

# Posudek oponenta bakalářské práce

Autor práce: **Václav Honzík**

Název práce: **Využití impulzních neuronových sítí**

## Obsah práce

Anglicky psaná bakalářská práce se zabývá problematikou impulzních neuronových sítí a jejich porovnáním s existujícími klasickými neuronovými sítěmi. Autor v textu nejprve shrnuje teoretické poznatky z oblasti analogových a impulzních neuronových sítí, dále popisuje dostupné nástroje pro simulaci impulzních sítí. Realizační část práce obsahuje popis provedených experimentů, použitých dat a výsledky z trénování jednotlivých algoritmů. V příloze je uživatelská dokumentace, která obsahuje podrobné informace o instalaci potřebných závislostí a spuštění jednotlivých experimentů.

## Kvalita řešení a dosažených výsledků

Realizačním výsledkem je sada třech experimentů, kde autor porovnává výsledky klasifikačních úloh s využitím impulzních a klasických neuronových sítí. Využil k tomu čtyři různé datové sady – P300 dataset, BNCI Horizon dataset, MNIST dataset a Fashion MNIST dataset. Projekt je přehledně strukturován do složek podle jednotlivých experimentů. Zdrojový kód je v jazyce Python a je dobře čitelný a dostatečně okomentovaný. Autor využívá pro experimenty prostředí Jupyter Notebook, což je vhodná volba pro tento typ projektu. Skripty neobsahují automatické testy, které ale nejsou vzhledem k charakteru projektu nezbytně nutné.

## Formální úroveň

Po formální stránce je kvalita práce vyhovující. Práce je logicky strukturovaná. Text obsahuje gramatické a stylistické chyby např. chybějící členy, v úvodu použité modelled místo modeled apod. Množství chyb je ale v toleranci vzhledem k rozsahu práce (cca 42 normostran). Autor použil pro sazbu systém LaTeX. Výsledky experimentů jsou relativně přehledně prezentovány v tabulkách. Přesto by pro větší názornost bylo vhodné výsledky vizualizovat pomocí grafů. V elektronické příloze jsou obsaženy zdrojové kódy projektu a výstupy experimentů s datasey BNCI a P300.

## Práce s literaturou

Autor se dostatečně seznámil s problematikou týkající se impulzních neuronových sítí. Uvedené zdroje jsou vhodně zvolené vzhledem k tématu práce. Citovaných pramenů je dostatečné množství (49), z velké části se jedná o vědecké články.

## Splnění zadání

Zadání považuji bez výhrad za splněné.

## Dotazy k práci

1. Jaké jsou důvody selhání při trénování sítí, které se projevilo zejména u experimentu s datasetem BNCI Horizon?

2. Jakým způsobem byla ověřena/otestována správnost skriptů pro předzpracování dat?

### **Závěrečné hodnocení**

V práci jsem našel několik drobných nedostatků (zejména gramatické a stylistické chyby), proto navrhuji hodnocení známkou **velmi dobře** a práci doporučuji k obhajobě.

V Plzni 31.5.2021

Ing. Pavel Šnejdar