

Posudek oponenta bakalářské práce

Student: Svoboda Stanislav
Téma: Nové transformace pro formát JPEG (id 19488)
Oponent: Polok Lukáš, Ing., UPGM FIT VUT

1. **Náročnost zadání** průměrně obtížné zadání
2. **Splnění požadavků zadání** zadání splněno
Student se seznámil s transformacemi používanými v JPEG a dalšími vhodnými. Tyto vyhodnotil a vyhodnocení dobře okomentoval. Implementace taky zřejmě proběhla, zadání tedy bylo splněno.
3. **Rozsah technické zprávy** je v obvyklém rozmezí
Rozsah technické zprávy je v obvyklém rozmezí.
4. **Prezentační úroveň předložené práce** 75 b. (C)
Technická zpráva je strukturována logicky, jednotlivé kapitoly na sebe navazují a je pro čtenáře snadno pochopitelná. Menší výtka patří snad jen úvodu, jež jde brzo do hloubky a odkazuje se na obrázky v další kapitole. Práce se velmi nevěnuje implementaci, z popisu transformací přechází okamžitě k vyhodnocení. Vyskytují se drobnější nepřesnosti (DCT není při konečné aritmetické přesnosti zcela invertibilní, kvantování není určeno podle průměrného rozložení magnitudy koeficientů po DCT ale spíše jejich psycho-vizuální důležitosti, ...). Vyhodnocení je mírně nepřehledné, zejména obrázky s blokovými artefakty nemají zobrazen nekomprimovaný vzor, není uvedeno zda jsou škálované a zda byla použita kvantizace.
5. **Formální úprava technické zprávy** 65 b. (D)
Po jazykové stránce je práce průměrná; objevuje se autorský singulár, věty na sebe nenavazují, autor má potíže s technickým vyjadřováním, objevují se hovorové výrazy. Z první věty abstraktu je cítit mírná ironie.

Anglický abstrakt je naopak na dobré úrovni.

Po typografické stránce je práce v pořádku, vytknout se dá snad jen někdy ne příliš estetická sazba většího množství obrázků na jedné stránce.
6. **Práce s literaturou** 90 b. (A)
Práce cituje velmi dobré množství kvalitní literatury. Několik málo odkazů na web mohlo být lépe vysázeno jako poznámky pod čarou. Reference jsou v textu vesměs dobře umístěny, až na skupiny několika po sobě jdoucích citací, jež jsou sázeny každá zvlášť namísto v jednom citacím bloku.

Obrázky bázevých funkcí jsou jemně nekonzistentní a v několika málo kapitolách chybí, dalo by se tedy předpokládat že jsou možná převzaté bez odpovídající citace.
7. **Realizační výstup** 60 b. (D)
Bylo vyzkoušeno několik transformací, jež měly nahradit diskrétní kosinovou transformaci ve schématu JPEG. Celkově je práce velmi zajímavým ale ne příliš poctivě provedeným průzkumem, průlomové výsledky také bohužel nepřináší. Sinová transformace se zdá být chybná nebo velmi nevhodně použitá, nedokáže bezchybně zakódovat ani úplně černý blok (viz obrázek 3.8). Podobně některé ostatní transformace založené na DWT nekonzervují energii na čistě bílých blocích, zřejmě kvůli nevhodné kvantizaci nebo špatnému zaokrouhlování při (de)kvantizaci. Takto provedené transformace nelze rozumně vyhodnocovat a mezi sebou porovnávat.

V práci se popis implementace prakticky nevyskytuje, je jen zmíněna modifikace knihovny libjpeg.
8. **Využitelnost výsledků**
Jedná se o práci implementačního charakteru.
9. **Otázky k obhajobě**
 - Proč se u JPEG komprese "příliš nepoužívá" aritmetické kódování?
 - Jaký vliv má na kompresi kvantování? Šlo by potenciálně dosáhnout lepší komprese s danou transformací nalezením vhodnější kvantizační tabulky? Jak by se k takové tabulce pro každou transformaci a kvalitu dalo dojít?
10. **Souhrnné hodnocení** 80 b. velmi dobře (B)
Práce se věnuje zajímavému tématu zlepšování komprese formátu JPEG. Tento je stále nejpoužívanějším ztrátovým formátem, zjevně díky jeho jednoduchosti. Jeho zlepšení použitím jiné transformace by bylo

implementačně snadné a pokud by takový formát dosáhl výrazně lepších výsledků, měl by dobrou šanci být používán a JPEG nahradit. Bohužel, i přes veškerou snahu se výrazně lepší výsledky nedostavily. To asi není nutně vadou práce, i když při čtení vyvstaly jisté pochyby o správnosti implementace některých transformací. Práce dále trpí nějakými formálními nedostatky. S přihlédnutím k publikační činnosti hodnotím jako B.

Prohlášení: Uděluji VUT v Brně souhlas ke zveřejnění tohoto posudku v listinné i elektronické formě.

V Brně dne: 25. května 2017

.....
podpis