

PA160

Webové a gridové služby

Od webu k webovým službám

■ Motivace

- Použít osvědčené webové přístupy
- Nabídnout více než dynamické webové stránky
- Podporovat distribuované aplikace

■ Výhody

- Univerzální
- Jednoduché
- Rozšířené

Webový přístup

- Obecná rozhraní
- Nezávislý vývoj a nasazení částí
- Rozšiřitelnost
- Existence podpůrných prostředků (cache, bezpečnost, ...)
- Dosaženo
 - Znovupoužitím komponent
 - Dynamickou nahraditelností jednotlivých částí

Webové služby

- Zajišťují zpracování požadavků webových agentů
- Jsou adresovány pomocí URI
- Jsou přístupné standardními protokoly
- Data jsou „obalena“ XML
- Definují typy přenášených dat (dohodnutým) standardním způsobem
- Umožní přístup k metadatům o službách a jejich rozhraních

URI – Universal Resource Identifier

- Pojmenovává webové služby i odpovědi na webové dotazy
- Umožňuje cachování na
 - klientech (RAM, disk, . . .)
 - cestě (network cache)
 - serverech

XML – eXtended Markup Language

- Podporuje rozšiřitelné množiny typů dokumentů
- Je parsovatelné a kontrolovatelné
- Má významné sémantické vlastnosti (URI, jmenné prostory, schemata)
- Je podporováno průmyslem

Metadata

- Metadata popisují
 - Rozhraní
 - Vazbu
- Používají rejstříky (registries), které dovolují
 - vyhledávání založené na popisu
 - dynamickou vazbu na nejnovější službu

Základní model

- Tři komponenty
 - Poskytovatelé služeb (providers)
 - Uživatelé služeb (consumers)
 - Rejstříky (registries)
- Poskytovatel publikuje informaci v rejstříku
- Uživatel používá rejstřík k vyhledávání služby
- a váže se s poskytovatelem služby

XML protokoly pro přenos dat

- SOAP
- XMI
- XML-RPC
- W3C vlastní standard

Simple Object Access Protocol – SOAP

- Přenášen přes HTTP
- Webové služby popisovány prostřednictvím WSDL
- Používá UDDI rejstříky pro ukládání WSDL popisů
- Má 4 části
 - Obálku: popis obsahu zprávy a způsob použití
 - Kódovací pravidla pro popis aplikačních datových typů
 - Konvence pro reprezentaci RPCs a odpovědí
 - Množinu pravidel pro použití nad HTTP

SOAP II

- de facto standard pro XML zprávy
 - Je jednoduchý (tenká vrstva nad HTTP)
 - Flexibilní a rozšiřitelný
 - Rozsáhlá podpora
- Způsob interakcí
 - jednostranné: odpověď není očekávána
 - konverzační: v podstatě dialog, definovatelný choreografických jazykem
 - n-to-m: multicast, definovatelné choreografických jazykem
- Použití
 - Předávání zpráv
 - Vzdálené vyvolání procedur (RPC)

Zprávy SOAP

- Zajišťují jednostrannou komunikaci mezi SOAP uzly
- Kombinací zajištěny složitější interakce (otázka/odpověď)
- Formát: obálka (`envelope`) zahrnuje případnou hlavičku (`header`) + povinné tělo (`body`)
- Obsah hlavičky i těla je aplikačně závislý

Popis služeb SOAP

- Minimální
 - Rozhraní (interface): jaké zprávy očekává a jak vypadají odpovědi
 - Implementace: jak kódovat zprávy, kam je posílat

Web Service Description Language –WSDL

- **Definice rozhraní**

- Vazba: protokol, formát dat, bezpečnostní atributy
- Typ portu: operace služby (vstupy, výstupy, chyby)
- Zprávy: XML datové typy pro jednotlivé komponenty zpráv
- Typ: Komplexní datové typy použité ve zprávách

- **Definice služby**

- Služba: množina URLs a příslušných vazebných elementů
- Port: Adresy a čísla portů

WDSL politiky a prezentace

- Politiky definovány prostřednictvím pravidel a tvrzení (assertion)
- Aplikovány na služby
- Příklady
 - Bezpečnostní politika služby
 - Kvalita služby
- WDSL může též popsat prezentaci služby
 - Jak službu zobrazit uživateli
 - Jak vypadá možná interakce mezi službou a uživatelem

- Příklad: `http:`

`//www.cee.hw.ac.uk/courses/5nm1/14/GoogleSearch.wsdl`

PA160 (případně `http://www.google.com/apis/`)

UDDI

- Universal Description, Discovery and Integration
- <http://www.uddi.org>
- Zajišťuje zpřístupnění služeb (popsaných pomocí WSDL)
- Veřejný adresář (registry)
 - Dvě základní metody: Inquiry a Publish
 - Doplnkové metody: security, custody transfer, subscription

Omezení SOAP

- Nepodporuje řadu funkcionalit dostupných v CORBA či RMI:
 - Distribuované čištění paměti
 - Spojování zpráv
 - Objekty definované odkazy
 - Aktivace objektů

Rozšíření SOAP

- Převážně ve vývoji nebo experimentální
- Určeny k podpoře
 - zrychlení přístupu – HTTP cache není přímo použitelná (dynamický obsah)
 - rozšiřitelnosti – práce s vlákny
 - bezpečnosti
 - transakcí

Gridové služby

- Gridy
 - Prostředí a nástroje pro dynamickou spolupráci heterogenních zdrojů v ad hoc vytvářených virtuálních organizacích (VO).

Gridové služby

- Gridy
 - Prostředí a nástroje pro dynamickou spolupráci heterogenních zdrojů v ad hoc vytvářených virtuálních organizacích (VO).
- Problémy:
 - Heterogenita
 - Dynamičnost
 - Syndrom „Bug or Feature?“
 - Jistota poruchy

Open Grid Services Architecture (OGSA)

- Virtualizace služeb
 - Společný interface
 - Různé implementace

Umožňuje abstrakci služeb v heterogenním prostředí

Open Grid Services Architecture (OGSA)

- Virtualizace služeb
 - Společný interface
 - Různé implementace

Umožňuje abstrakci služeb v heterogenním prostředí

- Vyžaduje
 - Standardní formát popisu služeb
 - Definice: interface
 - Invokace: protokol mezi definicí a implementací
 - Implementace: vlastní tělo

Implementace

- Referenční implementace (portabilní, obecná)
- Mapování do nativních (specifických) vlastností konkrétní platformy
- Dekompozice na *vyšší* a *nižší* služby

Grid Services

- Definice: webová služba, poskytující množinu definovaných rozhraní (interfaces) odpovídajících určitým pravidlům (konvencím).
- Interface:
 - vyhledávání
 - dynamická tvorba služeb
 - životnost
 - notifikace
 - správa

Grid Services: otevřené otázky

- Pravidla:
 - Pojmenování (naming)
 - Rozšiřitelnost
- Autorizace a řízení paralelního přístupu
- Autentizace a spolehlivé volání: součást invokace

Gridové služby: komponenty

- Grid Service Instance
 - Vícenásobné: odpovídá konkrétní instanci
 - Vnitřní stav služby
- Grid Service Handle (GSH)
 - Jednoznačná identifikace *instance* služby
 - Neměnná v čase
- Grid Service Reference (GSR)
 - Enkapsulace protokolu a specifických vlastností instance
 - Může se měnit v čase
 - SoftState a prodloužení služby

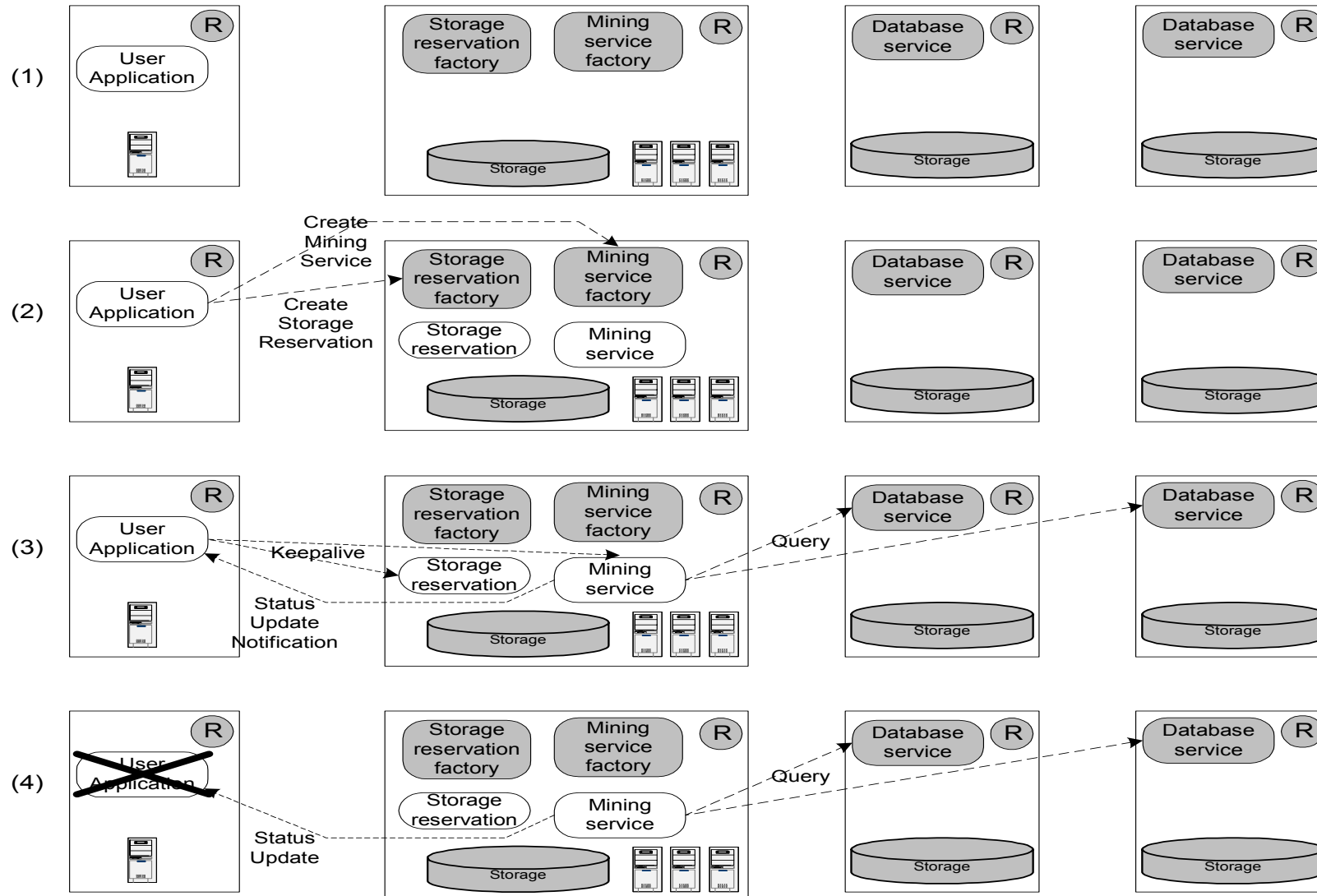
Gridové služby: Factory

- Vytváří instance služeb
- **Factory** a **factory**
- Factory: interface, definuje službu a vrací GSH a počáteční GSR
- factory: konkrétní instance obecné Factory

Doba života služeb

- Reakce na existenci chyb a výpadků
- GSR má omezenou životnost
- Služba je „držena při životě“ (keepalive)
- Prodloužení služby
- Transientní služba: může být ukončena, prostředí získá zpět všechny zdroje
 - Počáteční doba života: dohoda při vytvoření
 - Prodloužení doby života

Příklad použití OGSA



Literatura

- Grid Service Specification, http://www.gridforum.org/ogsi-wg/drafts/GS_Spec_draft03_2002-07-17.pdf
- The Physiology of the Grid:
<http://www.globus.org/research/papers/ogsa.pdf>
- a další práce dostupné na
<http://www.globus.org/research/papers.html#anatomy>

Shrnutí

- V praxi dosud neověřený přístup
- Možné problémy s výkonem
- Globus3 jako (první) referenční volná implementace
- Rozšíření pojmu *služba*
 - Transientní
 - Soft state
- Enkapsulace heterogenity