Combobox + Button tra cứu phương tiện qua hình ảnh => Thông tin phương tiện vi phạm hiển thị

Bước 7 : Click Textbox + Combobox + Button tra cứu phương tiện mất cắp, hết niên hạn=> Thông tin phương tiện hiển thị

Bước 8 : Click Danh mục menu => Thông tin thư mục hiển thị

Danh sách các test script xem chi tiết danh mục “Nghiên cứu trao đổi”(người dùng)

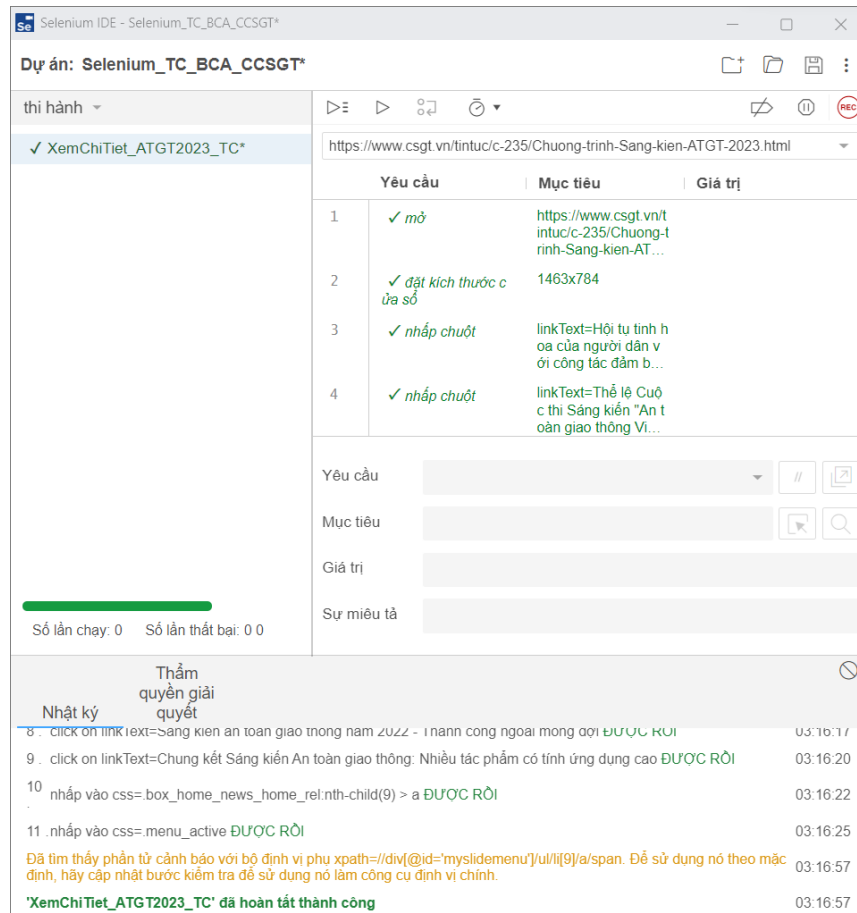
- Số trường hợp kiểm thử đạt : 13
- Số kiểm thử không đạt : 0
- Tổng số trường hợp kiểm thử : 13

Đánh giá kết quả : Pass

Lý do : Chức năng hoạt động

Đánh giá chất lượng chức năng : Chức năng hoàn thiện, vẫn hoạt động nhưng cần được bảo trì ở một số bài viết chưa hiển thị.

3.2.12. Xem chi tiết danh mục “Chương trình sáng kiến ATGT 2023”



Hình 3.12. : Kết quả hiển thị XemChiTiet_ATGT2023_TC

Mô tả :

Bước 1 : Truy cập vào Selenium

Điền link truy cập tới (<https://www.csgt.vn/tintuc/c-235/Chuong-trinh-Sang-kien-ATGT-2023.html>)

Bước 2 : Click vào textBaiViet or image bất kì => Bài viết được hiển thị theo đúng yêu cầu

Bước 3 : Click vào internal link or external link => Liên kết ngoài or liên kết trong được hiển thị

Bước 4 : Click vào CheckboxThamDoYKien => Lựa chọn giải pháp và gửi ý kiến về hệ thống

Bước 5 : Click TextBoxTimKiem => Nhập thông tin tìm kiếm / Thông tin tìm kiếm hiển thị

Bước 6 : Click Textbox + Combobox + Button tra cứu phương tiện qua hình ảnh => Thông tin phương tiện vi phạm hiển thị

Bước 7 : Click Textbox + Combobox + Button tra cứu phương tiện mất cắp, hết niên hạn=> Thông tin phương tiện hiển thị

Bước 8 : Click Danh mục menu => Thông tin thư mục hiển thị

Danh sách các test script xem chi tiết danh mục “Chương trình sáng kiến ATGT 2023” (người dùng)

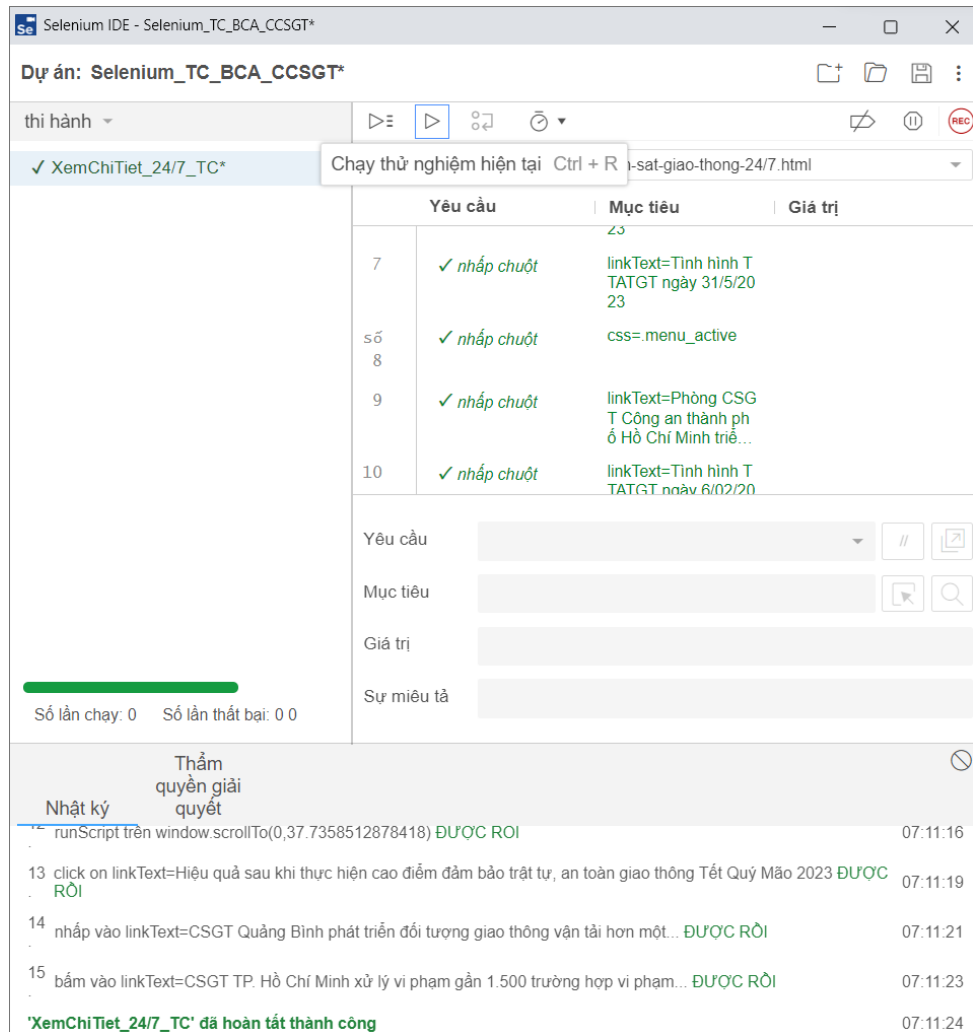
- Số trường hợp kiểm thử đạt : 9
- Số kiểm thử không đạt : 1
- Tổng số trường hợp kiểm thử : 10

Đánh giá kết quả : Pass

Lý do : Chức năng hoạt động

Đánh giá chất lượng chức năng : Chức năng hoàn thiện, vẫn hoạt động nhưng cần được bảo trì ở một số bài viết chưa hiển thị.

3.2.13. Xem chi tiết danh mục “ Cảnh sát giao thông 24/7 “ (Người dùng)



Hình 3.13. : Kết quả hiển thị XemChiTiet_24/7_TC

Mô tả :

Bước 1 : Truy cập vào Selenium

Điền link truy cập tới (<https://www.csgt.vn/tintuc/c-91/Canh-sat-giao-thong-24/7.html>)

Bước 2 : Click vào textBaiViet or image bất kì => Bài viết được hiển thị theo đúng yêu cầu

Bước 3 : Click vào internal link or external link => Liên kết ngoài or liên kết trong được hiển thị

Bước 4 : Click vào CheckboxThamDoYKien => Lựa chọn giải pháp và gửi ý kiến về hệ thống

Bước 5 : Click TextBoxTimKiem => Nhập thông tin tìm kiếm / Thông tin tìm kiếm hiển thị

Bước 6 : Click Textbox + Combobox + Button tra cứu phương tiện qua hình ảnh => Thông tin phương tiện vi phạm hiển thị

Bước 7 : Click Textbox + Combobox + Button tra cứu phương tiện mất cắp, hết niên hạn=> Thông tin phương tiện hiển thị

Bước 8 : Click Danh mục menu => Thông tin thư mục hiển thị

Danh sách các test script của chức năng tìm kiếm (người dùng)

- Số trường hợp kiểm thử đạt : 12
- Số kiểm thử không đạt : 0
- Tổng số trường hợp kiểm thử : 12

Đánh giá kết quả : Pass

Lý do : Chức năng hoạt động

Đánh giá chất lượng chức năng : Chức năng hoàn thiện, vẫn hoạt động nhưng cần được bảo trì ở một số bài viết chưa hiển thị.

3.2.14. Chức năng tra cứu “Văn bản QPPL VÀ TTHC” (Người dùng)

Selenium IDE - Selenium_TC_BCA_CCSGT*

Dự án: Selenium_TC_BCA_CCSGT*

thi hành ▾

✓ TraCuuVB_QPPL_TTHC_TC*

https://www... Tốc độ thực hiện thử nghiệm ▾

	Yêu cầu	Mục tiêu	Giá trị
19	✓ chuột lên tại	css=html	704,667
20	✓ nhấp chuột	id=sgd_code	
21	✓ kiểu	id=sgd_code	31/VBHN-VPQH
22	✓ nhấp chuột	id=sgd_category	
23	✓ lựa chọn	id=sgd_category	label=Văn bản nhà n ước
24	✓ nhấp chuột	tên=sgd_submit	

Yêu cầu ▾ // [X]

Mục tiêu [X] [Q]

Giá trị [X]

Sự miêu tả [X]

Số lần chạy: 0 Số lần thất bại: 0 0

Thẩm quyền giải quyết

Nhật ký

- gõ vào id=sgd_code với giá trị 31/VBHN-VPQH ĐƯỢC RỒI 07:17:09
- 22 nhấp vào id=sgd_category ĐƯỢC RỒI 07:17:11
- 23 chọn vào id=sgd_category với value label=Văn bản nhà nước ĐƯỢC RỒI 07:17:13
- 24 nhấp vào tên=sgd_submit ĐƯỢC RỒI 07:17:15
- 'TraCuuVB_QPPL_TTHC_TC' đã hoàn tất thành công 07:17:16

Hình 3.14 : Kết quả hiển thị TraCuuVB_QPPL_TTHC_TC

Mô tả :

Bước 1 : Truy cập vào Selenium

Điền link truy cập tới (<https://www.csgt.vn/vanbanphapluat/>)

Bước 2 : Click vào textboxTrichYeu => Nhập trích yếu văn bản

Bước 3 : Click vào ComboboxLinhVucVanBan => Lựa chọn lĩnh vực văn bản (Câu hỏi và trả lời về ATGT / VBQP về công tác ATGT / Biểu mẫu VB về xử lý vi phạm, TNGT / Biểu mẫu đăng kí xe / Văn bản Quản lý nhà nước)

Bước 4 : Click vào ComboboxLoaiVanBan => Lựa chọn loại văn bản (Nghị định / Thông tư / Pháp lệnh / Thông tư liên tịch / Chỉ thị / Hiến Pháp ...)

Bước 5 : Click vào DateTimeNgayDang => Lựa chọn ngày đăng văn bản

Bước 6 : Click vào DatepickerDemNgay => Lựa chọn ngày hết hạn văn bản

Bước 7 : Click vào textboxSoHieu => Nhập số hiệu văn bản

Bước 8 : Click vào ComboboxCoQuanBanHanh => Lựa chọn (Văn bản nhà nước / Dự thảo văn bản / Văn bản Bộ Công An / Văn bản Bộ, ban ngành khách)

Bước 9 : Click vào CheckBoxTinhTrang => Lựa chọn (Còn hiệu lực / hết hiệu lực)

Bước 8 : Click vào ButtonTimKiem=> Thông tin văn bản được hiển thị thành công

Danh sách các test script chức năng tra cứu “ Văn bản QPPL và TTHC” (người dùng)

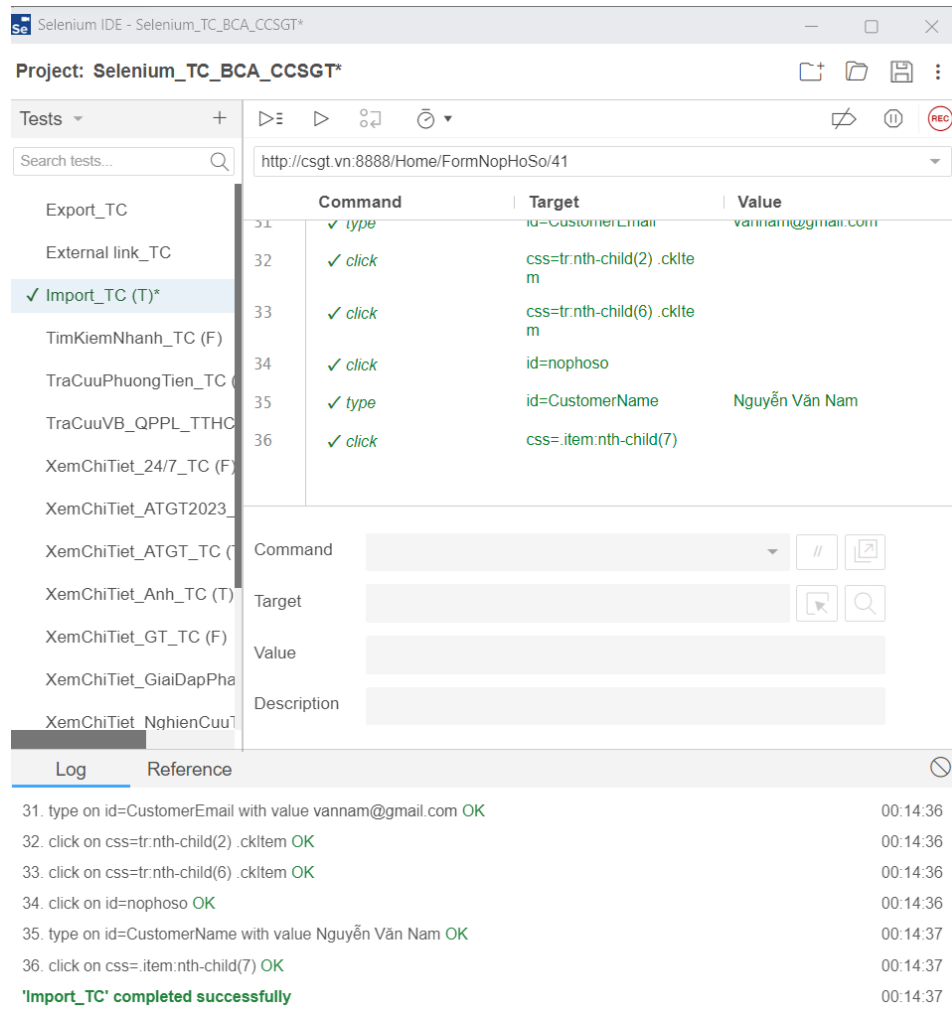
- Số trường hợp kiểm thử đạt : 14
- Số kiểm thử không đạt : 0
- Tổng số trường hợp kiểm thử : 14

Đánh giá kết quả : Pass

Lý do : Chức năng hoạt động

Đánh giá chất lượng chức năng : Chức năng hoàn thiện, vẫn hoạt động nhưng cần được bảo trì, một số văn bản tra cứu chưa hiển thị khi người dùng đã nhập đủ thông tin

3.2.15. Chức năng gửi văn bản về hệ thống (Người dùng)



Hình 3.15 : Kết quả hiển thị Import_TC

Mô tả :

Bước 1 : Truy cập vào Selenium

Điền link truy cập tới (<https://www.csgt.vn/FormNopHoSo/>)

Chúng ta sử dụng văn bản (Đăng kí , cấp biển số xe lần đầu)

Bước 2 : Click vào CheckBoxLoaiXe => Lựa chọn (Ô tô / Mô tô, xe gắn máy, xe máy điện ...)

Bước 3 : Click vào TextTenCaNhan => Nhập tên cá nhân

Bước 4 : Click vào TextNamSinh => Nhập năm sinh

Bước 5 : Click vào TextSoCMND/CCCD/HoChieu => Nhập số CCCD/CMND/Hộ chiếu

Bước 6 : Click vào TextNgayCap => Nhập ngày cấp

Bước 7 : Click vào TextNoiCap=> Nhập nơi cấp

Bước 8 : Click vào TextDiaChi => Nhập địa chỉ

Bước 9 : Click vào TextDienThoai => Nhập số điện thoại

Bước 10 : Click vào TextEmail=> Nhập Email

Bước 11 : Click vào CheckBoxKiemTraGiayTo => Chọn các giấy tờ đã chuẩn bị vào ô vuông

Bước 12 : Click vào TextBoxNgayThang => Nhập ngày tháng hiện tại thời gian điền đơn

Bước 13 : Click Button Ki /QuayLai => Để gửi văn bản về cho hệ thống hoặc quay lại trang trước đó .

Danh sách các test script chức năng gửi văn bản về hệ thống (người dùng)

- Số trường hợp kiểm thử đạt : 15
- Số kiểm thử không đạt : 0
- Tổng số trường hợp kiểm thử : 15

Đánh giá kết quả : Pass

Lý do : Chức năng hoạt động

Đánh giá chất lượng chức năng : Chức năng hoàn thiện, thiết kế đúng yêu cầu, gửi văn bản đúng yêu cầu tới cho hệ thống.

3.3 Báo cáo kiểm thử (Test Report)

3.3.1. Theo kết quả kịch bản

Bảng 3.2. : Kết quả kiểm thử

Mã kiểm thử	Mục đích kiểm thử (Chức năng)	Các bước thực hiện	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Kết luận
Giao diện chung (GiaoDien_TC)					
GD_01	Bố cục giao diện	1. Kiểm tra Title của màn hình 2. Kiểm tra focus của chuột 3. Kiểm tra hiển thị thông tin các trường và button trên màn hình 4. Kiểm tra hoạt động của button "Lựa chọn", "Lưu lại"	1. Hiển thị title rõ ràng 2. Di chuyển chuột vào trong textbox thì con trỏ chuột nên đổi thành insert bar cho việc chỉnh sửa nội dung trong text field và sẽ không có sự thay đổi nào đối với non-editable text field. 3. Hiển thị đầy đủ 4. Các nút chức năng hoạt động đầy đủ	Đạt	Hoàn thành
GD_02	Kiểm tra tổng thể giao diện	1. Các label, textbox, combo có độ dài, rộng và khoảng cách bằng nhau, không xô lệch 2. Các label sử dụng cùng 1 loại font, cỡ chữ, căn lề trái 3. Các trường hợp bắt buộc	1. Các Lable, textbox...,thẳng hàng đúng yêu cầu 2. Căn lề cùng một loại font 3. Các trường hợp có dấu * bắt buộc nhập thông tin 4. Không có lỗi về chính tả, cấu trúc câu, ngữ pháp trên màn hình 5. Form bố cục hợp lý đúng yêu cầu	Đạt	Hoàn thành

		<p>nhập phải có dấu (*)</p> <p>4. Kiểm tra tất cả lỗi về chính tả, cấu trúc câu, ngữ pháp trên màn hình</p> <p>5. Form được bố trí hợp lý và dễ sử dụng</p>			
GD_03	Kiểm tra biểu tượng của trò chuột khi click vào button hoặc link	<p>1. Con trỏ chuột có xuất hiện hình bàn tay khi di đến button hoặc link không?</p>	1. Con trỏ trượt xuất hiện trên những chỗ cần còn danh sách mặc định	Đạt	Hoàn thành
GD_04	Kiểm tra màn hình ở trạng thái mặc định?	<p>1. Hiện thị title của chức năng trên màn hình</p> <p>2. Hiện thị đầy đủ các trường như trong tài liệu thiết kế</p> <p>3. Hiện thị các giá trị mặc định của các trường đúng</p>	<p>1. Title rõ ràng và đúng yêu cầu</p> <p>2. Tất cả thiết kế theo đúng yêu cầu</p> <p>3. Tất cả thiết kế theo đúng yêu cầu</p>	Đạt	Hoàn thành
GD_05	Kiểm tra thứ tự di chuyển trò trên màn hình khi nhấn phím Tab?	1. Nhấn Tab liên tục	1. Con trỏ di chuyển lần lượt theo thứ tự: Từ trái qua phải, từ trên xuống dưới	Đạt	Hoàn thành
GD_06	Kiểm tra thứ tự con trỏ di chuyển ngược lại trên màn hình khi nhấn Shift-Tab?	1. Nhấn phím Shift-Tab liên tục	1. Con trỏ di chuyển ngược lại theo thứ tự: từ dưới lên trên, từ phải qua trái	Đạt	Hoàn thành

GD_07	Kiểm tra thực hiện chức năng chính của màn hình khi nhấn Enter?	1. Nhấn phím Enter 2. Nếu đang focus vào 1 button thì sẽ thực hiện chức năng của button	1.Nếu chuột ko focus vào button nào thì Thực hiện chức năng của button chính	Đạt	Hoàn thành
GD_08	Kiểm tra trường hợp Refresh màn hình (Nhấn F5)?	1. Click vào màn hình 2. Refresh màn hình (Nhấn F5)	1. Refresh lại màn hình 2. Sau khi refresh, các chức năng vẫn thực hiện đúng	Đạt	Hoàn thành
GD_09	Có xuất hiện thành cuộn dọc, và thanh cuộn ngang?	1. Cuộn lên xuống xem thành dọc và cuộn ngang có hoạt động không	1.Chỉ xuất hiện khi cần thiết	Đạt	Hoàn thành
GD_10	Kiểm tra giao diện khi thu nhỏ, phóng to	1. Nhấn phím Ctrl - 2. Nhấn phím Ctrl =	1.Màn hình thu nhỏ, phóng to tương ứng và không bị vỡ giao diện	Đạt	Hoàn thành
GD_11	Tất cả các văn bản có thẳng hàng không?	1. Quan sát văn bản	1. Đúng với thiết kế	Đạt	Hoàn thành
Chức năng tìm kiếm (TìmKiem_TC)					
TextBox : Trường A (Tìm kiếm)					
TK_01	Kiểm tra giá trị mặc định	1. Trên màn hình Tìm kiếm, kiểm tra giá trị mặc định của trường	1. Mặc định là trống	Lỗi	Chức năng không hoạt động
TK_02	Kiểm tra là trường bắt buộc	Trên màn hình Tìm kiếm	1. Thực hiện tìm kiếm theo điều kiện đã nhập, không bắt buộc nhập	Lỗi	Chức năng không

