

Architektura GIS KMA/AGI

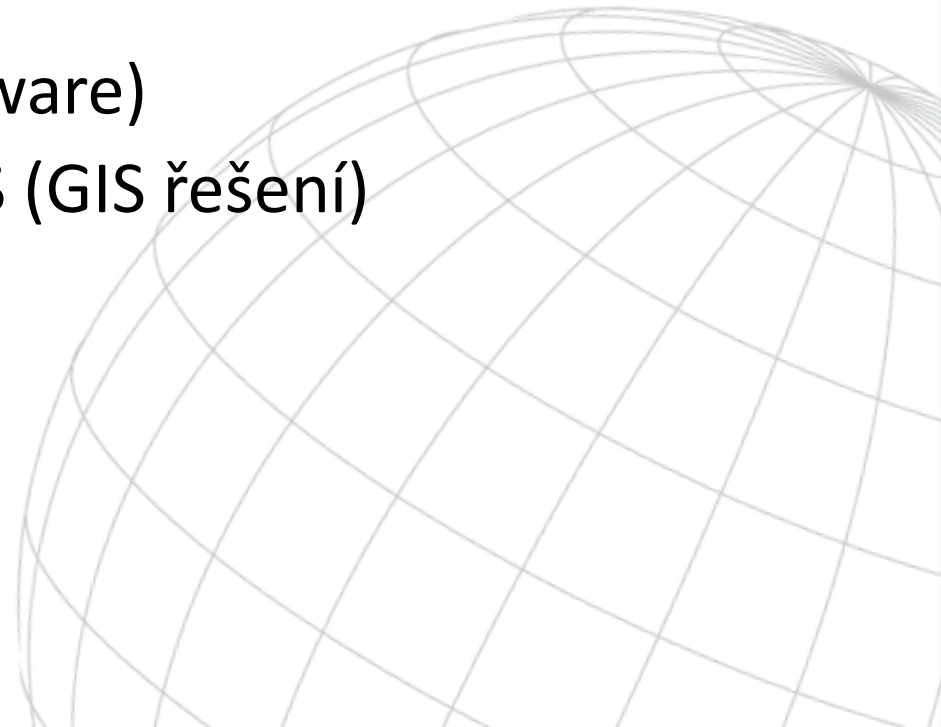
Karel Jedlička

smrcek@kma.zcu.cz

<http://www.kma.zcu.cz/Jedlicka>

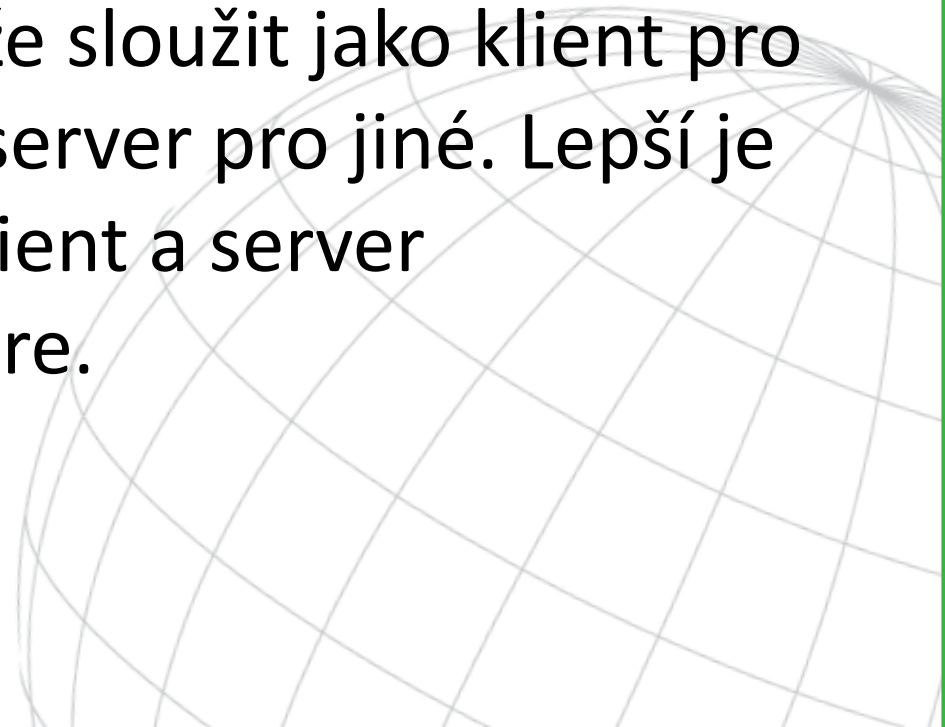
Architektura GIS

- Úvod do architektury software
 - klient/server
 - sw vrstvy
- Architektura GIS
 - Typy GIS aplikací (software)
 - Typy implementací GIS (GIS řešení)
 - Návrh (GIS) aplikace
 - Typy GIS klientů
 - Mobilní GIS

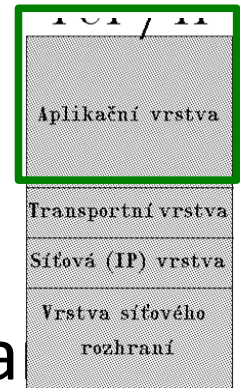


Architektura software

- Klient – příjemce služeb.
- Server – poskytovatel služeb.
- Konkrétní počítač může sloužit jako klient pro určité aplikace a jako server pro jiné. Lepší je proto chápat pojmy klient a server v souvislosti se software.



Architektura software



- **Prezentační vrstva** (presentation layer) – uživatelské rozhraní, SW pracující s I/O rozhraní počítače (klávesnice, myš/monitor, tiskárna).
- **Aplikační logika** (Application or bussines logic)– funkcionality, dávající SW jeho charakter (např. prostorové funkce pro GIS / funkce pro práci s textem pro textový procesor).
- **Spodní vrstva** (Bottom layer or services)– služby potřebné pro vyšší vrstvy (souborové, tiskové, komunikační, databázové, ...).

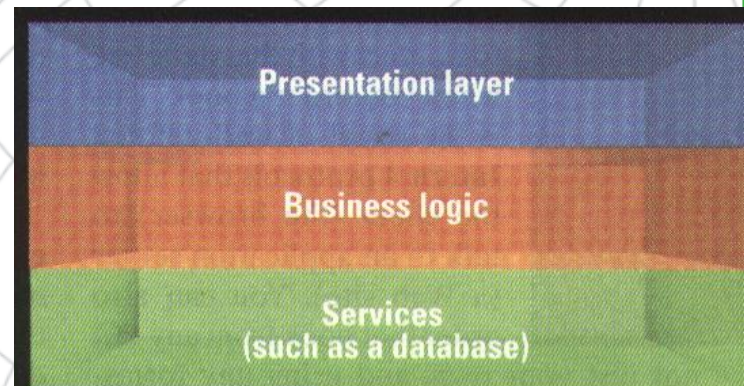
Architektura software

- Počet architektonických vrstev/pater (tiers) závisí na tom, nakolik jsou jednotlivé programové vrstvy (layers) integrovány.



Architektura software

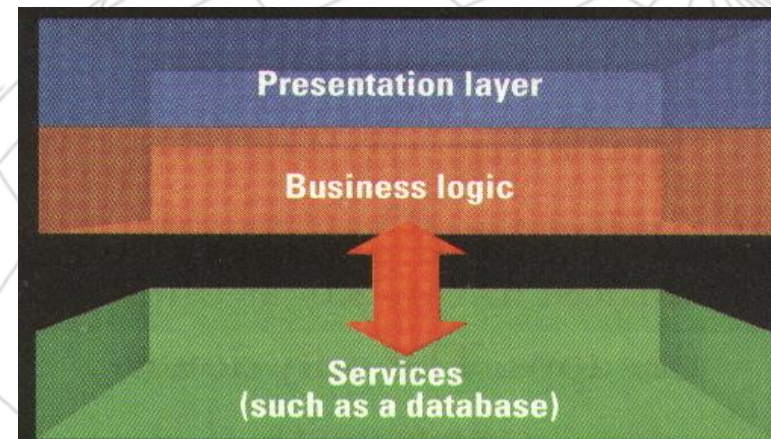
- Jednovrstvá architektura
 - Vysoká integrace, většinou se jedná o jeden program běžící na jednom stroji.
 - Může ji využívat více uživatelů, všichni mají kompletní instalaci, jen např, data se sdílí v jedné DB, ale „jen jeden zapisuje“.



In a one-tier application, the presentation layer, business logic, and services are tightly integrated within a single program.

Architektura software

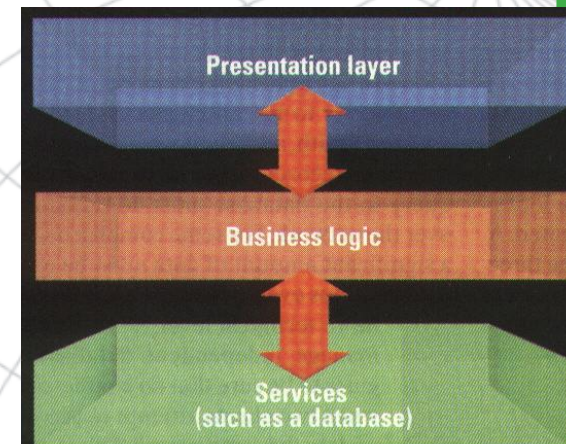
- Dvojvrstvá architektura
 - Odděluje spodní vrstvu, většinou DBMS, od klienta.
 - Existuje jasně definované **rozhraní** (např. ODBC + SQL) mezi klientem a serverem.



When services are detached from an application so that they can run independently on another computer, the application becomes two-tier.

Architektura software

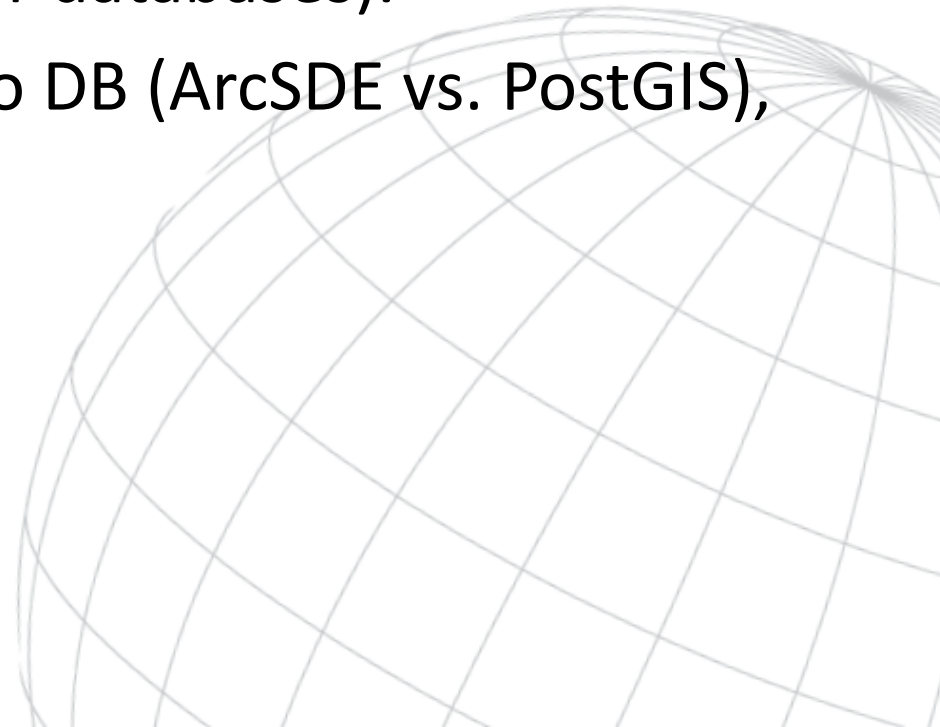
- Třívrstvá architektura
 - Aplikační logika se stává službou, je definováno rozhraní (např. HTTP, Forms, PHP, Javascript ...) a je možné aby běžela na samostatném počítači (aplikačním serveru); i když většinou běží na tom samém stroji co DB.



When the business logic becomes independent of the presentation layer and the services, and the components can run on different computers, the application is three-tier.

Architektura software

- N-vrstvá architektura
 - V praxi většinou třívrstvá, uvidíme jak to bude pro GIS řešení (klient; web server+web site, map server+map file; files or databases).
 - Prostorové napojení do DB (ArcSDE vs. PostGIS), pokaždé je jinde.



Architektura software

- Middleware
 - Název pro aplikační logiku na aplikačním serveru.
 - Komunikační rozhraní mezi vrstvami.
 - Poznámka: ArcSDE jako middleware je aplikační logika.



Architektura software

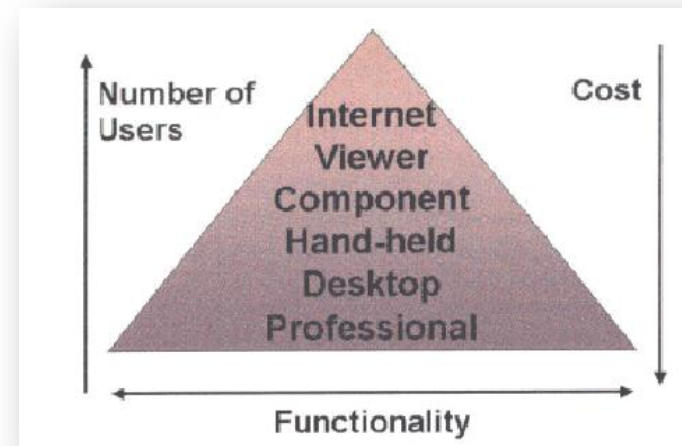
- Tenký a silný klient
 - **Tenký klient** – důsledně oddělená aplikační logika od uživatelského rozhraní, typicky HTML prohlížeč bez rozšíření.
 - **Silný klient** – část aplikační logiky je na klientské straně. Většinou z důvodů rychlejších odezev systému, s tím související menší přenos dat po síti a rozložení potřebné výpočetní kapacity mezi více procesorů (mezi jednotlivé klienty). Příklad: Jump, PostGIS, ArcExplorer, HTML s podporou JavaScriptu, GML; Java klient, ...

Architektura GIS

- Typy GIS aplikací (software)

- Historický vývoj aplikací

- professional
 - desktop
 - GIS Viewer
 - Internet browser
 - handheld and component



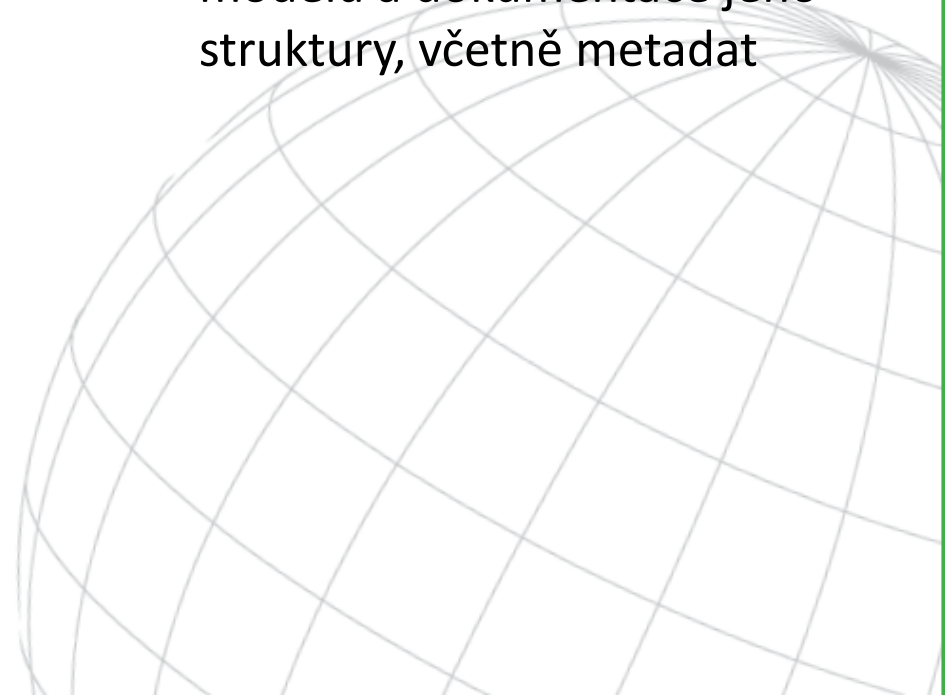
- Vývoj ovládání:

- Příkazová řádka -> GUI -> inteligentní příkazová řádka spolu s GUI

Architektura GIS

Způsob využívání GIS

- Analytický přístup **A** („Projektový“ GIS)
 - jednoživatelský
 - víceživatelský
 - Existuje dynamická, rychle se měnící struktura dat s lepším či horším popisem
- Evidenční a kartografický přístup **B**
 - Existuje robustní návrh modelu a dokumentace jeho struktury, včetně metadat



Architektura GIS

- Typy implementací GIS (GIS řešení)

- Project

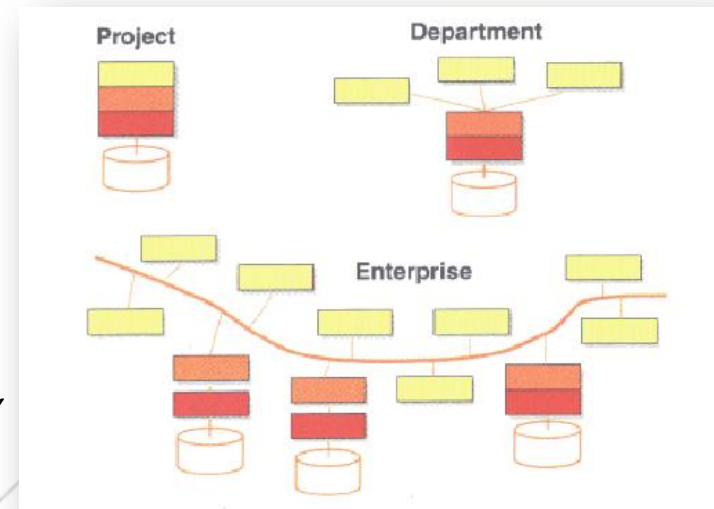
- většinou A přístup
 - „jednouživatelský“

- Department

- A i B přístup rovnocenný
 - „víceuživatelský - centralizovaný“

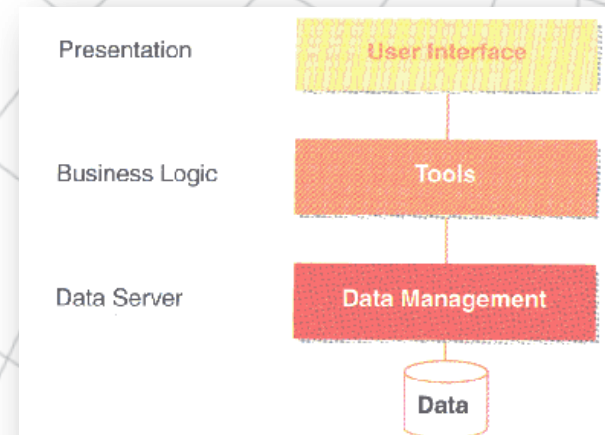
- Enterprise

- základem musí být datový model z B; v rámci Enterprise řešení mohou vznikat projektové GIS pro řešení analytických problémů
 - „víceuživatelský - rozptýlený“



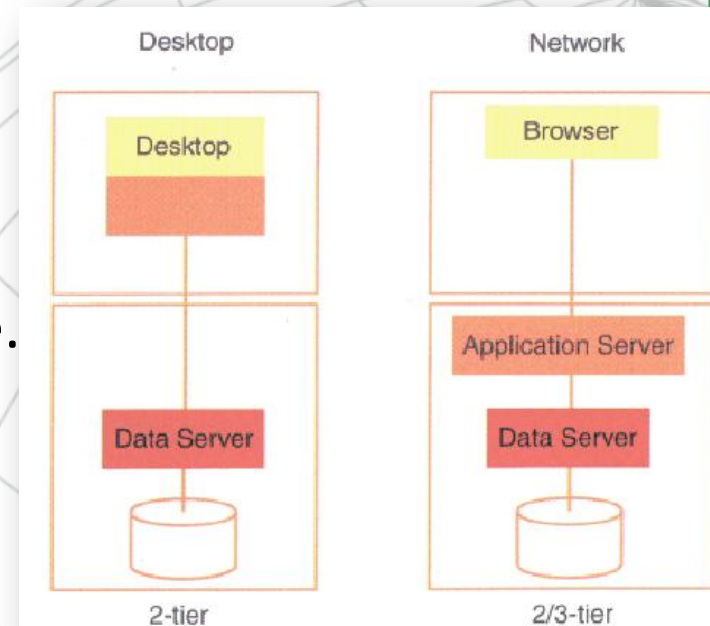
Architektura GIS

- Příklady GIS aplikací pro tvorbu konkrétních řešení
 - 1 vrstva – ArcView 3.x, Kokeš, ...
 - 2 vrstvy – ArcGIS, Geomedia, ... Microstation spojený s DB
 - 3 vrstvy – ArcGIS Server; PostGreSQL + PostGIS + OpenJump; ...



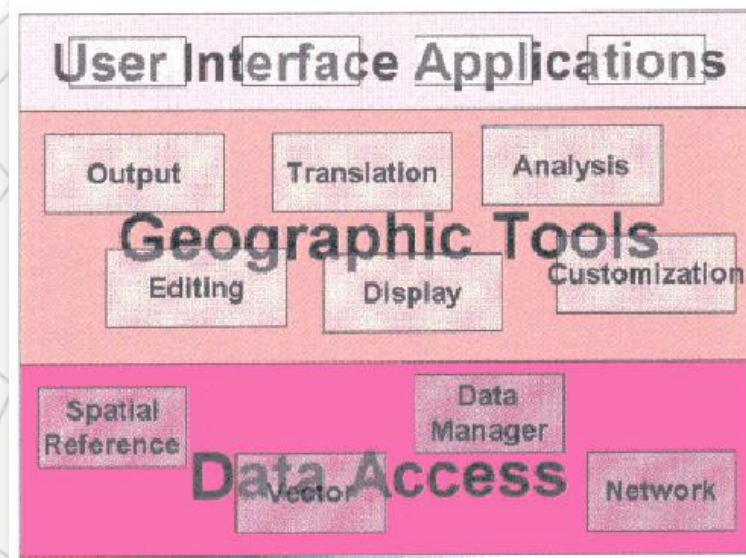
Architektura GIS

- Použít 2 nebo 3 vrstvou architekturu
 - **2 vrstvy** – jednodušší implementace (větší podpora vývojových nástrojů)
 - **3 vrstvy** – využitelnost ve větších systémech, zvláště při požadavcích na masový přístup uživatelů (tenci klienti, distribuce zatížení systému do více jeho uzlů)
 - **Kombinace** – nejčastější, viz konkrétní technologická řešení dále.



Architektura GIS

- Vývoj a tvorba aplikací pro GIS řešení
 - Vychází z filozofie vícevrstvé architektury
 - Formální design – návržení rámcového modelu
 - Vytvoření jednotlivých komponent systému nezávisle, a s přesně nadefinovaným rozhraním



Architektura GIS

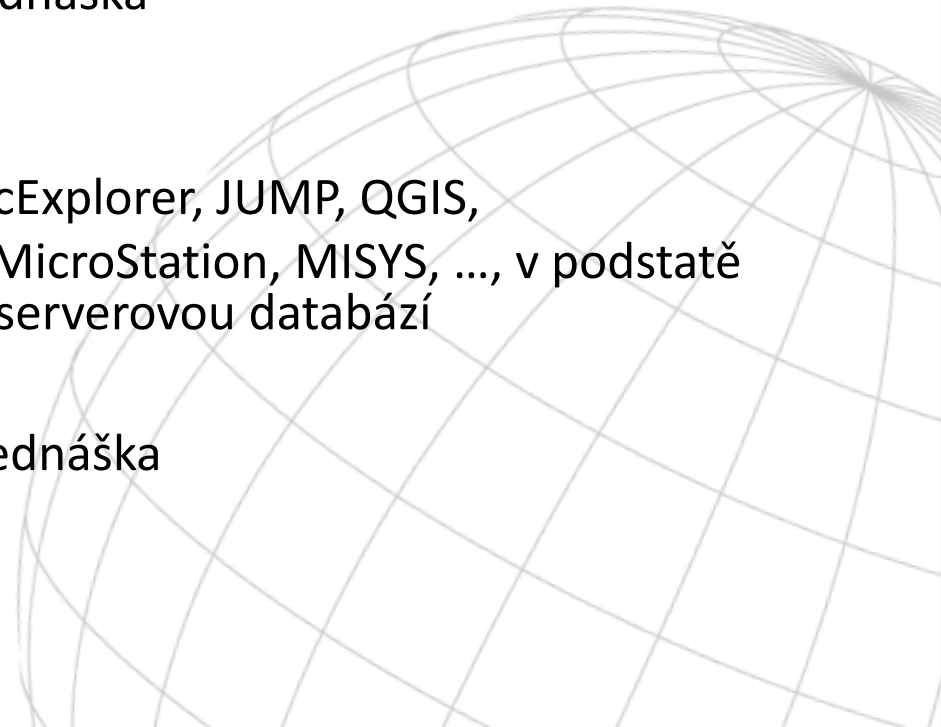
- Setkání z různými typy GIS aplikací v průběhu studia

- | | |
|---------------------------|--|
| – Professional | – PDB, AGI |
| – Desktop | – UGI |
| – Handheld | – zjednodušení desktop GIS+spojení se svr. |
| – Component | – částečně AGI |
| – GIS Viewer | – UGI, zjednodušení desktop GIS |
| – Internet GIS | – IGD |
| – Raster Based | – APA |
| – CAD Based | – AVTG |
| – Spatial plugins to DBMS | – PDB |



Architektura GIS

- Typy GIS klientů
 - Tencí
 - Webový prohlížeč (případně s nějakým rozšířením: JavaScript, GML,...). V podstatě klienti komunikující s mapovým serverem
 - Publikace dat – viz další přednáška
 - Silní
 - Prohlížečky/DesktopGIS: ArcExplorer, JUMP, QGIS,
 - ArcGIS, Geomedia, GRASS, MicroStation, MISYS, ..., v podstatě jakýkoli GIS propojitelný se serverovou databází
 - Distribuce dat – viz další přednáška



Architektura GIS

- Mobilní GIS

- Většinou ve spojení se serverovým GIS
- Funguje na handheldech (odtud někdy také handheld GIS)
- Zjednodušená varianta desktop GIS
- Určeno především pro sběr dat
- Funguje jako Offline/Online klient pro propojení s databází
- Offline – problematika „check in/check out“ dat
- Online – potřebuje dostatečně propustné připojení
- Většinou provazováno s GPS => transformace souřadnicových systémů mezi WGS-84 a národním souřadnicovým systémem (S-JTSK, S 42, ...)
- Příkladem mobilního GIS může být ArcPad (ESRI), TerraSync (Trimble), „GRASS Mobile“, OpenJUMP?, FieldGIS ...

Zdroje

- Všechny použité zdroje jsou k dispozici on-line a jsou dostupné přímo formou odkazů z jednotlivých snímků

