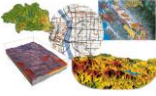



## ÚVOD DO GIS



RNDr. Tomáš ŘEZNÍK, Ph.D.  
Praktikum z geoinformatiky – podzim 2010


Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita



## Intro

- 0/2, z, 2 kredity
- Vztah k Z0062 Kartografie a geoinformatika
- 2 neomluvené absence
- Konzultační hodiny:  
Budou upřesněny


Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita



## Geografické informace vs. GIS

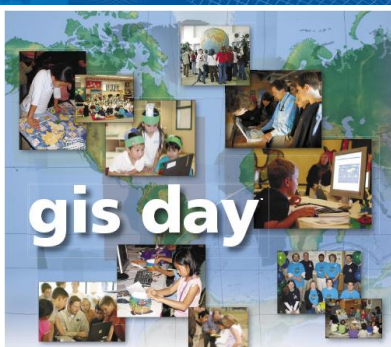
- Geografická informace (GI)
  - informace o místech na zemském povrchu
  - synonyma: geografická, prostorová informace
  - čas
- Co znamená „S“ navíc?
  - Systems: technologie
  - Science: koncept a teorie
  - Studies: společenský kontext

Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita




**GIS není ničím převratným. Všechny aplikace bylo (a je) možné dělat jinak. Pomocí GIS jsou mnohdy jednodušší, rychlejší, efektivnější.**

## GIS Day (letos 17. 11. 2010) & GIS Night



Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita




## Technologie geografické informace

- Global Positioning System (GPS)
- Dálkový průzkum Země (DPZ)
- Geografické informační systémy (GIS)

- GPS a DPZ jsou vstupy do GIS
- GISy pak provádí úschovu a správu dat GPS a DPZ

Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita



## Stručný vývoj GIS

- **Pionýrské období** (počátek 60. let – 1975), důležitý vliv průkopnických osobností a institucí (zvláště univerzit) na dosažené výsledky
- **Druhá fáze** (1973 - začátek 80. let), ujednocení pokusů a činností agenturami a institucemi na lokální úrovni
- **Třetí fáze** (1982 - konec 80. let), dominuje komercializace problematiky
- **Čtvrtá, současná fáze**, uživatelský přístup, výrazná konkurence poskytovatelů, služby ze vzdálených serverů, standardizace a tvorba otevřených systémů; zvyšuje se důraz na uživatele a možnosti použití

Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita



## K čemu je potřeba GIS?

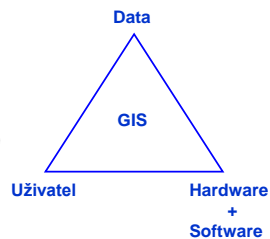
- **80% aktivit veřejné správy a samosprávy** je geograficky založeno (hasičí obvody, cenové mapy, plánování rozvoje, sběr odpadu...)
- Výrazné zastoupení ve **vládní úrovni** (dálnice, přírodní zdroje,...)
- **Business** (zákaznické průzkumy, logistika, realitní kanceláře, precizní zemědělství, stavby...)
- **Obranné a vojenské účely** (vojenský management, analýzy družicových snímků,...)
- **Vědecký výzkum** (mj. geologie, botanika, archeologie, ekonomika, kriminalistika, lék., aj.)

Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita



## Struktura GIS

- Hardwarová
- Softwarová
- Data
- Personální (Lifeware)



Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita



## Hardware

- R
- P
- V
- V
- H



Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita



## Software

- Dnes zejména **Desktop GIS** (tj. GIS pro PC)
- Výrazná **konkurence**
- Musí umět a mít přinejmenším: uživatelské rozhraní, umožňovat vstup údajů, jejich transformaci, zobrazovat a vytvářet výstupy, umožňovat prostorové analýzy
- Funkcionalita leaderů přibližně na stejné úrovni
- V ČR 50% legálních licencí jsou ESRI
- Stále větší rozvoj open source

Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita



## Data

- více než 70 % nákladů na GIS spočívá v získávání údajů

Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita



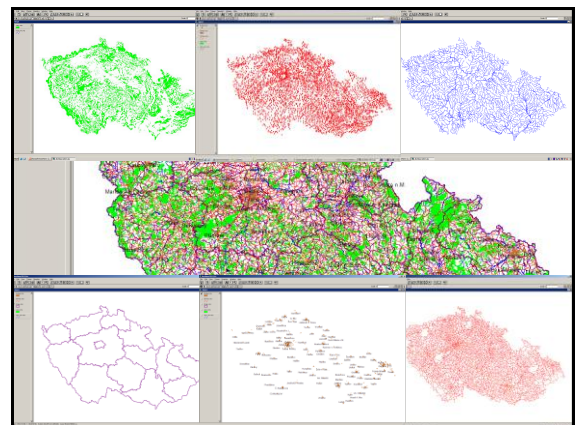
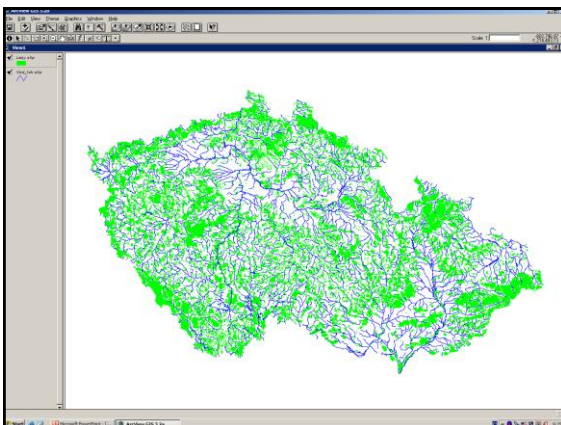
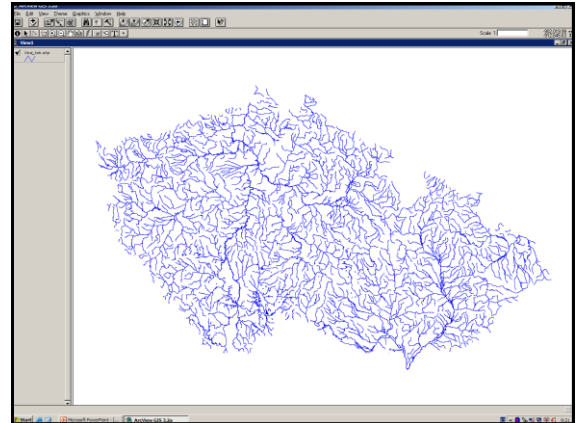
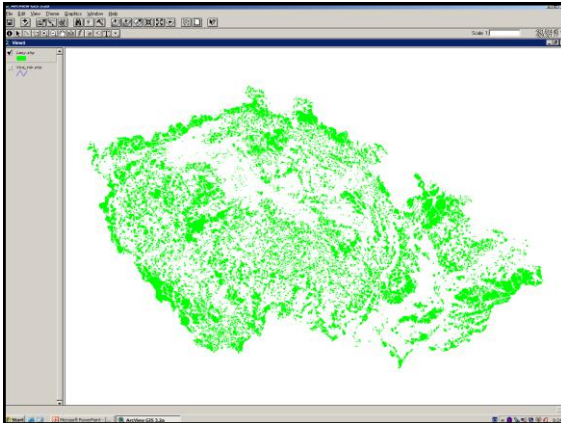
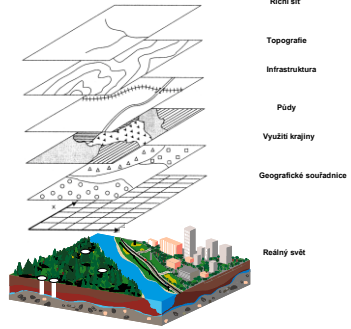
## Data v GIS

- **Prostorová data:** reprezentují prvky lokalizovatelné na Zemi
- **Atributová data:** popisná informace vztažená k prostorovým datům
- **Datové vrstvy:** výsledek kombinace prostorových a atributových dat
- **Datové modely:** způsob provázání uložené informace (vektor a rastr – viz. dále)
- **Topologie:** vztahy mezi geografickými prvky

Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita

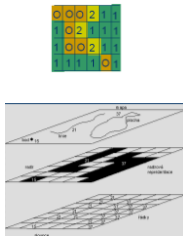


## Datové vrstvy (layers, themes)

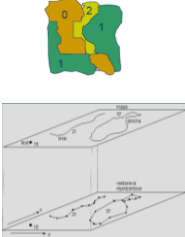


## Datové vrstvy – rastr vs. vektor


### Rastr



### Vektor



## Hlavní funkcionalita GIS



Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita

## Funkce GIS ve školství

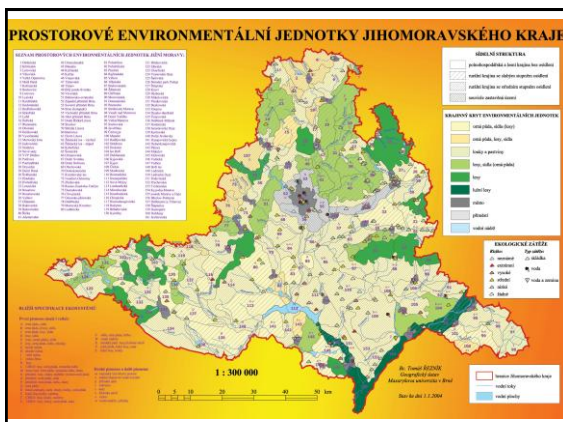
- Pomocí GIS naučit studenty, co je GIS
- Tvorba map
- Možnost použít freewareové programy
- *Kristýna GIS* (profesionální GIS)
- *OpenJump* (profesionální GIS)
- *ArcExplorer* (jen pro vizualizaci, snadné ovládání, malá funkcionalita)
- *JanMap* (výborný český freeware GIS SW)

Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita

## GIS v praxi

- Tvorba map
- Zobrazování dat
- Uložení dat
- Modelování
- Analýzy
- DZO (digitální zpracování obrazu) ve vazbě na DPZ (dálkový průzkum Země)
- Rozhodovací procesy
- Tvorba metadat („dat o datech“)
- Publikace map, modelů na Webu

