

KIỂM ĐỊNH CHẤT LƯỢNG PHẦN MỀM



Bộ môn : Công nghệ Phần mềm
Team : Software Testing

2 BM, CNPM

Chương 5: Test Automation với Selenium

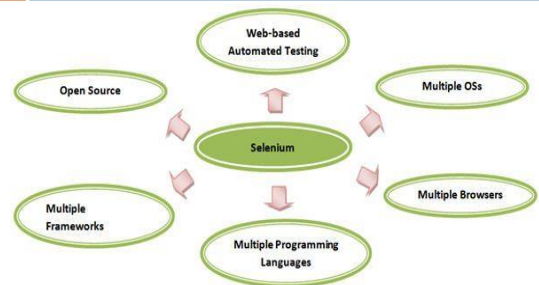
Nội dung

3 BM, CNPM

1. Tổng quan về Selenium
2. Vì sao nên dùng Selenium
3. Selenium bao gồm các công cụ gì?
4. Các đặc điểm của Selenium
5. Chi tiết về Selenium IDE
6. Hướng dẫn cách sử dụng
7. Bài tập

Tổng quan về Selenium

4 BM, CNPM



Selenium supports a broad range of browsers, technologies and platforms

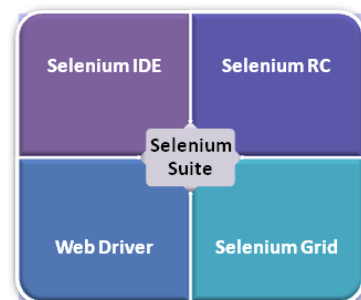
Vì sao nên dùng Selenium

5 BM, CNPM

- ❖ Giúp QA thực hiện được những bước lặp đi lặp lại có quy tắc.
- ❖ Selenium có dạng open source.
- ❖ Dễ sử dụng, giao diện đơn giản, thân thiện.
- ❖ Có thể tùy chỉnh tốc độ chạy test case.
- ❖ Có thể thực hiện chạy liên tiếp nhiều test case.
- ❖ Nó thích ứng với nhiều trình duyệt và nền tảng.
- ❖ Phát triển kho Active.
- ❖ Hỗ trợ nhiều ngôn ngữ phổ biến như C#, Java, Python, Ruby, ...

Selenium bao gồm các công cụ gì?

6 BM, CNPM



Selenium bao gồm các công cụ gì?

7 BM, CNPM

Selenium IDE (Integrated Development Environment):

- ❖ Selenium IDE được tích hợp vào trình duyệt Mozilla Firefox, Google Chrome. IDE có khả năng ghi và chạy lại các hành động của người dùng trên trình duyệt - đã được tích hợp IDE.
- ❖ Nhờ đó QA có thể nhanh chóng tạo một bộ testscript bằng cách trực tiếp Record các thao tác của mình trên đối tượng cần kiểm tra thành một tập những câu lệnh Selenese (ngôn ngữ kịch bản được dùng riêng cho Selenium IDE và Selenium Core, có dạng bằng HTML).

Selenium bao gồm các công cụ gì?

8 BM, CNPM

Selenium IDE (Integrated Development Environment):

- ❖ Selenium IDE là tool đơn giản và dễ sử dụng nhất trong tất cả các tool của gói Selenium. Tính năng record và play back làm nó đặc biệt đơn giản để học. Bên cạnh những điểm ưu việt nổi bật, một vài nhược điểm đi kèm của Selenium IDE làm nó không thích hợp để sử dụng trong trường hợp các kịch bản test thường thay đổi hoặc nâng cấp.

Selenium bao gồm các công cụ gì?

9 BM, CNPM

Selenium IDE (Integrated Development Environment):



Advantages and disadvantages of Selenium IDE - © www.SoftwareTestinghelp.com

Selenium bao gồm các công cụ gì?

10 BM, CNPM

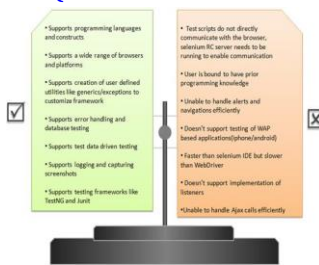
Selenium RC (Selenium Remote Control):

- ❖ Công cụ này cho phép nhận các testscript được thu bởi Selenium IDE, cho phép chỉnh sửa cải tiến linh động bằng ngôn ngữ lập trình khác nhau.
- ❖ Sau đó khởi động một trong các trình duyệt web được chỉ định để thực thi kiểm tra trực tiếp trên trình duyệt đó.
- ❖ Selenium RC còn cung cấp khả năng lưu lại kết quả kiểm tra.

Selenium bao gồm các công cụ gì?

11 BM, CNPM

Selenium RC (Selenium Remote Control):



Advantages and disadvantages of Selenium RC - © www.SoftwareTestinghelp.com

Selenium bao gồm các công cụ gì?

12 BM, CNPM

Selenium Grid:

- ❖ Bộ công cụ này thực hiện phương pháp kiểm tra phân bố.
- ❖ Phối hợp nhiều kết quả Selenium RC để có thể thực thi các bộ test trên nhiều trình duyệt web khác nhau trong cùng một lúc.
- ❖ Selenium Grid cũng cho phép lưu lại kết quả kiểm tra.

Selenium bao gồm các công cụ gì?

13 BM, CNPM

Selenium WebDriver:

- ❖ Selenium WebDriver cũng là tool test web nhưng có sự khác biệt với Selenium RC. Ở thời điểm tool được xây dựng ở mức cơ bản, client cô lập đã được tạo ra cho mỗi trình duyệt; không cần nâng cấp JavaScript Heavy. Điều này dẫn tới việc phân tích sự tương thích giữa Selenium RC và WebDriver. Do đó, một tool tự động mạnh mẽ ra đời - được gọi là Selenium2.

Selenium bao gồm các công cụ gì?

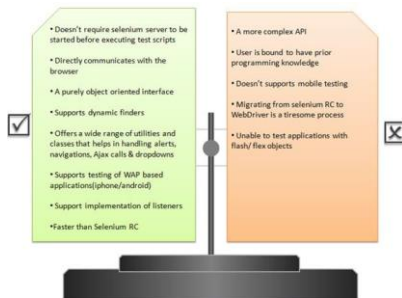
14 BM, CNPM

Selenium WebDriver:

- ❖ WebDriver rõ ràng và là một framework hướng đối tượng. Nó sử dụng tính tương thích của các trình duyệt để tự động hóa mà không sử dụng bất cứ các thực thể ngoại vi nào. Với các nhu cầu ngày càng cao, nó trở nên phổ biến và có nhiều người sử dụng.
- ❖ Là một thư viện cho phép lập trình (scripting) test script trên các ngôn ngữ lập trình khác nhau như: Python, Java, C#, Ruby.

Selenium bao gồm các công cụ gì?

15 BM, CNPM



Advantages and disadvantages of Selenium WebDriver - © www.SoftwareTestingHelp.com

Các đặc điểm của Selenium

16 BM, CNPM

- ❖ 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.
- ❖ Có được sự hỗ trợ từ cộng đồng. Vì là mã nguồn mở nên Selenium có một cộng đồng hỗ trợ khá mạnh mẽ. Tuy nhiên, đây cũng là một điểm yếu vì là hàng 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.

Các đặc điểm của Selenium

17 BM, CNPM

- ❖ Selenium hỗ trợ được cho nhiều ngôn ngữ lập trình.
- ❖ Selenium hỗ trợ chạy trên nhiều OS 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 QA.
- ❖ Có thể chạy test case ở background. Điều này hỗ trợ chúng ta không cần tốn quá nhiều tài nguyên máy móc khi chạy test script.
- ❖ Selenium thực sự chỉ hỗ trợ tương tác với Browser mà không hỗ trợ chúng ta làm việc với các Win app

Chi tiết về Selenium IDE

18 BM, CNPM

Workflow of Selenium IDE



Chi tiết về Selenium IDE

19 BM, CNPM

Ưu điểm:

- ❖ Dễ dàng cài đặt, sử dụng, tiết kiệm thời gian.
- ❖ Không yêu cầu kinh nghiệm lập trình.
- ❖ Có thể convert qua các ngôn ngữ lập trình khác như: HTML, Java, C#, Python, Ruby Có thể debug, set breakpoint, thêm comment vào script cho dễ đọc.

Chi tiết về Selenium IDE

20 BM, CNPM

Nhược điểm:

- ❖ Chỉ hỗ trợ chạy trên firefox (cần cấu hình để chạy được trên Chrome/IE).
- ❖ Không hỗ trợ biểu thức điều kiện/vòng lặp (cần cài đặt thêm để chạy được vòng lặp).
- ❖ Không hỗ trợ test report (cần cài đặt thêm để hiển thị report).

Chi tiết về Selenium IDE

21 BM, CNPM

Nhược điểm:

- ❖ Không cho phép đọc dữ liệu từ file: text (.txt), excel (.xls), .csv...(cần cài đặt thêm để đọc dữ liệu từ file .csv/ .xml).
- ❖ Không hỗ trợ database/ mobile testing.
- ❖ Khó khăn khi xử lý những case/ workflow phức tạp.

Hướng dẫn cách sử dụng

22 BM, CNPM

Chuẩn bị:

- ❖ Sử dụng dùng trình duyệt web Firefox.
- ❖ Nên dùng Notepad++ trên Windows hoặc Sublime Text trên Mac OS hoặc Linux.
- ❖ Extension Selenium IDE trên Firefox.

Hướng dẫn cách sử dụng

23 BM, CNPM

Cài đặt:

- ❖ Truy cập địa chỉ:
<http://www.seleniumhq.org/download>
bằng trình duyệt Firefox.
- ❖ Tìm đến mục Selenium IDE và click vào version mới nhất để tải.
- ❖ Giao diện sau khi install thành công.

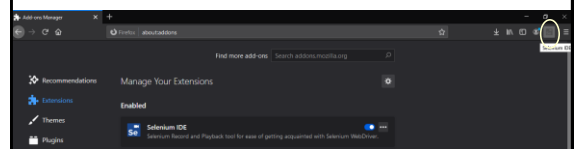
Cài đặt Selenium

24 BM, CNPM

Bước 1. Đảm bảo đã cài đặt trình duyệt Mozilla Firefox hoặc Google Chrome.

Bước 2. Vào Add-on chọn, tìm Selenium IDE và install.

Bước 3. Restart trình duyệt, Selenium tự tích hợp vào browser.



[illegible]

Một số chức năng của Selenium IDE

26 | B.M. CNPM

- ❖ **Record** - đưa Selenium IDE vào chế độ ghi. Do đó, bất cứ hành động nào của user trên trình duyệt đều được ghi lại trong IDE.
- ❖ **Play entire test suite** - chạy lại tất cả các testcase Selenium IDE có liên quan đến bộ kiểm thử hiện tại.
- ❖ **Play current test case** - chạy lại testcase Selenium IDE hiện tại đã được ghi lại/ tạo ra bởi người dùng.

Một số chức năng của Selenium IDE

ST	BM, CNPM
27	BM, CNPM

- ❖ **Pause/ Resume** - User có thể dừng/ khôi phục testcase ở bất kỳ thời điểm nào trong khi đang thực hiện.
- ❖ **Toggle Breakpoint** - User có thể đặt 1 hoặc nhiều breakpoint để dừng thực thi ở bất cứ bước kiểm tra nào trong quá trình thực hiện.

Hướng dẫn cách sử dụng

Hướng dẫn cách sử dụng

28 | BM, CNPM

Ghi chú:

- (1): Nơi tạo nhiều test cases để có thể chạy nối tiếp nhau.
- (2): Chạy theo thứ tự tất cả các test cases đang có trong bảng (1).
- (3): Chạy test case đang được chọn (in đậm) trong bảng (1).
- (4): Tab chuyển giữa giao diện tương tác mặc định và giao diện code.
- (5): Record (ghi) lại những thao tác trên focus tab rồi chuyển chúng thành lệnh của Selenium.
- (6): Ô nhập liệu để bạn có thể thay đổi / chỉnh sửa giá trị sao cho phù hợp.

Hướng dẫn cách sử dụng

❖ Khi gặp lỗi Selenium sẽ bỏ qua test case đó và chạy những test case tiếp theo.

The screenshot shows the Selenium IDE interface. The 'Test Case' tab is active, displaying a list of commands: 'click' on 'id=submit' and 'click' on 'id=close'. The 'id=close' command is highlighted with a red box. The console at the bottom shows the following log:

```

[info] Executing: [click id=submit] id=play, all ok
[info] Executing: [click id=close] id=play, all ok
[info] Test case failed
[error] Element id=close, all not found

```

The error message is highlighted with a red box, indicating that the 'id=close' element was not found, which caused the test case to fail.

Hướng dẫn cách sử dụng

31 BM, CNPM

- ❖ Trên Toolbar của Selenium có hỗ trợ xuất file test cases ra các ngôn ngữ khác như Java, Python...

Tạo kịch bản Selenium IDE

32 BM, CNPM

Toàn bộ quá trình tạo ra kịch bản Selenium IDE được chia làm 3 phần:

- ❖ **Phần 1: Recording** - Selenium IDE hỗ trợ người dùng ghi lại các tương tác của người dùng với trình duyệt. Các hoạt động được ghi lại đó tạo nên kịch bản lệnh Selenium IDE.
- ❖ **Phần 2: Playing back** - Trong giai đoạn này, chúng ta sẽ thực thi các kịch bản đã được ghi lại để xác minh và kiểm soát độ ổn định và tỷ lệ thành công của kịch bản.
- ❖ **Phần 3: Saving** - Khi ghi được một kịch bản ổn định, chúng ta có thể lưu lại để chạy hoặc test hồi quy trong tương lai.

Ví dụ minh họa

33 BM, CNPM

- ❖ Để tạo ra 1 bộ kịch bản bằng Selenium IDE, chúng ta có thể sử dụng 1 trang web mà bạn mong muốn test.
- ❖ **Ví dụ:** test chức năng đăng nhập của zing me:
<https://id.zing.vn>

Tạo kịch bản Selenium IDE

34 BM, CNPM

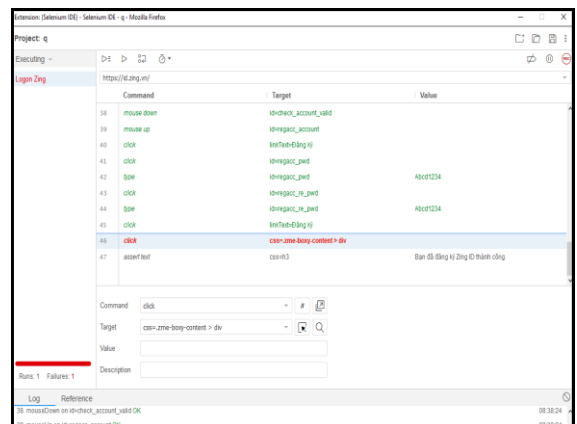
Phần 1: Record một kịch bản test

- ❖ Mở trang web: <http://id.zing.vn/>
- ❖ Check title của website.
- ❖ Thực hiện đăng ký tài khoản.
- ❖ Xác minh login thành công.

Tạo kịch bản đăng nhập zing

35 BM, CNPM

- **Bước 1:** Khởi động Firefox và chạy Selenium IDE.
- **Bước 2:** Nhập địa chỉ website vào thanh Url "<http://id.zing.vn/>". Khi mở Selenium, mặc định nút Record đang được bật.
- **Bước 3:** Click "Đăng ký tài khoản" để mở màn hình nhập thông tin người dùng.
- **Bước 4:** Xác minh title của website mở đã chính xác chưa bằng cách kích chuột phải trên màn hình trang hiện tại.



Chạy lại và thực thi kịch bản

37 BM, CNPM

- ❖ Sau khi tạo được một kịch bản với Selenium IDE, chúng ta sẽ thực thi nó để thấy kịch bản có ổn định hay không. Click vào nút Play back để chạy kịch bản.
- ❖ **Lưu ý:** Đây là chức năng đăng ký mới do đó khi chạy lại bạn hãy thay đổi lại tên đăng nhập để tránh bị trùng lặp. Đồng thời việc thiết lập speed chậm lại sẽ tránh lỗi và dễ theo dõi hơn.
- ❖ Sau khi thực hiện, tất cả các bước kiểm thử sẽ được **highlight màu xanh** đối với những case thành công.
- ❖ Các trường hợp test case lỗi hoặc thực thi không thành công, các bước kiểm thử lỗi sẽ được **highlight màu đỏ**.

Một số chức năng

38 BM, CNPM

Lệnh Selenium IDE: Mỗi bước kiểm thử của Selenium IDE có thể chia thành 3 phần như sau:

- ❖ **Command** - lệnh
- ❖ **Target** - mục tiêu/ đối tượng
- ❖ **Value** - giá trị

Command	Target	Value
1 click	id=regact_name	
2 type	id=regact_name	Nguyen Thanh Hoa
3 click	id=regact_submit	
4 type	id=regact_email	huythinh
5 click	id=regact_send	

Command	assert text
Target	id=regact_email_error Reported
Value	Vui lòng nhập một chuỗi dài 6-32 ký tự, có ký tự chữ số, chữ h.
Description	

Một số chức năng

39 BM, CNPM

Các loại câu lệnh của Selenium IDE

Có 3 loại câu lệnh được chia thành các nhóm sau:

- ❖ Actions
- ❖ Accessors
- ❖ Assertions

Các loại câu lệnh của Selenium IDE

40 BM, CNPM

Actions:

- ❖ Đó là những câu lệnh tương tác trực tiếp với ứng dụng bằng cách thay đổi trạng thái hoặc truyền các dữ liệu kiểm thử.
- ❖ **Ví dụ:** câu lệnh "type" - cho phép người dùng tương tác trực tiếp với phần tử của web như ô textbox. Nó cho phép nhập một giá trị cụ thể vào textbox và khi truyền giá trị nào thì sẽ hiển thị chính xác giá trị đó.
- ❖ Trong trường hợp lệnh dạng Action bị thất bại, toàn bộ phần kịch bản sau đó cũng sẽ dừng lại và không thực hiện tiếp nữa.

Các loại câu lệnh của Selenium IDE

41 BM, CNPM

Accessors:

- ❖ Là những câu lệnh cho phép người dùng lưu trữ các dữ liệu vào các biến do người dùng tự định nghĩa. Các giá trị được lưu trữ có thể được sử dụng để xác nhận/ xác minh sau này.
- ❖ **Ví dụ:** lệnh "storeAllLinks" sẽ đọc và lưu tất cả các hyperlinks tồn tại trong 1 trang web vào 1 biến do người dùng tự định nghĩa. Nếu có nhiều giá trị cần lưu, chúng ta có thể sử dụng các biến dạng mảng.

Các loại câu lệnh của Selenium IDE

42 BM, CNPM

Assertions:

Cũng gần tương tự như Accessors, sẽ không phải là các tương tác trực tiếp với ứng dụng, Assertions được sử dụng để xác minh các trạng thái hiện tại của ứng dụng với trạng thái mong muốn. Các dạng của Assertions:

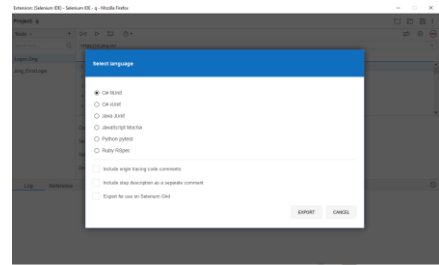
- ❖ **"Assert":** để chắc chắn rằng thực hiện kiểm thử sẽ kết thúc trong trường hợp thất bại.
- ❖ **"Verify":** cho phép Selenium IDE tiếp tục thực hiện kịch bản ngay cả khi việc xác minh bị lỗi.
- ❖ **"Wait for":** là lệnh chờ cho đến khi 1 điều kiện nhất định nào đó được đáp ứng trước khi thực hiện bước tiếp theo. Điều kiện này giống như kiểu chờ page load thành công, các phần tử được hiển thị. Loại lệnh này vẫn cho phép thực hiện các bước tiếp theo ngay cả khi điều kiện không được đáp ứng trong khoảng thời gian cho phép.

Một số lệnh thường gặp

Command	Mô tả
open	Mở ra một đường link cụ thể trên trình duyệt.
assertTitle, VerifyTitle	Trả về title của trang web hiện tại và so sánh nó với 1 title cụ thể.
assertElementPresent, verifyElementPresent	Xác minh/ xác nhận sự xuất hiện của 1 phần tử trên web.
assertTextPresent, verifyTextPresent	Xác minh/ xác nhận các text hiện có trên 1 trang web.
type, typeKeys, sendKeys	Nhập 1 giá trị (dạng String) vào 1 phần tử cụ thể trên web.
Click, clickAt, clickAndWait	Kích vào 1 phần tử web cụ thể trên trang.
waitForPageToLoad	Tạm dừng việc thực hiện cho đến khi trang load thành công.
waitForElement Present	Tạm dừng thực hiện cho đến khi hiển thị 1 phần tử cụ thể.
chooseOkOnNext, Confirmation, chooseCancelOn, NextConfirmation	Kích vào button "OK" hoặc "Cancel" khi hộp xác nhận tiếp theo hiển thị.

Export kịch bản thành file code

- Click phải testcase → Export → chọn ngôn ngữ kết quả:



Ví dụ kết quả export

```
[tearDown]
protected void TearDown() {
    driver.Quit();
}

[Test]
public void login() {
    driver.Navigate().GoToUrl("https://id.heroku.com/");
    driver.Manage().Window.Size = new System.Drawing.Size(800, 600);
    driver.FindElement(By.LinkText("Đăng ký ngay")).Click();
    driver.FindElement(By.Id("regacc_fullname")).Click();
    driver.FindElement(By.Id("regacc_fullname")).SendKeys("Nguyen Thanh Hoa");
    driver.FindElement(By.Id("regacc_email")).Click();
    driver.FindElement(By.Id("regacc_email")).SendKeys("thanhhoa");
    driver.FindElement(By.Id("regacc_pw1")).Click();
    driver.FindElement(By.Id("regacc_pw1")).SendKeys("Abc123456");
    driver.FindElement(By.Id("regacc_pw2")).Click();
    driver.FindElement(By.Id("regacc_pw2")).SendKeys("Abc123456");
    driver.FindElement(By.Id("regacc_confirm")).Click();
    driver.FindElement(By.LinkText("Đăng ký")).Click();
    Assert.That(driver.FindElement(By.CssSelector("p.regacc_pwd_error")).Text, Is.EqualTo("Vui lòng nhập mật khẩu dài 6-32 ký tự, có ký tự chữ số, chữ hoa và chữ thường"));
    driver.FindElement(By.Id("regacc_pw1")).Click();
    driver.FindElement(By.Id("regacc_pw1")).SendKeys("Abc123456");
    driver.FindElement(By.Id("regacc_pw2")).Click();
    driver.FindElement(By.Id("regacc_pw2")).SendKeys("Abc123456");
    driver.FindElement(By.LinkText("Đăng ký")).Click();
    driver.FindElement(By.Id("do"))
    {
        var dropdown = driver.FindElement(By.Id("do"));
        dropdown.FindElement(By.XPath("//option = '2'")).Click();
    }
}
```

Bài tập

- Kiểm tra việc đăng nhập thành công 1 tài khoản đã có trong zing.
- Kiểm tra việc đăng nhập tài khoản không tồn tại trong zing.
- Thực hiện test các chức năng trên website (Chứa nhiều demo từ đơn giản đến phức tạp các nhóm chức năng cho việc test minh họa): the-internet.herokuapp.com

Bài tập

- Kiểm thử Automation với Selenium để kiểm thử cho các ứng dụng sau:**
- Đăng nhập một tài khoản Gmail.
 - Tạo một tài khoản Facebook.
 - Mua hàng từ website lazada.vn
 - Mượn sách từ thư viện: <https://thuvien.hufi.edu.vn>

Tóm Tắt:

Selenium là một công cụ với tính năng mạnh mẽ là record và playback để kiểm tra mà QA không cần có kỹ năng coding.

Tham khảo

49 BM, CNPM

Nguồn:

1. <https://viblo.asia/p/kiem-thu-tu-dong-voi-selenium-p1-aWj53V0Ql6m>

KIỂM ĐỊNH CHẤT LƯỢNG PHẦN MỀM

50 BM, CNPM

Thank for your attention!