

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: **Bc. Jan Kotera**

Název práce: **Analýza variačních metod pro segmentaci digitálního obrazu**

Studijní program a obor: Fyzika, Matematické a počítačové modelování ve fyzice a technice

Rok odevzdání: 2011

Jméno a tituly oponenta: RNDr. Jaroslav Hron, PhD

Pracoviště: MÚ UK

Kontaktní e-mail: hron@karlin.mff.cuni.cz

Odborná úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

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

Výsledky:

- originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Rozsah práce:

- veliký standardní dostatečný nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Tiskové chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího/oponenta:

Práce se zabývá metodami pro segmentaci obrazu. Po stručném úvodu do problematiky segmentace obrazu jsou v následujících kapitolách analyzovány dvě metody, obecný Mumford-Shahův segmentační model a zjednodušená verze této metody pod názvem „active contours without edge“, která k segmentaci obrazu používá metodu vrstevnic - „level set“. U obou metod je odvozena jejich variační formulace a diskutována existence, jednoznačnost a regularita jejich řešení.

Pro druhou z uvedených metod je popsána i numerická implementace algoritmu, která je otestována na řadě příkladů v závěrečné kapitole práce. Hledání minima funkcionálu je přeformulováno na problém řešení nelineární evoluční parciální diferenciální rovnice druhého řádu. Ta je následně řešena metodou konečných diferencí, explicitní v čase. Jsou uvedeny podmínky na parametry metody (časový krok) za kterých je tento postup stabilní a vede k neoscilujícímu řešení úlohy.

Práce prezentuje celou problematiku srozumitelně a splňuje všechny požadavky na diplomovou práci.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

- Použitá diskretizační metoda je běžná v literatuře zabývající se zpracováním obrazu. Jaké jsou alternativní možnosti diskretizace řešené úlohy? Např. metoda konečných prvků, nebo metoda konečných objemů, které by mohly být vhodnější z hlediska analýzy konvergence diskretního problému.
- Otázka na efektivitu řešení - zda by nebylo možné nahradit explicitní krokování v čase přímo hledáním stacionárního řešení pomocí nelineárního řešiče? (Newtonovy metody)

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta: Praha, 20.5.2011,

