

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Strojová klasifikace zdrojů akustické emise a stupeň poškození materiálu</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Jan Zavadil</b>
<b>Typ práce:</b>	<b>diplomová práce</b>
<b>Fakulta:</b>	<b>Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská (FJFI)</b>
<b>Katedra:</b>	<b>Katedra matematiky</b>
<b>Oponent práce:</b>	<b>Ing. Milan Chlada, Ph.D.</b>
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	<b>Ústav termomechaniky AV ČR, v. v. i.</b>

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce vyžadovalo studium nejnovějších modelů strojového učení (např. transformerů) a jejich implementaci na objemná data (spojité záznamy akustické emise), což předpokládá zvládnutí nejen příslušné teorie, ale i pokročilé programátorské dovednosti.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<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 příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Práce se adekvátně zabývá každým bodem zadání a ze závěrů je patrné, že autor zpracovával i obdržená data nad rámec původně vytyčených cílů, avšak z více nerozváděného experimentu, kde akustická emise zřejmě nepřináší potřebné informace.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>vhodný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Použité metody a postupy jsou zcela relevantní a mnohdy inovativní (viz vlastní Pooled Inception Time model).	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>výborná</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Autor svými výsledky dokazuje vysokou odbornost v oboru strojového učení, schopnost studia různých informačních zdrojů a okamžité aplikace poznatků v praxi.	

<b>Formální a jazyková úroveň</b>	<b>výborná</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je psaná přehledně, velmi srozumitelně a s kvalitní ilustrativní grafikou.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>výborné</b>
<i>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.</i>	
Student vychází z relativně velkého množství zdrojů, včetně svých dosavadních prací. Vlastní výsledky jsou náležitě zmíněny a zdroje řádně citovány.	

#### 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.*

Výsledky práce lze považovat za expertní a směrodatné pro další vývoj a testování podobných metod v oboru vyhodnocování akustické emise, s přesahem na jiné úlohy zpracování 1D signálů, jako např. analýza audia, seizmologických záznamů apod. Autor se evidentně velmi dobře orientuje v programovém prostředí Python se všemi implementačními aspekty na současném dostupném HW.

#### 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.*

Navrhovaný klasifikační stupeň je nejvíce ovlivněn kvalitou dosažených výsledků podmíněných vynaloženým úsilím při sběru a zpracování dat, byť částečně převzatých. Dále formátem a rozsahem práce, v níž se autor věcně koncentruje na skutečně použité teoretické modely. K ještě lepšímu hodnocení bych se přiklonil, pokud by byla věnována větší pozornost např. problematice potlačení přeučení modelů sítí nebo jiným teoretickým aspektům, což by práce na této aplikační úrovni zasluhovala. K lepší obhajobě autorova úsilí by přispělo rovněž zpřístupnění použitého softwarového kódu na nějakém Git úložišti.

Pro závěrečnou diskuzi mám následující doplňující otázky:

1. V práci zřejmě není ani zmíněna metoda augmentace dat. Bylo o ní alespoň uvažováno nebo z nějaké rozvahy plyne, že by problému velmi brzo nastupujícího přeučení nepomohla?
2. Existuje hypotéza, proč transformery v prezentované konfiguraci modelu a na daném datasetu selhávají?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 27.5.2024

Podpis:

