

Uživatelský manuál pro nástroj TOPOCONTROL

Vítá Vás nástroj TOPOCONTROL sloužící ke kontrole dat podléhajících Minimálnímu standardu pro digitální zpracování územního plánu v GIS, tzv. MINISu. Na začátek upozorňuji, že pro optimální funkčnost nástroje je dobré dodržet následující technické požadavky:

- **software ArcGIS verze 10.0 včetně licence k modulu arcpy**
- **Python verze 2.6.5, Python IDLE verze 2.6.5**
- **MS Windows verze XP a vyšší**

Nástroj TOPOCONTROL byl vytvořen v programovacím jazyce Python verze 2.6.5. a umožňuje základní topologickou kontrolu dat vytvořených na základě MINIS. Před započetím práce doporučuji uložit skript na pevný disk Vašeho počítače, značně se tím urychlí jeho chod. Poté ho otevřete v softwaru IDLE - pravým tlačítkem klikněte na ikonu topocontrol.py a z nabídky, která se objeví, vyberte možnost Edit with IDLE. Otevrou se dvě okna:

- **Python IDLE, v němž je zobrazen celý skript - přičemž funkce, proměnné a komentáře jsou vzájemně barevně odlišeny - a v němž je také možné provádět veškeré editace**
- **Python Shell, sloužící ke komunikaci s uživatelem - generuje upozornění, jsou do něj vepisovány cesty ke zkoumaným adresářům apod.**

Nástroj spustíme zvolením nabídky File -> Run Module na horní liště okna IDLE, případně stisknutím klávesy F5. Automaticky budete přesměrováni do okna Shell, kde je uživatel nejprve dotázán na cestu ke kontrolovaným datům. Tu může kopírovat z některého standardně používaného prohlížeče (Total Commander, Salamader), využít lze také adresářovou cestu aplikace ArcCatalog.

Strukturu hlavního adresáře MINIS, v němž je veškerá dokumentace tvořící ÚP uložena, vidíme na tomto schématu:

Hlavní adresář	Podadresáře	Obsah
DUP_XXXXXX	Data_UP	standardní vektorové vrstvy územního plánu
	INFO	prezentační „Info-texty“
	TEXTY	textovou a tabulkovou část územního plánu
	VYKRESY	rastrové ekvivalenty výkresů a jejich usazovací soubory

Zdroj: metodika MINIS

Data určená pro GIS se nacházejí v podadresáři **Data_UP**. Zadaná cesta k datům tak může mít např. následující podobu:

C:\Users\Martin\Documents\Skola\bakalarska_prace\DUP_555134\Data_UP

Po zadání cesty začne skript procházet data v adresáři a porovnává je s dvěma předem definovanými seznamy: na prvním seznamu jsou vrstvy, které musí být na základě MINIS v územním plánu bezpodmínečně obsaženy - jedná se o třídy **ResUz_p**, **ZU_p**, **RZV_p** a **RP_p**. V případě absence byť jen jediné z nich se v okně Shell se objeví upozornění "Z DUVODU ABSENCE POVINNYCH VRTSTEV BYL SKRIPT UKONCEN!" a skript se uzavře. Pokud k tomuto dojde, doporučuji zkoumaná data otevřít v programu ArcCatalog a zkontrolovat správnost pojmenování jednotlivých vrstev, může se totiž stát, že vrstva není nalezena pouze kvůli nedodržení standardního pojmenování. V případě absence libovolného počtu vrstev nepovinných, které jsou definovány ve druhém seznamu - patří mezi ně **UR_p**, **VPZP_p**, **VPZL_I**, **VPZB_b**, **USES_p**, **USR_p** - je uživatel pouze informován, které vrstvy jsou či nejsou k dispozici a skript běží dál.

Následuje kontrola správnosti nastavení souřadnicového zobrazení u všech vrstev - na základě MINIS je to systém *S-JTSK*. Pokud je vše v pořádku, proces pokračuje, v opačném případě je vygenerováno upozornění "SHAPEFILE MA SPATNE DEFINOVANY SOURADNICOVY SYSTEM!" a skript končí. Pro případné úpravy nastavení souřadnicového systému použijte opět ArcCatalog.

Další část obsahové kontroly se týká definice geometrického typu všech vrstev - povoleny jsou typy *Polygon*, *Polyline* a *Point*, jakýkoliv jiný typ opět znamená varování uživatele a ukončení kontroly. Zde upozorňuji, že metodika MINIS výslovně nezakazuje ani geometrický typ *Multipoint*, který je však nepřipustný pro další topologickou kontrolu. Proto v případě ukončení skriptu v tomto bodě doporučuji provést kontrolu shapefilu

VPZB_b v ArcCatalogu a v případě zjištění, že se jedná o vrstvu typu *Multipoint*, ji pomocí nástroje *Feature To Point* manuálně konvertovat, původní vrstvu odstranit a spustit kontrolní nástroj znovu.

Pokud jsme absolvovali všechny dosavadní fáze kontroly bez problému, vytvoří program v hlavním adresáři **DUP_XXXXXX** novou složku s názvem **Data_UPgeodb**. Z tohoto důvodu je nutné mít vstupní data na úložišti, do něž je možno zapisovat, a nikoliv například na CD-R. Stejně tak je třeba zajistit na úložišti řádově desítky megabajtů volného místa, neboť některé vrstvy mohou být z hlediska množství dat poměrně objemné. V momentě, kdy byla vytvořena složka **Data_UPgeogb**, je do ní vložena databáze **minis_topologie.mdb** a v této databázi je vytvořen dataset s názvem **kontrolni_datset**. Následuje proces, během něž je nad datasetem vytvořena zatím prázdná vrstva topologické kontroly (**kontrolni_datset_topology**) a následně jsou do téhož datasetu kopírovány všechny vrstvy ze složky Data_UP, které prošly předchozí obsahovou kontrolou.

V momentě, kdy je toto hotovo, jsou všechny tyto vrstvy přidány do vrstvy topologie a poté jsou mezi nimi definována topologická pravidla. Seznam aplikovaných topologických pravidel a přehled pravidel pro jednotlivé vrstvy jsou na následujících tabulkách:

Užitá topologická pravidla

PRAVIDLO	VÝZNAM
must be covered by	musí být pokryto (jinou vrstvou)
must cover each other	musí se navzájem překrývat
must have no gaps	nesmí mít mezery
must not overlap	nesmí se překrývat
must be properly inside	musí ležet uvnitř (polygonu)

Zdroj: Kučera, 2011

Aplikace pravidel na jednotlivé vrstvy

VRSTVA 1	PRAVIDLO	VRSTVA 2
ResUZ_p	must not overlap	
ResUZ_p	must have no gaps	
RP_p	must be covered by	ResUz_p
RP_p	must not overlap	
RZV_p	must not overlap	
RZV_p	must have no gaps	
RZV_p	must cover each other	ResUz_p

UR_p	must be covered by	ResUz_p
UR_p	must not overlap	
USES_p	must be covered by	ResUz_p
USES_p	must not overlap	
USR_p	must be covered by	ResUz_p
USR_p	must not overlap	
VPZB_b	must be properly inside	ResUz_p
VPZP_p	must be covered by	ResUz_p
VPZP_p	must not overlap	
ZU_p	must be covered by	ResUz_p
ZU_p	must not overlap	

Zdroj: Kučera, 2011

Na závěr je topologie validována. Nyní již uživateli stačí pouze otevřít v ArcCatalogu adresář **DUP_XXXXXX/Data_UPgeodb/minis_topologie.mdb/kontrolni_dataset** a zobrazit v něm uloženou vrstvu **kontrolni_datset_topology**. Z ní lze (opět pomocí vhodných postupů v ArcCatalogu) exportovat seznam zjištěných chyb, případně je možné k zobrazení seznamu využít tzv. *Error Inspector* a s jeho pomocí se také pokusit tyto chyby eliminovat.

Celý skript funguje plně automaticky, jediným uživatelským vstupem je počáteční zadání cesty k datům. Proces kontroly může trvat až 10 minut, v jejím průběhu skript nijak nepřerušujte.

Doufám, že můj nástroj nalezne praktické využití a všem uživatelům přeji příjemnou práci s ním.

Tento manuál vznikl jako příloha bakalářské práce Martina Kučery na téma "Topologická kontrola vybraného datového modelu pomocí ModelBuilderu a Pythonu", vytvořené v roce 2011 na Katedře aplikované geoinformatiky a kartografie PřF UK v Praze.