



POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jméno studenta: Daniel Tesař

Název práce: Interpretační analýza hlubokých ANN

Autor posudku: doc. Ing. Pavel Čech, Ph.D.

Cíl práce: Pokusit se interpretovat a zanalyzovat chování umělé neuronové sítě.

Povinná kritéria hodnocení práce	Stupeň hodnocení (známka)					
	A	B	C	D	E	F
Práce svým zaměřením odpovídá studovanému oboru	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vymezení cíle a jeho naplnění	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zpracování teoretických aspektů tématu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zpracování praktických aspektů tématu	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Adekvátnost použitých metod, způsob jejich použití	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hloubka a správnost provedené analýzy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Práce s literaturou	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Logická stavba a členění práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jazyková a terminologická úroveň	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Formální úprava a náležitosti práce	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vlastní přínos studenta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Využitelnost výsledků práce v teorii (v praxi)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vyjádření k výsledku anti-plagiátorské kontroly

System anti-plagiátorské kontroly uvádí celkovou podobnost 3 %.

Dílejší připomínky a náměty:

Teoretická část práce je psána pečlivě a srozumitelně. Autor však zůstává u úplných základů. Práce tak opomíjí řadu zajímavých konceptů, které mohly být vzhledem k praktické části vysvětleny. Jedná se například o mechanismus zpětného šíření chyby (backpropagation), konvoluce u obrazových dat, augmentace dat, architektury hlubokých neuronových sítí, apod. Vzhledem k řadě relativně dostupných ukázek z dané oblasti, mohla práce více zdůraznit v čem spočívá její přínos. V práci je možné najít i drobné nepřesnosti například u vysvětlení bias jako systematické chyby (str. 3). Za nerozsáhlejší neuronovou síť je v práci označena GPT-3. Od března 2023 je k dispozici síť GPT-4 se zhruba desetinásobným rozsahem. Datový objem se udává v bytech ne bitech (str. 20). I tak je však patrný autorův zájem a dostatečný vhléd do zkoumaného oboru.

Celkové posouzení práce a zdůvodnění výsledné známky:

Předložená práce se zabývá problematikou vysvětlitelnosti umělých neuronových sítí se zaměřením na obrazová data. Autor se zaměřil na aktuální a populární oblast strojového učení, pro kterou existuje řada úspěšných aplikací. Teoretická část práce vychází z dostatečného počtu zdrojů a je psána přehledně i srozumitelně, ovšem zůstává jen u úplných základů. V praktické části autor prokazuje vcelku dobré porozumění zpracování obrazových dat pomocí konkrétních konvolučních neuronových sítí. Autor současně demonstruje schopnost interpretovat postup učení neuronové sítě. Praktická část však mohla být zpracována také více do hloubky. Zejména mohly být zdůrazněny změny v uplatněných Python skriptech, oproti běžně dostupným ukázkám. Případně mohlo být přehledněji popsáno, k jakým novým nebo jiným závěrům se autor ve svých experimentech dopracoval. Práce i tak však může sloužit jako zajímavý úvod do vybrané problematiky.

Otázka k obhajobě.

- Jak rozsáhlé změny byly provedeny v použitých Python skriptech?
- Proč byly pro ukázky vybrány neuronové sítě MobilNetV2 a VGG16?
- Jaké mají zjištěné výsledky práce dopady na architekturu neuronových sítí?

Práci doporučuji k obhajobě.

Navržená výsledná známka: C

V Hradci Králové, dne 1. září 2023

podpis