

Posudek vedoucího diplomové práce

Igor Gomboš: Detekce meteorů na širokoúhlém snímku

Cílem práce Igora Gomboše bylo prostudovat možnosti rychlé detekce stop meteorů na širokoúhlém snímku a implementovat aplikaci pro takovou detekci, schopnou běžet v reálném čase na systému BOOTES. Obtížnost úkolu spočívala ve velkém rozlišení vstupních snímků a nutnosti zpracovat je na daném HW v předem určeném časovém intervalu (cca 30 sekund). Systém měl detekovat snímky, na kterých byla zaznamenána stopa meteoru, předpokládá se, že tyto snímky budou následně zpracovány živým operátorem...

Úkol se panu Gombošovi podařilo s malými výjimkami splnit. Autor prostudoval metody předzpracování obrazových dat a detekce lineárních útvarů. Protože nebylo jasné, který z mnoha přístupů bude pro tento projekt nejvýhodnější, implementoval několik různých metod a porovnával jejich chování na reálných astronomických snímcích. Podařilo se všechny algoritmy *naprogramovat* dostatečně efektivně, s velkou rezervou bylo splněno omezení dané časovým limitem. Všechny implementace byly prováděny na systému velmi podobném skutečnému HW BOOTES (dokonce byl testovací počítač o něco slabší), je tedy dobrý předpoklad pro budoucí úspěšnou integraci detekční aplikace do reálně běžícího automatického systému.

Diplomant pracoval velice samostatně, jako vedoucí jsem měl jenom omezenou možnost ovlivnit obsah odevzdané práce. Po studiu hotové práce jsem nucen uvést i některé nedostatky, žádné z nich však nejsou fatální:

- ačkoli se na několika místech práce zmiňuje možnost „popletení“ algoritmu prolétávajícími letadly nebo družicemi, chybí mi testy, které by na reálných datech ukázaly, jak by se v takových případech detekční systém skutečně choval (s příp. nápady na potlačení takových falešných detekcí)
- pokud jsem byl schopen zjistit, aplikace Luthien neumí jednoduchým způsobem dát dvoustavovou odpověď (?), to by asi bylo potřeba dořešit při integraci do zcela automatického systému
- v oboru analýzy digitálního obrazu se často používá přístup s automatickým zjišťováním/nastavováním parametrů použitých metod (jakási „adaptace“ algoritmů na okamžité podmínky). V práci mi chyběly alespoň náznaky takového přístupu. Automatický provoz detekčního systému by určitě využil výhody zcela automatického nastavování potřebných parametrů..
- obrázek se v uvedených příkladech importuje s nastavením „loadIncStep=2“, to znamená vynechává se 75% informace nasnímané CCD senzorem. Pokud není možné zpracovat celý originální snímek, nebylo by aspoň lepší použít některou z metod filtrace (zůstane výhoda původního velkého rozlišení)?
- jak by bylo možné automaticky vyřadit ze zpracování fatálně špatné snímky? Mám na mysli neotevřenou kopuli, osvětlení systému projíždějícím automobilem, apod.
- drobné nepřesnosti v manuálu: např. popis parametru „fitsLoadIncStepX“

Přes uvedené nedostatky konstatuji, že práce splnila požadavky, **doporučuji** připustit Igora Gomboše k obhajobě a **uznat** předložené dílo jako diplomovou práci.

Praha, 25. ledna 2008

RNDr. Josef Pelikán, KSVI