**Vysoká škola polytechnická Jihlava**

Katedra technických studií

**Rozšíření Selenium knihovny pro RAP**

bakalářská práce

Autor práce: Filip Urbanik

Vedoucí práce: Ing. Petr Stružka, Ph.D.

Jihlava 2020

Vložený papír se zadáním

**Vysoká škola polytechnická Jihlava**

Tolstého 16, 586 01 Jihlava

**ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE**

Autor práce: **Jan Novák**

Studijní program: např. Elektrotechnika a informatika

Obor: např. Aplikovaná informatika

Název práce: **Název Práce**

Cíl práce: Práce se

Jméno vedoucího BP/DP Jméno vedoucího katedry  
 vedoucí bakalářské/diplomové práce vedoucí katedry  
 Zvolte položku.

Abstrakt

Tato seminární práce se zabývá implementací vlastního řešení pro testování RAP aplikací pomocí Selenium a xPath (XML Path Language). Jsou zde popsány současné metody testování a jejich porovnání, pro vytvoření vhodného funkčního řešení. Hlavní částí práce je vytvoření vhodného originálního řešení, pro testování RAP aplikací a toto rozšíření implementovat do Selenium knihovny.

Klíčová slova

RAP; Selenium; Eclipse; XPath; Implementace

Abstract

This seminar thesis is oriented on implementation of own solution for testing RAP application with Selenium and XPath. There is detailed description of current methods of testing and comparing each method, for creating the most suitable functional solution. Main part of work is creating the most appropriate original solution, for testing RAP application and implemented this solution to Selenium library

Key words

RAP; Selenium; Eclipse; XPath; Implementation

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracoval/a jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušil/a autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, v platném znění, dále též „**AZ**“).

Souhlasím s umístěním bakalářské práce v knihovně VŠPJ a s jejím užitím k výuce nebo k vlastní vnitřní potřebě VŠPJ.

Byl/a jsem seznámen/a s tím, že na mou mé bakalářskou práci se plně vztahuje **AZ**, zejména § 60 (školní dílo).

Beru na vědomí, že VŠPJ má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé Zvolte položku. práce a prohlašuji, že **souhlasím** s případným užitím mé bakalářské práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědom/a toho, že užít své bakalářské práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠPJ, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených vysokou školou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše), z výdělku dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence.

V Jihlavě dne Klikněte nebo klepněte sem a zadejte datum.

…………………………………….

Podpis studenta/ky

Poděkování

*Na tomto místě můžete poděkovat všem, kteří si to podle vašeho úsudku zaslouží (např. vedoucí práce, konzultant, rodina atd.)*

Obsah

[Úvod 9](#_Toc33566057)

[Motivace 10](#_Toc33566058)

[Cíl práce 10](#_Toc33566059)

[1 Teoretická část 11](#_Toc33566060)

[1.1 Co je to RAP 11](#_Toc33566061)

[1.2 Testovaní RAP aplikací 11](#_Toc33566062)

[1.2.1 Testování pomocí Test-ID 12](#_Toc33566063)

[1.2.2 Testování pomocí ARIA-atributů 12](#_Toc33566064)

[1.3 Selenium 13](#_Toc33566065)

[Seznam použité literatury 14](#_Toc33566066)

Seznam obrázků

[Obrázek 1- Selenium Suite Tools (Sadiq, Nedatováno) 13](#_Toc33566074)

Seznam tabulek

Seznam použitých zkratek

RAP Remote application platform

XML Extensible Markup Language

xPath XML Path Language

UI User Interface

API Application Programming Interface

SWT Standart Widget Toolkit

RWT RAP Widget Toolkit

DOM Document Object Model

HTML Hypertext Markup Language

# Úvod

Možnost zlepšení testovaní RAP (Remote application platform) webových aplikací je jejich uživatele dlouhodobý problém. Touto problematikou se v dosavadní době nezabývalo moc programátorů, jelikož k vyřešení této problematiky je potřeba velké množství času a pro uživatele zatím stačí dosavadní řešení. Problém, ale nastává pro složitější RAP aplikace, které používají více webových elementů. Při používaní těchto aplikací jsou používané webové prvky, které není, v současné době, možné testovat a pro prvky, jenž jsou možné testovat, při větším množství těchto prvků, testování nefunguje správně.

Toto téma jsem si vybral z důvodu zajímavosti tématu a, že mohu využít již naučené znalosti. Při výběru tohoto tématu jsem jsi zjistil kód RAP aplikace a zjistil jsem, že je to jen skupina divů a bez identifikátoru podle, kterého se jednoznačně dá najít prvek, tohoto se dá vyřešit pomocí xPath. Při řešení toho problému zde mohu využít znalosti z webových technologii a programovacích technik, které jsem získal ve škole.

Zájem o vyřešení tohoto problému je především u uživatelů, které mají implementovaný web pomocí technologie RAP. Nové řešení umožní otestovat prvky, které jsou nemožné testovat pomocí vytvoření metod v programovacím jazyku Java za použití rozšíření Selenium a xPath. Řešení bude také obsahovat vylepšení pro již existující metody, jenž bude mít lepší funkčnost při testování.

Cílem této práce je vytvoření vhodného a snadno manipulovatelného řešení pro testování RAP aplikací. Řešení této práce se bude vyvíjet pomocí vývojového prostředí Eclipse v jazyce Java a dodatku Selenium s XPath. Táto práce bude obsahová nové metody pro testovaní aplikací a vylepšení současných řešení.

Součástí této práce jsou popsané výhody a nevýhody současných řešení, vypsané funkční a nefunkční případy. Návrh nového řešení a implementace tohoto řešení. U nového řešení bude popsán postup řešení, výhody a nevýhody řešení, v případě vylepšení současného řešení porovnání s starým řešením. Rozdíl mezi řešením bude zapsán do grafu a tabulek.

Hlavním zdrojem informací pro tuto práci jsou internetové zdroje na oficiálních stránkách Eclipse, Selenium, XPath a články na internetu. Které sloužily i jako hlavní zdroj výukového materiálu.

## Motivace

Testování patří mezi nejdůležitější části při vývoji softwaru. Některé aplikace se testují lehce, jelikož mají podporu pro testování, ale u aplikací RAP je testování problém. RAP se lehce testují pro jednoduší aplikace, ale u složitějších nastává problém nedostatečné podpory, která spočívá nemožnosti testovat některé prvky. Toto vede k problémů při testování jako je např. rychlost testování, nepřesné výsledky, dlouhá implementace podle standartních postupů. Tyto problémy mohou uškodit testům a mohou zkreslit výsledky testů.

Z důvodu nedostatečné podpory a zajímavosti tohoto tématu chci tuto knihovnu rozšířit. Po rozšíření této knihovny by knihovna měla usnadnit testování a umožnit testování netestovatelných prvků.

## Cíl práce

Cílem této práce je vytvoření nových metod pro testování prvků, které nemají podporu pro testování a vylepšit již dosud existujících metod. Při vytvoření řešení se nejprve vytvoří návrh a poté implementace nové metody. Dále se porovná již existující metody pro testování prvky s vlastním řešením a porovnají se výhody a nevýhody těchto metod. Metody budou otestované pomocí technologie jUnit, která slouží pro testovaní metod. Postup testovaní metodu bude dále zdokumentován v této praci.

# Teoretická část

V této části se zabývám teoretickou částí práce. Budou zde vysvětleny používané technologie spolu s důležitými pojmy a možnostmi řešení problémů.

## Co je to RAP

RAP je open-source projekt pod Eclipse Technology Project, která zamýšlí umožnit vývojářům naprogramovat Ajax-enabled rich internet applications za použití Eclipse vývojářských modelů, pluginů a Java application programming interface (API) (Sternberg, Nedatováno).

Při použití RAP se nevytváří UI (User Interface) za pomocí HTML nebo prohlížečových technologií, ale vytváří se pomocí Java API z SWT (Standart Widget Toolkit). Toolkit specializován pro RAP se nazývá RWT (RAP Widget Toolkit), který poskytuje SWT widgety. Tento Toolkit také obsahuje takzvané „Layout managers“ a „Event listeners“ (Chausson, Nedatováno).

RAP aplikace jsou podporovány na většině známých prohlížečích bez potřebného jakéhokoliv doplňku. RAP má Eclipse Public License, což znamená, že kód může být použitý v projektech či aplikací komerčního použití.

## Testovaní RAP aplikací

Pro testovaní RAP aplikací je nutné nasimulovat prostředí, ve kterém RAP UI kód běží. S každou novou verzí se táto simulace ulehčila. Jednou z možností je, že se na jednotlivé RAP widget musí nasimulovat falešné DOM (Document Object Model) události nebo můžeme použít WebDriver API přímo. Problém, ale začíná při zjišťování nějakého identifikátoru, podle čeho se dá poznat na jaký RAP widget provést DOM událost. Pro identifikaci html kontextu můžeme použít Test-IDs nebo ARIA – atributy  
 (Buschtöns, 2014).

### Testování pomocí Test-ID

Pro Rap verzi 2.3 je veřejné API pro nastavení HTML (Hypertext Markup Language) vlastností na HTML elementy RAP widgetu. Můžeme nastavit “Test-IDs“ atribut, který je ignorován prohlížečem, ale Selenium ho může použít pro testování. Díky použití tohoto řešení můžeme nastavit jakýkoliv widget (Buschtöns, 2014).

Test-ID je podporováno na většině prohlížečích a je to nekomerční řešení problému testování RAP widgetu.

### Testování pomocí ARIA-atributů

ARIA poskytuje možnosti, jak popsat stav, roly a funkčnost dalších ovládacích prvků pro ovládání aplikace jako menu, tlačítka, slidery (Buschtöns, 2014).

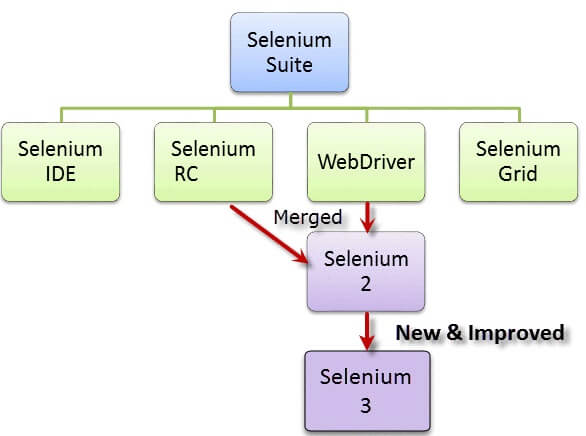
ARIA je podporována na prohlížečích jako Firefox, Chrome, Safari, Internet Explorer. ARIA pracuje lépe s Javascriptem díky použití této možnosti dokáže vzniknout podpora pro starší verze prohlížečů (Buschtöns, 2014).

## Selenium

Selenium je open-source automatický testovací framework. Má možnosti pro automatizování prohlížečů se specifickýma instrukcemi pro zautomatizování webové aplikace z důvodů testovacích potřeb. Obsahuje mnoho nástrojů, které umožní testovat aplikace v různých situacích. Obsahuje různé nástroje pro testování (Sadiq, Nedatováno).

Selenium obsahuje 4 hlavní komponenty pro testování. Selenium RC (Remote Control), který slouží pro překonání problému mezi doménami. Druhou komponentou je Selenium IDE je to nástroj, který slouží pro editaci a debugu funkčních testů je to přídavek do prohlížečů. Další komponentou je Selenium Grid, který slouží pro spouštění paralelních testů (Sadiq, Nedatováno).

Nejrozšířenější komponentou je Selenium WebDriver je to driver, který pomáhá při přístupu a spouštění testů na různých prohlížečích (Sadiq, Nedatováno).



Obrázek 1- Selenium Suite Tools (Sadiq, Nedatováno)

# Seznam použité literatury

STERNBERG, Ralf. RAP – Eclipsepedia. *Eclipsepedia* [online]. Eclipse Foundation, Nedatováno [cit. 2020-01-17]. Dostupné z: https://wiki.eclipse.org/RAP

CHAUSSON, Clément. RAP/RWT – Eclipsepedia. *Eclipsepedia* [online]. Eclipse Foundation, Nedatováno [cit. 2020-01-17]. Dostupné z: https://wiki.eclipse.org/RAP/RWT

BUSCHTÖNS, Tim. How to write UI tests for RAP with Selenium 2.0 - EclipseSource. *EclipseSource* [online]. 2014 [cit. 2020-01-17]. Dostupné z: https://eclipsesource.com/blogs/2014/04/29/how-to-write-ui-tests-for-rap-with-selenium-2-0/

SADIQ, Saif. What is Selenium? Getting started with Selenium Automation Testing. *Find the best online Programming courses and Tutorials - Hackr.io* [online]. Nedatováno [cit. 2020-01-17]. Dostupné z: https://hackr.io/blog/what-is-selenium