

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ, OBOR GEODÉZIE A KARTOGRAFIE
KATEDRA GEOMATIKY

název předmětu

FREE SOFTWARE GIS

název úlohy:

Affine Transformer – dokumentace

školní rok: 2018/19	semestr: letní	studijní skupina: 60	zpracoval: Jan Šartner	datum: 19.6.	klasifikace:
-------------------------------	-----------------------	-----------------------------	--------------------------------------	---------------------	--------------

Affine transformer

dokumentace

Affine transformer je plugin pro afinní transformaci vektorových prvků. Byl vytvořen z důvodu omezených funkcí stávajícího pluginu pro afinní transformaci. Jeho prostřednictvím může uživatel transformovat vektorové vrstvy nebo jejich vybrané součásti na základě parametrů transformační matice. Transformační parametry lze zadat manuálně nebo je lze vypočítat z funkcí pro rotaci, posun či škálování. Poslední možností získání parametrů je přímý výpočet z vrstev. Výsledná vrstva může být uložena do souboru nebo jako paměťová. V pluginu se nachází i několik tlačítek pro usnadnění práce uživatele.

Hlavní (transformační) část

V hlavní části pluginu (v levé části ohraničené linií) se nacházejí nezbytné widgety pro transformaci a tvorbu nové vrstvy.

Select layer

Widget typu Combobox, do kterého jsou načteny aktuální vrstvy z mapového okna. Je aktualizován při každém spuštění pluginu nebo při stisknutí tlačítka *Refresh layer*. Vrstva, která zde bude zvolena, bude i na konci procesu (stisknutí tlačítka *Transform*) transformována. Výsledné vrstvy jsou po transformaci do tohoto comboboxu přidány, pokud jsou zároveň přidány do mapového okna.

Pozn.:

V pluginu nelze rozlišit 2 vrstvy stejného jména. Pokud se takové vrstvy v mapovém okně nachází. Je vybrána ta, která je řazena jako první.

Only selected features

Widget typu Checkbox jehož zaškrtnutím je zvolena transformace pouze vybraných prvků vrstvy zvolené v *Select layer*. Pokud není tento checkbox zaškrtnut, transformována bude celá vrstva ze *Select layer*. V případě, že není vybrán žádný prvek příslušné vrstvy, bude vytvořena prázdná vrstva.

Výchozí nastavení: nezaškrtnuto.

Transformační parametry

Do šesti widgetů typu Lineedit, označených jako a,b,c,d,e,f, je třeba získat parametry transformace dle rovnic naznačených přímo v pluginu:

$$x' = a \cdot x + b \cdot y + c$$

$$y' = d \cdot x + e \cdot y + f$$

Parametry mohou být zadány jako číselné hodnoty ručně uživatelem.

Pozn.:

$$a = m_x \cdot \cos(\Phi)$$

$$b = -m_x \cdot \sin(\Phi)$$

$$c = t_x$$

$$d = m_y \cdot \sin(\Phi)$$

$$e = m_y \cdot \cos(\Phi)$$

$$f = t_y$$

kde m_x a m_y jsou měřítka v osách x a y , Φ je úhel rotace a t_x a t_y jsou posuny v osách x a y

Lze je též vypočítat pomocí funkcí (viz. Funkce pro výpočet parametrů). Pokud nejsou parametry zadány, Qgis zobrazí klasickou Python chybu.

Výchozí nastavení: nevyplněno

Create only memory layer

Widget typu Radiobutton, který slouží k tomu, aby mohla být zvolena ze všech možností (všech Radiobuttonů) nacházejících se v pluginu pouze jedna. V tomto případě je vybíráno mezi *Create only memory layer* a *Create file on disc*. Zvýrazněním *Create only memory layer* se vytvoří pouze paměťová vrstva, která je později smazána. Tato možnost má smysl v případě, že uživatel nechce vrstvu zapisovat na disk a chce ji přidat do mapového okna (viz. *Add layer to map canvas*) jako vrstvu dočasnou. Zároveň se zvýrazněním této možnosti znepřístupní widgety související se zapsáním vrstvy do souboru.

Výchozí nastavení: zvýrazněno.

Create file on disc

Widget typu Radiobutton (viz. *Create only memory*). Jeho zvýrazněním je zvoleno zapsání vrstvy na disk a jsou zpřístupněny widgety s tím související.

Výchozí nastavení: nezvýrazněno.

Add layer to map canvas

Widget typu Checkbox, jehož zaškrtnutím je zvoleno přidání výsledné transformované vrstvy do mapového okna. Pokud je tak učiněno, vrstva se po transformaci přidá do všech comboboxů.

Výchozí nastavení: zaškrtnuto

Layer name

Widget typu Lineedit, do kterého se vkládá jméno nově vzniklé vrstvy (paměťové i zapsané na disk).

Výchozí nastavení: New_transformed_layer

Output directory

Widget typu Lineedit, do kterého se vkládá cesta k adresáři, kde má být soubor vytvořen. Cestu je možné zadat ručně nebo vybrat adresář pomocí tlačítka vpravo od widgetu. V případě, že je zvýrazněna možnost *Create only memory layer*, cestu zadat nelze.

Výchozí nastavení: nevyplněné, nepřístupné.

Output format

Widget typu Combobox slouží k výběru formátu pro výstupní soubor. Možnosti výstupního formátu: GeoPackage, Shapefile, GeoJSON, kml. V případě, že je zvýrazněna možnost *Create only memory layer*, formát zvolit nelze.

Výchozí nastavení: nepřístupné.

Overwrite existing layer

Widget typu Checkbox. Jeho zaškrtnutím je potvrzeno, že pokud výsledná vrstva pro zapsání na disk bude mít stejné jméno a příponu jako vrstva již existující v zadaném adresáři, bude nově vzniklou vrstvou nahrazena. Pokud nastane tento případ a Checkbox nebude při transformaci zaškrtnut, plugin zobrazí zprávu pro uživatele, že výsledná vrstva již existuje.

Výchozí nastavení: zaškrtnuto, nepřístupné.

Transform

Widget typu Pushbutton plní hlavní funkci pluginu. Jeho stisknutím se spustí transformace na základě nastavení ostatních widgetů v hlavní části. Možné zprávy pro uživatele po spuštění transformace:

Neočekávaná geometrie transformované vrstvy.

-Nastane v případě, že geometrie vrstvy není bod, linie nebo polygon typu single nebo multi.

Vytvářená vrstva již v adresáři existuje.

-Nastane v případě nezaškrtnutí *Overwrite existing layer* a existence vrstvy se stejným názvem a příponou v daném adresáři

Paměťová vrstva vytvořena.

Soubor vytvořen.

Soubor nevytvořen.

-Nastane v případě, že se požadovaný výstupní soubor nevytvoří (například při přepisování souborové vrstvy, která je zároveň v mapovém okně.

Funkce pro výpočet parametrů

Funkcemi pro výpočet parametrů se rozumí 4 okna v pravé části pluginu ohraničená liniemi.

Count parameters from layers

Funkce obsahuje 2 Comboboxy a jeden Pushbutton. V comboboxu *Source layer* se vybere vrstva s prvky s původními souřadnicemi a v comboboxu *Target layer* vrstva s prvky s cílovými souřadnicemi. Stisknutím Pushbuttonu *Get Parameters* jsou do widgetů pro parametry v hlavní části přidány vypočtené parametry z těchto dvou vrstev. Obě vrstvy musí mít geometrii typu single point a musí obsahovat alespoň 3 body se stejným id. V opačném případě plugin vygeneruje upozornění pro uživatele, že vrstva není typu single point, nebo že vrstva neobsahuje dostatečné množství identických bodů. Při větším množství identických bodů v obou vrstvách se parametry počítají pouze ze tří i.b. s nejnižším id, na což plugin také upozorní zprávou pro uživatele.

Rotation parameters

Funkce obsahuje Combobox, Checkbox, Lineedit a Pushbutton. V Comboboxu *Layer (for counting centre)* se vybere vrstva, podle níž se mají vypočítat prvky rotace. Pokud Checkbox *Selected 1 point in layer* není zaškrtnutý, střed rotace se nastaví jako střed vybrané vrstvy. Zaškrtnutí tohoto Checkboxu umožňuje uživateli definovat střed rotace tak, že v mapovém okně vybere v příslušné vrstvě bod. Vrstvu, v níž se vybraný bod nachází, je třeba vybrat v Comboboxu *Layer (for counting centre)*. Bod musí být součástí vrstvy s geometrií typu point (single i multi) a musí být vybrán pouze jeden.

V případech, kdy:

je vybráno více bodů;

je vybrán prvek obsahující více bodů (multipoint);

není vybrán žádný bod;

plugin na tyto skutečnosti uživatele upozorní.

Do Lineeditu *Angle* se zadá hodnota úhlu rotace ve stupních. Stisknutím *Get parameters* jsou do hlavní části přidány parametry rotace (o daný úhel na základě pravotočivé báze v kladném matematickém smyslu).

Upozornění:

Vybraná vrstva v *Layer (for counting centre)* slouží pouze pro výpočet parametrů a nemusí být dále transformována. Transformována je vrstva vybraná v *Select layer*.

Translation parameters

Funkce obsahuje dva Lineedity a jeden Pushbutton. Do Lineeditů *Translation in axis x* a *Translation in axis y* se zadá požadovaný posun ve směrech os x a y. Stisknutím *Get parameters* jsou do hlavní části přidány odpovídající parametry.

Scaling parameters

Ovládání této funkce je téměř totožné s funkcí *Rotation parameters* (viz. výše). Jediným rozdílem je zadání měřítkového čísla ve směrech os x a y (do Lineeditů *Scale in axis x* a *Scale in axis y*) místo zadání hodnoty úhlu.

Tlačítka pro usnadnění práce v hlavní části

Default setup

Widget typu Pushbutton, který uvede všechny widgety do výchozího nastavení (kromě Comboboxů).

Resresh layers

Widget typu Pushbutton, který aktualizuje seznam vrstev ve všech Comboboxech. Seznam vrstev odpovídá vrstvám v mapovém okně.

Vstupní hodnoty

Widget	typ hodnoty
parametry a,b,c,d,e,f	číselná hodnota
layer name	libovolný řetězec
Output direktory	libovolný řetězec
Angle	číselná hodnota
Translation in axis x	číselná hodnota
Translation in axis y	číselná hodnota
Scale in axis x	číselná hodnota
Scale in axis y	číselná hodnota

Příklad užívání

Zadání:

Cílem je provést rotaci vrstvy Vrstva 1 okolo konkrétního bodu z vrstvy Rotace 1 o úhel 35°. Výsledek má být uložen do souboru ve formátu .shp.

Postup:

V mapovém okně ve vrstvě Rotace 1 se zvolí příslušný bod. Ve funkci Rotation parameters je v *Layer (for counting centre)* zvolena vrstva Rotace 1 a zaškrtně se *Selected 1 point in layer*. Dále je zadán úhel 35° a stiskne se tlačítko *Get parameters*.

V hlavní části je zvolena vrstva Vrstva 1. Jelikož je třeba provést transformaci celé vrstvy, pole *Only selected features* se ponechá nezaškrtnuté. Dále se zvýrazní *Create file on disc*. Po tomto zvýraznění se zpřístupní příslušné widgety a může být zadáno jméno vrstvy a výstupní adresář. Na závěr je zvolen formát shp a pokud již vrstva se stejným jménem ve formátu shp ve výstupní složce existuje, je třeba mít zaškrtnuté pole *Overwrite existing layer* nebo zadat jiný název vrstvy.

Jan Šartner

19.6.2019