




UNIVERSITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABÍ
Fakulta zemědělské

Datová struktura rastrových dat

Matrice

- pozice (řádek a sloupec) každého pixelu odpovídá jeho prostorovému umístění
- jednoduše implementovatelné
- náročnost na úložný prostor




řádek 1	11100001111000
řádek 2	11111000111100
řádek 3	11100000111111
řádek 4	11000000001111
řádek 5	11000000001111

UNIVERSITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABÍ
Fakulta zemědělské

Run-length kódování

- rastr se ukládá jako série dvojic čísel, z nichž první znamená počet po sobě jdoucích buněk se stejnou hodnotou a druhé má význam hodnoty atributu v těchto buňkách
- úspora úložného prostoru až o 80%, např. u katastrálních naskenovaných map

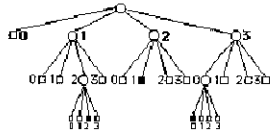
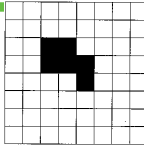
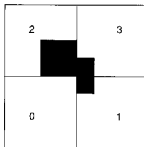
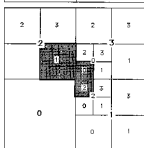


řádek 1	13,04,14,03
řádek 2	15,03,14,02
řádek 3	13,05,16
řádek 4	12,08,14
řádek 5	12,08,14

UNIVERSITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABÍ
Fakulta zemědělské

Quadtree

- prostor rozdělen do kvadrantů, každý kvadrant je homogenní oblast
- struktura vytváří strom s uzly reprezentujícími homogenní oblasti a listy oblasti se stejnou hodnotou
- nelze použít při rotaci či změně měřítka

UNIVERSITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABEM
 Fakulta Geodetického inženýrství

Zhodnocení rastrového datového modelu

- **Geometrická složka** popisu geoprvcu – obsažena implicitně, explicitní vyjádření není možné
- **Tematická složka** popisu geoprvcu – obsažena přímo v rastru
- **Časová složka** popisu geoprvcu – posloupnost rastrů v různých časových obdobích
- **Složka popisu vztahů** implicitně, velmi omezené

UNIVERSITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABEM
 Fakulta Geodetického inženýrství

Datová struktura vektorových dat

- **Vektorový datový model**

```

  graph TD
    A[Identifikátor geoprvcu] --> B[Geometrický popis]
    A --> C[Tematický popis]
  
```

UNIVERSITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABEM
 Fakulta Geodetického inženýrství

Vektorový model a ukládání geometrické složky

Nespojené modely

- nejjednodušší model
- každá entita je samostatně prostorově definována
- společné hranice u polygonů jsou digitalizovány dvakrát
- neexistují prostorové vztahy - nevhodný pro prostorové analýzy

Originalní mapa

Vektorový model

Objekt	Číslo	Poloha
Bod	10	X, Y Jednotlivý bod
Čára	23	$X_1, Y_1, X_2, Y_2, \dots, X_n, Y_n$ Řetězec
Polygon	63	$X_1, Y_1, X_2, Y_2, \dots, X_n, Y_n$ Uzavřená smyčka
	64	$X_1, Y_1, X_2, Y_2, \dots, X_n, Y_n$

UNIVERSITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABÍ
Fakulta stavební inženýrství

Vektorový model a ukládání geometrické složky

Topologický model

- základním topologickým prvkem je linie, tzv. hrana
- každá linie začíná, končí a protíná se s jinou linií pouze v uzlech
- ve struktuře jsou uloženy identifikátory označující pravý a levý polygon vzhledem k linii

UNIVERSITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABÍ
Fakulta stavební inženýrství

uzel (node): reprezentuje bod či funguje jako počáteční a koncový bod u linie či plochy. U polygonu je počáteční i koncový uzel shodný.

vrcholy (vertex): bod, kde se potkávají dvě orientované úsečky (hrany)

hrany: může být součástí linie či může být součástí hranice mezi dvěma plošnými objekty

Pokud se liniové objekty spojují, musíme definovat jejich spojitost v průsečících - uzlech.

Konektivita (souvislost, spojitost) je první typ topologických vztahů, definuje se počátek a konec řetězce.

UNIVERSITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABÍ
Fakulta stavební inženýrství

Pro reprezentované plošné objekty - polygony musíme definovat druhy topologických vztahů:

1. definování souvislosti, spojitosti hran obklopujících příslušnou plochu v uzlech (průsečících)
2. definovat příslušnost hrany (obsažnost) k dané ploše, tedy vztah čára - polygon nebo definovat plochy
3. definovat sousednost ploch (hrana má počátek a konec), možno definovat sousednost ploch, která je vpravo a která vlevo.

Vektorový model a ukládání tématické složky

- **Přímý přístup k databázi (bez SŘBD – Systému řízení báze dat):**
 - textové soubory – příklad formátu cvs
 - jednoduché databázové tabulky (dbf tabulky)

Lister - [H:\uceni\ugi\data\mesta.csv]

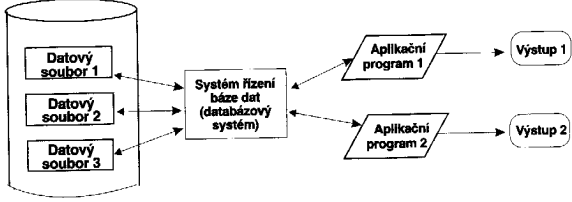
ID;MESTO;VELIKOST
 1;PLZEN;2
 2;Klatovy;1
 3;Sokolov;1
 4;K. Vary;1
 5;Cheb;1
 6;Fr. Lázně;0
 7;M. Lázně;0

Attributes of Mesta.shp

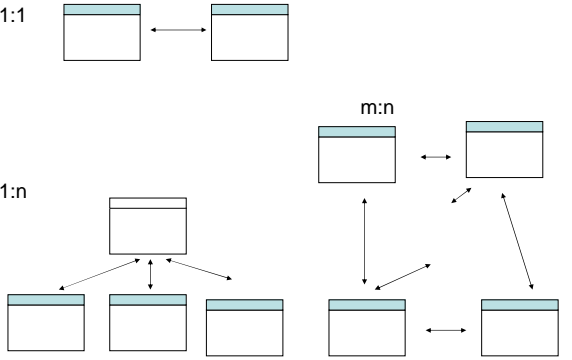
Shape	Id	Mesto	Velikost
Point	1	PLZEN	2
Point	2	Klatovy	1
Point	3	Sokolov	1
Point	4	K. Vary	1
Point	5	Cheb	1
Point	6	Fr. Lázně	0
Point	7	M. Lázně	0

Přístup pomocí SŘBD (DMBS)

- obsahuje soubor programů, které manipulují a obhospodařují údaje v databázi
- uživatelé poskytují přesně definované prostředky pro práci s tabulkami
- možnost svázání několika tabulek logicky do jedné – přes vazby 1:1, 1:n, m:n.



Relace



UNIVERSITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAŠI LABEŘ
Fakulta Databázových systémů

Přístup pomocí SŘBD (DMBS)

Hierarchický model

- organizují data do stromových struktur
- spojení pouze mezi nadřizovanými a podřizovanými
- není spojení v na té samé úrovni, některé části modelu musí být opakovaně zaznamenávány
- v tomto modelu jsou pouze asociace: 1:1 a 1:n mezi typy entit

Dnes se tento model nepoužívá.

UNIVERSITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAŠI LABEŘ
Fakulta Databázových systémů

Přístup pomocí SŘBD (DMBS)

Síťový model

- organizuje data do sítě
- umožňuje typ asociace 1:1 ; 1:n a též m:n
- struktura je méně redundantní (opakovatelná), ale je třeba ukládat více údajů o propojeních

Dnes se tento model nepoužívá.

UNIVERSITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAŠI LABEŘ
Fakulta Databázových systémů

Přístup pomocí SŘBD (DMBS)

Relační model

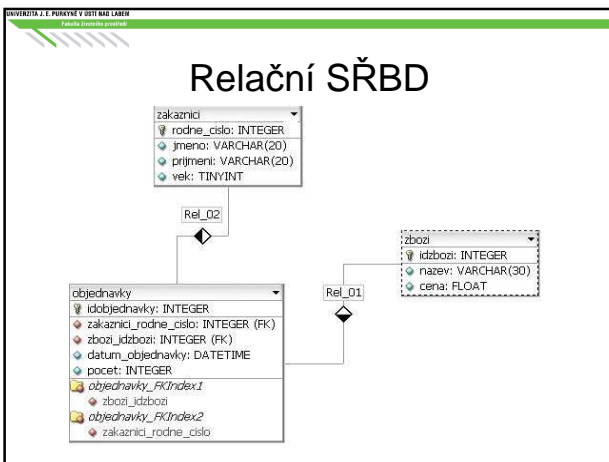
- je založen na matematickém přístupu – relaci
- data jsou uložena do obvyklých dvoudimenzionálních tabulkových dat
- propojení mezi tabulkami je dosaženo pomocí sdílených polí (tzv. pole ID)
- možné asociace 1:1 ; 1:n ; m:n

SPOLEČNOSTI		VLASTNICTVÍ		TOVÁRNÝ		ZAMĚŠTNANCI		
C No.	NAME	C No.	F No.	F No.	NAME	E No.	NAME	F No.
C1	MEGACORP	C1	F1	F1	ACE	E1	JONES	F1
C2	WORLDWIDE	C1	F2	F2	IMPERIAL	E2	SMITH	F1
		C2	F1	F3	ACME	E3	DIXON	F2
			F2			E4	JAMES	F2
						E5	RICHARDS	F3
						E6	PETCH	F3

Relační SŘBD

v současnosti drtivě nepoužívanější koncept

- schéma relace – název, počet sloupců, názvy sloupců...
- v databázích relace = definice struktury tabulky
- relací je i výsledek dotazu, můžeme s ním dále pracovat (vnořené dotazy...)
- pokud jsou v různých tabulkách sloupce stejného typu, pak tyto sloupce mohou vytvářet vazby mezi jednotlivými tabulkami.
- tabulky se naplňují vlastním obsahem - konkrétními daty
- **kolekce více tabulek, jejich funkčních vztahů, indexů a dalších součástí tvoří relační databázi**
- relační model přináší celou řadu výhod, zejména mnohdy přirozenou reprezentaci zpracovávaných dat, možnost snadného definování a zpracování vazeb apod...
- relační model klade velký důraz na zachování integrity dat.
- zavádí pojmy referenční integrity, cizí klíč, primární klíč, normální tvar, ...
- s relačními databázemi je úzce spojen pojem **SQL** (Structured Query Language), neboli strukturovaný dotazovací jazyk. Jeho základní model je obecně použitelný pro většinu relačních databází. Od svého vzniku prošel několika revizemi a poskytovatelé databázových produktů jej obohatili o různá lokální rozšíření. Tato rozšíření ale nejsou vzájemně kompatibilní



SQL – Structured Query Language

- standardizovaný dotazovací jazyk používaný pro práci s daty v relačních databázích
- předchůdce jazyk SEQUEL (70. léta, IBM)
- 1986: první standard SQL-86
- SQL-92, SQL-99 (zatím poslední přijatý standard), SQL-MM, ...

Select By Attributes

Layer: africa

Method: Only show selectable layers in this list

Attributes:

- TID
- LENGTH
- TIDM_SIL
- TIDM_SIL1
- TIDM_SIL2

SELECT FROM africa WHERE

TIDM_SIL = 0

Select By Location

Layer: africa

Select:

- length
- sil
- sil1
- sil2

Apply a buffer to the features in africa

Preview:

UNIVERSITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTĚ NAD LABEM
Fakulta Geodetického inženýrství

Dotazy na geografická data

Základ atributového dotazu je v jazyce SQL = system query language

```
SELECT * FROM tabulka
WHERE nazev_sloupce {>,<=,<>} hodnota
```

VYBER všechny záznamy Z tabulky (např. silnice)
KDE nazev_sloupce(např. třída) = 1 (silnice 1. třídy)
= vybere všechny silnice, které jsou první třídy

Pro vyhledávání intervalových podmínek je možné použít operátorů <,>,<=>,>=>,<>,(=).

Intervalové podmínky jdou dále kombinovat pomocí logických operátorů (AND, OR, NOT) využívajících pravidel Booleovské logiky.

```
SELECT * FROM SILNICE WHERE TRIDA_SIL="1" and J_PRUHY=2
```

UNIVERSITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTĚ NAD LABEM
Fakulta Geodetického inženýrství

Atributový dotaz

UNIVERSITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTĚ NAD LABEM
Fakulta Geodetického inženýrství

SQL – Structured Query Language

- Příkazy pro manipulaci s daty**
Příkazy pro získání dat z databáze a pro jejich úpravy. Označují se zkráceně DML – Data Manipulation Language („jazyk pro manipulaci s daty“).
 - SELECT – vybírá data z databáze, umožňuje výběr podmnožiny a řazení dat.
 - INSERT – vkládá do databáze nová data.
 - UPDATE – mění data v databázi (editace).
 - DELETE – odstraňuje data (záznamy) z databáze.
 - EXPLAIN PLAN FOR, SHOW, ...
- Příkazy pro definici dat**
Těmito příkazy se vytvářejí struktury databáze – tabulky, indexy, pohledy a další objekty. Vytvořené struktury lze také upravovat, doplňovat a mazat. Tato skupina příkazů se nazývá zkráceně DDL – Data Definition Language („jazyk pro definici dat“).
 - CREATE – vytváření nových objektů.
 - ALTER – změny existujících objektů.
 - DROP – odstraňování objektů.

UNIVERSITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABEM
Fakulta zeměpisná

SQL – Structured Query Language

Příkazy pro řízení dat

- Do této skupiny patří příkazy pro nastavování přístupových práv a řízení transakcí. Označují se jako **DCL** – *Data Control Language* („jazyk pro ovládání dat“), někdy také **TCC** – *Transaction Control Commands* („jazyk pro ovládání transakcí“).
- GRANT** – příkaz pro přidělení oprávnění uživateli k určitým objektům.
- REVOKE** – příkaz pro odnětí práv uživateli.
- BEGIN** – zahájení transakce.
- COMMIT** – potvrzení transakce.
- ROLLBACK** – zrušení transakce, návrat do původního stavu.

Ostatní příkazy

- Do této skupiny patří příkazy pro správu databáze. Pomocí nich lze přidávat uživatele, nastavovat systémové parametry (kódování znaků, způsob řazení, formáty data a času apod.). Tato skupina není standardizována a konkrétní syntaxe příkazů je závislá na databázovém systému. V některých dialektech jazyka SQL jsou přidány i příkazy pro kontrolu běhu, takže lze tyto dialekty zařadit i mezi programovací jazyky.


Výhody:

- nezávislé na databázi
- vysoce standardizované

UNIVERSITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABEM
Fakulta zeměpisná

Využití relačních SRBD v GIS

- k formulování atributových i prostorových dotazů se často používá standardizované SQL nebo jeho upravený dialekt – viz nápověda k ArcGIS
- veškerá výrazová logika použitá v SQL (priority operátorů, logické operátory) je plně využitelná při formulování dotazů v GIS
- atributová data mohou být propojována pomocí relací (číselníky, seznamy, externí data, ...) => úspora místa, dodržení tzv. normálních forem, možné kontroly integrity dat
- v případě že SRBD má možnost ukládat přímo datové typy geometrie a má funkce pro práci s nimi, nemusíme rozlišovat mezi polohovými a popisnými daty a většinu vektorově orientovaných operací provádět přímo v relační databázi, pouze interpretaci výsledků je potom nutné zobrazovat v GIS sw
- Oracle Spatial, ArcSDE, **PostgreSQL (+PostGIS)**, omezeně i MySQL
- standardy OGC Simple Feature Specification, SQL/MM Spatial



UNIVERSITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABEM
Fakulta zeměpisná

Zhodnocení vektorového datového modelu

- Geometrická složka** popisuje geoprvek – realizována v podobě samostatných vrstev
- Tematická složka** popisuje geoprvek – realizována pomocí relační databáze
Vazba mezi tematickou a geometrickou složkou je realizována prostřednictvím unikátního identifikátoru
- Časová složka** popisuje geoprvek – prozatím není automaticky zahrnuta.
Lze realizovat pomocí posloupnosti vektorů v různých časových obdobích či pomocí časové řady atributů v tabulce
- Složka popisu vztahů** realizována částečně pomocí tematické složky, částečně pomocí struktury datového modelu a částečně pomocí programů pracujících nad datovým modelem.

UNIVERSITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABEM
Fakulta Geomatické inženýrství

Objektově orientovaný model

- Vychází z objektově orientovaného programování, kde data jsou spravována jako objekty, což více přibližuje model reálnému světu.
- Není třeba definovat primární klíč, každý objekt má tzv. Object Identification Descriptor (OID), který má po celou dobu existence.
- Každý objekt, obsahuje nejenom atributy, ale i chování.
- Každá entita je modelována jako objekt s vlastní identitou.
- Model je flexibilní (je možné vytvářet a modifikovat objekty za běhu)
- Je možné vytvářet složitější objekty z jednodušších.
- Je zde snadná podpora časových dat

UNIVERSITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABEM
Fakulta Geomatické inženýrství

Porovnání datových modelů

Rastrový datový model

- neumožňuje plnou realizaci popisu geoprvků
- jsou zde striktně odděleny složky realizované prostřednictvím dat a složky realizované prostřednictvím programového kódu

Vektorový datový model

- umožňuje téměř plnou realizaci popisu geoprvků
- popis je rozříštěn do samostatných částí (prostorová, tématická databáze a programový kód)

Objektově orientovaný datový model

- umožňuje plnou realizaci popisu geoprvků
- vysoká konzistence popisu prvků
- jednotlivé složky popisu každého geoprkvu vytvářejí organický celek

UNIVERSITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABEM
Fakulta Geomatické inženýrství

Geodatabáze

Většina desktopových software pro GIS obsahuje podporu pro osobní geodatabázi. Liší se terminologií, možnostmi, formátem, ...

Výhody:

- Podpora pro dvou-, tří- a čtyřdimenzionální vektorová data.
- Možnost klasifikovat prvky uvnitř jedné prvkové třídy použitím subtypů (subtypes).
- Možnost definovat prostorové vztahy mezi daty použitím topologických pravidel (topology rules). Rozhodneme, které prostorové vztahy v datech jsou důležité, poté vybereme odpovídající pravidla pro modelování těchto vztahů. Pravidla můžeme později přidávat i odebírat.
- Možnost „offline editace“. Můžete si data z geodatabáze stáhnout například do notebooku, vyrazit do terénu, tam provést editace dat a po návratu do kanceláře přidat editovaná data do geodatabáze.
- Možnost výměny dat (import, export) ve formátu XML
- Provádět složitější vektorově orientované úlohy
- ...

Nevýhody:

- přenositelnost mezi systémy
- nutné znát základní principy, terminologii
- přísnější požadavky na kvalitu vkládaných geodat
- ...

UNIVERSITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTĚ NAD LABEM
Fakulta Geodetického inženýrství

Geodatabáze – implementace v ArcGIS

- ESRI geodatabáze je relační databáze, která ukládá geografická data.
- je to místo, které slouží pro společné ukládání prostorových a atributových dat a vazeb, které mezi těmito daty existují
- kromě vlastních tabulek s daty jsou zde provozní tabulky s metadaty, topologickými pravidly, pravidly pro podtypy, atributy,
- formát mdb (MS Access), ale v Accessu jsou data prakticky nečitelná
- správa pomocí nástrojů ArcCatalog a ArcMap

Rozlišujeme dva typy formátů ESRI geodatabáze - personal a multiuser.

Klíčovými komponentami personal geodatabáze jsou: **Feature class, Feature dataset a Nonspatial tables.**
V geodatabázi můžeme definovat topologii (**Topology**) a vztahy mezi prvky (**Relationship class**) a propojitelnost prvků do geometrické sítě (**Geometric network**).

