

Posudek oponenta bakalářské práce

Autor/autorka práce: David Herman

Název práce: **Počítačem generovaná holografie**

Obsah práce:

Bakalářská práce Davida Hermana se věnuje výpočtu struktury digitálních hologramů pro zadaný mrak bodových zdrojů světla. Jedná se o aktuální problém v oblasti digitální holografie, jelikož generování digitálního hologramu je výpočetně i paměťově náročný úkol. Student konkrétně pro výpočet struktury digitálního hologramu použil modifikovanou WRP metodu. Dále je v práci provedeno srovnání této metody s referenční metodou generování hologramu. Práce je přehledně dělena do 7 kapitol. V první kapitole je obecný úvod do problematiky a stanovení cílů práce. V následujících kapitolách je popsán princip holografie, výpočet digitální hologramů a jejich numerická rekonstrukce. Text umožňuje porozumět celé problematice. Na str. 8 v popisu přístupu se zafixováním vzorkovací vzdálenosti, by asi mělo být, že zjišťujeme oblast na ploše hologramu, kde *převrácená hodnota* lokální frekvence fázoru kulové vlny bude rovna alespoň dvojnásobku vzorkovací vzdálenosti.

Kapitola 5 se věnuje detailům implementace a v kapitole 6 jsou zdokumentovány dosažené výsledky. Práce je dobře strukturovaná, výklad je veden logicky a srozumitelně. Rozsah práce čítá 28 stran čistého textu a pohybuje se těsně pod hranicí minimální požadované délky. K práci je přiloženo doprovodné CD se zdrojovými kódy, základním manuálem, příklady vstupů a ukázkou výstupů.

Kvalita řešení a dosažených výsledků:

Doprovodný program je plně funkční. Pro účely otestování výsledného digitálního hologramu autor do programu implementoval i funkci pro numerickou rekonstrukci hologramu pomocí simulace tenké čočky. Zdrojový kód je dobře strukturovaný a komentovaný.

Experimenty ukázaly, že pro velké mraky bodových zdrojů světla je modifikovaná WRP metoda opravdu efektivnější než referenční metoda generování digitálního hologramu. V dosažených výsledcích je také pomocí numerické rekonstrukce hologramu ukázáno, proč je důležité řešit viditelnost jednotlivých bodů v mraku. Dále byl autorem proveden experiment, ukazující jak změna počtu rovin pro WRP metodu zefektivní výpočet struktury hologramu. Výsledky uvedené v práci ukazují, že vybraná metoda přináší efektivní výpočet struktury digitálního hologramu a nastiňují, co všechno ovlivňuje volbu optimálního počtu WRP rovin.

Formální úroveň:

Práce obsahuje malé množství gramatických chyb a minimum překlepů. Občas se v textu vyskytne věta, jejíž stavba není zcela korektní, nicméně tato skutečnost nijak neovlivňuje čitelnost textu. Ilustrace v textu nejsou odkazovány pomocí reference na konkrétní obrázek, ale pouze spojením „následující obrázek“. Navíc některé ilustrace nejsou v textu odkázány vůbec. Pokud je citováno více zdrojů najednou, nejsou v práci tyto citace odděleny čárkami.

Práce s literaturou:

Použitá literatura je relevantní pro řešení bakalářské práce. Seznam literatury však obsahuje pouze šest zdrojů. Z toho jeden zdroj je odkaz na domovskou stránku holografické skupiny, přičemž tento zdroj je

nejčteněji citovaný, i když není zcela zřejmé, který z odkazovaných dokumentů na uvedené stránce je konkrétně použit. Přestože materiály na domovské stránce skupiny slouží jako výborný prvotní vhled do problematiky, bylo by dle mého názoru vhodnější pro práci použít i jiné odborné zdroje, které popisují problematiku podrobněji, či alespoň odkazovat na konkrétně použitý elektronický materiál.

Splnění zadání:

Všechny body zadání byly splněny bez výhrad.

Dotazy k práci:

- V pseudokódu v Algoritmu 2 používáte konstantu D , což je dle předchozího textu zafixovaná vzorkovací vzdálenost, pomocí které se určí velikost oblasti pro lokální ořezávání, zároveň v pseudokódu v Algoritmu 1 máte uvedenu konstantu *sampling*, kterou máte okomentovanou jako vzorkovací vzdálenost a taktéž ji využíváte v Algoritmu 2. Ve vaší implementaci je poté používána rovnost $D = \textit{sampling}$. Musí být tato rovnost splněna vždy nebo se může fixní vzorkovací vzdálenost D lišit od vzorkovací vzdálenosti *sampling* a z toho důvodu je v Algoritmu 2 použito dvou různě značených konstant?

I přes výše zmíněné připomínky navrhuji hodnocení známkou **výborně** a práci doporučuji k obhajobě.

V Plzni 13.5.2016

Ing. Zuzana Majdišová

Majdišová Zuzana