

Základy teorie GIS

Tomáš Řezník

Vymezení pojmů

- **Kartografie** je věda, technologie a umění tvorby map, včetně jejich studia jako vědeckých dokumentů a uměleckých prací

(International Cartographic Association, 1973)

- **Geoinformatika** je vědou o nalezení strukturovaného modelu prostorových dat, který vede k efektivní vizuální reprezentaci těchto dat

(International Cartographic Association, 2002)

Význam GIS

- Při vzniku ve smyslu Geographic Information Systems (60. a 70. léta)
- Informační systém, který zaznamenává prostorovou lokalizaci
- Dnes GIS jako zkratka slov Geographic Information Science

Vymezení GIS

Historie

- **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

Struktura GIS

- Hardwarová
- Softwarová
- Geoinformace
- Personální

Hardware

- Různé počítačové platformy (personální počítače, pracovní stanice, víceuživatelské systémy)
- Požadavek na konkrétní vstupní a výstupní zařízení
- Vstupní = zejména takové, jež jsou schopné konverze dat do digitální formy
- Výstup = často velkoplošná tisková zařízení a digitální výstupy
- Hardware na vysoké úrovni (náročné operace)

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

Data

- více než 70 % nákladů na GIS spočívá v získávání údajů
- dvě hlavní reprezentace prostorových objektů (tzv. datové modely): rastr a vektor
- vrstva

Digitalizace

- **převedení dat v analogové formě do formy digitální**
- Manuálně (zadávaní dat prostřednictvím klávesnice, tak také tzv. vektorizace)
- Automaticky (snímání mapy, fotografie, obrazu skenerem)
- Kombinací obou zmíněných
- Hlavní nedostatek digitalizace vyplývá z faktu, kdy většina map nebyla zhotovena pro jejich pozdější digitalizaci

Funkce GIS

- Značná část funkcionality GIS je obdobná i jiným metodám a

nástrojům

- Formou GIS je mnohdy snazší a efektivnější

Funkce GIS ve školství

- Pomocí GIS naučit studenty, co je GIS
- Tvorba map
- Možnost použít freewarové programy
- Kristýna GIS (profesionální GIS)
- ArcExplorer (jen pro vizualizaci, snadné ovládání, malá funkcionality)

GIS v praxi

- Státní správa a samospráva
- Ekologie
- Geomorfologie a geologie
- Hydrologie
- Zemědělství a lesnictví
- Doprava a inženýrské sítě
- Zdravotnictví, bankovníctví a management
- Internetové a mobilní aplikace
- Soukromý sektor

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

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

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

ArcGIS Desktop

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

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

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)

Formát shapefile

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

Užitečné odkazy

- ArcExplorer – GIS prohlížeč zdarma
<http://www.esri.com/software/arcexplorer>
- IZGARD – prohlížeč armádních dat
<http://arwen.ceu.cz/website/dmu25lm1/viewer.htm>
- Regionální informační systém
http://brno.risy.cz/CZ/pg_5848_cz.html