

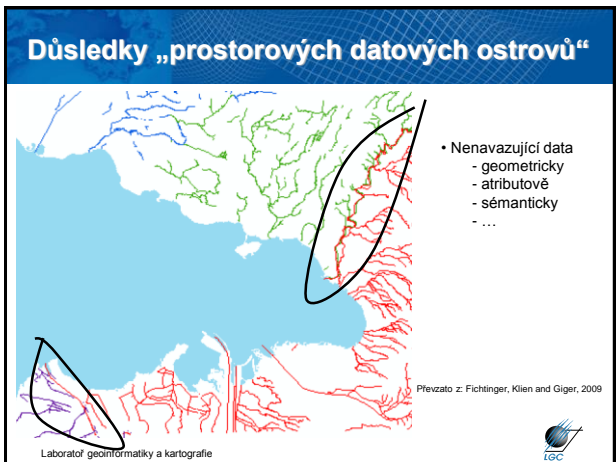
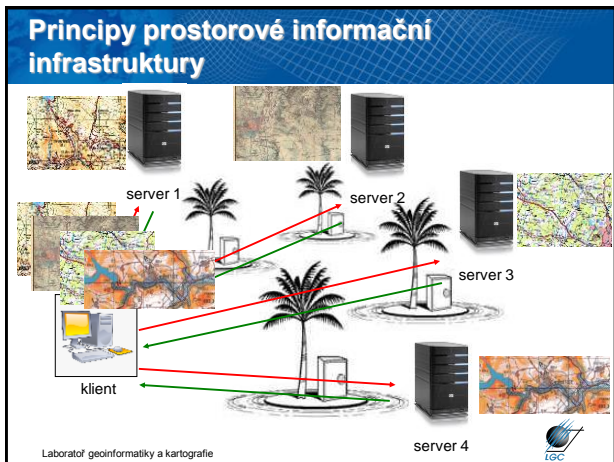
WEBOVÉ SLUŽBY

Jeden ze základů dnešní webové kartografie – webová služba

http://adresa_servertu?SERVICE=WMS&version=1.1.1&REQUEST=GetMap&Layers=1&srs=EPSG:4326&BBOX=16.54,49.22,16.57,49.23&WIDTH=600&HEIGHT=400&FORMAT=image/png

PARAMETR	VÝZNAM
SERVICE	Typ služby (např. Web Map Service; WMS)
VERSION	Verze odpovídající typu služby (např. 1.1.1)
REQUEST	Typ požadavku (získání mapy, metadat,...)
LAYERS	Požadované datové vrstvy (komunikace, vodstvo,...)
SRS	Souřadnicový referenční systém (např. WGS84)
BBOX	Souřadnice minimálního ohraničujícího obdélníku
WIDTH	Šířka požadovaného obrázku (např. 600 pixelů)
HEIGHT	Výška požadovaného obrázku (např. 400 pixelů)
FORMAT	Formát požadovaného obrázku (např. PNG, GIF,...)

Laboratoř geoinformatiky a kartografie

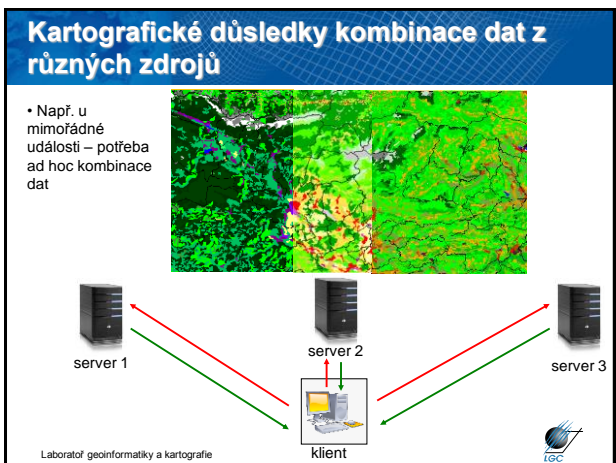


Rozměry problému

SYNTAKTICKÝ <ul style="list-style-type: none"> • datové formáty • souřadnicové systémy • ... 	SÉMANTICKÝ <ul style="list-style-type: none"> • ontologie • vyjádření nejistoty • ...
POLITICKÝ <ul style="list-style-type: none"> • pravidla přístupu • licence • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • ... • legislativní • mezinárodní • ...

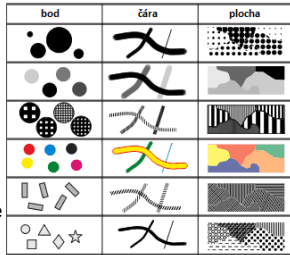
KARTOGRAFICKÝ (GEOVIZUALIZAČNÍ)

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Definice kartografického stylu u webových služeb

- popis obsahu a symboliky jedné mapy
 - definované po vrstvách a typech objektů mapy
- stejně možnosti jako u „klasické“ kartografie
 - Bertin (1967)
 - grafické proměnné
- styl je možné přizpůsobit podle požadavků uživatele



Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Definice kartografického stylu

```
<StyleLayerDescriptor version="1.0.0" xmlns="http://www.opengis.net/sld" xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc"
xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:schemaLocation="http://www.opengis.net/sld http://schemas.opengis.net/sld/1.0.0/StyleLayerDescriptor.xsd">
```

Název stylu	Vojenský újezd
Geometrie	polygon
Výplň (RGB)	#dbc0da
Průhlednost	0,1 (tj. 10%)
Hraniční čára	#db8ad8
Šířka hraniční čáry	2 pixely

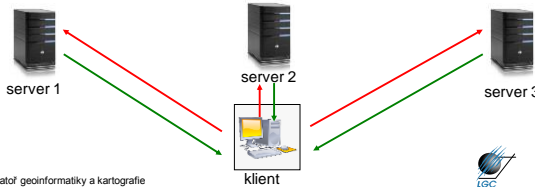
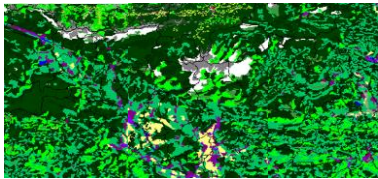
```
<Name>vojensky_ujezd</Name>
<Name>vojensky_ujezd</Name>
<Title>Hranice vojenského újezdu</Title>
<FeatureTypeStyle>Rule
  <PolygonSymbolizer>
    <Fill>
      <CssParameter name="fill">#dbc0da</CssParameter>
      <CssParameter name="fill-opacity">0.1</CssParameter>
    </Fill>
    <Stroke>
      <CssParameter name="stroke">#db8ad8</CssParameter>
      <CssParameter name="stroke-width">2</CssParameter>
    </Stroke>
  </PolygonSymbolizer>
</Rule>
</FeatureTypeStyle>
</UserStyle>
</StyleLayerDescriptor>
```

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Publikace geografických dat se stylem

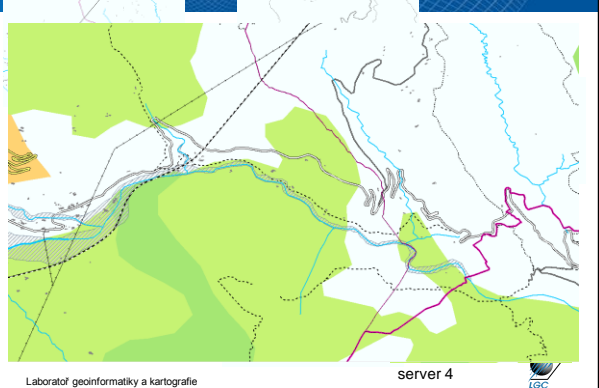
```
http://URL_adresa_serveru?SERVICE=WMS&version=1.1.1&REQUEST=GetMap&Layers=1&srs=EPSG:4326&BBOX=16.34,49.22,16.57,49.93&WIDTH=701&HEIGHT=386&FORMAT=image/png&STYLES=styl1
```



Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Mapová kompozice



Laboratoř geoinformatiky a kartografie

server 4



Webové služby

- další generace internetových aplikací
- vzájemná komunikace a sdílení dat mezi aplikacemi v prostředí internetu na základě standardizovaných protokolů
 - interoperabilita
- webovou službou se rozumí síťově přístupné rozhraní k funkcionalitě aplikace, které je vytvořeno pomocí standardizovaných internetových technologií
- vývoj standardů pro oblast webových geoinformačních služeb: Open Geospatial Consortium (OGC) – <http://www.opengis.org/>

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Hlavní výhody webových služeb

- přístup k datům (mapám) a funkcionalitě z několika serverů
- výpočetní prostředí/poskytovatel dat či funkcionality nejsou důležití, protože máme standardizované webové rozhraní
- kaskádování (řetězení) serverů
- využití funkcí různých výrobců – distribuovaný systém
- formát dat je navenek prezentován standardním formátem
- data jsou na místě vzniku a mohou být aktualizována na jednom místě
- uživatel může přistoupit pouze ke službám, které opravdu potřebuje

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Základní webové služby v oblasti geoinformatiky

- vyhledávání (prostorových) dat a služeb (CSW)
- zobrazení náhledu na prostorová data (WMS)
- přístup k datům (WFS, WCS, SOS)
- procesní služby včetně transformačních (WCTS, WPS)
- ...

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Metadata – „živá voda“ webových služeb



Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Metadata – „živá voda“ webových služeb



GIS soft

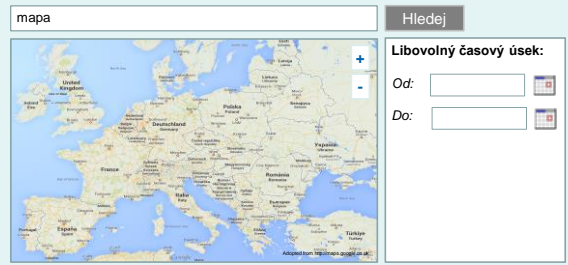
- prostorový ro
- temat. kateg
- souřad. systé
- časový rozsa
- ...

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Princip vyhledávacích služeb

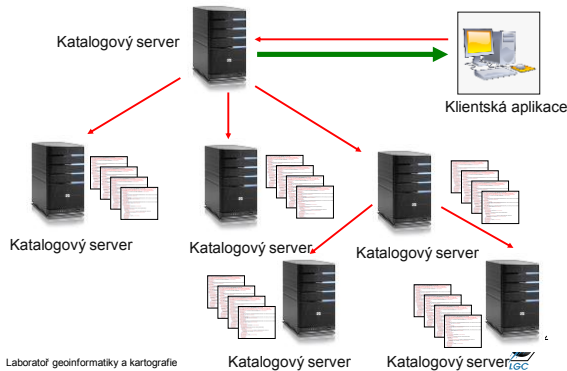
VYHLEDÁVACÍ SLUŽBA PRO PROSTOROVÁ DATA A SLUŽBY



Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Princip vyhledávacích služeb

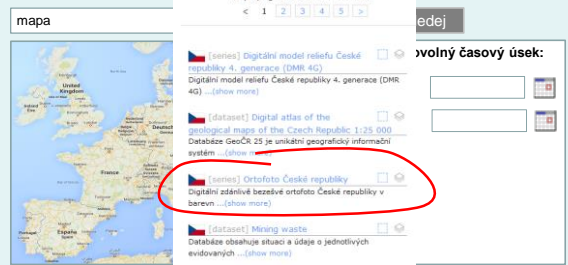


Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Princip vyhledávacích služeb

VYHLEDÁVACÍ SLUŽBA PRO PROSTOROVÁ DATA A SLUŽBY



Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Náhledy na prostorová data (WMS)

<http://wms.cuzk.cz/wms.asp?SERVICE=WMS&version=1.1.1&REQUEST=GetMap&Layers=0&srs=epsg:102067&BBOX=14.5561,49.9998,14.5606,50.0018&WIDTH=800&HEIGHT=600&FORMAT=image/png&TRANSPARENT=TRUE>

WMS server

Get Map (getMap)

Laborator' geoinformatiky a kartografie

Řetězení (kaskádování) webových (mapových) služeb

server

server

server

server

client

Laborator' geoinformatiky a kartografie

Přímé stažení reálných dat

- Zadejte adresu <http://services.cuzk.cz/wfs/inspire-cp-wfs.asp?service=WFS&version=2.0.0&request=GetFeature&typeName=CadastralBoundary&BBOX=-599098,-1159750,-598602,-1159520&srsName=urn:ogc:def:crs:EPSG::5514>

Laborator' geoinformatiky a kartografie

Stažení prostorových dat

Laborator' geoinformatiky a kartografie

Výsledek stažení prostorových dat z webové služby

Laborator' geoinformatiky a kartografie

Stažení prostorových dat z webového úložiště

- Například, <http://services.cuzk.cz/gml/inspire>

Directory listing [/gml/inspire/]

date	time	size	name
<directory>		nd	to_Parent_Directory
<directory>		nd	to_Parent_Directory
<directory>		nd	to_Parent_Directory

Directory listing [/gml/inspire/au/]

date	time	size	name
<directory>		nd	to_Parent_Directory
<directory>		nd	to_Parent_Directory
<directory>		nd	to_Parent_Directory

Directory listing [/gml/inspire/AU/epsg-5514/]

date	time	size	name
16.09.2010	02:10	7817145	AdminDistribCZ.zip

Laborator' geoinformatiky a kartografie

WMS požadavky

- **GetCapabilities** – XML soubor (nejen) pro první komunikaci
- **GetMap** – primární; mapa v určitém formátu; vyžaduje č. specifikace
- **GetFeatureInfo** – vrací XML soubor s atributy prvku na mapě o určitých souřadnicích; vyžaduje č. specifikace
- povinným parametrem u všech je SERVICE=WMS

• WMS požadavky GetCapabilities:

http://geoportal.gov.cz/ArcGIS/services/CENIA/cenia_rt_II_vojenske_mapovani/MapServer/WMServer?SERVICE=WMS&REQUEST=GetCapabilities

<http://wms.jpl.nasa.gov/wms.cgi?SERVICE=WMS&REQUEST=GetCapabilities>

<http://wms.cuzk.cz/wms.asp?service=WMS&request=GetCapabilities>

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



GetCapabilities odezva

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?><!DOCTYPE WMT_MS_Capabilities SYSTEM "http://schemas.opengis.net/wmts/1.1/WMT_MS_Capabilities.dtd"><WMT_MS_Capabilities version="1.1.1">
  <Service Name="OGC:WMS" Abstract="Web Map Service cenia_II_voj_map" Title="Abstract" ArcIDMS 9.2.0
  cenia_II_voj_map Web Map Service</Abstract><KeywordList><Keyword>ArcIMS</Keyword></KeywordList><OnlineResource
  xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
  xlink:href="http://geoportal.cenia.cz:80/wmconnector/com.esri.wms.Esrimap/cenia_II_voj_map"
  xlink:type="simple"/><ContactInformation><ContactPerson Primary="Contact Person"/><ContactOrganization></Contact
  Person/primary><ContactPosition></ContactAddress><Address Type="postal"></Address Type="address"></Address Type="voice"><ContactProv
  inance></Postcode></Country></ContactAddress><ContactVoiceTelephone></ContactFacsimileTelephone></ContactElectr
  onicMailAddress></ContactInformation><Fee none/><Fee></AccessConstraints></AccessConstraints></Service>
  <Capabilities Request="GetCapabilities" Format="application/vnd.ogc.se_xml" Format="DCPTyp=</DCPTyp>Get</OnlineR
  esource xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
  xlink:href="http://geoportal.cenia.cz:80/wmconnector/com.esri.wms.Esrimap/cenia_II_voj_map"
  xlink:type="simple"/></Get></DCPTyp></GetCapabilities><GetMap><Format>image/png</Format><Format>image/
  jpeg</Format><Format>image/gif</Format><DCPTyp=</DCPTyp>Get</OnlineResource
  xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
  xlink:href="http://geoportal.cenia.cz:80/wmconnector/com.esri.wms.Esrimap/cenia_II_voj_map"
  xlink:type="simple"/></Get></DCPTyp></GetMap><GetFeatureInfo><Format>application/vnd.ogc.se_xml</Form
  at><Format>text/xml</Format><Format>text/html</Format><Format>text/plain</Format><DCPTyp=</DCPTyp>Get</OnlineR
  esource xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
  xlink:href="http://geoportal.cenia.cz:80/wmconnector/com.esri.wms.Esrimap/cenia_II_voj_map"
  xlink:type="simple"/></Get></DCPTyp></GetFeatureInfo></Request></Exception></Format>application/vnd.ogc.se
 _xml</Format><Format>application/vnd.ogc.se_image</Format><Format>application/vnd.ogc.se_blank</Format></E
  xception></UserDefinedDimensional SupportSUID="1" UserLayers="0" UserStyle="1" Name="Layer 0" Layer
  noSubsets="0" opaque="0"
  queryable="0"><Title>cenia_II_voj_map</Title><SRID>SRID=EPSG:4326</SRID><SRID>SRID=EPSG:10267</SRID><SRID>SRID=EPSG:10267</SRID>
  <SRID>SRID=EPSG:2463</SRID><SRID>SRID=EPSG:4326</SRID><SRID>SRID=EPSG:3147</SRID><SRID>SRID=EPSG:4248</SRID><SRID>SRID=EPS
  G:3035</SRID><SRID>SRID=LatLonBoundingBox minx="24.8331199786" miny="59.7575918838" maxx="24.833346688"
  maxy="59.757605237" /><BoundingBox SRID="EPSG:10267" minx="108582.384227493" miny="1221876.9011478" maxx="
  425345.384227493" maxy="1022459.9011478" /><Layer queryable="0"><Name>CENIA_II_vojenske_mapovani -
  Morava</Title><SRID>SRID=EPSG:4326</SRID><SRID>SRID=LatLonBoundingBox minx="14.859209037" miny="48.533905168"
  maxx="19.037994524" maxy="50.5778927235" /></Layer><Layer queryable="0"><Name>CENIA_II_vojenske
  mapovani - Cechy</Title><SRID>SRID=EPSG:4326</SRID><SRID>SRID=LatLonBoundingBox minx="11.7888412544" miny="48.287043276"
  maxx="17.1530089058" maxy="51.309418436" /></Layer></Layer></Capabilities>
  </WMT_MS_Capabilities>
```

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Operace GetMap

http://adresa_serveru?SERVICE=WMS&version=1.1.1&REQUEST=GetMap&Layers=1&sr=EPSG:4326&BBOX=16.54,49.22,16.57,49.23&WIDTH=600&HEIGHT=400&FORMAT=image/png



server 1



klient



Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Operace GetMap

http://geoportal.cenia.cz/wmconnector/com.esri.wms.Esrimap/ceu_II_voj_map?SERVICE=WMS&REQUEST=GetMap

```
<ServiceExceptionReport version="1.3.0"
  xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/ogc
  http://schemas.opengis.net/wmts/1.3.0/exceptions_1_3_0.xsd"><ServiceException code="InvalidFormat">
  Parameter 'version' can't be empty.
  </ServiceException><ServiceException code="StylesNotDefined">
  Parameter 'styles' is required.
  </ServiceException><ServiceException code="InvalidFormat">
  Parameter 'format' contains unacceptable value.
  </ServiceException><ServiceException code="InvalidSRS (CRS) ">
  Parameter 'srs (crs)' can not be empty.
  </ServiceException><ServiceException code="InvalidFormat">
  Parameter 'bbox' can not be empty.
  </ServiceException><ServiceException code="InvalidFormat">
  Parameter 'width' can not be empty.
  </ServiceException><ServiceException code="InvalidFormat">
  Parameter 'height' can not be empty.
  </ServiceException></ServiceExceptionReport>
```

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Operace GetMap

http://geoportal.cenia.cz/wmconnector/com.esri.wms.Esrimap/ceu_II_voj_map?SERVICE=WMS&version=1.1.1&REQUEST=GetMap&Layers=1

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
  <ServiceExceptionReport version="1.1.1">
    <ServiceException>
      Missing SRS parameter or value
    </ServiceException>
  </ServiceExceptionReport>
```

http://geoportal.gov.cz/ArcGIS/services/CENIA/cenia_rt_II_vojenske_mapovani/MapServer/WMServer?SERVICE=WMS&version=1.1.1&REQUEST=GetMap&Layers=0&sr=epsq:4326&BBOX=14.859209,48.533901,19.037995,50.577886&WIDTH=800&HEIGHT=600&FORMAT=image/png&TRANSPARENT=TRUE&STYLES=default

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Parametry GetMap požadavku

základní URL syntaxe http://adresa_serveru/cesta/skript?

http://adresa_serveru?SERVICE=WMS&version=1.1.1&REQUEST=GetMap&Layers=1&sr=EPSG:4326&BBOX=16.54,49.22,16.57,49.23&WIDTH=600&HEIGHT=400&FORMAT=image/png

PARAMETR VÝZNAM

PARAMETR	VÝZNAM
SERVICE	Typ služby (např. Web Map Service; WMS)
VERSION	Verze odpovídající typu služby (např. 1.1.1)
REQUEST	Typ požadavku (získání mapy, metadat,...)
LAYERS	Požadované datové vrstvy (komunikace, vodstvo,...)
SRS	Souřadnicový referenční systém (např. WGS84)
BBOX	Souřadnice minimálního ohraničujícího obdélníku
WIDTH	Šířka požadovaného obrázku (např. 600 pixelů)
HEIGHT	Výška požadovaného obrázku (např. 400 pixelů)
FORMAT	Formát požadovaného obrázku (např. PNG, GIF,...)

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



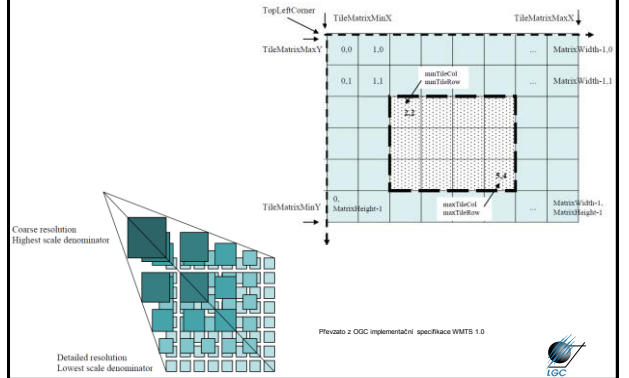
Zaměření WMS vs. WMTS

- WMS
 - **libovolné mapy**: určeno pro mapy s (často) se měnícím obsahem či měnící se kartografickou vizualizací (prostřednictvím změny stylu – SLD)
 - prostorový výběr není omezen
- WMTS
 - **předdefinované mapy**: především referenční data (topografický podklad, geografický základ)
 - prostorový výběr přes minimální ohraničující obdélník byl nahrazen dlaždicemi

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



GetTile operace WMTS



Ukázka dlaždic pro OpenStreetMap

