



Hodnocení vedoucího závěrečné práce

Student: Bc. Ondřej Pírko
Vedoucí práce: Ing. Petr Pulc
Název práce: Zpřesnění digitálního výškového modelu ze satelitních snímků
Obor: Znalostní inženýrství

Datum vytvoření: 4. 6. 2020

<i>Hodnotící kritérium:</i>	<i>Způsob hodnocení – následující škálou 1 až 4:</i>
1. Splnění zadání	<u>1=zadání splněno,</u> 2=zadání splněno s menšími výhradami, 3=zadání splněno s většími výhradami, 4=zadání nesplněno
<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 bylo splněno bez jakýchkoliv výhrad. Využití vektorových dat pro zpřesnění výškového modelu (4. bod zadání) bylo jen jednou z doporučených možností, rozhodně ne vyžadovanou.	
Musím výrazně ocenit důkladný přístup k analýze a předzpracování dat, který překračoval rozsahem zadání. Implementace jen jednoho přístupu ke zpřesňování výškových modelů je pak přesně v souladu s požadavky zadání.	
<i>Hodnotící kritérium:</i>	<i>Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):</i>
2. Písemná část práce	80 (B)
<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.	
<i>Komentář:</i> Rozsah práce je sice na spodní hraně doporučeného rozsahu, ale textová část práce je informačně bohatá, neobsahuje zbytečné části, které by nadměrně navyšovaly počet stránek (snad až na část o strojovém učení, kde jsou některé popisované metody ne příliš relevantní pro zpracování dat vzdáleného průzkumu Země) a zároveň v textu práce podle mého názoru nic zásadního nechybí. K nižšímu počtu stránek také přispívá to, že je práce místy psána spíše heslovitě, což ale podle mého názoru na kvalitě práce jako takové nic neubírá.	
Snížené hodnocení v této části je především z toho důvodu, že některé části textu působí poněkud neobratně, místy možná pro text závěrečné práce i nevhodně. I když v některých případech se jednalo jen o nedokonalý překlad z angličtiny. Rozhodně by textu práce prospěla důslednější jazyková korektura.	
Jinak je ale práce na velmi dobré úrovni i po stránce gramatické i typografické. Jen bych zvážil, zda je vhodné obrázky pro část 1.2 opravdu sázet až na konec kapitoly.	
<i>Hodnotící kritérium:</i>	<i>Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):</i>
3. Nepísemná část, přílohy	100 (A)
<i>Popis kritéria:</i> 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:

Softwarová část práce je provedena důkladně, s pomocí přiměřených nástrojů a knihoven. To, že je práce uveřejněná v podobě sešitů na platformě Jupyter navíc nahrává tomu, že je výstup spouštěného kódu přímo viditelný a pro pochopení funkce a prozkoumání výstupů není potřeba nic spouštět. Pokud by ale bylo potřeba kód práce spustit, volba jazyka Python a volně dostupných knihoven i dat velmi zjednodušuje opakování jakýchkoliv experimentů.

Velmi pozitivně také kvituji to, že student sám aktivně využil platformu Google Colab, díky které mohl jen po drobných úpravách kódu spouštět sešity ve výrazně výkonnějším prostředí, než bych mu vůbec dokázal nabídnout.

Funkce jednotlivých částí kódu je velmi dobře popsána v textu práce, menší množství komentářů přímo v sešitech tedy nepovažuji za jakýkoliv prohrěšek.

Hodnotící kritérium:

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

4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

90 (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:

I když je výsledek práce zjednodušeně takový, že odvození informace o využívání půdy (land use) nepřináší výrazné zlepšení tradičních algoritmů pro zpřesňování digitálních výškových modelů a výrazně větší vliv má zvolená metoda interpolace a filtrování dat jako takových (nerozdělených podle využívání půdy), práce rozhodně přináší dílčí pozitivní výsledky v následujících oblastech:

- Student navrhl a implementoval řešení netriviálního problému zarovnávání dat ze vzdáleného průzkumu Země, ať už šlo o data digitálního výškového modelu (DEM) získané různými způsoby nebo satelitní snímky, které používají různé souřadnicové systémy.

- Student doučil modely pro klasifikaci využívání půdy tak, aby poskytovaly vysokou přesnost na datech z mise Sentinel-2 pro zkoumané oblasti.

- Správně teoreticky navrhl a experimentálně ověřil, že použití dat o využívání půdy je použitelné pro zpřesňování výškového modelu jen velmi omezeně. I když například jedním z naivních předpokladů bylo, že by rozpoznání vodní hladiny mohlo pomoci k zahlazení chybných detekcí výšky. Jednak se ukázalo, že detekce vodních ploch je sama o sobě velmi netriviálním problémem. A pokud už byly vodní plochy velké, nepodařilo se např. detekovat hráze přehrad, čímž došlo naopak k zanášení dalších chyb.

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:

Student byl velmi samostatný, sám aktivně komunikoval z poskytovatelem dat a přicházel s vlastními řešeními problémů. Jen stran textové části práce by byla vhodná o něco větší aktivita.

Hodnotící kritérium:

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

6. Celkové hodnocení

90 (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:

Práci hodnotím především z pohledu dokonalého předzpracování, které osobně považuji při práci s obrazovými daty za klíčové. Pokud by totiž data nebyla vhodně zarovnána do stejného souřadnicového systému, nemohlo by dojít k žádnému získávání znalostí, natož ke zpřesňování digitálního výzkového modelu.

Vzhledem k textové části práce bohužel nemohu hodnotit plným počtem bodů, ale stále se přikláním ke známce "výborně".

Podpis vedoucího práce: