

Posudek vedoucího práce

Téma DP: Geomorfologická interpolácia vrstveníc nad nepravidelnou trojúhelníkovou sieťou

Autor: Bc. Andrej Morávek

Cílem diplomové práce Bc. Andreje Morávka bylo navržení algoritmu pro geomorfologickou interpolaci vrstevnic s požadavkem, aby jejich kartografická reprezentace byla vhodná pro topografické mapy velkých měřítek. Praktickým výstupem diplomové práce je program v jazyce C++, který interpolaci provádí.

Předložená diplomová práce má výzkumný charakter, tématicky spadá do oblastí digitální kartografie, informatiky a aplikované matematiky. Základ navrhovaného řešení vychází z nelineárního modelu terénu představovaného kubickým plátem (Beziérův trojúhelníkový plát), který je vytvořen nad vstupním polyedrickým modelem (problematika 2D triangulací není v práci řešena). Plátový model je následně řezán rovinami s ekvidistantním rozestupem. Průsečnice roviny a plátu jsou určovány analyticky s pevnou či variabilní hloubkou rekurzivního dělení plátu tak, aby bylo dosaženo vizuálního vyhlazení vrstevnice (reprezentované polylinií).

Pro konstrukci modelu bylo nutné nalézt, definovat a prakticky realizovat podmínky zajišťující C^0 , C^1 a pseudo C^2 spojitost (C^1 spojitost s minimalizací odchylek vzniklých C^2 nespojitostí) sousedních plátů. Pro tyto účely diplomant navrhl vztahy určující polohu řídicích bodů v trojúhelníkových plátech tak, aby byly splněny vstupní podmínky spojitosti. Zajištění C^1 spojitosti plátů diplomant realizuje čtyřmi různými metodami. Autor také experimentuje s variabilní úrovní vyhlazení plátu vhodnou pro popis reliéfu místech s proměnnou výškovou členitostí, založenou na mezní hodnotě kritéria ABN. Tato metoda umožňuje snížit časovou i paměťovou složitost algoritmů.

Navržené řešení je z kartografického hlediska plně funkční. Autorem vytvořený program v jazyce C++ disponuje řadou interpolačních technik, umožňuje uživateli experimentovat s různými parametry a jejich hodnotami.

Výsledky předběžných testů nad syntetickými i reálnými daty překonávají v mnoha aspektech většinu komerčních softwarových produktů, vrstevnice vykazují požadovanou hladkost a vyznačují se minimem oscilací. Je nutné uvést, že se jedná se o jeden z mála skutečně funkčních a prakticky použitelných algoritmů, o výsledky by mohl projevit zájem i resort (např. Zeměměřický úřad). Téma skýtá prostor i pro další výzkum, optimalizace tvaru by bylo možné docílit jiným typem triangulace (např. DDT technikou LOP).

Doporučuji výsledky práce publikovat ve zkrácené formě v některém ze zahraničních časopisů. Diplomovou práci jako školitel současně navrhuji k zařazení do celostátní soutěže o nejlepší kvalifikační práci.

Zvolené téma je aktuální, podobná problematika je často řešena na konferencích i v odborných časopisech. Téma bylo diplomantem výborně zpracováno a přineslo zajímavé výsledky. Předložená diplomová práce má vynikající grafickou úpravu, je napsána i přes poměrnou složitost čtivě a přehledně.

Diplomant pracoval samostatně, pečlivě a svědomitě, využíval možností konzultací. Zadané téma práce byla splněno, práce nevykazuje formální či obsahové nedostatky.

Na základě výše uvedeného hodnocení **doporučuji** předloženou diplomovou práci k obhajobě.

V Praze dne 15. září 2012

Ing. Tomáš Bayer, Ph.D.

Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie

Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy

