



Posudek oponenta závěrečné práce

Student: Jan Onderka
Oponent práce: Ing. Petr Pulc
Název práce: Pitch Shifting of Audio Signals in Real Time Using STFT on a Digital Signal Processor
Obor: Počítačové inženýrství

Datum vytvoření: 6. 6. 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: Komerční zařízení pro posun výšky tónu v reálném čase jsou k dispozici, ale jejich implementace je chráněna a obsahují mnohá omezení. Teoretické principy jsou pak sice relativně dobře známé, ale aplikovatelné v plné šíři až během následného zpracování, nikoliv živě. Zpracování signálu, který přichází v reálném čase, tak vyžaduje nalezení vhodných kompromisů. A to včetně nutnosti přihlídnout k dostupné vývojové desce.	
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: I podle přiložených nahrávek je možné konstatovat, že zdání bylo bezezbytku splněno. Výstup sice vykazuje drobné nedokonalosti, které jsou ale v textu práce velmi vhodně popsány.	
Přiložený kód je čitelný a dostatečně dokumentovaný. Zakomentované bloky s ladícími výstupy považuji spíše za pozitivum.	
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: Text práce je dostatečně bohatý, všechny oblasti byly popsány do odpovídající úrovně detailu.	
Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):
4. Věcná a logická úroveň práce	100 (A)
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: Text je velmi vhodně strukturován, nejsem si vědom žádných faktických nepřesností.	
Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):
5. Formální úroveň práce	91 (A)

Popis kritéria:

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

Komentář:

Až na velmi drobné chyby je práce typograficky a jazykově výborná. Jazyk je místy lehce neformální, ale ve výsledku zvyšuje čtivost práce.

Mírně snížené hodnocení způsobuje jen opomenutí popisu os grafů a spektrogramů. Dále by bylo vhodné lépe používat prostředí pro vnořené obrázky. Například u ilustrace 4.1 by bylo z hlediska konzistence možná lepší, pokud by popisy jednotlivých kroků byly přítomny vždy pod daným podobrázkem. U ilustrace 8.2 a dalších je pak trochu zavádějící, že popis podobrázku je nad každým z nich.

Hodnotící kritérium:

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

6. Práce se zdroji

96 (A)

Popis kritéria:

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení ZP. Charakterizujte výběr studijních pramenů. Posudte, 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:

Seznam použité literatury je bohatý a všechny zdroje jsou dobře citovány. Citace v textu jsou pak vhodně doplněny odkazy na jednotlivé subsekcce nebo stránky.

Hodnotící kritérium:

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

7. Hodnocení výsledků, publikační výstupy a ocenění

90 (A)

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 nevytvoril 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:

Při porovnání výstupu z navrženého zařízení s výstupem ze zařízení komerčních nebo řešení softwarových je výsledek na poslech o poznání méně kvalitní. Problematická je především přidaná modulace, kterou lidský sluch vnímá poměrně citlivě. Je však nutné vzít v potaz, že na rozdíl od všech ostatních dostupných řešení se nejedná o produkt vytvářený týmy vědeckých pracovníků nebo hudebníků. A podle dodaných ukázek funguje.

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:

Zařízení jako takové nové není, doposud ale podle studentovy rešerše neexistovalo zařízení s otevřeně dostupnou implementací. Studentovi se ale zřejmě podařilo opravit zásadní chybu v implementaci algoritmu Ocean a znatelně tak vylepšit výstup.

Výsledek je v praxi využitelný, jen je aktuálně závislý na kitu, který již zřejmě není možné pořídit.

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:

Uvažujte o případném vývoji samostatného zařízení s Vámi implementovanou funkcionalitou?

Hodnotící kritérium:

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

10. Celkové hodnocení

95 (A)

Popis kritéria:

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

Text hodnocení:

Práce je výborná, čtivá a vede k sice ne dokonalému, ale velmi dobrému a zcela jistě použitelnému výsledku.

Podpis oponenta práce: