

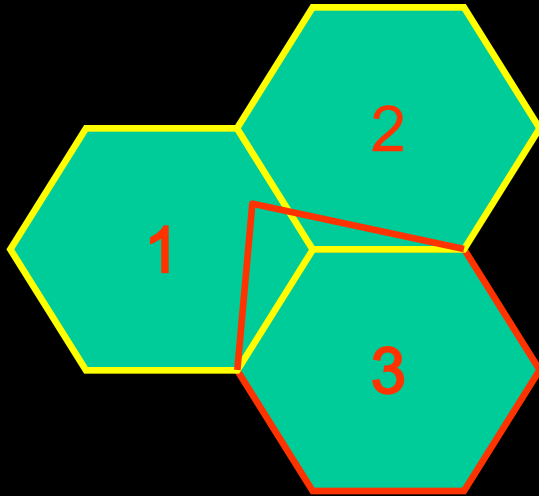
Manipulace a restrukturalizace dat

- Atributová data
 - Editace
- Polohová data
 - Konverze mezi softwarově specifickými formáty
 - Editování
 - Spojování a členění prostorových reprezentací
 - Změna mapové projekce
 - Transformace prostorových reprezentací
 - Generalizace
 - Konverze vektor x raster; raster x vektor

Špagety x topologie - připomenutí

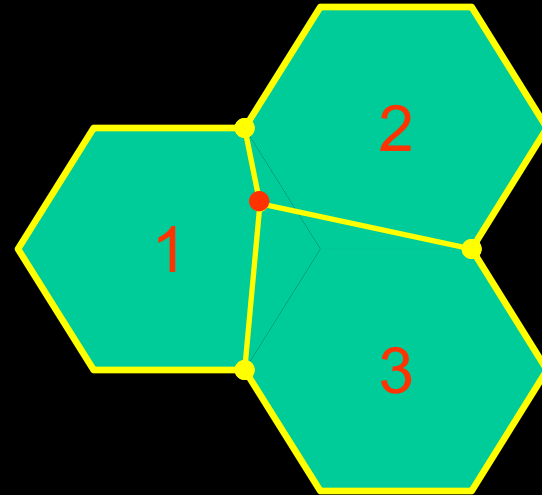
Špagetový

- Redundantní uložení dat (např. shapefile)

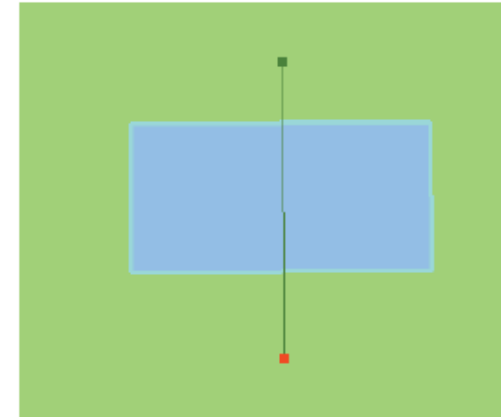
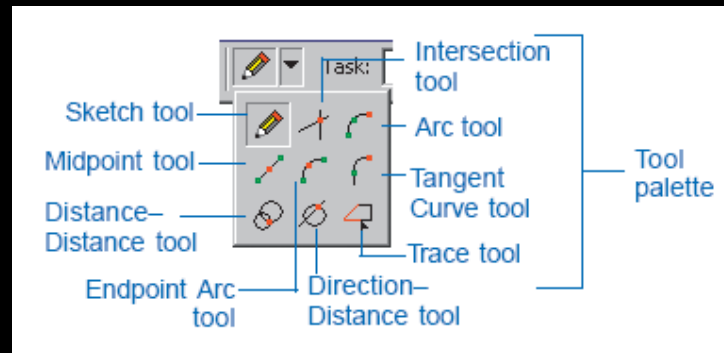


Topologický, Hierarchický

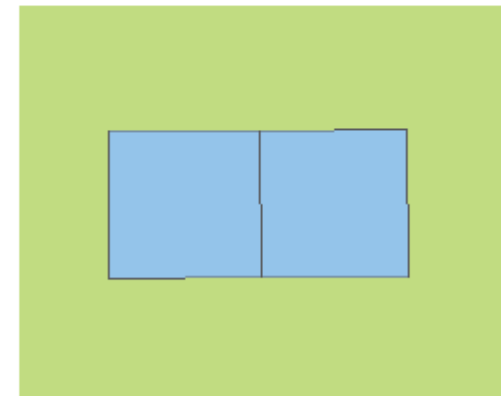
- Neredundantní uložení dat (např. ArcInfo coverage, geodatabase)



Editování



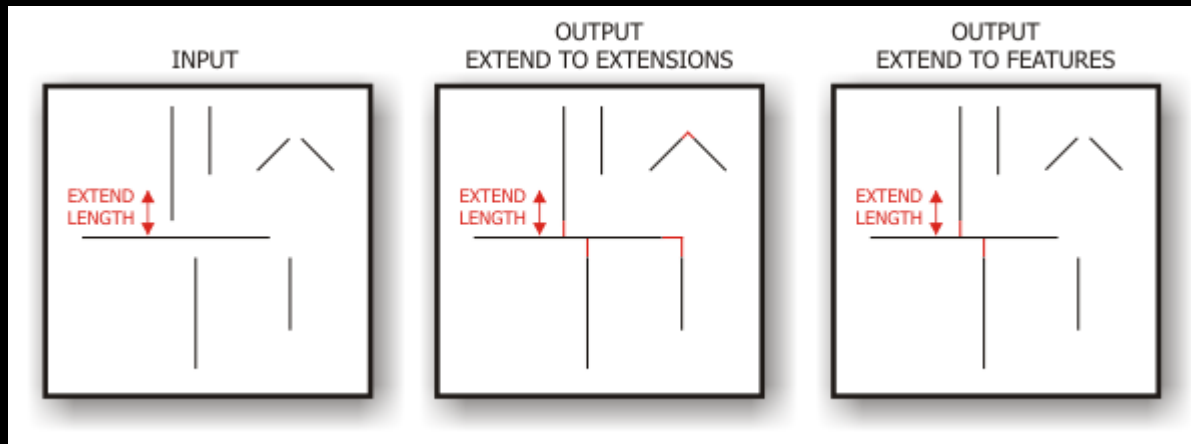
Sketch showing where the polygon is to be cut.



Polygon divided into two features where the sketch

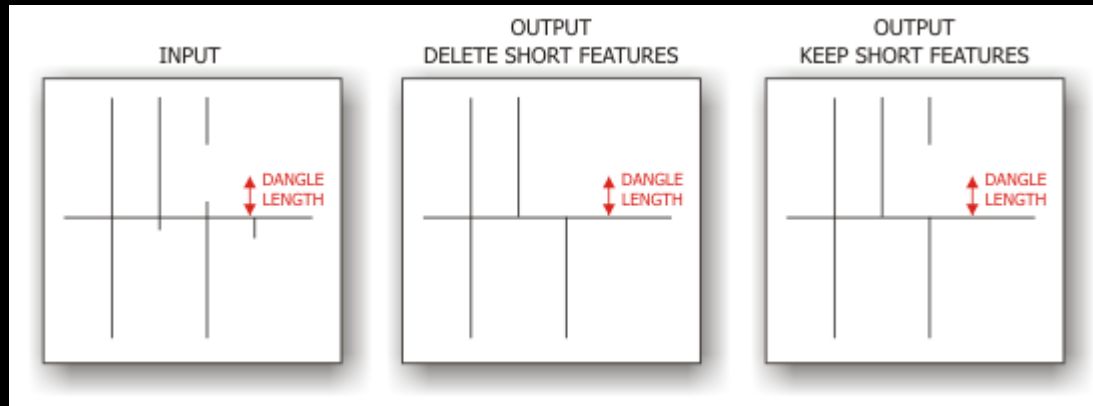
Zajímavé editační nástroje

- Nové v ArcGIS 10.1, toolbox Editing
- Extend line



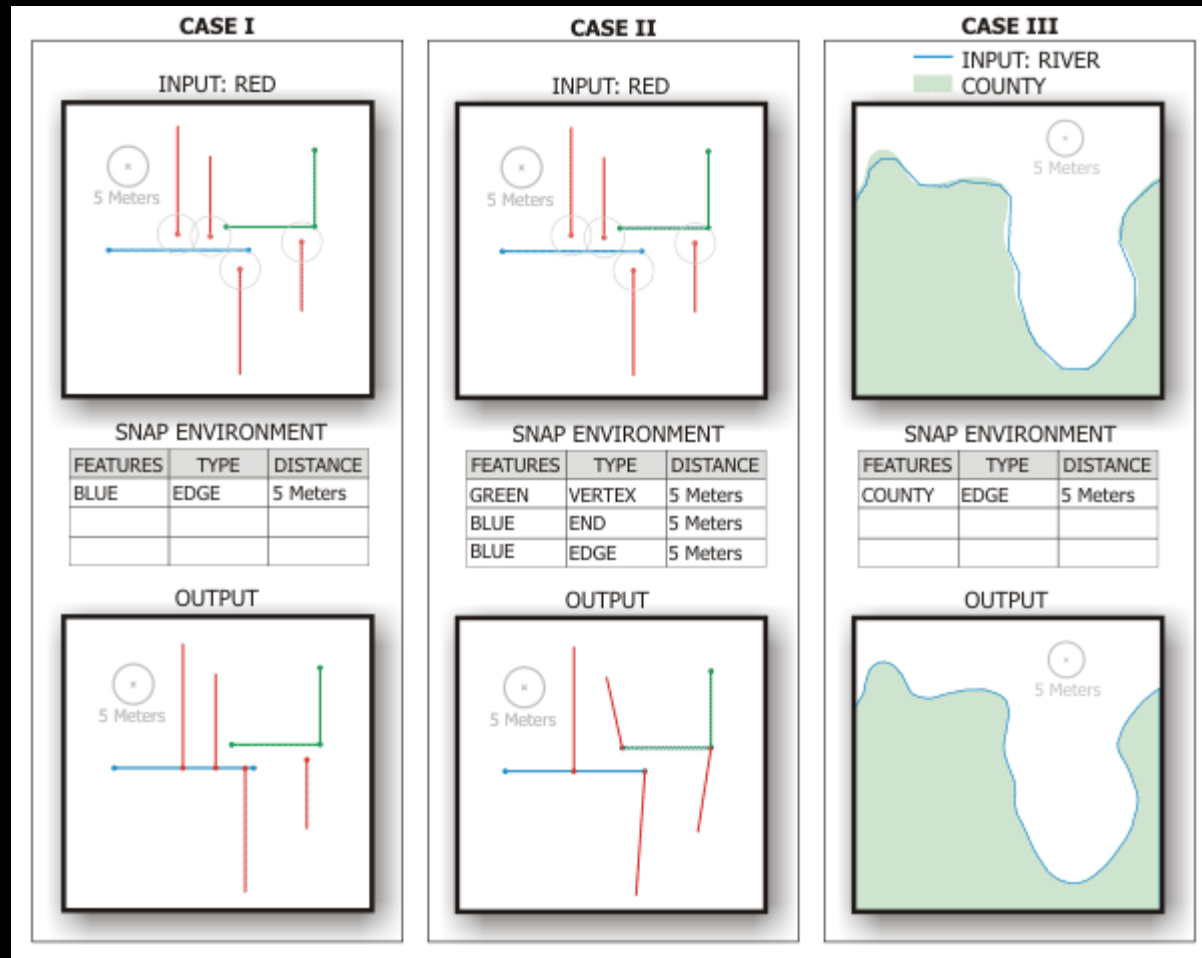
Zajímavé editační nástroje

- Trim line



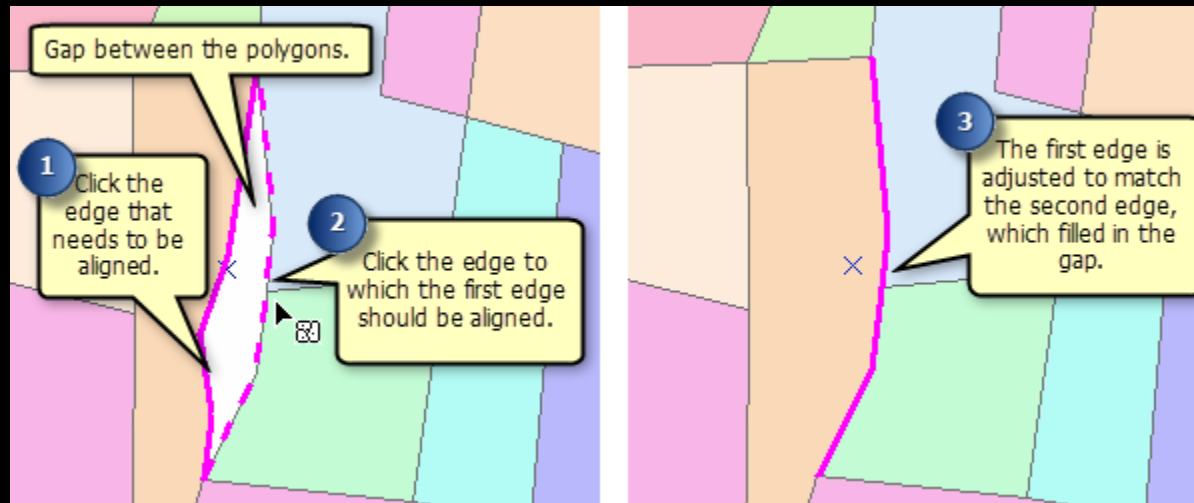
Zajímavé editační nástroje

- Snap line



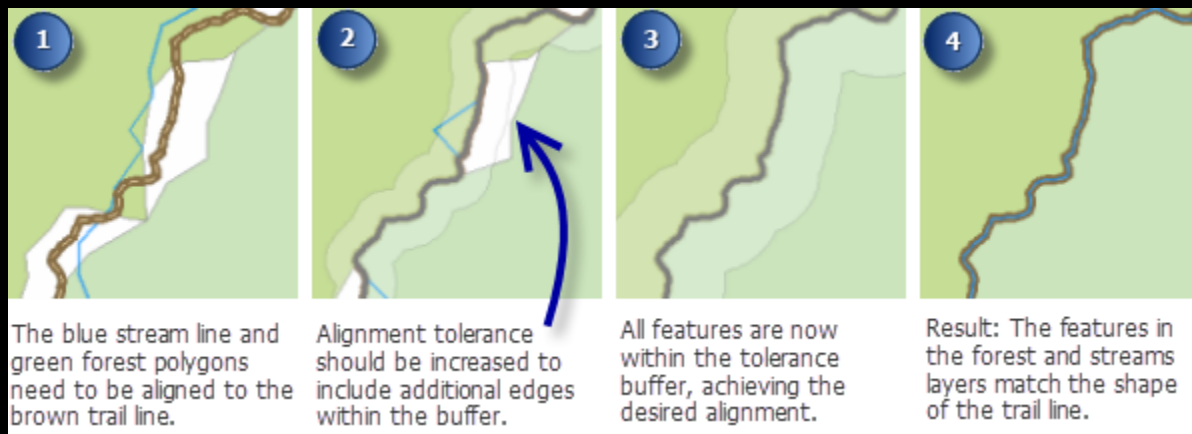
Zajímavé editační nástroje

- Align to edge

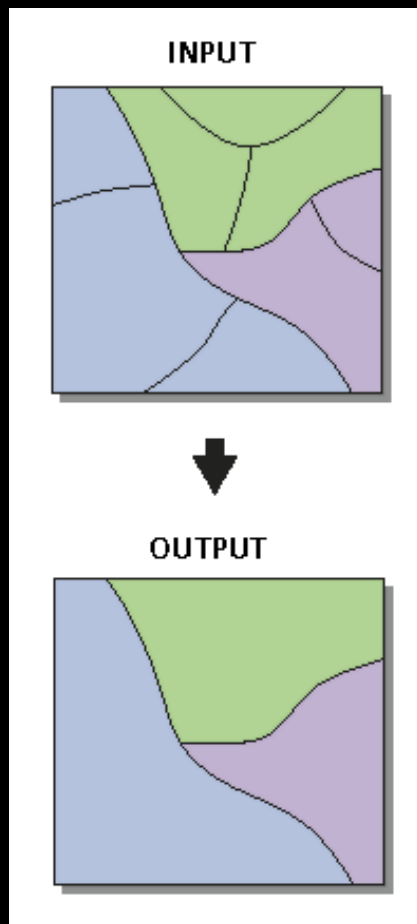


Zajímavé editační nástroje

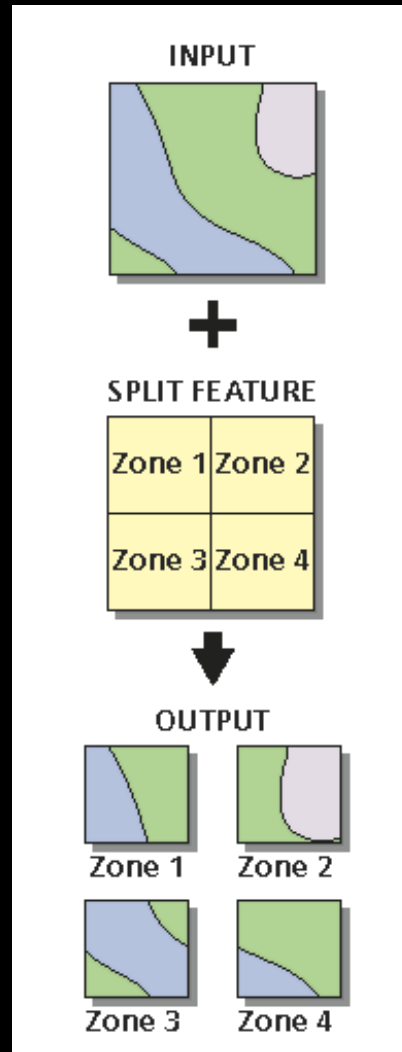
- Align to shape



Spojování a členění prostorových reprezentací



Dissolve

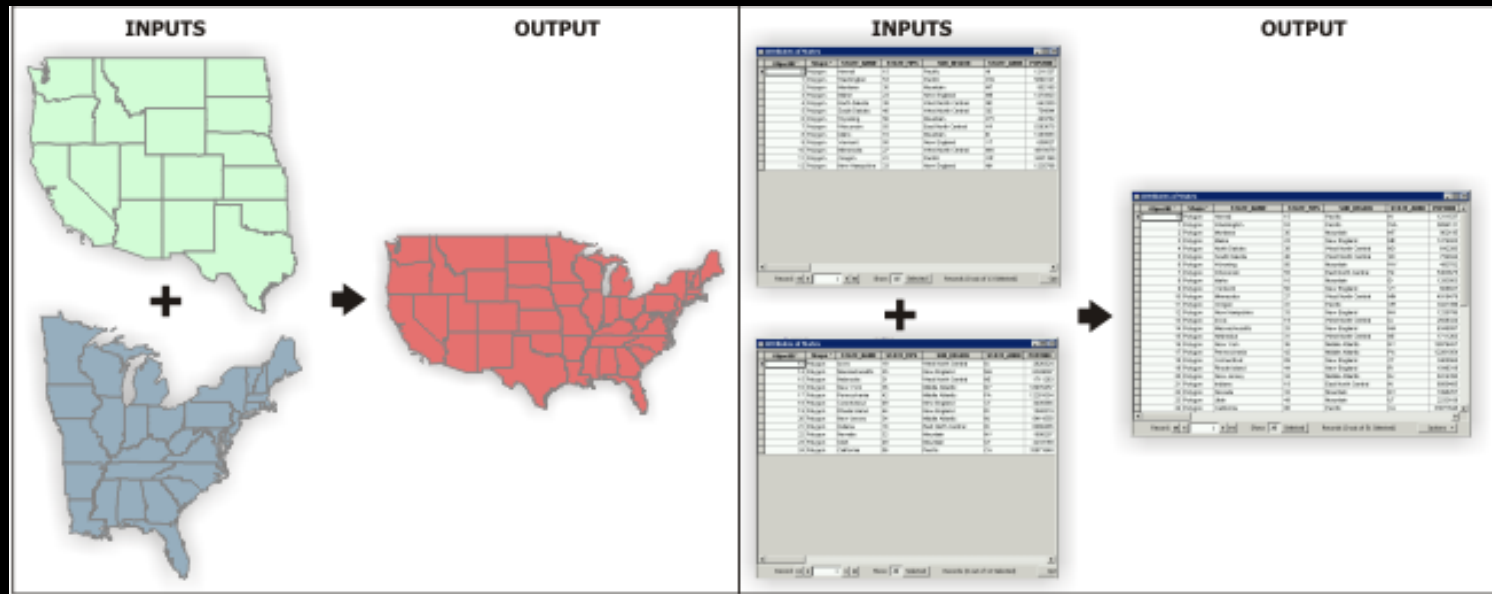


Merge

Spojení vektorových dat a to i těch, které se polohově překrývají.

ALE POZOR u shapefile LEŽÍ PŘES SEBE!

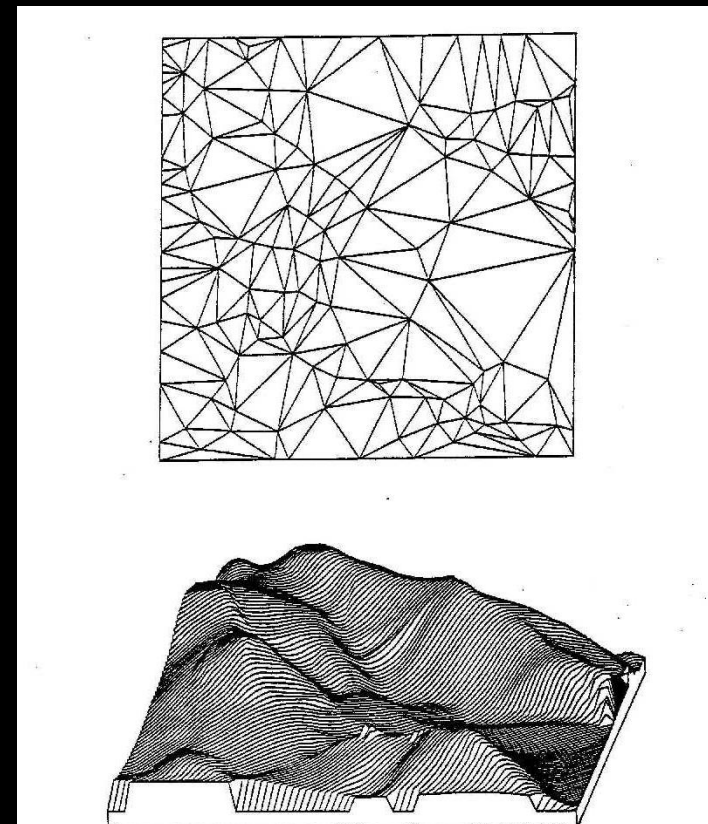
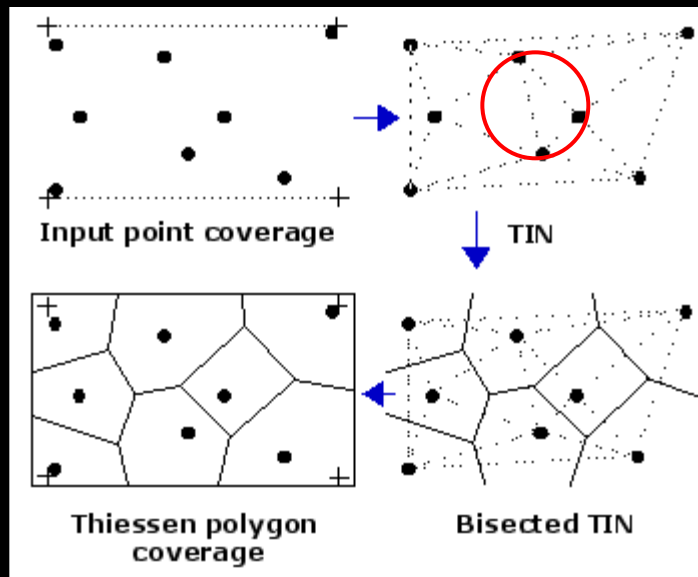
Pokud chci provést protnutí hranic objektů musím použít OVERLAY



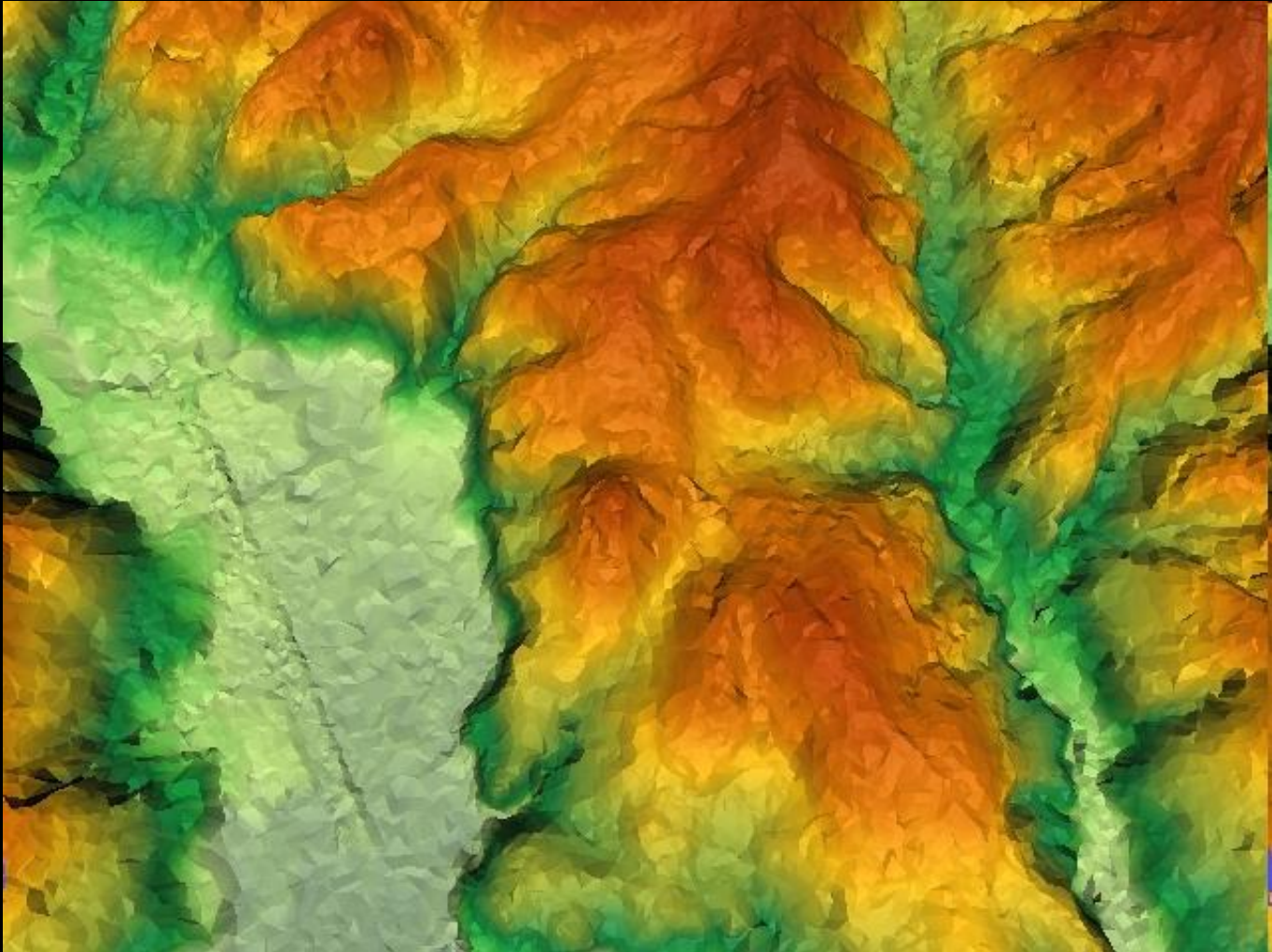
Konverze raster - TIN

Vytvoření TIN splňující Delaunay kritéria:

- Kružnice opsaná trojúhelníku neobsahuje žádný jiný bod
- Trojúhelníky se nepřekrývají
- Modelovaný povrch je spojitý

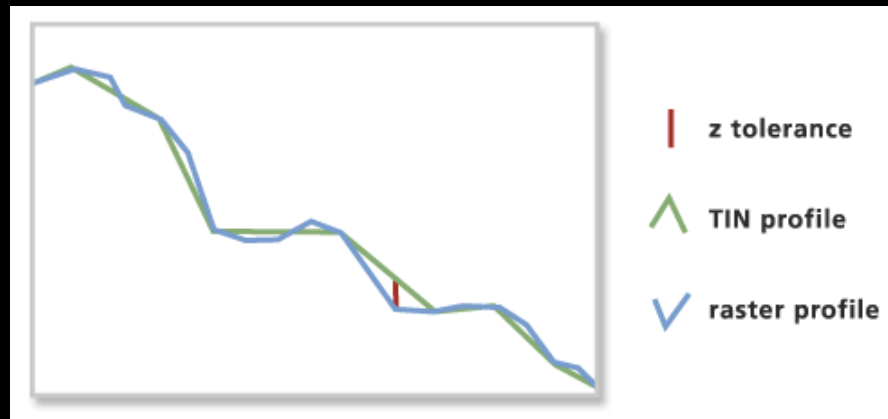


TIN



Konverze rastr - TIN

- TIN -> rastr: bez problémů, interpolace na trojúhelníkových plochách
- raster -> TIN: často síť trojúhelníků s určitou nadbytečností
metody odstranění:
 - identifikace kostry reliéfu (vztah k sousedům jen vyšší či nižší)
 - filtrování (určování míry aproximovatelnosti bodu z okolních hodnot)
 - hierarchická metoda (obdoba quadtree ale s trojúhelníky)
 - heuristická metoda (optimalizace popisu povrchu postupným zjednodušováním – výpočetně velmi náročné)



Uložení dat

Vektor

Raster

Atributová

- databáze

(R)DBMS (Relational) database management system

Atributová data

- DBMS nebo RDBMS

Polohová data

- nativní formát
 - ArcGIS: shapefile, coverage
 - Microstation: *.dgn
 - Topol: bloky *.blk

Polohová data

- speciální formát (většinou komprimovaný)
 - obecné grafické (tiff, jpeg, bmp)
 - softwarově specifické (ArcINFO grid, Erdas *.img, Topol *.ras)

Komplexní formáty ukládají více vrstev různých typů

ArcGIS: geodatabase

Geomatica: *.pix

Relační databáze

ID	datum	druh	lokalita	sebral
1	2.7.1996	Picea abies	Dolní Vidim	Karel Čtvrtý
2				

ID	datum	druh	id_cesky	lokalita	lat_souadnice	sebral_jm	sebral_pr
1	2.7.1996	Picea a...	smrk	Dolní vidim	14,675; 50,458	Karel	Čtvrtý
2							

Zaznamy

ID	datum	druh	lokalita	sebral
1	2.7.1996	2	13	8
2		..	..	..

Sberatele

ID	prijmeni	jmeno	adresa
...			
8	Čtvrtý	Karel	Hrad 1
9	Odvedle	Lojza	Vedle 4

Lokality

ID	lok_jmeno	delka	sirka	popis
...				
13	Dolní Vidim	14,675	50,458	palouk
14	Odřepsy	12,345	53,658	náves

Druhy

ID	rod	druh	cesky
1	Picea	omorika	smrk omorika
2	Picea	abies	smrk ztepilý
3	...		

Relace

Druhy

ID	rod	druh	cesky
1	Picea	omorika	smrk omorika
2	Picea	abies	smrk ztepilý
3			

Zaznamy

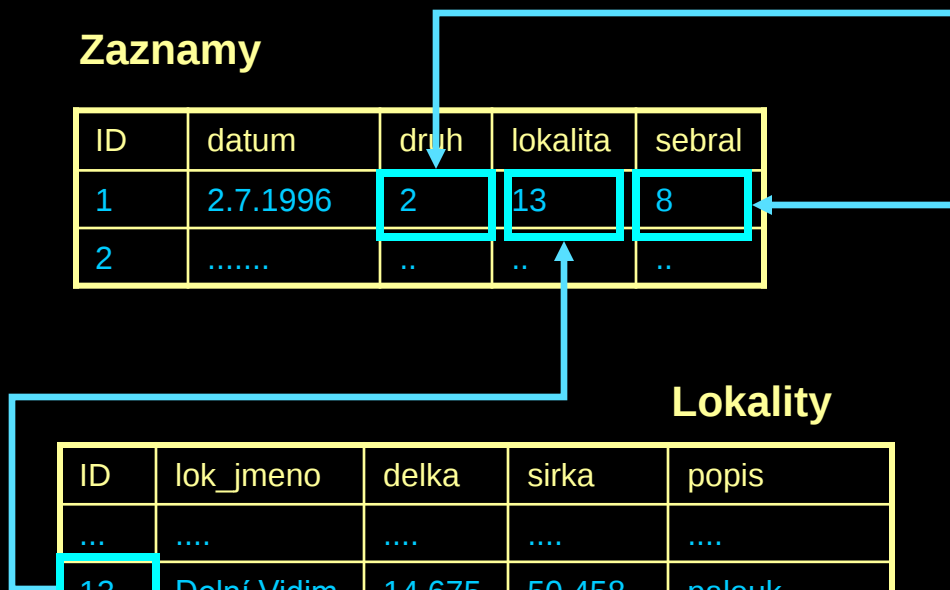
ID	datum	druh	lokalita	sebral
1	2.7.1996	2	13	8
2		..	..	..

Lokality

ID	lok_jmeno	delka	sirka	popis
...				
13	Dolní Vidim	14,675	50,458	palouk
14	Odřepsy	12,345	53,658	náves

Sberatele

ID	prijmeni	jmeno	adresa
...			
8	Čtvrtý	Karel	Hrad 1
9	Odvedle	Lojza	Vedle 4



Relační databáze

- Kolekce tabulek vzájemně propojených relacemi přes klíčová pole

Charakteristiky tabulky

- řádek = záznam = věta
 - sloupec (pevně definovaný datový typ a velikost pole)
 - index
 - primární klíč
-
- neredundantnost dat

Správa a komunikace s databází - SQL (Structured Query Language)

- DDL – data definition language (CREATE jméno tabulky)
- DML – data manipulation language (SELECT

SQL

- `SELECT * FROM Zaznamy WHERE datum > 31.12.1990`

Vyber z tabulky „Zaznamy“ všechny řádky kde sloupec „Datum“ je větší (mladší) než 31.12.1990

- `SELECT * FROM Zaznamy JOIN Druh ON Zaznam.Druh = Druhy.ID
WHERE Druhy.Druh = „Picea“`

Vyber ze spojení tabulek Zaznam a Druh všechny řádky, které mají ve sloupci Druh tabulky Druhy uvedeno „Picea“

Výukový materiál: <http://www.w3schools.com/sql/default.asp>

- `SELECT * FROM Zaznamy WHERE datum > 31.12.1990`
`SELECT * FROM Zaznamy JOIN Druh ON Zaznam.Druh = Druhy.ID`
`WHERE Druhy.Druh = „Picea“`

Zaznamy

ID	datum	druh	lokalita	sebral
1	2.7.1996	2	13	8
2		..	..	..

Druhy

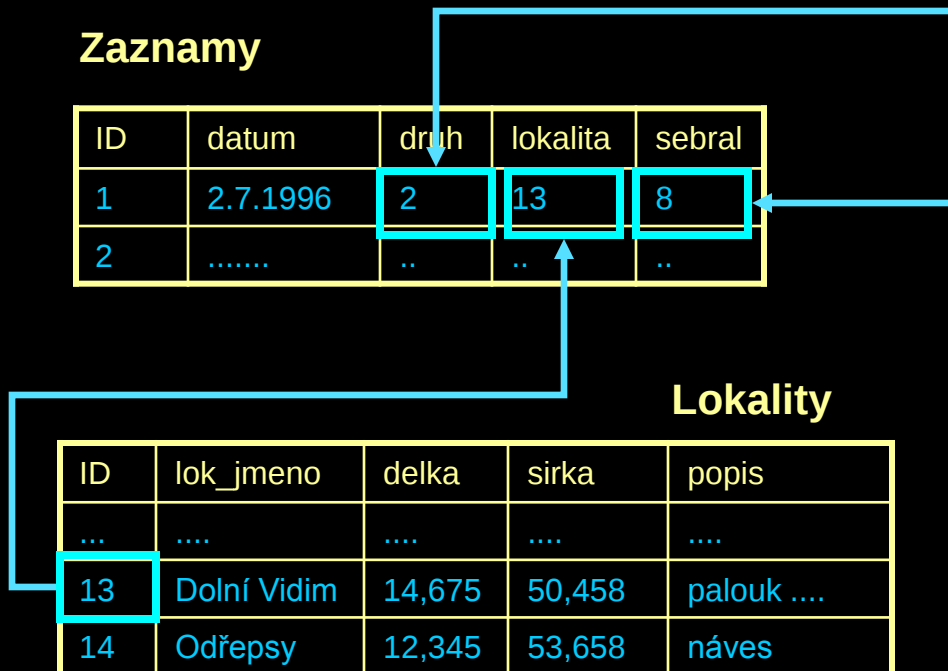
ID	rod	druh	cesky
1	Picea	omorika	smrk omorika
2	Picea	abies	smrk ztepilý
3			

Lokality

ID	lok_jmeno	delka	sirka	popis
...				
13	Dolní Vidim	14,675	50,458	palouk
14	Odřepsy	12,345	53,658	náves

Sberatele

ID	prijmeni	jmeno	adresa
...			
8	Čtvrtý	Karel	Hrad 1
9	Odvedle	Lojza	Vedle 4



SQL v ArcGISu

Select by Attributes

Enter a WHERE clause to select records in the table window.

Method : Create a new selection

"TMS"
"Popis"
"Typ"
"Fotografie"
"Max_PDOP"

= < > Like
> > = And
< < = Or
_ % () Not

'dopl'
'louky'
'strom'
'system'

Is Get Unique Values Go To:

SELECT * FROM NAKI_cidla_presne WHERE:

"Typ" = 'strom'

Clear Verify Help Load... Save...
Apply Close

Typy databází

- souborové (jeden soubor jedna tabulka)
 - formát souboru *.dbf (Dbase, FoxPro)
- systémové (v jednom či několika souborech celá databáze; většinou typu klient-server)
 - komerční: Oracle, MS SQL, Informix, (Access !!!)
 - open source: MySQL, PostgreSQL, Firebird

Shapefile

- Povinné soubory :
 - *.shp - samotná geometrie
 - *.shx - poziční index jednotlivých geoprvků -> rychlejší prohledávání
 - *.dbf - atributová data (dBase formát)
- Nepovinné soubory :
 - *.prj - informace o použitém souřadnicovém systému
 - *.sbn and .sbx - prostorový index geoprvků
 - *.shp.xml — prostorová metadata v XML formátu
 -fbn .fbx ; .ain and .aih; .ixs; .mxs; .cpg (kódování dbf)

ESRI grid

- ASCII formát

```
ncols          973
nrows          556
xllcorner      3292888.21
yllcorner      5380514.68
cellsize       500
NODATA_value   -9999
-9999 -9999 -9999 5.21 ....
-9999 4.5 5.8 3.4 -9999 ...
1.2 3.5 4.5 5.8 3.4 -9999 ...
```

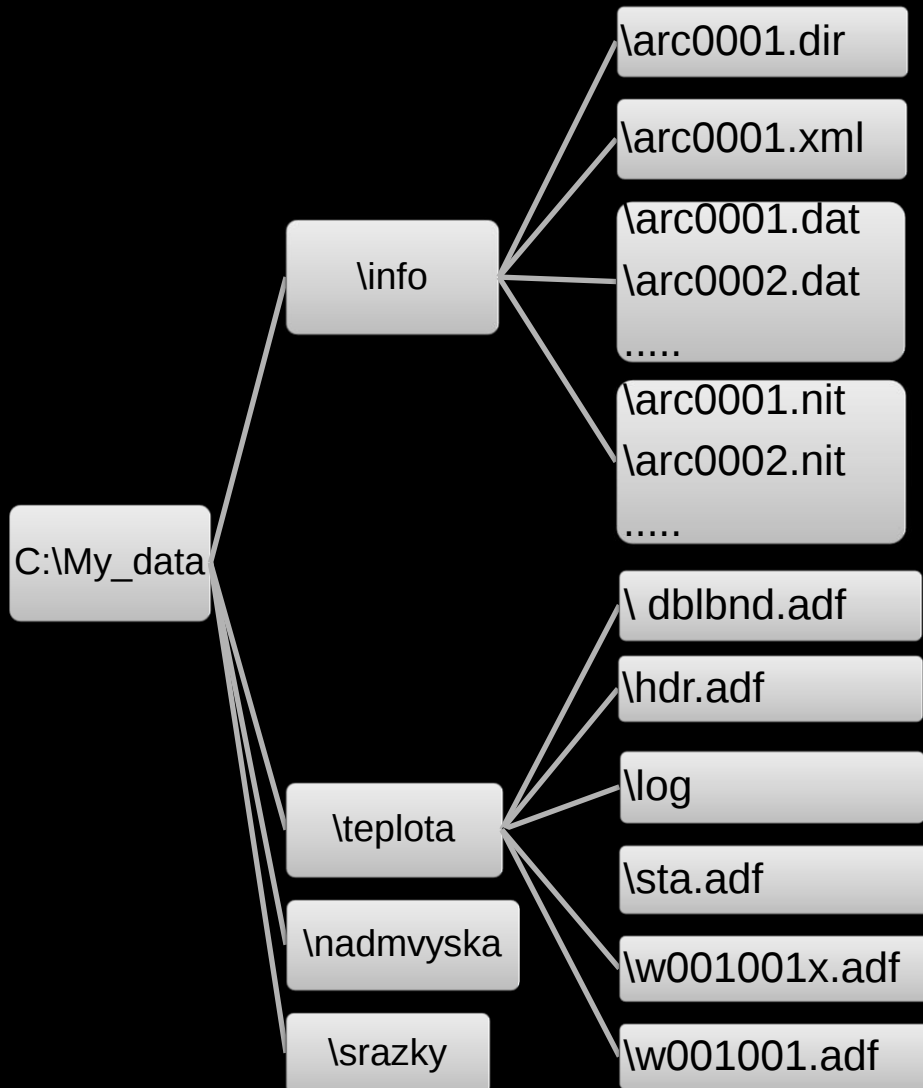
- Binární formát
- 1 adresář pro každou vrstvu

<DIR>		
metadata	xml	602
sta	adf	32
dblbnd	adf	32
w001001x	adf	89 700
w001001	adf	45 897 700
log		198
hdr	adf	308

- Společný .. \info\.. adresář pro všechny

<DIR>		
arc0001	xml	646
arc0001	dat	36
arc0001	nit	1 296
arc	dir	760
arc0000	xml	646
arc0000	nit	1 296
arc0000	dat	36

ESRI grid, binární



dir - adresáře s daty

xml - metadata

dat - relativní cesty k souborům
*.adf

nit - struktura rastru a
definice polí

dblbnd - boundary

hdr - velikost buněk, typ,
komprese

log - změny rastru

sta - statistika, min, max, std

W001001 - data

W001001x - index dat

vat - atributová data jen pro
ineger rastr

World file

- Georeference rastru v tradičních grafických formátech)
- 6 řádek textového souboru stejného jména jako vlastní rastr

A: velikost pixelu ve směru x

D: odklon od osy x

B: odklon od osy y

E: velikost pixelu ve směru y, téměř vždy záporné

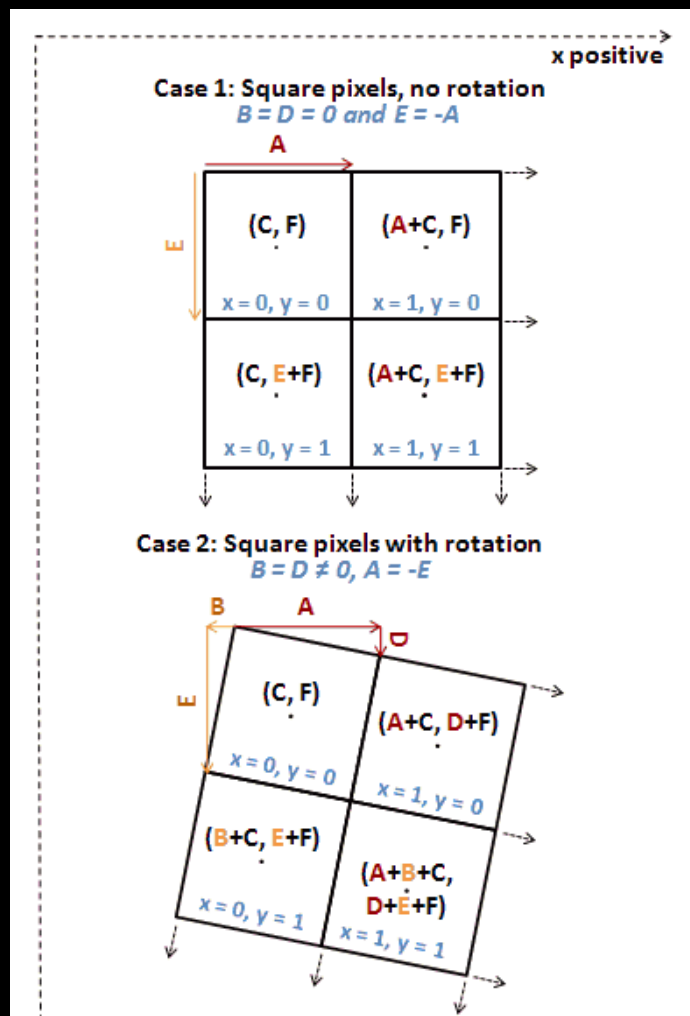
C: x - souřadnice středu levého horního rohu

F: y - souřadnice středu levého horního rohu

*.jpg + *.jgw

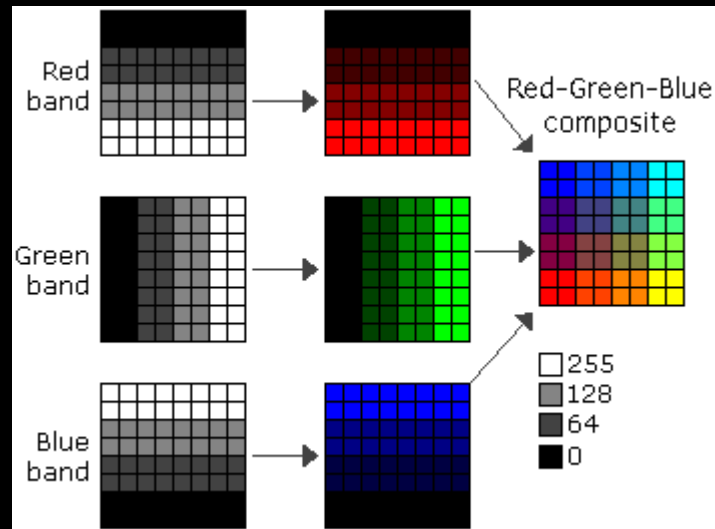
*.tiff + *.tfw

....



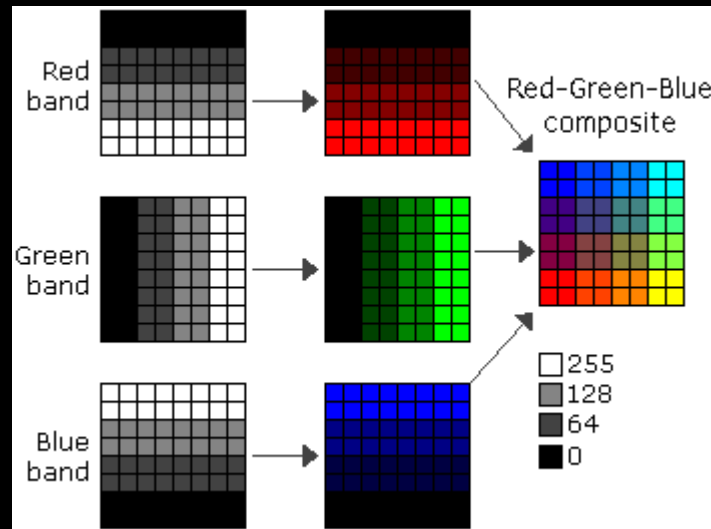
BIL (band interleaved by line)

0 0 0 0 0 0 0 0 0 64 64 128 128 255 255 255 255 255 255 255 255 255 255
0 0 0 0 0 0 0 0 0 64 64 128 128 255 255 255 255 255 255 255 255 255
64 64 64 64 64 64 64 64 0 0 64 64 128 128 255 255 128 128 128 128 128 128 128
64 64 64 64 64 64 64 64 0 0 64 64 128 128 255 255 128 128 128 128 128 128 128
128 128 128 128 128 128 128 128 0 0 64 64 128 128 255 255 64 64 64 64 64 64 64
128 128 128 128 128 128 128 128 0 0 64 64 128 128 255 255 64 64 64 64 64 64 64
255 255 255 255 255 255 255 255 0 0 64 64 128 128 255 255 0 0 0 0 0 0 0
255 255 255 255 255 255 255 255 0 0 64 64 128 128 255 255 0 0 0 0 0 0 0



BIP (band interleaved by pixel)

0 0 255 0 0 255 0 64 255 0 64 255 0 128 255 0 128 255 0 255 255 0 255 255
0 0 255 0 0 255 0 64 255 0 64 255 0 128 255 0 128 255 0 255 255 0 255 255
64 0 128 64 0 128 64 64 128 64 64 128 64 128 128 64 128 128 64 255 128 64 288 128
64 0 128 64 0 128 64 64 128 64 64 128 64 128 128 64 128 128 64 255 128 64 288 128
128 0 64 128 0 64 128 64 64 128 64 64 128 128 64 128 128 64 128 255 64 128 255 64
128 0 64 128 0 64 128 64 64 128 64 64 128 128 64 128 128 64 128 255 64 128 255 64
255 0 0 255 0 0 255 64 0 255 64 0 255 128 0 255 128 0 255 255 0 255 255 0
255 0 0 255 0 0 255 64 0 255 64 0 255 128 0 255 128 0 255 255 0 255 255 0



Geodatabase

- Komplexní formát pro uložení vektorových i rastrových dat

Jeden uživatel

File x Personal geodatabase

Více uživatelů

	File	Personal
Storage Technology	Uses local file structure	Microsoft Access (Jet Engine)
Licensing	ArcGIS for Desktop Basic, Standard, and Advanced	ArcGIS for Desktop Basic, Standard, and Advanced
Differentiating Characteristics	▪ No versioning support ▪ 1 TB per table size limit (default)	▪ No versioning support ▪ Max. of 2 GB of data

Externí databáze:

- Informix
- Oracle
- SQL Server
- SQL Server Express
- PostgreSQL
- DB2

Personal x file geodatabase

▼ d:\Gra_proj\LADAKH\GIS\Ladakh_base.gdb*.*		
↑ Název	Přípon	Velikost
↑ [..]	<DIR>	
↑ a00000001	freelist	4 440
↑ a00000001	gdbindexes	110
↑ a00000001	gdbtable	928
↑ a00000001	gdbtablx	5 152
↑ a00000001.TablesByName	atx	12 310
↑ a00000002	gdbtable	2 055
↑ a00000002	gdbtablx	5 152
↑ a00000003	gdbindexes	42
↑ a00000003	gdbtable	2 094
↑ a00000003	gdbtablx	5 152
↑ a00000004	freelist	45 400
↑ a00000004	gdbindexes	310
↑ a00000004	gdbtab..	257 272
↑ a00000004	gdbtablx	5 152
↑ a00000004	spx	73 750
↑ a00000004.Cat ItemsByPhysicalNa..	atx	4 118
↑ a00000004.Cat ItemsBy Type	atx	4 118
↑ a00000004.FDO_UUID	atx	4 118
↑ a00000005	gdbindexes	296
↑ a00000005	gdbtable	1 705
↑ a00000005	gdbtablx	5 152
↑ a00000005.Cat Item TypesByName	atx	12 310
↑ a00000005.Cat Item TypesByParent ..	atx	4 118
↑ a00000005.Cat Item TypesByUUID	atx	4 118
↑ a00000006	freelist	4 440
↑ a00000006	gdbindexes	318
↑ a00000006	gdbtable	1 504
↑ a00000006	gdbtablx	5 152
↑ a00000006.Cat RelsByDestinationID	atx	4 118

randstrat_var02 : Tabulka

OBJECTID	Shape	kodovani	PNTID	GPS_ID
1	jhá binární data 00		1 00_1b	
2	jhá binární data 00		2 00_2b	
3	jhá binární data 01		1 01_1b	
4	jhá binární data 01		2 01_2b	
5	jhá binární data 10		1 10_1b	
6	jhá binární data 10		2 10_2b	
7	jhá binární data 10		3 10_3b	
8	jhá binární data 10		4 10_4b	

DELTA_randstrat_var02_Shape_Index : Tabulka

IndexedObjectID	MinGX	MinGY	MaxGX	MaxGY
19	432415373	191692851	432415373	191692851
12	252182604	573912557	252182604	573912557
20	182704445	650334927	182704445	650334927
24	229370523	650650491	229370523	650650491
26	448562039	736463303	448562039	736463303
18	466142351	756019465	466142351	756019465
32	1425073644	781488882	1425073644	781488882

GDB_Items : Tabulka

ObjectID	UUID	Type	Name	PhysicalName	Path	DatasetSubtype1	DatasetSubtype2	DatasetInfo1	DatasetInfo2
35	{3A01D1B0043}	ECEA5B9BFA	Vyber_conifer_f	VYBER_CONIF	\\Vyber_conifer_f	1	4 Shape		
71	{7E71486FB46}	ECEA5B9BFA	randstrat_var02	RANDSTRAT	\\randstrat_var02	1	1 Shape		
15	{139E37BF825}	ECEA5B9BFA	cesty_buf_20	CESTY_BUF_2	\\cesty_buf_20	1	4 Shape		

GDB_SpatialRefs : Tabulka

	SRID	SRTEXT	FalseX	FalseY	XYUnits	FalseZ	ZUnits	FalseM	MUnits
1	GEOGCS["GCS"	-180	-90	1000000	-100000	10000	-100000		
2	[B286C06B-087	-737627.5	-1058152.5	1.429714E+12	-100000	10000	-100000		
3	PROJCS["S-JT	-737627.5	-1058152.5	1.429714E+12	-100000	10000	-100000		
4	[B286C06B-087	-736015.7257	-1056328.929	3.661815E+12	-100000	10000	-100000		
5	[B286C06B-087	-736017.1446	-1056331.699	3.525050E+12	-100000	10000	-100000		
6	[B286C06B-087	-736015.7257	-1056328.929	3.661815E+12	-100000	10000	-100000		
7	[B286C06B-087	-736015.7257	-1056345.407	3.661815E+12	-100000	10000	-100000		
8	[B286C06B-087	-736015.7257	-1056328.929	3.661815E+12	-100000	10000	-100000		
9	[B286C06B-087	-736014.3761	-1056315.524	3.548059E+12	-100000	10000	-100000		
10	[B286C06B-087	-736024.8749	-1056326.024	3.51895E+12	-100000	10000	-100000		
11	[B286C06B-087	-736017.1447	-1056331.699	3.525050E+12	-100000	10000	-100000		
12	[B286C06B-087	-736015.7257	-1056345.407	3.661815E+12	-100000	10000	-100000		
13	[B286C06B-087	-736015.7257	-1056328.929	3.661815E+12	-100000	10000	-100000		
14	[B286C06B-087	-736015.4070	-1056227.879	3.68185E+12	-100000	10000	-100000		
15	[B286C06B-087	-736268.8948	-1056361.558	3.243208E+12	-100000	10000	-100000		
16	[B286C06B-087	-736268.3211	-1056361.558	3.271589E+12	-100000	10000	-100000		
17	[B286C06B-087	-736015.4071	-1056231.291	3.633934E+12	-100000	10000	-100000		
18	[B286C06B-087	-736268.3211	-1056361.348	3.271589E+12	-100000	10000	-100000		
19	[B286C06B-087	-736268.8948	-1056361.558	3.243208E+12	-100000	10000	-100000		
20	[B286C06B-087	-736268.3211	-1056361.558	3.271589E+12	-100000	10000	-100000		
21	[B286C06B-087	-736194.7168	-1056362.321	3.336693E+12	-100000	10000	-100000		
22	[B286C06B-087	-736016.5710	-1056361.558						