

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Celulární kódování pro hluboké neuronové sítě
Jméno autora:	Bc. Matěj Doležal
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	KP
Oponent práce:	Gustav Šourek
Pracoviště opONENTA:	KP

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Téma se mi jeví jako standardně náročné.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posudte, 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 případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Všechny body zadání byly adresované.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postupu není co vytknout.	

Odborná úroveň	C - dobře
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student vhodně využil získané znalosti, především z oblasti biologicky inspirovaných algoritmů. Z odborného hlediska práce nepřináší příliš nového, avšak vše je precizně zpracované.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Tuto stránku práce hodnotím jako excelentní. Velmi dobře a detailně napsané, velmi srozumitelné, vynikající angličtina (jen tu a tam pár překlepů).	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posudte, 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>	
Velmi pečlivě uvedené zdroje, práce působí profesionálním dojmem.	

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.

Předložená práce se zabývá použitím algoritmu celulárního kódování struktury neuronové sítě na problémy hlubokého učení. Hlavním cílem a přínosem je tedy škálovatelnost na sítě velikostí přesahující předešlé práce. Tě je dosaženo kódováním celých vrstev namísto jednotlivých neuronů a gradientní, namísto evoluční, optimalizací vah. Tento postup hodnotím jako přímočarý, avšak logický.

Celá práce je precizně zpracovaná, i přesto že její težiště je především v implementaci. Ta je také, díky použití moderních knihoven, celkem přímočará, avšak přehledná a potenciálně rozšiřitelná. Tento postup hodnotím jako správný. Jako nejzajímavější bod hodnotím práci na rekurzivním operátoru REC. Celkové množství experimentální práce je myslím nadstandardní. Přestože použité datasety jsou velmi jednoduché a rozdíly ve výsledcích relativně malé, student musel prozkoumat značné množství metod a nastavení.

Práce na mě, především svým zpracováním, působí celkově velmi dobrým dojmem.

Otázky/poznámky k obhajobě:

- Proč jste se, namísto ručně navržených SOTA architektur, neporovnával i s jinými structure-learning metodami?
- Použití abstrakce na úrovni vrstev problém značně redukuje – nebyl by pak lepší klasický (Bayesovský) hyper-parameter tuning pro deep learning (např. TF Vizier, Auto-sklearn)?
- Častým bodem diskuze je suboptimální nastavení hyperparametrů, např. dropout – proč je nezahrnout do genomu/optimalizace?
- Hlavním limitujícím faktorem se jeví počet epoch – zkoušel jste nechat běžet vybrané nejlepší architektury větší (stejný jako SOTA) počet iterací?
- Pro urychlení konvergence učení vah je teoreticky možné přepoužít částečné řešení nalezené pro stávající parametry pomocí ADAM z předešlého genomu.
- Měl byste asi zmírnit používání termínu „optimal“ v kontextu nalezených řešení pomocí evolučních algoritmů a neuronových sítí.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm

A - výborně.

Datum: 12.01.18

Podpis: