

Hodnocení vedoucího bakalářské práce

Autor/autorka práce: **Jakub Matějka**

Název práce: **Klasické a impulzní neuronové sítě**

Aktivita studenta

Po krátké aktivní fázi na podzim 2019 student zpracování BP přerušil a obnovil jej na jaře 2021 (obecně měl student problém studijně zvládnout covidové období), v cca dvou posledních měsících na BP pracoval intenzivně, výsledný spěch a stres je na práci významně znatelný.

Spolupráce s vedoucím

V aktivních fázích byla spolupráce se studentem bezproblémová, časové rozložení práce však mělo vliv na možnosti zásahu vedoucího zejména do výsledné podoby práce; konzultace tak byly omezeny zejména na zásadní rozhodnutí o směru práce.

Původnost práce a práce související

Práce je původní, student cituje 39 relevantních zdrojů, část z nich jsou odborné vědecké články. Volně navazoval na bakalářskou práci Romana Kalivody z roku 2020 a Václava Honzíka z roku 2021.

Kvalita řešení

Práce má výzkumný charakter, student se seznámil jak s klasickými, tak impulzními (spiking) neuronovými sítěmi a dobře pochopil jejich koncepční odlišnost. Stejně tak se autor seznámil se simulačními nástroji a aktuálním stavem ve vývoji neuromorfního hardwaru. Poté student úspěšně navrhl a implementoval klasifikační experiment, ve kterém využil veřejný BCI dataset, dva modely klasických neuronových sítí a dva modely impulzních neuronových sítí. V druhém případě využil jak metodu konverze klasické neuronové sítě do impulzní neuronové sítě, tak přímé vytvoření impulzní neuronové sítě. Věrohodné výsledky experimentů jsou prezentované v tabulkové formě a krátce diskutovány.

Zdrojový kód napsaný v Pythonu je funkční, rozumně komentovaný a zveřejněný v citovaném github repositáři. Stručný uživatelský manuál je k dispozici pouze v tomto repositáři, není tak součástí dokumentu BP.

Samotný text práce napsaný v anglickém jazyce vykazuje více známek díla vytvořeného ve spěchu a stresu. Hierarchické uspořádání textu do kapitol je rozumné, nicméně text samotný, jeho úplnost, provázanost, jazyková a gramatická korektnost mají podobu „draftu“, který by si zasloužil korekturu a finální dopracování. Chybí tak bližší popis či zdůvodnění použití jednotlivých metod a postupů, stručná je prezentace výsledků i závěrečná diskuse. Textu chybí obrazový materiál. U ANN modelů je obtížnější pochopit, které části modelů autor převzal a kde začíná jeho vlastní tvořivá práce.

Využitelnost dosažených výsledků

Výsledek bakalářské práce bude sloužit jako informační zdroj pro zájemce o impulzní neuronové sítě, provedené experimenty a jejich výsledky jsou cenné pro další výzkum a použití impulzních neuronových sítí při zpracování elektroencefalografických dat.

Splnění zadání

Zadání bylo splněno.

Student prokázal schopnost se zhostit složitěho tématu. Jádro práce bylo úspěšně splněno, a je velká škoda, že se potenciál studenta i jím odvedená práce neodráží ve výsledné podobě díla.

Navrhuji hodnocení známkou **velmi dobře** a práci doporučuji k obhajobě.

V Plzni 23.7. 2021

doc. Ing. Roman Mouček, Ph.D.