

Automation testing (Selenium IDE)

Công cụ kiểm chứng phần mềm

Hồ Tuấn Thanh

htthanh@fit.hcmus.edu.vn

Nội dung

- ☐ **Kiểm thử tự động**
- ☐ Tổng quan Selenium
- ☐ Selenium IDE
- ☐ Selenium WebDriver

Đặt vấn đề

- ❑ Bạn là một tester giỏi, bạn thiết kế các testcase tốt và thực hiện cẩn thận chúng nhưng còn thời gian và tiền bạc thì sao?

Again

Again

...and again

I have to do this
test again.



How about my
girlfriend?

Định nghĩa

- ❑ Kiểm thử tự động (automated testing) là sử dụng công cụ để thực hiện tự động một phần hoặc toàn bộ quy trình kiểm thử và kiểm tra kết quả mà không cần sự can thiệp của con người

Lợi ích

- ❑ Tiết kiệm thời gian và công sức
- ❑ Giảm sự nhầm lẫn và sai sót
- ❑ Nâng cao mức độ phủ của test suits
- ❑ Có thể sử dụng lại các bộ test case

➔ Tuy nhiên lợi ích của việc tự động hóa chỉ đạt được cao nhất khi nỗ lực cho việc tự động hóa không quá lớn

Ứng dụng

- Kiểm thử tự động thích hợp
 - Kiểm thử hồi qui (Regression testing)
 - Kiểm thử hướng dữ liệu (Data driven testing)
 - Kiểm thử bản địa hóa (Localization testing)
 - Kiểm thử trên nhiều nền tảng
 - Kiểm thử trên nhiều ngôn ngữ
 - Kiểm thử khả năng chịu tải (Load testing)

Khó khăn

- ❑ Test scripts là mã nguồn
- ❑ Xác nhận (validation) 1 testcase là Pass hay Fail
- ❑ Một số tình huống cần sự can thiệp của con người (ví dụ như captcha)

Các thành phần

- ❑ Test script
 - Dùng công cụ record and replay
 - Tự viết script
- ❑ Test data
 - CSDL
 - Xml, Cfv
- ❑ Test validation

Một số công cụ kiểm thử tự động

☐ Functional test

- QTP, Selenium, Windmill, ...

☐ Non-functional test

- Load runner, CloudTest, Load Storm, ...

Nội dung

- ☐ Kiểm thử tự động
- ☐ **Tổng quan Selenium**
- ☐ Selenium IDE
- ☐ Selenium WebDriver

Tổng quan Selenium

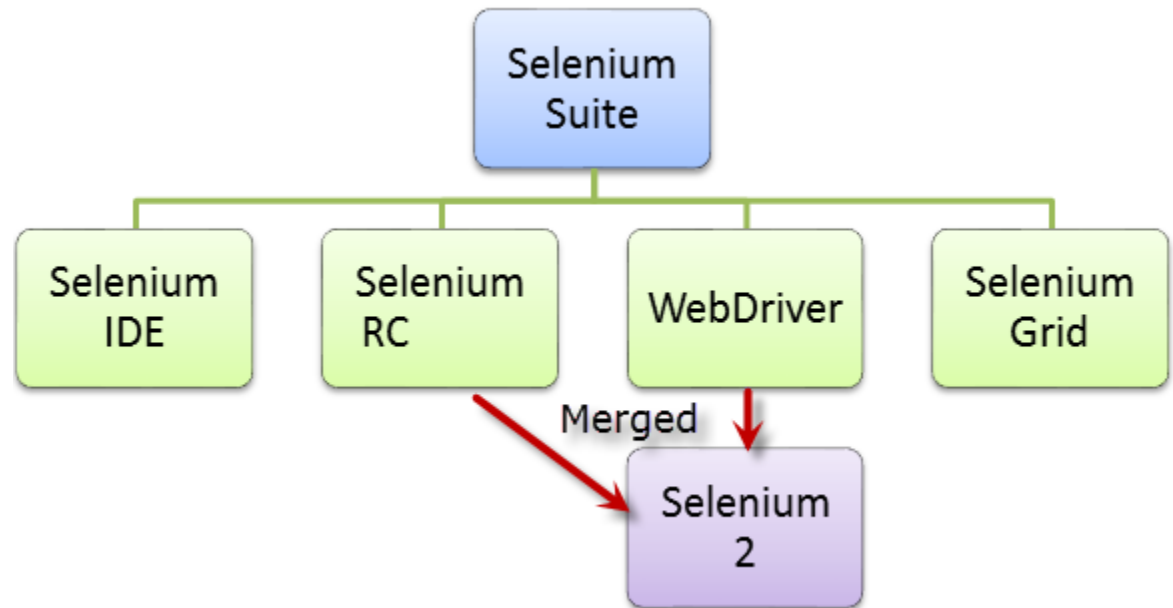
- ❑ Selenium là công cụ
 - Mã nguồn mở
 - Kiểm thử tự động
 - Ứng dụng website



Tổng quan Selenium

☐ Selenium có 4 thành phần

- Selenium IDE
- Selenium RC
- Selenium WebDriver
- Selenium Grid



Nội dung

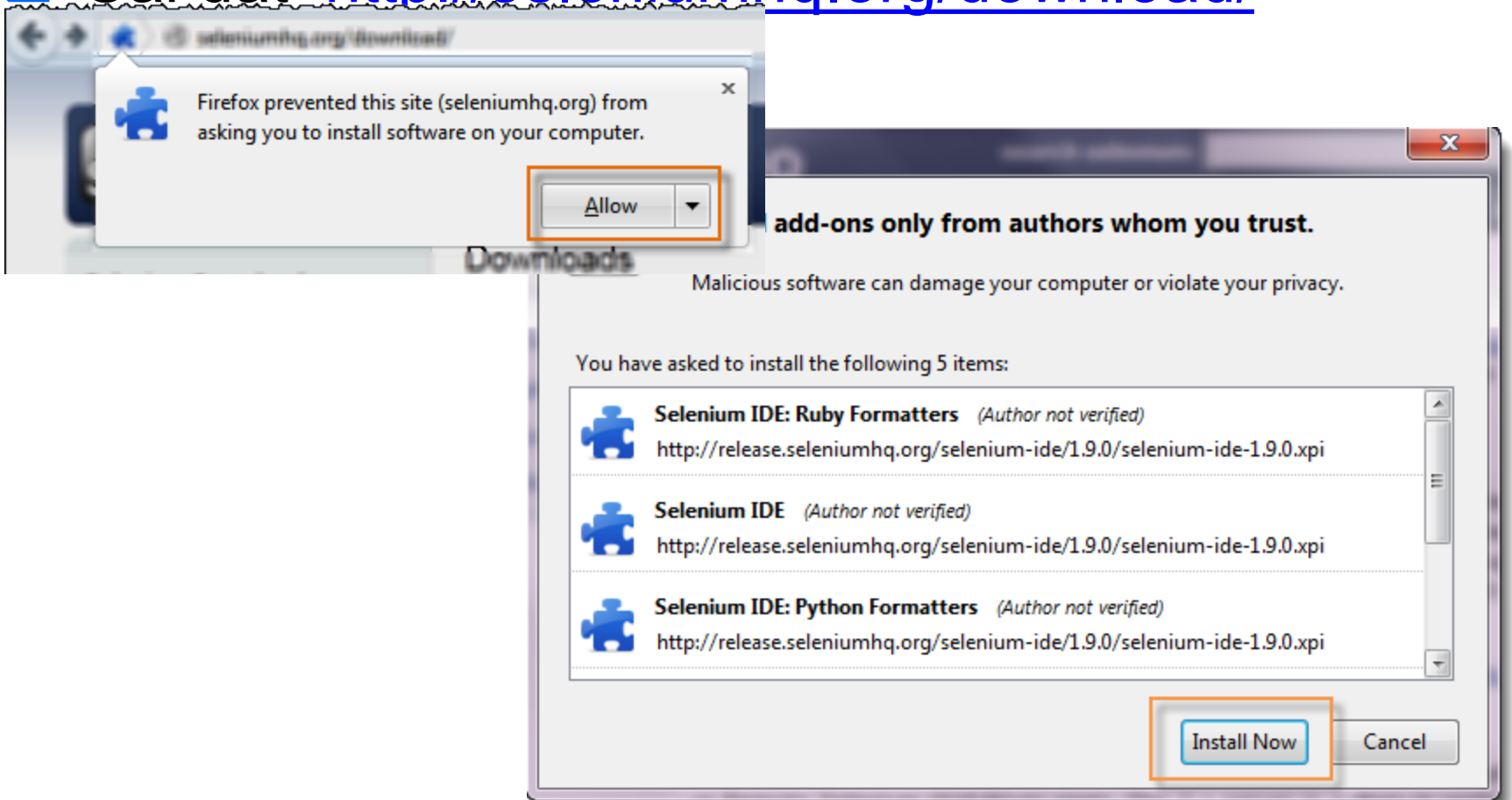
- ☐ Kiểm thử tự động
- ☐ Tổng quan Selenium
- ☐ **Selenium IDE**
- ☐ Selenium WebDriver

Selenium IDE

- ❑ Plugin của Firefox
- ❑ Chức năng Record và Playback

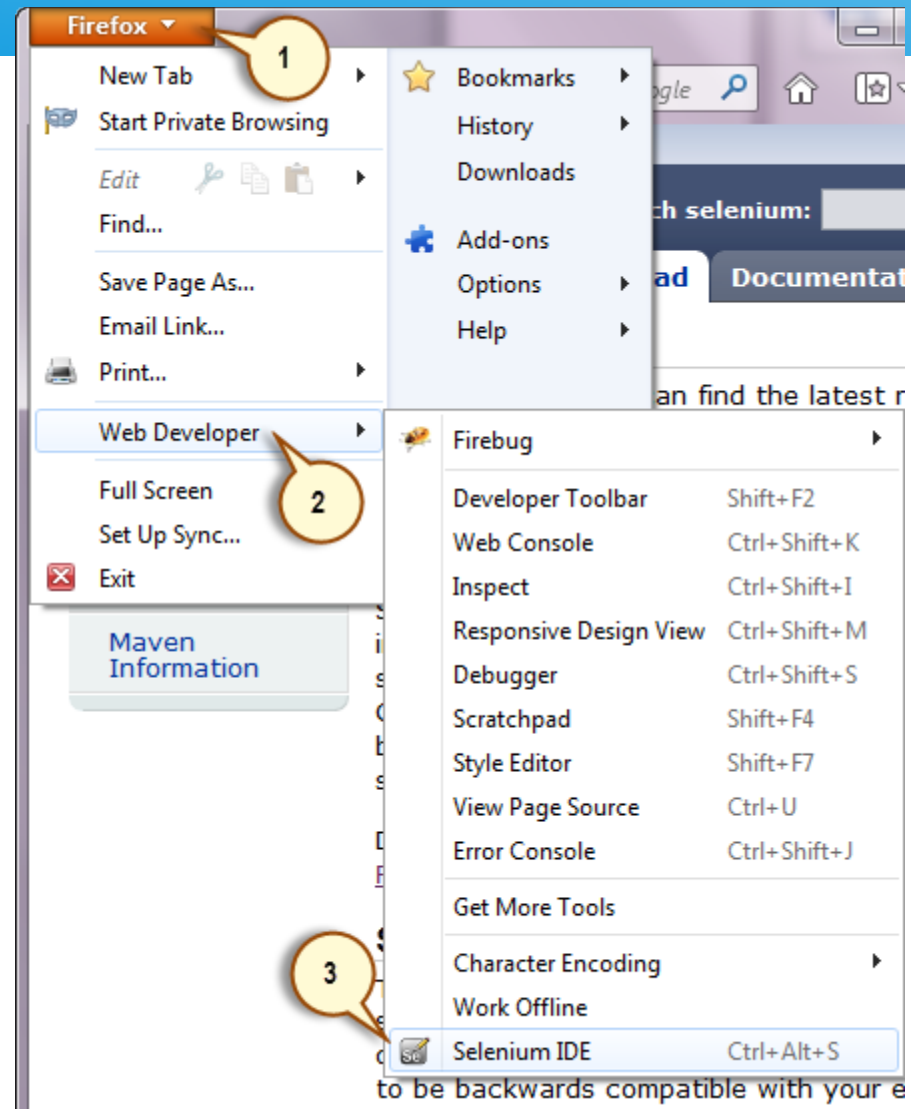
Selenium IDE

❑ Cài đặt <http://seleniumhq.org/download/>



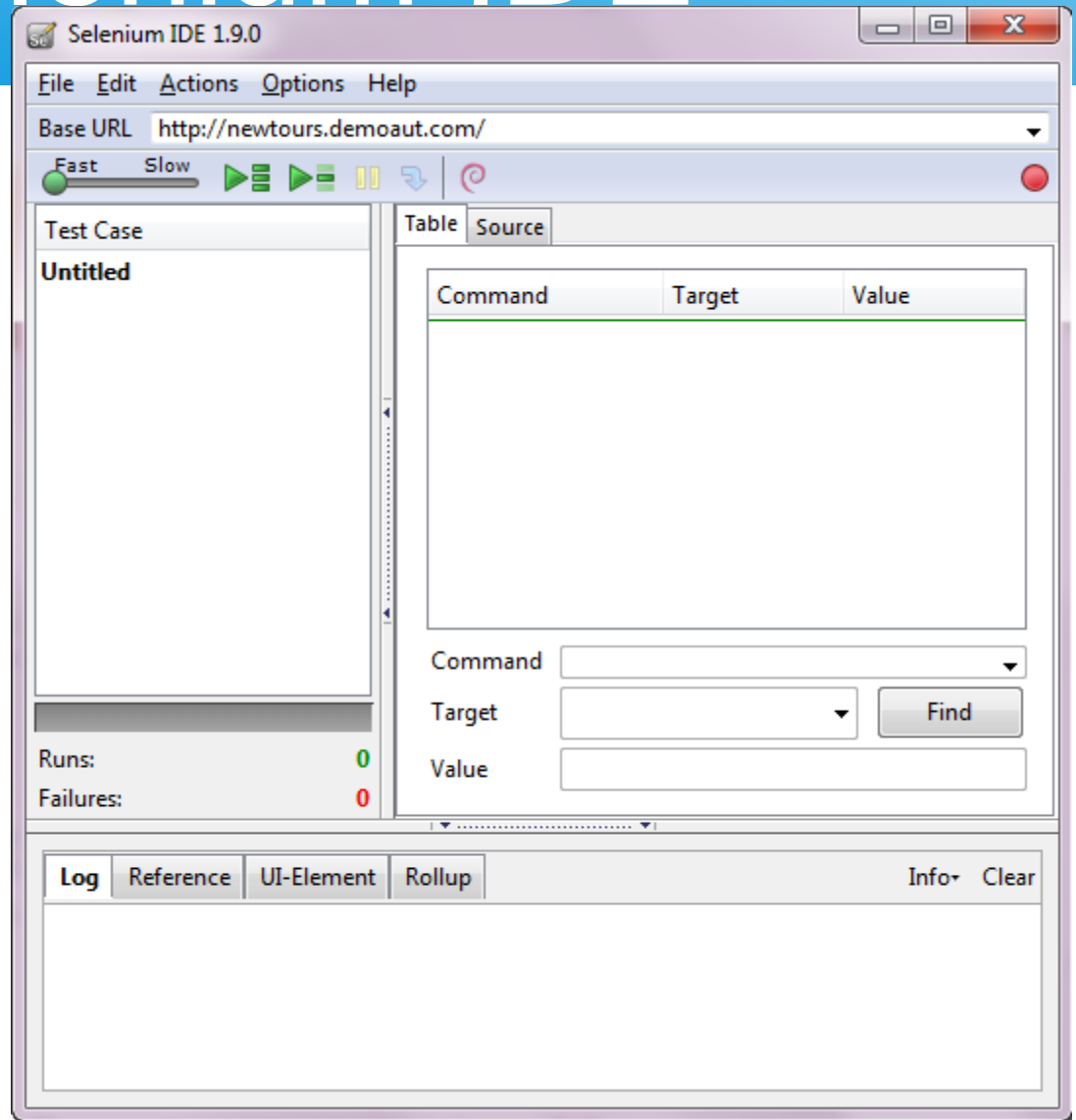
Selenium IDE

❑ Chạy plugin



Selenium IDE

□ Giao diện chính



Menu bar

Base URL
bar

Toolbar

Test case pane

Log/Reference/
UI-Element/
Rollup pane

Valid_login.html - Selenium IDE 1.9.1

File Edit Actions Options Help

Base URL

Fast Slow Editor

Test Case

- Invalid_login
- Valid_login**

Runs: 2
Failures: 1

Command	Target	Value
open	/	
type	userName	tutorial
type	password	cause_of_failure
clickAndWait	login	
verifyTitle	Find a Flight: Mercu...	
clickAndWait	link=SIGN-OFF	
verifyTitle	Sign-on: Mercury T...	
clickAndWait	link=Home	
verifyTitle	Welcome: Mercury ...	

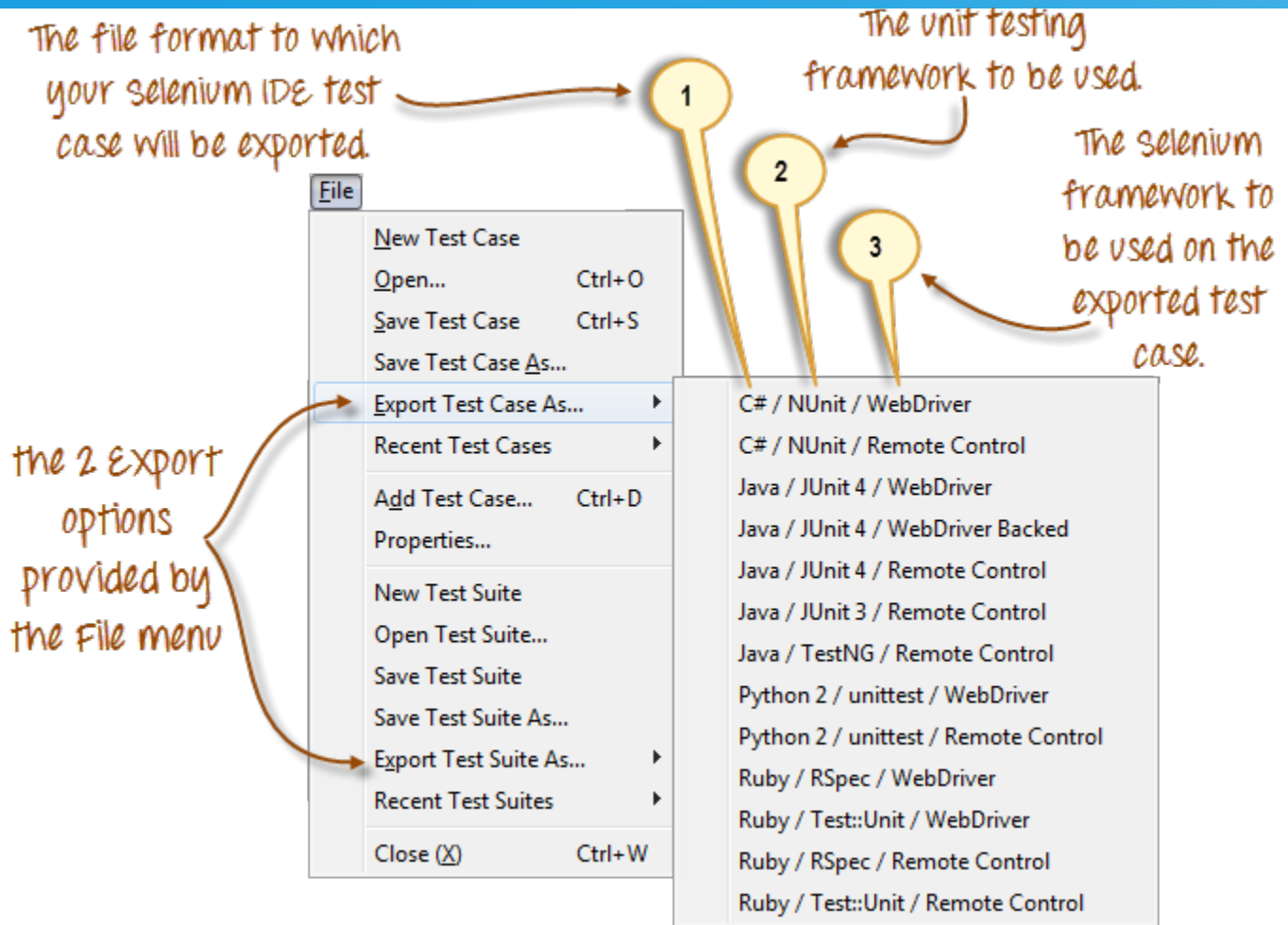
Command
Target Find
Value

Log Reference UI-Element Rollup Info Clear

[info] Changed test case
[info] Executing: |open| / | |
[info] Executing: |type| userName | tutorial |
[info] Executing: |type| password | cause_of_failure |
[info] Executing: |clickAndWait| login | |
[info] Executing: |verifyTitle| Find a Flight: Mercury Tours: | |
[error] Actual value 'Sign-on: Mercury Tours' did not match 'Find a Flight: Mercury Tours:'
[info] Executing: |clickAndWait| link=SIGN-OFF | |
[error] Element link=SIGN-OFF not found

Selenium IDE

Menu



Selenium IDE

□ Cấu hình

Default
Timeout Value

Selenium IDE
extensions

Remember
base URL

Autostart
record

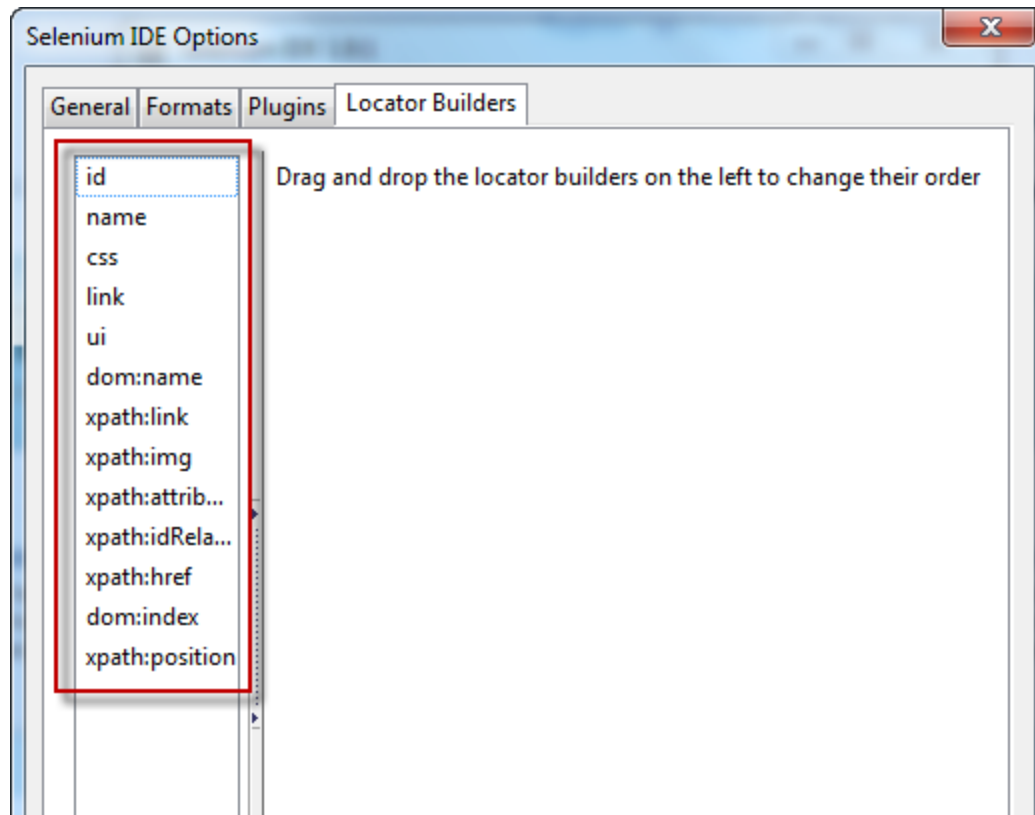
The screenshot shows the 'Selenium IDE Options' dialog box with the 'General' tab selected. The settings are as follows:

- Encoding of test files:** UTF-8
- Default timeout value of recorded command in milliseconds (30s = 30000ms):** 30000
- Selenium Core extensions (user-extensions.js):** (Empty text field with a 'Browse...' button)
- Selenium IDE extensions:** (Empty text field with a 'Browse...' button)
- Tips for extensions:** Close and reopen Selenium IDE window to make changes effect. You can specify multiple files separated by commas.
- Remember base URL:** ☒ (Checked)
- Record assertTitle automatically:** ☐ (Unchecked)
- Record absolute URL:** ☐ (Unchecked)
- Activate developer tools:** ☐ (Unchecked)
- Enable experimental features:** ☐ (Unchecked)
- Disable format change warning messages:** ☐ (Unchecked)
- Start recording immediately on open:** ☒ (Checked)

Buttons at the bottom: Reset Options, OK, Cancel.

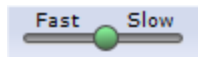
Selenium IDE

❑ Thứ tự ưu tiên Locator



Selenium IDE

☐ Thanh công cụ



Tốc độ chạy lại



Ghi / dừng ghi



Chạy toàn bộ Test suite



Chạy Test case hiện tại



Tạm dừng / chạy tiếp



Chạy từng bước



Nhóm các bước lại

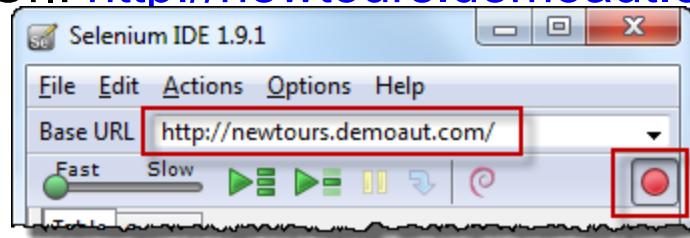
Selenium IDE

❑ Ví dụ Record and Playback

■ Bước 1:

Chạy Selenium IDE

Nhập Base Url: <http://newtours.demoaut.com/>



■ Bước 2:

Trong Firefox nhập Url <http://newtours.demoaut.com/>

Selenium IDE

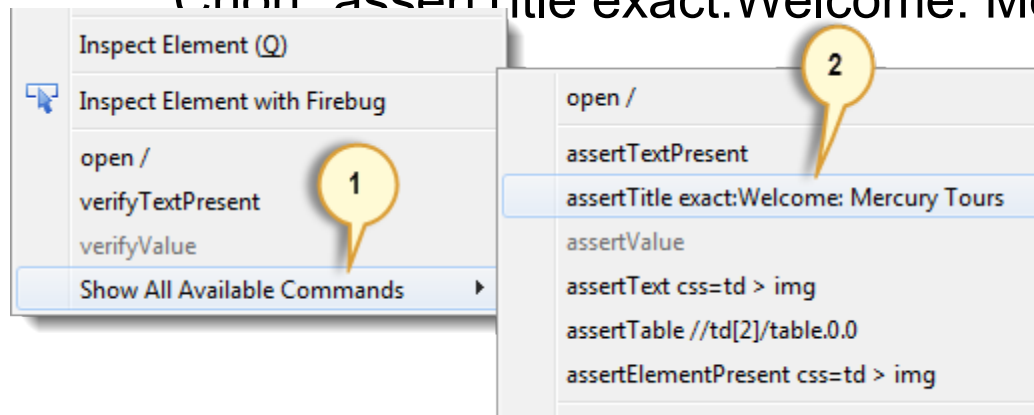
❑ Ví dụ Record and Playback

■ Bước 3:

Phải chuột trên khoảng trống trong trang

Chọn “Show Available Commands”

Chọn “assertTitle exact:Welcome: Mercury Tours”



Comm...	Target	Value
open	/	
assertTitle	exact:Welcome: Mercury Tours	

After clicking on the assertTitle context menu option, your Selenium IDE Editor pane should now contain the following commands

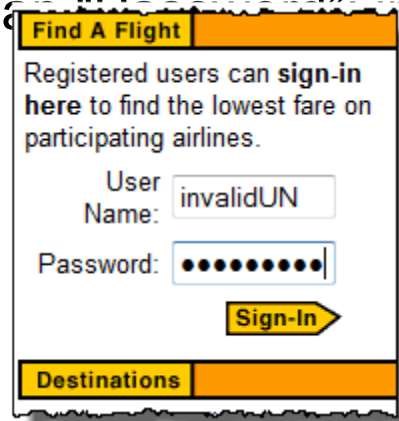
Selenium IDE

❑ Ví dụ Record and Playback

■ Bước 4:

Nhập “User name”: invalidUN

Nhập “Password”: invalidUN



Find A Flight

Registered users can **sign-in** **here** to find the lowest fare on participating airlines.

User Name:

Password:

Sign-In

Destinations

Comm...	Target	Value
open	/	
assertTitle	exact>Welcome: Mercury Tours	
type	name=username	invalidUN
type	name=password	invalidPW

Your Editor should now look like this

■ Bước 5:

Bấm vào button “Sign-in”

Selenium IDE

❑ Ví dụ Record and Playback

■ Bước 6:

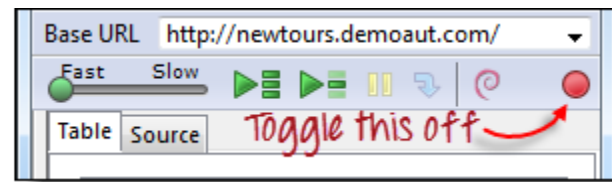
Phải chuột trên khoảng trống trong trang

Chọn “Show Available Commands”

Chọn “assertTitle exact:Sign-on: Mercury Tours”

■ Bước 7:

Bấm nút dừng quay



■ Bước 8:

Bấm nút chạy lại test

Selenium IDE

□ 3 loại command

- Action

Thao tác trực tiếp thành phần của trang web

Ví dụ: click, type

- Accessors

Cho phép lưu các giá trị vào các biến

- Assertions

Kiểm tra một điều kiện được thỏa

3 loại

Assert: khi bị fail sẽ dừng test

Verify: khi bị fail sẽ ghi nhận và chạy tiếp

Waitfor: nếu điều kiện đúng trong thời gian chờ thì pass

Selenium IDE

☐ Các command thông dụng

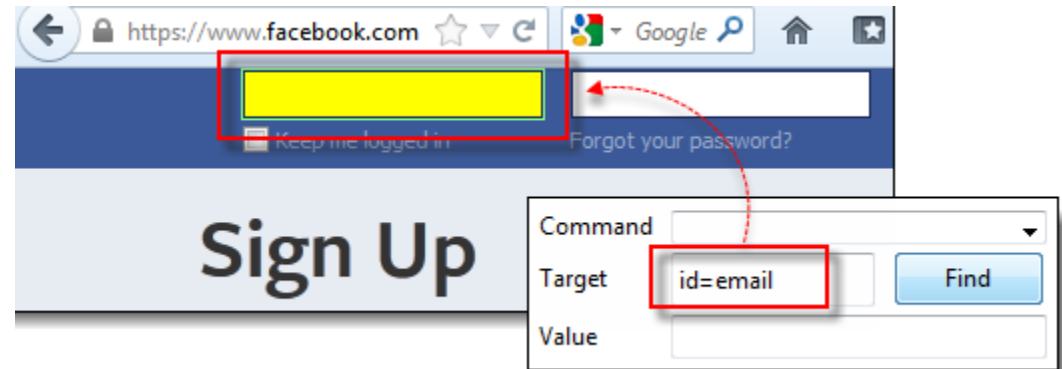
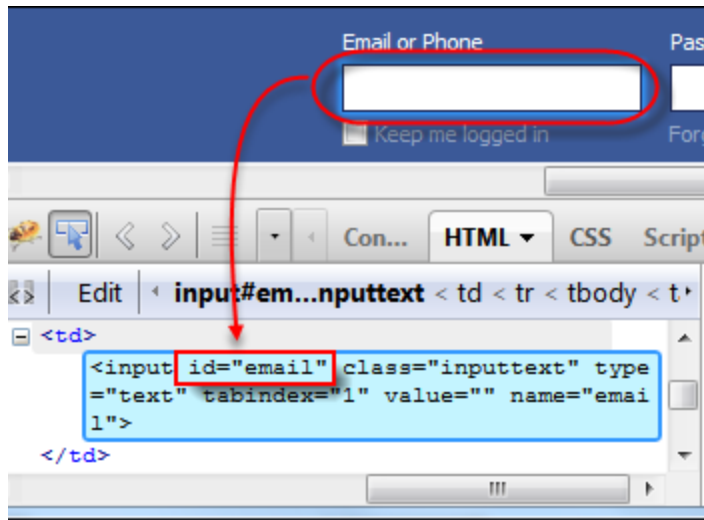
Command	SL tham số	Giải thích
open	0 – 2	Mở 1 trang theo url
click/clickAndWait	1	Click vào 1 thành phần
type/typeKeys	2	Nhập 1 chuỗi ký tự
verifyTitle/assertTitle	1	Kiểm tra tiêu đề
verifyTextPresent	1	Kiểm tra có 1 đoạn text
verifyElementPresent	1	Kiểm tra có 1 thành phần
verifyTable	2	Kiểm tra 1 table
waitForPageToLoad	1	Chờ cho đến khi trang được tải xong
waitForElementPresent	1	Chờ cho đến khi 1 thành phần xuất hiện

Selenium IDE

- Các loại Locator
 - ID
 - Name
 - Link Text
 - CSS Selector
 - Tag and ID
 - Tag and class
 - Tag and attribute
 - Tag, class, and attribute
 - Inner text
 - DOM (Document Object Model)
 - getElementById
 - getElementsByName
 - dom:name
 - dom:index
 - XPath

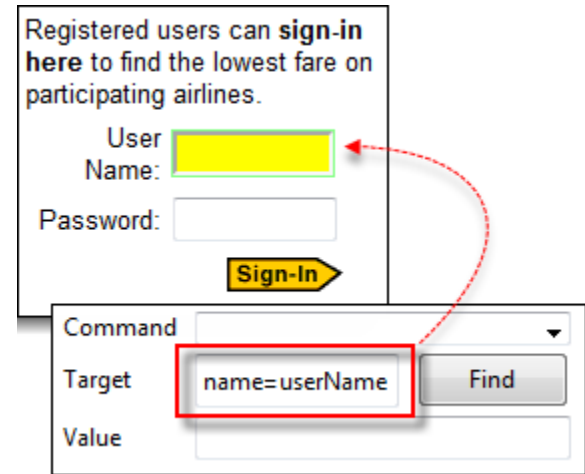
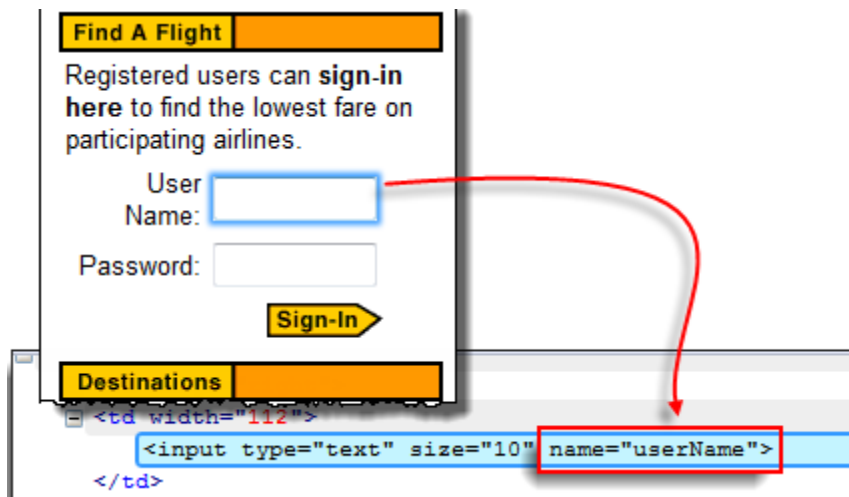
Selenium IDE

- ❑ Xác định bằng ID
 - Target: id=id of the element



Selenium IDE

- ❑ Xác định bằng Name
 - Target: name=name of the element



Selenium IDE

- ❑ Xác định bằng Name có filter
 - Target: name=name of the element

Firebug

```
<b>  
  <font size="2" face="Arial, Helvetica, sans-serif">  
    <input type="radio" checked="" value="roundtrip" name="tripType">  
    Round Trip  
    <input type="radio" value="oneway" name="tripType">  
    One Way  
  </font>  
</b>
```

Flight Details

Type: ☒ Round Trip ☐ One Way

Passengers: 1 ▼

Departing From: Acapulco ▼

Mercury Tours Flight Finder page

Command	Target	Value
click	name=tripType value=oneway	
Command	click	
Target	name=tripType value=oneway	Find
Value		

Selenium IDE

- ❑ Xác định bằng Link Text
 - Target: link=link_text



```
'mouseover')" onmouseout="changeStyle(th  
is, 'mouseout')">  
<a href="mercuryregister.php">REGISTER<  
/a>  
</td>  
+ <td class="mouseout" width="73" height="
```

Command	Target	Value
	link=REGISTER	

Command	<input type="text"/>	
Target	<input type="text" value="link=REGISTER"/>	<input type="button" value="Find"/>
Value	<input type="text"/>	

Selenium IDE

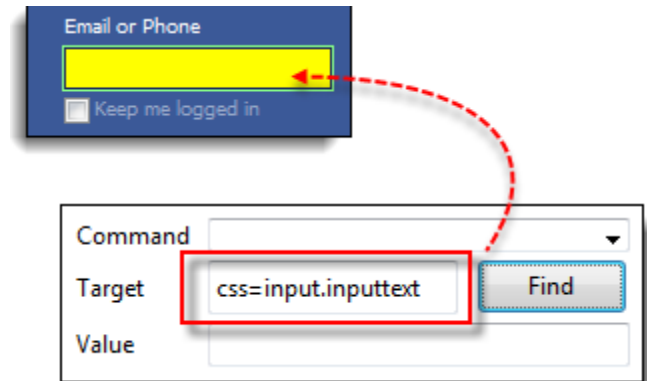
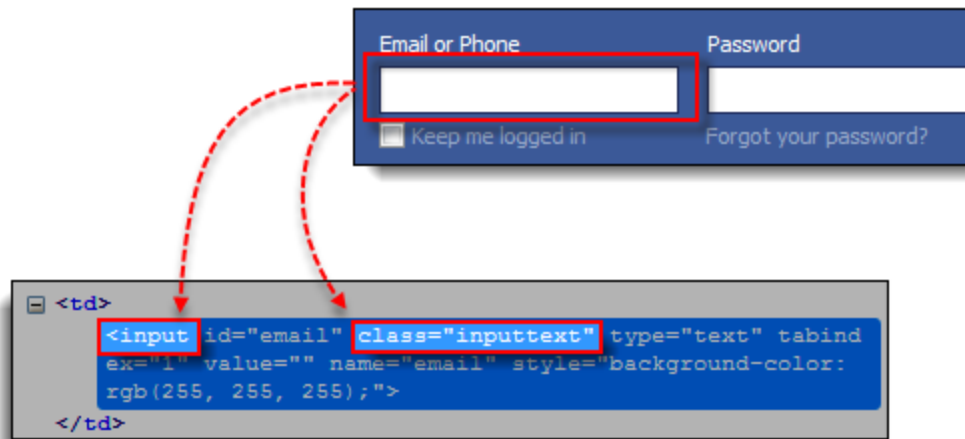
- ❑ Xác định bằng CSS – Tag và ID
 - Target: `css=tag#id`

The diagram illustrates the process of identifying a web element for Selenium IDE using CSS. It consists of three main parts:

- Web Form:** A login form with fields for "Email or Phone" and "Password", a "Keep me logged in" checkbox, and a "Forgot your password?" link. The "Email or Phone" input field is highlighted with a red dashed arrow pointing to the HTML code.
- HTML Code:** The HTML code for the "Email or Phone" input field is shown: `<input id="email" class="inputtext" type="text" tabindex="1" value="" name="email">`. The `id="email"` attribute is highlighted with a red box.
- Selenium IDE Interface:** The Selenium IDE interface is shown with the "Command" dropdown set to "Find". The "Target" field is set to `css=input#email`, which is highlighted with a red box. A red dashed arrow points from the "Email or Phone" input field in the web form to the "Target" field in the Selenium IDE interface.

Selenium IDE

- ❑ Xác định bằng CSS – Tag và Class
 - Target: tag.class



Selenium IDE

- ❑ Xác định bằng CSS – Inner Text
 - Target: `css=tag:contains("inner text")`

```
<td align="right">  
  <font size="2" face="Arial, Helvetica,  
  sans-serif">Password:</font>  
</td>
```

This is the inner text

User	<input type="text"/>
Name:	<input type="text"/>
Password:	<input type="text"/>

User	<input type="text"/>
Name:	<input type="text"/>
Password:	<input type="text"/>

Command	<input type="text"/>	<input type="button" value="Find"/>
Target	<code>css=font:contains("Password:")</code>	
Value	<input type="text"/>	

Selenium IDE

☐ Tóm tắt các Locator

Method	Target Syntax	Example
By ID	<code>id= <i>id_of_the_element</i></code>	<code>id=email</code>
By Name	<code>name=<i>name_of_the_element</i></code>	<code>name=username</code>
By Name Using Filters	<code>name=<i>name_of_the_element</i> filter=<i>value_of_filter</i></code>	<code>name=tripType value=oneway</code>
By Link Text	<code>link=<i>link_text</i></code>	<code>link=REGISTER</code>
Tag and ID	<code>css=<i>tag</i>#<i>id</i></code>	<code>css=input#email</code>
Tag and Class	<code>css=<i>tag</i>.<i>class</i></code>	<code>css=input.inputtext</code>
Tag and Attribute	<code>css=<i>tag</i>[<i>attribute=value</i>]</code>	<code>css=input[name=lastName]</code>
Tag, Class, and Attribute	<code>css=<i>tag</i>.<i>class</i>[<i>attribute=value</i>]</code>	<code>css=input.inputtext[tabindex=1]</code>

Selenium IDE

❑ verifyElementPresent

- True nếu thành phần có tồn tại
- False nếu thành phần không tồn tại

❑ verifyElementNotPresent

- True nếu thành phần không tồn tại
- False nếu thành phần tồn tại

*This step failed, thereby
confirming that the
element with
name=firstname is not
indeed present in the page*

Command	Target	Value
verifyElementPresent	name=username	
verifyElementNotPresent	name=firstname	
verifyElementPresent	name=firstname	

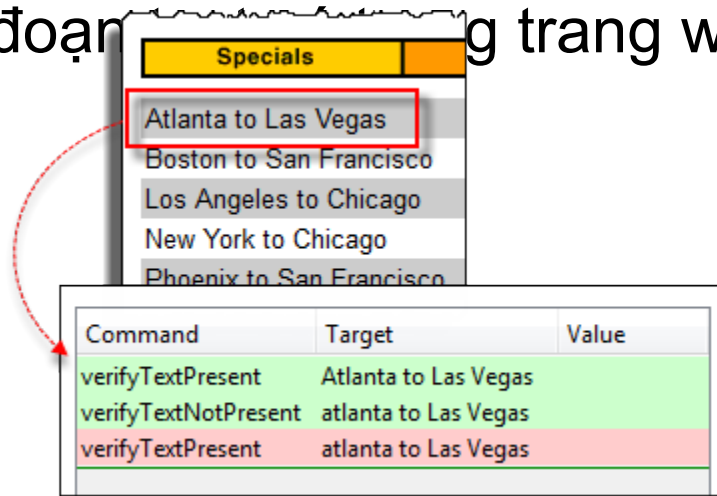
Selenium IDE

❑ verifyTextPresent

- True nếu đoạn text có trong trang web
- False nếu đoạn text không có trong trang web

❑ verifyTextNotPresent

- True nếu đoạn text không có trong trang web
- False nếu đoạn text có trong trang web



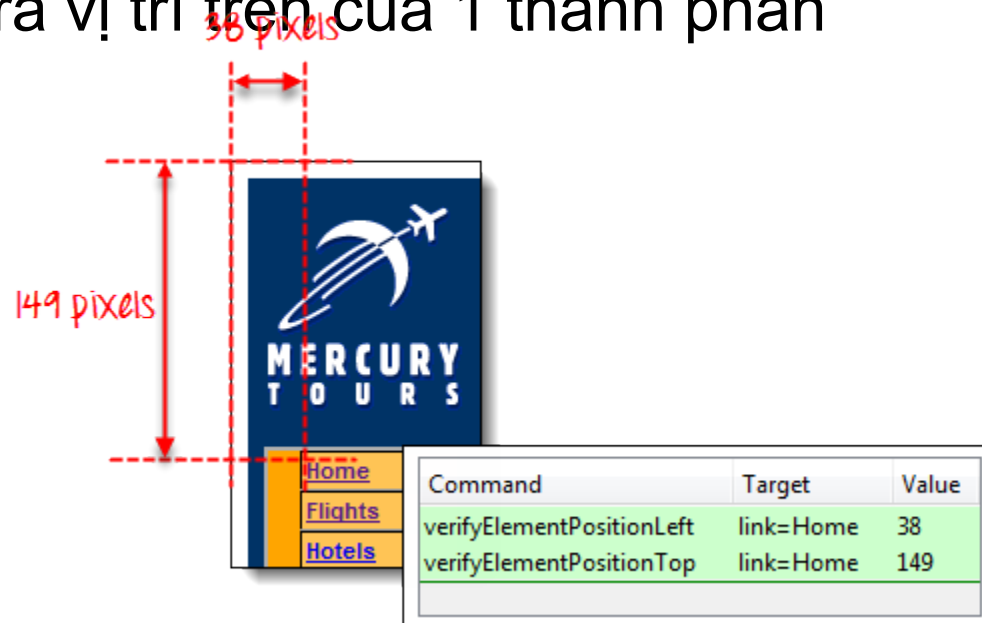
Selenium IDE

❑ verifyElementPositionLeft

- Kiểm tra vị trí trái của 1 thành phần

❑ verifyElementPositionTop

- Kiểm tra vị trí trên của 1 thành phần



Selenium IDE

□ andWait commands

- Ví dụ

clickAndWait

typeAndWait

selectAndWait

- Chờ cho đến khi trang tải xong mới thực hiện bước tiếp theo

PASSED

Command	Target	Value
open	/	
type	name=username	tutorial
type	name=password	tutorial
clickAndWait	name=login	
assertTitle	Find a Flight: Mercury Tours:	

This PASSED because "clickAndWait" was used. Selenium IDE first waited for a new page to load before executing the "assertTitle" command.

FAILED

Command	Target	Value
open	/	
type	name=username	tutorial
type	name=password	tutorial
click	name=login	
assertTitle	Find a Flight: Mercury Tours:	

This 2nd test case FAILED because "click" was used. Selenium IDE executed the "assertTitle" command without waiting for a new page to load.


Selenium IDE

□ waitFor commands

- Ví dụ
 - waitForTitle
 - waitForTextPresent
 - waitForAlert
- Chờ cho đến khi điều kiện được thực thi mới qua bước tiếp theo

Selenium IDE

This box appears after the "why do I need to provide my birthday" link was clicked.



The screenshot shows the Facebook sign-up page. A red dashed arrow points from the text above to a red-bordered box on the left. A blue dashed arrow points from the text above to a blue-bordered box on the right. The red-bordered box contains text about providing a birthday and a link to the Data Use Policy. The blue-bordered box contains the link "Why do I need to provide my birthday?". The sign-up form includes fields for Month, Day, and Year, radio buttons for Female and Male, and a "Sign Up" button. A "Data Use Policy" link is also visible.

Providing your birthday helps make sure you get the right Facebook experience for your age. You can choose to hide this info from your timeline later if you want. For more details, please visit our [Data Use Policy](#).

Not creating a personal account? If you're here to represent your band, business or product, please [create a Facebook Page](#).

[Why do I need to provide my birthday?](#)

Month: Day: Year:

☐ Female ☐ Male

By clicking Sign Up, you agree to our [Terms](#) and that you have read our [Data Policy](#), including our [Cookie Use](#).

[Okay](#) [Sign Up](#)

Note: The box appeared without reloading the page.

Command	Target	Value
open		
click	link=Why do I need to provide my birthday?	
waitForTextPresent	Providing your birthday	
verifyTextPresent	Providing your birthday	

PASSED

Selenium IDE

❑ Lưu giá trị vào biến

value of the variable

Command	Target	Value
store	tutorial	myVariable

name of the variable

User Name:

Password:

Command	Target	Value
open		
store	tutorial	myVariable
type	name=username	\${myVariable}

Selenium IDE

☐ Alerts và Pop-up

assertAlert assertNotAlert	Kiểm tra chuỗi trong alert
assertAlertPresent assertAlertNotPresent	Kiểm tra có alert hay không
storeAlert	Lưu chuỗi trong alert
storeAlertPresent	Trả về True khi có alert và False khi không có alert
verifyAlert verifyNotAlert	Kiểm tra chuỗi trong alert
verifyAlertPresent verifyAlertNotPresent	Kiểm tra có alert hay không

Nội dung

- ☐ Kiểm thử tự động
- ☐ Tổng quan Selenium
- ☐ Selenium IDE
- ☐ **Selenium WebDriver**

Selenium WebDriver

- ❑ Sử dụng ngôn ngữ lập trình để tạo các script
 - Sử dụng điều kiện rẽ nhánh
 - Sử dụng vòng lặp
- ❑ Các ngôn ngữ hỗ trợ
 - Java
 - .Net
 - PHP
 - Python
 - Perl
 - Ruby

Selenium WebDriver

□ Các trình duyệt được hỗ trợ



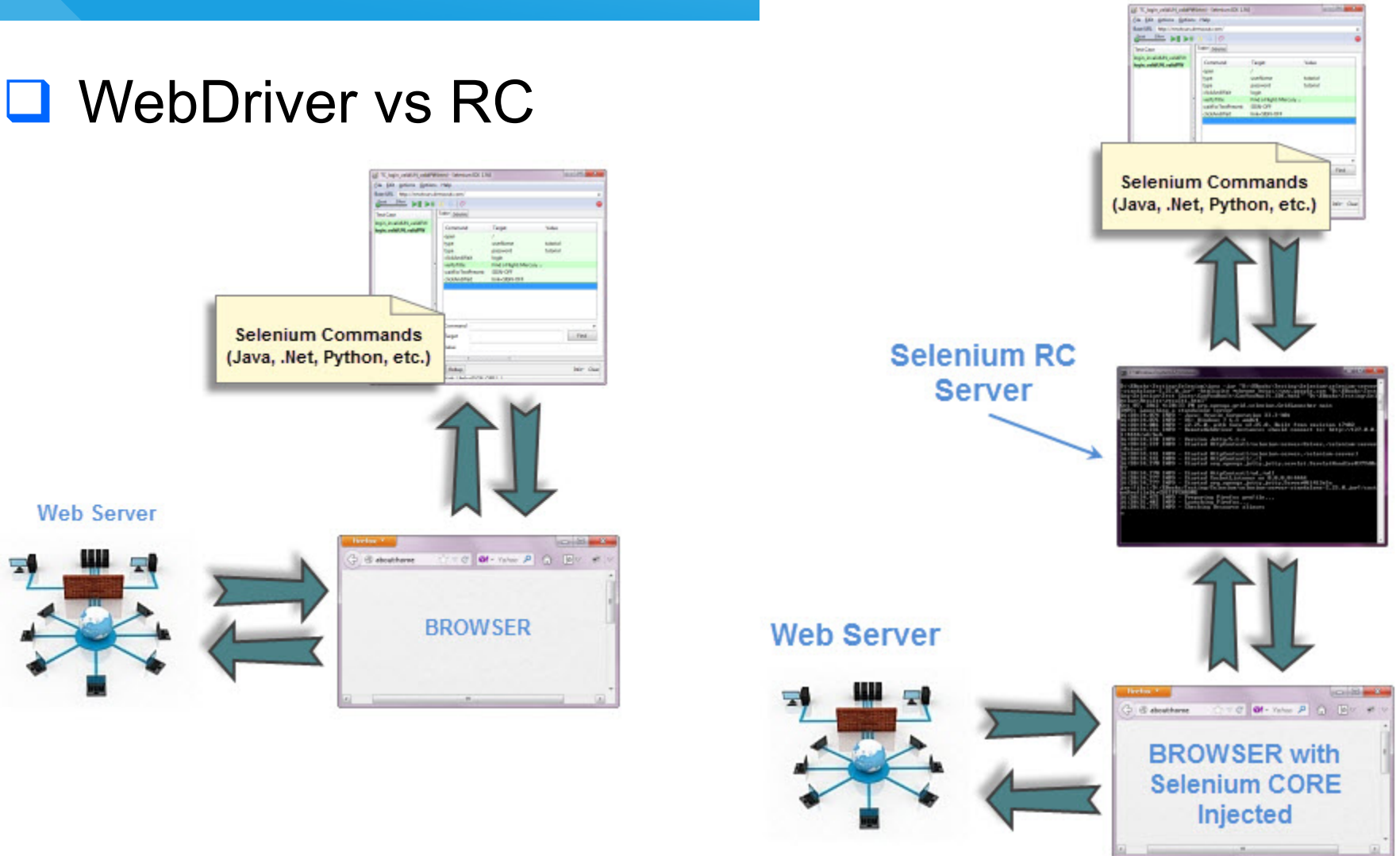
Selenium WebDriver

Các trình duyệt hỗ trợ

Trình duyệt	Tên Driver Server	Chi chú
HTMLUnit	(none)	Không cần driver
Firefox	(none)	Không cần driver
Internet Explorer	Internet Explorer Driver Server	Có 2 phiên bản 32 and 64-bit
Chrome	ChromeDriver	
Opera	OperaDriver	
PhantomJS	GhostDriver	
Safari	SafariDriver	

Selenium WebDriver

❑ WebDriver vs RC



Selenium WebDriver

❑ Ví dụ WebDriver với C#

- Bước 1: download Selenium C# Client Driver

<http://docs.seleniumhq.org/download/>

Language	Client Version	Release Date			
Java	2.32.0	2013-04-09	Download	Change log	Javadoc
C#	2.32.0	2013-04-09	Download	Change log	API docs
Ruby	2.32.0	2013-04-09	Download	Change log	API docs
Python	2.32.0	2013-04-10	Download	Change log	API docs

Java	2.32.0	2013-04-09	Download	Change log	Javadoc
C#	2.32.0	2013-04-09	Download	Change log	API docs
Ruby	2.32.0	2013-04-09	Download	Change log	API docs
Python	2.32.0	2013-04-10	Download	Change log	API docs

- Bước 2: cài đặt NUnit

Selenium WebDriver

❑ Ví dụ WebDriver với C#

- Bước 3: dùng Selenium ghi lại các bước test
- Bước 4: Export Test Case As → C# / NI Init / WebDriver

```
namespace SeleniumTests
{
    [TestFixture]
    public class Testcase1
    {
        private IWebDriver driver;
        private StringBuilder verificationErrors;
        private string baseURL;
        private bool acceptNextAlert = true;

        [SetUp]
        public void SetupTest()
        {
            driver = new FirefoxDriver();
            baseURL = "http://newtours.demoaut.com/";
            verificationErrors = new StringBuilder();
        }
    }
}
```

Selenium WebDriver

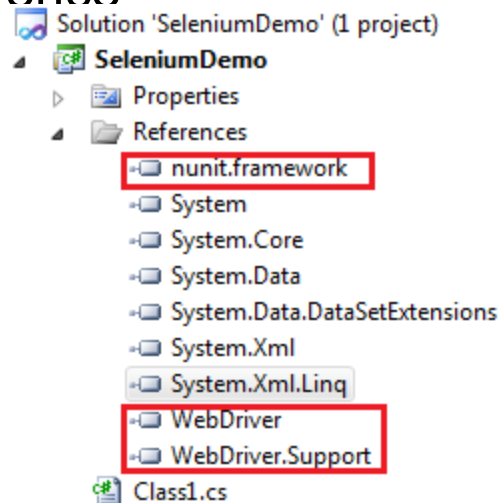
❑ Ví dụ WebDriver với C#

■ Bước 5: tạo dự án

Tạo dự án Class Library, ngôn ngữ C#

Sao chép mã nguồn đã export vào dự án

Thêm các Reference



Selenium WebDriver

❑ Ví dụ WebDriver với C#

■ Lập trình test case

```
[Test]
public void TheCase1Test()
{
    driver.Navigate().GoToUrl(baseUrl + "/");
    driver.FindElement(By.Name("userName")).Clear();
    driver.FindElement(By.Name("userName")).SendKeys("abcd");
    driver.FindElement(By.Name("password")).Clear();
    driver.FindElement(By.Name("password")).SendKeys("123456");
    driver.FindElement(By.Name("login")).Click();
    Assert.AreEqual("Sign-on: Mercury Tours", driver.Title);
}
```

Selenium WebDriver

- ❑ Ví dụ WebDriver với C#
 - Chạy trên trình duyệt Firefox

```
using OpenQA.Selenium.Firefox;  
using OpenQA.Selenium.Support.UI;  
using OpenQA.Selenium.Chrome;
```

```
[SetUp]  
public void SetupTest()  
{  
    driver = new FirefoxDriver();  
    baseUrl = "http://newtours.demaut.com/";  
    verificationErrors = new StringBuilder();  
}
```

Selenium WebDriver

❑ Ví dụ WebDriver với C#

■ Chạy trên trình duyệt Chrome

```
using OpenQA.Selenium.Firefox;  
using OpenQA.Selenium.Support.UI;  
using OpenQA.Selenium.Chrome;
```

```
[SetUp]  
public void SetupTest()  
{  
    driver = new ChromeDriver();  
    baseUrl = "http://newtours.demoaut.com/";  
    verificationErrors = new StringBuilder();  
}
```


Selenium WebDriver

❑ Ví dụ WebDriver với C#

- Chạy nhiều testcases trên cùng 1 script

```
[TestCase(12, 3, 4)]  
[TestCase(12, 2, 6)]  
[TestCase(12, 4, 3)]  
public void DivideTest(int n, int d, int q)  
{  
    Assert.AreEqual( q, n / d );  
}
```

Selenium WebDriver

❑ Ví dụ WebDriver với C#

- Chạy nhiều testcases trên cùng 1 script

```
[Test, TestCaseSource("DivideCases")]  
public void DivideTest(int n, int d, int q)  
{  
    Assert.AreEqual( q, n / d );  
}  
  
static object[] DivideCases =  
{  
    new object[] { 12, 3, 4 },  
    new object[] { 12, 2, 6 },  
    new object[] { 12, 4, 3 }  
};
```

Selenium WebDriver

❑ Ví dụ WebDriver với C#

- Chạy nhiều testcases từ database

```
public struct TestCase
{
    public int a;
    public int b;
    public int tong;
}
[Test, TestCaseSource("GetFromExcel")]
public void Cong2So(TestCase testcase)
{
    Assert.AreEqual(testcase.a + testcase.b, testcase.tong);
}
public List<TestCase> GetFromExcel()
{
    List<TestCase> testcases = new List<TestCase>();
    // đọc từ file excel ...
    return testcases;
}
```

Selenium WebDriver

- ❑ Download các browser
 - Chrome driver: chromedriver_win_26.0.1383.0.zip
<https://code.google.com/p/chromedriver/downloads/list>
 - IE driver: IEDriverServer_Win32_2.32.3.zip
<https://code.google.com/p/selenium/downloads/list>
 - Opera driver
<https://code.google.com/p/selenium/wiki/OperaDriver>
 - Safari driver
<https://code.google.com/p/selenium/wiki/SafariDriver>

