

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Performance Analysis of Lossy Image Compression Algorithms
Jméno autora:	Jan Ošťádal
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Radioelektronika
Oponent práce:	doc. 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 bakalárskej práce a postup vypracovania tejto práci sú na úrovni štandardných bakalárskych prác.	

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>	
Bakalárska práca sa zaoberá analýzou účinnosti algoritmov stratovej kompresii obrazu. Vlastnosti a účinnosť vybraných algoritmov boli testované na databáze obrazov, ktorý si vytvoril študent. Pre analýzu účinnosti algoritmov študent vybral vhodné objektívne metriky. V programovom prostredí MATLAB navrhol a realizoval skript pre komprimáciu jednotlivých obrazov do špecifickej veľkosti súboru. Kým grafická reprezentácia dosiahnutých výsledkov je uvedená v prílohe bakalárskej práce, tak ich reprezentatívna analýza a vzájomné porovnanie sú dostupné v hlavnej časti práce. Po preštudovaní bakalárskej práce môžem konštatovať, že zadanie práce je síce splnené, avšak rozsah a vypracovanie jednotlivých častí bakalárskej práce by mohol byť na lepšej úrovni.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Bakalárska práca je rozdelená do 4 kapitol, ktoré sú doplnené jednou prílohou obsahujúce výsledky analýz účinnosti algoritmov stratovej kompresii obrazu. Celú prácu je však možné rozdeliť do troch hlavných častí. Prvá časť práce stručne popisuje základné princípy, ktoré sa využívajú v jednotlivých algoritmov pre stratovú kompresiu obrazov. Zároveň sú stručne popísané vybrané algoritmy (celkovo 5) pre kompresiu obrazov, ktoré sú následne analyzované v ďalších častiach práce. V druhej časti práce študent prezentuje svoj postup, podľa ktorého si vytvoril vlastnú databázu testovacích obrazov pre testovanie účinnosti jednotlivých komprimačných algoritmov. Študent pracuje celkovo s 20 testovacími obrázkami, ktoré vybral na základe troch kritérií, ktoré sú stručne popísané v práci. Študent ďalej popisuje zvolený postup testovania komprimačných algoritmov obrazu, kde nechýba ani popis MATLABovského skriptu pre komprimáciu jednotlivých obrázkov do špecifickej veľkosti súboru a vyhodnotenia výsledkov. V neposlednej rade sú definované a stručne popísané vybrané objektívne metriky pre analýzu účinnosti algoritmov stratovej kompresii obrazu. Posledná tretia časť práce obsahuje stručnú analýzu a diskusiu dosiahnutých výsledkov. Študent pre reprezentatívnu analýzu a porovnanie kompresných algoritmov vybral 2 obrázky, tzv. „náročný a menej náročný na spracovanie“. Získané výsledky sú stručne diskutované. Navrhnutý postup vyhodnotenia výsledkov je správny. Postup riešenia, ktorý študent zvolil v bakalárskej práci, je premyslený.	

Odborná úroveň	C - 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 základné nároky kladené na bežnú bakalársku prácu. Jednotlivé kapitoly na seba nadväzujú logicky, avšak niektoré ich časti sú vypracované len stručne a bez hlbšej diskusii (napr. kapitola 1.4, z ktorej nie je jasné, že akým výsledkom dospeli predchádzajúce práce podobného charakteru). V kapitole 2.3 chýba podrobnejší popis realizovanej „ankety“ o obľúbených typoch internetových obrázkov. V kapitole 2.4 ďalej postrácam jednoznačnú informáciu o tom, že ktorý obrázok s akým zariadením bol vytvorený.	

Grafická reprezentácia výsledkov v kapitole 3 nemá dostatočnú úroveň, pretože názov y-ové osy a hodnoty na tejto ose chýbajú. Podobný problém je aj s určitou skupinou grafov v prílohe, kde v prípade parametru PSNR chýba uvedenie jednotky tohto parametru. Získané výsledky sú síce diskutované, avšak len na obecnej úrovni a bez hlbších a jednoznačnejších výstupov. Práca s literatúrou je dobrá.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

C - dobře

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Grafická a formálna úroveň bakalárskej práce je z určitého hľadiska na dobrej úrovni. Niektoré obrázky (napr. Fig. 2.1-2.3) a grafy v prílohe by však mohli mať aj lepšiu formálnu a grafickú úroveň. Podľa môjho názoru v niektorých častiach práce sú zbytočne použité prázdne stránky – z hľadiska výtisku práce to nie je až také opodstatnené. Študent v texte nie vždy používa už definovanú skratku výrazu. V sekcii 2.7.1 nie je správne odkazovanie na referenciu – symbol „?“ . Práca miestami obsahuje niekoľko terminologických a gramatických chýb, prípadne preklepov, ktoré však kvalitu práce výraznejšie neznižujú. Práca, ktorá je napísaná v angličtine, i s prílohou má mierne nižší rozsah.

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 pán Ošťádal pracoval s doporučenou a dostupnou literatúrou veľmi dobre. Celkovo čerpá zo 40 relevantných zdrojov, ktoré sú prehľadne citované. Citačný formát u niektorých článkov (napr. [13]) nie je jednotný (malé a veľké písmená v menách autorov článku). Použitá forma citovania článkov v texte práce nie je jednotná, napr. umiestnenie odkazu na prácu pred ukončením vety a po ukončení vety. Problémom je aj to, že študent v práci neodkazuje na literatúru v správnom poradí, napr. po [4] sa odkazuje na prácu [23]. Prevzaté súbory (napr. výpočet Bjøntegaardovej metriky) sú prehľadne 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 práci analyzoval účinnosť algoritmov stratovej kompresii obrazu. Veľmi si cením, že pre vyhodnotenie výsledkov použil niekoľko rôznych objektívnych metrík. Taktiež pozitívne hodnotím prehľadné porovnanie výsledkov, ktoré sú prezentované v prílohe práce ako aj zahrnutie do analýzy výsledkov Bjøntegaardovej metriky. Za pochvalu stojí aj to, že študent svoju bakalársku prácu napísal v Anglickom jazyku.

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 bakalárskej práce bolo splnené. Podľa môjho odborného názoru, bakalárska práca pána Ošťáda spĺňa bežné požiadavky kladené na bakalársku prácu a to jak z formálneho tak aj z odborného hľadiska. V práci, ktorá je napísaná v angličtine, som našiel niekoľko preklepov, prípadne nevhodných formulácií , napr.: "Matlab"; „bellow“; „those plot“.

Vzhľadom ku všetkým predchádzajúcim hodnoteniam predloženou bakalársku prácu odporúčam k obhajobe.

Predloženou záverečnou prácou hodnotím klasifikačným stupňom **C - dobře**.

Otázky:

- 1) V sekci 2.8.1 píšete: „My implementation of the spatial information is somehow limited by a certain number where none of the 200 images reached higher value of SI than this number.“ Můžete prosím vysvětlit, že čo si predstavujete pod výrazom „somehow limited“?
- 2) Dokázali by ste vysvetliť, že v prípade testovacích obrazov 4 a 14 čo spôsobuje tak vyrovnanú účinnosť komprimačného algoritmu J2K (Fig. 3.2 a Fig. 3.4 - metriky FSIm a FSIMc)?
- 3) Dokázali by ste vymenovať niekoľko subjektívnych metrík, ktoré by boli vhodné na doplnenie a overenie výsledkov, ktoré ste prezentovali v tejto bakalárskej práci?

Datum: 23.8.2020

Podpis: