

Mapové služby - OGC standardy

Mapové služby podle OGC

- ✓ OpenGIS Web Services Common Specification - OWS
- ✓ Web Map Service - WMS
- ✓ Web Feature Service - WFS
- ✓ Web Coverage Service - WCS
- ✓ Web Processing Service - WPS
- ✓ zhodnocení služeb
- ✓ Geography Markup Language - GML
- ✓ shrnutí
- ✓ použité zdroje, zdroje dalších informací

Mapové služby - OGC standardy

The Open Geospatial Consortium, Inc (OGC)

- ✓ dříve: OpenGIS Consortium
- ✓ mezinárodní uskupení
- ✓ v současnosti sjednocuje 349 subjektů
 - ↳ soukromé organizace
 - ↳ vládní agentury
 - ↳ univerzity

Open GIS® Specifications

- ✓ podporují interoperabilitu řešení
- ✓ před vydáním standardu – různé stupně, např: OpenGIS® Discussion Paper

Organizace s vlivem na standardizaci GIS

- ✓ W3C (World Wide Web Consortium)
- ✓ ISO (International Organization for Standardization)
- ✓ INSPIRE (The INfrastructure for SPatial InfoRmation in Europe)

Mapové služby - OGC standardy

Historický vývoj a trendy poslední doby

✓ dříve

- ↪ síťové řešení na velmi nízké úrovni
- osamocené desktopové aplikace s daty

✓ nedávná minulost a současnost

- ↪ rozmach síťových služeb, internetu, webu
- ↪ orientace na distribuované informační systémy
- desktopové instalace GIS + distribuovaná data
- distribuované celé řešení GIS

Mapové služby - OGC standardy

OpenGIS Web Services Common Specification - OWS

- ✓ obecný rámec webových specifikací, služeb
 - WMS (Web Map Service)
 - WCS (Web Coverage Service)
 - WFS (Web Feature Service)

- ✓ některé definované aspekty
 - žádosti a odpovědi
 - parametry žádostí a odpovědí
 - kódování žádostí a odpovědí

- ✓ konkrétní služby definují implementace některých parametrů i nad tento rámec

Mapové služby - OGC standardy

Komunikace

- ✓ protokol HTTP (HTTPS)

Metody & kódování žádosti

- ✓ HTTP GET

- ↳ povinná dotazovací metoda

- ↳ dotaz v URL

- ↳ prefix žádosti: `http://host[:port]/path[?{name[=value]&}]`

- ↳ parametry: `name=value&`

<http://maps.kraj-lbc.cz/cgi-bin/povoden?SERVICE=WMS&REQUEST=GetCapabilities>

- ✓ HTTP POST

- ↳ volitelná dotazovací metoda

- ↳ dotaz v XML dokumentu

Mapové služby - OGC standardy

Souřadnicové systémy (Coordinate system - CS)

- ✓ Map CS
 - ↳ ortogonální systém
 - ↳ použitý v generovaném obrazu
 - ↳ (0,0) - levý horní roh, kladné souřadnice, mapa v 1.kvadrantu
- ✓ Layer CRS (Coordinate reference system)
 - ↳ jsou v něm vedená data
 - ↳ kaskádující servery musí sdílet alespoň 1 CRS
 - ↳ data bez CRS lze zobrazit, ale nelze kaskádovat
- ✓ Během zobrazování dochází k transformaci na Layer CRS na Map CS
- ✓ Vertikální CS
 - ↳ na serveru deklarován max. 1 (žádost neobsahuje označení výškového CS)
- ✓ Časové a další CS
 - ↳ pro různé časové okamžiky, vlnové délky satelitních snímků,...

Mapové služby - OGC standardy

BoundingBox

- ✓ rámeček pro zobrazení mapy
- ✓ definuje dva páry souřadnic
 - ↳ minimální a maximální – (východ x západ; sever x jih)
- ✓ *element pro zobrazení celé Země v CRS:84 Layer CRS:*
`<BoundingBox CRS="CRS:84" minx="-180" miny="-90" maxx="180" maxy="90">`

Označení verze služby

- ✓ povinný parametr
- ✓ klient i server musí umět zpracovat stejnou verzi (negotiation)
- ✓ obecné označení: x.y.z
- ✓ nezávislé číslování všech služeb OGC

Mapové služby - OGC standardy

Web Map Service - WMS

- ✓ 2005: ISO 19128 Geographic Information: WMS
- ✓ produkuje rasterová data
- ✓ rasterizuje vektorová data
- ✓ podporované formáty
 - PNG (transparent)
 - GIF (transparent)
 - JPEG

Základní operace

- ✓ GetCapabilities
 - ↳ získá metadat serveru (XML soubor)
- ✓ GetMap
 - ↳ získá mapy (rasteru)
- ✓ GetFeatureInfo
 - ↳ informace o jednotlivých prvcích (XML soubor)
 - ↳ volitelně

Mapové služby - OGC standardy

Třídy WMS

- ✓ Basic WMS
 - GetCapabilities
 - GetMap
- ✓ Queryable WMS
 - GetCapabilities
 - GetMap
 - GetFeatureInfo

Verze

- ✓ první verze: 1.0.0 (19.5.2000)
- ✓ nejnovější verze: 1.3.0 (15.3.2006)
- ✓ nejrozšířenější verze: 1.1.1 (16.1. 2002)

Ukázky dotazů

http://geo.fsv.cvut.cz/cgi-bin/mapserv.exe?map=c:/webmap/mapfiles/yvdd/wms_jezera.map&service=wms&version=1.0.0&request=GetCapabilities

http://geo.fsv.cvut.cz/cgi-bin/mapserv.exe?map=c:/webmap/mapfiles/yvdd/wms_jezera.map&service=wms&version=1.0.0&request=GetMap&layers=staty&width=300&height=400&srs=epsg:4326&BBOX=-97.238976,41.619778,-82.122902,49.385620&format=png

Mapové služby - OGC standardy

Web Feature Service - WFS

- ✓ principiálně lze data i editovat, updatovat, mazat
- ✓ vektorová data
- ✓ přenos pomocí kódování do GML (Geography Markup Language)

Operace

- ✓ GetCapabilities
 - ↳ poskytuje metadata
- ✓ DescribeFeatureType
 - ↳ popisuje strukturu poskytovaných feature typů
- ✓ GetFeature
 - ↳ získá feature instancí
- ✓ GetGmlObject
 - ↳ znovuzískání feature a elementů podle ID
- ✓ Transaction
 - ↳ transakční žádosti (vytvoření, update, smazání operací)
- ✓ LockFeature
 - ↳ uzamčení feature instancí (využito po dobu transakce)

Mapové služby - OGC standardy

třídy WFS

- ✓ Basic WFS
 - ↳ read only WFS
 - GetCapabilities, DescribeFeatureType, GetFeature
- ✓ Xlink WFS
 - Basic WFS + GetGmlObject
- ✓ Transaction WFS
 - Basic WFS + Transaction + volitelně: GetGmlObject, LockFeature

Ukázky dotazů

http://geo.fsv.cvut.cz/cgi-bin/mapserv.exe?map=c:/webmap/mapfiles/yvdd/wfs_jezera.map&SERVICE=WFS&REQUEST=getcapabilities&VERSION=1.0.0

http://geo.fsv.cvut.cz/cgi-bin/mapserv.exe?map=c:/webmap/mapfiles/yvdd/wfs_jezera.map&SERVICE=WFS&REQUEST=DescribeFeatureType&VERSION=1.0.0&layers=staty

http://geo.fsv.cvut.cz/cgi-bin/mapserv.exe?map=c:/webmap/mapfiles/yvdd/wfs_jezera.map&SERVICE=WFS&REQUEST=GetFeature&VERSION=1.0.0&TYPENAME=staty

Mapové služby - OGC standardy

Web Coverage Service - WCS

- ✓ souvislá geoprostorová data - coverage (pokrytí, rastry,..)
- ✓ pracuje s nativním formátem dat – přenos dat
- ✓ data lze dále zpracovávat (nikoliv jen zobrazovat jako u WMS)

operace

- ✓ GetCapabilities
 - ↳ získání metadat serveru (XML)
- ✓ DescribeCoverage
 - ↳ popis coverage (XML)
- ✓ GetCoverage
 - ↳ získání vybrané coverage

Mapové služby - OGC standardy

Web Processing Service - WPS

- ✓ zatím návrh specifikace – discussion paper (16.9.2005)
- ✓ původní název: Geoprocessing Service
- ✓ využití funkcionalit serverů klienty
- ✓ funkcionality – od nejjednodušších po nejsložitější

operace

- ✓ GetCapabilities

↳ metadata serveru (XML)

`http://foo.bar/foo?service=WPS&request=getCapabilities&AcceptVersions="0.4.0"`

- ✓ DescribeProcess

↳ popis jednotlivých procesů

`http://foo.bar/foo?Service="WPS"&Request="DescribeProcess"& Version="0.4.0"& Identifier="intersection,union"`

- ✓ Execute

↳ spuštění požadované operace

Mapové služby - OGC standardy

Style Layer Descriptor - SLD

- ✓ definuje možnosti volby stylu poskytovaných datových vrstev
- ✓ rozšiřuje možnosti WMS

Symbology Encoding - SE

- ✓ definuje kódování symbologie
- ✓ využívá XML
- ✓ pro aplikaci na Feature a Coverage data
- ✓ pro uživatelsky definovaný styl map

Mapové služby - OGC standardy

Zhodnocení jednotlivých služeb

✓ Web Map Service - WMS

- ↳ dnes nejrozšířenější
- ↳ horší zneužití dat
- ↳ vhodná pro prezentaci dat (např. veřejnosti,.. GIS servery krajských úřadů,...)

✓ Web Feature Service – WFS

- ↳ velké GIS firmy mají implementováno do svých produktů
- ↳ u menších producentů GIS není implementace pravidlem
- ↳ vektorová data (lepší práce; horší ochrana dat)
- ↳ využití
 - ↳ „kancelářské“ - spatřuji u správní a firemní klientely (využití editace, updatu,..)
 - ↳ „terénní“ – možnost editace vzdálených dat v terénu

Mapové služby - OGC standardy

- ✓ Web Coverage Service – WCS

- ↳ analýza a interpretace rasterových dat

- ✓ Web Processing Service

- ↳ zatím není rozšířené

- ↳ nenáročné na stranu klienta

- ↳ nejtenčí klient jaký jde

- ↳ vše (výpočty, analýzy,...) probíhá na serveru

Mapové služby - OGC standardy

Geography Markup Language - GML

- ✓ **pozor:** GML také Generalized Markup Language
- ✓ v souladu s řadou ISO 19100 Geographic Information
- ✓ rámec pro kódování prvků se zvláštní podporou geografické informace
- ✓ ze standardního XML
- ✓ lze využívat přímo (nativně) nebo pouze pro transport dat (import/export)
- ✓ poskytuje mnoho druhů objektů pro popis geografie
 - ↳ feature, souřadné systémy, geometrii, topologii, čas, měrné jednotky...
- ✓ nepopisuje vlastnosti zobrazení

verze

- ✓ do 3.0
 - ↳ Simply Features – jednoduchá geometrie (2D, křivky lin. interpolací)
 - ↳ dostačující pro znázornění skutečného světa
- ✓ od 3.0 (včetně)
 - ↳ verze 3.00 (18.12.2002), 3.1.1 (Recommendation Paper; 7.2.2004)
 - ↳ nelineární prvky, 3D, časové vlastnosti, dynamika, ...

Mapové služby - OGC standardy

GML schemata

- ✓ XSD (XML Schema Definition)
 - ↳ popis struktury XML dokumentu
- ✓ poskytují obecné konstrukce a koncepty
- ✓ verze do 3.0
 - *geometry.xsd* (zahrnuje geometrické složky)
 - *xlink.xsd* (XLink vlastnosti pro odkazování mezi elementy a dokumenty)
 - *feature.xsd* (definuje jednotlivé prvky)

- ✓ od verze 3.0
 - ↳ nahrazení a rozšíření počtu schemat
 - *gml.xsd*, *observation.xsd*, *dynamicFeature.xsd*,
coordinateReferenceSystems.xsd, *feature.xsd*, *topology.xsd*, *datums.xsd*,...
- ✓ volně dostupné na webu OGC

- ✓ v GML potřeba uvést (include) použitá schemata
 - ↳ lze využít include přes další schema (kaskádování)

Mapové služby - OGC standardy

Grafické zobrazení GML dat

- ✓ každý software definuje individuálně
- ✓ převod do některých z formátů
 - SVG (Scalable Vector Graphics)
 - ↳ 2D, XML, otevřený formát
 - X3D (Extensible 3D)
 - ↳ 3D, XML
 - VML (Vector Markup Language)
 - PGML (Precision Graphic Markup Language)
 - ↳ XML, předchůdci SVG
 - ↳ využití XSLT (Extensible Stylesheet Language Transformations)
 - ↳ zdrojový XML soubor s daty
 - ↳ XML soubor pravidel pro transformaci

Mapové služby - OGC standardy

Shrnutí

✓ standardy OGC

- ↪ využití XML na velmi vysoké úrovni

✓ mapové služby

- ↪ neustálý vývoj (i WMS)

- ↪ sdílí společný rámec (OWS)

- ↪ nekonkurují si (každá je opodstatněná)

- ↪ stále větší využití distribuovaných datových sad a celých GIS řešení

- ↪ využití HTTP protokolu

- ↪ snaha o standardizaci a interoperabilitu jednotlivých řešení

- ↪ uživatelské definování symbologie

Mapové služby - OGC standardy

Zdroje informací:

- ✓ jednotlivé specifikace, dokumenty OGC
 - ↳ dostupné na <http://www.opengeospatial.org/>

- ✓ Sklenička, R.: Interoperabilita v GIS podle specifikací OGC
 - ↳ kompaktní, stručné pojednání o webových standardech
 - ↳ dostupné na [www](http://www.sklenicka.com/)

- ✓ Albrechtová, Z.: Ukládání geodat do XML nativních databází
 - ↳ diplomová práce, Plzeň, 2007
 - ↳ dostupné na [www](http://www.zuzanaalbrechtova.cz/)

- ✓ wikipedia
 - ↳ www.wikipedia.cz

- ✓ další jednotlivé zdroje na www
 - ↳ méně využité