

Strukturovaný posudek diplomové práce

Petr Kellnhofer

Non-rigid transformace pro muskuloskeletální model

1. Informace k zadání

Diplomová práce byla řešena v návaznosti na výzkumu prováděném v rámci projektu FP7-ICT-223865 VPHOP: *The Osteoporotic Virtual Physiological Human*. Cílem byl návrh metody, která automaticky zkombinuje povrchové objekty téhož typu (např. stehenní kost) do jednoho objektu, přičemž vstupní objekty nejenže mohou být v prostoru vůči sobě různě posunuty a natočeny (pacient si do scanneru nikdy nelehne na mikrometr přesně), ale dokonce mohou pocházet od různých pacientů (tj. obdobný tvar ale rozměry odlišné). Metoda rovněž měla být robustní natolik, aby se vypořádala i s non-manifoldními vstupy. Protože obdobná automatická metoda v současné době neexistuje (problém se řeší semi-automatickými postupy), téma diplomové práce patří mezi aktivní výzkumné záměry v oblasti modelování digitálního pacienta a zejména pak v oblasti modelování celé populace.

2. Aktivita během řešení, konzultace, komunikace

Přestože vlastní téma je poměrně obtížné (mající výzkumný charakter), a během jeho řešení se objevilo mnoho neočekávaných překážek, z nichž nejzásadnější byla nedostatečná funkčnost klíčového subsystému, který podle plánu měl student jen použít, domnívám se, že se student se s tématem vypořádal výborně, odvážím se tvrdit, že dokonce lépe, než jsem očekával. Student pracoval samostatně; možná až příliš, což se odrazilo zejména na tom, že si svůj již tak obtížný úkol ještě více komplikoval (např. zbytečný návrh přístupu pro zalepení děr povrchových modelů či ověření různých parametrizací, což již bylo nad rámec zadání). Práce byla více či méně rovnoměrně rozložena tak, že vše bylo v podstatě hotové již na začátku dubna.

3. Splnění požadavků zadání

Všechny body zadání jsou splněny, přičemž 6. bod zadání dokonce nad rámec očekávání – viz experimenty s parametrizacemi a aplikace řešení pro deformaci svalů.

4. Hodnocení formální stránky předložené práce

Práce je logicky strukturována, poměr teoretické a realizační části je vyvážen. Mohu-li soudit, rovněž jazyková stránka diplomové práce, která je psána v angličtině, je na uspokojivé úrovni, třebaže pečlivý čtenář nalezne i začátečnické gramatické chyby (např. „*Figures documents*“ na str. 78). Práci se nevyhnuly typografické prohřešky, zejména pak častý výskyt tzv. „sirotků“, což je zřejmě způsobeno autorovo neznalostí Texu, ve kterém je práce vysázena. Na str. 78 jsem rovněž objevil „*This Section ...*“, namísto „*This section ...*“.

5. Hodnocení realizačního výstupu

Programové vybavení je funkční. Jedinou drobnou výhradu bych měl k instalátoru, který nevytvoří zástupce pro spouštění a uživatel pak musí hledat, kam si to vlastně nainstaloval. Zdrojové kódy jsou přehledné a dobře komentovány, nicméně poněkud nešťastná je značná provázanost bussiness logiky a prezentační vrstvy, což znesnadňuje použití řešení v jiných aplikacích. Co se týče textu práce, tak klíčové myšlenky jsou prezentovány dobře a metodice testování není co vytknout. Srovnání různých přístupů parametrizace je provedeno dokonce na takové úrovni, že navrhuji jeho publikování pro vědeckou komunitu.

6. Otázky k obhajobě

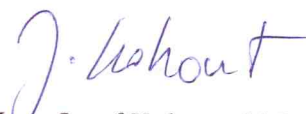
Během obhajoby by měl diplomant zodpovědět následující otázky:

- *Multimorphing kombinuje všechny sítě se stejnou vahou. Bylo by možné kombinaci provádět s odlišnými vahami? Např. mám základní síť, jejíž velikosti chci zachovat, ale chci z ostatních sítí přidat na tuto síť detaily, které mohou zde chybět.*

7. Závěr

*Předložená práce má vědecký charakter a prokazuje, že diplomant je schopen provést analýzu netriviálního problému, navrhnout jeho řešení a ověřit ho. Práci proto doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnotit stupněm **v ý b o r n ě**. Dále navrhuji, aby práce byla postoupena do některé ze soutěží o nejlepší diplomovou práci roku.*

V Plzni dne 25. 5. 2012



Doc. Ing. Josef Kohout, PhD.

KIV-FAV-ZČU