

Review of Master's Thesis

Student: Pavlus Ján, Bc.
Title: Adversarial Augmentation for Robust Speech Separation (id 25172)
Reviewer: Černocký Jan, prof. Dr. Ing., DCGM FIT BUT

- 1. Assignment complexity** **considerably demanding assignment**
Nadprůměrně náročné zadání výzkumného charakteru, bylo postavené na nedávno publikovaném článku, týkalo se velmi aktuální problematiky generativních adversariálních sítí (GAN).
- 2. Completeness of assignment requirements** **assignment fulfilled**
Zadání bylo splněno, student problematiku pochopil, reprodukoval baseline přístup podle článku a pak přišel s celou řadou nápadů robustní augmentace dat pro učení různých částí GAN schématu. Provedl řadu experimentů na standardních data-setech, které porovnal jak s publikovanými, tak s vlastními baselines, výsledky jsou výborně analyzovány a jsou popsány příčiny chyb, kterých se systém dopouští. I když konečné výsledky nejsou 100% pozitivní (na složitější databázi WHAM funguje dobře pouze systém natrénovaný na trénovací části WHAM), jedná se o výzkumnou práci, kde nebylo snadné výsledky předem odhadnout, proto jsem zcela spokojen. K průběhu experimentů i k použitým ztrátovým funkcím mám řadu doporučení, ale jsou podkladem spíše pro kolegiální diskusi než pro "tvrdou" kritiku v posudku DP.
- 3. Length of technical report** **in usual extent**
Zpráva není příliš "tlustá", ale obsahuje všechny relevantní informace od teorie (s velmi pěkně zvládnutým matematickým popisem), přes experimenty až po jejich analýzu. S rozsahem jsem spokojen.
- 4. Presentation level of technical report** **90 p. (A)**
Zpráva je velmi dobře strukturovaná a oceňuji detailní a velmi pedagogický popis toho, co se dělalo. Zvláště u GAN architektur, kde proti sobě bojuje několik sítí s různými kritérii toto velmi oceňuji. Pouze na některých místech je popis mírně "pohádkový" a text by si zasloužil více inženýrské vyjadřování.
- 5. Formal aspects of technical report** **85 p. (B)**
Formálně je práce slušně zpracovaná, je psána slušnou angličtinou, ale zasloužila by si pečlivější redakci - obsahuje zbytečné překlepy (spell-checker!) a některé formulace jsou tak šroubované, že je potřeba je číst několikrát. Na druhou stranu oceňuji vytvořené obrázky, které jsou skutečně pěkně provedené a vysvětlují text. Velmi kvalitní je také presentace výsledků jak v tabulkách, tak na grafech průběhů ztrátových funkcí, spektrogramech atd. Oceňuji také kvalitní popis vytvořených funkcí včetně vývojových diagramů. K práci mám řadu poznámek, předám autorovi výtisk, ve kterém řádila oponentská červená fixa.
- 6. Literature usage** **95 p. (A)**
Student důkladně analyzoval hlavní článek o augmentaci dat a velkou řadu dalších článků zabývajících se NN, jejich moderními architekturami, použitím v jiných oblastech atd. Kreativně použil a značně rozšířil kód dostupný k hlavnímu článku. V práci a v kódech jsou jasné citace pramenů.
- 7. Implementation results** **95 p. (A)**
Výstupem práce je sada skriptů využívajících knihoven jazyka Python pro strojové učení, parametry NN a augmentovaná data pro trénování separačního systému. Jedná se o výzkumnou práci, primárním výsledkem je tedy studium nových technik augmentace a analýza jejich výsledků.
- 8. Utilizability of results**
Práce má potenciál využití v práci skupiny Speech@FIT, po doplnění a "rozchození" tak, aby systém s augmentovanými daty překonával baselines (což není nereálný cíl), se dá počítat s pěknou publikací na slušné konferenci.
- 9. Questions for defence**
 - je SI-SNR (který navíc předpokládá dokonalou synchronizaci signálů) augmentovaného mixu a toho původního skutečně tím nejlepším kritériem pro diskriminátor? Nejde vlastně proti augmentaci?
 - Dala by na jednotlivé zdrojové signály samostatně aplikovat různé augmentace a pak teprve je sečíst? Dala by se taková architektura natrénovat?
 - v sekci 6.14 vyhodnocujete úspěšnost systému trénovaného na GAN-augmentovaných datech na mixech získaných podobnou augmentací. Nebo by férovější vyrobit nějaké mixy ručně, klasickými technikami popsanými v sekci 4.2?
- 10. Total assessment** **92 p. excellent (A)**
Velice pěkná práce výzkumného charakteru, zvládnutá práce s velmi State of the art článkem a řada

realizovaných nápadů ve vlastní práci. U vyhodnocení velmi oceňuji náhradu stylu "výsledek 10.29 a to je horší než 12.46" velmi pečlivou analýzou, detekcí možných problémů a návrhem, jak je vyřešit, to dává naději na úspěšnou výzkumnou práci během doktorského studia, na které se u pana Pavluse upřímně těším. Formálně má práce drobné problémy, ale její technická kvalita je jasně převažuje.

In Brno 2 June 2022

Černocký Jan, prof. Dr. Ing.
reviewer