

Posudek diplomové práce

Název: Segmentace a odhad hustoty ve stehenním kloubu

Autor: Jan Horáček

---

Autor se v práci věnuje návrhu poloautomatického nalezení kloubní hlavice lidské stehenní kosti na základě obrazové analýzy dat z CT a následně kvalitativní analýze stavu trámčité kostní tkáně této hlavice. Výsledkem je program, který řešení realizuje. Zadání práce bylo řešeno ve spolupráci s RTG klinikou FN Na Bulovce.

Práce je napsaná velmi dobrou angličtinou a je přehledně strukturovaná. Formulace jsou jasné a srozumitelné. Použité citace jsou aktuální a vztahující se k tématu. Množství citací prozrazuje, že autor se pečlivě věnoval studiu problematiky a umí se orientovat ve vědecké literatuře.

V úvodní kapitole autor jasně vysvětlil důvod k zadání tématu a jeho potenciální přínos pro praxi. Dále shrnuje základní přístupy k segmentaci medicínských dat, v případě *Region growing* předvádí, že jej i otestoval.

Následují stěžejní kapitoly, kde autor popisuje použité metody na předzpracování dat, segmentaci a kvalitativní analýzu segmentované oblasti. Osobně za nejzajímavější a nejoriginálnější část práce považuji kapitolu ohledně předzpracování, kde autor popisuje metodu jak zvýraznit povrchovou část kloubní hlavice s cílem rozlišit ji od trámčité kostní tkáně a pánve. Rovněž využití transformace obrazových dat do polárních souřadnic pro snazší segmentaci kulaté kloubní hlavice považuji za šťastný nápad.

Kvalitativní analýza segmentované kloubní hlavice je založena na určení průměrné hodnoty Hounsfieldových jednotek oblasti a její standardní odchylky, což je zde naprosto postačující.

Uváděné výsledky demonstrují efektivitu navrženého postupu na sadě třiceti reálných dat z CT. Ve všech případech autor uvádí úspěšnou segmentaci kloubní hlavice, pouze v jednom případě byla nutná náročnější korekce uživatelem. To je dobrý výsledek! S ohledem na komplexnost úlohy a objem zpracovávaných dat je časová náročnost naprosto přiměřená. Autor uvádí časy od zhruba jedné minuty do šesti minut.

Přiložený program je plně funkční a s využitím *Quick guide* uvedeným v práci dobře ovladatelný. Uživatelské rozhraní s navigací objemovými daty ve třech na sebe kolmých pohledech je asi nejlepší řešení. Na programu samém a popisu implementace v práci je vidět slušná programátorská vyspělost autora.

Závěrem, předložená práce je velmi zajímavá, dobře napsaná, multidisciplinární, prakticky orientovaná, ale současně představuje novou originální metodu segmentace medicínských dat. K práci nemám žádné závažné výhrady.

Navrhuji hodnotit práci známkou *Výborně*.

Oponent:

Ing. Martin Čapek, Ph.D.

oddělení biomatematicky

Fyziologický ústav AV ČR, v.v.i.

19.5.2008, Praha

