

Review of Master's Thesis

Student: Strych Tomáš, Bc.
Title: Fusion of Radar and Visual Data for Remote Sensing (id 25186)
Reviewer: Beran Vítězslav, Ing., Ph.D., DCGM FIT BUT

- 1. Assignment complexity** **more demanding assignment**
Obtížnost zadání je dobrým obeznámením se s pokročilými architekturami NN a nutností tvůrčího přístupu pro řešení úlohy s netypickými daty.
- 2. Completeness of assignment requirements** **assignment fulfilled**
- 3. Length of technical report** **in usual extent**

- 4. Presentation level of technical report** **85 p. (B)**
Zpráva má vynikající logickou strukturu a je psána věcně a srozumitelně. Autor vynechává obecné základy NN a CNN a věnuje rovnou pokročilejším metodám, což lze hodnotit velmi kladně. Některé termíny a metody, které nejsou zrovna úplným základem, by bylo přesto vhodné někdy lépe představit.

Autor se často obrací na čtenáře: "už umíme toto, tak teď si vysvětlíme toto" nebo "nechte mě vysvětlit toto", apod. V technické textu je toto poněkud rušivé.

Při interpretaci výsledků jsou místy některé vývoody a úvahy hůře vysvětleny a není snadné je následovat.

- 5. Formal aspects of technical report** **85 p. (B)**
Zpráva je psána dobrou, srozumitelnou a odbornou angličtinou. Jen pár vět v textu má nesprávnou, nebo nesrozumitelnou gramatiku. Některé obrázky by bylo vhodné prezentovat vektorově (nebo vysázet), protože v rastrovém formátu jsou špatně čitelné (např. 6.14 a 7.4). Dále se často opakuje umístění odkazu na literaturu až za odstavec textu, což není dobře.

- 6. Literature usage** **90 p. (A)**
Autor čerpá z rozsáhlého množství literárních pramenů, které jsou relevantní a dobře citované a jedná se především o vědecké publikace. Z kvalitního popisu problematiky lze usuzovat, že i přes značné množství studijní literatury je s nimi autor dobře obeznámen. Otázkou je, zda-li jsou všechny tyto použité zdroje natolik zásadní a tyto znalosti v řešení konkrétně využity a nešlo by tento seznam mírně zredukovat. Zdůraznilo by se tak lépe klíčové zaměření a přínos celé práce.
Častý způsob uvedení zdroje formou jednovětného odstavce na začátku řady (pod)kapitol nepovažuji za příliš vhodný.

- 7. Implementation results** **90 p. (A)**
Autor nejdříve pečlivě definuje úlohu a vytváří nový dataset ze satelitních obrazových (přesněji NDVI) a radarových snímků pořízených satelity Sentinel 1 a Sentinel 2 s podporou firmy World from Space.

Následně vhodně navrhuje základní model, u kterého vychází z existující GAN architektury Pix2Pix. Postupně na základě experimentů tvůrčím způsobem učí nové 3 modely, kdy kombinuje modalitu a časové zpoždění trénovacích dat.

Postup i výsledky pečlivě interpretuje a vyhodnocuje. Výsledkem je tak nejen nový dataset a relevantní upravená GAN architektura, ale i přínosné znalosti o vlastnostech natrénovaných modelů pro rekonstrukci NDVI dat z historických a radarových dat.

Veškeré zdrojové soubory jsou dobře komentované a obsahují jasnou deklaraci autorství p. Strycha.

- 8. Utilizability of results**
Navržená architektura i výsledky experimentů jako dobrý základ pro další výzkum. Natrénované modely lze využít v praxi jako podpůrný nástroj pro analýzu satelitních dat.

- 9. Questions for defence**
 - V práci zmiňujete, že v některých případech jsou hodnoty radarových dat v čase klesající a na stejném místě je vývoj obrazových dat rostoucí a že je toto třeba nějak ošetřit. Z jakého důvodu by se toto neměla

konvoluční síť sama naučit? Popř. co myslíte tím "ošetřením"?

10. Total assessment

95 p. excellent (A)

Pan Strych řešil náročnou úlohu predikce obrazových dat z radarových i v čase starších obrazových dat. Na základě pečlivého studia vybral k řešení architekturu GAN, včetně dalších doprovodných relevantních postupů a modifikací, kterou implementoval s využitím moderních technologií. Vytvořil vlastní, kvalitní a dostatečně rozsáhlý dataset a provedl řadu experimentů, jejichž výsledky pečlivě interpretoval a vyhodnotil. Výsledkem je tak dobrý základ pro další výzkumnou práci.

In Brno 3 June 2022

Beran Vítězslav, Ing., Ph.D.
reviewer