

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Identifikace mluvíčího na bázi hlubokých neuronových sítí
Jméno autora:	Šubert Martin
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra radioelektroniky
Oponent práce:	Ing. Josef Rajnoha, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	SAP ČR

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zpracování lidské řeči, ať už se jedná o převod řeči na text nebo úlohy týkající se identifikace mluvíčího, se obecně řadí mezi náročnější témata, jejichž správné pochopení vyžaduje orientaci ve více oborech znalosti, od fyziologie hlasového traktu, přes statistické metody až po lingvistiku. Proto i téma této práce hodnotím jako náročnější.	

Splnění zadání	splněno s většími 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>	
Zadání práce sestává z více na sebe navazujících částí. Vedle řešerše již realizovaných prací na toto téma bylo úkolem sestavit vlastní systém pro identifikaci mluvíčího s využitím již dříve popsaných postupů pro GMM a následně implementovat identifikaci s využitím DNN. Následně v experimentální části ověřit a porovnat tato řešení v různých akustických podmínkách. Sám autor v práci přiznává, že vzhledem k časovému možnostem téma DNN vynechal a věnoval se především implementaci řešení na bázi GMM s využitím vybrané řečové databáze. Tím bylo ale zadání splněno pouze z části a nebyl zcela naplněn cíl práce daný i jejím názvem. Hlavní přínos práce tak spočívá především v posouzení aspektů, které mohou ovlivnit úspěšnost identifikace a verifikace mluvíčího pro vybranou vícejazyčnou databázi a vybraný způsob realizace identifikátoru s danými řečovými příznaky. Další přínos je v přípravě prostředí použitelného pro navazující práci.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Uvedený popis zvoleného postupu, stejně jako dosažené výsledky experimentální části ukazují, že zvolený postup je správný a vhodný pro daný typ úlohy. Při hodnocení vlivu zvolených promluv na úspěšnost identifikace řečníka je správně akcentován vliv objemu dat pro adaptaci modelů na konkrétního řečníka nebo zvolenou řeč. Při vytváření množiny pro tuto adaptaci je zmíněn vysoký rozptyl délek jednotlivých promluv. Pokud se ale vyskytuje situace, kdy pro jeden případ může být teoreticky (na základě tab. 5.1) použita promluva o délce 0,0014s (už zde je otázkou, zda to považovat za řeč?) a pro druhou 58s, pak by bylo vhodné do algoritmu pro tvorbu enrollment množiny promítnout možnost volby srovnatelné délky promluv, ideálně pak zajistit i fonetickou bohatost adaptačních dat, nebo její úroveň ve výsledcích alespoň kvantifikovat. V popisu také chybí vyjádření, zda rozložení dat train-enroll: 50-50 znamená 50 mluvíčích v každé sadě (na což by nestačila data pro Němčinu) nebo 50% dostupných mluvíčích.	

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>	
Zdroje a postupy použité v práci jsou správné a vhodné. Tématika identifikace řečníka je v práci teoreticky popsána dostatečně a ukazuje, že se autor v této oblasti na základě dostupných zdrojů zorientoval. V teoretické části práce ale kompletně chybí odkaz na tyto zdroje a není tak jasné, jaké informace jsou převzaty a jaké jsou autorovým sdělením. Vyhodnocení experimentálních výsledků odpovídá tomu, že se jedná o bakalářskou práci. Vzhledem k objemu práce, kdy byly mimo jiné napočítány výsledky pro různé způsoby zpracování i-vektorů (bez transformace, LDA, PLDA), by bylo vhodné v navazující práci provést zhodnocení výsledků mimo jiné i z tohoto pohledu.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

A - výborně

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

Po formální a jazykové stránce je práce na velmi dobré úrovni, členění práce logicky řadí jednotlivé části, v malém měřítku se vyskytují překlepy nebo pravopisné chyby. Rozsahem odpovídá práci úrovně bakalářské práce na náročnější téma. Vytknout lze snad pouze použití anglických výrazů v místech, kde nejsou přejímány cizí zdroje, např. v kap. 4.2.6, příp. v obr. 5.1.

Výběr zdrojů, korektnost citací

D - uspokojivě

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

Rozsah zdrojů je pro danou práci v tomto oboru dostačující, na úroveň bakalářské závěrečné práce lze hodnotit jako nadprůměrný. Bohužel úroveň citací snižuje nekorektní zápis v seznamu citací, kdy mnohé zdroje jsou popsány pouze autorem a názvem práce, bez uvedení typu zdroje, vydavatele a dalších identifikačních údajů, ideálně dle citačních norem. V rámci textu se pak autor na tyto zdroje téměř neodkazuje, ačkoliv předpokládám, že při vzniku textu byly využity.

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.

Obecně se jedná o téma, které bakalářskou práci řadí mezi náročnější a bez vhodných zdrojů a připravených sad dat bych si pokrytí tohoto tématu dokázal představit i na úrovni práce magisterské. Proto nesplnění kompletního zadání nepovažuji za překážku v obhajobě práce.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

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

Student tématu porozuměl a na základě toho správně zpracoval a vytvořil funkční systém, který využil pro experimentální část. Vzhledem k tomu, že v práci nebylo kompletně naplněno zadání práce v klíčovém bodě realizace identifikace pomocí DNN a vzhledem k výtčkam v oblasti citací a výběru adaptačních/testovacích dat, je i přes odvedené úsilí celkové hodnocení práce slabší.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 3.6.2019

Podpis: