

**Mgr. Martin Vít, Ph.D.**  
Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.  
Na Slovance 1999/2  
182 21 Praha 8  
Tel.: +420 604 619 669  
E-mail: [info@martinvita.eu](mailto:info@martinvita.eu)

## Posudek oponenta diplomové práce Bc. Martina Kovandy

### „Signal Event List Generation Using Neural Networks“

V předkládané práci se student zabývá především dvěma následujícími úlohami: generování seznamu událostí a dekompozice signálů.

V první kapitole jsou připomenuty základní pojmy, o které se opírá teorie (a praxe) neuronových sítí (NN). Druhá kapitola je následně přehledem relevantních architektur NN. Kapitoly 3 a 4 tvoří jádro celé práce, která má v zásadě experimentální charakter.

Třetí kapitola se věnuje úloze dekompozice signálů. Nejprve je úloha definována, následně je stručně charakterizován příslušný dataset a představeny jednotlivé aplikované přístupy (včetně využití autoenkodérů zmíněných v pokynech k vypracování). Čtvrtá kapitola pak podobným způsobem zpracovává úlohu generování seznamu událostí, přičemž jsou využity *raw signal networks* a *STFT networks*. V závěru kapitoly je studováno téma *identification of acoustic emission bursts*.

Práce je vhodně strukturována a má celkově adekvátní rozsah (spolu s obsahem autorova GitHubu). Je psána v angličtině a jazyková úroveň je obecně dobrá, byť při čtení narážíme na občasné gramatické chyby, které však nikterak nesnižují čitelnost práce. Po stránce typografické je práce přiměřeně kvalitní.

Z mého pohledu je rozsah jednotlivých kapitol poněkud nevyrovnaný: první a druhá kapitola mají spíše větší rozsah než bych očekával (mj. jsou rozebírány oblasti, které se ve třetí a čtvrté kapitole příliš nevyskytují, viz např. přehledy různých aktivčních funkcí), naproti tomu následující dvě kapitoly jsou oproti očekávání spíše stručnější. Nejedná se však o zásadní připomínku.

Za zásadnější považuji absenci přehledu přístupů k oběma klíčovým úlohám: jaké přístupy se používají v současné době? Jaké jsou state-of-the-art architektury a jejich výsledky na obecně přijímaných datasetech? (V případě, že se jedná o zcela nové problémy, by stálo za to uvést kontext – úlohy související, příslušné SOTA, ...)

Každopádně lze konstatovat, že student **splnil zadání DP**.

K textu práce mám dále následující poznámky:

- Poněkud nesystémově je podkapitola o autoenkodérech zařazena do první, nikoliv druhé kapitoly, která se zabývá architekturami neuronových sítí.
- VAE jsou v první kapitole zmíněny, avšak dál se s nimi nepracuje, je otázka, proč jsou zařazeny.
- Vzorec (1.21) by zasloužil drobné vysvětlení – proč se v něm vyskytuje „rotace o 180 stupňů“, nemusí to být na první ani druhý pohled zřejmé.
- Nekonzistentní psaní indexů –  $L_1$  vs.  $L1$ .
- Drobná jazyková opomenutí typu: „individual event are being“ (str. 45)
- Str. 49, sekce 3.4: neměl by být zmíněn čtvrtý řádek namísto pátého?

Ke studentovi mám následující otázky:

- V sekci 3.8 píšete: „*The subjective rating is correlated the most with the AE metric and L1 metric, which was also used as a loss function for training the networks.*“ Lze předpokládat, že v případě použití L2 při trénování, by analogické tvrzení platilo rovněž? (Pokuste se též osvětlit lépe slovní spojení „*the subjective rating is correlated*“.)
- V textu prakticky nejsou zmíněny rekurentní architektury NN, proč?
- V sekci 4.5 (str. 57) se objevuje věta: „*In this section the first Inception module is taken always with cores with a length of 63, 127, and 255.*“ – jakým způsobem byly tyto (hyper)parametry zvoleny? Prováděl jste *grid search* či aplikaci jiné metody?

**Vzhledem k výše uvedenému navrhuji hodnotit tuto diplomovou práci známkou A-výborně nebo B-velmi dobře dle průběhu obhajoby a doporučuji ji k obhajobě inženýrského titulu.**

V Praze, dne 19. května 2022

Martin Vítá