

| Cvičenie 4 | Topológia geografických informácií, rozšírené editačné nástroje

- **Topológia polygónových prvkov**
- **Topológia líniových prvkov**
- **Rozšírené editačné nástroje**

V cvičení č. 4 sa naučíme čo to topológia je a ďalej sa ju naučíme používať.

Vstupné údaje:

Vstupné údaje pre úlohu 1:

NPR Zadná Poľana
(Cvicienie_4\1_Polygons\nprzp.shp)

Vstupné údaje pre úlohu 2:

Vodný tok (Cvicienie_4\2_Lines\vodny_tok.shp)

Vstupné údaje pre úlohu 3:

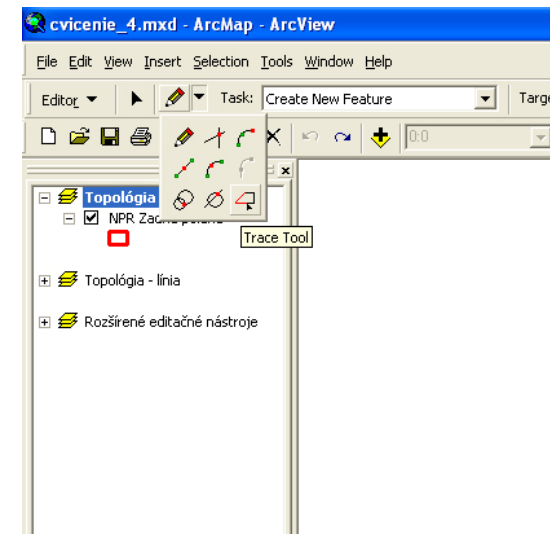
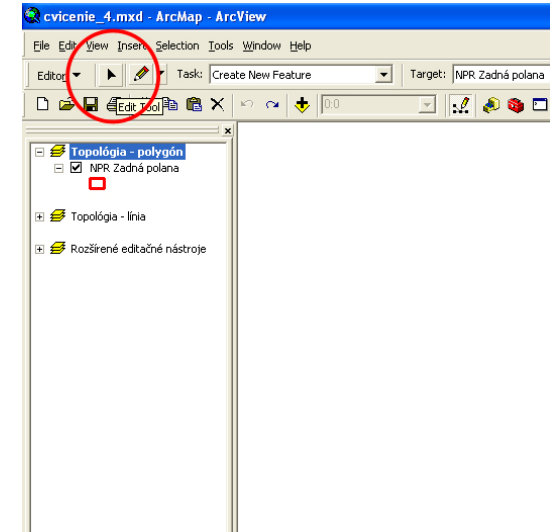
NPR Zadná Poľana
(Cvicienie_4\3_Rozsirenie\nprzp.shp)
Vodný tok
(Cvicienie_4\3_Rozsirenie\vodny_tok.shp)
Lesné plochy (Cvicienie_4\3_Rozsirenie\les.shp)

Topológia:

Slovo topológia je v geografických informačných systémoch často skloňované a samotnej topológii je prikladaná veľmi veľká dôležitosť. Topológia organizuje a dodržiava priestorové vzťahy medzi jednotlivými objektmi. Topológia si v podstate zakladá na niekoľkých základných pravidlách a technikách, ktoré je potrebné pri kreslení alebo editovaní objektov dodržiavať, aby vzájomné vzťahy objektov boli korektné.

Topológia polygónových prvkov - doplnenie k existujúcemu polygónu

1. Spustíme cvicienie_4.mxd, ktoré si k tejto úlohe môžeme stiahnuť
2. Klikneme na Editor a zvolíme Start editing
3. Označíme si polygón NPR Zadná Poľana kliknutím na Edit Tool a kliknutím na polygón
4. Pokračujeme kliknutím na šípku pri Sketch Tool a s menu zvolíme Trace tool...
5. Nástrojom Trace Tool sme zabezpečili vektorizáciu, ktorá kopíruje už existujúcu geometriu, odstránime tým riziko prekrytia alebo medzier



Niektoré topologické pravidlá určujú vzťahy medzi vektorovými údajmi v danej skupine vektorových údajov, iné určujú pravidlá medzi nimi v dvoch rôznych skupinách vektorových údajov. Existuje množstvo rôznych spôsobov pre zabezpečenie korektnej topológie. V tomto cvičení sa zameriame viac-menej na tzv. logické operátory editačných nástrojov.

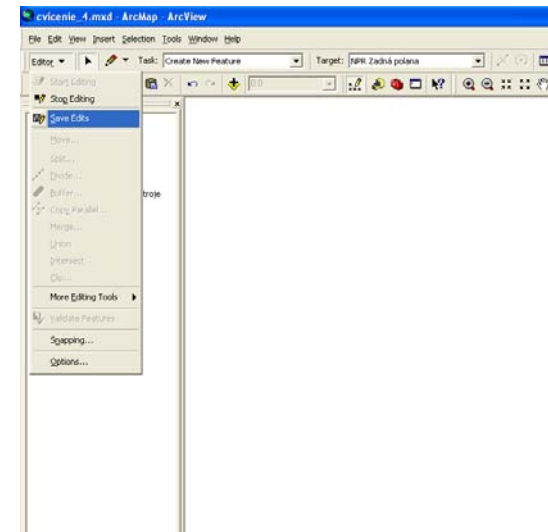
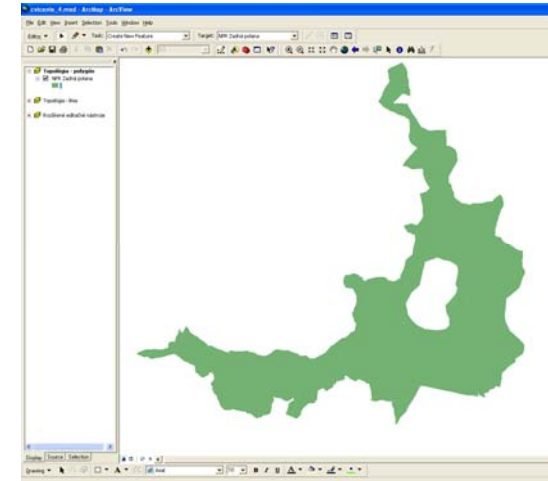
Topológia polygónových prvkov:

V mnohých prípadoch je potrebné počas digitalizácie umiestňovať jednotlivé uzly presne na už existujúce uzly alebo segmenty existujúceho polygónu. Topológia pri polygónových objektoch je vyjadrená nasledujúcimi pravidlami.

Must Not Overlap: Toto pravidlo vyžaduje, aby sa vnútro polygónov v danej skupine vektorových údajov neprekrývalo. Polygóny môžu mať spoločné hrany alebo vrcholy. Toto pravidlo sa používa, keď istá plocha nemôže patriť dvom a viacerým polygónom. Je užitočné pri modelovaní administratívnych hraníc, ako napr. poštových smerovacích čísel alebo volebných okrskov, ale takisto aj rôznych vzájomne nezlučiteľných klasifikácií oblasti, ako je povrch pôdy alebo typ terénu.

Vytvorenie prstencových útvarov, vo vnútri plochy

1. Opäť spustíme súbor cvicenie_4.mxd
2. Klikneme na Editor a zvolíme Start editing
3. Pokračujeme kliknutím na Sketch Tool a v časti Tasks zvolíme Create New Feature a niekde vo voľnom priestore nakreslíme nový polygón
4. Pri poslednom kliknutí kreslenie ukončíme kliknutím pravým tlačidlom myši a zvolením Finish Part z kontextové menu
5. Opäť klikneme na Sketch Tool a v časti Tasks zvolíme Modify Feature
6. Klikneme pravým tlačidlom myši a zvolíme Finish Part
7. Prejdeme kurzorom niekde do stredu nakresleného polygónu a nakreslíme výrez, ktorý bude predstavovať prázdne miesto



Must Not Have a Gaps: Toto pravidlo vyžaduje, aby v rámci jedného polygónu alebo medzi spojenými polygónmi neboli žiadne prázdne miesta. Všetky polygóny musia vytvárať súvislý povrch. Vždy sa však objaví chyba na obvode povrchu. Môže sa buď ignorovať, alebo označiť ako výnimka. Toto pravidlo sa používa pri údajoch, ktoré musia úplne pokrývať istú oblasť. Napríklad, polygóny pôdy nemôžu obsahovať žiadne medzery alebo prázdne miesta.

Must Not Overlap With: Toto pravidlo vyžaduje, aby sa vnútro polygónov v jednej skupine vektorových údajov neprekrývalo s vnútróm polygónov v inej skupine vektorových údajov. Polygóny z dvoch skupín vektorových údajov môžu mať spoločné hrany alebo vrcholy, alebo môžu byť úplne oddelené. Toto pravidlo sa používa, keď istá plocha nemôže patriť dvom samostatným skupinám vektorových údajov. Je užitočné pri kombinácii dvoch vzájomne nezlučiteľných systémov klasifikácie istej oblasti, ako napr. rozdelenie na jednotlivé pásma a typ vodných telies.

Cut Polygons


Tento nástroj sme spomínali už v cvičení č. 2. Pomocou tohto nástroja môžeme vybraný polygón rozdeliť na dva.

Editor

Kontextové okno editora nám poskytuje viacero možností editácie polygónových objektov a úpravu ich topológie. Spomenieme si najdôležitejšie.

8. Ukončíme editáciu kliknutím na Editor a Save Edits
9. Nesprávne, ale často používané je na vrchnú plochu nakresliť ďalšiu plochu, najprv je potrebné vyrezať, až potom do vzniknutej diery nakresliť nový polygón

Topologická úprava objektov cez logické operátory - Cut Polygons

1. Klikneme na editovací nástroj
2. Klikneme na prvok, ktorý chceme rozdeliť
3. V úlohách (Tasks) vyberieme Cut Polygon Features
4. Klikneme na ikonku náčrtu 
5. Nakreslíme líniu, ktorá predelí polygón

Topologická úprava objektov cez logické operátory - Editor

1. Klikneme na Editor, kde máme na výber viacej možností.
2. Merge nám umožňuje spájať objekty. Po označení 2 a viacerých polygónových objektov a kliknutí na Editor sa zobrazí kontextové okno, kde vyberieme Merge a potvrdíme kliknutím na OK
3. Union umožňuje spojiť viacero prvkov z rôznych vrstiev do jedného prvku v špecifikovanej vrstve
4. Split. Týmto nástrojom môžeme rozdeliť líniu na dve časti, ktoré vopred presne špecifikujeme v dialógovom okne, ktoré sa zobrazí po zvolení tejto možnosti
5. Ak chceme presne definovať dĺžku novej línie, ktorá po rozdelení vznikne, zvolíme Distance along the line a doplníme číslo.
6. V spodnej časti si môžeme vybrať odkiaľ bude rozdelenie začínať. Ak od prvého uzla zvolíme From Start of Line, ak od posledného From End of Line
7. Nástrojom Intersect môžeme vytvoriť nový polygónový objekt, ktorý tvorí prekrytie min. dvoch polygónov. Označíme minimálne 2 objekty, ktoré sa vzájomne prekrývajú, Po kliknutí na Editor zvolíme Intersect

Topológia líniových prvkov

Editor dovoľuje počas digitalizácie umiestňovať jednotlivé vertexy (uzly) presne na už existujúce vertexy (uzly) alebo segmenty. Vysvetlíme si niekoľko základných pravidiel topológie línii.

Must Not Overlap: Pravidlo určujúce líniam neprekrývať sa, ak sú líniové objekty z rovnakej skupiny líniových objektov (toky, cesty). Používa sa, ak je nežiaduca duplicita niektorých segmentov líniového prvku.

Must Not Have Dangles: Pravidlo určuje kreslenej línii, že sa musí dotknúť (spojiť) už s existujúcou líniiou, alebo uzlom líniového prvku.

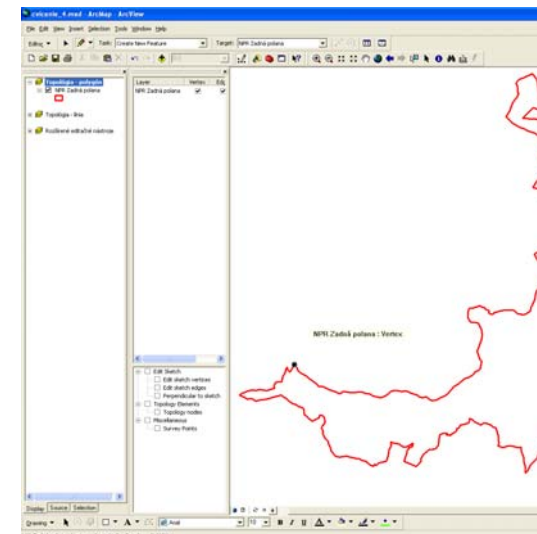
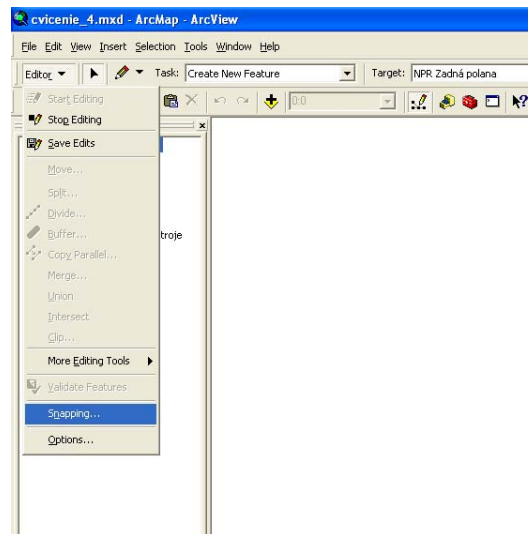
Must Not Overlap With: Pravidlo, ktoré určuje, kedy sa línia z jednej kategórie nemôže prekrývať s líniiou z inej kategórie. Používa sa, keď dve línie nemôžu mať spoločný priestor (napr. cesty nemôžu byť zhodné so železnicou)

Must Not Self Intersect: Pravidlo, ktoré určuje, aby daný líniový objekt nemohol prekrývať sám seba (tzv. prekríženie línii)

Must Be Single Part: Toto pravidlo určuje, že línii sa môžu skladať len z jednej časti. Je užitočné, keď líniové prvky, napr. diaľnice, nesmú obsahovať viac častí.

Topológia líniových prvkov

1. Spustíme ArcMap a súbor cvicenie_4.mxd
2. Klikneme na Editor a kliknutím na Start Editing začneme editáciu
3. Opäť klikneme na Editor a pokračujeme zvolením možnosti Snapping
4. Teraz máme zapnutý tzv. snapping, po kliknutí na ceruzku – Sketch Tool, môžeme kresliť líniové objekty, ktoré budú mať korektnú topológiu a budú “priliepane” na už existujúcu geometriu



5. Počas používania nástroja Snapping, môžeme nastaviť vrstvu, na ktorú sa bude kreslený objekt “priliepať” a taktiež môžeme nastaviť snapovacie miesta

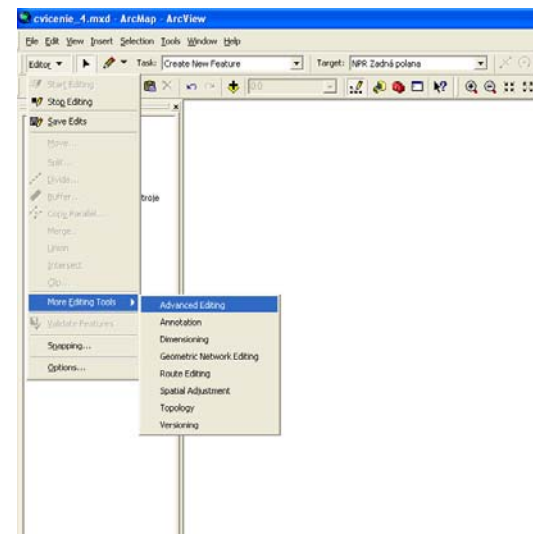
Rozšírené editačné nástroje:

Rozšírené editačné nástroje ponúkajú ďalšie široké spektrum editačných možností, napr.: vyhladzovanie geometrie, kreslenie obdĺžnika, kruhu a pod.

Cieľom tejto úlohy je priblížiť si najvýznamnejšie rozšírené editačné nástroje, ktoré by sme mohli neskôr využiť.

Rozšírené editačné nástroje

1. Klikneme na Editor
2. Zvolíme položku More Editing Tools a následne Advanced Editing
3. Objaví sa nová lišta rozšírených editačných nástrojov
4. V lište rozšírených editačných nástrojov klikneme na ikonku štvorca - Rectangle tool
5. Teraz môžeme nakresliť štvorec, prípadne obdĺžnik



5. V lište rozšírených editačných nástrojov klikneme na ikonku kruhu - Circle tool
6. Teraz môžeme nakresliť elipsu, prípadne kruh



Rozšírené editačné nástroje:

Nástroj Generalize môžete použiť, keď chcete zjednodušiť tvary vektorových údajov. Nástroj Generalize využíva algoritmus, aby zjednodušil vstupný tvar vybraného vektorového údajja. To, do akej miery sa môže tvar zjednodušiť, závisí na najvyššom možnom ofsete, ktorý určuje ako môže byť výstupný tvar najviac vzdialený od vstupného tvaru.

Užitočné typy:

Ak chceme nakresliť štvorec (všetky strany sú rovnaké), alebo kruh, kde je priemer je rovnaký, nie elipsu, podržme počas kreslenia klávesu Shift a kreslíme.

7. V lište rozšírených editačných nástrojov klikneme na ikonku Smooth
8. Označíme nástrojom Edit Tool líniu s ktorou budeme pracovať
9. Objaví sa dialógové okno, kde doplníme hodnotu Maximum allowable offset a potvrdíme kliknutím na OK



10. V lište rozšírených editačných nástrojov klikneme na ikonku Generalize
11. Označíme nástrojom Edit Tool líniu s ktorou budeme pracovať



12. V lište rozšírených editačných nástrojov klikneme na ikonku Proportion
13. Označíme nástrojom Edit Tool líniu s ktorou budeme pracovať

