



POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jméno studenta: Bc. Michal Dobrovolný

Název práce: Metody zlepšování obrazu pomocí neuronových sítí

Autor posudku: Rafael Doležal

Cíl práce: Příprava algoritmů pro nadvzorkování obrazu, testování na příkladech obrazu.

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 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 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Využitelnost výsledků práce v teorii (v praxi)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vyjádření k výsledku anti-plagiátorské kontroly

Kontrola prokázala 1% podobnost, což je zanedbatelné.

Díličí připomínky a náměty:

Diplomová práce se věnuje návrhu hlubokých neuronových sítí pro potřeby zkvalitnění obrazu. V teoretické části je uveden stručný historický a metodologický úvod do problematiky umělých neuronových sítí. V následující kapitole je rozebrána základní charakteristika rastrové grafiky a představen soubor různých metod pro nadvzorkování obrazu. V třetí kapitole je pozornost zaměřena na prezentaci konvolučních a generativních kontradiktorních sítí, s důrazem na jejich aplikaci při nadvzorkování obrazu. Ve Výsledcích je uveden přehled použitých neuronových sítí, popis užití navržených řešení na konkrétních příkladech grafiky a hodnocení dosaženého výkonu optimalizačních funkcí. Diplomová je sepsaná na 59 stránkách a zahrnuje 48 referencí.

Diplomová práce se věnuje nejen metodice úprav a zkvalitnění obrazu, ale také způsobům implementace neuronových sítí s využitím paralelních výpočtů. Navržené neuronové sítě byly testovány na grafických kartách NVIDIA Tesla K80 na platformě Google cloud compute engine.

Diplomová práce tedy naplňuje své stanovené cíle a její rozsah, obsah i formální podoba odpovídají nárokům, které jsou kladeny na tento typ studentských prací.

Celkové posouzení práce a zdůvodnění výsledné známky:

Diplomová práce působí vyváženým dojmem, je psaná adekvátním odborným stylem, s osobním zaujetím pro danou problematiku. Ačkoli je diplomová práce velmi přehledná, na mnoha místech by bylo potřebné vymezit popisu prezentovaných témat více prostoru. Kapitoly mají v některých případech heslovitý charakter a nevěnují se příliš detailně rozboru nosných principů. Celkově je však diplomová práce na velmi vysoké úrovni.

Otázky k obhajobě:

V kapitole 1.2.2 uvádíte matematický model neuronu. Je podle Vašeho názoru nutné, aby byl vnitřní potenciál neuronu odvozen ze skalárního součinu vah a vstupního signálu: $w_i \cdot x_i$?

V kapitole 1.2.3 rozebíráte problematiku řešení exkluzivní disjunkce pomocí umělých neuronů. Znáte nějakou praktickou úlohu, kde by se implementace exkluzivní disjunkce umělými neurony dala využít?

V kapitole 2.4.2 se věnujete klasickými metodám nadvzorkování obrazu. V definici bilineární interpolace uvádíte, že „ i , j vyjadřují neceločíselnou vzdálenost souřadnic bodu“. Můžete tedy názorně ukázat, jak se bilineárně interpoluje funkce pátého bodu, když znáte funkce čtyř okolních bodů?

Práci doporučuji k obhajobě.

Navržená výsledná známka: A

V Hradci Králové, dne 21. května 2019

podpis