

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Zvýrazňování řečového signálu na bázi hlubokých neuronových sítí
Jméno autora:	Jiří Šmíd
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra elektromagnetického pole
Oponent práce:	Ing. Josef Rajnoha, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	SAP ČR s.r.o.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	náročnější
V rámci zadání se měl student seznámit s problematikou práce s řečovým signálem a s neuronovými sítěmi tak, aby správně uchopil téma zvýrazňování řečového signálu na bázi hlubokých neuronových sítí. Nejedná se o triviální tematiku a pro závěrečnou práci na úrovni bakalářská je tato volba jistě nad průměrnou úrovní náročnosti.	

Splnění zadání <i>Posudte, 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>	splněno
Student v práci popisuje teoretické zázemí problematiky tématu, využívá relevantní zdroje a v rámci rešerše se odkazuje na existující výsledky nejen na poli zvýrazňování řečového signálu na bázi hlubokých neuronových sítí, ale i v souvisejících oblastech. Experimentální část začíná vedle přípravy dat rychlým zorientováním v parametrech sítě a rozumně také výběrem jedné kombinace základních parametrů. Následně jsou již tato nastavení aplikována na experimenty, které srovnávají schopnost zvýraznění řečového signálu v aditivním šumu při obměně dalších variant nastavení celého systému. Práce tak splňuje všechny body zadání.	

Zvolený postup řešení <i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	správný
Dosažené výsledky ukazují, že zvolený postup je relevantní pro danou úlohu a jeho výsledkem jsou data, která vykazují očekávanou vlastnost, tedy zvýraznění řeči. Využití poznatků ohledně posuzování zašumění signálů vedoucí k porovnání experimentálních výsledků metodami WADA SNR a PESQ považují pro posouzení kvality zvýraznění za přínosné, především v kombinaci s poslechovými testy. Jako méně vhodné považují sdělení v kap. 4.2, že data pro prvotní experimenty nebudou uvedena. Čtenář si tak nemůže ověřit, zda tyto prvotní experimenty nebyly zatíženy nějakou nezáměrnou chybou, která by pro pozdější práci vyloučila nastavení vedoucí k další optimalizaci celého procesu. V závěrech by pak bylo vhodné opatrněji volit generická vyjádření o vhodnosti použití vybraných algoritmů, neboť navzdory širší datové sadě dat použitých v rámci „Experimentu 1“ se stále jedná o omezené podmínky oproti reálným signálům. Rozhodnutí o vhodnosti daného algoritmu může mimo jiné významně ovlivnit také výsledné použití zvýrazněného signálu.	

Odborná úroveň <i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	B - velmi dobře
Student využil relevantní zdroje pro zorientování v teoretickém základu pro danou tematiku, pro realizaci funkčního systému využil dostupné zdroje popisující tvorbu a provoz DNN. V experimentální části porovnal výsledky dosažené na jiných pracovištích, zde by ovšem bylo vhodné alespoň lehké porovnání datasetu, který byl použit v jednotlivých experimentech.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

B - velmi dobře

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

Práce je velmi dobře strukturovaná, uspořádání a význam jednotlivých sekcí práce je čtenáři srozumitelný. Text je většinou bez gramatických chyb, škoda častějších překlepů, které by jistě bylo možné odstranit automatizovanou kontrolou textu a finální kontrolou textu.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

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.

Využité zdroje jsou pro danou tématiku relevantní a vhodné, použité v dostatečném rozsahu tak, aby pokryly potřebnou znalost pro zpracování všech bodů zadání práce. Snad jen pro tým autorů citovaných zdrojů [3] a [7] by bylo vhodné uvést citaci přesněji – správné oddělení autorů a specifikaci publikace.

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.

Je zřejmé, že experimentální část byla s ohledem na potřebu trénování DNN sítě s různými nastaveními a větší datovou vstupní sadou časově náročnější. Navzdory tomu bych pro finální část experimentu 2, která je zakončena konstatováním, že experiment ještě probíhá, na této úrovni práce volil spíše konstatování o předpokladu pro další zlepšení parametrů systému na základě předchozích výsledků.

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.

Za uvedenou práci je velké množství práce s teoretickou rešerší, přípravou dat, realizací funkčního systému a hledáním optimálních parametrů pro provedení popsanych experimentů.

Navržené hodnocení, které nevolím na nejvyšším stupni, tak ovlivnily především výše popsané výhrady k experimentální části a závěrům práce.

Dodatečné otázky pro studenta:

- 1) V úvodu kap. 4 je zmíněna mezi metodami vyhodnocení výsledků zmíněna Accuracy (Acc), ale není zde specifikováno, jakým způsobem je podobnost mezi predikovaným a referenčním spektrem vyhodnocena. Upřesněte tuto metodu a případně popište její předpokládanou výhodu pro posuzování kvality predikce výsledným modelem oproti ostatním použitým metodám, především v začátcích experimentů.
- 2) Lze očekávat, že by volbu výsledných parametrů systému pro zvýraznění řeči ovlivnilo také využití výsledku zvýraznění pro různé účely, jako je rozpoznávání řeči, rozpoznávání řečníka, či předzpracování řečového signálu pro další úlohy zpracování řečového signálu?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm B - velmi dobře.

Datum: 5.6.2023

Podpis: