

### I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	Convolutional Neural Networks with Local Context Masks
<b>Jméno autora:</b>	Jakub Paplám
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	katedra kybernetiky
<b>Vedoucí práce:</b>	Ing. Tomáš Petříček, Ph.D.
<b>Pracoviště vedoucího práce:</b>	FEL, katedra kybernetiky

### II. HODNOCENÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
Cílem bylo navrhnout a implementovat upravenou operaci konvoluce pro neuronové sítě, která zohledňuje lokální kontext definovaný vzhledem, polohou v prostoru, nebo třídou objektu, a experimentálně ověřit její přínos v definovaných úlohách počítačového vidění. Vyšší náročnost pramení z organizace, implementace a ladění mnoha experimentů s různými datovými sadami.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
Zadání bylo splněno. Jediný bod, na který nezbyl čas, je rekurentní varianta sítě. Tato varianta by ale logicky měla následovat po nalezení podmínek, při kterých navržená úprava vede k lepším výsledkům než výchozí operace.	

<b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>	<b>A - výborně</b>
Student úlohu řešil aktivně, vyhledával a studoval relevantní literaturu, průběžně konzultoval řešení. Student je schopen samostatně tvůrčí práce a výsledky své práce dokáže prezentovat v uceleném odborném textu.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
Práce je na vysoké odborné úrovni, popisuje stav poznání daného problému, odlišuje hypotézu, výsledky experimentů a jejich interpretaci. Výsledky ukazují na možnou citlivost metody na parametry učení a architektury modelu, což bude předmětem dalšího výzkumu.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>A - výborně</b>
Práce je psána v anglickém jazyce, text je jasný a srozumitelný. Je vhodně členěna, používá standardní notaci, obrázky vhodně doplňují text.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>A - výborně</b>
Student se aktivně seznamoval s relevantní literaturou, která je diskutována ve vztahu k řešené úloze. Vlastní výsledky jsou odlišeny od cizích. Citace odpovídají zvyklostem a normám,	

### III. NÁVRH KLASIFIKACE

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Praha 24. srpna 2020

Podpis:

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Convolutional Neural Networks with Local Context Masks</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Jakub Paplám</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra kybernetiky
<b>Oponent práce:</b>	Vladimír Smutný
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	CIIRC ČVUT

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>mimořádně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Student musel nastudovat problematiku neuronových sítí, jejich učení a aplikovat ji na složitý problém.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Posuďte, 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>	
Přestože k plnému dokončení práce chyběl čas k doučení neuronových sítí do stavu konvergence, hodnotím zadání jako splněné.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>vynikající</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup hodnotím velmi pozitivně.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je psána vynikající angličtinou. V části stav vědění jsem proto namátkově hledal známky plagiarismu, ale žádné jsem nenašel. Vzhledem k tomu, že jsem v části, která už byla nepochybně psána studentem, nenašel žádné zhoršení angličtiny, je nanejvýš pravděpodobné, že student psal práci sám.	
K typografii bych měl snad jen dvě málo významné poznámky a jednu významnější:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Na straně 44 napíná trpělivost a kvalitu zraku čtenáře student do krajnosti.</li> <li>- V obdobných tabulkách jako na straně 42 je dobré zdůraznit nejlepší či nejhorší výsledky barevným podbarvením.</li> <li>- V tabulkách na straně 42 je důležité mít číselné údaje srovnané desetinnou tečkou pod sebou, aby šla čísla snadněji porovnávat.</li> </ul>	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, 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>	
Citací je velké množství. Snad jen bych vyslovil pochybnost, zda student opravdu četl originální práce [20-26], [32-33] či [38-39]. Jejich význam pro vlastní práci je mizivý. Na druhou stranu je asi užitečné si přečíst články, za které se dostává Nobelova cena.	

#### **Další komentáře a hodnocení**

*Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.*

Celá práce je velmi rozsáhlá. Velmi dobře byt pro bakalářskou práci v neadekvátně velkém rozsahu je zpracován předchozí stav oboru. Tuto část je podle mého možné používat jako historicko-odborný úvod do problematiky i pro další studenty.

Autor provedl celou řadu experimentů, které profesionálně a kriticky vyhodnotil. Velmi pozitivně hodnotím kritické poznámky v abstraktu, na straně 53 dole a jinde v textu (např. na straně 42, sedmý řádek).

Práci považuji celkově za velmi nadprůměrnou.

### **III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uvedte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.*

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Otázky k obhajobě:

1. Mám určitou pochybnost, zda jste obor studoval z primárních pramenů nebo použil existující přehled, který jste pak pěkně převyprávěl: Pokud jste použil takový přehled, máte ho v literatuře?
2. Jsem trochu zmaten, zda metodu LCMC jste navrhl Vy nebo je to myšlenka Vašeho vedoucího (na str. 34 píšete „Final implementation of LCMC, provided by the thesis supervisor...“. Na straně 24 píšete „Analogical approach was devised separately by the thesis supervisor and researched by the author...“. V závěru, str. 55 píšete „An operation called Local Context Masked Convolution (LCMC) was proposed, implemented and evaluated.“ Bakalářské a diplomové práce jsou vždy společným dílem vedoucího a studenta, ale přece jen bych chtěl tuto otázku vyjasnit.

Datum: 26.8.2020

Podpis: