



Hodnocení vedoucího závěrečné práce

Vedoucí práce:	Ing. Josef Koumar
Student:	Karel Mudruňka
Název práce:	Klasifikace typu zařízení ze síťového provozu ISP sítě pomocí shlukovacích metod
Obor / specializace:	Umělá inteligence 2021
Vytvořeno dne:	15. května 2024

Hodnotící kritéria

1. Splnění zadání

- ▶ [1] zadání splněno
- [2] zadání splněno s menšími výhradami
- [3] zadání splněno s většími výhradami
- [4] zadání nesplněno

Student měl za úkol prozkoumat mnou vytvořený dataset z vysokorychlostní sítě a zjistit jestli je možné pomocí shlukovacích algoritmů detekovat typ zařízení pomocí metrik, které dataset obsahuje. Student se během plnění tohoto problému setkal s řadou problémů, které svědomitě a pilně dokázal překonat.

Student vhodně navrhnul své extrémně tak, že byl schopný vyhodnotit extrémně vysoké množství experimentů. Tyto experimenty a jejich vhodně prezentované výsledky dávají výborný vhled do použitelnosti časových řad sledovaných metrik v kombinaci se shlukovacími algoritmy pro detekci typu zařízení na vysokorychlostní ISP síti. Experimenty vedly k navržení modelu, který vykazuje ucházející přesnost, a co je důležitější, odolnost proti data driftům, jenž jsou v této doméně velkým problémem. Studentův model si udržuje stabilní přesnost přes všechny sledované týdny. Tímto vším student excelentně splnil zadání bakalářské práce.

2. Písemná část práce

95 /100 (A)

Text je členěn do několika vhodně tématicky oddělených kapitol. V textu jsem neobjevil žádné stylistické chyby ani překlepy. Rozsahově je práce lehce nadprůměrná, ale obsahuje velké množství obrázků, takže rozsahově hodnotím text práce jako průměrný. Text zajišťuje detailní popis výsledků práce. V textu jsou výsledky experimentů vhodně prezentovány pomocí vhodných a vkusných grafů a tabulek. Oceňuji detailní popis použité metodologie experimentů v samostatné kapitole, díky které čtenář přesně ví jak byly experimenty vyhodnocovány. Navíc velice oceňuji, že popsaná metodologie spolu s příloženým kódem je snadno replikovatelná.

Citační styl studenta je v souladu s předmětem DPR. Student citoval 46 zdrojů z toho většina jsou konferenční či časopisecké publikace. Online zdroje jsou odkazy na dokumentaci či git repozitáře použitých knihoven. Proti citacím nemám žádné výhrady.

Celkově hodnotím text jako povedený s drobnými nedostatky a hodnotím jej 95/100.

3. Nepísemná část, přílohy

95 /100 (A)

Příloha obsahuje jupyter notebooky s experimenty, připravené Python a Bash skripty pro spuštění na Metacentru, na kterém byly experimenty prováděny, a rovněž všechny výsledky experimentů. Jupyter notebooky obsahují úhledný kód, kterému lze na první pohled snadno porozumět a všechny příložené soubory obsahují většinou vhodné komentáře.

Taktéž oceňuji, že je přiložený i Jupyter notebook, ve kterém je provedeno vyhodnocení příložených výsledků včetně vytváření grafů. Je tak snadné ověřit prezentované výsledky.

Celkově příložené soubory hodnotím 95/100.

4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

100 /100 (A)

Výsledek této práce přináší vhled do použitelnosti shlukovacích algoritmů na problém detekce typu zařízení z pasivně získáých síťových dat na vysokorychlostní ISP síti. Tento výzkum vhodně doplňuje state-of-the-art v této doméně a přináší nové poznatky, které mají publikační potenciál v této doméně. Proto se určitě nejedná o šuplíkovou závěrečnou práci a výsledky výzkumu budou sepsány do konferenčního příspěvku.

Proto jsem se rozhodl udělit studentovi za využitelnost výsledků 100/100.

5. Aktivita studenta

- ▶ [1] **výborná aktivita**
- [2] velmi dobrá aktivita
- [3] průměrná aktivita
- [4] slabší, ale ještě dostatečná aktivita
- [5] nedostatečná aktivita

Student byl nadprůměrně aktivní. Účastnil se pravidelných schůzek a svými návrhy a nápady nad rámec původního zadání vylepšil výsledné dílo do nynější podoby. Dokonce aktivně navrhnul pokračování výzkumu novým zajímavým směrem.

6. Samostatnost studenta

- ▶ [1] výborná samostatnost
- [2] velmi dobrá samostatnost
- [3] průměrná samostatnost
- [4] slabší, ale ještě dostatečná samostatnost
- [5] nedostatečná samostatnost

Student byl velice samostatný. Dokázal si nastudovat state-of-the-art domény a matematické náležitosti analýzy časových řad a shlukovacích algoritmů. Aktivně diskutoval mnou navržené experimenty a rozšiřoval je o vlastní myšlenky a nápady. Všechny experimenty prováděl samostatně a velice pečlivě.

Celkové hodnocení

95 /100 (A)

Celkově je tato práce velice povedená. Student splnil všechny body zadání. Experimenty, text práce i příložené jupyter notebooky jsou kvalitně zpracované a výsledky rozšiřují stávající oblast o nové zjištění. Výsledný model je již v této podobně použitelný pro monitorování ISP vysokorychlostních sítí.

Celkově jsem se rozhodl dát práci finální hodnocení A (95/100).

Instrukce

Splnění zadání

Posudte, 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, posudte 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.

Písemná část práce

Zhodnoťte přiměřenost rozsahu předložené ZP vzhledem k obsahu, tj. zda všechny části ZP jsou informačně bohaté a ZP neobsahuje zbytečné části. Dále posudte, 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. Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 52/2021, článek 3.

Posudte, 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.

Nepísemná část, přílohy

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.

Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

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.

Aktivita studenta

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.

Samostatnost studenta

V souvislosti s průběhem a výsledkem práce posudte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.

Celkové hodnocení

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.