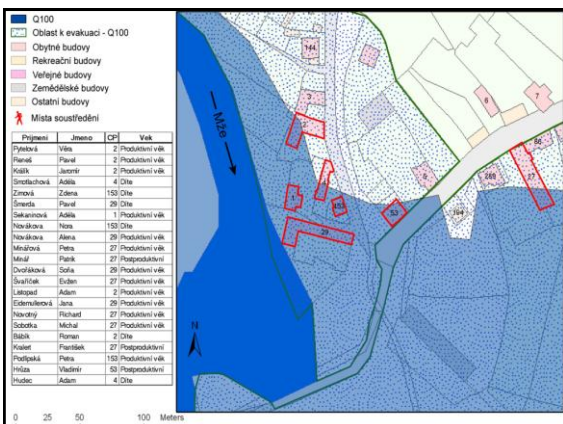
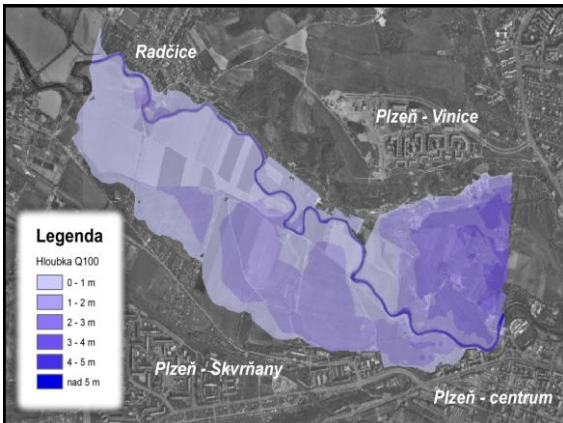
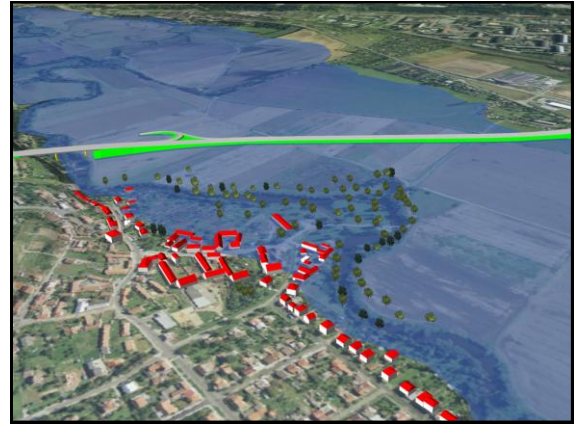
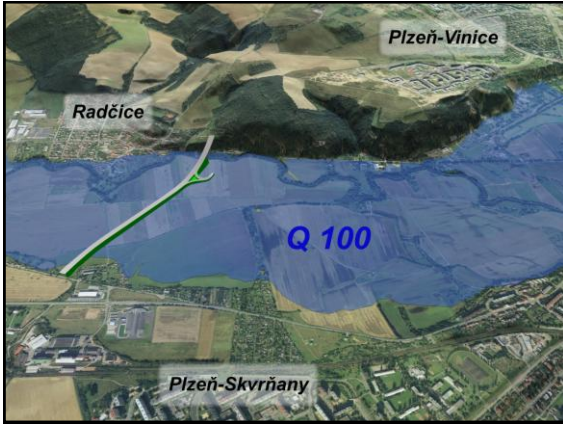
Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita



## GIS v praxi

- Tvorba map
- Zobrazování dat
- Uložení dat
- Modelování
- Analýzy
- DZO (digitální zpracování obrazu) ve vazbě na DPZ (dálkový průzkum Země)
- Rozhodovací procesy
- Tvorba metadat („dat o datech“)
- Publikace map, modelů na Webu

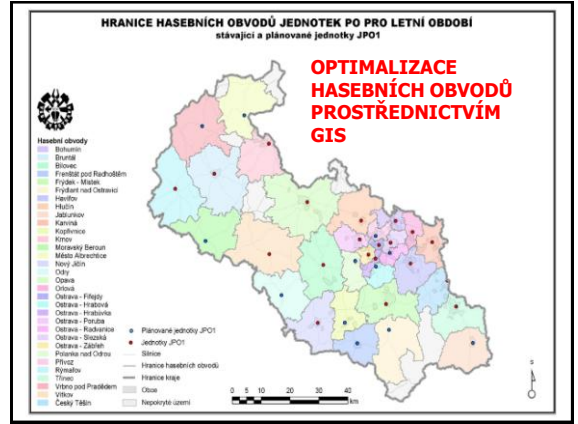
Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita



### GIS v praxi

- Tvorba map
- Zobrazování dat
- Uložení dat
- Modelování
- **Analýzy**
- **DZO (digitální zpracování obrazu) ve vazbě na DPZ (dálkový průzkum Země)**
- **Rozhodovací procesy**
- **Tvorba metadat („dat o datech“)**
- **Publikace map, modelů na Webu**

Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita



### ArcGIS Desktop

- sada pokročilých aplikací GIS
- ve třech úrovních funkčnosti (ArcView, ArcEditor a ArcInfo)
- V tomto kurzu ArcView – produkty ArcMap a ArcCatalog™

Laborator geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita

### ArcCatalog

Umožňuje organizovat a spravovat data GIS, mapy, glóby, datové sady, modely, metadata a služby. Obsahuje nástroje pro:

- prohlížení a vyhledávání geografických informací
- zaznamenávání, prohlížení a správu metadat
- definování, export a import schémat a návrhů geodatabáze
- vyhledávání prostorových dat na místních sítích nebo na internetu
- administraci produktu ArcGIS Server

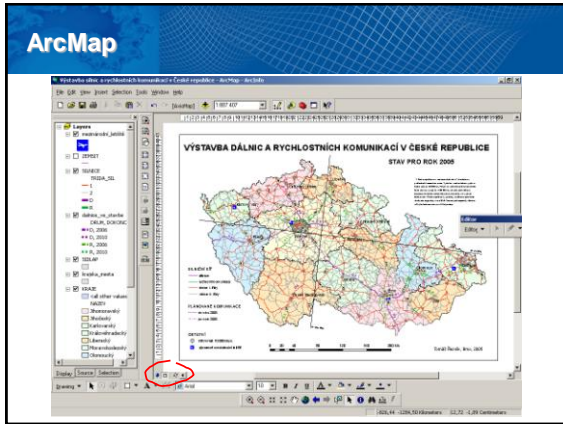
Laborator geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita

### ArcCatalog

### ArcMap

- Centrální aplikace
- Všechny mapově orientované úlohy včetně kartografie, prostorových analýz a editace dat
- Dva různé pohledy na mapu: zobrazení geografických dat (View) a zobrazení výkresu mapy (Layout)

Laborator geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita



## Formát Shapefile

- Běžně užívaný, ne však jeden z nejdokonalejších formátů pro uchovávání dat pro GIS
- Geometrie a atributy jsou uloženy odděleně
- Geometrie (prostorová data) v souboru \*.shp
- Atributy v souboru \*.dbf (i Excel)
- Soubor \*.shx propojuje \*.shp a \*.dbf
- Proto nutné kopírovat všechny tři soubory!

Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita



### Propojení prostorových a atributových dat

The diagram illustrates the relationship between shapefile components. It shows a map of the Czech Republic with a yellow arrow pointing to the text 'GEOMETRIE \*.shp'. Below the map, a double-headed vertical arrow connects 'ATRIBUTY \*.dbf' and '\*.shx'. A single-headed vertical arrow points from '\*.shx' to the double-headed arrow, with the text 'PROPOJUJE GEOMETRII A ATRIBUTY' below it.

PRK	PRKNAZEV	ORIG.	OVVY_1993	OVVY_2001	MOBILAVAN
0	Prostějov	Čechy	352	365	
1	Prostějov	Nová Rádeš	366	360	
2	Prostějov	Prostějov	140	136	
3	Prostějov	Prostějov	524	503	
4	Prostějov	Prostějov	140	144	
5	Prostějov	Prostějov	650	687	
6	Prostějov	Prostějov	134	15	
7	Prostějov	Prostějov	227	222	
8	Prostějov	Prostějov	222	210	
9	Prostějov	Prostějov	222	214	
10	Prostějov	Prostějov	127	132	
11	Prostějov	Prostějov	162	164	
12	Prostějov	Prostějov	208	204	
13	Prostějov	Prostějov	226	222	
14	Prostějov	Prostějov	307	318	

Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita

## Užitečné odkazy

- *ArcExplorer – GIS prohlížeč zdarma*  
<http://www.esri.com/software/arcexplorer>
- *IZGARD – prohlížeč armádních dat*  
<http://izgard.cenia.cz/dmunew/viewer.htm>
- *Regionální informační systém*  
[http://brno.risy.cz/CZ/pg\\_5848\\_cz.html](http://brno.risy.cz/CZ/pg_5848_cz.html)

Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita



### Užitečné odkazy

- *OpenJump (GIS software zdarma)*  
<http://www.openjump.org>
- *JanMap – GIS SW zdarma*  
<http://janitor.cenia.cz>

Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita