

GEOSTATISTIKA – cv. 1: ESDA (průzkumová analýza prostorových dat)

Zadání

V ISu najdete dva soubory: Locations.txt a Oregon_Met_Data.txt. Pro měsíc srpen (8) roku 2003 vypočtete průměrnou minimální a maximální měsíční teplotu pro všechny stanice. Vytvořte soubor typu ESRI Shapefile, nezapomeňte na souřadný systém. Zpracování provedte v libovolném programu (MySQL, ArcMap, Open Office Calc, Google Docs Tabulky, MS Excel, QGIS, atd.). Vytvořená data prověřte pomocí průzkumové analýzy.

Vstupní data

- Locations.txt
- Oregon_Met_Data.txt

Před započítím práce si projděte, co přesně každý soubor obsahuje za atributy. Níže uvedený postup je platný pro ArcMap 10.5. V jiných verzích se může postup v detailech lišit.

Postup zpracování

V programu ArcMap si ze vstupního souboru vytvořte Shapefile s měřeními. S využitím základních nástrojů průzkumové analýzy v extenzi **Geostatistical Analyst** (Geostatistical Analyst – Explore data) postupně provedte následující úkoly:

1. **Histogram:** Vykreslete histogram z naměřených dat a sestavte tabulku základních popisných statistik. Zjistěte průměrnou, minimální a maximální naměřenou hodnotu. Dále zjistěte, zda hodnoty vykazují kladnou či zápornou asymetrii.
2. **Normal QQ plot:** Na základě dalších vypočtených statistik určete, zda soubor má nebo nemá normální rozložení. Normalitu rozdělení dále ověřte a prezentujte v protokolu pomocí tzv. kvantilového grafu (Normal QQ plot). V případě, že soubor měření vykazuje odchylky od normálního rozdělení, vyzkoušejte vhodnou transformaci dat. Jestli se v datech vyskytují outliery, vyznačte je.
3. **Trend Analysis:** Zjistěte, zda se v naměřených datech vyskytuje trend (tedy, zda hodnoty určitým směrem rostou či klesají). Vytvořte vhodný obrázek a interpretujte jej.
4. **Voronoi map (Thiessenovy polygony):** Vyzkoušejte uvedený nástroj. Na základě informací k extenzi Geostatistical analyst interpretujte vykreslený obrázek, jakou vlastnost pole bodů lze pomocí tohoto nástroje studovat.
5. **Semivariogram/Covariance Cloud:** Slouží k testování izotropie a přítomnosti tzv. outlierů (odlehých nebo mimo-ležících hodnot – nejčastěji jde o extrémny nebo chyby měření). Na základě informací k extenzi Geostatistical Analyst vyzkoušejte funkcionalitu tohoto nástroje. Otestuje různá nastavení a interpretujte vykreslené obrázky s ohledem na výskyt outlierů a izotropii (anizotropii) zkoumaného souboru hodnot. Nástroj umožňuje zjistit, zda data vyhovují obecnému modelu prostorové autokorelace: malé hodnoty semivariance na počátku grafu, postupně rostoucí, od určité vzdálenosti nezávislé. Body mimo tento obecný model jsou tzv. odlehle (outliers). Izotropie indikuje, že okolí, které bude definovat body, ze kterých se interpoluje hledaná hodnota, bude definováno asymetricky – bude záviset na směru (anizotropie – nezávislost na směru).

Upozornění

Po exportu stanic pozor na záznamy, které nemají vypočtené MIN a MAX. Takové stanice můžete buď smazat anebo pracovat s vrstvou, kterou uložíte do geodatabáze. Po uložení do geodatabáze musíte přepsat hodnoty 0 na „null“ (prázdnou hodnotu; Shapefile ji neumí, proto místo null píše do atributové tabulky 0).