

Posudek vedoucího diplomové práce

Miloš Doubek: Sledování arteriálního řečiště na CT datech

Miloš Doubek se ve své práci zabývá počítačovou podporou vyšetření cév – je to úloha z praxe inspirovaná potřebou automaticky segmentovat a uživatelsky příjemně zobrazit krční artérie. Vstupem jsou objemová data získaná z NMR nebo častěji z CT (rentgenový tomograf). Segmentace cév patří obecně k jednodušším úlohám, zde však byly komplikovány požadavkem vypořádat se s mnohými patologiemi, aneurismy, kalcifikacemi, k jejichž diagnostice by právě požadované algoritmy měly sloužit. Zobrazení výsledku – přehledný náhled na průběh cévy – je rovněž důležité a ne zcela triviální.

Diplomantovi se podařilo uspokojivě vyřešit zadanou úlohu. Hlavní pozornost byla zaměřena na dobrou segmentaci cévy, bylo vyzkoušeno několik přístupů a algoritmů, většina z nich měla kořeny v prostudované literatuře. Ukázalo se, že je kvalita segmentace značně závislá na kvalitě vstupních dat, zejména na obsahu šumu. Při velmi zašuměném obraze mají všechny algoritmy problémy, naštěstí se v budoucnu očekává další zvětšování rozlišení CT snímačů, což přinese redukci šumu. Diplomant se dále zaměřil na rychlost použitých algoritmů. Zvolený postup se snažil optimalizovat s pomocí multi-resolution techniky a použitím chytřejších datových struktur při hledání nejkratší cesty v grafu (algoritmus použitý při hledání průběhu středu cévy). Nakonec byla provedena průzkum paralelní varianty navržených algoritmů, ukázalo se, že paralelně škálují velice uspokojivě (bylo zkoumáno pouze dostupnější 4-jádro). Všechny tyto výsledky mají potenciál praktické využitelnosti, samozřejmě po převedení aplikace do podoby lékařům blízké a vhodné pro každodenní použití v nemocnici.

Text práce je přehledný, je doplněn mnoha obrázky a schémata a vzhledem k dvěma rozsáhlým rešeršním kapitolám (přes 20 stran textu) jej lze doporučit i jako úvodní čtení pro další zájemce o oblast počítačové podpory vyšetření cév. Algoritmy, které se nakonec nejlépe osvědčily, jsou poté popsány podrobněji, jsou diskutovány jejich parametry, apod. Práce je zakončena shrnutím obsahujícím několik námětů na další možný rozvoj projektu. Příložené DVD obsahuje kromě kompletních zdrojových textů i použité knihovny, vstupní data a naměřené výsledky včetně časových záznamů.

S prací diplomanta i s jeho výsledky jsem spokojen, nemám žádné vážnější připomínky. Doporučuji komisi uznat předloženou práci jako diplomovou.

Praha, 22. září 2008

RNDr. Josef Pelikán, KSVI

Navrhuji hodnocení: 7

11.1