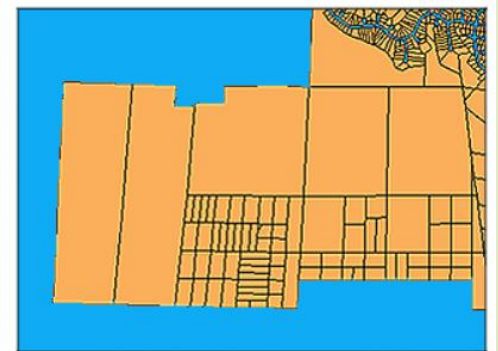


Topológia v CAD systéme

Topológia v AutoCAD Map 3D

- Topológia určuje, ako budú prvky mapy reprezentované a prepojené bodmi, čiarami a polygónmi a aký budú mať vzťah so susednými prvkami
- Topológia ukáže, že sa parcely neprekrývajú
- Používa sa len pre objekty výkresov
- Aplikácia AutoCAD Map 3D vytvorí **uzlové, sieťové a polygónové topológie**

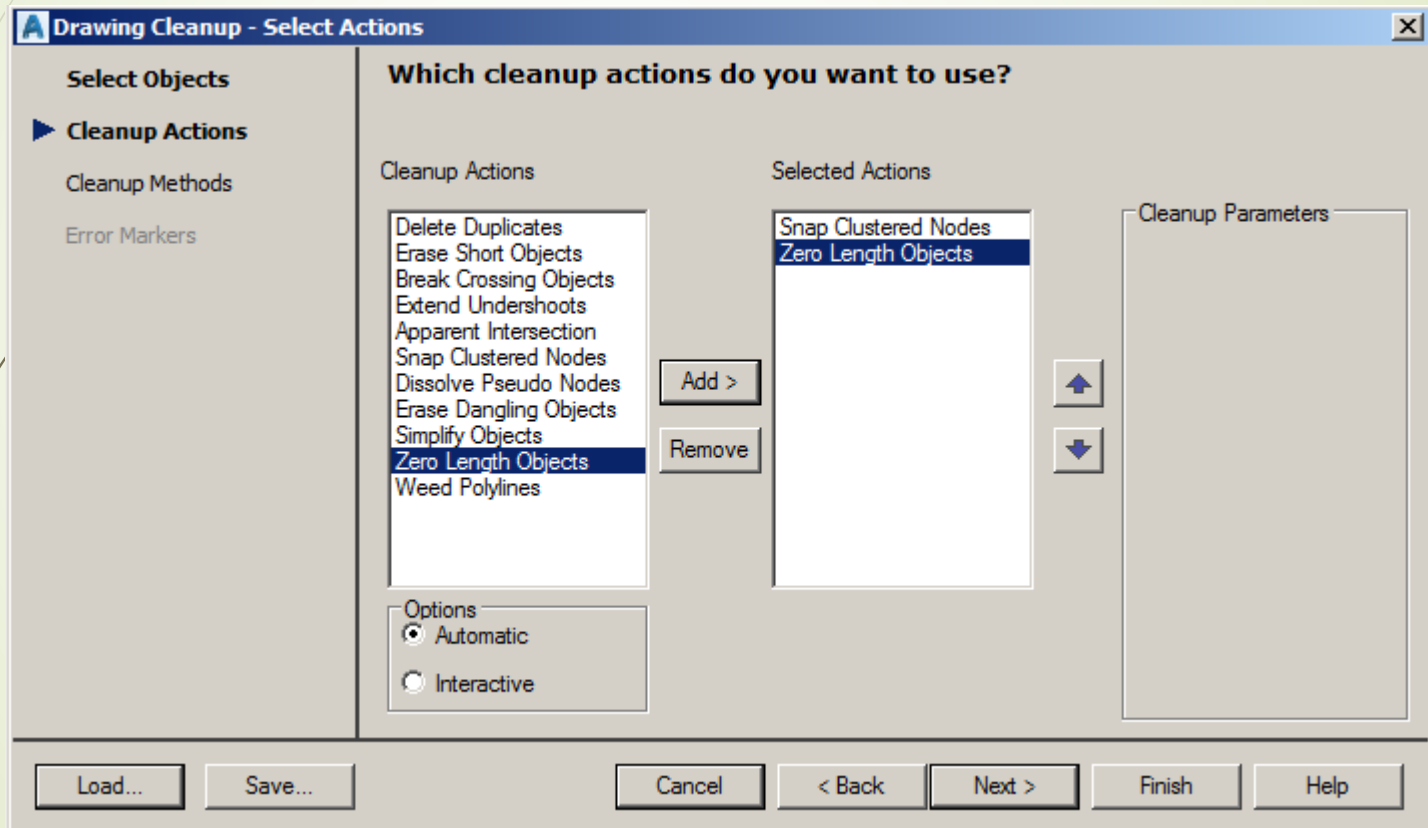










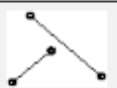



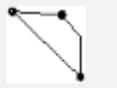
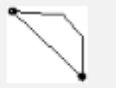




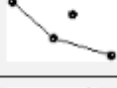



Pravidlá pri tvorbe topológie


1. Pred vytvorením sieťovej alebo polygónovej topológie **začistíme mapu** pomocou nástrojov na začistenie výkresu. Sieťové topológie zvyčajne nevyžadujú začistenie
2. Pred vytvorením topológie zmrazíme všetky hladiny, ktoré obsahujú objekty vo výkresovom priestore, inak sa tieto objekty zahrnú do tvorby topológie, keď použijeme možnosť objektov VYBRAŤ VŠETKO
3. Príkaz MAPTOPOCREATE dokáže vytvoriť topológie vo vypnutých hladinách. Nemá vplyv na hladiny, ktoré sú zmrazené

Vyčistenie mapy



Príklady začistenia výkresu

Před začíštěním výkresu	Po začíštění výkresu	Popis problému	Možnost začíštění
		Duplicitní objekty	Vymazat duplicity
		Krátké objekty	Vymazání krátkých objek
		Zkřížené objekty	Přerušit zkřížené objekty.
		Nedotažení	Prodloužit nedotažené.
		Shluk uzlů	Přitáhnout shluk uzlů
		Pseudo uzly	Rozpustit pseudo uzly
		Volné konce nebo přetažení	Vymazat volné objekty.
		Zjednodušení 2D lineárního objektu	Zjednodušení objektů
		Objekty s nulovou délkou	Objekty s nulovou délkou
		Příliš mnoho nebo příliš málo vrcholů na 3D křivce	Vyčistit křivky

- 
4. Ak pri tvorbe sieťovej alebo polygónovej topológie zvolíme možnosť VYTVORIŤ NOVÉ UZLY, AutoCAD Map 3D bude hľadať miesta spojenia čiar a **priradovať koncovým bodom uzly**. Vytvorí fyzické alebo explicitné uzlové objekty na koncoch spojnic, kde neexistujú objekty
 5. Ak hladina, ktorú určíme, neexistuje, AutoCAD Map 3D vytvorí hladinu s farbou 7 a typom čiary PLNÁ
 6. Uzly môžeme vytvárať pomocou objektu ACAD_POINT. Ak chceme zmeniť ich vzhľad a veľkosť, zadáme do príkazového riadka príkaz DIABTYP
 7. Pri vytvorení topológie sa informácia uloží vo forme **objektových dát ku každému prvku topológie**; uloží sa do mapy
 8. Každý uzol, spojnica alebo polygón automaticky získa jedinečné **identifikačné číslo** (ID). Pri použití topologického príkazu sa každé ID automaticky spracováva

Uzlová topológia

Create Node Topology - Select Topology Type

Topology Type (Required)

Select Nodes (Required)

Topology type

Contains point information and is the simplest type of topology. Examples include street lights, customer sites, and wells.

Node

Network

Polygon

Topology name: (Required)

Untitled3

Topology description:

Cancel < Back Next > Finish Help

Vlastnosti uzlovej topológie

Používa sa pri analýzach v spojení s inými topológiami

Uzlovú topológiu možno vytvoriť pomocou objektov bodov, blokov alebo textu

Uzlové topológie môžu, pri použití so sieťovou alebo polygónovou topológiou, **udržiavať informácie o spojeniach** a priesečníkoch topologických prvkov



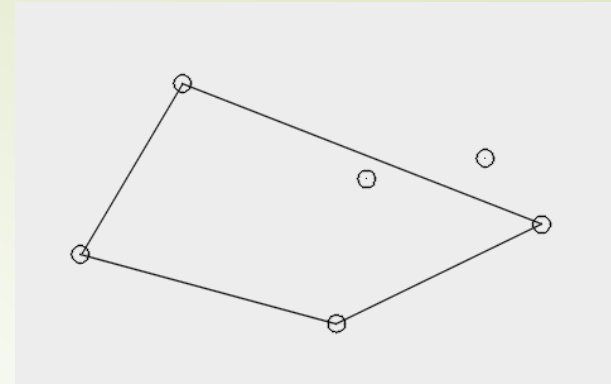
Tvorba uzlovej topológie

- Otvoríme výkres, ktorý uzly obsahuje alebo importujeme uzly z iného formátu súboru
- Klikneme na kartu VYTVORIŤ_TOPOLOGIE_NOVÁ
- V dialógu TVORBA TOPOLOGIE VÝBER typu topológia: Uzlová
- Zadáme názov a popis novej topológie. Názov môže obsahovať písmená, čísla a znaky podčiarkovník, spojovník a dolár. Názvy nesmú obsahovať medzery
- V dialógu TVORBA UZLOVEJ TOPOLOGIA - VÝBER UZLOV vyberieme uzly, ktoré chceme do topológie začleniť
- Ak chceme vyberať v zozname hladín v mape, klikneme na VYBRAŤ HLADINY. Pokiaľ nie je požadovaná hladina v zozname, môže byť mrazená, uzamknutá alebo vypnutá. Ak chceme použiť všetky hladiny, zadáme hviezdičku (*)

- Ak chceme ako uzlové objekty použiť len vybrané bloky, určíme tieto bloky v poli BLOKY. Ak chceme ako uzly použiť body, vyberieme ACAD_POINT
- Ak chceme filtrovať výber uzlov podľa triedy objektu, určíme tieto triedy objektov v okne TRIEDY OBJEKTOV. Pre topológiu sa použijú iba uzly, ktoré patria do určených tried prvkov
- Filtrovanie pomocou hladín, blokov a tried objektov platí rovnako pre automatický, ako aj pre ručný výber uzlov
- Ak nám topológia vyhovuje, uložíme jej informácie späť do zdrojových výkresov
- Informácie o uzlovej topológii sa ukladajú do **Tabuľky objektových dát**

Název topologie	Tabuľka objektových dat	Položka objektových dat
SAMPLE_NODE	TPMNODE_SAMPLE_NODE	ID

Sieťová topológia



Create Network Topology - Select Nodes


Topology Type (Required) Name: Untitled3 Type: Network


Select Links (Required)


Select Nodes


Create New Nodes

Select the nodes you want to include in the topology. You can include all nodes or select them manually in your map. If you want to filter node selection, use the Layers, Block Names, and Object Classes options.

Select all Select manually: 

Layers:
 

Block names:
 

Object classes:
 

6 objects selected, 4 filtered out

Cancel < Back Next > Finish Help

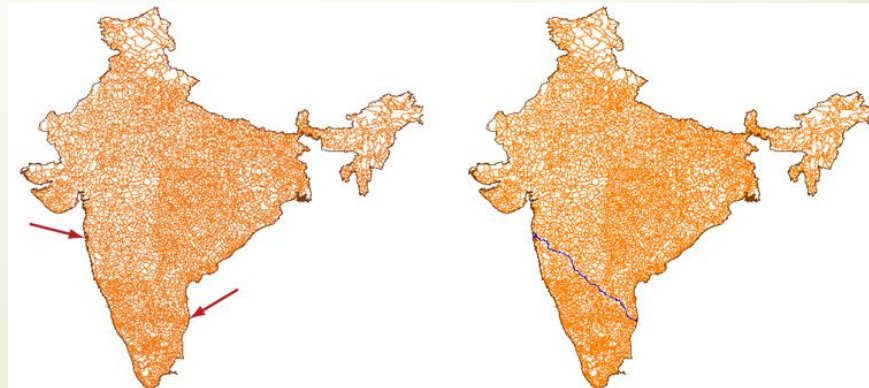
Sieťová topológia

Sieťová topológia **definuje prepojenie medzi spojnicami**. Segmenty siete majú určený smer.

Spojnice môžu byť úsečky, otvorené krivky alebo oblúky

Ak sa má použiť sieťová topológia pre analýzu smeru, môžeme pomocou príkazu KEDIT spojiť postupnosť objektov s rovnakým smerom toku do jediného objektu s uzlami v každom vrchole. Smery odvodené z oblúkových objektov môžu byť ľubovoľné

Ak vytvoríme sieťovú topológiu s uzlami, môžeme ich použiť pre trasovanie ciest, analýzu najlepšie cesty a trasovanie dosahu



Objektové dáta pre sieťovú topológiu

Informácie o sieťovej topológii sa k spojniciam a uzlom ukladajú vo forme **objektových dát**. Každý prvok sieťovej topológie má odlišné hodnoty objektových dát.

Název topologie	Tabulka objektových dat	Položka objektových dat
SAMPLE_NET	TPMLINK_SAMPLE_NET	ID
		START_NODE
		END_NODE
		DIRECTION
		DIRECT_RESISTANCE
		REVERSE_RESISTANCE

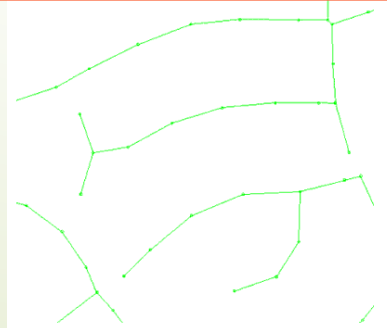
Určenie smeru spojnice

V sieťovej topológii môžeme určiť povolený smer pohybu po spojnici. Používa sa to pri **trasovaní** v sieťovej topológii pri hľadaní najlepšej cesty alebo trasovaní dosahu.

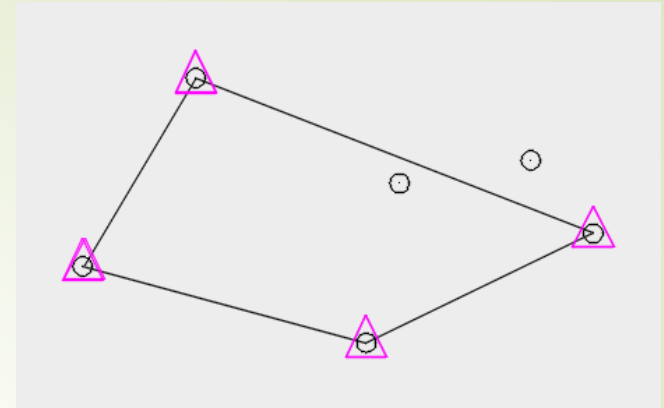
Predvolený smer oblúka alebo dvojbodovej krivky s oblúkovým segmentom je proti smeru hodinových ručičiek. Ak nastavíme hodnotu na OBOJSMERNÉ (0) alebo VPRED (1), bude smer toku zodpovedať pohybu proti smeru hodinových ručičiek. Hodnota VZAD (-1), bude zodpovedať smeru hodinových ručičiek.

Smer vybraných spojení obrátíme kliknutím pravým tlačidlom na sieťovú topológiu v Prieskumníkovi mapy. Tiež je možné použiť príkaz MAPRL.

http://docs.autodesk.com/MAP/2013/CSY/training_videos/topology_path.htm



Polygónová topológia



Create Polygon Topology - Set Error Markers

Name: Untitled3 Type: Polygon

Topology Type (Required)
Select Links (Required)
Select Nodes
Create New Nodes
Select Centroids
Create New Centroids

Error Markers

Highlight errors Marker size: 5 %
 Mark errors with blocks

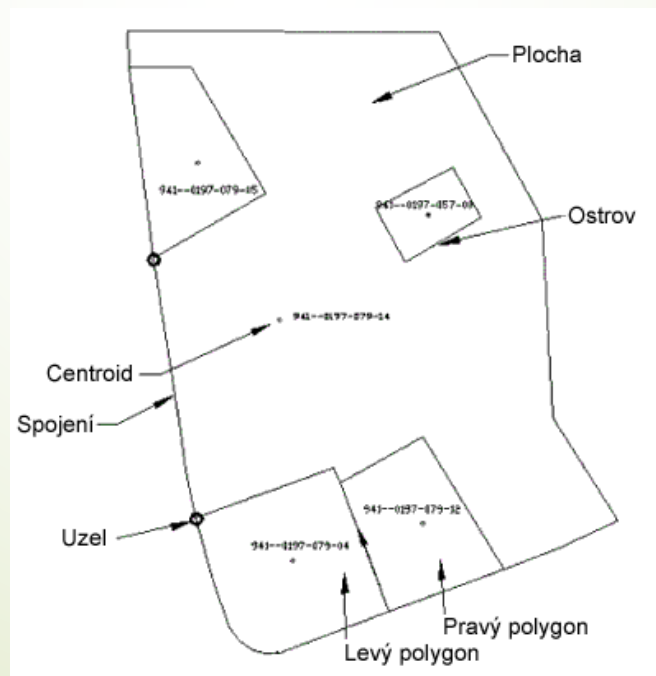
Missing centroids: Rhombus Cyan
Intersections: Octagon Green
 Duplicate centroids: Square Red
 Incomplete areas: Triangle Magenta
 Highlight sliver polygons


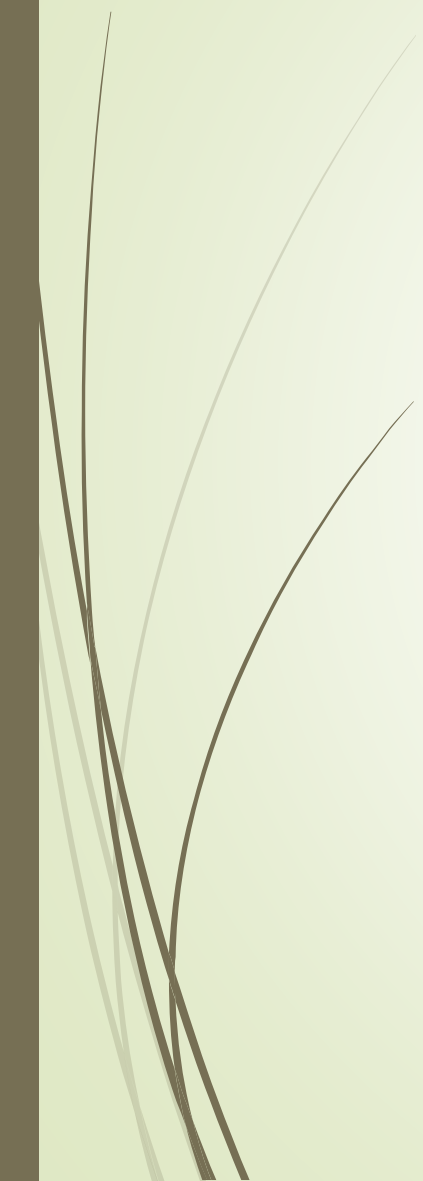
Cancel < Back Next > Finish Help


Vlastnosti polygórovej topológie

Polygórová topológia je rozšírenie sieťovej topológie a zameriava sa na **vzťahy, ktoré vychádzajú z plôch**

Každá plocha vytvára polygón a každý polygón v topológii sa skladá zo súboru spojení



- 
- 
- Polygón v topológii má centroid, čo je bodový alebo blokový prvok vnútri polygónu, obsahujúci informácie o ploche, ktorú uzatvára a o okolitých spojnicich.
 - Pretínajúce sa spojnice môžu mať uzly. Polygón môže obsahovať jeden alebo viacero ostrovčekov
 - Polygónovou topológiu nemožno vytvoriť z elíps alebo z uzavretých polylínií, ktoré zdieľajú hranu alebo sa pretínajú s inými polygónmi
 - Uzavretú krivku je nutné pred vytvorením topológie rozložiť. Pri definícii polygónovej topológie možno využiť aj informácie z iných hladín



Objektové dáta pre polygónovú topológiu

Tabuľka objektových dát centroidu

Název topologie	Tabuľka objektových dát	Položka objektových dát
SAMPLE_POLY	TPMCNTR_SAMPLE_POLY	ID
		AREA
		PERIMETER
		LINKS_QTY

Tabuľka objektových dát každej spojnice

Název topologie	Tabuľka objektových dát	Položka objektových dát
SAMPLE_POLY	TPMLINK_SAMPLE_POLY	ID
		START_NODE
		END_NODE
		DIRECTION
		DIRECT_RESISTANCE
		REVERSE_RESISTANCE
		LEFT_POLYGON
		RIGHT_POLYGON

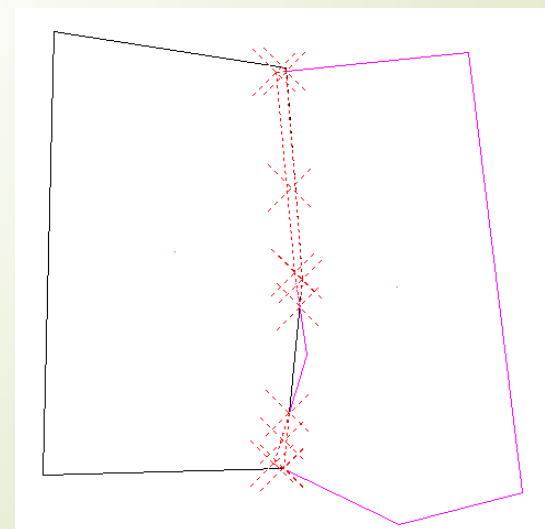


Začistenie dát pre polygónovú topológiu

- Pred vytvorením polygónovej topológie vyčistíme dáta a odstránime medzery, priesečníky alebo presahy pri lineárnych objektoch
- Odstránime objekty s nulovou dĺžkou alebo oblasti s chýbajúcim centroidom
- Opravíme skrížené objekty prerušením
- Nájdeme duplicitné centroidy, neúplné plochy a rozštiepené polygóny
- Ak chceme zabezpečiť, aby sa neobjavili chýbajúce centroidy zapneme možnosť VYTVORIŤ CHÝBAJÚCE CENTROIDY v dialógu VYTVORIŤ POLYGÓNOVÚ TOPOLOGIU - VYTVORIŤ NOVÉ CENTROIDY

Rozštiepené polygóny

- Rozštiepený polygón je veľmi dlhý a úzky a jeho obvod je v porovnaní s plochou dlhý. Pri prekrytí dvoch topológií prebehne kontrola rozštiepených polygónov
- AutoCAD Map 3D nepokladá rozštiepené polygóny za chybu a topológiu považuje za správnu a kompletnú
- Rozštiepené polygóny môžu byť napríklad neúmyselným výsledkom chýb pri digitalizácii. Ak nájdeme rozštiepené polygóny, môžeme prekontrolovať dáta a uistiť sa, že sú správne.
- Existencia rozštiepených polygónov je očakávaná a pravdepodobná





Export výkresu do formátu ESRI SHP

- Súbory DWG môžu obsahovať viac typov geometrie, zatiaľ čo súbory SHP obsahujú len jeden typ
- Každý súbor ESRI SHP obsahuje jeden typ priestorových údajov: bod, čiaru, text alebo polygón
- Textové súbory SHP obsahujú text atribútov asociovaný s bodmi
- Keď v aplikácii AutoCAD Map 3D vytvoríme násobný polygón a potom ho exportujeme do formátu SHP, v súbore SHP sa objaví tiež ako násobný (polygón s niekoľkými vonkajšími okrajmi, slučkami)
- Pri exporte AutoCAD Map 3D automaticky filtruje vybrané objekty a exportuje do zodpovedajúceho súboru SHP správny typ objektov
- Názvy súborov vytvorené pri exporte používajú názov triedy prvku nasledovaný typom geometrie, napríklad PARCELY_POLYGON.SHP


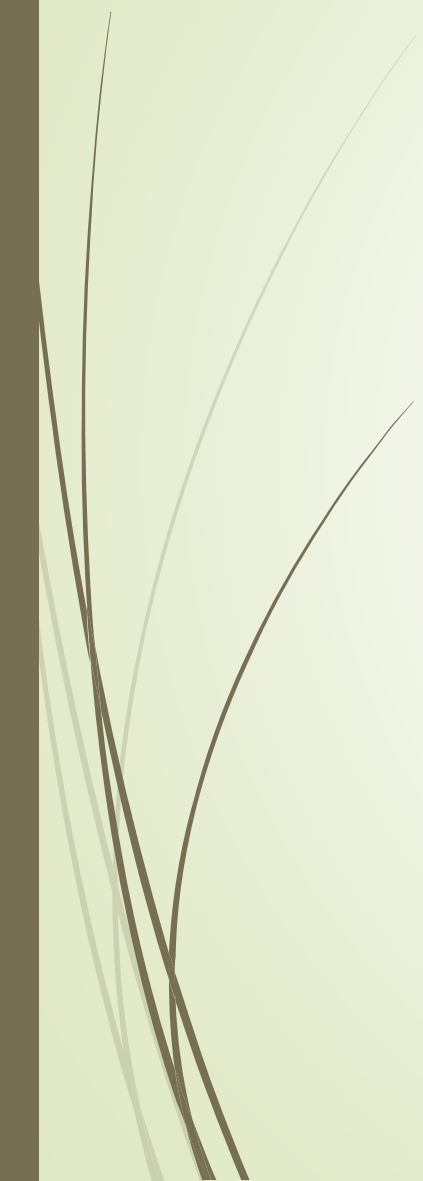


Import prvkov z formátu SHP

- ▶ Je možné získať prístup k existujúcim priestorovým údajom a dátam atribútov v súboroch ESRI SHP, v ktorých sú uložené dáta geometrie aj atribúty prvkov
- ▶ Jeden tvar môže mať niekoľko samostatných súborov
- ▶ AutoCAD Map 3D pristupuje ku každému súboru SHP a asociovanému súboru DBF ako k triede prvku s jednou vlastnosťou geometrie
- ▶ Keď importujeme dáta polygónov vo formáte SHP, AutoCAD Map 3D skontroluje, či sa v geometrii vyskytuje viac uzavretých vonkajších slučiek. Ak áno, zaobchádza s geometriou ako s násobnými polygónmi (polygóny s niekoľkými vonkajšími slučkami)
- ▶ S neuzavretými vonkajšími slučkami nezaobchádza ako s násobnými polygóny

Zoznam súborov shapefile

- **.shp** je povinný súbor ESRI, ktorý poskytuje vlastnosti ich geometrie. Každý shapefile má svoj vlastný súbor .shp, ktorý predstavuje priestorové vektorové dáta. Môžu to byť napríklad body, čiary a polygóny v mape
- **.shx** sú súbory tvarov a fontov. Pre AutoCAD sú generované kompilovaním definícií tvarov SHP. Tieto definície možno vytvárať, resp. modifikovať ľubovoľným textovým editorom umožňujúcim voľne pracovať s ASCII súbormi
- **.dbf** je štandardný databázový súbor, ktorý sa používa na ukladanie údajov o atribútoch a ID objektoch. Súbory .dbf môžeme otvoriť v programe Microsoft Access alebo Excel
- **.prj** je voliteľný súbor, ktorý obsahuje metaúdaje spojené so systémom súradníc a projekcií. Ak tento súbor neexistuje, dostaneme chybu „neznámy súradnicový systém“. Ak chceme túto chybu opraviť, musíme použiť nástroj DEFINE PROJECTION, ktorý generuje súbory .prj.

- 
- 
- **.xml** typy súborov obsahujú metaúdaje priradené k shapefile. Ak tento súbor odstránime, odstránime aj metaúdaje. Tento voliteľný typ súboru môžeme otvoriť a upraviť v ľubovoľnom textovom editore
 - **.sbn** je voliteľný súbor priestorových indexov, ktorý optimalizuje priestorové „dotazy“. Tento typ súboru sa ukladá spolu so súborom .sbx. Tieto dva súbory tvoria index tvaru, aby sa urýchlili priestorové „dotazy“.
 - **.sbx** sú podobné súborom .sbn, v ktorých sa urýchlujú načítavania. Pracuje so súbormi .sbn na optimalizáciu priestorových „dotazov“. Testovali sa prípony .sbn a .sbx a zistilo sa, že pri týchto súboroch boli rýchlejšie časy načítania. Bolo to o 6 sekúnd rýchlejšie (27,3 s oproti 33,3 s) v porovnaní s / bez súborov .sbn a .sbx.
 - **.cpg** sú voliteľné súbory obyčajného textu, ktoré opisujú použité kódovanie na vytvorenie shapefile. Ak váš shapefile nemá súbor .cpg, potom má predvolené kódovanie systému



Metaúdaje

- Sú údaje o údajoch
- Obsahujú prídavné (sekundárne) informácie o dokumente
- Uľahčujú prehliadavanie, katalogizáciu, navigáciu – jednoducho povedané
- Umožňujú automatické spracovanie
- Rôzne slovníky metaúdajov:
 - štandard HTML
 - ICRA
 - Dublin Core
 - Mikroformáty