

Posudek oponenta bakalářské práce

Autor/autorka práce: **Ondřej Byrtus**

Název práce: **Detekce a optimalizace zajímavých oblastí v digitálním modelu terénu**

Konkrétní připomínky k práci

Poznámka: Kopie textu práce jsou uváděné v uvozovkách a kurzívě, špatně přenesené české kódování není opravováno.

- Str. 1: „*Pro digitální reprezentaci terénu se praxi často používají buď čtvercové anebo nepravidelné trojúhelníkové sítě*“. – čtvercové jsou pravidelné nebo nepravidelné? Z hlediska dalšího vypisování výhod **nepravidelných** trojúhelníkových sítí by bylo záhodno toto uvést.
- Na základě jakého zdroje byla zpracována 2.1? Zdroj [12] je zmíněn pouze pro definici „trojúhelníkové sítě“, [6] se vztahuje k greedy triangulaci, další zdroje uvedeny nejsou. Obdobná práce se zdroji je patrná i v dalších teoretických kapitolách
- Obr. 2.1 – vytvořil jej autor nebo chybí ozdrojování? Tento obrázek navíc krom zmiňovaných výhod demonstruje i jednu z jeho nevýhod tvorby TIN – TIN zde vznikla jako konvexní obálka původní nekonvexní množiny vstupních bodů. Tím byly vytvořeny i trojúhelníky, které nereprezentují původní povrch. Takové trojúhelníky pak následně znehodnotí případné analýzy TIN (např. průměrný sklon svahu v oblasti).
- „*Proces převodu od množiny vrcholů na síť množinu vrcholů a hran se nazývá triangularizací. Jednotlivé způsoby triangulace se od sebe liší a zpravidla se triangulovaný model vytváří s určitým cílem,*“
- Jde tedy o triangularizaci nebo triangulaci? Je mezi těmito pojmy rozdíl? Například Český národní korpus slovo triangularizace nezná.
- Obr. 2.3 – bez uvedení výšek vrcholů a většího výřezu není možné posoudit vhodnost výsledku (vpravo/vlevo). Obrázek není vysvětlen ani v následujícím textu.
- Princip algoritmů na prohazování hran je nelogicky popisován v kapitole 2.2 *Vrstevnice*. Simulované žíhání je navíc vysvětleno pouze v obecné rovině, vzhledem k zaměření práce bych očekával vysvětlení vztahující se k TIN.
- „*pět a šestúhelníky by teoreticky mohly dávat lepší výsledky díky většímu množství informací z okolí a proto nedosahovat výpočetní náročnosti simulovaného žíhání*“. O jakou teoretickou práci či úvahu se toto tvrzení opírá?
- Kap. 2.3.1 Znaménkový test – chybí zdroj, popis testu je nejasný. Kde do rovnice 2.1 vstupují souřadnice bodu o kterém je rozhodováno zda leží vlevo/vpravo?
- Kap 2.3.2 – vysvětlíte pojem „intuitivnější výsledek“. Proč je zmíněn algoritmus Crossing Number a není zdůvodněno, proč je nakonec vybrán Winding Number? Vybíráte-li ze dvou algoritmů, je třeba popsat oba, zhodnotit jejich výhody a nevýhody a pak jeden vybrat. Označení jednoho z výsledných čísel intuitivnějším není dostatečným kritériem pro výběr.
- Kapitola 3 a Obr. 3.1 – doporučení: pro návrh aplikace je možno využít standardního způsobu zápisu jazykem UML.
- Str 13. „*Druhé kritérium (obr. 3.3) je vhodné převážně pro umělé terény generované (známou) funkcí z důvodu, že u reálného terénu jen těžko zjistíme reálnou hodnotu výšky mimo body triangulace.*“ – v zásadě možno i u skutečného terénu, např. obrazovou korelací u stereofotogrammetrie, podrobnějším zaměřením, atp. Tím neříkám, že je to praktické, jen že je to možné.

- Rčení, že jeden obrázek je lepší než tisíc slov platí, pokud je dobře popsán. Což nelze říci o obrázku 3.4.
- Tabulky v kap 4 – používejte zaokrouhlování na smysluplné hodnoty. Uváděná podrobnost má opodstatnění jen u Tab 4.3.
- 4.2 Experiment 2 – skutečně se jedná o „zlepšení“ (tab4.7)? Pohledem na obrázek 4.7 bych řekl, že průběh vrstevnic se výrazně zhoršil a dochází k jevům popisovaným na obr 2.2.
Dále: „Z tabulky 4.7 je patrné, že zde interpolační kritérium podalo výsledky podstatně lepší. Obrázek 4.8 je podobný předchozímu - aplikování interpolačního kritéria výsledné vrstevnice pouze zhoršilo.“ – formulaci nerozumím
- Závěr? „V experimentech došlo u interpolačního kritéria paradoxně ke zhoršení kvality vrstevnic, nicméně žádný test nebylo dostatek k vytvoření závěru v tomto ohledu.“ Někdy stačí prostá zkušenost. Takto se vrstevnice v realitě skutečně nechovají.

Kvalita řešení a dosažených výsledků

K teorii:

Rozsah a obsah teorie je vhodně zvolen, úroveň jejího zpracování nicméně kolísá. Svoje tvrzení autor často nepodkládá argumenty (zdroji, testy, atp.). To neznamená, že tvrzení jsou špatná, v odborné práci však je třeba je doložit. Autorovi bych doporučil kritičtější čtení a práci se zdroji. Na základě výše uvedených připomínek konstatuji, že autor má slabiny ve zpracování teoretické části práce, měl by korektněji citovat, celkově „vypsat se“. Tyto připomínky nechť autor zohlední při psaní diplomové práce.

K praxi:

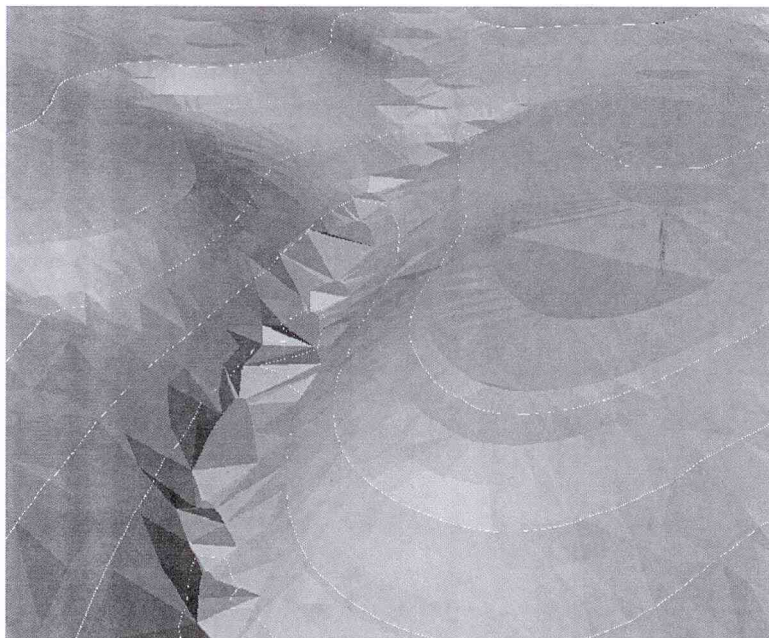
Aplikace má mírně nezvyklé ovládání – drobnost, ale musel jsem se podívat do manuálu, proč se mi neustále přepíná 3D a 2D pohled. Stisk kolečka je ve 3D aplikacích většinou využit jinak. Přepínání mezi dimenzemi možná nemusí vůbec být na myši.

Výsledky jsou hodnocené přehledně, až na pár nejasností (viz výše). V případě dalšího vývoje nástroje by měl autor uvažovat o vstupně výstupní datové interoperabilitě s existujícími datovými formáty, případně přímo zapouzdření aplikace do již existujícího geografického informačního systému (jako perspektivní se dlouhodobě jeví open source SW Quantum GIS).

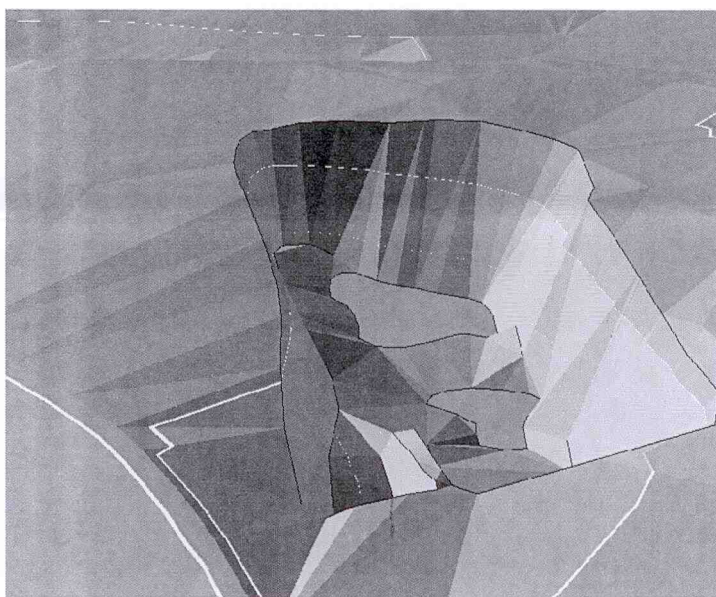
K přesahu/dalšímu rozvoji problematiky:

Práce přináší čistě inženýrský pohled na problematiku tvorby nepravidelných trojúhelníkových sítí. Oponent tuto problematiku chápe z pohledu geověd a proto dovoluji následující poznámky:

Současné v geovědách používané techniky pro tvorbu TIN (= v 99 % constrained Delaunay triangulation) mají potíže na údolnicích a hřbetnicích (tvorba falešných spočinků):



a s vyhledáváním ostrých zlomů (odtrhové erozní zlomy, zlomy antropogenního původu), které je nutno ručně doplňovat:



Ověření a demonstrace, že autorem navrhované algoritmy ošetří takovéto situace, spolu s implementací v GIS, by zvýšilo aplikovanou hodnotu jeho výstupů.

Hodnocení

Konstatuji, že autor splnil zásání a vzhledem k výše uvedeným připomínkám navrhuji hodnocení známkou **velmi dobře** a práci doporučuji k obhajobě.

V Plzni 15. 8. 2014

Ing. Karel Jedlička, Ph.D.