

Úvod do GIS

Co je to GIS?

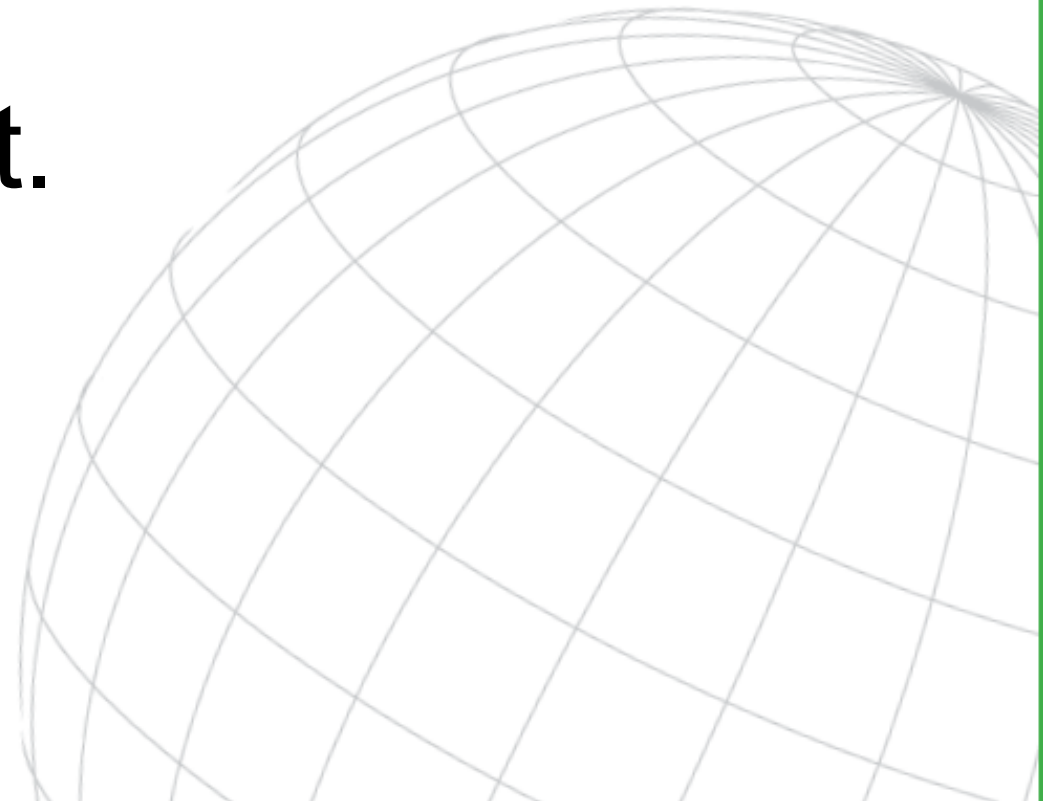
Pouze podkladová prezentace k přednáškám,
nejedná se o studijní materiál pro samostatné
studium.

Karel Jedlička



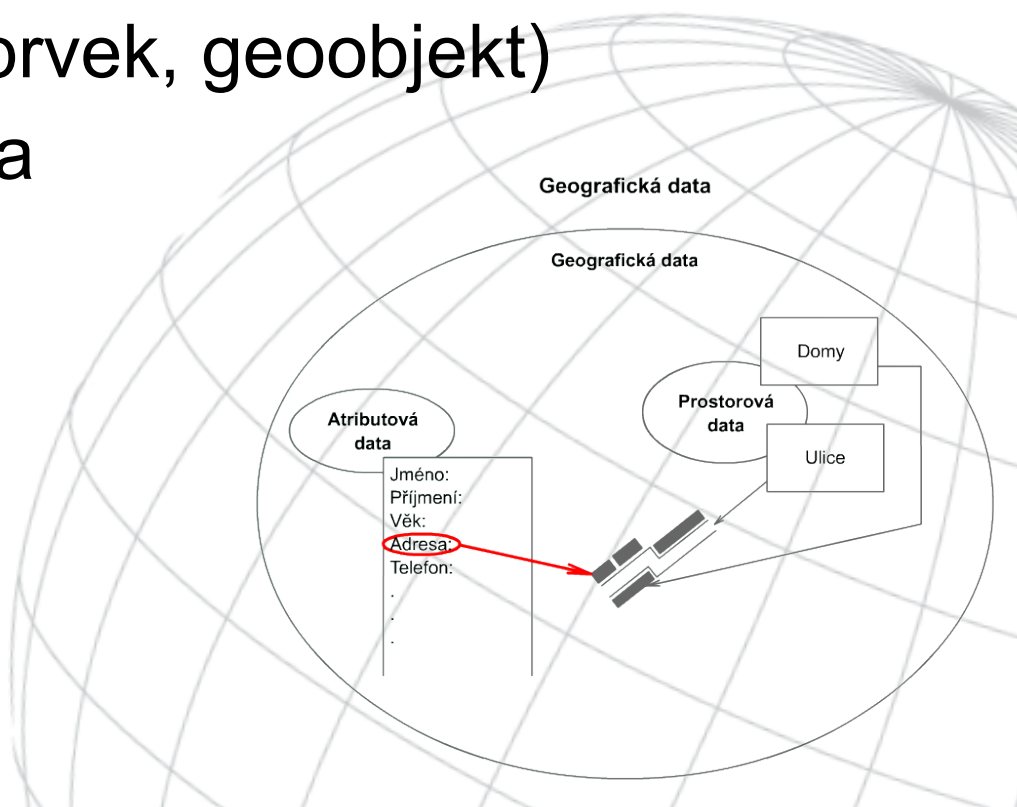
Témata přednášky

- Co je to GIS?
- Co GIS není?
- GIS a okolní svět.
- Členění GIS.
- Historie GIS.



Co je to GIS

- **Data** – základ každého IS
 - Atributová data
 - Prostorová data
 - Geografická data (geodata)
 - Geografický prvek (geoprvek, geoobjekt)
 - Geografická datová sada



Co je to GIS

- Co je to **informační systém**?
 - **Definice** (intuitivní): Informační systém je sdružení operací, které nám pomohou převést sebraná data do podoby vhodné pro uskladnění a v určité podobě je použít pro určitá rozhodnutí.
 - **Definice** (Clause a Schvill 1991): Informační systém je soubor hardware a software na získávání, uchovávání, spojování a vyhodnocování informací. Informační systém se skládá ze zařízení na zpracování dat, systému báze dat a vyhodnocovacích programů.

Co je to GIS

- Co je to **geografie**?

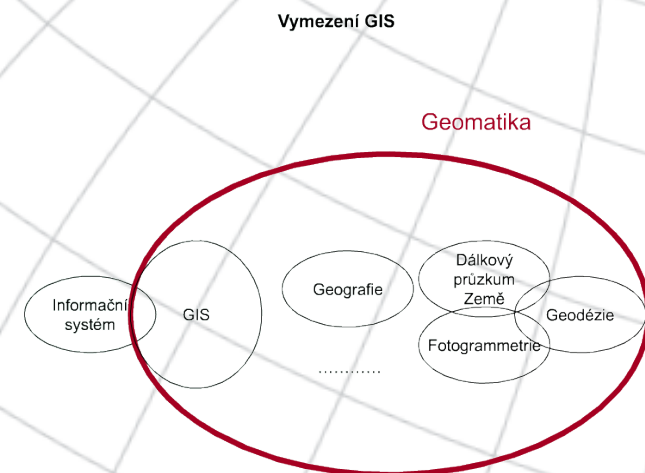
- **Definice** (Encyclopaedia Britannica - www.britannica.com): Geography is the scientific study of the surface of the Earth. The word is derived from Greek words geo, "earth," graphein, "to write").
- Geography describes and analyzes the spatial variations in physical, biological, and human phenomena that occur on the surface of the globe and treats their interrelationships and their significant regional patterns.
- Překlad: Geografie je věda zabývající se studiem Zemského povrchu. Slovo geografie pochází z řeckých slov geo - Země, graphein - psát.
- Geografie **popisuje a analyzuje** prostorové vztahy mezi fyzikálními, biologickými a humánními jevy, které se vyskytují na Zemském povrchu.

Co je to GIS

- **Geografický informační systém**

- je informační systém pracující oproti klasickým informačním systémům navíc i s prostorovou složkou dat.

- Také lze říci, že je výkonným nástrojem geověd, tedy že metody těchto věd umožňuje efektivně implementovat v počítačovém prostředí.



Co je to GIS

- Pro GIS **neexistuje jednotná definice**, proto si jich uvedeme několik:
- **Definice** (U.S. Geological Survey): *In the strictest sense, a GIS is a computer system capable of assembling, storing, manipulating, and displaying geographically referenced information, i.e. data identified according to their locations. Practitioners also regard the total GIS as including operating personnel and the data that go into the system.*
- **Definice** (výkladový slovník ministerstva hospodářství): *Organizovaná kolekce počítačového technického vybavení, programového vybavení, geografických dat a personálu určená k účinnému sběru, pamatování, údržbě, manipulaci, analýze a zobrazování všech forem geograficky vztažené informace. => 3 komponenty (technologie, databáze a infrastruktura).*
- **Definice** (ESRI): *GIS je organizovaný soubor počítačového hardware, software a geografických údajů (naplněné báze dat) navržený pro efektivní získávání, ukládání, upravování, obhospodařování, analyzování a zobrazování všech forem geografických informací.*

Co je to GIS

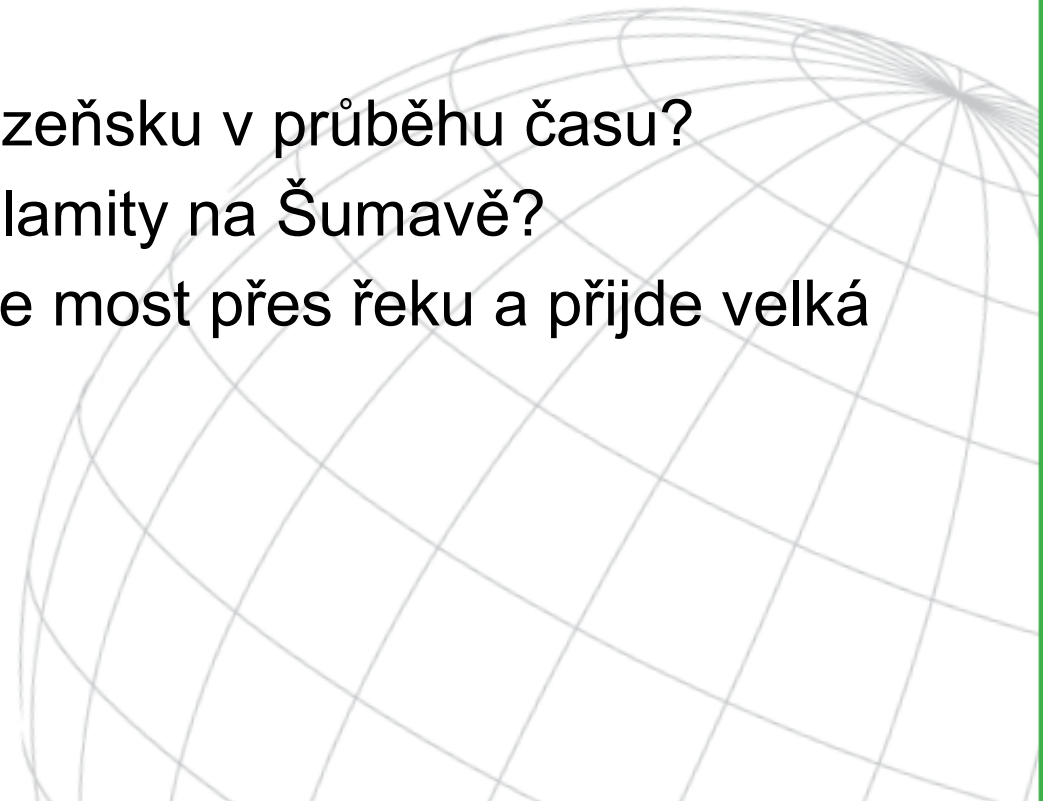
- **Závěry vycházející z definic:** GIS netvoří pouze software, ale i ostatní komponenty jako data, hardware, personál a způsob použití.
- Uvedli jsme si několik definic, ale GIS můžeme popsat i výčtem základních otázek, které je možné řešit s pomocí GIS. GIS nám umožní hledat odpovědi na následující otázky:
 - Co se nachází na ...?
 - Kde se nachází ...?
 - Jaký je počet ...?
 - Co se změnilo od ...?
 - Co je příčinou ...?
 - Co když ...?



Co je to GIS

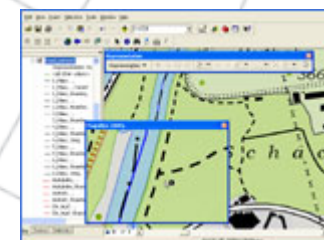
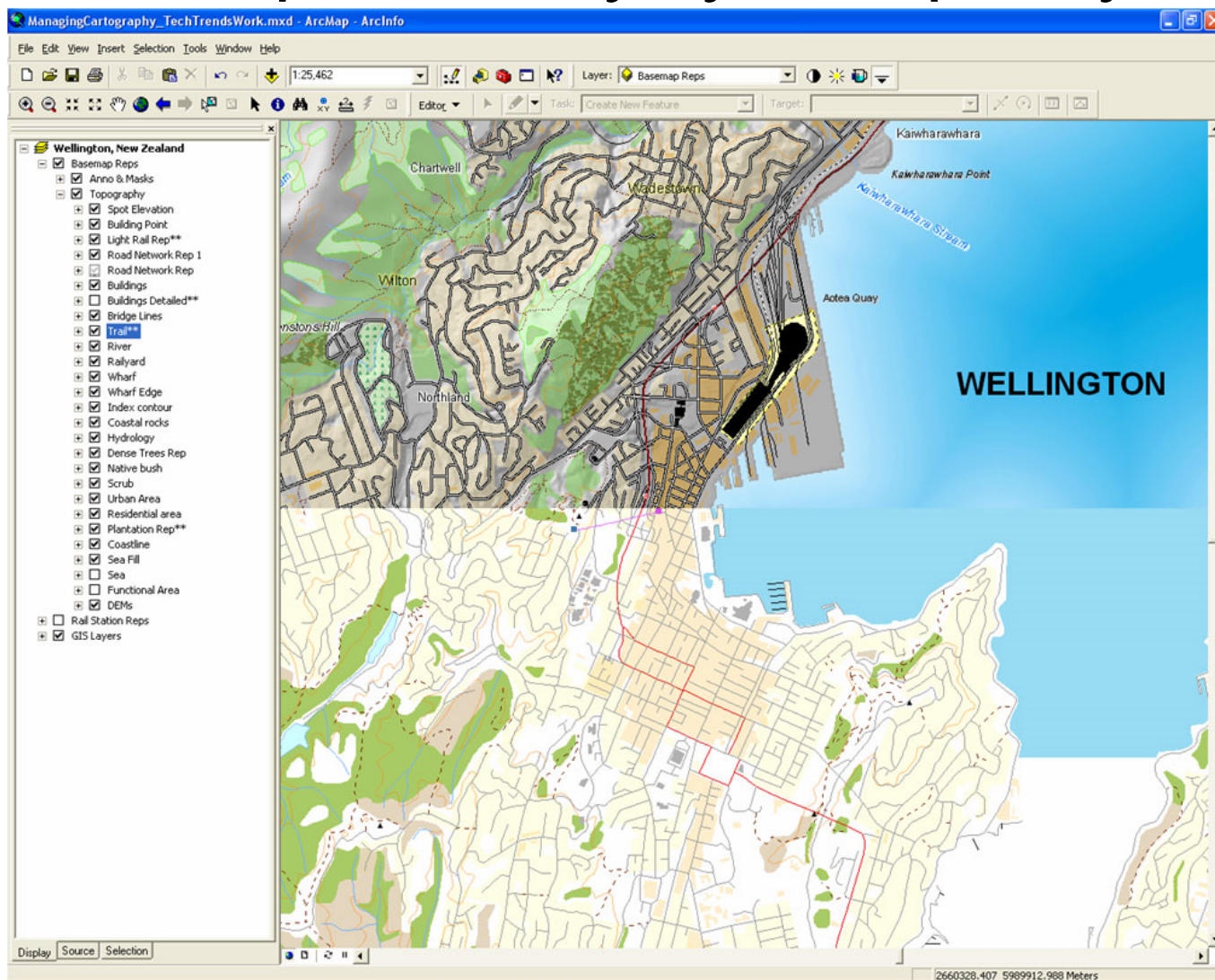
- **Konkrétní příklady**

- Co za geografické objekty se nachází na místě, na které ukazujeme?
- Kde se v České republice nachází město Plzeň?
- Jaký je počet měst v ČR, kterými protéká více jak jedna řeka?
- Jak se měnila říční síť na Plzeňsku v průběhu času?
- Co je příčinou kúrovcové kalamity na Šumavě?
- Co se stane, když postavíme most přes řeku a přijde velká voda?



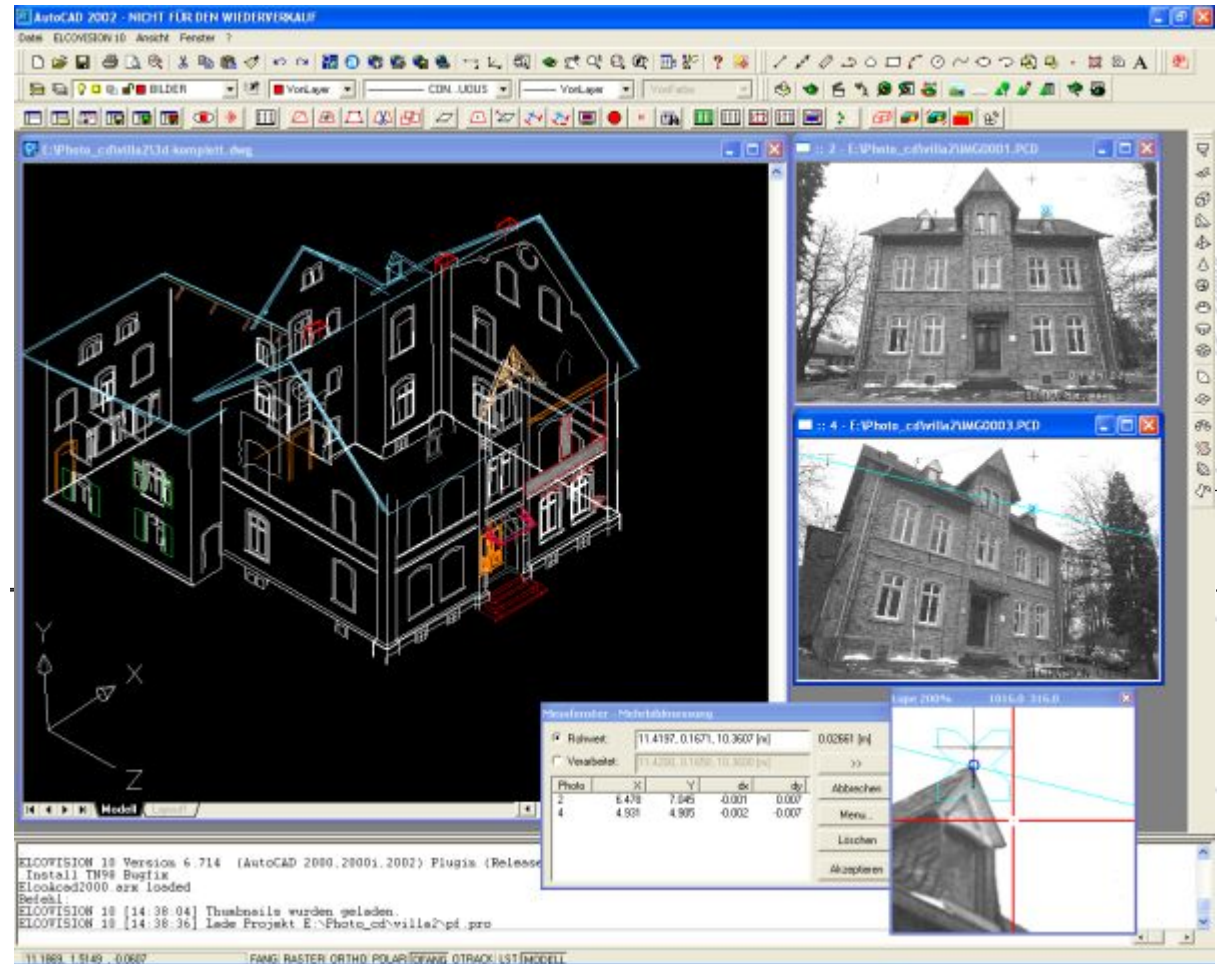
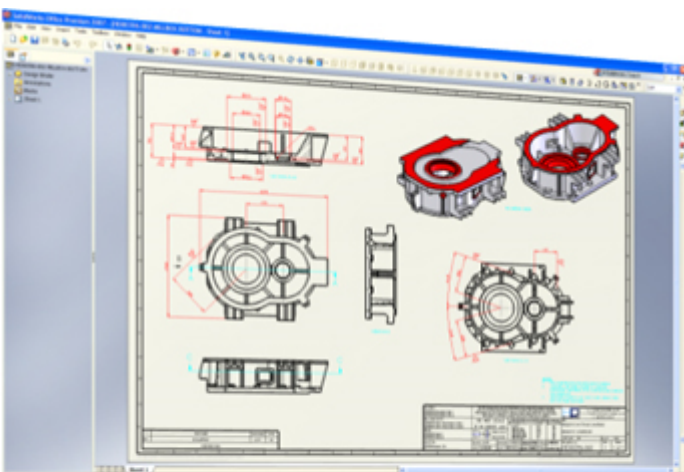
Co GIS není?

- Není to počítačový systém pro vytváření map



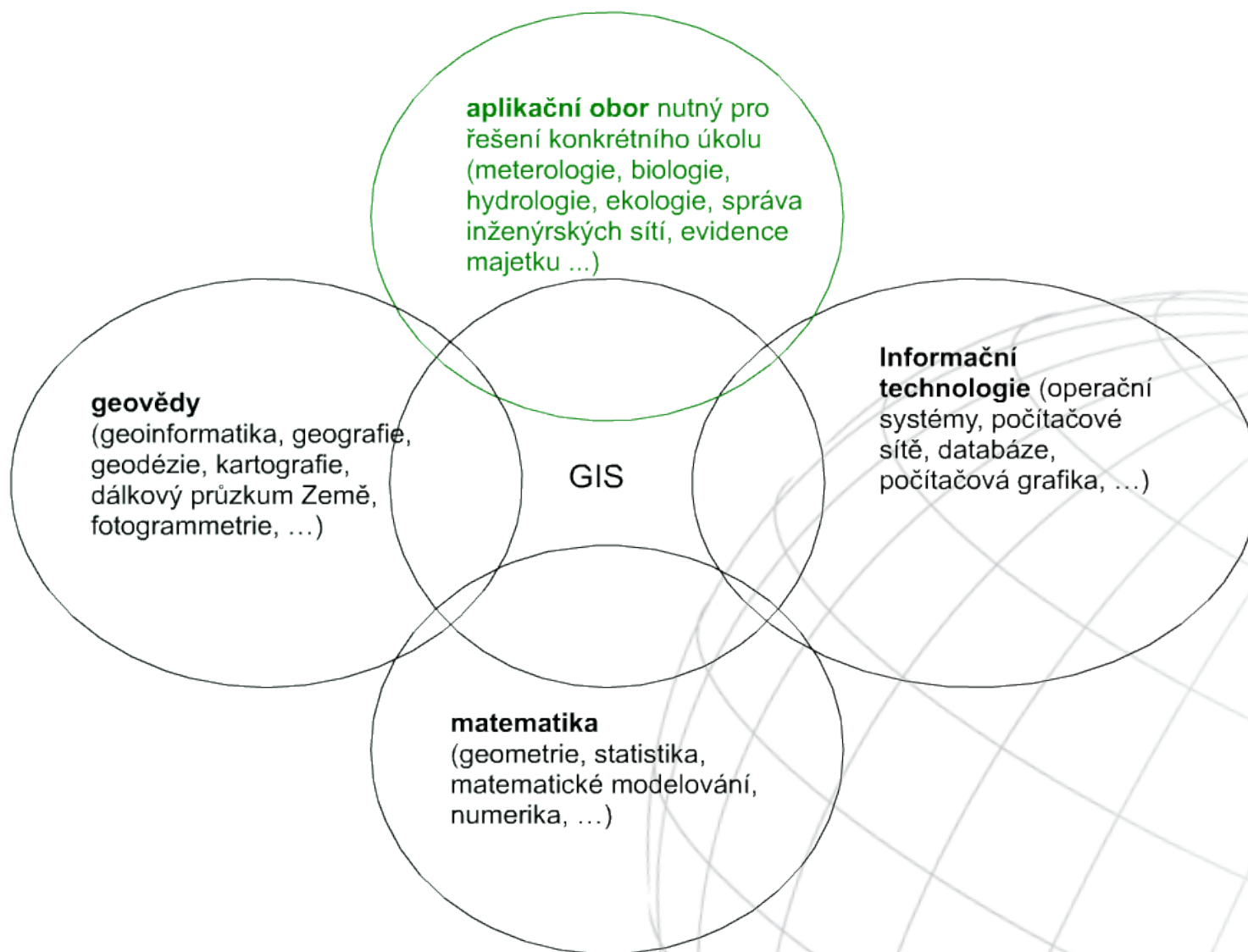
Co GIS není?

- Není to CAD



GIS a okolní svět

- Vztah GIS a ostatních oborů lidské činnosti



GIS a okolní svět

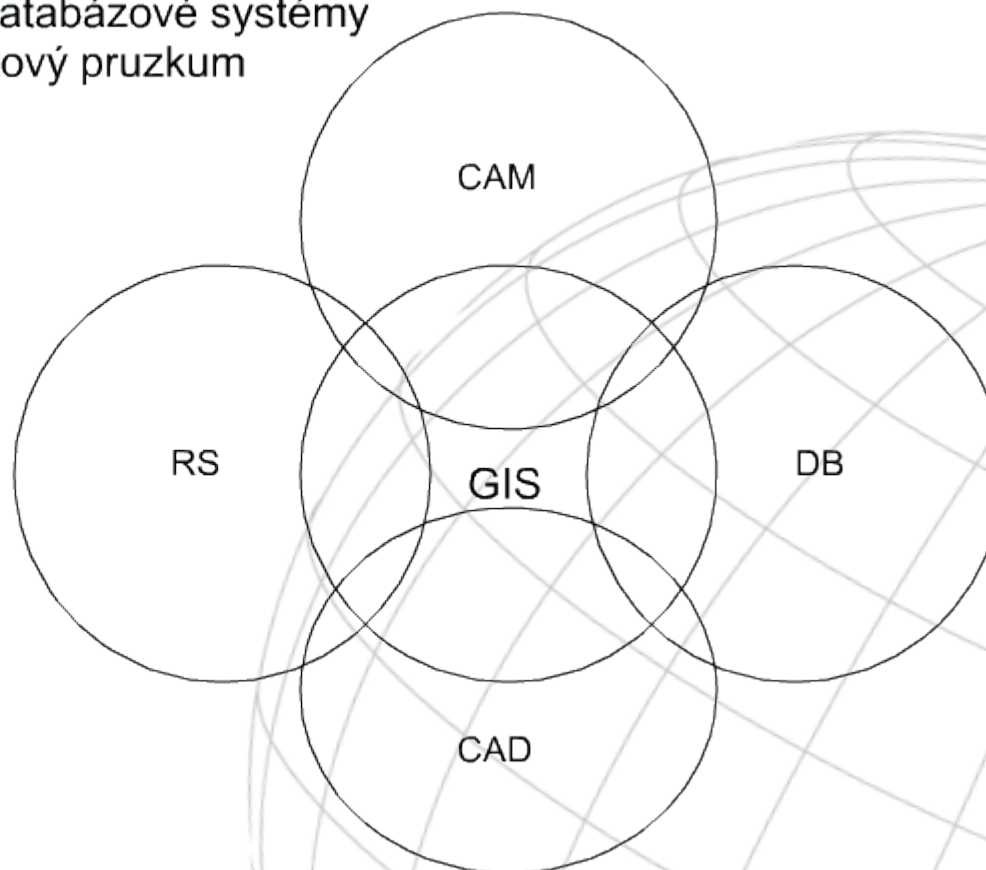
- Vztah GIS a ostatních informačních technologií

CAD (computer aided drawing)- počítačově podporované kreslení

CAM (computer aided modelling) - počítačově podporované modelování

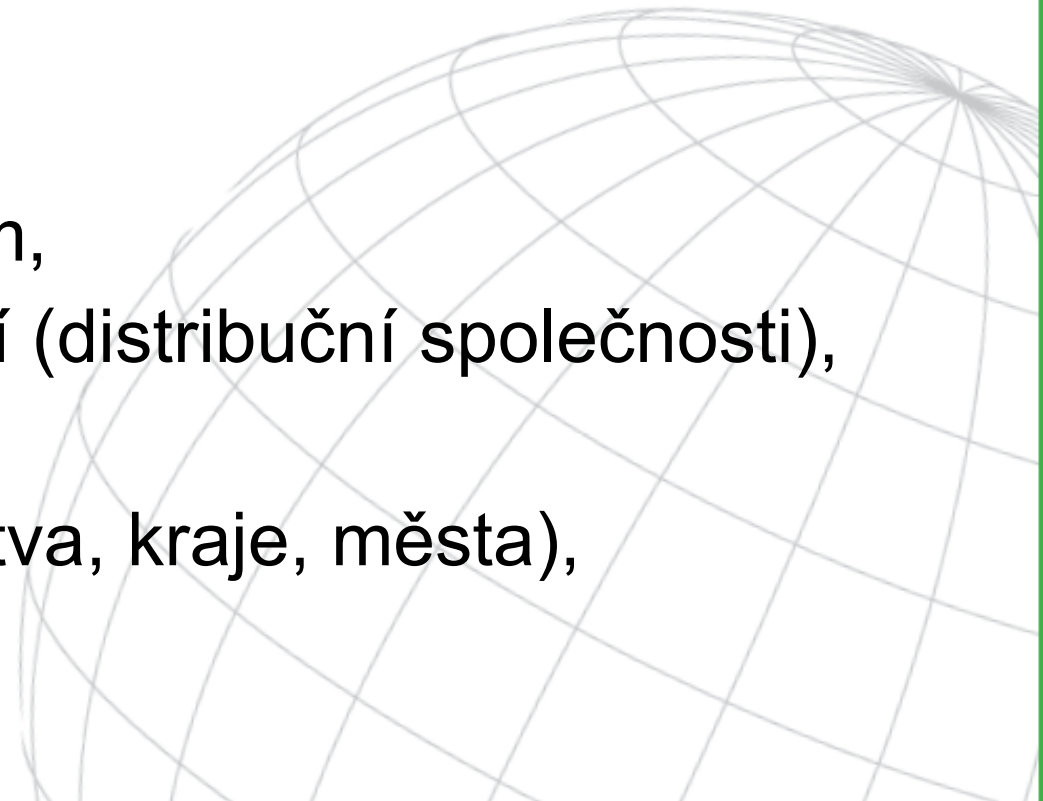
DB (database systems) - databázové systémy

RS (remote sensing) - dálkový průzkum



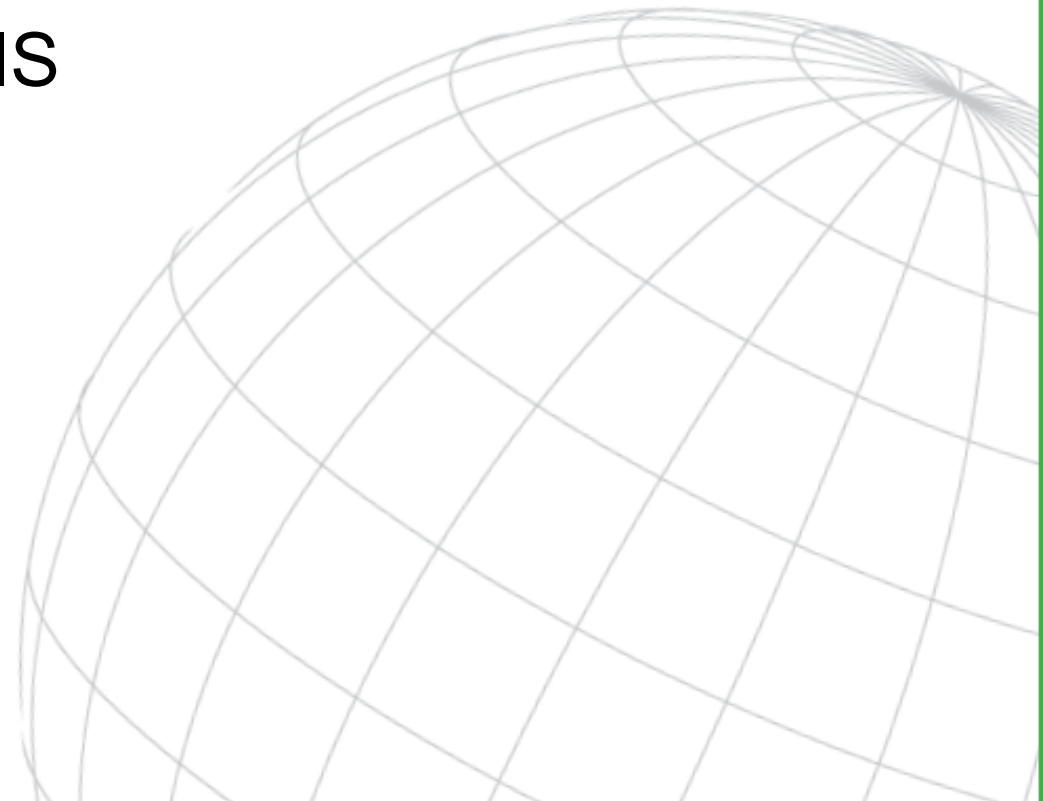
GIS a okolní svět

- Proč vůbec používat GIS?
 - 80 % dat lze prostorově lokalizovat.
- Příklady využití GIS:
 - mapové portály, služby,
 - obchod,
 - ochrana proti pohromám,
 - správa inženýrských sítí (distribuční společnosti),
 - životní prostředí,
 - státní správa (ministerstva, kraje, města),
 - školství,
 - ...



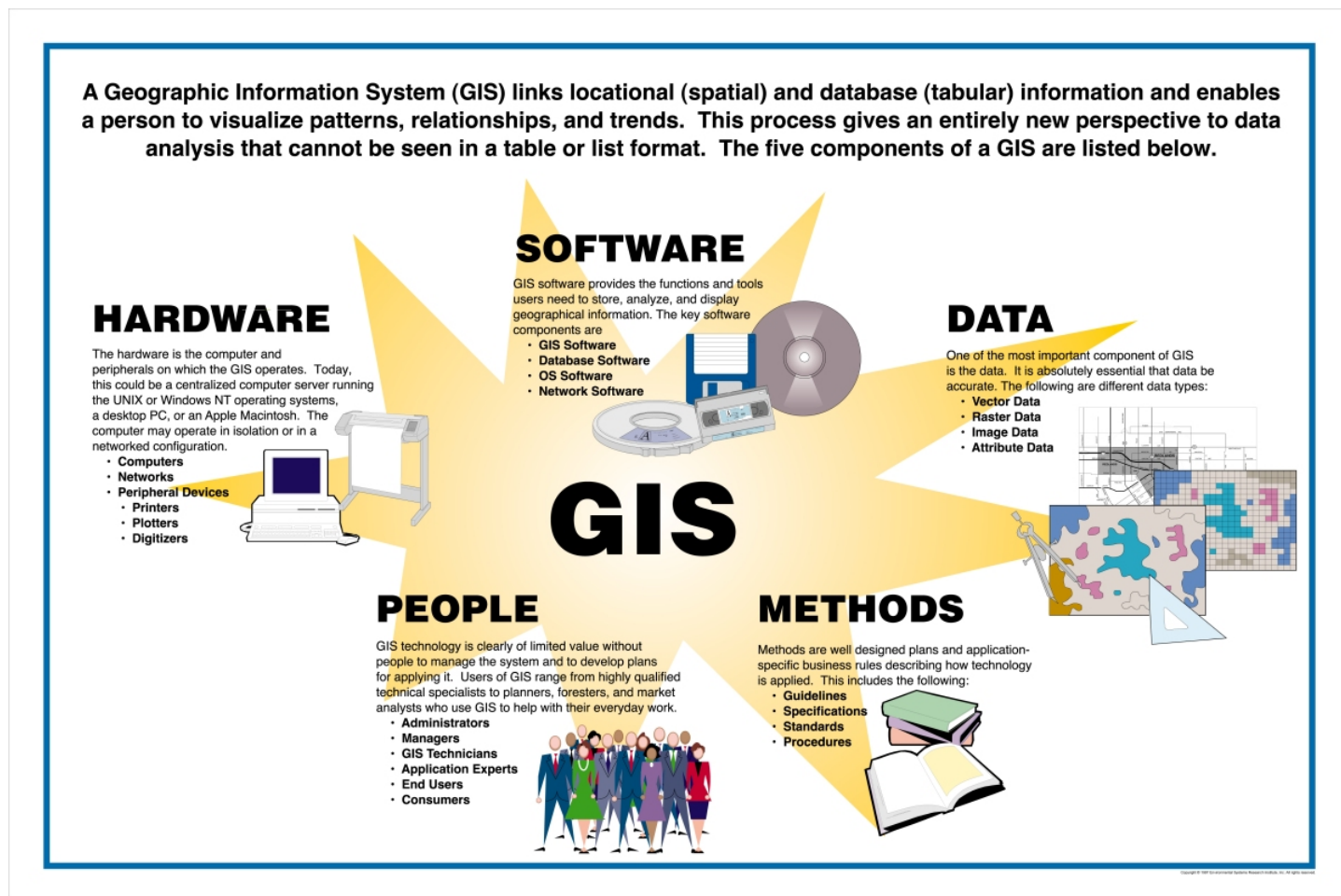
Členění GIS

- GIS lze členit podle různých kritérií
 - Strukturální komponenty GIS
 - Funkční komponenty GIS
 - Koncepční přístupy k GIS



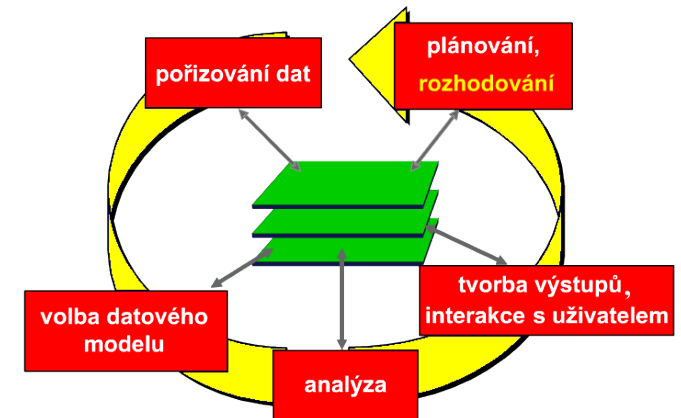
Členění GIS

- **Strukturální komponenty GIS**
 - Hardware
 - Software
 - Data
 - Lidé
 - Metody



Členění GIS

Jak pracuje (funguje) GIS



- **Funkční komponenty GIS**

- Vstup dat.
- Zpracování a uchování dat.
- Vykonávání analýz a syntéz s využitím prostorových vztahů – jádro GIS, tedy to co nejvíce odlišuje GIS a jiné IS.
- Prezentace výsledků (výstupy grafické - mapy, negrafické - zprávy, souhrnné tabulky, statistická vyhodnocení, ...).
- Interakce s uživatelem (desktop GIS, Web GIS).

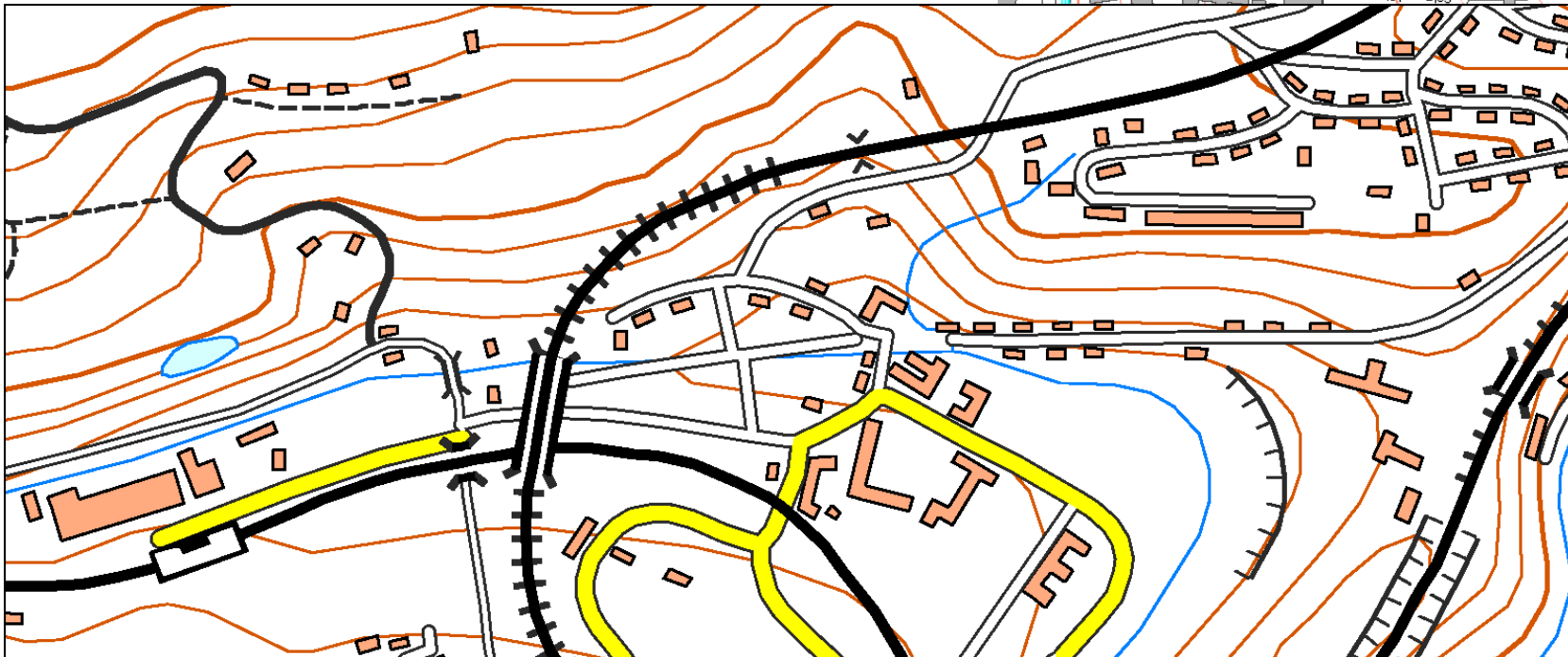
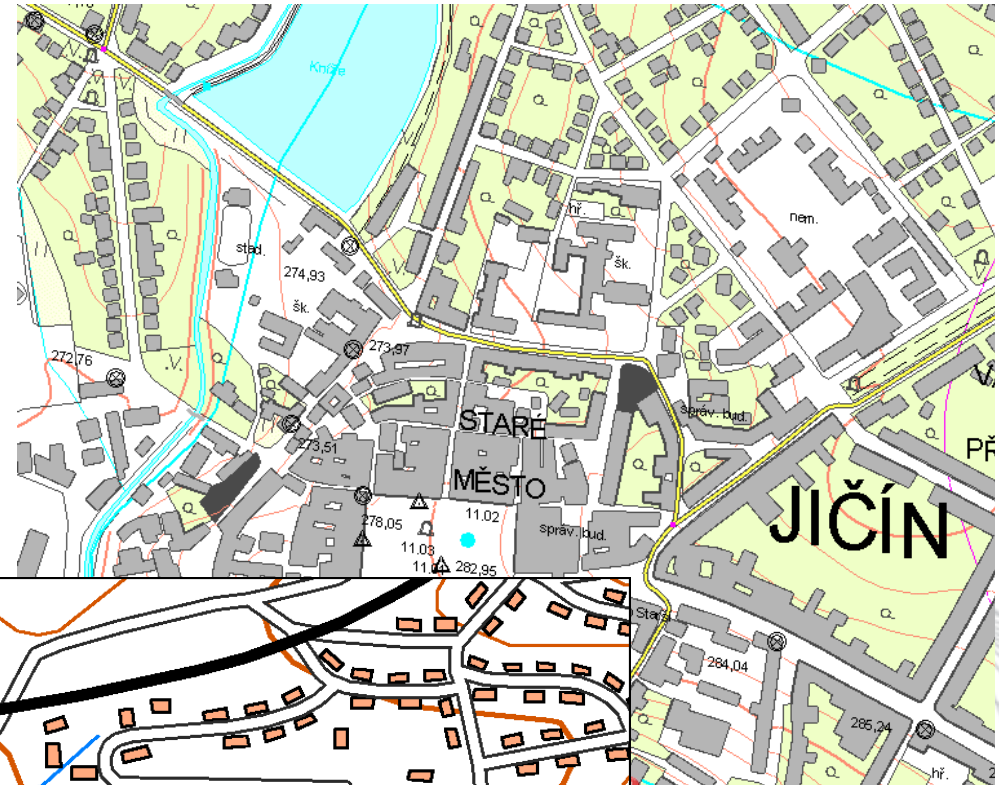
Členění GIS

- **Koncepční přístupy k GIS** podle způsobů jeho využívání
 - Kartografická koncepce
 - Databázová koncepce
 - **Analytická koncepce**
 - ... kombinace



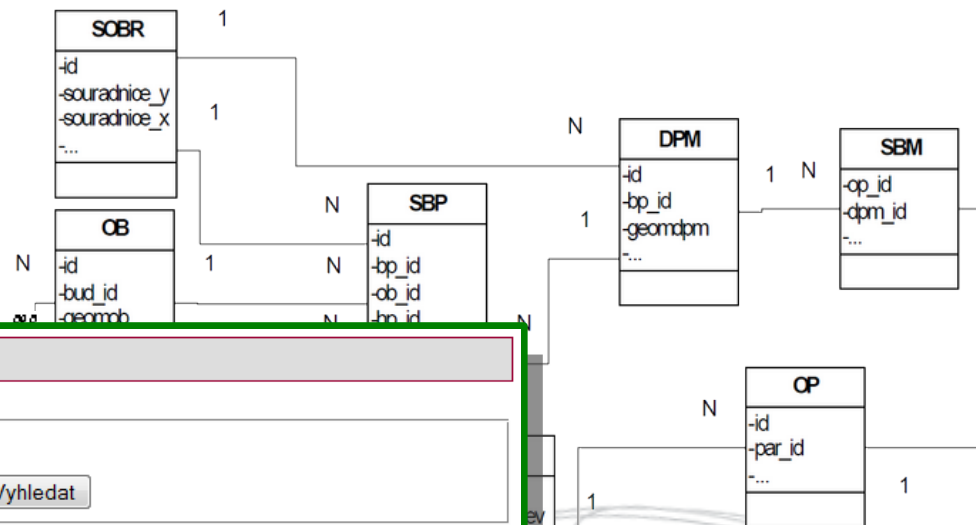
Členění GIS

- Kartografická koncepce



Členění GIS

- Databázová koncepce



Vyhledání parcely

Katastrální území

Název/kód katastrálního území: (*)

Parcela

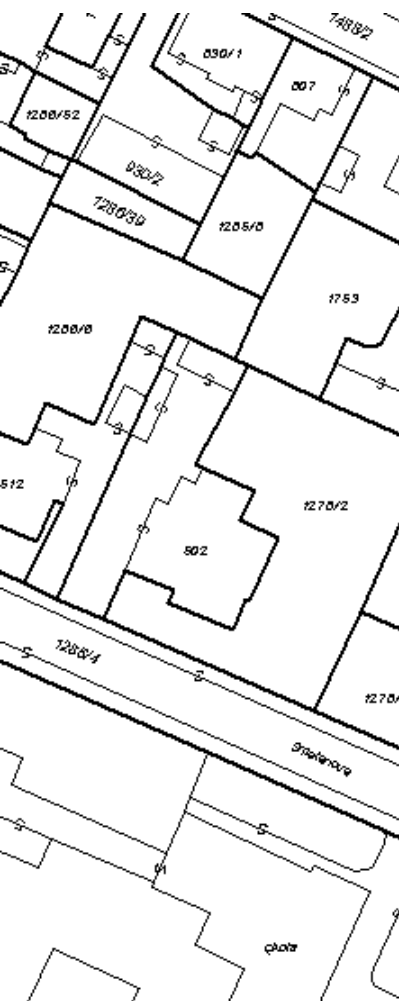
Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí (KN) Parcela zjednodušené evidence (ZE)

Druh číslování: Stavební parcela Pozemková parcela

Parcelní číslo: /

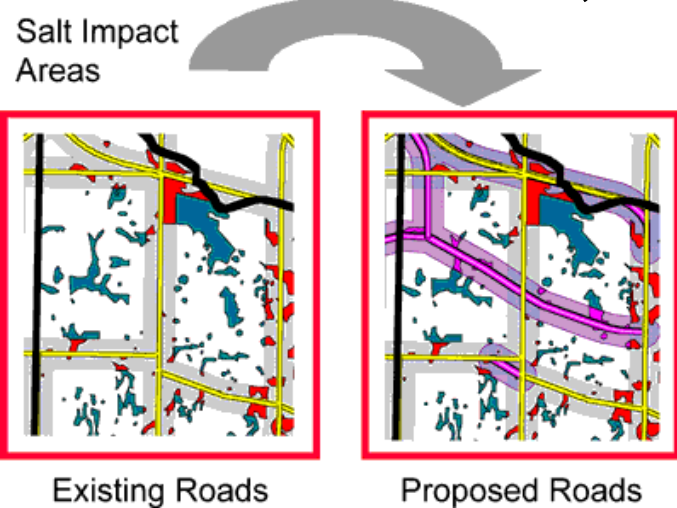
<http://nahlizenidokn.cuzk.cz/>

(*) Povinně vyplňovaná položka



Členění GIS

- Analytická koncepce
 - KMA/UGI, KMA/APA, KMA/AGI



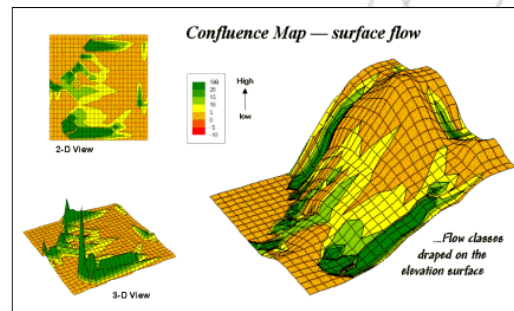
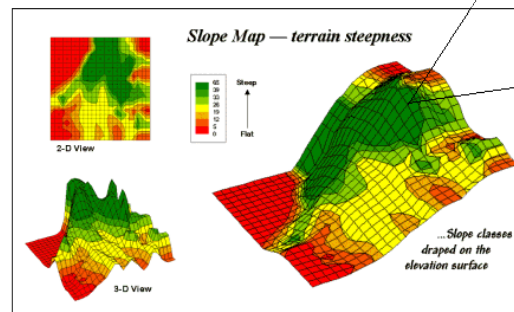
Micro Terrain Analysis (Slope and Flow; MapCalc)

"Map-ematics"

North (Top)

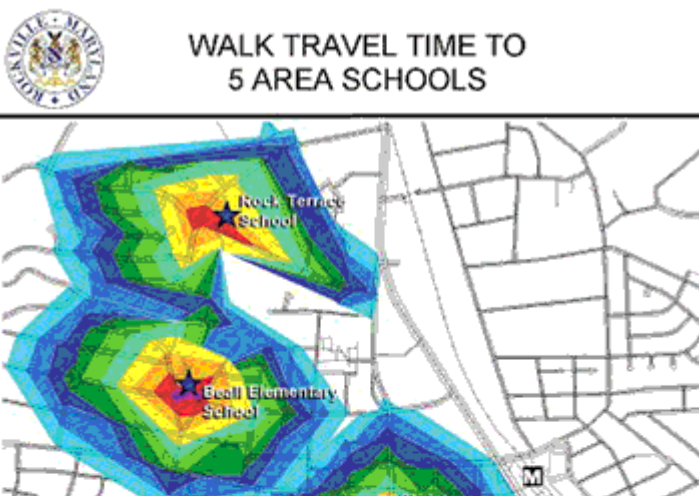
| | | |
|------|------|------|
| 2182 | 2332 | 2420 |
| 2108 | 2262 | 2336 |
| 2017 | 2167 | 2228 |

Calculation of slope considers the vertical and horizontal differences



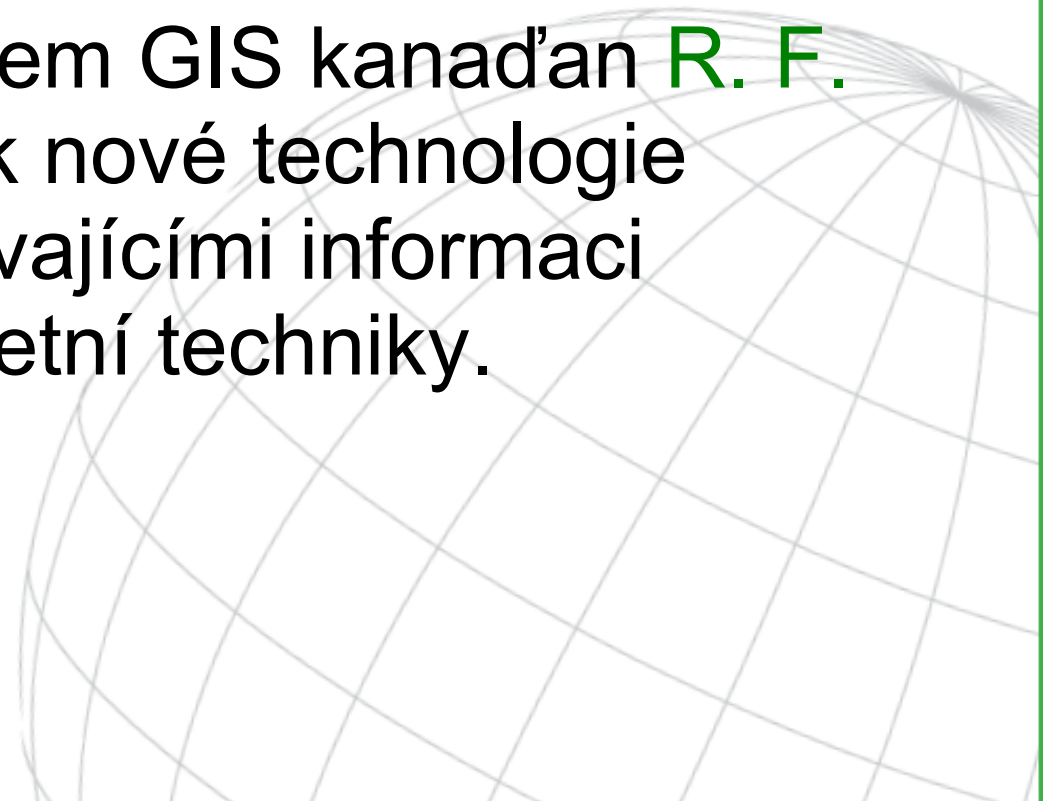
Characterizing Slope (and Flow)

A digital terrain surface is formed by assigning an elevation value to each cell in a grid. The "slant" of the terrain at any location is determined by the difference in elevation between adjacent cells.



Historie GIS

- V 50. letech 20. století začaly pokusy s automatizovaným mapováním za využití výpočetní techniky.
- V roce 1963 zavedl pojem GIS kanadán **R. F. Tomlinsen** a označil tak nové technologie pracující s daty a podávajícími informací o terénu pomocí výpočetní techniky.



Historie GIS

- **Pionýrské období** (konec 60. let až 1975) - hlavně průkopnické práce, univerzity - důraz na digitální kartografii.
- 1973 - začátek 80. let - ujednocení pokusů s institucemi na lokální úrovni - první **LIS**.
- 1982 - konec 80. let - **komeracionalizace problematiky** - běžně dostupné softwarové systémy pro GIS (ESRI, Intergraph, ...), první systémy založené na CAD (systémy před tím měly minimální grafické možnosti).
- 90. léta - počátky **standardizace, uživatelské GIS**, Desktop GIS, otevřené systémy (Open Geospatial Consortium), Internet.
- Současnost - vývoj **objektově orientovaných systémů, masivní propojení s databázemi, vzdálený přístup přes Internet/Intranet, Mobilní GIS ...**

Existující geosoftware (výběr)

- GIS

- ArcGIS
- Geomedia
- MapInfo
- GRASS, SAGA GIS
- OpenJump
- qGIS, gvSIG
- PostGIS a PostgreSQL
- UMN MapServer
- GeoServer a GeoTools
- gdal/ogr, ...

- Topol
- Atlas

- CAD

- AutoCAD
- MicroStation
- OCAD
- Kokeš + MISYS
- Geodatové/mapové prohlížečky
 - mapy.cz
 - maps.google.cz, 
 - OSM
 - OpenLayers