

# Web Services Introduction

Moderní technologie internetu – 2007/2008

Jan Odstrčil

## Web services technologie

Technologie nezávislá na platformě, jazyce nebo hardware. Základní stavební kameny Web services jsou WSDL, SOAP, HTTP, UDDI a XSD.

- XSD – datové typy popsány v XML Schema
- WSDL – jazyk pro popis Webových služeb založený na XML
- SOAP – protokol pro výměnu zpráv založených na XML
- HTTP typicky využíváno jako transportní vrstva
- UDDI – platformově nezávislá service registry založené na XML

**HTTP** (Hyper Text Transfer Protocol) - internetový protokol určený původně pro výměnu hypertextových dokumentů ve formátu HTML. Používá obvykle port TCP/80, verze 1.1 protokolu je definována v RFC 2616. Tento protokol je spolu s elektronickou poštou tím nejvíce používaným a zasloužil se o obrovský rozmach internetu v posledních letech. V současné době je používán i pro přenos dalších informací. Pomocí rozšíření MIME umí přenášet jakýkoli soubor (podobně jako e-mail), používá se společně s formátem XML pro tzv. webové služby (spouštění vzdálených aplikací) a pomocí aplikačních bran zpřístupňuje i další protokoly, jako je např. FTP nebo SMTP. K protokolu HTTP existuje také jeho bezpečnější verze HTTPS, která umožňuje přenášená data šifrovat a tím chránit před odposlechem či jiným narušením.

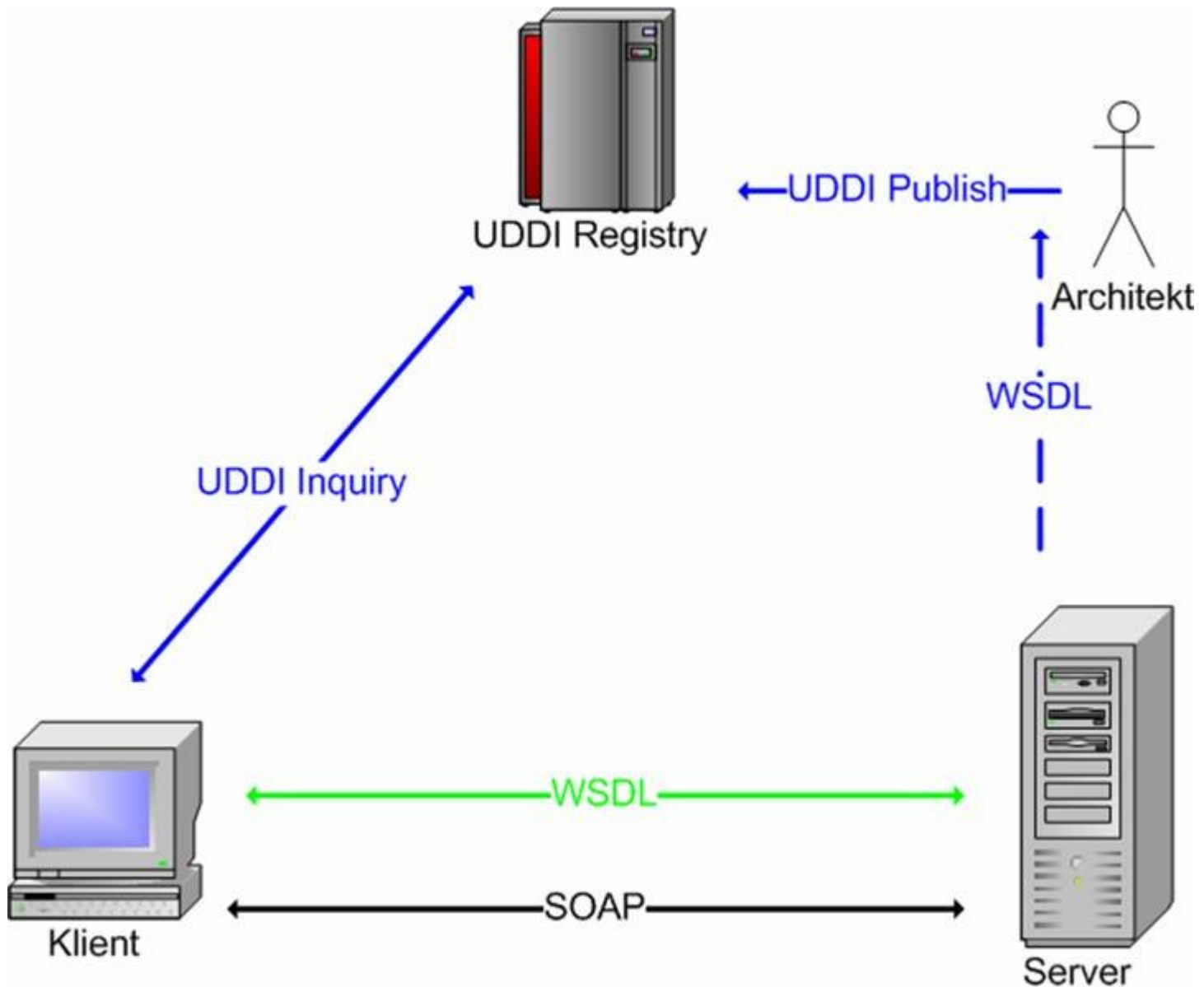
**WSDL** (Web Services Description Language) popisuje co nabízí webová služba za funkce a způsob, jak se jí na to zeptat. Zapisuje se v XML formátu. Zpravidla tedy popisuje SOAP komunikaci. Podporované operace a zprávy jsou popsány abstraktně a potom se omezují na konkrétní síťový protokol a formát zprávy. Toto znamená, že WSDL popisuje veřejné rozhraní: webová služba. WSDL je často používáno v kombinaci se SOAP a XML, aby poskytovalo webové služby po internetu. Klientský program připojující se k webové službě umí číst WSDL aby zjistil, jaké funkce jsou dostupné na serveru. Jakékoli použité speciální datové typy jsou uloženy ve WSDL souboru ve formátu XML. Program může používat SOAP pro zavolání funkcí napsaných ve WSDL.

**SOAP** (celým názvem Simple Object Access Protocol) je protokolem pro výměnu zpráv založených na XML přes síť, hlavně pomocí HTTP. Formát SOAP tvoří základní vrstvu komunikace mezi webovými službami a poskytuje prostředí pro tvorbu složitější komunikace. Existuje několik různých druhů šablon pro komunikaci na protokolu SOAP. Nejznámější z nich je RPC šablona, kde jeden z účastníků komunikace je klient a na druhé straně je server. Server ihned odpovídá na požadavky klienta. SOAP je nástupce XML-RPC, ačkoliv si zapůjčuje jeho způsob přenosu dat a další vlastnosti. Obálka, hlavička a tělo komunikace je ale

pravděpodobně z WDDX. Původně ho navrhl Dave Winer, Don Box, Bob Atkinson a Mohsen Al-Ghosein v roce 1998 za podpory firmy Microsoft (kde tou dobou Atkinson a Al-Ghosein pracovali). Dnes je SOAP specifikace držena XML skupinou tvořící internetové protokoly z W3C konsorcia.

Obrázek popisuje typickou interakci mezi klientem a serverem. Dále je na něm vidět kontext UDDI registry jako centrálního rozbočovníku Web services.

Obrázek dále zdůrazňuje, že WSDL není uloženo v UDDI registry. V UDDI je pouze zaregistrovaný odkaz na toto WSDL.



Více je možné se dozvědět v prezentacích ostatních kolegů nebo z přednášek.

## Web services – aplikace a použití

Web services jsou více než informace o počasí jak je často zmiňováno v laických příkladech.

Často to jsou enterprise aplikace dostupné jako služba „masám“. Příkladem může být rozhraní široce

používaných webových aplikací Google Search API, eBay a Salesforce (CRM, lze rozšířit, integrovat)

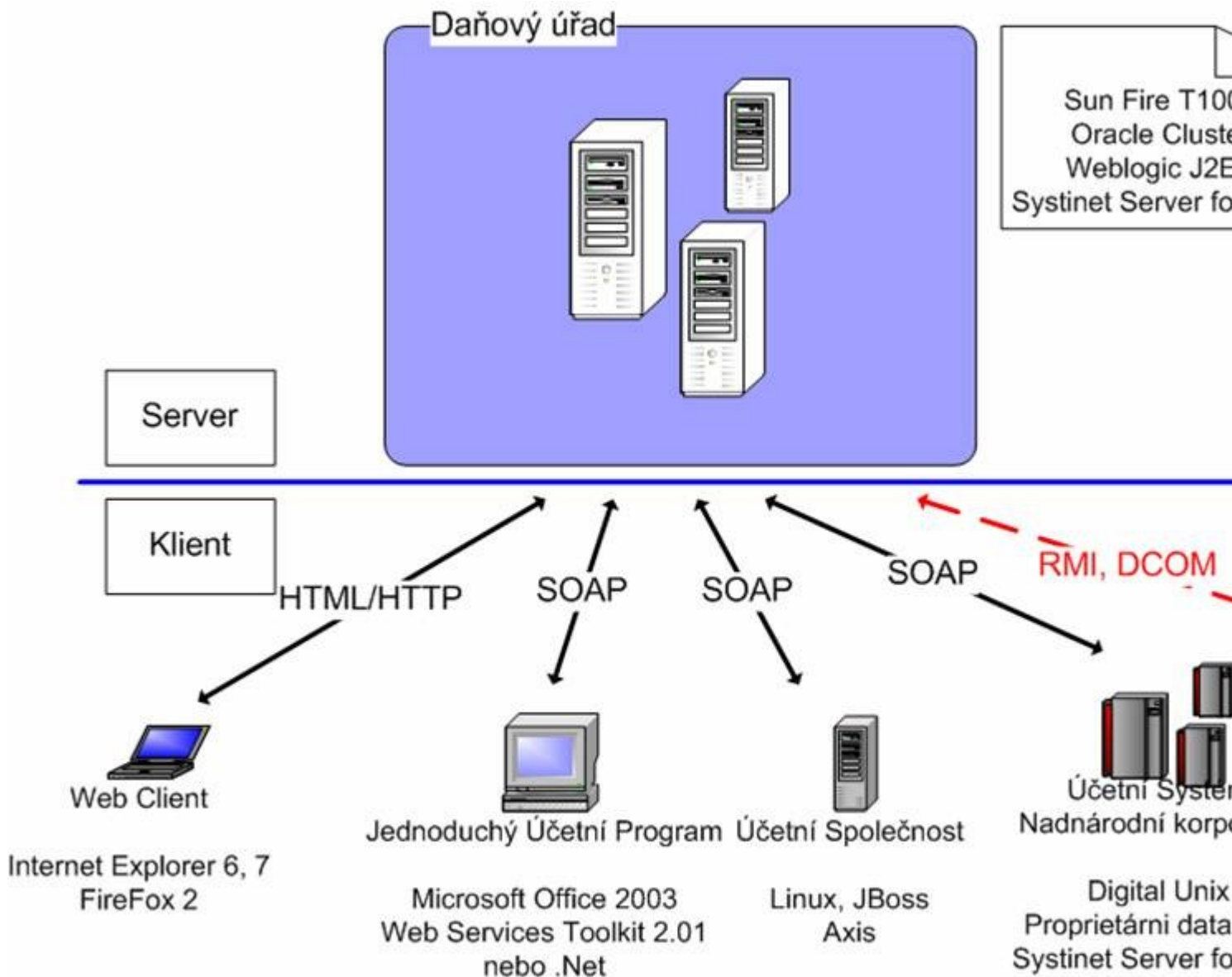
Další sadou případů užití jsou integrační scénáře velkých korporací, kdy v globální ekonomice je obvyklé že jeden gigant kupuje jiného a není možné provést migrace veškeré softwarové infrastruktury.

Současný globální svět tak říká, že upřednostňuje interoperabilita nad „efektivitou“. Situaci lze přirovnat k anglickému jazyku: většina lidí v něm nemluví úžasně a plynule, ale všichni se v něm domluvíme.

## Příklad poskytovatele Web services

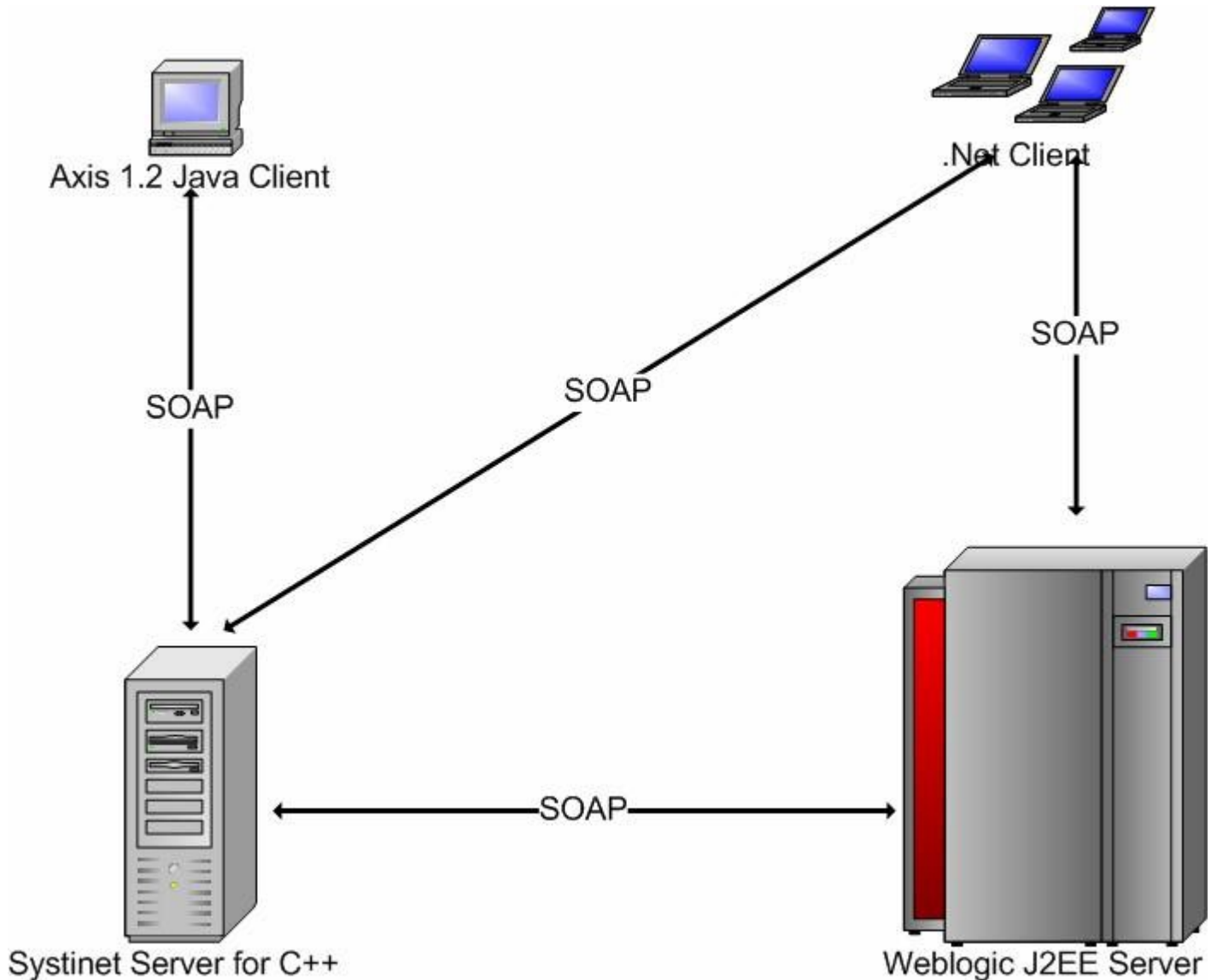
Z níže uvedeného obrázku je patrné, že existuje daňový úřad využívající složitou infrastrukturu software běžící na proprietárním hardware a software společnosti Sun a dalších dodavatelů.

Tento komplexní systém je široké veřejnosti zpřístupněn pomocí Web service technologie založené na průmyslových standardech. Rozliční dodavatelé na straně klientů mohou ovšem způsobit, že ani pomocí Web services technologie nebude možné spolehlivě předávat zprávy mezi klientem a server. Pro zajištění této kompatibility vznikla organizace WS-I.org. WS-I Basic Profile je pak prvním z řady doporučení jak řešit případné konflikty a nejasnosti ve specifikacích.



# Platformy pro Web services

Web services je technologie, v které vidí budoucnost mnoho firem a dodavatelů. Architektura aplikace může být složitá a dopředu není jasné, které knihovny a servery pro Web services spolu budou komunikovat. Udržení interoperability je tak velká výzva jejíž nesplnění může přinést pád Web services.



Nejznámější a nejrozšířenější dodavatelé:

- Microsoft .Net
- Apache Axis
- Sun J2EE, JAX-WS JAX-B
- Systinet Server for Java / C++

- webMethods Glue
- IONA Artix
- IBM

## WS-I – úvodní představení

WS-I je zkratka Web Services Interoperability Organization. Je to otevřená organizace zaměřená na podporu interoperability Web services přes různé platformy, jazyky a operační systémy.

Má přibližně 130 členů mezi něž patří průmyslový giganti jako BEA, IBM, Accenture, CA, DaimlerChrysler, DISA, HP, Microsoft, Nokia, OMG, SAP, Sun, webMethods. Zajímavé je si všimnout, že členy jsou nejen softwarové společnosti, ale také výrobci aut nebo dodavatelé informačních technologií pro americkou armádu.

## WS-I – best practices, profiles, tools

Praxe ukázala, že samotná specifikace obvykle nestačí neboť je nepřesná nebo je v konfliktu s jinou specifikací nebo verzí. Programátor si tak často domyslí způsob implementace, který se zrovna neshoduje se způsobem implementace jiného programátora v jiné firmě. Výsledkem je kolize a neschopnost dorozumět se mezi dvěma dodavateli Web services.

WS-I proto poskytuje doporučení a návody jak postupovat v určitých konfliktních případech. Dále poskytuje nástroje pro ověření správného chování implementace v těchto konfliktních případech.

- profile – sada specifikací určité verze, říká jak je používat dohromady
- demo aplikace – demonstruje interoperabilitu profilu
- testovací nástroje – testují shodu implementace s profilem

Pro členy poskytuje WS-I organizace další služby jako je organizuje interoperability setkání.

Jsou to několikadenní setkání na určité téma, kde se jednotlivé firmy snaží o živé ověření interoperability a případné testování této interoperability. Výsledky těchto setkání se publikují.

Dále organizují poskytování testovacích Web service jednotlivými výrobci pro pravidelné testy.

## WS-I – existující profily a další zdroje

XML Schema Work Plan je doporučení jak používat XML Schéma pro definici datových typů vyměňovaných ve zprávách. Typické problémy v použití XML Schéma souvisí se špatným použitím importů.

Basic Profile 1.1 je základním doporučením jak řešit nejasnosti v použití SOAP, WSDL, UDDI a secure HTTP.

Attachment Profile 1.0 je doporučení jak pracovat s velkými nebo binárními daty, které chceme přenášet pomocí Web services.

Basic Security Profile 1.1 je doporučení jak pracovat se XML Security a dalšími nadstandardními security technologiemi používanými ve Web services.

## WS-I Basic Profile 1.1

Pro porozumění dokumentů publikovanými WS-I.org je nejprve nutné si ujasnit si jejich formu.

Profile se skládá z množiny „Conformance requirement“ neboli požadovaného kritérium které je třeba splnit. Toto kritérium popisuje co je potřeba splnit a jak jistě je toto kritérium potřeba splnit. Stupně jsou MUST, SHOULD, MAY a odpovídají jejich anglickému překladu.

Conformance Targets indikují na co je Conformance requirements zaměřen a čeho se tedy přesně požadavek týka. Typicky to tedy bývá SOAP zpráva nebo WSDL dokument případně část UDDI datové struktury (tModel).

Příkladem požadavku z široké množiny tak může být BP2098. Po prostudování profilu je možné zjistit, že BP2098:

- se aplikuje na WSDL dokument
- WSDL dokument obsahuje nepovinný element „import“. V případě, že je tento element přítomen musí být specifikován také atribut location a musí mít neprázdnou hodnotu.

Specifika WSDL o importech v těchto detailech nemluví a proto bylo nutné dodefinovat tento upřesňující požadavek.

## Použitá literatura

Web Services – detailní informace

- <http://java.sun.com/webservices/>
- <http://www.ibm.com/developerworks/webservices/library/ws-whichwsdl/>
- <http://www.webmethods.com/fabric>

UDDI

- <http://www.uddi.org/>

WS-I – kompletní informace

- <http://www.ws-i.org/>
- <http://www.ws-i.org/Profiles/BasicProfile-1.1-2004-08-24.html>