

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: **Bc. Zuzana Bílková**
Název práce: **Segmentace mikroskopických snímků pomocí level-set metod**
Studijní program a obor: numerická a výpočtová matematika (MNVM)
Rok odevzdání: 2015

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: **RNDr. Barbara Zitová. PhD**
Pracoviště: Ústav teorie informace a automatizace AV ČR, v.v.i.
Kontaktní e-mail: zitova@utia.cas.cz

Matematická úroveň:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Výsledky:

- originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Použité metody:

- nestandardní standardní obojí

Aplikovatelnost:

- přínos pro teorii přínos pro praxi přínos pro praxi i teorii bez přínosu
 nedovedu posoudit

Věcné chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu a pojednávanému tématu přiměřený počet méně
podstatné četné závažné

Tiskové chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu a pojednávanému tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky oponenta:

Autorka se samostatně seznámila s level set metodami pro segmentaci objektů ve scéně. Po podrobném studiu uvedených přístupů a analýze obrazových dat (buněk v mikroskopických snímcích získaných fázovou mikroskopií.) Z. Bílková navrhla metodiku segmentaci založenou na level set metodách, která je upravena pro potřeby zpracovávaných dat (nový způsob inicializace, alternativní návrh funkcionálu pro zvýšení rychlosti konvergence). Navrhovanou metodu ověřila na testovacích datech a vyslovila analýzu funkčnosti algoritmu.

V práci se studentka nejprve věnovala teoretické stránce level set metod a jejich použití pro segmentaci. Jsou zde zavedeny dva nové termy, ovlivňované lokálně hodnotou intenzit a jejich rozptyly. V druhé části jsou popsány implementační kroky, zvláště problematika inicializace. Krom přístupu z literatury je zde uveden postup založený na předchozím snímku v časové řadě (vychází se zde z vlastností studované sady dat), který je rychlejší, ale ne až tak přesný. Autorka proto navrhuje postup, kdy je inicializace provedena pomocí segmentace pomocí zvoleného prahu pro lokální úroveň rozptylu intenzit. Autorka analyzuje nastavení vah v navržených algoritmech. Na závěr autorka uvádí výsledky testování na sadě dat z Fakulty rybářství a ochrany vod JČU, srovnání s jinou metodou a diskuzi o dosažených výsledcích.

Z. Bílková se své diplomové práce evidentně zhostila s pílí a samostatností. Předložená práce prokazuje autorčin tvůrčí přístup, schopnost práce s odbornou literaturou (jak v českém tak v anglickém jazyce, někde bych doporučila věnovat větší péči správnému tvaru citací, viz. třeba [8] nebo počty stran u knih) a schopnost aplikovat poznatky z oblasti numerické matematiky v praxi digitálního zpracování obrazu. Navrhuji uznat práci jako diplomovou.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

- Jak velké se bere okolí pro určení lokální variance pro inicializaci level set funkce, je pevně zvolené, bere se v potaz velikost buněk?
- Pokud jsou snímky z konce sekvence, není větší šance na přesný výsledek pomocí inicializace z předchozího snímku než pomocí prahování?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou

Místo, datum a podpis vedoucího/opponenta:

Praha 30.8. 2015

RNDr. Barbara Zitová, PhD.