

Posudek oponenta závěrečné práce

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta informačních technologií

Student: Bc. Petr Zavadil
Oponent práce: Ing. Karel Klouda, Ph.D.
Název práce: Aplikace pro podporu výuky matematiky na základních školách
Obor: Znalostní inženýrství

Datum vytvoření: 5. 6. 2017

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: Z pohledu oboru znalostní inženýrství se v zadání objevuje jeden ze základních a již v podstatě vyřešených problémů: rozpoznání číslic z obrázku. Co ale situaci notně zesložituje je potřeba se k obrázkům s číslicemi dostat přes všechny obvyklé úkoly spojené s vytěžováním dat: vytvořit a předpřipravit vhodná data (zde dokonce včetně přípravy hardwaru) a vyřešit všechny problémy na cestě od vyfocení obrázku (scény) po získání malých snímků číslic.	
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: Všechny body zadání byly splněny, dokonce student odvedl i nějakou práci nad rámec zadání (např. 3D modely komponent).	
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: Rozsah písemné zprávy je adekvátní a po jejím přečtení získá čtenář poměrně jasnou představu o tom, co autor práce všechno udělal a jaké byly jeho motivace k jednotlivým krokům.	
Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):
4. Věcná a logická úroveň práce	60 (D)
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 jako celku je dobrá. Líbí se mi zejména kapitola 4, která strukturou kopíruje použitou metodiku CRISP-DM a vede tak čtenáře celým procesem po dobře rozeznatelných a uspořádaných částech. Horší je to ale při pohledu na samotný text. Velmi často jsou uvedeny pojmy, které nejsou vůbec vysvětleny nebo jsou vysvětleny později v textu (například "obraz scény lpn" ze str. 30, "lineární konvoluce" na str. 47, proměnná I na str. 47, Bottom-hat transformace na str. 48 je popsána vágně a pouze obrázkem, "normalizovaný druhý centrální moment elipsy" na str. 51 atd.). V sekci 4.3.5 se mluví o "ekvalizaci histogramu dle funkce" a tento pojem není vůbec vysvětlen a není uvedena ani reference, je zde opět pouze nic neříkající obrázek. Není mi taky jasné, jaká byla nakonec úspěšnost algoritmu: na str. 52 se mluví o 100% úspěšnosti, na str. 53 99,4% a v sekci 4.5 "byly nalezeny až na jeden všechny rozetony a klasifikační model se zmyšlil také v jediném případě" a hned v dalším odstavci "algoritmus často selhává v případě rozpoznání žetonů umístěných v odlehlejších částech scény.". Tabulka na obr. 4.26 by si také zasloužila lepší popis a vysvětlení.	

<i>Hodnotící kritérium:</i>	<i>Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):</i>
5. Formální úroveň práce	55 (E)
<i>Popis kritéria:</i> Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 14/2015, článek 3.	
<i>Komentář:</i> Práce je plná formálních chyb všeho druhu. Velice svérázně se autor postavil k interpunkci: skoro nikdy není např. čárka před spojkou "aby", na konci vět se systematicky používá čárka místo spojky "a" (citace ze str. 7: "... a algoritmy příslušně upravit, optimalizovat", toto myslím v rámci umělecké licence používal pouze J. Foglar). V práci je možné najít i jiné gramatické chyby vč. hrubých. Nefungují některé reference: dva otazníky na str. 36, odkaz na obrázek na str. 34, atp. Některé obrázky nemají číslo ani popisek (např. ten na str. 47) a přesto je na ně odkazováno, obr. 4.1 má popisek špatný. Obrázek na str. 47 je navíc v práci dvakrát, stejně jako obr. 4.3 resp. 4.13. Velice podivně jsou formátovány seznamy. Např. na str. 19 najdeme seznam, kde položky začínají malým i velkým písmenem a jsou zakončeny středníkem, tečkou nebo ničím. Zápis matematických vzorců je také mizerný: zápis matice na str. 34 je opravdu nepochopitelný (ta implikace je co?), na str. 48 má proměnná S asi více různých významů, vzorce nejsou navíc odděleny čárkou. Na straně 52 se používají parametry rozhodovacího stromu Xi, které nevím na co odkazují. Jestli na nečíslovaný seznam na str. 51, tak je to divné, neb ten má 8 položek a použito je nejvýše X7. Seznam na str. 45-46 není seznam "úkonů", jak se píše v popisku.	
<i>Hodnotící kritérium:</i>	<i>Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):</i>
6. Práce se zdroji	50 (E)
<i>Popis kritéria:</i> 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 uvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.	
<i>Komentář:</i> V takovéto vesměs implementační práci jsou mé nároky na citování nízké, přesto musím práci se zdroji hodnotit špatně. Uvedu několik příkladů: reference [6] je nepodepsaná prezentace na stránkách "zameklomnice.cz" a v názvu práce chybí slovo "systém". Na str. 2 je citace prof. Hejného bez reference, na str. 3 je několik faktických tvrzení o školství, které také nejsou podloženy referencí. Výše jsem uvedl příklady nevysvětlených pojmů, které se objevily bez vysvětlení i odkazu na jiný zdroj. To platí i například o zkratce LeNet-5. Některé obrázky byly podle mého převzaty z jiných prací bez odkazu (obr. 4.25, 4.17, obr. na str. 33, který nemá číslo).	
<i>Hodnotící kritérium:</i>	<i>Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):</i>
7. Hodnocení výsledků, publikační výstupy a ocenění	85 (B)
<i>Popis kritéria:</i> 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.	
<i>Komentář:</i> Cíle práce, které vyplývaly ze zadání, byly myslím bezesbýtku splněny. Autor jasně ukázal, že problémy, které jsou spojené s tvorbou požadované aplikace, jsou řešitelné a navíc již jakýsi prototyp řešení nastínil.	
<i>Hodnotící kritérium:</i>	<i>Způsob hodnocení - nehodnotí se</i>
8. Komentář o využitelnosti výsledků	
<i>Popis kritéria:</i> Uveďte, zda hlavní výsledky ZP rozšiřují již publikované známé výsledky a/nebo přinášející zcela nové poznatky. Uveďte možnosti využití výsledků ZP v praxi.	
<i>Komentář:</i> Jak píše v předchozím komentáři, výsledky této práce jistě velmi usnadní tvorbu kýženou výukovou aplikaci (resp. její příslušné funkcionality), přesně jak bylo požadováno v zadání.	
<i>Hodnotící kritérium:</i>	<i>Způsob hodnocení - nehodnotí se</i>
9. Otázky k obhajobě	
<i>Popis kritéria:</i> Uveďte případné dotazy, které by měl student zodpovědět při obhajobě ZP před komisí (body oddělte odrážkami).	
<i>Otázky:</i> 1. Proč jste nepoužil (nebo alespoň nezkusil) již nějakou existující neuronovou síť (či jiný nástroj), která je naučená na rozpoznávání písmen ať už ručně psaných nebo tištěných? 2. Jaký očekáváte přínos pro uživatele od zkoumané funkcionality "řešení některých úloh pomocí fyzických objektů (žetonů)"? Zajímá mě zejm. srovnání s klasickým řešením, kdy se žetony prostě pouze digitálně zobrazí a přetahují prstem na obrazovce.	
<i>Hodnotící kritérium:</i>	<i>Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):</i>
10. Celkové hodnocení	75 (C)
<i>Popis kritéria:</i> 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:

Autor odvedl mnoho práce a je poznat, že mu na výsledcích opravdu záleželo. Toto úsilí bohužel ale sráží nevalná úroveň textu práce.

Podpis oponenta práce: