#2

Tvorba vlastního písma jako základ znakové sady pro ArcGIS

Využití programu FontForge v kartografii



Jan Miklín

CartoTips

Tvorba vlastního písma jako základ znakové sady pro ArcGIS

Využití programu FontForge v kartografii



Tvorba vlastního písma jako základ znakové sady pro ArcGIS
výukový materiál předmětu Kartografická tvorba–projekt

RNDr. Jan Miklín, Ph.D.
Katedra fyzické geografie a geoekologie
Přírodovědecká fakulta
Ostravská univerzita

jan.miklin@osu.cz
geo.janmiklin.cz

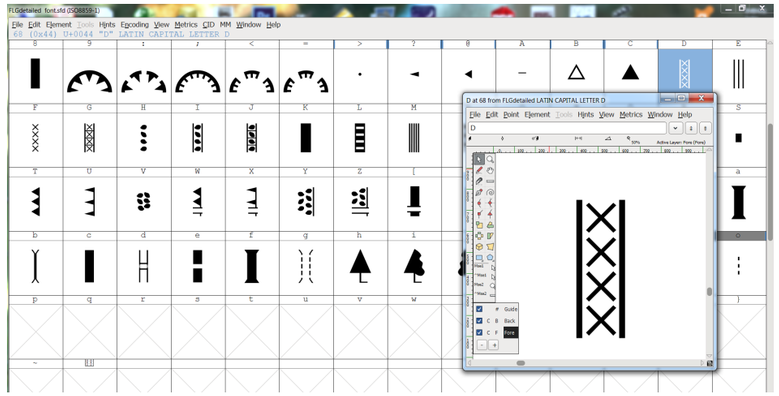
© Jan Miklín, 2017

Využití znaků písma pro tvorbu symbolů (Character Marker Symbol) *je jednou ze základních možností tvorby symbologie v programu ArcGIS. Často využívaný postup (viz např. Létal & Voženílek, 2002; Zhang & Qi, 2008; Robinson et al., 2013) zahrnuje tvorbu znakové sady (elementárních, respektive subelemenárních znaků) v editoru písma, export a instalaci fontu, a následné sestavení konečných symbolů (kombinace jednotlivých znaků a přiřazení barev) v ArcGIS, s možností uložení finální symbologie v* ArcGIS Style *souboru. Výhodou tohoto postupu je možnost vytvoření vlastní ucelené znakové sady, nezávislé na znacích z jiných fontů, snadné sdílení symbologie (stačí dva poměrně malé soubory) i vektorový charakter znaků.* ArcGIS Style File *navíc může obsahovat kromě samotných znaků i další prvky, jako jsou např. použité barvy (tedy přesně definované a pro uživatele jednoduše použitelné) a pro kompletní workflow od dat k mapě se standardizovanou symbologií je možno postup doplnit o vzorovou geodatabázi s předpřipraveným klasifikačním číselníkem a již přiřazenými symboly (*Templates *v* Editoru*) (viz např. Miklín & Galia, in rev.).*

Práce s programem FontForge

Pro tvorbu písma (znakové sady) je možno využít volně dostupný OpenSource editor FontForge. Pro jeho správnou funkčnost je nutné program po stažení spouštět jako správce.

Program má dvě základní okna: hlavní (zobrazující seznam znaků daného písma; jejich velikost je možné nastavit přes záložku *View – XX pixel outline*) a editační



Rozhraní programu FontForge: hlavní a editační okno.

(pro zvolený znak; při otevření více znaků k editaci se neotevírá několik oken, ale záložky v rámci jednoho editačního okna). Při uložení mají pracovní soubory programu koncovku **.sfd*.

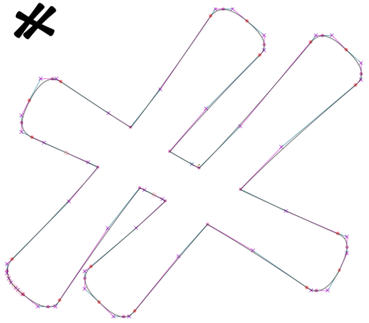
Návrh skutečného písma je výrazně komplikovanější (např. nutnost řešení ligatur, kurzívy, velkých a malých písmen), než tvorba kartografických znaků. Zde popisovaný postup je proto velmi zjednodušený.

Editační okno daného znaku obsahuje panel základních nástrojů pro pohyb v dokumentu (zoom – zoomovat je možné také kombinací *Ctrl + kolečko myši*; pohyb v dokumentu – mezerník + pohyb s levým tlačítkem myši, pravítko aj.), klasické vektorové kreslící a editační nástroje (tvary jako elipsa/obdélník, změna typu uzlu, zmenšení, pootočení apod.) a přepínač vrstev. Vlastní symbol se kreslí ve vrstvě popředí (*Fore*). Vrstva pozadí (*Back*; těchto může být více) se do písma neexportuje, lze ji použít pro vložení vzoru (např. při tvorbě podobných symbolů). Ve vrstvě vodících linek (*Guide*) je možno kreslit pojmenované vodící linky (ty se následně zobrazují v editačním okně všech znaků, ne jen toho, kde byly vytvořeny). Standardně jsou zde již obsazeny vodící linky horního, spodního a bočního ohraničení, vytvářející základní čtvercový prostor (1000×1000) pro tvorbu znaku.

Znaky písma jsou jednobarevné (černá na bílém pozadí; zobrazí se tak po stisknutí mezerníku), standardně se znaky v editačním okně zobrazují v „drátovém“ režimu se zvýrazněnými uzlovými body a jejich ovládacími body/táhly. Všechny prvky písma jsou plošná (neexistuje zde kresba linie jako takové). Při kreslení znaku je nutné myslet na to, že ve většině případů bude na mapě v řádově milimetrové velikosti, proto by jeho tvar měl být relativně jednoduchý, s plynulými tvary, a dodržováním minimální šířky tahů i mezer tak, aby v požadované velikosti byly vůbec rozlišitelné.

Základní kreslení

Základními kreslícími nástroji jsou obdélník/elipsa (*Shift* stisknutý při kreslení drží poměr stran, tzn. vznikne čtverec/kruh) a N-úhelník/hvězda (*N* se nastaví po dvoukliku levým tlačítkem na ikonu). Po nakreslení tvaru se objeví uzly (zeleně vybrané, pro výběr víc uzlů je třeba držet *Shift*; růžově nevybrané). Uzly mohou být několika typů (rohové, křivkové aj.), změnit typ uzlu lze pravým tlačítkem myši. Uzly lze do tvaru přidávat (ikonky dle typu uzlu) nebo odebírat (pravé tlačítko – *Merge to line*). Editace tvaru pak probíhá prostřednictvím uzlů a jejich řídících bodů jako ve standardním vektorovém kreslícím software.



Nakreslený symbol v programu a po exportu.

Transformace tvaru

Při výběru celého nakresleného tvaru (čtverec, trojúhelník apod.) (buď nakreslením ohraničujícího výběrového rámečku, nebo jednotlivým výběrem všech uzlů) je s tvarem možno provádět různé transformace *(Element – Transformations – Transform)*, jako je otočení, zrcadlení, posun apod., s nastavením konkrétních číselných hodnot (posunu, úhlu otočení apod.).

Kombinace více tvarů

Výsledný tvar je možné získat také kombinováním několika základních obrazců *(Element – Overlap)*, a to buď sloučením *(Remove Overlap*, klávesová zkratka *Ctrl +Shift+O)* nebo průsečíkem tvarů *(Intersect)*. Vyříznutí otvoru se provádí nakreslením požadovaného tvaru výřezu dovnitř vnějšího obrazce a následně funkcí *Element – Correct direction*. Pro správné fungování písma se žádné obrazce nesmí překrývat. Pokud funkce *Remove Overlap* nefunguje a překrývající se prvky stále zůstávají, pak je to dáno špatným směrem některého z obrazců (obvykle se to může projevit po transformaci tvaru, jako je otočení, zrcadlení apod.). V tom případě je třeba tvaru změnit směr *(Element – Clockwise/Counterclockwise)* a *Remove Overlap* vyzkoušet znovu.

Kontrola chyb

Před exportem písma do některého ze standardních formátů je vhodné provést validaci písma pro kontrolu, zda písmo neobsahuje chyby. Kontrolní nástroj se nachází pod *Element – Find problems (Ctrl+E)*, kontrola probíhá pro označené znaky. Vhodné je zatrhnout následující parametry:

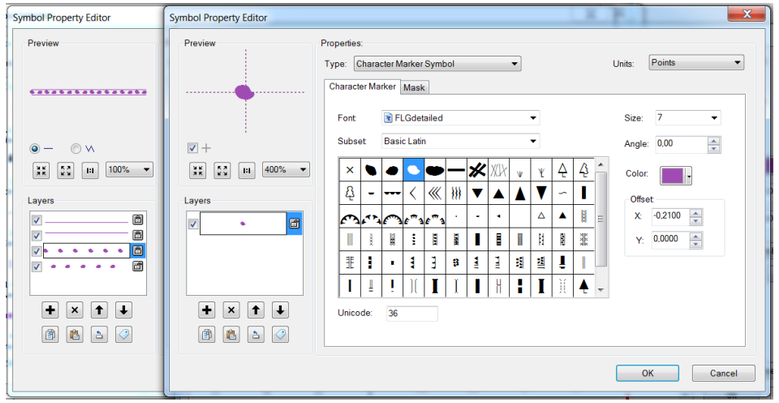
Points: Non-Integral Coordinates , Control points beyond spline, Points too far apart

Paths: Open paths, Check outermost paths clockwise, Intersecting paths, Check Missing Extrema

Random: Check Multiple Unicode, Check Multiple Names, and Check Unicode/Name mismatch

Refs, ATT: vše

Mezi obvyklé problémy patří:
Neintegrální kontrolní body (uzly by měly být v souřadnicích s celými čísly; je možno automaticky opravit /dojde k malému posunu daného bodu/ volbou *Fix*).



Vytváření finálních symbolů s využitím znaků písma v ArcGIS.

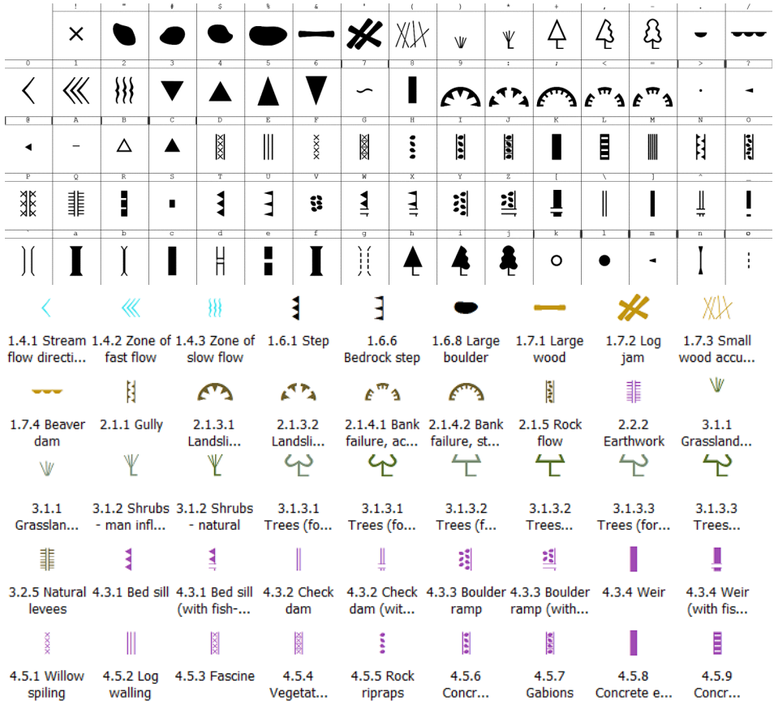
Chybějící/špatně umístěná *Extrema* (v krajních bodech tvaru musí být umístěný uzel; pokud není, lze jej přidat automaticky během validace volbou *Fix*).
Překrývání/špatný směr tvarů: je nutno upravit ručně (viz výše).

Generování fontu

Po validaci a opravě chyb je možné vygenerovat font (například *TrueType, *.ttf*) volbou *File – Generate fonts (Ctrl+Shift+G)*. Ještě předtím je vhodné vyplnit metadata *(Element – Font info, Ctrl+Shift+F)*. Pro jistotu je vhodné i při generování nechat zatrhnutou validaci pro upozornění na případné chyby a problémy.

Instalace a použití písma

Po vygenerování písma stačí jeho instalace a následně jej lze používat jako kterékoliv jiné písmo v rozhraní *ArcGIS Symbol selectoru (Character Marker Symbol)*. Finální symboly obvykle vzniknou přiřazením barev a kombinací základních znaků, uložit je je možné v *ArcGIS Style File (Customize – Style manager)*.



Znaky písma, vytvořené ve FontForge (nahoře) a jejich použití pro vytvoření finální symbologie uložené jako ArcGIS Style File (dole). Podle Miklín & Galia (in review).

Použitá literatura a zdroje

Anonymous. *FontForge: FLOSS Manuals*. http://write.flossmanuals.net/fontforge/introduction/

Létal, A. & Voženílek, V. (2002). Legenda podrobných geomorfologických map (digitální formát). In: Kirchner, K. & Roštínský, P. (Eds.): *Geomorphological proceedings: State of geomorphological research in the year 2002* (pp. 86–88). Brno: Masaryk University and Czech association of Geomorphologists. [PDF]

Miklín, J. & Galia, T. (in review): Detailed fluvial-geomorphologic mapping of wadeable streams: a proposal of universal map symbology. *Journal of Maps*.

Robinson, A. C., Pezanowski, S., Troedson, S., Bianchetti, R., Blanford, J., Stevens, J., Guidero, E. & MacEachren, A. M. (2013). Symbol Store: sharing map symbols for emergency management. *Cartography and Geographic Information Science*, 40, 415-426. doi: 10.1080/15230406.2013.803833

Zhang, A., & Qi, Q. (2008). Symbology in the forest fire emergency map. In: Jun, Ch. (Ed.): *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Vol. XXXVII, Part B8* (pp. 457-461). Beijing: International Society for Photogrammetry and Remote Sensing. [PDF]



© Jan Miklín
2017
geo.janmiklin.cz
kfg.osu.cz