

GEOWEBOVÉ APLIKACE INTELIGENTNĚ

Antonín ORLÍK¹

¹ Institut geoinformatiky, HGF, VŠB-TU Ostrava, 17. listopadu 15, 70030, Ostrava, ČR
antonin.orlik@vsb.cz

Abstrakt

Geowebových aplikací, které díky internetu neznají hranice, v posledních letech značně přibývá. Jsou ale přívětivé pro všechny uživatele? S jakými problémy se zde uživatelé setkávají? Jak lze uživatelům ulehčit rozhodování, usnadnit práci a pomoci snadno dospět k požadovanému výsledku? Příspěvek popisuje principy integrace statistických metod a prvků umělé inteligence do geowebových aplikací.

Abstract

The number of worldwide operating geo-web applications is increasing rapidly in recent years. But they are friendly for all users? What problems users encounter? How can we relieve decision making of users, facilitate the work and help to achieve the desired result? The paper describes the principles of integration of statistical methods and artificial intelligence to geo-web applications.

Klíčová slova: webové geoaplikace; souřadnicové systémy; umělé neuronové sítě

Keywords: geo-web applications; coordinate reference systems; artificial neural networks

Webových aplikací, které pracují s geografickými daty uživatelů, přibývá - ať už v podobě různých prohlížečků dat GIS, analytických nástrojů, konvertorů a podobně. Mnoho z těchto aplikací jsou využívány uživateli z celého světa, což může způsobovat různé obtíže - jak pro samotného uživatele, tak i pro tvůrce geoaplikace. Protože v různých státech světa mají uživatelé různé specifické potřeby a jejich geodata různé vlastnosti, může být pro uživatele, zejména z řad laické veřejnosti, obtížné specifikovat všechny parametry, aby byly data v rámci aplikace použitelná a aby uživatel dospěl k potřebnému výsledku. Pro tvůrce aplikace je pak obtížné správně zpracovat geodata uživatelů, které mohou mít v některých případech velmi specifické vlastnosti - často i v rozporu se specifikací daného formátu. Mezi nejčastější problémy patří ve většině případů zejména určení správného souřadnicového systému geodat (není-li součástí dat) a rozpoznání správného kódování znaků v attributech geodat. Tyto parametry bohužel často nezná ani samotný uživatel. Dále, s ohledem na druh geoaplikace, může být pro uživatele přínosné automaticky předvídat jeho úkony a definovat potřebné parametry - ať už se jedná o oblast zájmu, nabídku vhodných dat, výstupních formátů či souřadnicových systémů.

Způsobu řešení popisovaných problémů může být samozřejmě více - zejména jedná-li se o různorodé geoaplikace, ale princip bude zřejmě vždy podobný. Tento příspěvek popisuje principy integrace možného řešení s využitím statistických metod a prvků umělé inteligence do existující geowebové aplikace, určené pro vizualizaci geografických dat, jejich konverzi do jiných datových formátů a transformaci do jiných souřadnicových systémů - do aplikace MyGeoData Converter (<http://converter.mygeodata.eu>).

MyGeoData Converter je volně dostupný on-line převodník dat GIS, který byl vytvořen již v roce 2010 jako svévolný počín bez hlubších cílů. S odstupem času se tento konvertor dostal do povědomí mnoha uživatelů celého světa a dnes je již masivně používán a často uváděn v různých publikacích. V letech 2012-2013 tuto aplikaci vyhledalo a zobrazilo přes 80 000 unikátních návštěvníků z 209 států světa, z toho minimálně 25 000 návštěvníků tuto aplikaci aktivně použilo a tito uživatelé provedli celkem 173 000 konverzí a transformací geoprostorových dat - z toho 161 000 vektorových a 12 000 rastrových. Za tu dobu bylo převedeno 907 GB dat - z toho 673 GB vektorových dat a 234 GB rastrových dat. Tato čísla byla pozitivní motivací k právě probíhající inovaci této aplikace - její modernizaci, rozšíření a integraci sofistikovaných nástrojů.

Nedílnou úlohou aplikace je analýza dostupných vstupních parametrů o uživateli a jeho geodatech. Geolokace uživatele je jedním z klíčových vstupních parametrů - tu lze určit nejčastěji pomocí IP adresy v kombinaci s databází GeoIP, kdy lze získat zemi uživatele, město, či geografické souřadnice polohy uživatele. Není-li znám souřadnicový systém vstupních geodat uživatele, lze využít volně stažitelné databáze sdružení EPSG k nalezení těch souřadnicových systémů, do kterých svým rozsahem geodata uživatele spadají. Tento seznam možných souřadnicových systémů je nutno nějakým způsobem seřadit dle relevantnosti v dané lokalitě a teprve takto seřazený seznam uživateli nabídnout k výběru či potvrzení. Seznam je seřazen na základě využití uložených statistických údajů o známých parametrech geodat, uživatelů a jejich chování, které jsou použity jako trénovací množina pro umělou neuronovou síť. V případě predikce použitého souřadnicového systému na vstupu figuruje informace o geolokaci uživatele a extentu jeho geodat, výstupem je pak seřazený seznam souřadnicových systémů dle nejvyšší pravděpodobnosti použití v dané geolokaci. Podobně lze s využitím prvků umělé inteligence předvídat i kódování atributů, souřadnicový systém, do kterého chce uživatel data transformovat, případně i výstupní datový formát. Chování uživatele lze predikovat i pomocí parametrů, které při komunikaci s webovým prohlížečem uživatele nabízí webový server - jedná se zejména o analýzu klíčových slov, které uživatel zadal do webového vyhledávače - pokud aplikaci našel právě pomocí vyhledávače, nebo informaci o stránce, ze které přišel - obě informace jsou uloženy v parametru HTTP_REFERER. Tyto informace lze vyhodnocovat buď pomocí běžných podmínkových metod nebo opět s využitím umělé neuronové sítě, která na výstupu definuje kategorie požadavků, do které uživatel spadá dle vyhodnocených vstupních parametrů.