

Posudek diplomové práce

Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy

Autor práce Bc. Bořek Šťastný

Název práce Detection and analysis of polychronous groups emerging in spiking neural network models.

Rok odevzdání 2018

Studijní program Informatika

Studijní obor Teoretická informatika

Autor posudku Mgr. Josef Moudřík

Role Oponent

Pracoviště KTIML

Text posudku:

Práce se zabývá detekcí polychronních skupin spiking neuronů; ty jsou zajímavé svou dynamikou a jsou cílem studia jak u biologicky věrných simulací neuronů, tak na datech z reálných skenů. Práce navazuje na předcházející výsledky v oboru a navrhuje efektivní aproximační algoritmus detekce takových skupin. Neúplnost tohoto algoritmu je vykoupena lepší časovou složitostí, která umožňuje detekovat skupiny na řádově větším počtu neuronů. Dále práce rozšiřuje stávající simulátor SUSNOIMAC za účelem zlepšení biologické věrnosti modelů a testuje navržený algoritmus detekce skupin na větším počtu neuronů. Kromě návrhu algoritmů a jejich implementaci musel řešitel nastudovat značné množství odborných článků.

Po formální stránce má práce několik nedostatků, předně působí poněkud nedůkladným dojmem – obrázek 5.2 je v textu referován jako 3.2, v anglickém textu je hodně chybějících členů, nešikovných formulací a podobně.

Za hlavní nedostatek práce považuji nedostatečnou evaluaci/analýzu prezentovaného aproximačního algoritmu. Jak je dobrý? Přestože práce na algoritmus klade velký důraz, netriviální (odstavec 5.8 považuji za nedostatečný) analýzu/srovnání jsem nenašel. Práce by měla odpovídat na otázky jako: Jak dobrá ta aproximace je? Kolik procent skupin je detekováno, kolik není? Na jakých vlastnostech spike-grafu to závisí?

Výsledky experimentální části práce vnímám s pochybnostmi. Chybí mi měřitelná veličina korelující s úspěšností navržených algoritmů/rozšíření. Jak se aproximační algoritmus chová experimentálně v porovnání s předchozími algoritmy? Kromě toho vypadají data v grafech 7.7. – 7.9. podezřele. S výjimkou krátkého začátku jsou bez závislosti na testovaných hodnotách parametrů, trendu, vypadají jako (hodně skákající) náhodná procházka – navzdory tomu, že data byla zprůměrována z 10 běhů. Co to znamená? Obrovský rozptyl simulovaných počtů skupin? Hodily by se informace jako je sd/konfidenční intervaly; případně test normality – I náhodná procházka může být pěkným výsledkem, ale měla by být komentovaná.

K obhajobě doporučuji rozmyslet otázky o kvalitě aproximačního algoritmu a vysvětlení výsledků z experimentální části 7.2. (viz otázky výše).

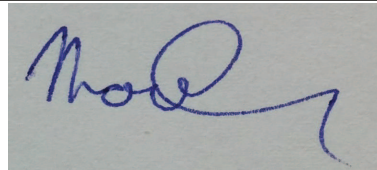
Práci doporučuji k obhajobě.

Práci nenavrhují na zvláštní ocenění.

Pokud práci navrhuje na zvláštní ocenění (cena děkana apod.), prosím uveďte zde stručné zdůvodnění (vzniklé publikace, významnost tématu, inovativnost práce apod.).

Datum 24.1.2018

Podpis

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'M. O.', written on a light-colored background.