

Posudek vedoucí diplomové práce:  
**Martina Matýsková: Filtrace diskrétního povrchu**

---

Tématem diplomové práce bylo navrhnout metodu pro vyhlazování povrchu s hranicí zadaného triangulovanou sítí. Důraz byl kladen na vyhlazení šumu a zlepšení regularity vstupní sítě za podmínek, že povrch nebude smrštěn a jeho základní tvarové charakteristiky budou zachovány. Navrhovaná metoda má dosáhnout daných cílů pouze posunem jednotlivých bodů sítě beze změny její struktury.

Téma této práce přispívá do projektu 3D rekonstrukce scény z nasnímaných fotografií, který řešíme na našem pracovišti. Projekt se zabývá úlohou zcela automatické rekonstrukce, bez znalostí vlastností scény i kamer. Výsledkem celého procesu je triangulovaný 3D model scény, který ale bývá často zatížen šumem (vznikajícím během zpracování, ale i v datech samých). Výsledný model je tedy třeba vyhladit, což je právě předmětem předkládané práce. Práce se tedy začleňuje do širšího kontextu počítačového vidění, což přispělo k dostatečné motivaci diplomantky, ale zároveň má přínos pro další výzkumníky.

Algoritmus vyhlazování pracuje nad diskrétním povrchem, pro odstranění šumu je definována křivost, pro zlepšení regularity sítě neuniformita. Vyhlazování se provádí algoritmem diskrétní difuze. Diplomantka navrhla definice křivosti i neuniformity a celého postupu algoritmu vyhlazování. Protože cílem práce je vyhlazování povrchu s hranicemi, napřed je problematika řešena pro křivky, poté pro uzavřené povrchy a na závěr je navržen algoritmus pro povrchy s hranicemi jako kombinace předchozích dvou.

Součástí práce byla vedle návrhu vlastní metody také její implementace, provedená v jazyce C jako modul pro MATLAB. Velmi rozsáhlé experimentální testy provedené jak na syntetických, tak i na reálných datech potvrdily správnost navrhovaného řešení daného problému. Navržená metoda splňuje zadané cíle, je robustní a stabilní.

Vlastní diplomová práce je vypracována velice pečlivě, v souladu s mými představami a zcela kompletně popisuje řešenou problematiku. Struktura i rozsah plně odpovídají požadavkům kladeným na diplomovou práci. Práce se dobře čte, jednotlivé části na sebe plynule navazují a jejich úroveň je vyvážená.

V celém průběhu zpracování zadané problematiky diplomantka prokázala schopnost nejen výborné spolupráce s vedoucí práce, ale i dostatek vlastní samostatnosti při řešení nového výzkumného problému. V neposlední řadě oceňuji schopnost diplomantky pružně reagovat na mnohé podněty a komentáře.

Celkově si myslím, že diplomantka vypracovala velmi kvalitní práci. Kvalitu práce zvyšuje i fakt, že se začleňuje do celého procesu 3D rekonstrukce. *Navrhují ji proto uznat jako diplomovou práci a doporučuji k obhajobě.*

V Praze, 19.1.2007

  
Mgr. Jana Kostlivá