

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Potlačení šumu v barevných videosekvencích
Jméno autora:	Jiří Breitkopf
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Radioelektronika
Oponent práce:	Ing. Ladislav Polák, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	VUT v Brně, FEKT, Ústav Radioelektroniky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadanie diplomovej práce je priemerne náročné. Náplň práce a postup jej vypracovania plno odpovedá náročnosti štandardných diplomových práci.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Diplomová práca sa zaoberá možnosťami potlačenia šumu vo farebných videosekvenciách. Na základe analýzy vlastností šumu a na základe uvažovaného snímacieho systému bol vytvorený nekonvenčný model šumu. Tento model bol následne použitý na overenie účinnosti vybraných algoritmov na potlačenie šumu. Celkovo bolo vybraných 7 algoritmov a ich účinnosť bola overená na niekoľkých videosekvenciách. Pre tieto účely boli vybrané vhodné objektívne metriky (PSNR, SSIM a VIF). Po preštudovaní diplomovej práci môžem konštatovať, že zadanie práce je splnené.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Študent v teoretickej časti práce definoval vlastnosti jednotlivých druhov šumu, ktoré sa môžu vyskytnúť vo videosekvenciách. Potom prezentoval stručný popis vybraných metód pre redukciu šumu. V praktickej časti študent analyzoval šum u reálneho snímacieho systému v oblasti bezpečnostných systémov, ktorý obsahuje nízkorozpočtové kamery. Na základe získaných poznatkov a parametrov, študent v programe MATLAB navrhol a zrealizoval nekonvenčný model šumu. To následne použil na overenie účinnosti vybraných algoritmov na potlačenie šumu. Študent celkovo vybral a do programu MATLAB implementoval 7 algoritmov na potlačenie šumu, ktoré boli predstavené v teoretickej časti práce, a ich účinnosť porovnal pomocou typizovaných objektívnych metrik (PSNR, SSIM, VIF). Po diskusii výsledkov študent jednotlivé algoritmy porovnal aj z hľadiska ich výpočtovej náročnosti. Postup riešenia zadania diplomovej práci, ktorý študent zvolil, je logický a premyslený. Študent preukázal inžinierske uvažovanie a myslenie pri riešení jednotlivých technických problémov pri realizácii nekonvenčného modelu šumu.	

Odborná úroveň	B - veľmi dobre
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odborná úroveň práce splňuje nároky kladené na diplomovú prácu. Celá diplomová práca je vypracovaná na priemernej úrovni. Jednotlivé kapitoly na seba nadväzujú logicky a sú vypracované na dostatočnej úrovni. Využitie podkladov z literatúry a získaných znalostí sú na dobrej úrovni.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Grafická a formálna úroveň práce je na priemernej úrovni. Niektoré obrázky a grafy by však mohli mať aj lepšiu kvalitu (napr. rozmery a ich umiestnenie v texte). Počet terminologických a gramatických chýb, prípadne preklepov, je na prijateľnej úrovni a kvalitu diplomovej práci degradujú len zanedbateľne.	

Výběr zdrojů, korektnost citací

B - velmi dobře

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Podľa môjho názoru, študent s doporučenou a dostupnou literatúrou pracoval dobre. Celkovo čerpá z 28 relevantných zdrojov. Prevzaté pomocné zdrojové súbory alebo programové algoritmy (napr. VIF) sú prehľadne a jednoznačne citované.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Študent v programovom prostredí MATLAB úspešne implementoval nekonvenčný model šumu a vybral 7 algoritmov pre potlačenie šumu vo farebných videosekvenciách. Pomocou objektívnych metrik, účinnosť týchto algoritmov aj vzájomne porovnal. Veľmi si cením, že študent venoval pozornosť aj ku porovnaniu výpočtovej náročnosti jednotlivých algoritmov. V závere práce študent stručne uvažuje aj možnostiach rozšírenia prípadne vylepšenia diplomovej práci.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Zadanie diplomovej práce bolo splnené. Podľa môjho odborného názoru, práca pána Breitkopfa je na dobrej úrovni a spĺňa všetky bežné požiadavky na diplomovú prácu jak z formálneho tak aj z technického hľadiska. V práci som našiel malý počet nevhodných formulácií a preklepov, napr.:

- str.28 – „... zde nebudú více věnovat“
- str.43 – „... sobelovou konvoluční maskou“
- str.48 – „... a proto jsme sehnali její dostupnou implementaci.“

Vzhľadom ku všetkým predchádzajúcim hodnoteniam predloženou diplomovú prácu odporúčam k obhajobe. Predloženou záverečnou prácou hodnotím klasifikačným stupňom **B - veľmi dobre**.

Otázky:

- 1) Na str.36 sa píše: „Aby bylo možné ověřit signálovou závislost šumu, bylo vybráno několik menších výřezů o velikosti 15x15 obrazových bodů (Obrázek 19).“ Na základe čoho ste zvolili rozmer „15x15“?
- 2) V práci boli využité objektívne metriky PSNR, SSIM a VIF. Ktoré ďalšie objektívne metriky by mohli byť použité pre vzájomné vyhodnotenie výkonnosti uvažovaných algoritmov?
- 3) U Obr.31 sa tvrdí, že najlepšie výsledky pri metrike SSIM dosiahol algoritmus BM3D. Z obrázku je však vidieť, že to bol algoritmus VBM3D. Jedná sa o preklep?

Datum: 17.1.2018

Podpis: