

Posudek oponenta závěrečné práce

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta informačních technologií

Student: Bc. Matuš Tóth
Oponent práce: Ing. Martin Kopp
Název práce: Analýza leteckých dat a hledání anomálních pasažérů
Obor: Znalostní inženýrství

Datum vytvoření: 29. 1. 2018

| | |
|---|--|
| Hodnotící kritérium: | Způsob hodnocení - následující škálou 1 až 5: |
| 1. Náročnost a další komentář k zadání | 1=mimořádně náročné zadání, 2=náročnější zadání, 3=průměrně náročné zadání, 4=lehčí, ale ještě dostatečně náročné zadání, 5=nedostatečně náročné zadání |
| Popis kritéria: Podrobněji charakterizujte diplomovou (bakalářskou) práci a její případné návaznosti na předchozí nebo běžící projekty. Dále posuďte, čím je zadání této ZP náročné. (U obtížnější ZP lze dále tolerovat některé nedostatky, které by u ZP standardní obtížnosti tolerovány nebyly; a naopak u jednoduché ZP mohou být zjištěné nedostatky hodnoceny přísněji.) | |
| Komentář: Zadání je velice zajímavé a vzhledem k tématu i velice důležité. Rozsah odpovídá průměrné diplomové práci. | |
| Hodnotící kritérium: | Způsob hodnocení - následující škálou 1 až 4: |
| 2. Splnění zadání | 1=zadání splněno, 2=zadání splněno s menšími výhradami, 3=zadání splněno s většími výhradami, 4=zadání nesplněno |
| Popis kritéria: Posuďte, zda předložená ZP splňuje zadání. V komentáři uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, případně rozšíření ZP oproti původnímu zadání. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků. | |
| Komentář: Formálně bylo zadání splněno, ale k metodice a výsledkům mám zásadní výhrady. | |
| Hodnotící kritérium: | Způsob hodnocení - následující škálou 1 až 4: |
| 3. Rozsah písemné zprávy | 1=splňuje požadavky, 2=splňuje požadavky s menšími výhradami, 3=splňuje požadavky s většími výhradami, 4=nesplňuje požadavky |
| Popis kritéria: Zhodnoťte přiměřenost rozsahu předložené ZP vzhledem k obsahu, tj. zda všechny části ZP jsou informačně bohaté a ZP neobsahuje zbytečné části. | |
| Komentář: Práce má 75 číslovaných stran, bohužel mnoho textu je zde nadbytečné. Například popis datasetu a příznaků je celkem na třech místech v různém kontextu. Osobně bych upřednostnil práci o 10-15 stran kratší, ale s větší informační hustotou. | |
| Hodnotící kritérium: | Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F): |
| 4. Věcná a logická úroveň práce | 40 (F) |
| Popis kritéria: 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. | |
| Komentář: Struktura práce je nejasná a kapitoly na sebe příliš dobře nenavazují. Například popis vstupních dat je roztažen do tří kapitol, přesto jsem se v žádné z nich nedozvěděl, kolik dat bylo zpracováno. Zejména v případě filtrování dat pro chybějící atribut by bylo vhodné vědět kolika dat se toto týká. Avšak hlavní problém nastává při vyhodnocování klasifikace, kdy student sice uvádí fantastickou přesnost 99%, ale bez znalosti alespoň počtu dat, lze jen těžko říci co přesně to znamená. V práci je také několik faktických chyb, jako příklad uveďme popis detekce anomálií pomocí neuronových sítí, který je mírně řečeno velmi nepřesný. Celá experimentální část je vedena a popsána stylem, cituji "Keďže scikit-learn už poskytuje jeho implementáciu, rozhodol som sa ju použiť. Keďže tréningovanie aj testovanie prebiehalo nadmieru rýchlo oproti ostatným klasifikátorom, uskutočnil som na nich rôzne experimenty" | |
| Hodnotící kritérium: | Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F): |
| 5. Formální úroveň práce | 60 (D) |

Popis kritéria:

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 26/2017, článek 3.

Komentář:

Z typografického hlediska mám jen mírné výhrady typu, text v ojedinělých případech vytekl mimo zrcadlo (str. 24 a 36). Grafy na stránkách 40 - 50 jsou různě velké přestože zobrazují stejná měření pro různé detektory/klasifikátory.

Formální zápisy jsou uváděny správně, bohužel student zavádí v různých sekcích různé značení pro stejné veličiny.

Po jazykové stránce práce neodpovídá diplomové práci a poukazuje na studentovu neznalost. Například převážná většina odstavců v experimentální části začíná: "Ako vidíme na obrázkoch", případně: "Ako vidíme na tabuľke".

Hodnotící kritérium:

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

6. Práce se zdroji

80 (B)

Popis kritéria:

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení ZP. Charakterizujte výběr studijních pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje nebo zda se pokoušel řešit již vyřešené problémy. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Komentář:

V této verzi práce již student korektně cituje relevantní literaturu. Občas však přebírá zbytečně obsáhle kusy textu viz celá strana 15, nebo sekce 3.1.3.*

Hodnotící kritérium:

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

7. Hodnocení výsledků, publikační výstupy a ocenění

10 (F)

Popis kritéria:

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků ZP, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, apod. Případně také zhodnoťte, zda software nebo zdrojové texty, které nevytvořil sám student, byly v ZP použity v souladu s licenčními podmínkami a autorským právem. Popište případnou publikační činnost a získaná ocenění související s řešením této ZP.

Komentář:

Hlavní kámen úrazu jsou vlastní experimenty, jejich metodika a vyhodnocení.

Největším prohřeškem pro detekci anomálií je prohlášení dat u kterých neznáme správnou třídu za anomálie. Standardem v oboru je učení z pozitivních a neoznačených dat, kde neoznačená data považujeme za negativní třídu. Obávám se, že tímto krokem došlo k narušení základního předpokladu detekce anomálií a to, že anomálií je v rámci data málo, řádově jednotky procent. Bohužel to ani po opakovaném přečtení práce nelze tvrdit s jistotou, protože nevíme kolik dat bylo v které třídě.

Jako nejlepší klasifikátor student prohlásil náhodný les o hloubce 45. Při počtu použitých příznaků méně než deset se hloubka 45 rovna slovníků anomálních instancí, jehož prediktivní schopnost na nových dosud neviděných datech bývá naprosto mizivá.

Další velice zásadní chybou je nekonzistence při vyhodnocování experimentů. Někdy student považuje změnu výsledku o 10% za nevýznamnou a jindy je změna o 2% považována za důležitou. Jako příklad budiž změna atributu datum narození na atribut věk. Celou sekci nás student přesvědčuje, jak slovně tak výsledky experimentu, že tato změna nemá žádný podstatný vliv. V závěru kapitoly pak píše, že se tato změna osvědčila a proto ji bude využívat i v dalších experimentech.

Výsledkem experimentu s neuronovými sítěmi je pak studentovo zjištění, že když se síť trénuje na velkém počtu dat trvá trénování dlouho.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - nehodnotí se

8. Komentář o využitelnosti výsledků

Popis kritéria:

Uveďte, zda hlavní výsledky ZP rozšiřují již publikované známé výsledky a/nebo přinášející zcela nové poznatky. Uveďte možnosti využití výsledků ZP v praxi.

Komentář:

Metodika a vyhodnocení výsledků jsou nejslabší částí celé práce. Experimentů bylo provedeno neobyčejně mnoho, bohužel jejich hodnota pro praktické využití je diskutabilní. Jelikož student prohlásil všechny pasažéry, u kterých nezná jejich skutečnou třídu, za nebezpečné, vycházejí mu pak prostou statistikou lety, kde 80% pasažérů je nebezpečných a podobně.

Vzhledem k závažnosti tématu nemohu doporučit výstupy této práce pro nasazení do praxe.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - nehodnotí se

9. Otázky k obhajobě

Popis kritéria:

Uveďte případné dotazy, které by měl student zodpovědět při obhajobě ZP před komisí (body oddělte odrážkami).

Otázky:

Mohl by jste vysvětlit pojem overfitting a jak mohl ovlivnit výsledky Vaší práce?

Mohl by jste vysvětlit jaký vliv by měla zvýšená přítomnost pozitivních vzorků (řekněme 20%+) v datech na detekci anomálií?

Čím si vysvětlujete, že výsledky náhodných lesů jsou výrazně lepší než pro ostatní klasifikátory?

Hodnotící kritérium:

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

10. Celkové hodnocení

45 (F)

Popis kritéria:

Shrňte stránky ZP studenta, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Celkové hodnocení **nemusí** být aritmetickým průměrem či jinou hodnotou vypočtenou z hodnocení v předchozích jednotlivých kritériích 1 až 9.

Text hodnocení:

Přestože se práce od minulé verze výrazně zlepšila, stále obsahuje velké množství chyb a nedostatků pro které ji nemohu s čistým svědomím doporučit k obhajobě.

Práce na mě stále působí odbytě až lajdácky, tento dojem jenom umocňuje to, že jsem studenta na většinu formálních, logických i metodických chyb opakovaně upozorňoval. Navíc se nemohu zbavit dojmu, že student dané problematice nerozumí. Pokud tento můj dojem rozptýlí důkladnou odpovědí na otázky k obhajobě, navrhuji hodnocení změnit na 51 bodů E.

Podpis oponenta práce: