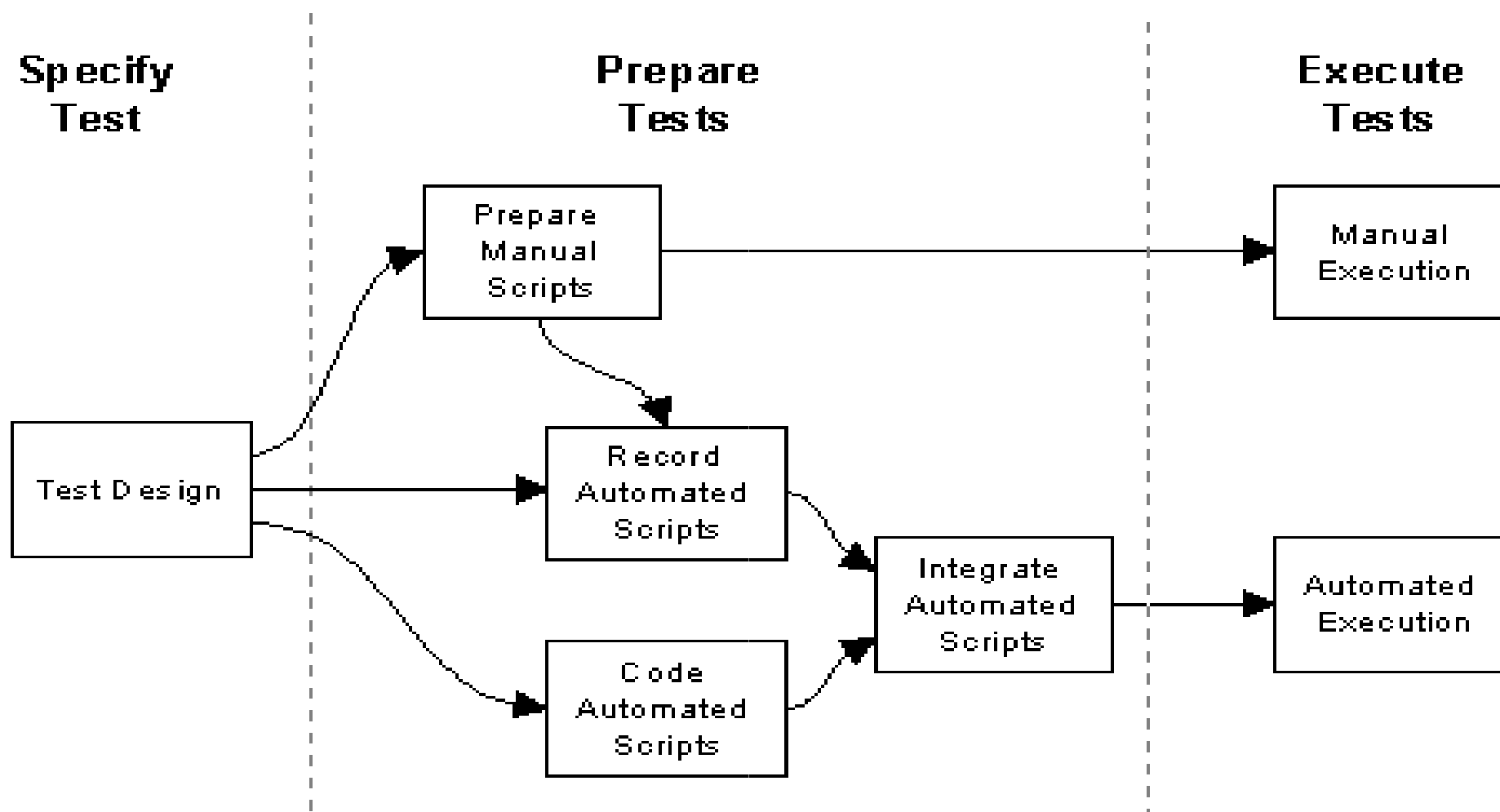




## Automatické testování GUI

# Životní cyklus testů





# Automatické testování GUI

- Automatické testování
  - Aplikace jako černá skříňka
- Nástroje
  - Selenium
  - WebTest
  - HttpUnit
  - JMeter
  - Autolt





### Simple Google Test in XML

```
<project default="test">
  <target name="test">

    <webtest
      name="check that WebTest is Google's top 'WebTest' result">
        <invoke url="http://www.google.com/ncr"
          description="Go to Google (in English)"/>
        <verifyTitle text="Google" />
        <setInputField name="q" value="WebTest" />
        <clickButton label="I'm Feeling Lucky" />
        <verifyTitle text="Canoo WebTest" />
      </webtest>

    </target>
  </project>
```

(yes, it's "just" Ant and therefore integrates smoothly in your Continuous Integration)



[Advanced Search](#)  
[Language Tools](#)

Google Search

I'm Feeling Lucky



#	Result	Name	Parameter	Duration
1	✓	<b>Invoke</b> Go to Google (in English) <a href="#">Resulting page</a>	<b>url</b> http://www.google.com/ncr	1130
2	✓	<b>verifyTitle</b>	<b>text</b> Google	3
3	✓	<b>setInputField</b>	<b>name</b> q <b>value</b> WebTest	6
4	✓	<b>clickButton</b> <a href="#">Resulting page</a>	<b>label</b> I'm Feeling Lucky	292
5	✓	<b>verifyTitle</b>	<b>text</b> Canoo WebTest Homepage	0



## Pros

- 😊 Simple
- 😊 Fast
- 😊 Excellent Reporting
- 😊 Very low TCO
- 😊 Runs everywhere
- 😊 No display needed
- 😊 Easy to extend
- 😊 Straightforward integration
- 😊 Doesn't accept (too) badly formed `html`

## Cons

- 😞 Javascript support not as good as in "normal" browser
- 😞 Doesn't accept (too) badly formed `html`



```
WebConversation wc = new WebConversation();
WebResponse resp = wc.getResponse( "http://www.httpunit.org/doc/cookbook.html" ); // read the response
WebLink link = resp.getLinkWith( "response" ); // find the link
link.click(); // follow the link
WebResponse jdoc = wc.getCurrentPage(); // retrieve the page
```

```
WebTable table = resp.getTables()[0];
assertEquals( "rows", 4, table.getRowCount() );
assertEquals( "columns", 3, table.getColumnCount() );
assertEquals( "links", 1, table.getTableCell( 0, 2 ).getLinks().length );
```

```
String[][] colors = resp.getTables()[1].asText();
assertEquals( "Name", colors[0][0] );
assertEquals( "Color", colors[0][1] );
assertEquals( "gules", colors[1][0] );
assertEquals( "red", colors[1][1] );
assertEquals( "sable", colors[2][0] );
assertEquals( "black", colors[2][1] );
```

Name	Color
gules	red
sable	black

Restaurant Name:

Restaurant Type: ☒ Chinese ☐ Tex/Mex ☐ Italian

Location:  ▼

☒ Accepts Credit Cards

The default values may be checked as follows:

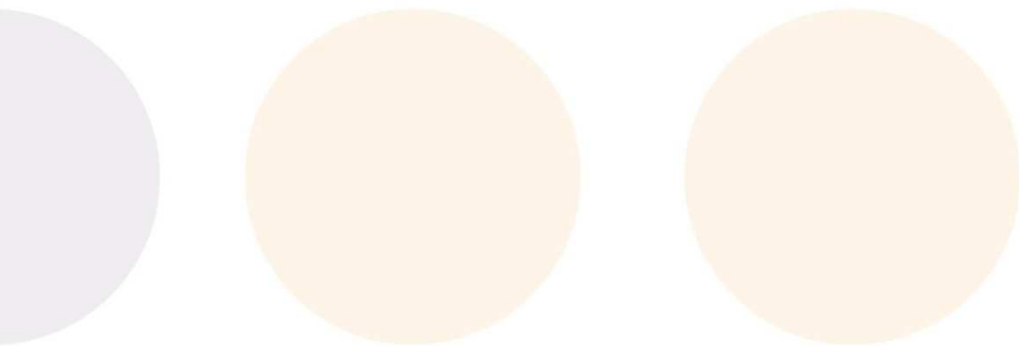
```
WebForm form = resp.getForms()[0]; // select the first form in the page
assertEquals( "La Cerentolla", form.getParameterValue( "Name" ) );
assertEquals( "Chinese",      form.getParameterValue( "Food" ) );
assertEquals( "Manayunk",     form.getParameterValue( "Location" ) );
assertEquals( "on",           form.getParameterValue( "CreditCard" ) );
```





```
form.setParameter( "Food", "Italian" );    // select one of the permitted values for food
form.removeParameter( "CreditCard" );      // clear the check box
form.submit();                             // submit the form
```

And of course the test could then proceed to examine the response to this submission as well, obtaining it from `wc.getCurrentPage()` .



- Napsáno přímo v Javě
- Podpora
  - formulářů
  - JavaScript
  - základní HTTP autentizace
  - cookies
  - page redirection
- Ověřování výstupů v různých formátech
  - kontainery pro formuláře, tabulky, linky
  - XML DOM
  - plain text
- Lze snadno integrovat v junit

- Původně pro web aplikace
- Dnes už obecná 100% java desktop aplikace pro testování funkcionality a měření výkonu pod zátěží
- Podpora
  - zátěžové testy
    - Web – HTTP/HTTPS
    - SOAP
    - DB via JDBC
    - LDAP
    - JMS
  - pluginy



# Selenium



# Selenium



## Selenium IDE

- Firefox plugin



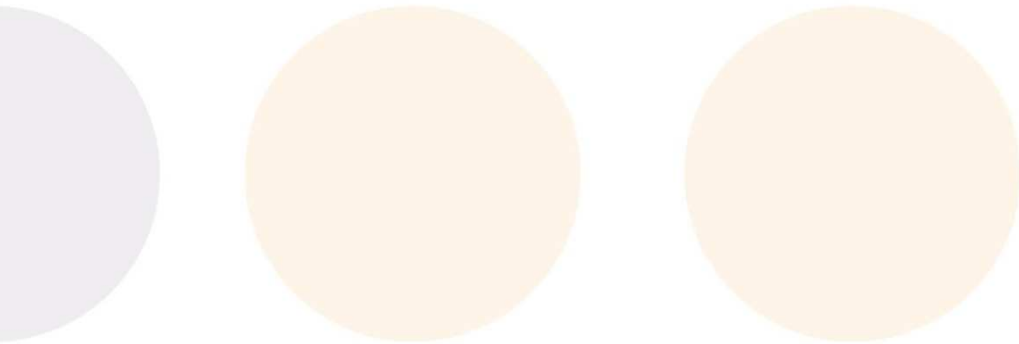
## Selenium Remote Control

- Různé prohlížeče a programovací jazyky



## Selenium Grid

- Paralelní spouštění testů





# Selenium



## Selenium IDE

- Firefox plugin



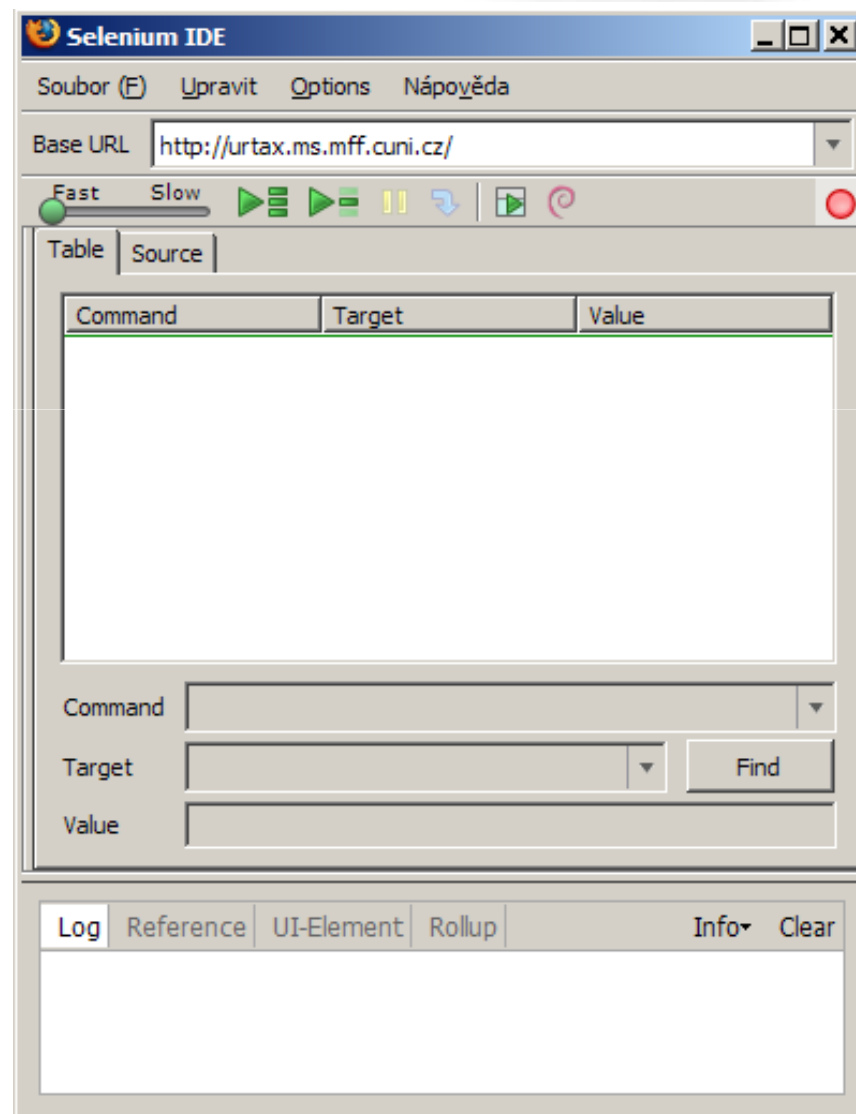
## Selenium Remote Control

- Různé prohlížeče a programovací jazyky



## Selenium Grid

- Paralelní spouštění testů





# Selenium



## Selenium IDE

- Firefox plugin



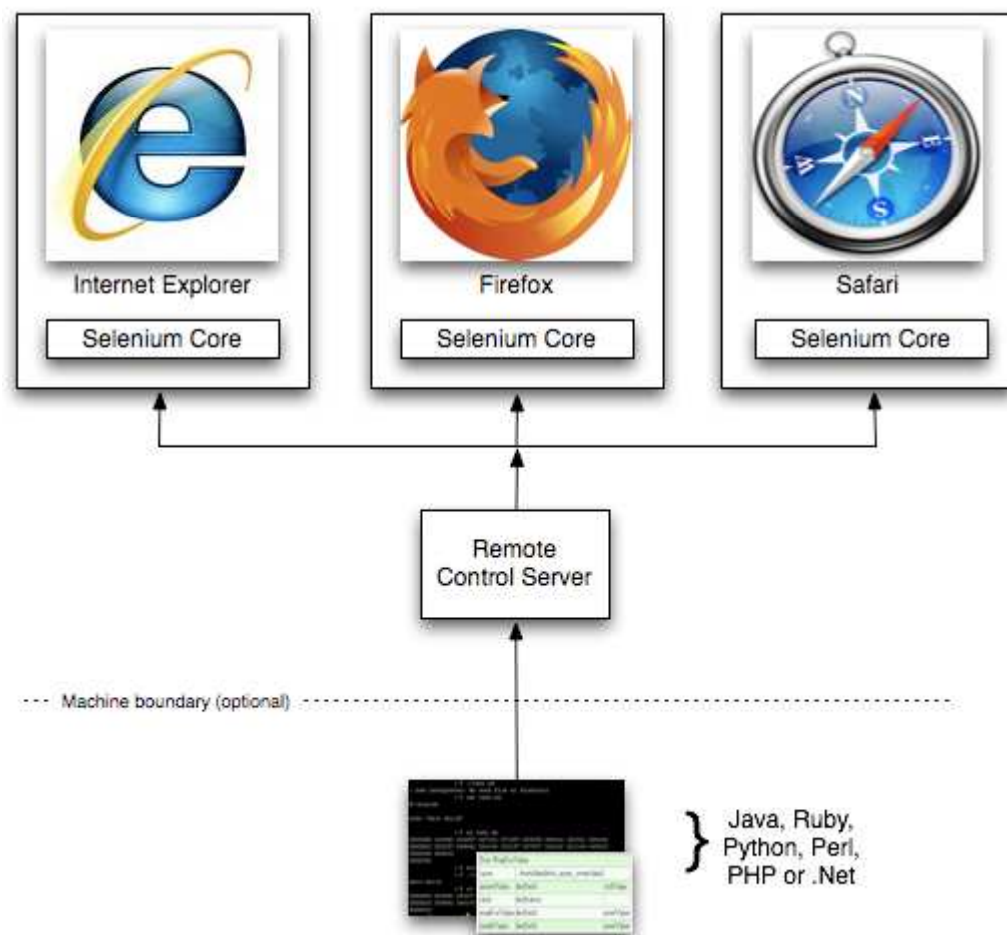
## Selenium Remote Control

- Různé prohlížeče
- Programovací jazyky



## Selenium Grid

- Paralelní spouštění testů





# Selenium



## Selenium IDE

- Firefox plugin



## Selenium Remote Control

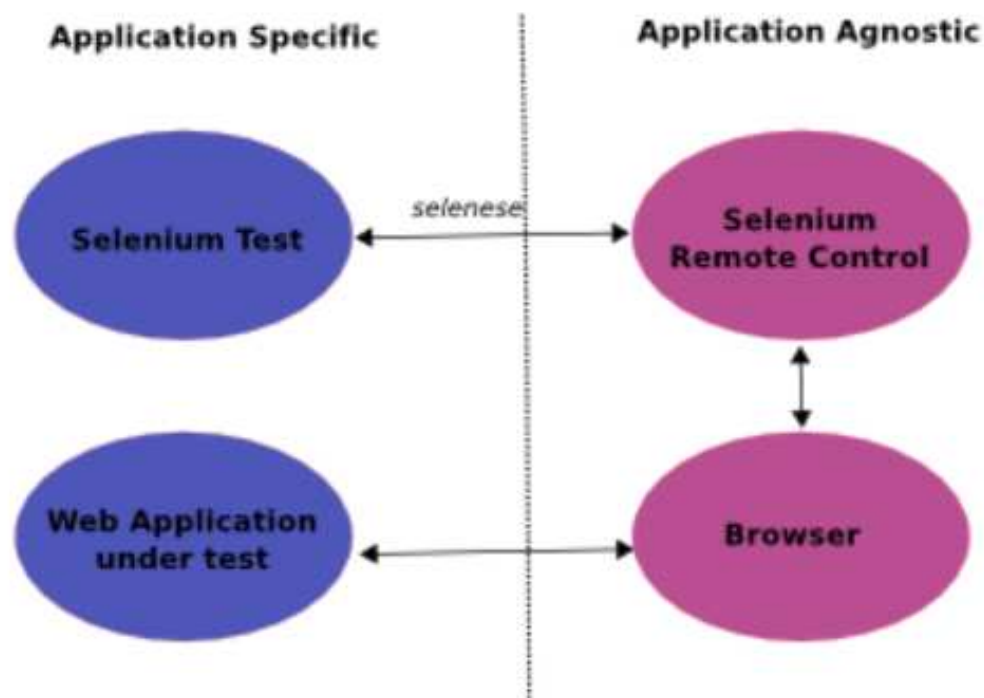
- Různé prohlížeče
- Programovací jazyky



## Selenium Grid

- Paralelní spouštění testů

### Traditional Selenium Setup







# Selenium



## Selenium IDE

- Firefox plugin



## Selenium Remote Control

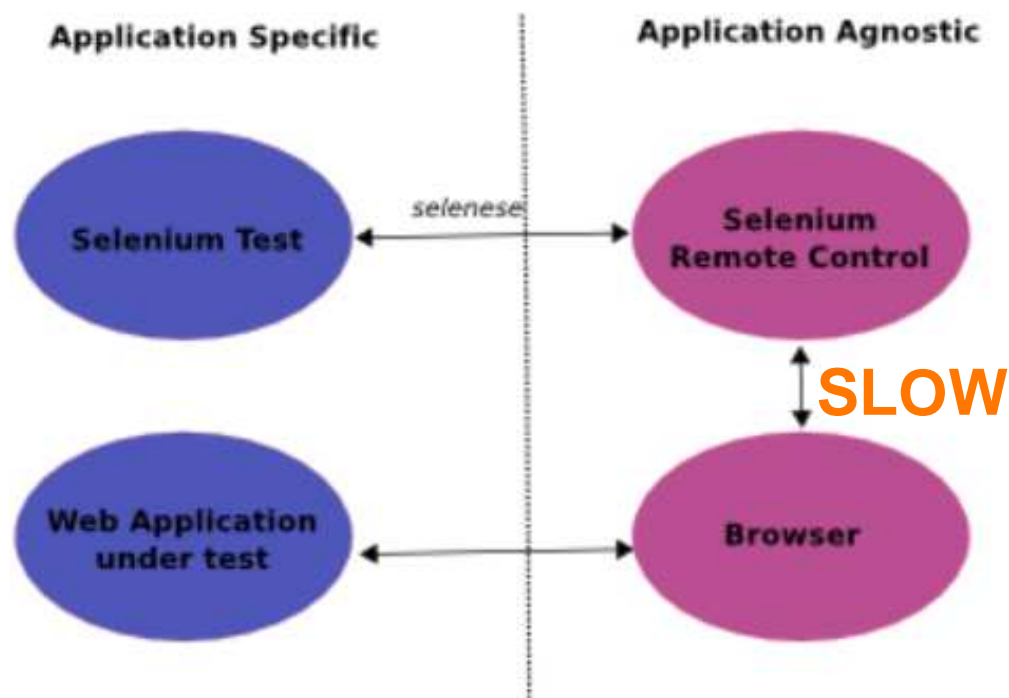
- Různé prohlížeče a programovací jazyky



## Selenium Grid

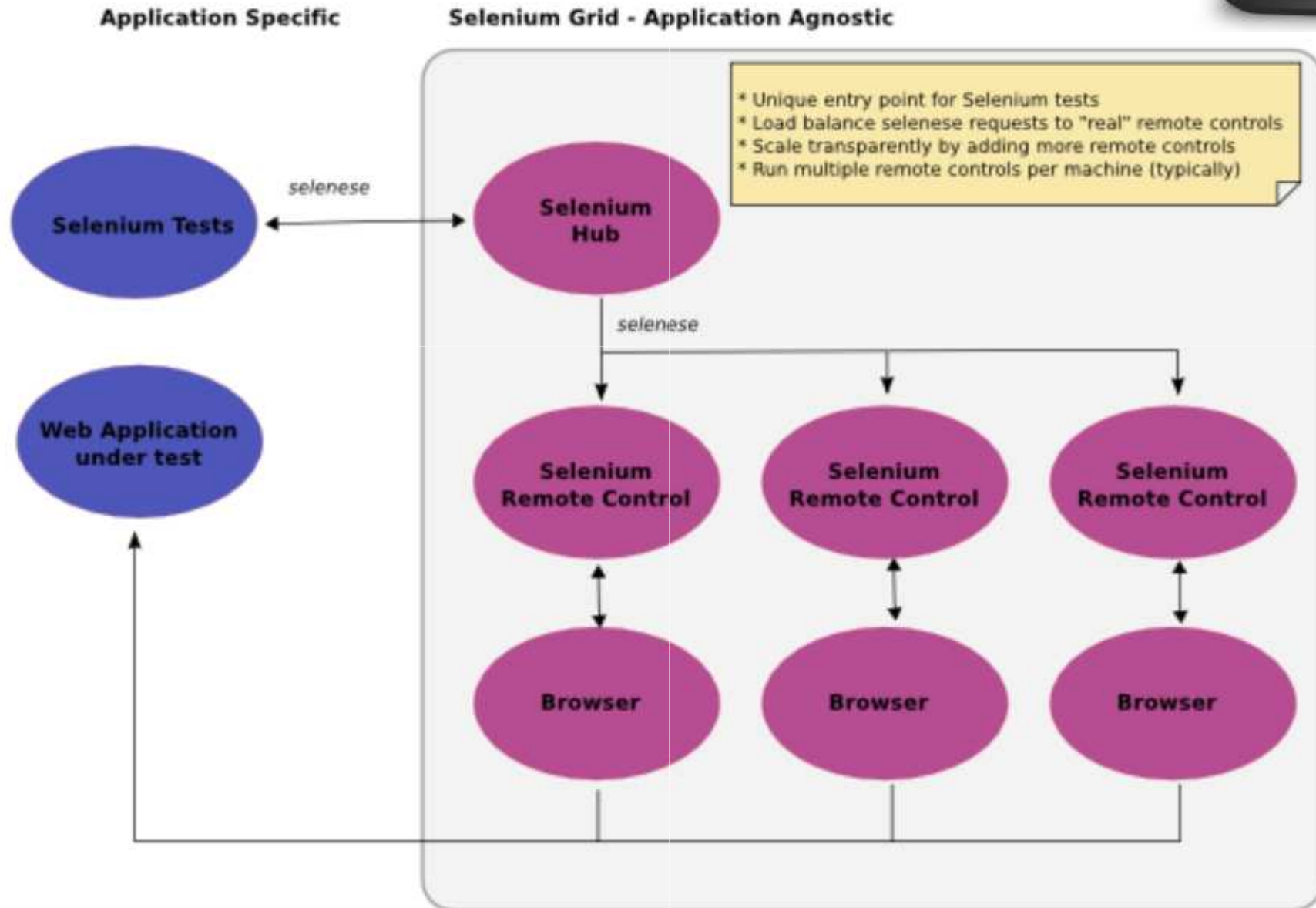
- Paralelní spouštění testů

### Traditional Selenium Setup





## Selenium Grid Setup





Selenium IDE 



# Features IDE

- 😊 Snadné nahrávání akcí a playback
- 😊 Inteligentní výběr entit pomocí ID/jmen/XPath
- 😊 Autocomplete a nápověda pro příkazy Selenia
- 😊 Možnost ladění testů
- 😊 Ukládání testů pro Selenium RC
  - standardně se testy ukládají jako HTML tabulky
  - ale podpora pro spoustu jazyků
- 😞 Jen pro Firefox



## Spuštění Selenium IDE







Nástroje	Nápověda	
Hledání na webu		Ctrl+K
Správce stahování		Ctrl+J
Správce doplňků		
Firebug		
Chybová konzola		Ctrl+Shift+J
Informace o stránce		
Selenium IDE		
Spustit anonymní prohlížení		Ctrl+Shift+P
Vymazat nedávnou historii...		Ctrl+Shift+Del
Možnosti...		
Hlavičky HTTP		



**Selenium IDE \***

File Edit Options Help

Base URL

☒ Run ☐ Walk ☐ Step    

Editor Source

Command	Target	Value
open	/	
type	q	selenium IDE rocks!
clickAndWait	btnG	
clickAndWait	link=Antony Marcan...	
clickAndWait	link=5 comments	
assertTextPresent	I think record playba...	

Command

Target

Value

**Log Console**



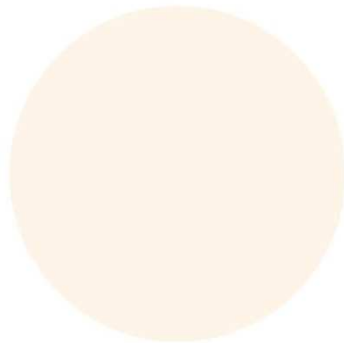
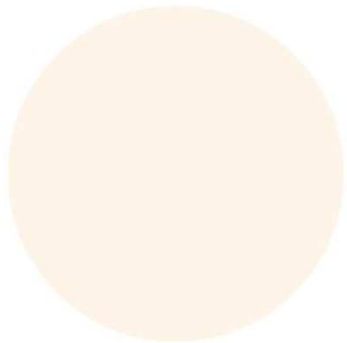
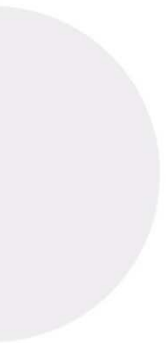
## Jak Selenium IDE pracuje?

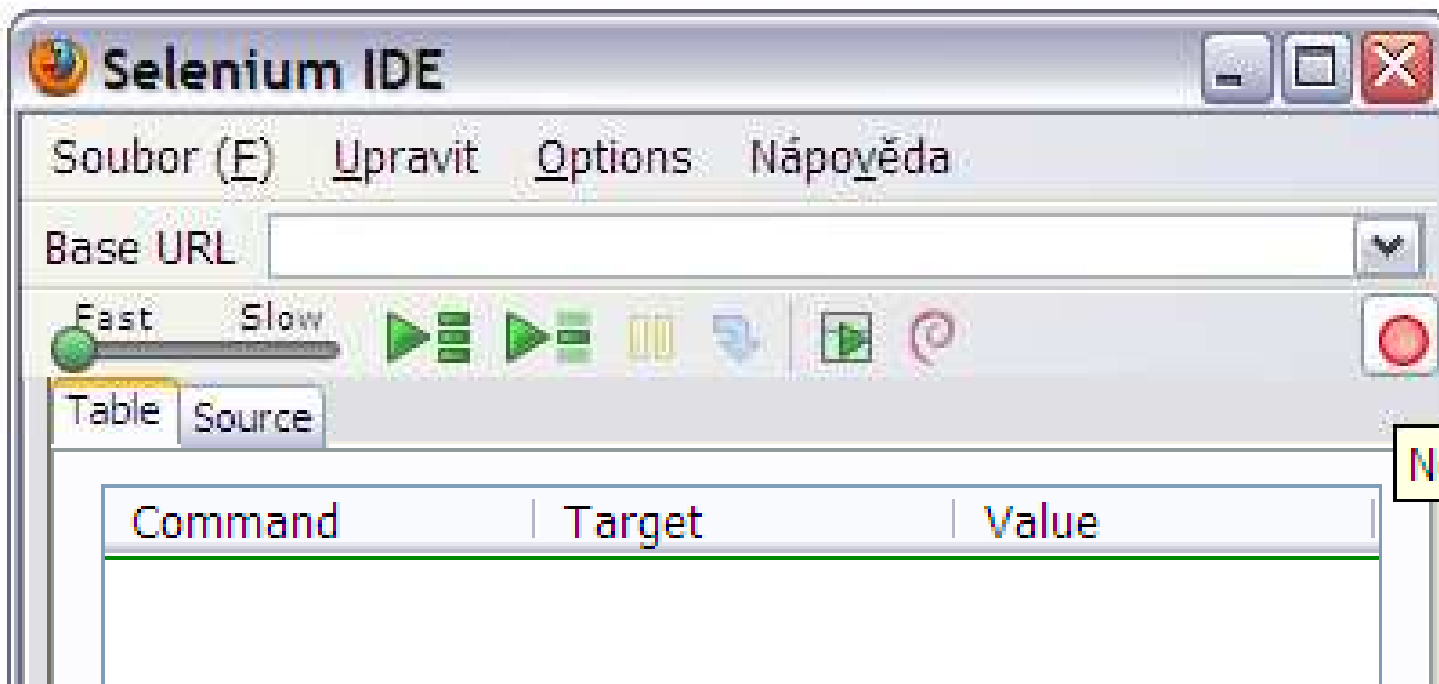






*video*





Now Recording. Click to Stop Recording

Zpět

Vpřed

Obnovit

Zastavit

Přidat stránku do záložek

Uložit stránku jako...

Odeslat stránku...

Zobrazit obrázek na pozadí

Vybrat vše

Zobrazit zdrojový kód stránky

Zobrazit informace o stránce

Zkoumat prvek

open /projects/ide/

verifyTextPresent Selenium About Support Documentation Download Projects searc...

verifyValue

Show All Available Commands



open /projects/ide/

assertTextPresent Selenium About Support Documentation Download Projects searc...

assertTitle Selenium IDE

assertValue

assertText //body Selenium About Support Documentation Download Projects searc...

assertTable

assertElementPresent //body

verifyTextPresent Selenium About Support Documentation Download Projects searc...

verifyTitle Selenium IDE

verifyValue

verifyText //body Selenium About Support Documentation Download Projects searc...

verifyTable

verifyElementPresent //body

waitForTextPresent Selenium About Support Documentation Download Projects sea...

waitForTitle Selenium IDE

waitForValue

waitForText //body Selenium About Support Documentation Download Projects sear...

waitForTable

waitForElementPresent //body

storeTextPresent Selenium About Support Documentation Download Projects searc...

storeTitle Selenium IDE

storeValue

storeText //body Selenium About Support Documentation Download Projects search...

storeTable

storeElementPresent //body



## Ukázka jednoduchého testu a formátů výstupu





### Selenium IDE \*

Soubor (F) Upravit Options Nápověda

Base URL

Fast Slow

Test Case  
Najdi MFF \*

Table Source

Command	Target	Value
open	/	
type	q	MFF
clickAndWait	btnI	

Command

Target

Value

Find

Runs: 2  
Failures: 0

Log Reference UI-Element Rollup Info Clear

[info] Changed test case  
[info] Executing: |open| / | |  
[info] Executing: |type| q | MFF |  
[info] Executing: |clickAndWait| btnI | |



# Selenium IDE \*

Soubor (E) Upravit Options Nápořádá

Base URL

Fast Slow

Test Case

Najdi MFF \*

Runs: 2

Failures: 0

Table Source

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN"
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" xml:lang="en"
<head profile="http://selenium-ide.openqa.org/profiles/test-cz
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset:
<link rel="selenium.base" href="" />
<title>New Test</title>
</head>
<body>
<table cellpadding="1" cellspacing="1" border="1">
<thead>
<tr><td rowspan="1" colspan="3">New Test</td></tr>
</thead><tbody>
<tr>
```

Log Reference UI-Element Rollup Info Clear

[info] Changed test case

[info] Executing: |open| / | |

[info] Executing: |type| q | MFF |

[info] Executing: |clickAndWait| btnI | |



```
11 <table cellpadding="1" cellspacing="1" border="1">
12 <thead>
13 <tr><td rowspan="1" colspan="3">New Test</td></tr>
14 </thead><tbody>
15 <tr>
16   <td>open</td>
17   <td>/</td>
18   <td></td>
19 </tr>
20 <tr>
21   <td>type</td>
22   <td>q</td>
23   <td>MFF</td>
24 </tr>
25 <tr>
26   <td>clickAndWait</td>
27   <td>btnI</td>
28   <td></td>
29 </tr>
30
31 </tbody></table>
```

Command	Target	Value
open	/	
type	q	MFF
clickAndWait	btnI	





Command	Target	Value
open	/	
type	q	MFF
clickAndWait	btnI	

```
1 package com.example.tests;
2
3 import com.thoughtworks.selenium.*;
4 import java.util.regex.Pattern;
5
6 public class Najdi MFF extends SeleneseTestCase {
7     public void setUp() throws Exception {
8         setUp("http://change-this-to-the-site-you-are-testing/", "*chrome");
9     }
10    public void testNajdi MFF() throws Exception {
11        selenium.open("/");
12        selenium.type("q", "MFF");
13        selenium.click("btnI");
14        selenium.waitForPageToLoad("30000");
15    }
16 }
```



**Selenium IDE \***

Soubor (E) Upravit Options Nápověda

Base URL

Fast Slow

Table Source

Command	Target	Value
open	/	
type	q	MFF
clickAndWait	btnI	
assertTitle	Matematicko-fyzikální fakulta	
type	qryw	Erik Kratochvíl
clickAndWait	submit	

Command

Target

Value

Log Reference UI-Element Rollup Info Clear

[info] Executing: |type | q | MFF |

[info] Executing: |clickAndWait | btnI | |

[info] Executing: |assertTitle | Matematicko-fyzikální fakulta | |

**[error] locator not found: qryw, error = Error: Element qryw not found**



## Základní příkazy



type	vloží text do zadaného elementu (políčko)
click	klikne na odkaz nebo na tlačítko – používá se typicky v případě, že tlačítko nezpůsobí přechod mezi stránkami (nebo reload)
clickAndWait	klikne a počká, než se nahraje celá stránka, pak teprve pokračuje v testu – používá se, když tlačítko způsobí přechod mezi stránkami
select	vybere hodnotu z rolovací nabídky
assertTextPresent	ověří existenci textu někde na stránce
verifyTextPresent	totéž, ale nezpůsobí ukončení testu



**Selenium IDE \***

Soubor (F) Upravit Options Nápořádání

Base URL

Fast Slow

Table Source

Command	Target	Value
open		

Command

Target

Value

Log Reference UI-Element Rollup

**open(url)**

Arguments:

- url - the URL to open; may be relative or absolute

Opens an URL in the test frame. This accepts both relative and absolute URLs. The "open" command waits for the page to load before proceeding, ie. the "AndWait" suffix is implicit. *Note:* The URL must be on the same domain as the runner HTML due to security restrictions in the browser (Same Origin Policy). If you need to open an URL on another domain, use the Selenium Server to start a new browser session on that domain.

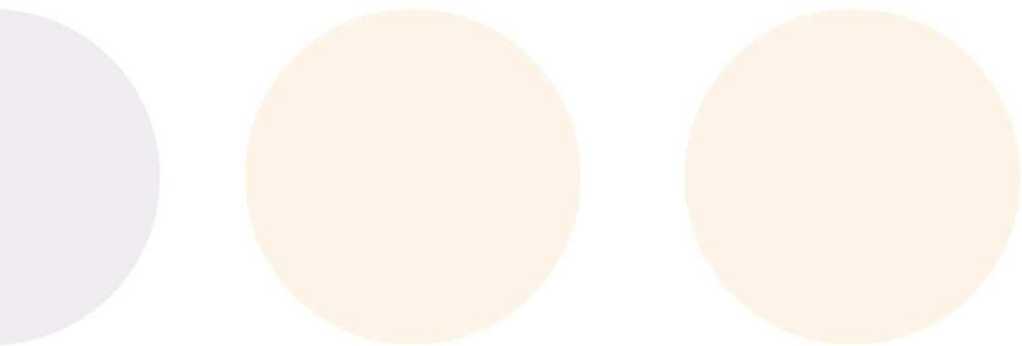


## Best practices



# Obecné rady

- Hodně malých testů
  - krátké scénáře zaměřené na jednu konkrétní věc
  - snadno v nich najdete, co způsobuje problém
  - daleko lépe se udržují
- Seskupení testů, tzv. suite
  - pokud chcete mít sadu testů postupně za sebou





# Click vs. ClickAndWait

- Click

- pokud nedochází k přechodu mezi stránkami
  - JavaScript/AJAX akce
- občas se ale čekat musí
  - použít příkaz **waitForXXX**

- ClickAndWait

- pokud dochází k přechodu mezi stránkami
  - jinak dojde k timeoutu
- může dojít k timeout i jindy?
  - ano, pokud je odezva testované aplikace příliš rychlá





# WaitForXXX

```
<tr>
  <td>clickAndWait</td>
  <td>save</td>
  <td></td>
</tr>
<tr>
  <td>type</td>
  <td>name</td>
  <td>Pavel</td>
</tr>
```

```
<tr>
  <td>click</td>
  <td>save</td>
  <td></td>
</tr>
<tr>
  <td>waitForElementPresent</td>
  <td>name</td>
  <td></td>
</tr>
<tr>
  <td>type</td>
  <td>name</td>
  <td>Pavel</td>
</tr>
```

# Nezachycené události

- Odeslání formuláře tlačítkem ENTER
  - ručně vložit příkaz **submit(formId)**
- Přepnutí do jiného okna nebo iframe
  - ručně vložit příkaz **selectWindow(windowId)**, resp. **selectFrame(frameId)**
- Automatické doplňování ve formulářích
  - které poskytuje přímo prohlížeč
- a další
  - doporučuje se prostudovat nápovědu, fóra, ...



# Pevně zachycené události

- Seznamy odkazů nahrány pevně

Jméno	Povolání	Akce
Obi-Wan Kenobi	Jedi Master	Smazat
Yoda	Grandmaster	Smazat
Chancellor Palpatine	Emperor/Sith Lord	Smazat

- IDE nahraje
  - click //tr[3]/td[3]/a
- Daleko vhodnější je
  - click //tr[td[text()='Chancellor Palpatine']]/td[3]/a

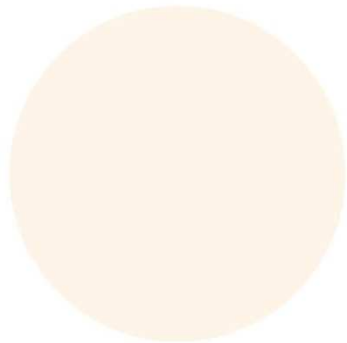


Úkol



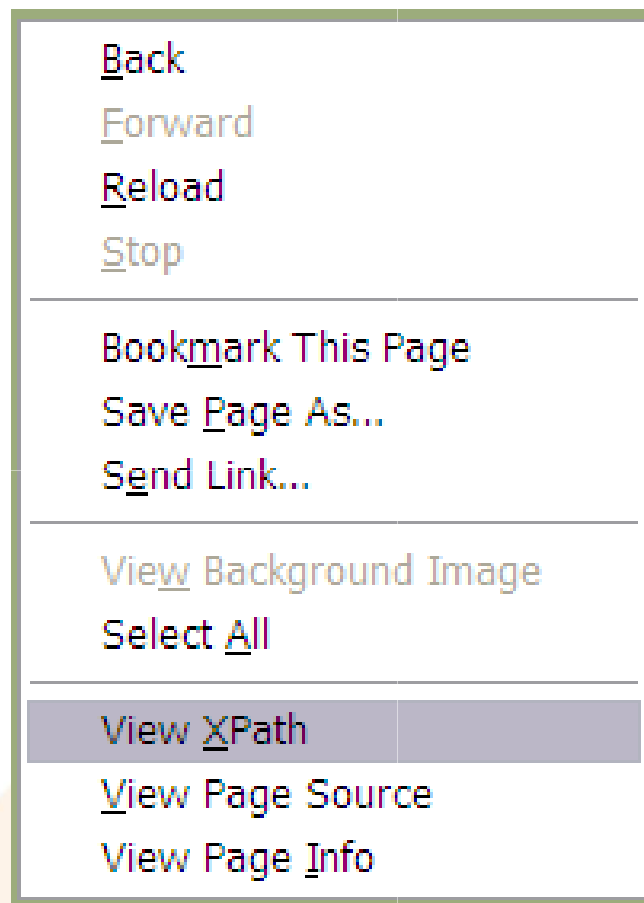
# Selenium v praxi

- Nainstalovat plugin Selenium IDE do prohlížeče Firefox
  - <http://seleniumhq.org/>
- Nainstalovat plugin XPath Checker
  - <https://addons.mozilla.org/>
- Otevřít testovací aplikaci
  - <http://skidenik.cz/swf-booking-faces/>
- Otestovat SWF Booking Faces
  - Firefox musí mít povolené cookies a JavaScript






# XPath Checker



# Hotel Results

[Change Search](#)

Name	Address	City, State	Zip	Action
70 Park Avenue Hotel	70 Park Avenue	NY, NY, USA	10011	<a href="#">View Hotel</a>
Chilworth Manor	The Cottage, Southampton Business Park	Southampton, Hants, UK	SO16 7JF	<a href="#">View Hotel</a>
Conrad Miami	1395 Brickell Ave	Miami, FL, USA	33131	<a href="#">View Hotel</a>
Conrad Treasury Place	William & George Streets	Brisbane, QLD, Australia	4001	<a href="#">View Hotel</a>
Doubletree	Tower Place, Buckhead	Atlanta, GA, USA	30305	<a href="#">View Hotel</a>

 **XPath Checker**   

XPath:

Results from file:///f:/downloads/nasty.htm  
No matches found

# Hotel Results

[Change Search](#)

Name	Address	City, State	Zip	Action
70 Park Avenue Hotel	70 Park Avenue	NY, NY, USA	10011	<a href="#">View Hotel</a>
Chilworth Manor	The Cottage, Southampton Business Park	Southampton, Hants, UK	SO16 7JF	<a href="#">View Hotel</a>
Conrad Miami	1395 Brickell Ave	Miami, FL, USA	33131	<a href="#">View Hotel</a>
Conrad Treasury Place	William & George Streets	Brisbane, QLD, Australia	4001	<a href="#">View Hotel</a>
Doubletree	Tower Place, Buckhead	Atlanta, GA, USA	30305	<a href="#">View Hotel</a>

 **XPath Checker**

XPath:

Results from file:///f:/downloads/nasty.htm

One match found

1: Doubletree Tower Place, Buckhead Atlanta, GA, USA 30305 [View Hotel](#)





# Scénář 1

- Přihlásit se jako uživatel
- Najít hotel
  - Prázdné pole zobrazí všechny hotely
  - Vybrat jeden konkrétní podle názvu
- Zamluvit hotel
  - Nastavit všechny hodnoty
- Odhlásit uživatele
- V průběhu vše ověřovat



# Scénář 2

- Přihlásit se jako uživatel
- Najít hotel
  - Prázdné pole zobrazí všechny hotely
  - Vybrat jeden konkrétní podle názvu
- Zamluvit hotel
  - Nastavit všechny hodnoty
- Druhá objednávka
  - Zamluvit tentýž hotel na jiné datum
- Smazat první objednávku, podle data
- Odhlásit uživatele
- V průběhu vše ověřovat



# Reference

- <http://seleniumhq.org/>
- <http://blog.novoj.net/2008/09/28/selenium-testovani-gui/>

