

# Mapové servery

Novák Petr

Katedra informatiky a geoinformatiky

Fakulta životního prostředí

Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem

Listopad 2012

# Využití Internetu pro GIS

- publikace geodat
- sběr a aktualizace geodat
- synchronizace geodat
- webové mapové služby
- webové analytické služby

# Publikace geodat na internetu

## Výhody:

- přístupnost široké veřejnosti
- není nutný specializovaný software
- jednoduché uživatelské rozhraní
- jednotnost uživatelského rozhraní

## Nevýhody:

- omezené funkční možnosti
- náročnější implementace
- cena
- nutnost kompromisů mezi kvalitou dat, objemem, časy odezvy

# Možnosti publikace geodat na internetu

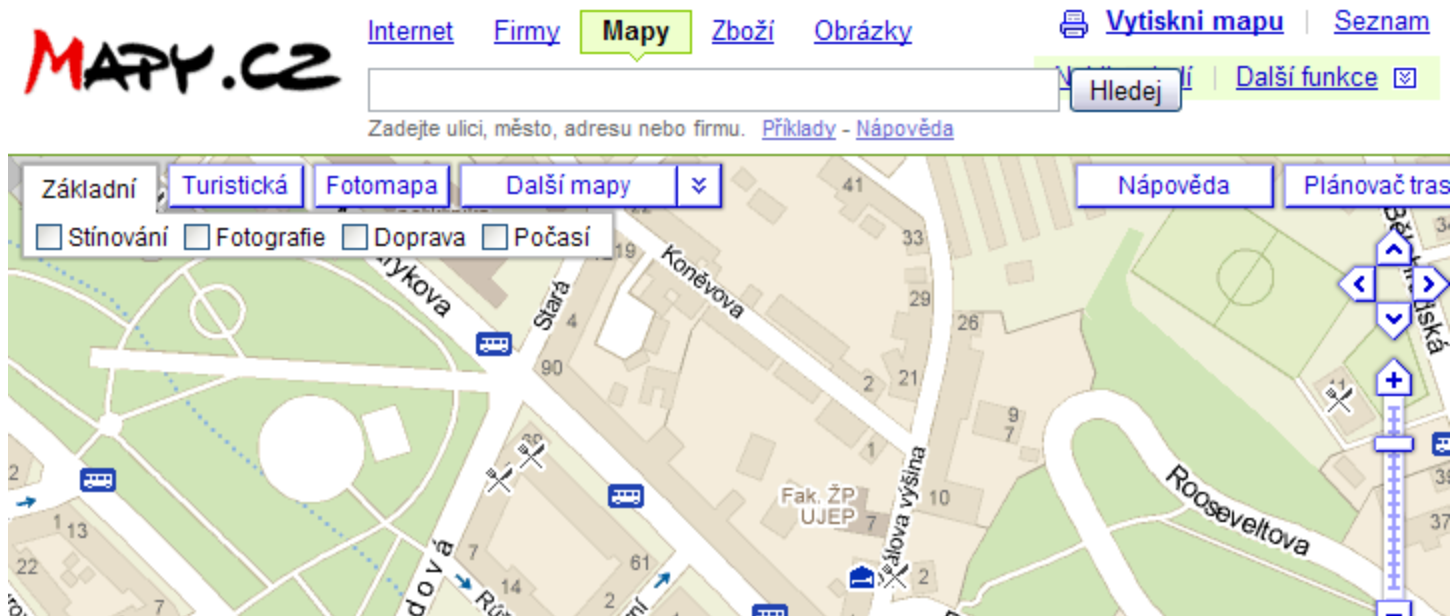
- Nejjednodušší způsob publikace dat – prezentace výsledků projektu na statické HTML stránce
- Složitější způsob je publikace geodat včetně základních nástrojů pro ovládání pohledu, měřítko, vzhledu vrstev
- + atributové, případně prostorové dotazy
- U skutečně speciálních úloh lze řešit pomocí webového rozhraní i nejjednodušší plně formalizované a algoritmizovatelné úlohy (nejkratší cesta, nejbližší objekty stejné třídy prvků, výběry, topologická překrytí, ...)

# Co je to mapový server?

- Mapový server je platforma poskytující GIS služby přes internetovou síť.
- Nemusí jít pouze o poskytnutí dat ve formě bitmapy či vektoru, tedy mapových výstupů, ale může jít také o poskytnutí funkcí nad mapovými daty.

# Setkali jsme se s ním někdy?

- Služby mapových serverů na internetu běžně používáme
- Například: Mapy.cz, mapy.atlas.cz, maps.google.cz, geoportal.cenia.cz, portál katastru nemovitostí, atd.



# Architektura client-server

## Co je to Server?

- Hardwarový server: Jde o počítač, který poskytuje služby klientům
- Softwarový server: Jde o program, který poskytuje služby klientům definovaným komunikačním rozhraním

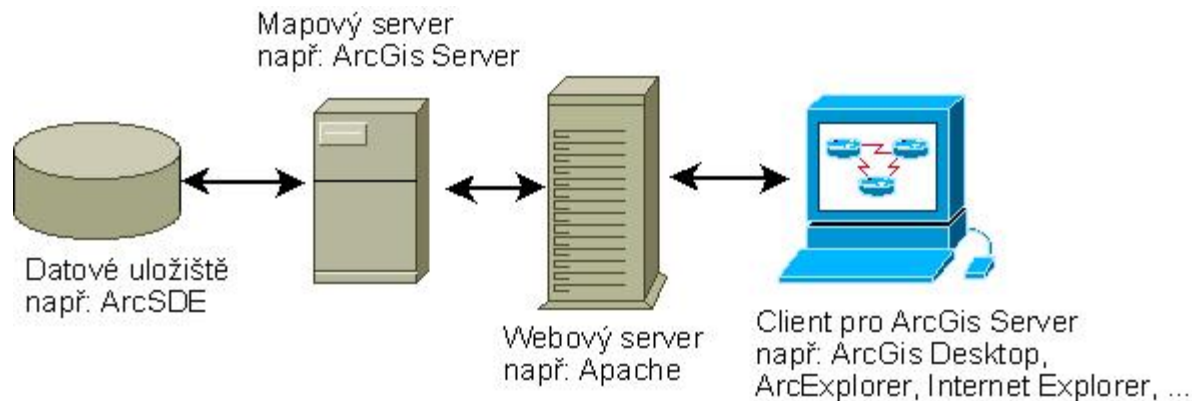
## Co je to klient?

- Je to počítač, který zpracovává data ze serveru.
- Nebo to může být program, který zpracovává data poskytnutá serverem. O tyto data si musí serveru říct (vyslat požadavek) a zpět dostane odpověď.



# Architektura mapových serverů

- Program poskytující geodata na principu architektury client-server
- Přímo nekomunikuje s klientem, ale s webovým serverem, který mapový server na internetu zaštiťuje a zpřístupňuje jeho rozhraní pomocí standardních protokolů
- Data pro Mapový server mohou být uložena v souborovém systému, nebo v databázi





# Architektura mapových serverů - komunikace

- Klient zašle požadavek na server. V požadavku specifikuje například mapové vrstvy a měřítko daného území.
- Mapový server přijme požadavek a na základě parametrů získá příslušná data z datového zdroje
- Mapový server z dat vytvoří požadovaný mapový výstup.
- Klient obdrží výsledek dotazu v požadovaném formátu (obrázek, vektorová data, internetová stránka, ...)
- Klientem mapového serveru může být i jiný mapový server

# Vývoj GIS aplikací

- Dříve byla data umístěna výhradně na straně klienta a také zpracování se odehrávalo výhradně na straně klienta
- V současnosti bývají data umístěna převážně vzdáleně, případně kombinace a zpracovávají se až na straně klienta
- Budoucnost je ve zpracování i uchovávání dat na straně serveru, tedy vzdáleně a klient obdrží pouze výsledek svého dotazu a nijak je nezpracovává. Tento postup se nazývá SOA (Services Oriented Architectur)

# Používaná řešení mapových serverů

- ArcIMS od firmy Esri
- **ArcGis Server** od firmy Esri  
(od verze 10.1 **ArcGis for server**)
- Geoserver (Open Source)
- MapGuide od firmy Autodesk
- MapXtreme od firmy Mapinfo
- **UMN** – mapový server z univerzity v Minnesotě  
(Open Source)
- a další, většinou proprietární řešení

# Klienti pro ArcGis Server

## Tlustý klient

- ArcGis for Desktop (ArcView, ArcEditor, ArcInfo)
- ArcPad
- ArcGis for Mobile

## Tenký klient

- ArcReader
- ArcGis Explorer Desktop – zdarma k dispozici

## Webový prohlížeč

- ArcGIS Explorer Online (<http://explorer.arcgis.com>)
- ArcGis Online (<http://arcgis.com>)
- Další webové aplikace

# Standardy spojené s mapovými servery

Pro komunikaci mezi mapovým serverem a klientem je třeba definovat dva základní protokoly.

- Formát, ve kterém si budou data posílat, tedy datové formáty
- Způsob výměny dat, tedy formát samotné komunikace

# Datové formáty

## Rastrový

- na serveru se dle požadavku klienta z rastrových a vektorových dat vygeneruje mapový výřez, jako obrázek se odešle klientovi
- technologicky jednodušší
- velký datový objem, velké objemy zbytečných nebo duplicitních dat
- omezené možnosti změn vzhledu
- běžné rastrové formáty – musí umět prohlížeč – JPEG, TIFF, GIF, PNG, ...

# Datové formáty

## Vektorový

- server na základě požadavku klienta připraví množinu geoprvků (pouze vektorová data), provede případný ořez a zašle klientovi
- technologicky náročnější
- proprietární nebo otevřený formát => nutné aby prohlížeč dokázal data interpretovat (ESRI Coverage, ESRI Shape File, ArcXML, ...)
- Otevřené formáty GML, KML (Google Earth), XML, SVG, ...

# Způsob výměny dat - WMS

- nejběžněji využívanou specifikací OGC konsorcia
- poskytuje mapy v rastrovém formátu (server se službou WMS nemusí obsahovat pouze rastrová data, ale také vektorová data, často uložená v DBMS)
- server po požadavku klienta na mapový obsah, vybere potřebná prostorová data a z těchto pak vygeneruje rastrový obraz, který odešle klientovi
- lze volit kombinaci vrstev, výsledný souřadnicový systém, parametry výřezu, rastrový formát výsledku
- Většina GIS software umožňuje integraci WMS vrstev
- **výhody:** není nutné data spravovat, aktualizovat, stačí využívat externí službu (zdarma nebo zpoplatněnou)
- **nevýhody:** může být pomalejší a nedostupné v závislosti na dostupnosti služby nebo připojení



# Způsob výměny dat

- WFS- Web Feature Service
  - použití pro zobrazování, dotazování a manipulaci s vektorovými geoprvky
- WPS – Web Processing Service
  - pracují s prostorově orientovanými daty
  - data požadována touto službou mohou být dostupná lokálně nebo mohou být přístupná přes síť s využitím výměnných standardů, jako například Geography Markup Language (GML) nebo Geolinked Data Acces Service (GDAS).
  - umožňuje využívat funkce GIS software na serveru pomocí GIS klienta

# Praktické cvičení

- Registrace na ArcGis Online a přihlášení
- Vytvoření vlastní mapové aplikace na ArcGis Online
- Publikace dat na ArcGis Online