



Hodnocení vedoucího závěrečné práce

Student: Jan Onderka
Vedoucí práce: Dr.-Ing. Martin Novotný
Název práce: Pitch Shifting of Audio Signals in Real Time Using STFT on a Digital Signal Processor
Obor: Počítačové inženýrství

Datum vytvoření: 13. 6. 2018

Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení – následující škálou 1 až 4:
1. 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 dostatečně a v souladu se zadáním obsahově vymezuje cíle, správně je formuluje a v dostatečné kvalitě naplňuje. V komentáři uveďte body zadání, které nebyly splněny, posuďte závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků. Pokud zadání svou náročností vybočuje ze standardů pro daný typ práce nebo student případně vypracoval ZP nad rámec zadání, popište, jak se to projevilo na požadované kvalitě splnění zadání a jakým způsobem toto ovlivnilo výsledné hodnocení.	
Komentář: Autorovým ambiciózním cílem bylo vytvoření zařízení, které by posunovalo výšku libovolného audiosignálu nahoru nebo dolů, s nízkým zkreslením, a přitom v reálném čase, tj. s nízkou latencí. Toto jsou požadavky, které jdou proti sobě, přesto se je autorovi podařilo poměrně dobře splnit.	
Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):
2. Písemná část práce	100 (A)
Popis kritéria: Zhodnoťte přiměřenost rozsahu předložené ZP vzhledem k obsahu, tj. zda všechny části ZP jsou informačně bohaté a ZP neobsahuje zbytečné části. Dále 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. Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 26/2017, článek 3. Posuďte, zda student využil a správně citoval relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišené od vlastních výsledků, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami. Zhodnoťte, zda převzatý software a jiná autorská díla, byly v ZP použity v souladu s licenčními podmínkami.	
Komentář: Autor zevrubně prohledal dostupnou literaturu, a to jak učebnice, tak konferenční články. Analýza je důkladná, s řadou teoretických odvození. K implementaci nakonec vybral algoritmus Ocean, který naiplementoval na přípravky od firmy Analog Devices. Naimplementovaný algoritmus otestoval, výsledky testů jsou v audio podobě k dispozici na přiložené microSD kartě.	
Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):
3. Nepísemná část, přílohy	99 (A)
Popis kritéria: Dle charakteru práce se případně vyjádřete k nepísemné části ZP. Například: SW dílo – kvalita vytvořeného programu a vhodnost a přiměřenost technologií, které byly využité od vývoje až po nasazení. HW – funkční vzorek – použité technologie a nástroje, Výzkumná a experimentální práce – opakovatelnost experimentů	
Komentář: Autor provedl testy celkem na šesti různorodých typech audio signálu - mezi nimi je jak jednoduchá sinusovka, tak řeč, piano, basová kytara či skladba. Každý zdroj audio signálu podrobil zpracování jím vytvořeným programem při sedmi různých nastaveních tohoto programu. Pro porovnání uvádí rovněž výsledek zpracování programem Audacity, který ovšem nezpracovává signály v reálném čase, a profesionálním kytarovým pitch shifterem. Všechny výsledky jsou k dispozici na microSD kartě.	
Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):
4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost	99 (A)
Popis kritéria: Dle charakteru práce zhodnoťte možnosti nasazení výsledků práce v praxi nebo uveďte, zda výsledky ZP rozšiřují již publikované známé výsledky nebo přinášející zcela nové poznatky.	

Komentář:

Vytvořené dílo může být základem univerzálního relativně levného pitch shifteru

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení – následující škálou 1 až 5:

5. Aktivita a samostatnost studenta

5a:

1=výborná aktivita,
2=velmi dobrá aktivita,
3=průměrná aktivita,
4=slabší, ale ještě dostatečná aktivita,
5=nedostatečná aktivita

5b:

1=výborná samostatnost,
2=velmi dobrá samostatnost,
3=průměrná samostatnost,
4=slabší, ale ještě dostatečná samostatnost,
5=nedostatečná samostatnost

Popis kritéria:

V souvislosti s průběhem a výsledkem práce posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven (5a). Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce (5b).

Komentář:

Autor pravidelně konzultoval postup prací s vedoucím práce. Samostatně vyhledával potřebnou literaturu.

Hodnotící kritérium:

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

6. Celkové hodnocení

99 (A)

Popis kritéria:

Shrňte stránky ZP, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Celkové hodnocení nemusí být aritmetickým průměrem či jinou hodnotou vypočtenou z hodnocení v předchozích jednotlivých kritériích. Obecně platí, že bezvadně splněné zadání je hodnoceno klasifikačním stupněm A.

Text hodnocení:

Běžně dostupné pitch shiftery bud'

- jsou relativně levné a provádějí posouvání výšky tónu v reálném čase, ale pak jsou zaměřené na jeden typ signálu (např. zvuk kytary) nebo

- jsou relativně levné a dokážou posunout výšku libovolného tónu, ale pak tuto úpravu neprovádějí v reálném čase nebo

- dokážou posunout výšku libovolného tónu v reálném čase, ale pak jsou velmi drahé, mj. proto, že vyžadují velký výpočetní výkon.

Autor se poměrně dobře popasoval s náročným problémem posouvání výšek libovolného audiosignálu na platformě s omezenými prostředky. Ve své práci korigoval některé vědecké články. Myslím, že by bylo dobré, aby tyto své poznatky vědecké komunitě vrátil formou vhodného konferenčního/časopiseckého příspěvku.

Doporučuji komisi, aby zvažila navržení předložené práce na cenu děkana.

Podpis vedoucího práce: