

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Software for the detection and classification of acoustic impulse events
Jméno autora:	Bc. Michel Jabali
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra měření
Oponent práce:	Ing. Ondřej Hanuš, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	K 13116 FEL ČVUT v Praze

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce hodnotím jako průměrně náročné. Nutno však podotknout, že v předložené práci zadání zcela chybí.	

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>	
Ze zadání byla splněna pouze základní část, tedy implementace algoritmů pro výpočet požadovaných koeficientů. Výstupy zpracovaných dat měly být použity k návrhu, trénování a validaci neuronové sítě. Očekávaným výstupem práce měl být software schopný klasifikovat předložené akustické signály pomocí navržené neuronové sítě. V práci je síť pouze teoreticky popsána, ale informace o jejím trénování a schopnosti klasifikovat předložené zvukové záznamy chybí. V tomto ohledu nebylo zadání splněno.	

Zvolený postup řešení	částečně vhodný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup řešení práce je diskutabilní. Práce obsahuje velice dlouhý teoretický rozbor, který je do značné míry repetitivní v navazující kapitole. Některé obrázky se zcela identicky opakují (např. 1.12 a 2.6) nebo jsou jen segmentem stejného obrázku v jiné části dokumentu (např. 1.13 a 2.5) a celkově tak obsah těchto kapitol vykazuje známky duplicity. V kapitole klasifikace je už jen uveden postup výběru dat a popis neuronové sítě, ale chybí zde jakákoliv implementace klasifikátoru a dosažené výsledky. Práce je zakončena poznámkou o chybě generované prostředím MATLAB znemožňující klasifikaci. Není zde uveden žádný další postup, který by problém řešil.	

Odborná úroveň	E - dostatečně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student v předložené práci vyřešil pouze základní část, kterou byla implementace převzatých algoritmů pro zpracování signálu. Z práce však není patrná žádná další iniciativa k vyřešení vzniklého problému. Mohl být například vyzkoušen jiný typ neuronové sítě s odlišnými parametry, či implementace sítě v jiném prostředí.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Předložená práce má rozsah 51 stran napsaných v anglickém jazyce. Jazykovou stránku textu hodnotím jako průměrnou. Z ortografického a lexikálního hlediska jsou často věty nesrozumitelné. V práci jsou dále četné formální chyby, které se váží především k často necitovaným obrazovým přílohám.	

Výběr zdrojů, korektnost citací

E - dostatečně

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.

Práce obsahuje celkově šest citací, ze kterých tři odkazují na odborné články, dvě citace vedou na tutoriály pro implementaci metod zpracování akustického signálu a poslední je dokumentace k funkci MFCC z programu MATLAB. Vzhledem k rozsahu práce je takto nízký počet citovaných zdrojů velmi neobvyklý. Veškeré citace se vztahují pouze k problematice zpracování akustického signálu, ale žádné k samotné klasifikaci pomocí neuronových sítí.

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.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

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.

Ze zadání a názvu předložené práce vyplývá její zaměření na tvorbou softwaru pro zpracování a klasifikaci akustických signálů do jednotlivých tříd. Student úspěšně implementoval pouze první část zadání. Práce postrádá hlubší informace o tom, proč a jak byly vybrány některé vstupní parametry pro zpracování dat v souvislosti s impulzními signály střelby a dále zcela chybí výstupy v podobě klasifikace těchto signálů. Předložená práce má mnoho nedostatků, ale vzhledem k tomu, že jistá část ze zadání byla splněna, hodnotím závěrečnou práci klasifikačním stupněm **E - dostatečně**.

Otázky:

Jakým způsobem je vhodné adaptivně měnit práh (threshold) pro detekci špiček (peak detection)?

Na základě čeho byla stanovena délka okna na 25 ms? Jakou má délka tohoto okna souvislost se zvuky střelby?

Proč byla v práci zvolena konvoluční neuronová síť (Convolution Neural Network). Jaké další typy sítí by mohly být použity?

Datum: 6.6.2023

Podpis: