

Oponentní posudek diplomové práce

Jméno disertanta: Andrej Morávek
Název práce: Geomorfologická interpolácia vrstevnic nad nepravidelnou trojuholníkovou sieťou
Vedoucí DP: Ing. Tomáš Bayer, Ph.D.

Po formální stránce práce splňuje všechna kritéria. Vysoko hodnotím mimo jiné úvodní část, která se podrobně věnuje problematice interpolace vrstevnic nad nepravidelnou trojúhelníkovou sítí s využitím Beziérových kubických plátů. Úvodní přehled může sloužit jako kvalitní studijní materiál pro úvod do dané problematiky. Práce směřuje k praktické implementaci interpolace vrstevnic v jazyce C++ s využitím knihovny CGAL (Computational Geometru Algorithms Library) www.cgal.org. Zadání je velmi náročné a diplomant v něm obstál na výbornou. Práce je psána s nadhledem, čistým stylem, je doplněna názornými obrázky a v neposlední řadě je napsána čtivě.

Při čtení práce jsem narazil na několik nepodstatných překlepů a drobných chyb, které nemá smysl zmiňovat. Následující otázky a komentáře nikterak nesnižují vynikající úroveň práce.

- V odstavci 5.1.1 popisuje diplomant zavedení barycentrického souřadnicového systému. V textu není explicitně řečeno, jak je definován souřadnicový systém os x a y a jak je definována orientace úhlů. Předpokládám, že běžném matematickém úzu pravotočivých souřadnic a pravotočivých úhlů. Ve vztahu 5.1.12 je zaváděna funkce *sgn* podle polohy bodu P od úsečky AB vlevo, resp. vpravo. Platí tyto a ostatní vztahy v práci i pro jiné než pravotočivé soustavy? Tato otázka je zásadní pro praktickou implementaci algoritmů a mnohdy je opomíjena.
- Na straně 52 popisuje diplomant v odstavci 6.1 Lineární interpolace nad TIN jednoduchý trik, jak vyřešit situaci, kdy „vodorovná rovina“ protíná alespoň jeden z vrcholů TIN, změnou výšky vrcholu o dostatečně malou konstantu ϵ (jmenovitě $1e-3$). To sice může být lákavá cesta z pohledu implementace, mám ovšem vážné pochybnosti, zda je to cesta korektní. Autor argumentuje nejasností při automatizovaných výpočtech a komplikovaným větvení. Můj názor je, že tato argumentace neobstojí.
- Na straně 56 diplomant uvádí, že CGAL je *Open-Source knihovnou*, což samo o sobě neříká mnoho. Stránky projektu doslova uvádějí „*Some parts of CGAL are available under the LGPL, other parts are under the GPL. These two licenses introduce different constraints. The idea is that the fundamental building blocks of CGAL are under the LGPL because this is a less constraining license which allows more people to build on top of this code without much constraints ...*“. To je spíše neobvyklé, korektnější řešení je duální licencování. Moje otázka ovšem směřuje k tomu, jak autor licencoval své zdrojové kódy, které jsou součástí, resp. výstupem, diplomové práce. Volba licence softwaru nesmí být podceňována a je třeba dodržet potřebné formální náležitosti.
- Na straně 57 v kapitole 7 Implementace diplomant říká, že knihovna CGAL staví na knihovnách Boost, STL, Qt a dalších. Opravdu STL? To co kdysi byla knihovna STL je dnes součástí standardu jazyka C++, jsou tím míněny standardní kontejnery, iterátory atd.? Co a jak využívá knihovna CGAL z platformy Qt? Spojení nástrojů Qt a standardní knihovny C++ je pochopitelně možné, ale je to spojení netypické, Qt totiž záměrně standardní knihovnu C++ obchází.

- Jak jsou implementovány „fiktivní body“ zmiňované na straně 57 a proč je jejich zavedení nutné, resp. výhodné?
- V odstavci 7.2.1 Definice vstupů se na straně 62 uvádí „*x, y a z oddělené tabulátorem*“, opravdu je oddělovačem tabulátor a ne „bílé znaky“?
- Na straně 95 zmiňuje diplomant, že implementace je jeho C++ prvotinou, opravdu?
- V přílohách Mapy 1 a 2 a dalších je uváděno srovnání s etalonovou plochou. Jak byly určeny vrstevnice etalonové plochy (definované vztahem [8.1])? Nezkoušel diplomant srovnat své generované vrstevnice s výstupy z jiného softwaru, například z ArcGISu?

Závěrečné zhodnocení

Předložená práce Andreje Morávka svou kvalitou, rozsahem a zpracováním podle mého názoru přesahuje běžné požadavky kladené na diplomovou práci, tak je standardem prací vedených Ing. Tomášem Bayerem, Ph.D., které jsem měl možnost posuzovat, ať již jako oponent, nebo člen komise pro obhajoby diplomových prací.

Práci hodnotím jako **výbornou**.

V Praze dne 10. září 2012

prof. Ing. Aleš Čepek, CSc.