

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Parametry hyperspektrálních snímacích systémů
Jméno autora:	Bc. Miroslav Růžička
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra telekomunikační techniky
Oponent práce:	Jan Kaiser
Pracoviště oponenta práce:	FOMEI s.r.o. Hradec Králové

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání je přiměřené problematice, tedy nutně rozsáhlejší díky nutnosti obsáhlejší teoretické i praktické části.	

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>	
Bc. Miroslav Růžička rozdělil svou diplomovou práci do dvanácti kapitol včetně úvodu a závěru a oceňuje vyváženost teoretické a praktické části práce. Původní program HyperCalib je dokladem, že autor problematiku zdatně ovládá a navíc umí reagovat na nové požadavky, zde na rozpoznání typů inkoustů, které se podílely na reprodukci fotografie či uměleckého díla. Dalšími výstupy práce jsou dvě laboratorní úlohy pro studenty elektrotechnické fakulty.	

Zvolený postup řešení	vynikající
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Autor přehledně popisuje principy hyperspektrálního snímání a vysvětluje pojem hyperspektrální kostka, spektrální podpis a endmember. Podrobně se věnuje parametrům hyperspektrálních kamer a pečlivě adjustuje a kalibruje kameru Specim PFD4K-65-V10E (skrze její ovládací sw) umístěnou na katedře K13137 a dále ověřuje její parametry specifikované výrobcem. Nalézá ideální pracovní bod vzhledem k SNR (frame rate, expoziční čas...) a odhaluje nedostatky: nízký odsup signálu od šumu na spodních vlnových délkách a nerovnoměrnost osvětlení snímání scény.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Autor obsáhl širokou problematiku a srozumitelně ji vyložil a aplikoval ve vlastním programu HyperLib. Nové výstupy práce, tedy rozpoznání kategorie fotografie či uměleckého díla dle typu použitých inkoustů, odůvodnil a obhájil.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Rozsah práce (více než 100 stran) odpovídá náročnosti tématu. V práci je několik překlepů a chybný odkaz na obrázek.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>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.</i>	
Velmi bohatý seznam zdrojů dokazuje aktuálnost a náročnost problematiky hyperspektrálního snímání a následné analýza a využití výsledků. Nic nenasvědčuje tomu, že by došlo k porušení citační etiky. Autor uváděl zdroje precizně a vlastní výsledky jsou zřetelně odděleny od řešební práce.	

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.

Rád přiznávám, že jsem se zájmem určité pasáže práce přečetl dvakrát, obohatil jsem se o mnoho nových informací a vyzdvihuji množství autorem provedených měření a testování nasazených algoritmů.

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.

Možné další rozvedení původních výsledků:

- vliv druhu papíru na výslednou reflektanci
- vliv optických zjasňovačů na výslednou reflektanci
- vliv kvality a kvantity osvětlení, jeho spektrálního průběhu
- vliv inkoustové sady (počtu základních barviv) na chybovost detekčního algoritmu
- rozpoznání původního díla od falzifikátu
- možnost náhrady spektrofotometru za účelem kolorimetrické kalibrace páru papír – tiskárna

Otázky k obhajobě:

- 1) Kolik spektrálních pásem má „klasické“ RGB snímání? /chybka v tabulce 3.1 na str. 10/
- 2) Ověřte pravdivost: Modulační přenosová funkce neboli MTF definuje nejmenší rozpoznatelnou prostorovou frekvenci systému /str. 64/.
- 3) Vysvětlete pojem pestrost reflektanční křivky /str. 78/.
- 4) Pokud by byly známy hodnoty tiff souboru, tedy trichromatické složky jeho jednotlivých polí, šly by na základě testovacího terče (obr. 11.4. na str. 77) sestavit endmemebery i dalších (v terči neobsažených) barvových kombinací?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 31.5.2021

Podpis: