

Sem vložte zadání Vaší práce.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ
KATEDRA SOFTWAREVÉHO INŽENÝRSTVÍ



Bakalářská práce

WebGephi - Webové rozhraní pro Gephi

Bc. Václav Čokrt

Vedoucí práce: Ing. Jaroslav Kuchař

22. dubna 2014

Poděkování

Doplňte, máte-li komu a za co děkovat. V opačném případě úplně odstraňte tento příkaz.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Beru na vědomí, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona, ve znění pozdějších předpisů. V souladu s ust. § 46 odst. 6 tohoto zákona tímto uděluji nevýhradní oprávnění (licenci) k užití této mojí práce, a to včetně všech počítačových programů, jež jsou její součástí či přílohou a veškeré jejich dokumentace (dále souhrnně jen „Dílo“), a to všem osobám, které si přejí Dílo užít. Tyto osoby jsou oprávněny Dílo užít jakýmkoli způsobem, který nesnižuje hodnotu Díla a za jakýmkoli účelem (včetně užití k výdělečným účelům). Toto oprávnění je časově, teritoriálně i množstevně neomezené. Každá osoba, která využije výše uvedenou licenci, se však zavazuje udělit ke každému dílu, které vznikne (byť jen zčásti) na základě Díla, úpravou Díla, spojením Díla s jiným dílem, zařazením Díla do díla souborného či spracováním Díla (včetně překladu), licenci alespoň ve výše uvedeném rozsahu a zároveň zpřístupnit zdrojový kód takového díla alespoň srovnatelným způsobem a ve srovnatelném rozsahu, jako je zpřístupněn zdrojový kód Díla.

V Praze dne 22. dubna 2014

.....

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta informačních technologií

© 2014 Václav Čokrt. Všechna práva vyhrazena.

Tato práce vznikla jako školní dílo na Českém vysokém učení technickém v Praze, Fakultě informačních technologií. Práce je chráněna právními předpisy a mezinárodními úmluvami o právu autorském a právech souvisejících s právem autorským. K jejímu užití, s výjimkou bezúplatných zákonných licencí, je nezbytný souhlas autora.

Odkaz na tuto práci

Čokrt, Václav. *WebGephi - Webové rozhraní pro Gephi*. Bakalářská práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2014.

Abstrakt

Cílem této práce je vytvoření aplikace WebGephi, která zpřístupní funkcionalitu aplikace Gephi[1] pomocí standardních webových technologií. Gephi je opensource desktopová aplikace sloužící k vizualizaci a manipulaci s grafy. WebGephi bude poskytovat jednotné REST¹ rozhraní k funkcionalitě Gephi. Aplikace bude obsahovat také řízení přístupu - správu uživatelů a klientských aplikací. Součástí řešení bude i ukázková klientská aplikace - grafická nadstavba demonstrující funkcionalitu WebGephi.

Klíčová slova Gephi, Gephi toolkit, graf, REST, webové služby, webová aplikace

Abstract

TODO the same in english

Keywords Gephi, Gephi toolkit, graph, REST, web services, web application

¹Representational State Transfer - architektura webového rozhraní (webových služeb)

Obsah

Úvod	1
1 Cíl práce	3
2 Analýza	5
2.1 Gephi	5
2.2 Určení komponent relevantních pro WebGephi	5
2.3 Gephi Toolkit	5
2.4 Možnosti autorizace	5
3 Návrh	7
3.1 REST rozhraní	7
3.2 Autorizace	7
3.3 Správa uživatelů a klientských aplikací	7
3.4 Struktura aplikace	7
3.5 GUI	7
4 Realizace	9
4.1 Požité technologie	9
4.2 Server TODO popis struktury a zajímavých částí	9
4.3 Klient (konektor) TODO popis struktury a zajímavých částí	9
4.4 Klientská aplikace (konektor) TODO popis struktury a zajímavých částí	9
Závěr	11
Literatura	13
A Seznam použitých zkratek	15
B Obsah přiloženého CD	17

Seznam obrázků

Úvod

„Graf je základním objektem teorie grafů. Jedná se o reprezentaci množiny objektů, u které chceme znázornit, že některé prvky jsou propojeny. Objektům se přiřadí vrcholy a jejich propojení značí hrany mezi nimi. Grafy slouží jako abstrakce mnoha různých problémů. Často se jedná o zjednodušený model nějaké skutečné sítě (například dopravní), který zdůrazňuje topologické vlastnosti objektů (vrcholů) a zanedbává geometrické vlastnosti, například přesnou polohu.[2]“

Graf tedy můžeme chápat jako zjednodušený obraz nějaké skutečnosti - seznam lidí a vztahů mezi nimi, množina webových stránek a hypertextových odkazů, cokoli, co lze znázornit jako množinu uzlů a hran (vztahů mezi nimi).

Gephi[1] je desktopová platforma sloužící k analýze grafů. Umožňuje interaktivně měnit rozložení grafů na základě jejich struktury, vypočítávat metriky (pagerank, shlukovací koeficient, ...), filtrovat uzly podle jejich vlastností a mnoho dalšího. To vše slouží k tomu, aby uživatel byl schopný v grafu najít skryté závislosti a mohl lépe pochopit (a vizualizovat) strukturu grafu.

Jednou z hlavních výhod Gephi je jeho rozšiřitelnost. Kdokoli může vytvořit svou vlastní funkci k manipulaci s grafem a ve formě pluginu ji přidat do aplikace.

Aplikace WebGephi by měla zachovat tyto vlastnosti a navíc přidat výhody plynoucí ze standardizovaného rozhraní webové aplikace.

Cíl práce

Cílem této práce je vytvořit webovou aplikaci poskytující funkcionalitu Gephi. Hlavní rozhraní této aplikace bude založeno na architektuře REST.

Definice 1 *REST (Representational State Transfer) – je architektura rozhraní, navržená pro distribuované prostředí. REST navrhnul a popsal v roce 2000 Roy Fielding (jeden ze spoluautorů protokolu http) v rámci disertační práce Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures. V kontextu práce je nejzajímavější kapitola 5, ve které Fielding odvozuje principy RESTu na základě známých přístupů k architektuře. Rozhraní REST je použitelné pro jednotný a snadný přístup ke zdrojům (resources). Zdrojem mohou být data, stejně jako stavy aplikace (pokud je lze popsat konkrétními daty). REST je tedy na rozdíl od známějších XML-RPC či SOAP, orientován datově, nikoli procedurálně. Všechny zdroje mají vlastní identifikátor URI a REST definuje čtyři základní metody pro přístup k nim.[3]*

WebGephi bude sloužit jen jako poskytovatel služeb pro jiné (klientské) aplikace. Tyto aplikace budou pomocí webových služeb přistupovat k WebGephi (nahrávat grafy, aplikovat na ně funkce, exportovat výsledky, ...) a komunikovat s koncovým uživatelem přes vlastní grafické rozhraní. Klientské aplikace mohou být webové, desktopové i mobilní aplikace. Přístup klientských aplikací samořejmě bude také třeba řídit. WebGephi tedy kromě REST rozhraní bude poskytovat také grafické rozhraní pro registraci a správu uživatelů a klientských aplikací.

Hlavní výhody WebGephi budou jednoduché, standardizované, deklarativní rozhraní. Gephi sice poskytuje knihovnu pro práci s grafy, „Gephi Toolkit“ [4], ta je však dosti složitá na použití. Klientské aplikace budou moci jednoduše přistupovat k tomuto rozhraní pomocí HTTP protokolu, na kterém je v naprosté většině založena REST architektura. To umožní jak jednoduché prozkoumávání rozhraní (např. pomocí webového prohlížeče), tak strojové zpracování koncovými klientskými aplikacemi.

1. CÍL PRÁCE

Pro koncového uživatele je hlavní výhodou možnost použití bez nutnosti instalace (ve spolupráci s klientskými aplikacemi), použití jako centrálního úložiště grafů a možnost sdílení s jinými uživateli.

WebGephi bude postaveno nad již zmíněnou knihovnou „Gephi Toolkit“. Ta obsahuje základní moduly Gephi (bez GUI² funkcionality) ve formě jednoduché Java knihovny. V prvním kroku bude třeba určit, jaká funkcionality bude implementována ve WebGephi. Následně bude třeba analyzovat strukturu knihovny „Gephi Toolkit“ a s její pomocí tuto funkcionality implementovat. Dále bude potřeba navrhnout a implementovat strukturu REST rozhraní a způsob autentizace uživatelů.

Součástí práce je i implementace ukázkové klientské aplikace. Ta bude využívat naprostou většinu funkcionality WebGephi a demonstrovat její funkčnost.

²Graphic User Interface - grafické uživatelské rozhraní

Analýza

2.1 Gephi

2.2 Určení komponent relevantních pro WebGephi

2.3 Gephi Toolkit

2.4 Možnosti autorizace

Návrh

3.1 REST rozhraní

3.2 Autorizace

3.3 Správa uživatelů a klientských aplikací

3.4 Struktura aplikace

3.4.1 Server

3.4.2 Klient (java konektor)

3.4.3 Klientská aplikace

3.5 GUI

Realizace

4.1 Požité technologie

4.1.1 Wildfly 8

4.1.2 RestEasy

4.1.3 Enterprise Java Beans

4.1.4 JPA

4.1.5 Errai a GWT

4.1.6 Vaadin

4.2 Server TODO popis struktury a zajímavých částí

4.3 Klient (konektor) TODO popis struktury a zajímavých částí

4.4 Klientská aplikace (konektor) TODO popis struktury a zajímavých částí

Závěr

Literatura

- [1] Gephi website. 2014. Dostupné z: <http://gephi.org>
- [2] Wikipedie: Graf (teorie graf) — Wikipedie: Otevencyklopedie. 2013, [Online; navtno 21. 04. 2014]. Dostupné z: [http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Graf_\(teorie_grafu\)&oldid=10977342](http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Graf_(teorie_grafu)&oldid=10977342)
- [3] Wikipedie: Representational State Transfer — Wikipedie: Otevencyklopedie. 2013, [Online; navtno 22. 04. 2014]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Representational_State_Transfer&oldid=10902570
- [4] Gephi toolit website. 2014. Dostupné z: <https://gephi.org/toolkit/>

Seznam použitých zkratek

GUI Graphical user interface

XML Extensible markup language

Obsah přiloženého CD

	readme.txt.....	stručný popis obsahu CD
	exe	adresář se spustitelnou formou implementace
	src	
	impl.....	zdrojové kódy implementace
	thesis	zdrojová forma práce ve formátu L ^A T _E X
	text	text práce
	thesis.pdf	text práce ve formátu PDF
	thesis.ps	text práce ve formátu PS