FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ ČVUT V PRAZE

# Posudek oponenta závěrečné práce

| | |
|---|---|
| **Student:** | Matej Choma |
| **Oponent práce:** | Ing. Karel Klouda, Ph.D. |
| **Název práce:** | Interpolation and extrapolation of subsequent weather radar images |
| **Obor:** | Znalostní inženýrství |

**Datum vytvoření:** 14. 6. 2019

| *Hodnotící kritérium:* | *Způsob hodnocení – následující škálou 1 až 4:* |
|---|---|
| **1. Splnění zadání** | ***1=zadání splněno,***<br>*2=zadání splněno s menšími výhradami,*<br>*3=zadání splněno s většími výhradami,*<br>*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:*
Všechny body zadání byly splněny. Jedná se o zadání motivované potřebami firmy Meteopress, kde je vedoucí práce zaměstnán. Díky spolupráci s touto firmou mohl pan Choma pracovat s kvalitním a celkem unikátním datasetem snímků z radarů. Cílem práce bylo prozkoumat a aplikovat metody použitelné pro tzv. nowcasting, přesněji pro interpolaci a extrapolaci snímků z radaru v rámci relativně krátkých časových úseků. Tento cíl byl bezezbytku naplněn a tato bakalářská práce tak může sloužit jako velmi dobrý proof-of-concept.

| *Hodnotící kritérium:* | *Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):* |
|---|---|
| **2. Písemná část práce** | *98 (A)* |

*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:*
Práce je psána solidní a srozumitelnou angličtinou. Čte se velmi dobře, i když u čtenáře předpokládá solidní znalosti tématu strojového učení a neuronových sítí. Je to ale v práci explicitně zmíněno a navíc je to velmi rozumný předpoklad. Bez něho by práce musela zbytečně naboptnat, takže volbu toho, jak hluboko jít s vysvětlováním použitých metod a algoritmů považuji za velmi rozumnou.
Celkově text obsahuje velmi malé množství nepřesností (některé uvádím níže), které vůbec neruší při čtení a chápání textu.

Chybějící interpunkce v seznamu na str. 13.
Na str. 14 (ale i jinde) jsou divně očíslované části, např. 2.2.0.1.
Zmíněná normalizace na str. 15 je spíše standardizace.
Na str. 17, druhý řádek odspodu, jsou špatně indexy u obrázků I.
Na str. 18 části 3.3.0.1 (sic!) mi přijde popis "optical flow" trochu zmatečný, navíc v sekci 3.3.3.2 se používá "flow map", která není vysvětlena vůbec.
Na straně 30 se mluví o PyTorch, přestože je představena až na str. 37.

| *Hodnotící kritérium:* | *Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):* |
|---|---|
| **3. Nepísemná část, přílohy** | *95 (A)* |

*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:*

Přiložený kód obsahuje skripty a Jupyter notebooky s kódem v jazyce Python pro předzpracování dat a s definicí použitých modelů (v knihově PyTorch) a provedených experimentů. Není to nijak ohromující množství kódu, ale to se už dle zadání nedalo čekat. Přínos práce je jinde. Kód je okomentován, i když by to mohlo býti lepší.

| *Hodnotící kritérium:* | *Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):* |
|---|---|
| **4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost** | *98 (A)* |

*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:*

Výsledkem práce je model, který už při základním použití dává zjevně lepší výsledky než modely, se kterými jej lze porovnat. Jedná se navíc v podstatě o prototyp, který s pomocí více dat (resp. obrázků s větším rozlišením) a větší výpočetní síly může být nejspíše ještě vylepšován. Díky tomu, že jde o poctivě provedenou práci - od rešerše až po provedení a vyhodnocení experimentů - jsou její závěry o kvalitě výsledného modelu silně podložené a dávají tak silný argument k dalšímu rozvoji.

| *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 odrážkami).

*Otázky:*

Můžete potvrdit na základě Vašich experimentů, že použití "residual connections" vede k lepším obrázkům (jak tvrdí autoři [21])?

Proč jste pro hodnotu parametru alpha v definici "Combined loss function" zkusili jen tři hodnoty uvedené v tabulce 5.3?

| *Hodnotící kritérium:* | *Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):* |
|---|---|
| **6. Celkové hodnocení** | *98 (A)* |

*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:*

Vzhledem ke všemu výše uvedenému navrhuji hodnotit práci stupněm A, jako výbornou.

Podpis oponenta práce: