

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG HÀ NỘI**  
**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

---



**SINH VIÊN: MAI HUYỀN MY**

**KIỂM THỬ PHẦN MỀM ỨNG DỤNG WEB TRÊN**  
**CƠ SỞ MÃ NGUỒN MỞ SELENIUM**

**Hà Nội – 2015**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG HÀ NỘI**  
**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

---



**SINH VIÊN: MAI HUYỀN MY**

**KIỂM THỬ PHẦN MỀM ỨNG DỤNG WEB TRÊN**  
**CƠ SỞ MÃ NGUỒN MỞ SELENIUM**

**Chuyên ngành: Công nghệ thông tin**

**Mã ngành:**

**NGƯỜI HƯỚNG DẪN : GVC. TS. HÀ MẠNH ĐÀO**

**Hà Nội – 2015**

## **LỜI CAM ĐOAN**

Em tên là: Mai Huyền My, sinh viên lớp DH1C2 – Trường Đại học Tài Nguyên và Môi Trường Hà Nội.

Em xin cam đoan toàn bộ nội dung của đồ án do em tự học tập, nghiên cứu trên Internet, sách báo, các tài liệu trong và ngoài nước có liên quan. Không sao chép hay sử dụng bài làm của bất kỳ ai khác, mọi tài liệu đều được trích dẫn cụ thể.

Em xin chịu hoàn toàn trách nhiệm về lời cam đoan của mình trước Quý Thầy Cô, Khoa và Nhà trường.

Hà Nội, ngày ... tháng ... năm 2015

Người cam đoan

***Mai Huyền My***

## LỜI CẢM ƠN

Để có được kết quả như ngày hôm nay, trước tiên em xin gửi lời cảm ơn sâu sắc nhất tới GVC. TS. Hà Mạnh Đào về sự tận tình, tận tâm hướng dẫn, giúp đỡ em từ những ý tưởng ban đầu cũng như xuyên suốt quá trình nghiên cứu và thực hiện đồ án tốt nghiệp. Nhờ có sự giúp đỡ của thầy mà em đã vượt qua được những khó khăn trong quá trình thực hiện đồ án tốt nghiệp để có được kết quả như ngày hôm nay.

Em cũng xin bày tỏ lòng biết ơn chân thành tới các thầy giáo, cô giáo trong Khoa Công nghệ thông tin – Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội đã tận tụy dìu dắt em xuyên suốt quá trình học tập, rèn luyện trong thời gian qua để em có đủ hiểu biết và kiến thức thực hiện đồ án tốt nghiệp.

Đặc biệt, lời cảm ơn thiêng liêng nhất con xin được gửi đến bố mẹ. Cảm ơn bố mẹ đã luôn yêu thương, tin tưởng ở con, dù có khó khăn thế nào cũng vẫn luôn ủng hộ và tạo điều kiện để con vững vàng bước đi trên con đường học tập của mình.

Mặc dù đã cố gắng để hoàn thiện đề tài tốt nhất có thể, nhưng chắc chắn không thể tránh khỏi những thiếu sót. Em rất mong nhận được sự góp ý của thầy cô và các bạn để đồ án tốt nghiệp của em được hoàn thiện hơn.

*Em xin chân thành cảm ơn!*

Hà Nội, ngày ... tháng ... năm 2015

Sinh viên

***Mai Huyền My***

## MỤC LỤC

<b>LỜI CAM ĐOAN .....</b>	<b>i</b>
<b>LỜI CẢM ƠN.....</b>	<b>ii</b>
<b>MỤC LỤC.....</b>	<b>iii</b>
<b>DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT.....</b>	<b>v</b>
<b>DANH MỤC BẢNG BIỂU .....</b>	<b>vi</b>
<b>DANH MỤC HÌNH VẼ.....</b>	<b>vii</b>
<b>LỜI MỞ ĐẦU.....</b>	<b>1</b>
1. Lý do chọn đề tài .....	1
2. Mục tiêu của đề tài .....	2
3. Phạm vi và cấu trúc của đề tài .....	2
<b>CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ KIỂM THỬ PHẦN MỀM.....</b>	<b>4</b>
1.1. Phần mềm là gì? .....	5
1.1.1. Khái niệm.....	5
1.1.2. Lỗi phần mềm .....	5
1.2. Kiểm thử phần mềm .....	5
1.2.1. Khái niệm.....	5
1.2.2. Mục đích của việc kiểm thử phần mềm .....	6
1.2.3. Vai trò của việc kiểm thử phần mềm.....	7
1.2.4. Các cấp độ kiểm thử phần mềm.....	7
1.2.5. Các phương pháp kiểm thử phần mềm .....	10
1.2.6. Quy trình kiểm thử phần mềm .....	12
1.3. Kiểm thử tự động phần mềm .....	14
1.3.1. Khái quát về kiểm thử tự động phần mềm.....	14
1.3.2. Khái niệm.....	14
1.3.3. So sánh kiểm thử tự động với kiểm thử thủ công.....	15
1.3.4. Mô hình kiểm thử tự động phần mềm .....	15
1.3.5. Công cụ kiểm thử tự động .....	17
1.3.6. Kiểm thử tự động ứng dụng Web .....	19

1.4. Kết luận chương .....	23
<b>CHƯƠNG 2: SELENIUM TRONG KIỂM THỬ TỰ ĐỘNG CÁC ỨNG DỤNG WEB .....</b>	<b>25</b>
2.1. Tổng quan về Selenium .....	26
2.1.1. Giới thiệu .....	26
2.1.2. Các đặc điểm của Selenium.....	27
2.1.3. Ưu nhược điểm của Selenium.....	28
2.2. Selenium Webdriver và ứng dụng trong kiểm thử tự động Web.....	29
2.2.1. Selenium Remote Control – tiền thân của Selenium Webdriver .....	29
2.2.2. Selenium Webdriver .....	30
2.2.3. Cài đặt và sử dụng Selenium Webdriver.....	33
2.3. Kết luận chương .....	41
<b>CHƯƠNG 3: ỨNG DỤNG SELENIUM WEBDRIVER TRONG KIỂM THỬ WEBSITE VIỆT ID .....</b>	<b>42</b>
3.1. Tổng quan về hệ thống Việt id.....	43
3.1.1. Đặc điểm của hệ thống.....	43
3.1.2. Cấu trúc chương trình.....	43
3.2. Kiểm thử các chức năng của Website Việt ID.....	43
3.2.1. Đặc tả kỹ thuật của chức năng Đăng nhập, Sửa thông tin cá nhân.....	44
3.2.2. Phân tích các trường hợp kiểm thử. Lựa chọn nội dung kiểm thử.....	45
3.2.3. Thiết kế testcase kiểm thử.....	46
3.2.4. Kiểm thử tự động Login website với Selenium Webdriver và TestNG ....	56
3.2.5. Báo cáo và phân tích lỗi.....	63
3.3. Kiểm thử khả năng tương thích trên đa trình duyệt .....	65
3.4. Kết luận chương .....	67
<b>KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ .....</b>	<b>68</b>
<b>DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>	<b>70</b>
<b>PHỤ LỤC.....</b>	<b>71</b>

## DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

STT	Từ viết tắt	Tiếng Anh	Tiếng Việt
1	TDD	Test driven development	Một quy trình viết mã hiện đại
2	CMMI	Capability Maturity Model Integration	Mô hình các giải pháp tối ưu cho quá trình sản xuất phần mềm.
3	QTP	Quick Test Professional	Công cụ kiểm thử tự động phần mềm
4	Selenium RC/RC	Selenium Remote Control	Một trong số các bộ công cụ Selenium
5	API	Application Programming Interface	Giao diện lập trình ứng dụng
6	AJAX	Asynchronous JavaScript and XML	JavaScript và XML không đồng bộ
7	HHH	Operate System	Hệ điều hành

## **DANH MỤC BẢNG BIỂU**

Bảng 1.1 - Các bước thực hiện kiểm thử tự động.....	18
Bảng 1.2 - So sánh Selenium với Quick Test Professional.....	23
Bảng 2.1 - Bộ công cụ Selenium.....	27
Bảng 2.2 - Ưu nhược điểm của Selenium.....	29
Bảng 3.1 - Đặc tả các trường Đăng nhập .....	44
Bảng 3.2 - Kiểm tra tính hợp lệ/không hợp lệ của các giá trị đầu vào .....	45
Bảng 3.3 - Danh sách các test case .....	56



## DANH MỤC HÌNH VẼ

Hình 1.1 - Các cấp độ cơ bản của kiểm thử phần mềm .....	7
Hình 1.2 - Kiểm thử hộp đen .....	11
Hình 1.3 - Quy trình kiểm thử ứng với mô hình phát triển phần mềm chữ V .....	12
Hình 1.4 - Mô hình kiểm thử tự động .....	16
Hình 1.5 - Công cụ hỗ trợ trong quy trình kiểm thử phần mềm.....	18
Hình 2.1 - Cấu trúc của Selenium .....	26
Hình 2.2 - Sơ đồ hoạt động của Selenium RC .....	29
Hình 2.3 - Sơ đồ hoạt động của Selenium Webdriver .....	31
Hình 2.4 - Sơ đồ hoạt động của Selenium Webdriver .....	32
Hình 2.5 - Sơ đồ hoạt động của Selenium RC .....	33
Hình 2.6 - Tải thư viện hỗ trợ lập trình Java và Webdriver .....	34
Hình 2.7 - Giải nén thư viện tải về.....	34
Hình 2.8 - Nội dung file Selenium sau khi giải nén.....	35
Hình 2.9 - Lựa chọn workspace cho Eclipse .....	35
Hình 3.1 - Giao diện trang web <a href="http://vietid.net/">http://vietid.net/</a> .....	43
Hình 3.2 - Trang Đăng nhập .....	44
Hình 3.3 - Cài đặt TestNG – Bước 1.....	56
Hình 3.4 - Cài đặt TestNG – Bước 2.....	57
Hình 3.5 - Cài đặt TestNG – Bước 3.....	57
Hình 3.6 - Cài đặt TestNG – Bước 4.....	57
Hình 3.7 - Cài đặt TestNG – Bước 5.....	58
Hình 3.8 - Cài đặt TestNG – Bước 6.....	58
Hình 3.9 - Cài đặt TestNG – Bước 7.....	58
Hình 3.10 - Cài đặt TestNG – Bước 8.....	59
Hình 3.11 - Thao tác dịch Selenium IDE sang code Java (TestNG) .....	60
Hình 3.12 - Cách tạo class TestNG.....	62
Hình 3.13 - Kết quả chạy một test script thành công.....	62
Hình 3.14 - Các trường hợp giá trị đầu vào cho trường login.....	63

Hình 3.15 - Kết quả kiểm thử với nhiều dữ liệu đầu vào từ file “TestData.xls” .....	63
Hình 3.16 - TestNG Reports (index.html).....	64
Hình 3.17 - TestNG Reports (emailable-report.html).....	64
Hình 3.18 - TestNG Reports hỗ trợ tìm nguyên nhân xảy ra lỗi .....	65

# LỜI MỞ ĐẦU

## *1. Lý do chọn đề tài*

Trong giai đoạn phát triển của công nghệ thông tin, ngành công nghệ phần mềm đang chiếm một vị trí hết sức quan trọng trong xu hướng phát triển kinh tế công nghiệp hóa, hiện đại hóa của nước ta. Cùng với sự phát triển ấy là những yêu cầu, thách thức về việc đảm bảo chất lượng phần mềm cũng ngày một tăng cao. Từ đó, kiểm thử phần mềm ra đời nhằm nâng cao chất lượng cũng như tăng tính chuyên nghiệp của dự án. Nhưng thực tế cho thấy, kiểm thử phần mềm là giai đoạn chiếm đến hơn 40% thời gian, kinh phí và nhân lực trong quá trình phát triển dự án phần mềm. Vậy làm thế nào để có thể kiểm tra dự án phần mềm của ta đang chạy ổn định, đạt được tính hiệu quả cao, nhưng lại tiết kiệm được thời gian cũng như kinh phí trong quá trình kiểm thử là một điều thiết yếu đối với các nhà kiểm thử.

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

Với mong muốn có cái nhìn xác thực, rõ ràng hơn về quy trình kiểm thử phần mềm, đảm bảo chất lượng phần mềm và tiếp cận với công cụ kiểm thử tự động Selenium, đồng thời rèn kỹ năng làm việc tạo tiền đề định hướng cho tương lai sau khi ra trường nên em chọn đề tài “Kiểm thử tự động các ứng dụng Web với Selenium Webdriver”

## **2. Mục tiêu của đề tài**

Đề tài được thực hiện nhằm mục đích tìm hiểu về kiểm thử phần mềm, kiểm thử tự động phần mềm, đặc biệt là kiểm thử tự động các ứng dụng Web. Tập trung nghiên cứu vai trò, phương pháp cũng như ứng dụng của Selenium Webdriver trong việc kiểm thử ứng dụng Web. Từ đó, thực hiện phân tích, xây dựng các trường hợp kiểm thử cho các chức năng của một website; sử dụng ngôn ngữ lập trình Java tạo các test script từ trường hợp kiểm thử để kiểm tra khả năng thực hiện đúng và đủ của từng chức năng. Từ kết quả kiểm thử đánh giá được chất lượng của Website đó.

## **3. Phạm vi và cấu trúc của đề tài**

Để thực hiện được các mục tiêu của đề tài, các công việc cần được quan tâm đó là:

- Tìm hiểu tổng quan về kiểm thử phần mềm nói chung và kiểm thử tự động ứng dụng Web nói riêng.
- Tìm hiểu về vai trò của kiểm thử tự động trong kiểm thử phần mềm. Các công cụ hỗ trợ kiểm thử phần mềm.
- Tìm hiểu về Selenium, hoạt động, ưu nhược điểm và cách sử dụng Selenium Webdriver. Ứng dụng của nó trong kiểm thử một website.
- Thực hiện phân tích xây dựng bộ các trường hợp kiểm thử từ đó tạo các testscript để thực hiện các trường hợp kiểm thử nhằm phát hiện lỗi, xây dựng báo cáo kiểm thử.

Với mục tiêu và phạm vi nêu trên, bố cục của báo cáo gồm 3 chương như sau:

### **Chương 1: Kiểm thử phần mềm và kiểm thử tự động phần mềm**

Chương 1 giới thiệu tổng quan về kiểm thử phần mềm, nêu lên vai trò, mục đích cũng như mục tiêu của kiểm thử trong quá trình phát triển dự án phần mềm. Đồng thời cũng giới thiệu tổng quan về kiểm thử tự động phần mềm và giải thích các lý do cần phải kiểm thử ứng dụng Web, các bước kiểm thử và lựa chọn công cụ kiểm thử phù hợp – Selenium Webdriver.

## **Chương 2: Selenium Webdriver trong kiểm thử tự động các ứng dụng Web**

Chương 2 giới thiệu chi tiết về bộ công cụ Selenium, ưu điểm của Selenium, đặc biệt là Selenium Webdriver. Đi sâu vào tìm hiểu cấu trúc, cách thức hoạt động và ứng dụng của Selenium Webdriver. Cuối cùng là hướng dẫn cài đặt và sử dụng Selenium Webdriver.

## **Chương 3: Ứng dụng Selenium Webdriver trong kiểm thử website Việt ID**

Chương 3 giới thiệu về website Việt ID, ý nghĩa và các chức năng mà website cung cấp. Đi vào phân tích các kịch bản kiểm thử cho một vài chức năng của website. Dựa vào kịch bản đã chuẩn bị chuẩn bị các dữ liệu test, tạo các test script để thực hiện kiểm thử các chức năng đã phân tích, đồng thời kiểm tra tính khả dụng của website trên nhiều trình duyệt. Cuối cùng đưa ra báo cáo kiểm thử và nguyên nhân dẫn đến lỗi trong khi kiểm thử hệ thống.

## **Kết luận và kiến nghị**

Trình bày những kết quả đạt được, những thiếu sót chưa thực hiện được của đồ án. Từ đó, đưa ra hướng giải quyết và phát triển đề tài trong tương lai.