



POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno studenta: Pavel Kratochvíl

Název práce: Rozpoznávání objektů v obraze

Autor posudku: Antonín Slabý

Cíl práce: Cílem této bakalářské práce je popsat možnosti předzpracování obrazu a jeho následného zpracování v algoritmu neuronových sítí s cílem rozpoznávání objektů. Dále popsat princip algoritmu neuronových sítí a navrhnout implementaci aplikace pro rozpoznávání číslic, která je založena právě na neuronových sítích. V poslední části je rozebrána praktická aplikace pro rozpoznávání číslic.

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 type="checkbox"/>	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Práce s literaturou	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Logická stavba a členění práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" 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 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 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"/>

Dílčí připomínky a náměty:

Celkové posouzení práce a zdůvodnění výsledné známky:

K cílům práce, které si autor stanovil, přispěl dostatečným způsobem. Použité elementy, teorie, postupy a metody lze považovat za adekvátní.

Student se musel se seznámit s náročnou a širokou oblastí (zpracování obrazu, strojové učení, neuronové sítě práce s Matlabem a aktivně ji použít. Programové řešení se jeví

jako funkční. Autor odvedl dosti rozsáhlou práci ve studiu rešeržní části i při praktické realizaci.

Připomínky je nutno mít občas k přesnosti textu, věrohodnosti literárních zdrojů, stupně pochopení elementů matematické a fyzikální teorie, formální úpravě rovnic, malé péči věnované závěrečné korektuře textu. Některé nejasnosti, nepřesnosti a chyby jsou autorem vždy v dalším textu upřesněny či opraveny. Věc je částečně způsobena šířkou tematiky a omezeným možným rozsahem práce. Rovnice by měly být číslovány a větší pozornost věnována jejich sazbě. Vyskytují se i prohřešky stylistické a gramatické. Toto snižuje hodnotu jinak hezké práce.

Otázky k obhajobě:

Diskuzi je možno věnovat některému konkrétnímu problému, který musel autor vyřešit či postupu, který použil a demonstraci testovací stránky.

Diskuze a námět k zamyšlení:

Diskusi je možno věnovat kvalitě a správnosti některých použitých zdrojů v práci, kde se neodvažují být definitivním soudcem:

Např. strana 9 práce je mimo jiné inspirována moderním elektronickým zdrojem [2] poměrně renomovaného profesora a konzultanta:

Three algorithms for converting color to grayscale. John D. Cook [online]. 2009 [cit. 2016-02-05]. Dostupné z: <http://www.johndcook.com/blog/2009/08/24/algorithms-convert-colorgrayscale/>

Přesto napadnou oponenta následující otázky do diskuse.

Co vyjadřují věcně koeficienty v rovnici

$f(x) = 0.21 \cdot R + 0.72 \cdot G + 0.07 \cdot B$ a jak se k nim přišlo? Pro jaký typ senzoru a barevného modelu rovnice platí?

Nemá mít (pro lidské oko) rovnice tvar

$f(x) = 0,299 R + 0,587 G + 0,114 B$, který je zdůvodněn ve všech straších významných učebnicích?

Jaký předpoklad na oko (senzor) klade (alternativní) rovnice:

$f(x) = (R+G+B)/3$ a kdy je možno ji použít a kdy ne?

Jakým modelům odpovídají jednotlivé rovnice ve zdroji uvedené?

Přesto jsou převodní rovnice ve zdroji [2] použity a se slušným (velmi podobným) výsledkem otestovány na převodu fotografií.

Možným vysvětlením je použití senzorů s odlišnými parametry, než má lidské oko, nedefinovaný barevný gamut a pod....

Oponenta napadnou i jasné výtky:

Proč nejsou rovnice v textu číslovány, aby se na ně autor a oponent mohli jednoduše odkazovat?

Proč je v rovnicích použit v textu práce ve významu násobení střídavě symbol *,,, , Vysvětlete/opravte meze indexů v rovnici konvoluce na straně 9. Souvisí indexy s rozměrem jádra (masky)? (Na další straně jsou meze indexů již správně.)

Musí mít konvoluční jádro (maska) lichý počet prvků? Musí mít každý prvek matice jádra (masky) hodnotu 1/N? Jaký je nejtypičtější rozměr matice?

Proč se vlastně číslem N dělí (Čeho se tím dosáhne)?

Jak konvoluční rovnice funguje?

Problém zdrojů a jejich správnosti a dobrého otestování a předpokladů použití není triviální a jednoduše řešitelný a nedávám ho bakaláři za vinu.

Práci doporučuji k obhajobě.

Navržená výsledná známka: B

V Hradci Králové, dne 21. srpna 2017

podpis