



Hodnocení vedoucího závěrečné práce

Student: Justína Kušpálová
Vedoucí práce: Ing. Magda Friedjungová
Název práce: Automatic Image Colorization
Obor: Znalostní inženýrství

Datum vytvoření: 31. 8. 2020

<i>Hodnotící kritérium:</i>	<i>Způsob hodnocení – následující škálou 1 až 4:</i>
1. Splnění zadání	<i>1=zadání splněno, 2=zadání splněno s menšími výhradami, 3=zadání splněno s většími výhradami, 4=zadání nesplněno</i>
<i>Popis kritéria:</i> 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.	
<i>Komentář:</i> Zadání práce je splněno, nicméně mám menší výhrady a to především k bodu 2, což popisují níže.	
<i>Hodnotící kritérium:</i>	<i>Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):</i>
2. Písemná část práce	<i>75 (C)</i>
<i>Popis kritéria:</i> 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:

Předložená práce splňuje doporučený rozsah. Práce je dobře čitelná a logicky členěna. Až na kapitulu 5 je vyvážená. Následující komentáře k jednotlivým kapitolám.

Kapitola 1: Chybí mi zmínka motivace pro využití GANů v oblasti kolorizace, hned za úvodem do problematiky je popis GANu trochu bez kontextu. Mohlo by být zmíněno, že D a G bývají reprezentovány jako neuronové sítě a jelikož v experimentech studentka používá konvoluční vrstvy, hodilo by se jejich vysvětlení. Z Color representation jsou popsány pouze RGB a CIE-Lab a není zdůvodněno, proč studentka nepopisuje ostatní zmíněné.

Kapitola 2: 2.1 Chybí citace nebo jsou použity příliš pozdě - druhý odstavec (authors of this idea ??, U-net architecture ??, previous studies ??, PatchGAN ??), třetí odstavec (The model is trained - jaký?, Authors - čeho?), čtvrtý odstavec (A similar approach - jako co?, conditional GAN - co to je? Jak je v daném případě reprezentováno podmínění? Je zmíněn i v 2.2... ale popsán až v 3.1.2), pátý odstavec zřejmě stále popisuje metodu ze čtvrtého odstavce (to se děje i dále a používání odstavců mi nepřijde správné, minimálně je v rešerši zavádějící) atd. Rešerše by mohla obsahovat méně technikálií (např. aktivací funkce a nastavení hyperparametrů mi zde nepřipadají zajímavé) a chybí zdůvodnění, proč zvolena zvolená metoda - jedná se o chronologické řazení metod v dané oblasti nebo jsou to aktuální state-of-the-art metody? Jakých dosahují výsledků? 2.1 Image-to-image translation obsahuje pouze supervizované metody, když pak následuje sekce 2.2 Unsupervised Colorization? Chybí vysvětlení/zavedení, co un/supervised v dané doméně znamená, zda obrázky obsahují třídy nebo zda se má jednat o páry černobílý-barevný. Jestli to dobře chápu, studentka v rešerši popisuje tři metody, první bez reference a další dvě jsou 15 (2017) a 18 (2017). To mi na tak aktuální problematiku nepřijde dostačující. V Chapter 1 studentka odkazuje na metody 9, 10, 11, 12, 13 automatické kolorizace, které však nezmiňuje v rešerši, což je možná škoda. Klidně by se do rešerše hodily ukázky výstupů jednotlivých metod.

Kapitola 3 - Studentka se rozhodla implementovat dvě metody. Tyto metody měly vzejít z rešerše (bod 2, zadání práce), nicméně v rešerši zmíněné nejsou. 3.1.1 by si zasloužilo vysvětlení konvoluční sítě. Evaluation metric - měla by být zvolena jedna a tatáž pro oba modely, která je tak umožní srovnat a splnit bod 2 ze zadání práce, což je uskutečněno v kapitole 6 (obě metriky jsou použity, ale ne úplně ideálně), nicméně z tohoto textu to není zřejmé. Nevidím příliš rozdíl mezi třetí a čtvrtou kapitolou, metody jsou popsány spíše po implementační stránce.

Kapitola 4 - Studentka popisuje implementaci jednotlivých metod, která je postavena mnohdy na vlastním rozhodnutí, chybí reference/podklad. Stálo by za to ji spojit s kapitolou 5, některá nastavení modelů vycházejí již z experimentů nebo zohledňují použité datasey, jejichž popis však chybí (je až v kapitole 5). Škoda, že jednotlivé architektury nejsou shrnuty v tabulkách, aby je šlo lépe srovnat. Obecně pokud se jedná o vlastní implementaci, měly by kroky být podloženy experimentálně nebo referencemi. V tomto bodě se přístup k popisu podobá článku o DCGANu, kde autoři referencemi také šetří.

Kapitola 5 - Je na dvě stránky, z toho jedna obsahuje obrázky. Obsahově je nevyvážená, obsahuje popis dvou datasetů, kdy u druhého chybí počet dat a poměr testovací a trénovací sady. Dále je popsán návrh experimentů, který je nedostatečný (z textu není jasné, zda byly obě metriky použity pro všechny modely, proč je epsilon nastavené na zmíněné hodnoty, nejsou použita validační data apod.).

Kapitola 6 - Zde studentka popisuje výsledky experimentů. Pro DCGAN poskytuje tabulky s výsledky metrik MAE a acc pro oba datasey. Nicméně pro CycleGAN se zde taková tabulka nenachází. Bezva jsou názorné ukázky výsledků jednotlivých metod (pro jasné srovnání mohly být všechny výsledky v jednom obrázku).

Práce obsahuje minimum typografických a gramatických chyb.

Hodnotící kritérium:

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

3. Nepísemná část, přílohy

80 (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, Výzkumná a experimentální práce – opakovatelnost experimentů

Komentář:

Studentka zvolila pro danou úlohu běžné technologie. Kód obsahuje dostatek komentářů pro člověka znalého domény. Jupyter notebooky jsou vhodnější pro prototypování a ukázky, výsledné modely mohly být v Python souborech, spustitelné skriptem, nicméně to není chyba. Pokud by byl dodán lepší popis (podrobnější readme vč. popisu problematiky a experimentů), mohly by být vytvořené modely zveřejněny např. na GitHubu pro další experimenty.

Hodnotící kritérium:

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

4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

75 (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:

Studentka sama implementovala a vyhodnotila dvě metody - DCGAN a CycleGAN při úloze automatické kolorizace obrázků. U DCGANu bylo dosaženo srovnatelných a místy lepších výsledků než v originálním článku. U CycleGANu srovnání chybí, což je zdůvodněno víceméně tím, že CycleGAN je původně určen pro jinou úlohu. Pro srovnání metod navzájem lze použít poskytnuté grafy vývoje metrik během trénování, což nepovažuji za postačující. V závěru práce studentka navrhuje možnosti navázání na svoji práci, které lze považovat za zajímavé. Obecně by se dalo více zaměřit na experimentální část, lépe zvolit evaluační metriky, pohrát si s hyperparametry, zkusit další modely či navrhnout vlastní úpravy zvolených. Téma samo o sobě má vědecko-výzkumný potenciál a práci studentky lze tak dále rozvíjet.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení – následující škálou 1 až 5:

5. Aktivita a samostatnost studenta

5a:
1=výborná aktivita,
2=velmi dobrá aktivita,
3=průměrná aktivita,
4=slabší, ale ještě dostatečná aktivita,
5=nedostatečná aktivita

5b:
1=výborná samostatnost,
2=velmi dobrá samostatnost,
3=průměrná samostatnost,
4=slabší, ale ještě dostatečná samostatnost,
5=nedostatečná samostatnost

Popis kritéria:

V souvislosti s průběhem a výsledkem práce posudte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven (5a). Posudte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce (5b).

Komentář:

Přestože studentka odvedla velký kus práce při 100% samostatnosti, je trochu jiný, než bych si přála a to především z důvodu samostatného řešení úlohy bez potřeby konzultací. Předložená práce však odpovídá všem normám bakalářské práce a je dobré kvality.

Hodnotící kritérium:

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

6. Celkové hodnocení

75 (C)

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:

Přestože jsem v předchozích sekcích měla více komentářů, z výsledné práce jsem mile překvapena a navrhuji ji hodnotit stupněm C.

Podpis vedoucího práce: