

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Identifikace gramofonové desky podle krátké zvukové ukázky
Jméno autora:	Václav Král
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra radioelektroniky
Oponent práce:	Ing. Zbyněk Lebr
Pracoviště oponenta práce:	GZ Media a.s., oddělení elektroakustiky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Rozpoznávání hudby patří k náročným úlohám vyžadující znalosti zpracování signálu, statistiky, hudební teorie a programování. V případě gramofonové desky je navíc sejmutý zvuk zatížen řadou vlivů výrobního procesu i vlastního snímání. Splnění zadání tak vyžaduje znalost mechanického záznamu, technologie výroby černé desky i chyby při snímání.	

Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
<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>	
Výsledek práce ukazuje, že použití výpočetní techniky k rozpoznání signálu sejmutého z gramofonové desky je možné. Statistickou úspěšnost nalezení správné nahrávky považuji za průkaznou. Použitý počet testovacích nahrávek je vzhledem k rozsahu práce dostatečný. Domnívám se, že procento úspěšnosti by mohlo být ještě vyšší, kdyby bylo použito vhodné předzpracování signálu aplikované na originální i nahrané signály tak, aby se snížily nedostatky černé desky. Jelikož délka zvukové ukázky nebyla v zadání pevně specifikována, chybí mi v práci vyhodnocení vlivu délky ukázky na procento úspěšnosti nalezení správné nahrávky. Řešitel používal spíše podprůměrně výkonou sestavu a i tak byly výpočetní časy natolik krátké, že by vyhodnocení delších úseků než 10 sekund umožňovala.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Autor zvolil existující způsob řešení, což vzhledem k rozsahu práce považuji za správný krok. Úspěšné metody rozpoznávání zvuku, řeči a obrazu jsou obvykle vyvíjeny v řádu roků. Kladně hodnotím i výběr parametrů vybraných pro vyhodnocení ukázek. Vyhledávání výsledků prostřednictvím databáze je standardní řešení a volba relační databáze je pro tyto účely dostačující. Je přitom vidět, že autor má povědomí i o objektových databázích. Práce obsahuje i originální řešení v podobě detekce začátku hudby, které přispělo k získání přesnějších výsledků.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Teoretická část je v případě technologie gramofonové desky stručná a místy nepřesná (přeslechy, excentricita, rycí hrot,..). V seznamu vad není prakticky zmínka o zkreslení, které vedle impulsního šumu, zásadně odlišuje nahrávku desky oproti originálu. Způsob kompenzace přeslechů je nesprávný, jelikož amplituda a fáze přeslechů se mění s kmitočtem. Popis metod rozpoznávání hudby je podrobnější a neshledal jsem v něm chyby. Nemohu ale posoudit jeho úplnost. Praktická část má dobrou úroveň. Metodika měření i vyvozování závěrů z nich je v pořádku. Zdrojové kódy jsou čitelné a okomentované.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

A - výborně

Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.

Text je velice přehledný a srozumitelný. Typograficky je práce pěkně členěná a přispívá k rychlé orientaci v textu. Přestože sám v prostředí matlab nepracuji, orientoval jsem se snadno i ve zdrojových kódech.

Výběr zdrojů, korektnost citací

B - velmi dobře

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

K problematice rozpoznávání hudby i technologii gramofonové desky existuje značné množství literatury. Není možné uvést vše. Zejména pokud jde o gramofonovou desku, je odborná literatura hůře přístupná. Zato existuje mnoho zdrojů, které uvádějí nepřesné a často i nepravdivé údaje. Z tohoto pohledu považuji uváděné zdroje za dobře zvolené. Uvítal bych snad jen oficiální AES dokumenty, které jsou přece jen lépe prověřené. Rovněž postrádám české zdroje ať již skripta pro výuku záznamu signálu, českých norem pro výrobu gramofonových desek nebo interní literatury výrobce gramofonových desek, která je pro zájemce zdarma dostupná. Při uvádění zdrojů a citací jsem neshledal nedostatky.

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.

Pokud byl vyhodnocován vliv šumu a přeslechů na rozpoznání ukázky, měly být vyhodnoceny i vlivy zkreslení a úbytku výšek, které odlišují nahrávku z desky od originálu mnohem více.

Za nedostatek práce považuji absenci rozpoznání nahrávky ve tvaru MS (Mid-Side) a porovnání výsledků s použitou metodou, při které se vyhodnocuje levý a pravý kanál. Při použití metody MS by bylo možné výsledkům Mid a Side kanálům přidělit různou váhu, což pro levý a pravý kanál nedává příliš smysl.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uvedte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Práci hodnotím jako přínosnou, výsledky hodnověrné. Využití v praxi by vyžadovalo optimalizaci, která by s pomocí předzpracování signálů pravděpodobně přinesla ještě přesnější výsledky.

Jelikož pracuji na oddělení, které se mechanickým záznamem profesionálně zabývá, ovlivnily mne více části věnující se této technologii. Sám provádím vývoj s použitím DSP programování a proto jsem kladně hodnotil výběr metody a přístup při její aplikaci. Ze zkušenosti vím, že často je nutné prověřit více nefunkčních cest než se najde správné řešení.

Otázky:

Bude pro vyhodnocování ukázky z černé desky zatížena větší chybou horizontální nebo vertikální složka signálu?

Jakých hodnot dosahuje řádově zkreslení u gramofonové desky a jak jej ovlivňují otáčky a poloměr záznamu?

Který z vyhodnocovaných parametrů (mirrms, mirbrightness, mirtempo, mirmode) bude nejvíce ovlivněn zkreslením desky?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm

Datum:

Podpis: Ing. Zbyněk Lebr