

Hodnocení vedoucího bakalářské práce

Autor/autorka práce: **Martin Červenka**

Název práce: **Nerigidní registrace povrchových svalových a šlachových snopců**

Původnost práce a práce související

Předložená bakalářská práce navazuje na předchozí diplomovou práci, která umožňuje rekonstrukci vnitřní architektury svalu na základě znalosti povrchového modelu tohoto svalu a několika málo vybraných svalových (a šlachových) snopců ležících na jeho povrchu. V praxi se pro digitalizaci snopců musí použít jiná technika, než pro digitalizaci povrchu svalu. Výsledkem je, že snopce neleží přesně na povrchu tohoto svalu, což znemožňuje rekonstrukci. Cílem předložené bakalářské práce proto bylo navrhnout způsob nerigidní registrace snopců na povrch svalu.

Aktivita studenta a spolupráce s vedoucím

Student se s problematikou seznámil již v předchozím roce, kdy v rámci PRJ3 realizoval automatické předzpracování dat svalových a šlachových snopců, takže při řešení bakalářské práce se nevyskytly žádné neočekávané problémy. Dílčí problémy, které obvykle student sám předvídal (např. nedostatečný počet bodů na snopcích pro registraci metodou Hao-Li), dokázal samostatně vyřešit, ale byl ochoten akceptovat a vyzkoušet rovněž alternativní řešení navrhované vedoucím práce. Kladně hodnotím zejména to, že student dokázal samostatně vstřebat relativně složitou metodu Hao-Li pro registraci bodových množit z hloubkových snímků, provést její implementaci a úpravu pro daný problém. Draft bakalářské práce byl odevzdán v dostatečném předstihu. Připomínky vedoucího k textu práce byly studentem zapracovány v akceptovatelné formě.

Kvalita řešení

Vytvořené programové vybavení je funkční, nicméně za mírný nedostatek považuji to, že na přiloženém DVD chybí spustitelné soubory, takže čtenář je nucen si programy samostatně přeložit, a to není zrovna jednoduchý proces. Zdrojové kódy v C++ jsou vhodně strukturovány do tříd a metod a obvykle přiměřeně komentovány. Výjimku tvoří metoda `vtkHaoLi::Calculate`, která na svých více než 200 řádcích provádí celou nerigidní transformaci podle Hao-Li a která je komentována natolik sporadicky, že je dle mého názoru neudržovatelná. Velmi kladně hodnotím provedení testování. Oceňuji, že si student dal práci a připravil videa demonstrující chování naimplementovaného řešení.

*Za velkou slabinu považuji výsledný text bakalářské práce. Domnívám se, že čtenář, který není s problematikou obeznámen, nemusí správně pochopit, co je na vstupu a co se chce na výstupu. Na mnoha místech jsou čtenáři totiž předkládány pouze velmi volně provázané informace (např. v kapitole 2.5 je informace, že určení působících sil ve svalu není jednoduché, ale čtenář se nedozví, proč by se to vůbec mělo dělat) a leckde by si popis zasloužil bližší vysvětlení (např. v kapitole 3 je poněkud nepřesně uveden Hao-Li algoritmus jako „komplexnější algoritmus nerigidní registrace množin bodů“, ačkoliv ve skutečnosti tento algoritmus pracuje s hloubkovými snímky). To vše je umocněno faktem, že zatímco Obrázek 6.1 ukazuje vstupní data, další obrázky ukazují výsledky jednotlivých fází algoritmu, a to před vstupem do modulu nerigidní registrace a po něm, nikoliv konečný stav (např. *gluteus maximus* má 5 snopců, tj. lomených čar, takže na výstupu má být rovněž 5 lomených čar).*

Využitelnost dosažených výsledků

Ačkoliv závěr bakalářské práce nevyznívá příliš optimisticky, zdá se, že vytvořené programové vybavení je dobře využitelné minimálně v některých jednodušších případech.

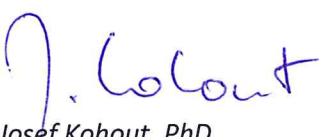
Splnění zadání

Zadání bakalářské práce bylo splněno bez výhrad.

Závěrečné shrnutí

*Student jednoznačně prokázal, že je schopen samostatně provést návrh a implementaci programového řešení velmi dobře definovaného netriviálního problému, a proto bakalářskou práci doporučuji k obhajobě. Vzhledem k výše uvedeným připomínkám ke kvalitě řešení navrhuji hodnocení známkou **velmi dobře**.*

V Plzni dne 24. 5. 2017


Doc. Ing. Josef Kohout, PhD.
KIV-FAV-ZČU