

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Algoritmy zpracování obrazu v reálném čase
Jméno autora:	Jan Skalička
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra radioelektroniky
Oponent práce:	Ing. Ivo Veřtát, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Fakulta elektrotechnická ZČU v Plzni

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Efektivní implementace algoritmů komprese obrazu a jejich další optimalizace pro běh v reálném čase na výkonově omezených procesorech může již vyžadovat pokročilejší zkušenosti s programováním i architekturou procesorů, obvykle získávané až delší praxí.	

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>	
Zadání splněno bez připomínek.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student v práci nejdříve seznámil s obecnými postupy komprese obrazové informace v souvislosti s vlastnostmi lidského zraku a postupně zrealizoval několik variant vlastního kompresního formátu s postupně narůstající složitostí. Postup je adekvátní a vedl k realizaci funkčních ukázek komprese a dekomprese obrazu.	

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>	
Student nepochybně prokázal zpracováním tématu dovednosti získané během studia, odpovídající požadavkům na kvalitního absolventa magisterského stupně studia.	

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 je dostatečný. Nejrozsáhlejší část je s popisem teorie, vlastní praktická část je pak mnohem stručnější, ačkoliv implementace kompresních algoritmů musela být velmi náročná. Zde by tedy šlo doporučit „více prodat“ vlastní práci studenta v samotném textu. Student ale v zásadě v praktické části práce již jen shrnul použité kroky, které jsou obecně popsány v teoretické části, takže snížený rozsah textu popisující vlastní realizaci nevádí. V práci se vyskytlo jen zanedbatelné množství překlepů.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	B - velmi dobře
<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>	
Student volil relevantní zdroje informací, jak základní staršího data zejména z hlediska principů fungování zraku, tak ale i nejnovější zdroje. V textu je na ně průběžně odkazováno.	

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.

Téma práce bylo komplexní a student si s ním dobře poradil. K výsledkům by bylo vhodné doložit srovnání dosažených kompresních poměrů, subjektivních a/nebo objektivních metrik kvality obrazu a výpočetní náročnosti ve srovnání s nějakou standardní implementací komprese, ale rozsah práce by tím značně narostl. Spíše je to námět, kam případně dále pokračovat.

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.

Práci doporučuji k obhajobě a navrhuji komisi k výběru několik možných otázek pro diskuzi:

- 1) U první kompresní metody jste použil zjednodušený vážený průměr R, G a B složek pro vytvoření jasového signálu s dvojnásobnou vahou složky G. Zvážil jste možnost diferenciací vah pro R a B složku s využitím jednoduchých bitových operací – posunů, např. 1/2, 1/4?
- 2) U druhé a třetí kompresní metody již korektně počítáte jasové i chrominanční složky s využitím násobení koeficienty uvedenými v teoretické části práce. Nakolik by se snížila výpočetní náročnost, pokud by tyto výpočty nebyly provedeny přesným násobením, ale s přibližnou vahou složek pomocí jednoduchých bitových operací posunů? Jaký by byl případný dopad na kvalitu obrazu při použití těchto nepřesných výpočtů?
- 3) Zvažoval jste možnost některé operace násobení v kompresním algoritmu nahradit pomocí výsledků předem spočítaných a uložených ve vyhledávací LUT tabulce? Mohl by přístup do paměti být rychlejší než vlastní proces násobení?

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

Datum: 4.6.2024

Podpis: