

Posudek vedoucího diplomové práce

Autor: **Jan Horáček**
Název práce: **Segmentace a odhad hustoty ve stehenním kloubu**
Studijní program: Informatika, I2 – Softwarové systémy

Vedoucí: Mgr. Lukáš Maršálek
Pracoviště: Skupina počítačové grafiky, KSVI MFF UK

Práce Jana Horáčka se zabývá segmentací a odhadem hustoty kloubní hlavičky stehenního kloubu. Úkolem práce je vytvořit a implementovat metodu pro segmentaci a odhad hustoty trámčité tkáně kloubní hlavičky. Navrhovaná metoda má usnadnit rozhodování o správném způsobu léčby zlomeniny femuru, který mimo jiné závisí právě na hustotě trámčité kosti kloubní hlavičky.

V rámci práce je nejprve navržena metoda pro poloautomatickou segmentaci kloubní hlavičky v předoperačních poúrazových CT snímcích pacienta. Metoda je založena na segmentaci jednotlivých řezů objemových dat, z nichž je pak ve výsledku složen celkový segmentovaný objem. Samotná segmentace probíhá v několika krocích. Nejprve je pomocí autorem speciálně navržené metody nalezena okostice kloubní hlavičky. Poté je hlavička vyplněna v jednotlivých řezech a celkový objem vnitřku femuru je získán pomocí morfologických operací. Na takto vytvořeném objemu je pak proveden odhad hustoty pomocí střední hodnoty a rozptylu.

V druhé části se práce zabývá reálnou implementací navržené metody, která byla prakticky použita a odzkoušena MUDr. Martinem Horákem na RTG klinice FN na Bulovce.

Nakonec je metoda detailně odzkoušena na vzorku cca. 30 pacientů a výsledky dobře změřeny a zhodnoceny.

Hlavní klady práce:

- Autor v práci navrhl vlastní metodu pro segmentaci okostice kloubní hlavičky, která je založena na pozorné analýze a odzkoušení stávající přístupů.
- Při návrhu metody autor prokázal jak matematické a analytické schopnosti, tak dobré programátorské kvality. Uvedená metoda je postavena na solidních matematických základech a zároveň obsahuje netriviální algoritmickou část.
- Vlastní zpracování práce je na výborné úrovni. Matematická část je dobře popsána a zdokumentována. Programátorské provedení je výborné, výsledný program je efektivní, dobře čitelný a komentovaný.
- Text práce je psán dobrou angličtinou a má velmi přehlednou strukturu, díky které čtenář snadno a zároveň detailně pochopí zpracovávanou problematiku

- Programátorská dokumentace je velmi detailní a přehledná
- Výsledky práce jsou dobře odzkoušeny na souboru 30 pacientů a výsledný program byl prakticky použit pro analýzu léčby zlomenin femuru na RTG klinice FN na Bulovce.

Na práci neshledávám žádné závažné nedostatky.

Závěr

Jan Horáček v práci prokázal schopnost samostatné a kvalitní práce. Je schopen pracovat na abstraktní matematické úrovni a navrhnout vlastní metodu. Zároveň programové zpracování je také výtečné a výsledná aplikace dobře použitelná a stabilní.

Práce je na takové úrovni, že ve spolupráci s autorem připravujeme její publikaci v podobě odborného článku.

Navrhuji proto **Jana Horáčka připustit** k obhajobě a předložené díl **uznat** jako diplomovou práci.

Saarbrücken, 22.05.2008

Lukáš Maršálek

Navrhuj změnu vyloženo