

Posudek na diplomovou práci Františka Brantála

Vícekanálová slepá dekonvoluce vektorových obrazů

Předložená diplomová práce je motivována potřebou rozšířit metody multikanálové slepé dekonvoluce do oblasti vektorových (např. barevných) obrazů. Faktickou náplní práce je rozšíření metody navržené v dizertační práci Filipa Šroubka pomocí regularizačních technik známých pro odšumování barevných obrazů. Autor měl k dispozici funkční kód pro slepou dekonvoluci šedotónových obrázků v jazyku Matlab. Toto zadání považuji za adekvátní diplomové práci.

Autor ověřoval tři možné přístupy. Za prvé naivní přístup slepé dekonvoluce nezávisle po jednotlivých barevných složkách, za druhé předzpracování pomocí dekorelace barevných složek a za třetí vektorovou regularizaci spojující informaci o přítomnosti hran ve všech barevných složkách obrazu. V simulovaném experimentu autor otestoval odolnost navržených metod proti šumu a předvedl jejich použitelnost na reálných datech.

Nejvíce na práci oceňuji rozsah literatury, kterou k tématu autor nastudoval, především ne zcela jednoduchou oblast regularizací. V tomto směru práce jednoznačně převyšuje běžnou úroveň diplomových prací. Jednoduché jistě nebylo ani „pronikání“ do kódu poměrně komplikované šedotónové metody. Dále bych ocenil zpracování přiloženého CD s elektronickou verzí práce, kódy experimentů a použitou literaturou.

Ke způsobu zpracování bych měl následující výtky.

1. Práce je příliš dlouhá a zbytečně podrobně vysvětluje metody dobře popsané v literatuře. Jako nadbytečný považuji například rozsáhlý experiment s různými regularizačními členy pro odšumování, které není přímo tématem práce. Naproti tomu uvedení takového experimentu pro slepou dekonvoluci by bylo jednoznačně přínosem.
2. Nedodržování běžných typografických zásad (např. interpunkce ve vzorcích, nekonzistentní font pro anglické termíny (str. 14, 16), za viz se nepíše tečka, chybějící mezera před závorkou).
3. Obzvláště anglické termíny jsou často s překlepy („conjugative gradients“ místo „conjugate gradients“, „zero-sheep separtion“ místo „zero-sheet separation“ (str. 14)).
4. Neúplné odkazy na literaturu ([52],[87]).
5. Schéma na str. 13 zahrnuje i problém „superresolution“, který vůbec nebyl tématem práce.
6. Několikrát je v práci formulace „v tomto článku“, která zřejmě vznikla nedbalým překladem z literatury.
7. Nepřiměřené formulace typu „každý by si měl uvědomit“ (str. 39), „je na první pohled jasné“ (str. 61) apod.

K vlastnímu obsahu bych pak měl následující otázky, týkající se jednotlivých přístupů k řešení problému.

1. Špatný výsledek prvního (naivního) přístupu není příliš překvapující. Zajímalo by mě, jak by výsledek vypadal, pokud bychom ve funkcionalu použili společnou masku pro všechny tři barevné složky. Lišil by se nějak výsledek od složitějších forem vektorové regularizace?
2. Ne zcela jasný je druhý přístup. Z práce jsem nepochopil důvod, proč by potenciálně mohl být po dekorelaci výsledek lepší než v případě prvním. V sedmé kapitole autor uvádí hodnoty korelačního koeficientu pro různé barevné systémy, ale není jasné, jak by tyto systémy mohl použít, když jsou příslušné transformace nelineární, takže by již neplatila konvoluce. Jakou informaci přináší čtenáři obrázek 6.1? Dále by mě zajímalo, proč vychází korelační koeficient v obrázku 6.2 nenulový po Karhunen-Loevově transformaci (PCA), která by ho právě měla vynulovat.
3. K vektorové regularizaci (třetí přístup) by mě zajímalo, jestli autor testoval i jiné typy vektorové regularizace než zřejmě použitý Perona-Malik.

Přes výše uvedené výtky považuji práci za poměrně dobrou. Tak jak byla napsána bych ji klasifikoval známkou „velmi dobře“. V případě, že budou uspokojivě zodpovězeny dotazy uvedené v tomto textu (včetně případného experimentu), bylo by možné uvažovat i o známce „výborně“.

V Praze, 25.1. 2007

RNDr. Michal Šorel