		1. Không nhập hoặc nhập toàn các kí tự trắng (space). 2. Nhấn Tìm kiếm			hoạt động
TK_03	Kiểm tra maxlength 30 kí tự	1. Trên màn hình Tìm kiếm, nhập dữ liệu \geq maxlength cho phép	1. Thực hiện thành công, không chặn maxlength trên màn hình tìm kiếm	Lỗi	Chức năng không hoạt động
TK_04	Kiểm tra khi thực hiện CTRL+V để paste nội dung ở nơi khác vào text box	Trên màn hình Tìm kiếm 1. Thực hiện CTRL+V để paste nội dung ở nơi khác vào text box	1. Cho phép Copy/paste thành công	Lỗi	Chức năng không hoạt động
Combobox: Trường B (Tìm kiếm)					
TK_10	Kiểm tra giá trị mặc định	1. Kiểm tra giá trị mặc định của trường này	Giá trị mặc định là --Lựa chọn--	Đạt	Hoàn thành
TK_11	Kiểm tra giá trị trong combobox	1. Kiểm tra giá trị hiển thị trong combobox	Gồm các giá trị như sau: -- Lựa chọn-- 0: Inactive 1: Active Trong đó: 0, 1 là id trong DB còn hiển thị là giá trị tương ứng với id đó Hoặc giá trị được load từ DB theo SQL sau:	Đạt	Hoàn thành
TK_12	Kiểm tra dữ liệu là bắt buộc nhập	1. Không chọn trường này, các trường khác hợp lệ 2. Ấn Tìm kiếm	1. Không bắt buộc nhập trường này	Đạt	Hoàn thành

TK_13	Kiểm sắp xếp các giá trị	1. Kiểm tra sắp xếp giá trị của trường này	1. Giá trị trong combo được sắp xếp theo thứ tự alphabeta	Đạt	Hoàn thành
TK_14	Kiểm tra có thể nhập được giá trị vào combobox hay không?.	1. Nhập giá trị vào combobox một xâu: ví dụ "ab"	1. Hiện thị các item tương ứng với combobox có chứa xâu vừa nhập theo thứ tự anpha-> beta.	Đạt	Hoàn thành
TK_15	Kiểm tra căn lề	1. Kích vào combobox để kiểm tra căn lề của các giá trị	1. Các giá trị trong combobox được căn lề trái.	Đạt	Hoàn thành
Datepicker : Trường C (Lấy từ calendar) : Ngày tháng					
TK_16	Kiểm tra giá trị mặc định	1. Kiểm tra giá trị mặc định trong textbox	Mặc định là trống	Đạt	Hoàn thành
TK_17	Mở datepicker để tìm kiếm	2. Click vào textbox Địa chỉ hoặc nút Search	1. Hiện thị datepicker tìm kiếm 2. Dữ liệu Ko tự load lúc mới mở lên	Đạt	Hoàn thành
TK_18	Chọn 1 giá trị từ datepicker	3. Chọn 1 giá trị từ datepicker	1. Đóng datepicker 2. Giá trị đã chọn hiển thị đúng ở textbox, theo định dạng: Rack/Tầng/Site	Đạt	Hoàn thành
CheckBox : Trường D					
TK_19	Kiểm tra giá trị mặc định của checkbox	Kiểm tra giá trị mặc định của checkbox.	Mặc định checkbox là unchecked (bỏ chọn)	Đạt	Hoàn thành
TK_20	Kiểm tra giá trị mặc định của checkbox	Kiểm tra giá trị mặc định của checkbox.	Mặc định checkbox là unchecked (bỏ chọn)	Đạt	Hoàn thành
TK_21	Kiểm tra việc kích chọn, bỏ chọn trên các checkbox	Tích chọn, bỏ chọn trên các checkbox	Checkbox ở trạng thái Chọn/Bỏ chọn tương ứng	Đạt	Hoàn thành

TK_22	Kiểm tra việc tích chọn all check	Tích chọn, bỏ chọn Check All	Khi tích chọn all: Tất cả các checkbox khác trong danh sách đều được tích chọn. Khi bỏ chọn all: Các checkbox khác trong danh sách đều được bỏ chọn	Đạt	Hoàn thành
TK_23	Kiểm tra việc bỏ chọn 1 checkbox trong danh sách khi đang chọn check all	Bỏ chọn 1 checkbox khi tất cả đang được checked all	Checkbox check all cũng được bỏ chọn	Đạt	Hoàn thành
Xuất File (Export _TC)					
EP_01	Kiểm tra hiển thị màn hình tải file khi trình duyệt chặn popup	1. Nhập các thông tin hợp lệ 2. Ấn nút Xuất file	File được tải xuống thiết bị	Đạt	Hoàn thành
EP_02	Kiểm tra tải file	1. Nhập các thông tin hợp lệ 2. Ấn nút Xuất file 3. Trên màn hình tải file, ấn Trên màn hình link	Hiển thị hộp thoại save file. Tải file thành công về máy local	Đạt	Hoàn thành
EP_03	Kiểm tra khi không muốn tải file về local	1. Nhập các thông tin hợp lệ 2. Ấn nút Xuất file 3. Trên màn hình tải file, ấn Trên màn hình nút Đóng	Màn hình tải file đóng lại, không có file nào tải về local	Đạt	Hoàn thành
EP_04	Kiểm tra format file xuất	1. Nhập các thông tin hợp lệ 2. Ấn Xuất file	1. File xuất không bị lỗi font và đủ các header của 1 file báo cáo, đúng định dạng merge các dòng dữ	Đạt	Hoàn thành

		3. Trên màn hình tải file, ấn Trên màn hình link 4. Kiểm tra format của file xuất	liệu theo thứ tự sắp xếp		
EP_05	Xuất file theo giá trị mặc định	1. Giữ nguyên giá trị mặc định 2. Ấn Xuất file	1. Hệ thống hiển thị kết quả thỏa mãn điều kiện Xuất file = giá trị mặc định 2. Giá trị tại các cột trong file xuất giống với trên grid tìm kiếm 3. Script: SQL	Đạt	Hoàn thành
EP_06	Xuất file không ra kết quả	1. Trên màn hình Xuất file: 2. Nhập hoặc chọn các giá trị không tồn tại trong CSDL 3. Click button 'Xuất file'	Vẫn hiển thị file xuất đúng format nhưng trong grid không có dữ liệu	Đạt	Hoàn thành
ImPort File (Import _TC)					
IP_01	Kiểm tra giá trị bắt buộc	1. Không nhập trường này, các trường khác hợp lệ 2. Ấn Import	1. Thông báo "Bắt buộc nhập" cho bản ghi này trong file kết quả	Đạt	Hoàn thành
IP_02	Kiểm tra nhập giá trị không có trong danh sách	1. Nhập trường này có giá trị không thuộc trong danh sách 2. Thông tin khác hợp lệ 3. Ấn import	1. Thông báo Tên link nhóm không tồn tại" cho bản ghi này trong file kết quả	Đạt	Hoàn thành
IP_03	Kiểm tra trim space khi thêm mới	1. Nhập giá trị nằm trong danh sách 2. Các thông	1. Bản ghi import thành công	Đạt	Hoàn thành

		tin khác được nhập hợp lệ 3. Ấn Import			
Ý kiến công dân (YkienCD_TC)					
Textbox: Trường A					
YK_01	Kiểm tra giá trị mặc định	1. Kiểm tra giá trị mặc định của trường	1.Mặc định là trống	Đạt	Hoàn thành
YK_02	Kiểm tra là trường bắt buộc	1. Không nhập hoặc nhập toàn các kí tự trắng (space). 2. Nhấn Tìm kiếm	1.Thực hiện tìm kiếm theo điều kiện đã nhập, không bắt buộc nhập	Đạt	Hoàn thành
YK_03	Kiểm tra maxlength 30 kí tự	1. Nhập dữ liệu >= maxlength cho phép	1. Thực hiện thành công, không chặn maxlength trên màn hình tìm kiếm	Đạt	Hoàn thành
YK_04	Kiểm tra khi thực hiện CTRL+V để paste nội dung ở nơi khác vào text box	1. Thực hiện CTRL+V để paste nội dung ở nơi khác vào text box	1.Cho phép Copy/paste thành công	Đạt	Hoàn thành
YK_05	Kiểm tra giá trị mặc định	1.Kiểm tra giá trị mặc định của trường	1. Mặc định là trống	Đạt	Hoàn thành
TextArea :Trường B					
YK_06	Kiểm tra giá trị mặc định	1.Kiểm tra giá trị mặc định của trường	1.Mặc định là trống	Đạt	Hoàn thành
YK_07	Kiểm tra là trường bắt buộc	1. Không nhập hoặc nhập toàn các kí tự trắng (space).	1.Thực hiện tìm kiếm theo điều kiện đã nhập, không bắt buộc nhập	Đạt	Hoàn thành

		2. Nhấn Tìm kiếm			
YK_08	Kiểm tra maxlength 30 kí tự	1. Nhập dữ liệu \geq axlength cho phép	1.Thực hiện thành công, không chặn maxlength trên màn hình	Đạt	Hoàn thành
YK_09	Kiểm tra khi thực hiện CTRL+V để paste nội dung ở nơi khác vào text box	1.Thực hiện CTRL+V để paste nội dung ở nơi khác vào text box	1.Cho phép Copy/paste thành công	Đạt	Hoàn thành
YK_10	Kiểm tra khi nhập nhiều dòng	1.Nhập nhiều dòng vào trường	1.Cho phép nhập. Định dạng dữ liệu được lưu đúng như khi nhập vào	Đạt	Hoàn thành
Combobox: Trường C					
YK_11	Kiểm tra giá trị mặc định	1. Kiểm tra giá trị mặc định của trường này	1. Giá trị mặc định	Đạt	Hoàn thành
YK_12	Kiểm tra giá trị trong combobox	1. Kiểm tra giá trị hiển thị trong combobox	Gồm các giá trị như sau: -- Lựa chọn-- 0: Inactive 1: Active 1. Trong đó: 0, 1 là id trong DB còn hiển thị là giá trị tương ứng với id đó Hoặc giá trị được load từ DB theo SQL sau:	Đạt	Hoàn thành
YK_13	Kiểm tra dữ liệu là bắt buộc nhập	1. Không chọn trường này, các trường khác hợp lệ 2. Ấn Tìm kiếm	1.Không bắt buộc nhập trường này	Đạt	Hoàn thành
YK_14	Kiểm sắp xếp các giá trị	1. Kiểm tra sắp xếp giá trị của trường này	1. Giá trị trong combo được sắp xếp theo thứ tự alphabeta	Đạt	Hoàn thành

YK_15	Kiểm tra có thể nhập được giá trị vào combobox hay không?.	1. Nhập giá trị vào combobox một chuỗi: ví dụ "ab"	1. Hiện thị các item tương ứng với combobox có chứa chuỗi vừa nhập theo thứ tự alpha-> beta.	Đạt	Hoàn thành
YK_16	Kiểm tra căn lề	1. Kích vào combobox để kiểm tra căn lề của các giá trị	1. Các giá trị trong combobox được căn lề trái.	Đạt	Hoàn thành
Phân trang (PhanTrang_TC)					
PT_01	Kiểm tra cách đánh số các bản ghi	Trong grid dữ liệu Kiểm tra số thứ tự các bản ghi.	Đánh số thứ tự tăng dần và liên tục. Số thứ tự đầu tiên của trang sau là số tiếp theo của trang trước.	Đạt	Hoàn thành
PT_02	Kiểm tra việc không hiển thị các liên kết khi số bản ghi nhỏ hơn 10	Giả sử trong danh sách/grid có <=10 bản ghi	Không hiển thị các link [Đầu/Trước], [Sau/Cuối].	Đạt	Hoàn thành
PT_03	Kiểm tra Số bản ghi trên 1 trang (giả sử là 10)	Kiểm tra số bản ghi trên một trang nếu grid (danh sách) có hơn 10 bản ghi"	Hiện thị 10 bản ghi trên một trang	Đạt	Hoàn thành
PT_04	Style của paging	Kiểm tra cách hiển thị của chức năng phân trang	[Đầu/Trước] Trang 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 , 9, 10 ...[Sau/Cuối]	Đạt	Hoàn thành
PT_05	Check các link khi có link liên kết	Click vào link "Đầu"	1. Open trang 1 của dữ liệu. 2. Disable link "Đầu"	Đạt	Hoàn thành
PT_06	Kiểm tra hiển thị menu và header, footer sau khi chuyển trang	Click link "Cuối"	1. Mở trang cuối cùng của danh sách (grid) 2.Link "Cuối" bị disable	Đạt	Hoàn thành
TraCuu (TraCuu_TC)					

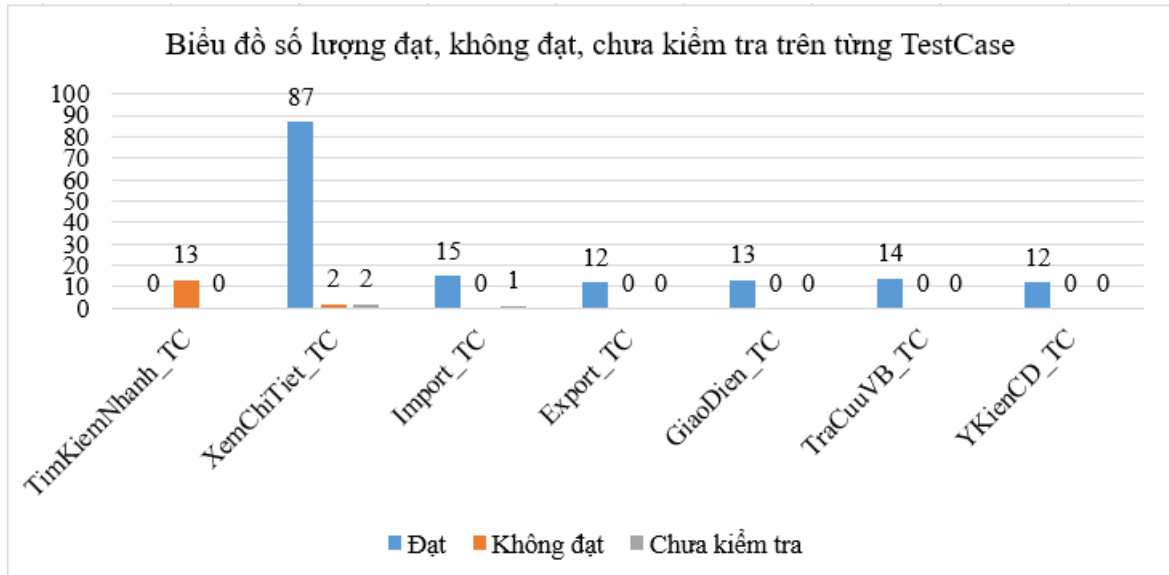
Textbox: Trường A					
YK_01	Kiểm tra giá trị mặc định	1. Kiểm tra giá trị mặc định của trường	1. Mặc định là trống	Đạt	Hoàn thành
YK_02	Kiểm tra là trường bắt buộc	1. Không nhập hoặc nhập toàn các ký tự trắng (space). 2. Nhấn Tìm kiếm	1. Thực hiện tìm kiếm theo điều kiện đã nhập, không bắt buộc nhập	Đạt	Hoàn thành
YK_03	Kiểm tra maxlength 30 ký tự	1. Nhập dữ liệu >= maxlength cho phép	1. Thực hiện thành công, không chặn maxlength trên màn hình tìm kiếm	Đạt	Hoàn thành
YK_04	Kiểm tra khi thực hiện CTRL+V để paste nội dung ở nơi khác vào text box	1. Thực hiện CTRL+V để paste nội dung ở nơi khác vào text box	1. Cho phép Copy/paste thành công	Đạt	Hoàn thành
YK_05	Kiểm tra giá trị mặc định	1. Kiểm tra giá trị mặc định của trường	1. Mặc định là trống	Đạt	Hoàn thành
Combobox: Trường B					
YK_11	Kiểm tra giá trị mặc định	1. Kiểm tra giá trị mặc định của trường này	1. Giá trị mặc định	Đạt	Hoàn thành
YK_12	Kiểm tra giá trị trong combobox	1. Kiểm tra giá trị hiển thị trong combobox	Gồm các giá trị như sau: -- Lựa chọn-- 0: Inactive 1: Active 1. Trong đó: 0, 1 là id trong DB còn hiển thị là giá trị tương ứng với id đó Hoặc giá trị được load từ DB theo SQL sau:	Đạt	Hoàn thành

YK_13	Kiểm tra dữ liệu là bắt buộc nhập	1. Không chọn trường này, các trường khác hợp lệ 2. Ấn Tìm kiếm	1. Không bắt buộc nhập trường này	Đạt	Hoàn thành
YK_14	Kiểm sắp xếp các giá trị	1. Kiểm tra sắp xếp giá trị của trường này	1. Giá trị trong combo được sắp xếp theo thứ tự alphabeta	Đạt	Hoàn thành
YK_15	Kiểm tra có thể nhập được giá trị vào combobox hay không?.	1. Nhập giá trị vào combobox một xâu: ví dụ "ab"	1. Hiện thị các item tương ứng với combobox có chứa xâu vừa nhập theo thứ tự anpha-> beta.	Đạt	Hoàn thành
YK_16	Kiểm tra căn lề	1. Kích vào combobox để kiểm tra căn lề của các giá trị	1. Các giá trị trong combobox được căn lề trái.	Đạt	Hoàn thành
XemChiTiet (XemChiTiet _ TC)					
XCT_01	Kiểm tra dữ liệu load lên ở màn hình	Mở màn hình xem chi tiết. Kiểm tra dữ liệu load lên	Hiện thị đúng dữ liệu	Đạt	Hoàn thành
XCT_02	Kiểm tra nút đóng	Nhấn nút Đóng	Tắt màn hình xem chi tiết	Đạt	Hoàn thành
XCT_03	Kiểm tra thông tin hiển thị khi click vào text	Click vào đoạn tiêu đề văn bản	Thông tin bài viết được hiển thị đầy đủ theo đúng yêu cầu	Đạt	Hoàn thành
XCT_04	Kiểm tra thông tin hiển thị khi click vào image	Click vào hình ảnh mô tả bài viết	Thông tin bài viết được hiển thị đầy đủ theo đúng yêu cầu	Đạt	Hoàn thành

3.3 Kết luận

Đánh giá tổng quan hệ thống hệ thống công thông tin Bộ Công An – Cục Cảnh Sát Giao Thông dựa trên :

- **Kết quả kiểm thử**



Hình 3.16 : Biểu đồ thống kê số lượng đạt, không đạt, chưa đạt trên từng TC

Kết quả kiểm thử đã hiển thị rõ sự hiệu quả của công cụ, ghi lại các thao tác lên website cần kiểm tra và tự động sinh ra test script. Chỉnh sửa và thực hiện theo đúng yêu cầu và đưa ra kết quả thông báo khi chạy kiểm thử. Tester có thể phát triển các test case, sửa nó theo yêu cầu tự động cho hệ thống ứng dụng web. Cung cấp cho người dùng khả năng tự động ghi lại các test case dựa trên các thao tác đã tương tác với trình duyệt từ đó rút ra chức năng có hoạt động hay không.

