



Hodnocení vedoucího závěrečné práce

Student: Martin Hron
Vedoucí práce: Ing. Ondřej Guth, Ph.D.
Název práce: Backreferences in practical regular expressions
Obor: Teoretická informatika

Datum vytvoření: 2. 6. 2020

Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení – následující škálou 1 až 4:
1. 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 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: Zadání patří mezi obtížnější, vyžaduje značné úsilí kvůli nutnosti pročíst a pochopit velké množství algoritmů, které nejsou vyučovány na FIT. Zadání bylo splněno ve všech aspektech nad očekávání, co se kvality zpracování týče. Nad rámec zadání byly navrženy a následně implementovány nové algoritmy pro zpracování regulárních výrazů: nad paměťovými automaty s počtem aktivních proměnných a s daným počtem opakování. Implementace není pouze demonstrační algoritmy a nástrojem pro experimentální vyhodnocení, ale skutečně použitelným programem podporujícím běžně používanou syntaxi (taktéž nad rámec zadání).	
Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):
2. Písemná část práce	100 (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 přiměřeného rozsahu a neobsahuje zbytečné části. Text neobsahuje věcné chyby nebo nepřesnosti, kapitoly na sebe logicky navazují. Přestože téma je mnohde obtížné, student píše pochopitelně i o oblastech, kde původní publikace mají k pochopitelnosti daleko. Formální zápisy jsou korektní, zpravidla převzaté, zároveň je znát snaha o sjednocení terminologie i formálních zápisů v rámci práce. Po typografické stránce je práce na výborné úrovni (vytknout mohou pouze malé přesažení do okrajů na 4 místech v celém textu). Po jazykové stránce je práce velmi dobrá (navíc s přihlédnutím k tomu, že student nepsal ve svém rodném jazyce). Práci se zdroji i úroveň citování hodnotím jako výbornou. Korektně se student vyrovnal i s převzatým softwarem a licenčními podmínkami.	
Podrobnější hodnocení: práce začíná definicemi pojmů, které jsou používány na více místech. Pojmy používané jen v určitých tématech jsou definované v dalších kapitolách. Následuje rešeršní rozbor formalizace regulárních výrazů a jejich rozšíření: různá syntaxe i sémantika, třídy jazyků popsatelných takovými výrazy a složitost problému vyhledávání (matching). Další kapitola obsahuje rešeršní rozbor algoritmů pro vyhledávání i formálních modelů za nimi. Studentovi se dokonce podařilo nalézt chybu v jedné z publikací, kvůli které algoritmus nefunguje. Jsou zde rozebrány i způsoby, jak omezit složitost problému vyhledávání na polynomiální. Kapitola obsahuje i přehled používaných implementací a algoritmů v nich použitých. Následuje detailní popis modelu paměťových automatů, jejich konstrukce, algoritmu vyhledávání a detailní rozbor několika způsobů polynomiálního omezení složitosti vyhledávání založeného na paměťových automatech; kapitola obsahuje i rozbor determinismu nad tímto modelem. V další kapitole jsou detailně rozebrány problémy a úvahy související s implementací algoritmů nad paměťovými automaty a omezení složitosti pomocí množiny aktivních proměnných. Předposlední kapitola velmi detailně a korektně popisuje experimentální vyhodnocení zkoumaných algoritmů i vlastní implementace.	

<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	
<i>Komentář:</i> Nepísemnou část tvoří implementace několika netriviálních algoritmů založených na modelu paměťových algoritmů. Jedná se o knihovnu a nástroj pro příkazovou řádku pracující nad touto knihovnou. Oceňuji, že se jedná o skutečně použitelnou implementaci: neobjevil jsem žádnou chybu, implementace navíc podporuje v praxi používanou syntaxi perlovských výrazů. Tato syntaxe je velmi odlišná od té používané ve vědeckých publikacích, stejně tak jsou odlišné vyjadřovací prostředky, např. daný počet opakování částí výrazu.	
<i>Hodnotící kritérium:</i>	<i>Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):</i>
4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost	100 (A)
<i>Popis kritéria:</i> 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.	
<i>Komentář:</i> Řada výsledků uvedená v předložené práci má rozhodně publikační potenciál, např. oprava chyby v dřívější publikaci jiného autora nebo popis způsobu implementace vyhledávání pomocí paměťových automatů. Samotná implementace je rovněž použitelná jako knihovna nebo nástroj pracující s regulárními výrazy. Zvláště hodné zřetele je chování knihovny u výrazů s větším počtem zpětných referencí a u vstupů, které u většiny současných nástrojů způsobují závažné zpomalení (catastrophic backtracking) s důsledky v oblasti bezpečnosti.	
<i>Hodnotící kritérium:</i>	<i>Způsob hodnocení – následující škálou 1 až 5:</i>
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
<i>Popis kritéria:</i> V souvislosti s průběhem a výsledkem práce posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven (5a). Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce (5b).	
<i>Komentář:</i> Se studentem byla výborná spolupráce, fungoval naprosto samostatně a měl vlastní iniciativu, byl vždy výborně připravený a všechny podněty ode mě zapracovával.	
<i>Hodnotící kritérium:</i>	<i>Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):</i>
6. Celkové hodnocení	100 (A)
<i>Popis kritéria:</i> 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.	
<i>Text hodnocení:</i> Dobrý přístup studenta se odrazil do výsledku. Předložený text s hodnotnými informacemi i zajímavými výsledky by mohl být publikovaný jako kniha. Implementace je nejen dobrým nástrojem pro další bádání a experimentování, ale i v praxi použitelným software. Fakulta by se rozhodně nemusela stydět, pokud by tato práce získala ocenění, např. cenu děkana.	

Podpis vedoucího práce: