

Návrh a implementace architektury pro tvorbu single page web aplikací

Bc. Ondřej Smola, Ing. Jan Silovský, Ph.D.

Abstrakt

Práce se zabývá návrhem a implementací aplikačního rámce pro tvorbu single page web aplikací aktuálně využívaného pro vývoj jedné z aplikací na Technické Univerzitě v Liberci. Vytvořený rámec poskytuje infrastrukturu, která výrazně usnadňuje tvorbu těchto aplikací a řeší většinu hlavních problémů spojených s jejich návrhem a implementací.

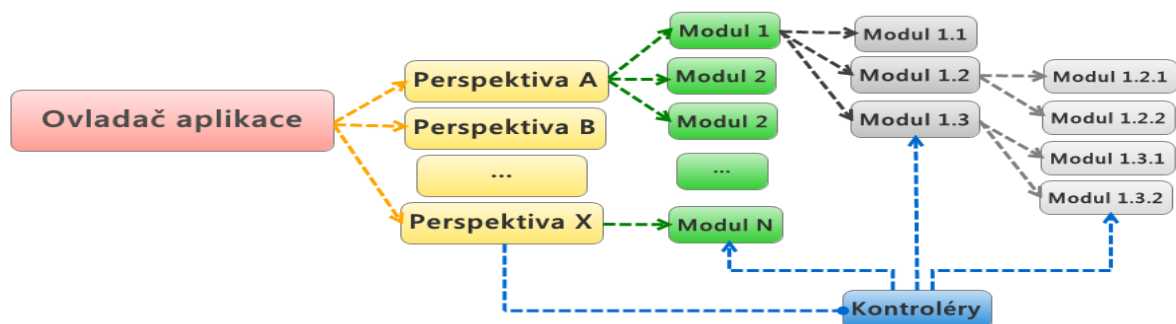
Úvod

Cílem této práce je návrh a implementace aplikačního rámce pro tvorbu single page aplikací. Termínem single page webová aplikace je nazývána aplikace, která uskutečňuje svoji veškerou logiku v rámci jednoho dokumentu a jejím cílem je především zvýšení interaktivity v rámci aplikace. Jednou z hlavních výhod single page aplikací je značné snížení množství přenesených dat mezi klientem a serverem. Mezi hlavní důvody pro vytvoření rámce patří snaha vyřešit většinu základních problémů spojených s tvorbou SPI, jelikož většina stávajících řešení se zaměřuje pouze na jednotlivé podproblémy a při tvorbě aplikace je nutná jejich vzájemná kombinace. Mezi hlavní úkoly z hlediska návrhu aplikačního rámce je definice způsobu rozdělení aplikace na jednotlivé komponenty společně s definicí jejich vzájemné komunikace. Implementační část řeší načítání jednotlivých komponent aplikace společně s realizací infrastruktury pro jejich vzájemnou komunikaci.

Návrh a implementace

Návrh a implementace rámce probíhá souběžně s vývojem aplikace pro kterou je rámec primárně určen. Zvolený postup umožnil mnohem bližší a přesnější pochopení problematiky a odhalil nejčastější problémy, se kterými se programátor při tvorbě těchto aplikací potýká. Během implementace bylo rozhodnuto využít knihoven jQuery¹ a Underscore.js².

Během vývoje byla architektura několikrát od základů přepsána a aktuálně je již používána její třetí verze. Změny byly především v realizaci celého rámce pomocí rekurzivních algoritmů, které umožňují libovolnou hloubku hierarchie aplikace jak z hlediska jednotlivých modulů, tak i z hlediska jejich vzájemné komunikace. Aktuální verze rozděluje aplikaci na perspektivy, které utváří pohled na jednotlivé stránky aplikace. Perspektivy se skládají z hierarchie modulů a komunikace mezi moduly je řízena pomocí kontrolérů řazených do stromové struktury. Architektura rámce je zobrazena na Obr. 1.



Obr. 1: Zjednodušený pohled na architekturu rámce pro ilustraci umístění jednotlivých komponent

¹ Jedna z nejpopulárnější knihoven pro realizaci logiky spojené s HTML dokumentem

² Sada funkcí sloužících především pro podporu funkcionálního programování v jazyce Javascript

Výsledky a diskuze

Výsledkem práce je aplikační rámec usnadňující tvorbu single page aplikací společně s podpůrnými implementacemi pro asynchronní komunikaci se serverem. Rámec rozděluje aplikaci do stromové struktury perspektiv a modulů a umožňuje řízení vzájemné komunikace na základě odesílání zpráv. Architektura rámce zaručuje naprostou vzájemnou nezávislost jednotlivých komponent a v případě dodržení návrhu je možné kdykoliv nezávisle odebírat a přidávat komponenty. S použitím podpůrných implementací pro asynchronní dotazování serveru lze navíc využít komunikaci nezávisle na okolních komponentách a implementovaná logika se stará o synchronizaci komunikace tak, aby nedocházelo k duplicitním dotazům.

Pro načítání modulů byla vytvořena implementace zaručující správné načtení všech závislostí (podřazené moduly, soubory jazyka Javascript a kaskádových stylů, část HTML stránky). Samotný návrh dále obsahuje celou řadu konfiguračních možností, které umožňují například nenačítat některé části, či definovat vlastní umístění modulu (standardně je definován jednotný způsob). V rámci implementace je oddělena část pro konfiguraci modulů tak aby bylo jednoznačně odlišeno mezi definicí a umístěním modulu. Samotná definice modulů je řešena tak aby nedocházelo k zanášení globálního prostoru privátními proměnnými modulů a perspektiv.

Pro demonstrační účely byla vytvořena jednoduchá demo aplikace³. Cílem demo aplikace je ukázka samotného principu single page web aplikací společně s předvedením základních principů její funkcionality. Demo aplikace je stále ve vývoji a bude postupně doplňována s ohledem na volný čas autora.

Závěr

Stávající řešení je plně funkční a jeho vývoj probíhá v souladu s tím, jak se vyvíjejí požadavky na aplikaci pro niž byl rámec původně navržen. Aktuálně probíhá implementace správy historie a řešení doby validity záznamů v systému cache. Mezi budoucí cíle patří podpora pro internacionalizaci. Dílčí nedostatky budou dále řešeny společně s reálným nasazením aplikace, jelikož především při návrhu a implementaci knihoven obecně je základem reakce uživatelů a většina problémů je objevena až při využití více uživateli.

Poděkování

Rád bych poděkoval svému vedoucímu Ing. Janu Silovskému, PhD. za podporu a cenné připomínky při tvorbě této práce.

Reference

- [1] O'REILLY MEDIA / YAHOO PRESS. JavaScript: The Good Parts [online]. 2008. ISBN 978-0-596-15873-6.
Dostupné z: <http://shop.oreilly.com/product/9780596517748.do>
- [2] O'REILLY MEDIA. JavaScript Patterns [online]. 2010. ISBN 978-0-596-80677-4.
Dostupné z: <http://shop.oreilly.com/product/9780596806767.do>
- [3] Javascript. MOZILLA DEVELOPER NETWORK [online]. 2013 [cit. 2013-04-29].
Dostupné z: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/JavaScript>

³ Dostupné z <http://cybersearch.ite.tul.cz/sp>