- **Tổng quan hệ thống**

Đánh giá yêu cầu chung

- Hệ thống đảm bảo cung cấp đầy đủ thông tin đầy đủ, kịp thời, thiết thực, hiệu quả, tạo được động lực tinh thần mạnh mẽ thúc đẩy việc hoàn thành tốt chức năng của hệ thống Công thông tin.

- Nội dung thông tin được cung cấp trên hệ thống phong phú, đa dạng nhằm đáp ứng phần lớn nhu cầu tìm hiểu, tra cứu thông tin về thông tin giao thông, các bài viết tuyên truyền, hay các văn bản hành chính – luật pháp về giao thông ...
- Phần mềm hệ thống cổng thông tin điện tử Bộ Công An – Cục Cảnh Sát Giao Thông tuyên truyền, phổ biến luật lệ giao thông, các chính sách pháp luật phải được tích hợp đầy đủ trên hệ thống.
- Chia sẻ và trích xuất thông tin từ các hệ thống khác : Văn bản quy phạm pháp luật. thủ tục hành chính, hướng dẫn nghiệp vụ, hỏi đáp pháp luật ...

Đánh giá yêu cầu về tốc độ xử lý

- Hệ thống đảm bảo các phân hệ vận hành thông suốt và không bị nghẽn mạng.

Đánh giá yêu cầu về giao diện

- Giao diện được trình bày khoa học, hợp lý và đảm bảo mỹ thuật hài hòa với mục đích của cổng thông tin của tỉnh, tuân thủ các chuẩn về truy cập thông tin.
- Tương thích với các trình duyệt Web thông dụng
- Khả năng tích hợp kênh thông tin dịch vụ ứng dụng để trao đổi thông tin với phần mềm thư điện tử
- Giao diện bằng tiếng Việt theo chuẩn Unicode, cập nhật và thông tin được lưu trữ trong CSDL theo chuẩn UNICODE;
- Màn hình chính thiết kế thân thiện.

KẾT LUẬN

Kiểm thử phần mềm nói chung và kiểm thử ứng dụng trên nền Web nói riêng là một vấn đề hết sức quan trọng đối với các tổ chức phát triển phần mềm hiện nay. Trong quá trình thực hiện đồ án của mình do thời gian nghiên cứu và kinh nghiệm bản thân còn hạn chế nên một số phần của đồ án nghiên cứu chưa được sâu.

Sau thời gian thực hiện nghiên cứu đề tài, dưới sự hướng dẫn tận tình của Thạc sỹ Trần Thu Trang, đồ án của em đã đạt được những kết quả sau:

- Kết quả đạt được :
 - + Trình bày đầy đủ tổng quan về phần mềm, lỗi phần mềm, đặc tả yêu cầu phần mềm, chất lượng và độ tin cậy của phần mềm cũng như các vấn đề liên quan tới kiểm thử phần mềm.
 - + Tìm hiểu chi tiết cách cài đặt và sử dụng tiện ích Selenium IDE trên trình duyệt Chrome
 - + Sử dụng chức năng đã học kiểm thử chức năng (người dùng) của cổng thông tin điện tử.
 - + Đồ án là một tài liệu tổng hợp các vấn đề trong kiểm thử phần mềm nói chung, kiểm thử ứng dụng trên nền Web nói riêng và có thể xem như tài liệu hướng dẫn sử dụng Selenium IDE một cách cơ bản nhất bằng tiếng Việt để tham khảo.

- Hạn chế

Trong thời gian qua, em đã cố gắng hết sức để tìm hiểu thực hiện đề tài. Tuy nhiên với kinh nghiệm và thời gian hạn chế nên không thể tránh khỏi những thiếu sót trong đồ án. Cụ thể :

- + Đồ án mới tập trung nghiên cứu sâu 1 tiện ích trong bộ công cụ kiểm thử tự động Selenium IDE
- + Chưa nghiên cứu được các kỹ thuật nâng cao khi sử dụng Selenium IDE.

- + Chưa được tiếp cận với quản trị hệ thống công thông tin Bộ Công An – Cục Cảnh Sát Giao Thông.
- + Chỉ kiểm thử về phần người dùng của hệ thống công thông tin Bộ Công An – Cục Cảnh Sát Giao Thông.
- Hướng phát triển của đề tài
 - + Có thể tiếp cận được vào quản trị hệ thống để phát triển hơn về chức năng dự án để hoàn thành bài báo cáo hoàn thiện nhất

Với mong muốn trở thành một kiểm thử viên kiểm thử phần mềm, trong thời gian tới em sẽ tiếp tục tìm hiểu, nghiên cứu sâu hơn các vấn đề của kiểm thử phần mềm, nhất là bộ công cụ Selenium để có thể tiến bộ hơn nữa trong lĩnh vực mà mình theo đuổi.

DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Selenium. (2023). Retrieved 24 May 2023, from <https://www.selenium.dev/>
- [2] Test case là gì? Thành phần test case cần nắm - ITNavi. (2023). Retrieved 24 May 2023, from <https://itnavi.com.vn/blog/testcase-la-gi>
- [3] Giới thiệu về Selenium và Selenium IDE. (2023). Retrieved 24 May 2023, from <https://viblo.asia/p/gioi-thieu-ve-selenium-va-selenium-ide-mDYGDPvLGpx>
- [4] Wikipedia, Bách khoa toàn thư mở.
- [5] ISTQB, <http://istqbexamcertification.com/>.