

## POSUDEK VEDOUCÍHO DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jméno studenta: **Bc. Daniel Tesař**

Název práce: **Interpretační analýza hlubokých ANN**

Autor posudku: Ing. Karel Mls, Ph.D.

Cíl práce: Cílem práce je **použití interpretačních metod hlubokých neuronových sítí a jejich vyhodnocení.**

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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zpracování praktických aspektů tématu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Adekvátnost použitých metod, způsob jejich použití	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hloubka a správnost provedené analýzy	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Práce s literaturou	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Formální úprava a náležitosti práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vlastní přínos studenta	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input 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

Antiplagiátorská kontrola systémem Odevzdej.cz našla shodu 3%. Podrobnější analýza ukázala, že se jedná o drobné citace, charakterizující umělé neuronové sítě či jazyk Python a jeho knihovny. Práce samotná je originální.

### Dílejší připomínky a náměty:

Drobné formální a pravopisné nedostatky.  
Příliš hluboké členění některých podkapitol.

### Celkové posouzení práce a zdůvodnění výsledné známky:

Desetiletí výzkumu, návrhu a aplikací umělých neuronových sítí jsou přes pokroky v jejich architektuře, metodách učení i kvalitě dosahovaných výsledků poznamenány nedostatečným chápáním logiky transformace vstupů na výstupy. V řadě oblastí je pak

**nedostatečná důvěra** v procesy probíhající v „černé skříňce“ **naučené umělé neuronové sítě** **limitujícím faktorem** pro jejich využívání.

Autor se v diplomové práci pokusil implementovat **několik interpretačních metod** na **naučené** hluboké neuronové sítě a provedl **zhodnocení získaných výsledků**. Po stručném úvodu **do problematiky umělých neuronových sítí** a otázky černé skříňky se věnoval **implementaci čtyř hlavních metod interpretace** – Activation maps, Saliency maps, Occulsion sensitivity a Activation maximization, **které aplikoval na naučenou neuronovou síť MobileNetV2**. **Získané výsledky přehledně publikoval** a komentoval jak jejich **pozitiva, tak problémy a omezení pro obecnější využití**.

Autor v práci **použil** a cituje **49 vhodně vybraných odborných zdrojů**.

**Pozitivně hodnotím autorův aktivní přístup** ke zkoumané problematice, rozsah **provedených experimentů**, **průběžné konzultování** dílčích etap výzkumu i **závěrečné zkompletování poměrně rozsáhlého textu**.

Práci **doporučuji k obhajobě** a **navrhuji hodnocení stupněm A**.

Otázky k obhajobě:

**Jsou podle Vašeho názoru testované interpretační metody dostatečné pro zvýšení důvěry k výstupům** hlubokých ANN?

**Jsou zkoumané interpretační metody vhodné k vysvětlení rozdílů mezi dvěma sítěmi, které mají stejnou architekturu, ale různě se učily?**

Práci **doporučuji k obhajobě**.

**Navržená výsledná známka: A**

V Hradci Králové, dne **4. září 2023**

---

podpis