V geodatabázi mohou být vytvořeny dva typy rastrových objektů – **Raster dataset a Raster catalog.**

Multiuser geodatabáze přímo ukládá rastrová data, zatímco personal geodatabáze se na rastry odkazuje.

UNIVERSITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTĚ NAD LABEM
Fakulta Geodetického inženýrství

- Personal x Multiuser database
- maximální velikost Personal GDB je 2 GB => pro projekty menšího rozsahu
- v osobní GDB může pracovat v jednom okamžiku pouze jeden uživatel
- Personal na Multiuser lze převést
- Multiuser je nutné provozovat na pokročilejším DBMS, např. MS SQL

Práce s daty

- data lze do geodatabáze importovat i z ní exportovat
- po nařazení topologických pravidel lze data v geodatabázi kontrolovat a automaticky nebo poloautomaticky opravovat
- dále lze definovat typ orientované sítě (simulace proudění, hledání nejkratších cest, výpočet minimální cesty, úloha obchodního cestujícího...)
- jednotlivé třídy prvků mohou být funkčně provázány vazbou (odstraním dům, odstraní se i jeho adresní bod, telefonní přípojka...)

UNIVERSITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTĚ NAD LABEM
Fakulta Geodetického inženýrství

Základní struktura personal database

1. **Feature class** – třída prvků

- množina prvků **shodného geometrického typu** (bod, linie nebo polygon) a atributu vyjádřených ve shodném souřadnicovém systému
- třídy prvků mohou v geodatabázi existovat samostatně, nebo mohou být součástí nějaké kolekce tříd prvků (*feature dataset*)

Domains

- definují množinu přípustných hodnot, které lze do atributu vložit
- je definována buď výčtem hodnot (coded value domain) či rozsahem (range domain).
- zabraňují chybám při vstupu dat do geodatabáze
- slouží ke kontrole hodnot atributů i v již existujících datech

Subtypy

- představují prvky, které mají ve zvolené třídě prvků stejnou hodnotu daného atributu.
- podtyp je vždy určen názvem a hodnotou daného sloupce (atributu).
- umožňují kontrolu přidání prvku, přiřazení defaultních hodnot a urychlení editace

UNIVERSITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAŠI LÁZEŇ
Fakulta Geomatické inženýrství

2. **Feature Dataset** – datová sada prvků

- kolekce tříd prvků
- všechny třídy prvků v rámci jedné kolekce musí mít **shodný souřadnicový systém**
- slouží k uložení tříd prvků, které mezi sebou mají **topologické vztahy**, jako například sousedství (přilehlost). Pro možnost definovat použití topologického pravidla mezi prvkovými třídami, musí být tyto třídy součástí jedné kolekce

3. **Nonspatial Tables** – tabulky (neprostorové)

- obsahují atributová data, která mohou být asociována s prvkovými třídami
- tyto tabulky obsahují pouze atributová data,
- neobsahují geometrické popisy prvků

4. **Relationship class** - relační třída

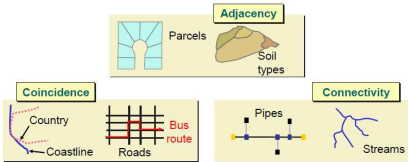
- definují vztahy mezi objekty v geodatabázi.
- přiřazují objektům z tříd prvků (tabulek) jiné objekty z jiných tříd prvků (tabulek), vazby 1:1, 1:n, m:n

UNIVERSITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAŠI LÁZEŇ
Fakulta Geomatické inženýrství

Další prvky *personal GDB*

5. **Topology** - topologie

- prostorové vztahy mezi prvky jsou definovány pomocí topologie (topology).
- definuje platné prostorové vztahy v rámci jedné feature class nebo mezi více feature classes
- vytváří se prvky v rámci jedné feature class
- v geodatabázi jsou možné tři typy topologií
 - *geodatabase topology*
 - *map topology*
 - *geometry network topology* (topologie vytvořená pro geometrickou síť)



UNIVERSITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAŠI LÁZEŇ
Fakulta Geomatické inženýrství

ArcGIS obsahuje přes 20 topologických pravidel, pomocí kterých je možné modelovat prostorové vztahy mezi prvky a „vynutit si“ tak jejich dodržení. Všechny prvkové třídy podléhají se na geodatabase topology (jinými slovy – na prvky těchto prvkových tříd se vztahuje nějaké topologické pravidlo) musí být obsaženy ve shodném feature dataset.

Points	Points on points	Points on lines <i>Must be covered by endpoint of Point must be covered by line</i>	Points on polygons <i>Must be properly inside polygons Must be covered by boundary of</i>
Lines <i>Must not have dangles Must not have pseudo-nodes Must not overlap Must not self overlap Must not intersect Must not self intersect Must not intersect or touch interior Must be single part</i>	Lines on points <i>Endpoint must be covered by</i>	Lines on lines <i>Must not overlap with Must be covered by feature class of</i>	Lines on polygons <i>Must be covered by boundary of</i>
Polygons <i>Must not overlap Must not have gaps</i>	Polygons on points <i>Contains point</i>	Polygons on lines <i>Boundary must be covered by</i>	Polygons on polygons <i>Must be covered by feature class of Must be covered by Must not overlap with Must cover each other</i>

UNIVERSITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTĚ NAD LABEM
 Fakulta Geodézie a Katastru

Časté chyby v topologii

Incorrect Correct

Incorrect Correct

Incorrect Correct

!!Chyby v topologii vedou k chybným výsledkům analýz!!

UNIVERSITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTĚ NAD LABEM
 Fakulta Geodézie a Katastru

Chyby v topologii a jejich oprava

UNIVERSITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTĚ NAD LABEM
 Fakulta Geodézie a Katastru

Chyby v topologii a jejich oprava

UNIVERSITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABEM
 Fakulta Geomatické inženýrství

6. **Geometric network** (geometrická síť):

- pravidla propojitelnosti prvků ve datové sadě prvků
- geometrická síť se skládá z prvků tvořících hrany sítě (například vodovodní potrubí) a prvků, které vytvářejí styčné body sítě (například ventil na potrubí).

7. **Raster dataset** (rastrová sada prvků):

- obsahuje rastrová data
- informace o všech existujících rastrových datových sadách jsou v geodatabázi fyzicky uloženy v tabulce GDB_FeatureDataset.
- rastrová data nejsou ve skutečnosti ukládána přímo v personální geodatabázi, ale v IDB adresáři (image database folder), který se nachází ve stejném adresáři jako *.mdb soubor personální geodatabáze

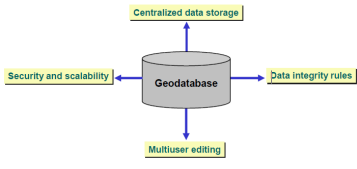
8. **Raster catalog** (katalog rastrů):

- kolekce rastrových datových sad definovaná v tabulce, kde každý prvek identifikuje jednu rastrovou sadu prvků
- používá se k zobrazení přiléhajících, částečně nebo zcela se překrývajících rastrových sad prvků, bez nutnosti sloučit je v jednu
- informace o všech existujících katalogích rastrů jsou v geodatabázi fyzicky uloženy v tabulce GDB_RasterCatalogs.

UNIVERSITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABEM
 Fakulta Geomatické inženýrství

Benefity plynoucí z používání GDB

- všechna data organizována v rámci jedné databáze (složky)
- každá feature class má definovaný souřadnicový systém
- subtypy a domény zajišťují integritu atributů
- topologie odhalí možné chyby v datech



UNIVERSITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABEM
 Fakulta Geomatické inženýrství

Benefity plynoucí z používání GDB

- Centralizovaný management GIS dat
- Spojitá reprezentace prvků (žádné mozaiky)
- Pokročilá geometrie prvků
- Subtypy prvků
- Flexibilní topologie postavená na pravidlech
- Přesná editace dat
- Geometrické sítě
- Verzování
- Podpora UML
- XML výměna data
- „Přerušené“ editování

