

Posudek oponenta závěrečné práce

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta informačních technologií

Student: Bc. Jakub Javůrek
Oponent práce: Ing. Jaroslav Sloup
Název práce: Zobrazování filmových titulků na základě otisků zvukové stopy
Obor: Počítačové systémy a sítě

Datum vytvoření: 29. 1. 2018

Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení - následující škálou 1 až 5:	
1. Náročnost a další komentář k zadání	1=mimořádně náročné zadání, 2=náročnější zadání, 3=průměrně náročné zadání, 4=lehčí, ale ještě dostatečně náročné zadání, 5=nedostatečně náročné zadání	
Popis kritéria: Podrobněji charakterizujte diplomovou (bakalářskou) práci a její případné návaznosti na předchozí nebo běžící projekty. Dále posuďte, čím je zadání této ZP náročné. (U obtížnější ZP lze dále tolerovat některé nedostatky, které by u ZP standardní obtížnosti tolerovány nebyly; a naopak u jednoduché ZP mohou být zjištěné nedostatky hodnoceny přísněji.)		
Komentář: Diplomová práce se zabývá návrhem formátu pro popis titulků založeném na otiscích zvukové stopy získaných technologií Waveprint a implementací zobrazování titulků v tohoto formátu v rámci jednoduchého přehrávače videa. Vzhledem k tomu, že není požadován kompletní přesun výpočtů na GPU, ale pouze vlnkové transformace, považuji zadání za průměrně náročné.		
Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení - následující škálou 1 až 4:	
2. Splnění zadání	1=zadání splněno, 2=zadání splněno s menšími výhradami, 3=zadání splněno s většími výhradami, 4=zadání nesplněno	
Popis kritéria: Posuďte, zda předložená ZP splňuje zadání. V komentáři uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, případně rozšíření ZP oproti původnímu zadání. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.		
Komentář: Diplomant splnil všechny body zadání a navíc naimplementoval pomocí technologie CUDA více částí řešení (tvorba spektrogramu či extrakce vlnek) než bylo požadováno, nicméně pro jejich implementaci jsou z převážné části využity již existující knihovny (cuFFT a thrust). Dále postrádám jakoukoliv analýzu časové složitosti jednotlivých částí implementace.		
Konkrétní připomínky jsou podrobněji rozebrány u příslušných hodnotících kritérií dále v textu.		
Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení - následující škálou 1 až 4:	
3. Rozsah písemné zprávy	1=splňuje požadavky, 2=splňuje požadavky s menšími výhradami, 3=splňuje požadavky s většími výhradami, 4=nesplňuje požadavky	
Popis kritéria: Zhodnoťte přiměřenost rozsahu předložené ZP vzhledem k obsahu, tj. zda všechny části ZP jsou informačně bohaté a ZP neobsahuje zbytečné části.		
Komentář: Vlastní text práce čítá 39 stran (bez seznamu literatury a příloh) a všechny jeho části jsou relevantní pro pochopení řešeného problému.		
Kapitoly týkající se realizace a testování jsou dostatečně obsáhlé, zatímco v kapitole 2 jsou popsány pouze 3 vybrané titulkové formáty. Zde bych očekával uvedení dalších existujících formátů (např. SubStation Alpha, TTML či EBU STL) a jejich porovnání z hlediska přístupu k časování titulků. Popis algoritmu Waveprint patří logicky do kapitoly 3 uvádějící přehled použitých technologií. V této kapitole bych také uvítal podrobnější popis algoritmu FFT zvoleného pro implementaci.		
Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):	
4. Věcná a logická úroveň práce	80 (B)	
Popis kritéria: Posuďte, zda předložená ZP je po věcné stránce v pořádku, případně vyskytují-li se v práci věcné chyby nebo nepřesnosti. Zhodnoťte dále logickou strukturu ZP, návaznosti jednotlivých kapitol a pochopitelnost textu pro čtenáře.		

Komentář:

Textová část práce je rozdělena do sedmi logicky navazujících kapitol, které popisují existující titulkovací formáty a problémy s jejich synchronizací s videem, přehled použitých technologií, analýzu řešeného problému, návrh řešení a jeho realizaci, provedená testování a zhodnocení správnosti umístění titulků do videí s modifikovanou zvukovou stopou (přidání ozvěny či bílého šumu) měřené počtem nalezených titulků a počtem falešných pozitiv.

Z hlediska reálného nasazení postrádám informace o paměťových nárocích na uložení titulků pro nově navržený formát, což považuji za důležité, neboť všechny titulky musí být uloženy v paměti za účelem vytvoření vyhledávací databáze pro správné vkládání titulků do přehrávaného videa.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):

5. Formální úroveň práce

90 (A)

Popis kritéria:

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 26/2017, článek 3.

Komentář:

Jazyková a typografická kvalita textu práce je na dobré úrovni, text je srozumitelný, dobře čitelný a obsahuje minimální počet překlepů.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):

6. Práce se zdroji

90 (A)

Popis kritéria:

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení ZP. Charakterizujte výběr studijních pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje nebo zda se pokoušel řešit již vyřešené problémy. 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.

Komentář:

Všechny použité studijní materiály/zdroje jsou správně citovány a řádně odlišeny od vlastních výsledků a postupů.

Seznam literatury čítající 31 položek obsahuje drobné nedostatky, např. odkazy na články v časopisech či sbornících ([14], [23], [25], [26]) nejsou plně specifikovány (chybí název časopisu či vydavatel).

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):

7. Hodnocení výsledků, publikační výstupy a ocenění

85 (B)

Popis kritéria:

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků ZP, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, apod. Případně také zhodnoťte, zda software nebo zdrojové texty, které nevytvořil sám student, byly v ZP použity v souladu s licenčními podmínkami a autorským právem. Popište případnou publikační činnost a získaná ocenění související s řešením této ZP.

Komentář:

Diplomant navrhl a implementoval titulkový formát používající pro časování titulků otisky zvukové stopy vytvářené pomocí algoritmu Waveprint. Titulky lze přehrávat v reálném čase při použití zhruba 5-ti vteřinových úseků pro tvorbu otisků, zatímco pro delší 20-30-ti vteřinové úseky, které by mohly snížit počet falešných pozitiv, již nelze běhu v reálném čase docílit.

V práci není provedena žádná analýza rychlosti jednotlivých částí implementace (přenos dat do GPU, řazení pomocí thrust, výpočet Fourierovy transformace pomocí cuFFT, vlnková transformace či výpočet minhashové signatury), ze které by bylo patrné, která část je nejslabším místem implementace a co by mělo v budoucnu smysl optimalizovat.

Zdrojové kódy nejsou komentovány.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - nehodnotí se

8. Komentář o využitelnosti výsledků

Popis kritéria:

Uvedte, zda hlavní výsledky ZP rozšiřují již publikované známé výsledky a/nebo přinášející zcela nové poznatky. Uvedte možnosti využití výsledků ZP v praxi.

Komentář:

Autor vytvořil funkční implementaci, která demonstruje výhodu využití otisků zvukových stop pro časování titulků v porovnání se standardními formáty založenými na časových kódech. Nicméně, reálnému nasazení brání výskyt falešných pozitiv a také nedokončený přenos, zejména porovnávání signatur, na GPU.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - nehodnotí se

9. Otázky k obhajobě

Popis kritéria:

Uvedte případné dotazy, které by měl student zodpovědět při obhajobě ZP před komisí (body oddělte odrážkami).

Otázky:

1) Jak by se dal snížit počet falešných pozitiv? Uvažoval jste o nějakém jiném řešení (např. použití další metriky) než je použití delších úseků zvukové stopy při tvorbě signatur, jak navrhuje v závěru práce?

2) V kapitole 5 popisující realizaci jsem si všiml, že veškeré výpočty s daty se provádějí s datovým typem double (viz kódy 5.1 - 5.4). Je skutečně potřeba dvojitá přesnost nebo by stačila jednoduchá přesnost? Jak by se použití jednoduché přesnosti projevilo na rychlosti a přesnosti výpočtů?

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů
(známka A až F):

10. Celkové hodnocení

85 (B)

Popis kritéria:

Shrňte stránky ZP studenta, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Celkové hodnocení **nemusí** být aritmetickým průměrem či jinou hodnotou vypočtenou z hodnocení v předchozích jednotlivých kritériích 1 až 9.

Text hodnocení:

Předkládaná diplomová práce splňuje zadání, a proto ji doporučuji k obhajobě a s přihlédnutím k výše uvedeným nedostatkům navrhuji hodnocení známkou B – velmi dobře.

Podpis oponenta práce: