



Posudek oponenta závěrečné práce

Student: Vitalii Tokarchyn
Oponent práce: Ing. Magda Friedjungová
Název práce: Detecting diabetic retinopathy and related diagnoses using Neural Networks
Obor: Znalostní inženýrství

Datum vytvoření: 8. 6. 2020

Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení – následující škálou 1 až 4:
1. Splnění zadání	1=zadání splněno, 2=zadání splněno s menšími výhradami, 3=zadání splněno s většími výhradami, 4=zadání nesplněno
Popis kritéria: Posuďte, zda předložená ZP dostatečně a v souladu se zadáním obsahově vymezuje cíle, správně je formuluje a v dostatečné kvalitě naplňuje. V komentáři uveďte body zadání, které nebyly splněny, posuďte závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků. Pokud zadání svou náročností vybočuje ze standardů pro daný typ práce nebo student případně vypracoval ZP nad rámec zadání, popište, jak se to projevilo na požadované kvalitě splnění zadání a jakým způsobem toto ovlivnilo výsledné hodnocení.	
Komentář: Dle mého byla většina zadání práce splněna, až na část "Compare the performance of your model with reference results from literature or existing models and discuss the pros and cons.", která podle mě není splněna dostatečně, resp. by si tento bod zasloužil od studenta větší úsilí.	
Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):
2. Písemná část práce	56 (E)
Popis kritéria: Zhodnoťte přiměřenost rozsahu předložené ZP vzhledem k obsahu, tj. zda všechny části ZP jsou informačně bohaté a ZP neobsahuje zbytečné části. Dále posuďte, zda předložená ZP je po věcné stránce v pořádku, případně vyskytují-li se v práci věcné chyby nebo nepřesnosti. Zhodnoťte dále logickou strukturu ZP, návaznosti jednotlivých kapitol a pochopitelnost textu pro čtenáře. Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 26/2017, článek 3. Posuďte, zda student využil a správně citoval relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami. Zhodnoťte, zda převzatý software a jiná autorská díla, byly v ZP použity v souladu s licenčními podmínkami.	
Komentář: Z pohledu teoretické a praktické části je práce silně nevyvážená. Student se značnou část práce věnuje popisu teoretických základů strojového učení, chybí však uvedení motivace pro popis všech pojmů. Časem se ukáže, že většina pojmů není pro práci jako takovou podstatná (student je v praktické části nijak nevyužívá). Práci by pomohla definice úlohy zkraye kapitoly 3, na kterou by student navázal odpovídající teorií. Dále některé metody, které jsou v praktické části použity, nejsou dostatečně popsány v části teoretické (např. CLAHE). Praktická část neobsahuje dostatek podstatných informací - větší důraz by mohl být kladen na přípravu datasetu, popis samotného modelu a zdůvodnění použitých parametrů, stejně jako popis samotného procesu trénování. Chybí popis provedených experimentů. Závěrečná prezentace výsledků a diskuze je nedostatečná. Není předloženo srovnání s referenčními metodami, čtenáři je pouze poskytnut odkaz na několik referencí, kde si může srovnání udělat sám. V práci se vyskytuje několik nepřesností a překlepů, zdroj u některých obrázků je tvořen linkem místo odkazem do listu referencí, některé obrázky nejsou dostatečně prezentovány (např. u Fig. chybí vysvětlení (8, barevná osa)), matematické značení občas neodpovídá zvyklostem (např. násobení vyjádřené symbolem pro konvoluci). Student často nevyužívá reference správným způsobem (např. v úvodu ke kapitole 3 je seznam referencí, které si má čtenář v textu zřejmě přiřadit sám... v textu samotném se reference vyskytují zřídka), na některých místech chybí. Logické členění práce je dostatečné, skýtá však prostor (např. 3.2 NN by mohlo být podkapitolou 3.1 ML). Obecně z textu jako takového není zcela zřejmý studentův přínos, což je způsobeno velmi ledabyle prezentovanou praktickou částí.	
Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):
3. Nepísemná část, přílohy	85 (B)
Popis kritéria: Dle charakteru práce se případně vyjádřete k nepísemné části ZP. Například: SW dílo – kvalita vytvořeného programu a vhodnost a přiměřenost technologií, které byly využité od vývoje až po nasazení. HW – funkční vzorek – použité technologie a nástroje, Významná a experimentální práce – opakovatelnost experimentů	

Komentář:

Jedná se o práci výzkumnou, tedy její nosnou část tvoří experimenty. Kód je dostatečně strukturovaný a okomentovaný, stejně jako poskytnutý návod na jeho spuštění. Student zvolil adekvátní technologie k problematice. Podstatná je opakovatelnost/znovu spustitelnost experimentů, kterou nepísemná část práce splňuje. Student oponentovi předložil repozitář s kódy, který je veřejně dostupný na platformě github.com. Bohužel student v písemné části práce neuvádí odkaz na repozitář s výsledným kódem.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):

4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

72 (C)

Popis kritéria:

Dle charakteru práce zhodnoťte možnosti nasazení výsledků práce v praxi nebo uveďte, zda výsledky ZP rozšiřují již publikované známé výsledky nebo přinášející zcela nové poznatky.

Komentář:

Práce se zabývá klasifikací 5 stupňů diabetické retinopatie ze snímků pomocí konvolučních neuronových sítí. Student se zorientoval v dané problematice a navrhl vlastní model, který natrénoval na veřejně dostupném datasetu. Zdá se, že student dosáhl výsledků, které lze v dané oblasti považovat za standardní. Na práci lze navázat dalším výzkumem v dané oblasti.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení – nehodnotí se

5. Otázky k obhajobě

Popis kritéria:

Uveďte případné dotazy, které by měl student zodpovědět při obhajobě ZP před komisí (body oddělte odřázkami).

Otázky:

- 1) Jak probíhalo "oversampling minority classes"? Uveďte počty, na které byly samplovány jednotlivé třídy a použité metody oversamplingu.
- 2) Co se týče výsledků, uvádíte, že váš model dosáhl přesnosti 80% a je tak srovnatelný s [56, 57, 46]. Výsledky článku [56] jsou srovnatelné jak po stránce přesnosti, tak pro průměrné F1 skóre. Nicméně v [57] dosáhli přesnosti 48 % a v [46] nejvýše 42% při klasifikaci do 5 tříd. Což je znatelně méně, než dosažené výsledky v závěrečné práci. Uveďte vaše výsledky na pravou míru spolu se srovnáním s dalšími články pomocí totožné metriky.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):

6. Celkové hodnocení

65 (D)

Popis kritéria:

Shrňte stránky ZP, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Celkové hodnocení nemusí být aritmetickým průměrem či jinou hodnotou vypočtenou z hodnocení v předchozích jednotlivých kritériích. Obecně platí, že bezvadně splněné zadání je hodnoceno klasifikačním stupněm A.

Text hodnocení:

Práci navrhuji hodnotit stupněm D. Student odvedl dobrou práci při implementaci vlastního řešení, avšak celé své snažení nedostatečně prezentuje v písemné části své práce.

Podpis oponenta práce: