

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Počítání vážených modelů pro některé doménově-liftovatelné jazyky</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Václav Kůla</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra počítačů
<b>Vedoucí práce:</b>	Ing. Jan Tóth
<b>Pracoviště vedoucího práce:</b>	Katedra počítačů

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
<p>Student si musel nastudovat problém váženého počítání modelů logických formulí v predikátové logice (Weighted First-Order Model Counting, WFOMC) a k němu příbuzných konceptů, včetně tzv. <i>domain-liftable</i> jazyků. Musel se seznámit s několika nedávnými publikacemi obsahujícími důkazy, že některé fragmenty FOL jsou liftovatelné. Poté pro dané jazyky navrhl groundovací schémata, ve kterých často upravoval a zásadně rozšiřoval techniky z další odborné logické literatury. Groundování též naimplementoval a porovnal efektivitu řešení WFOMC pomocí groundingu a pomocí <i>lifted</i> technik.</p> <p>Pro vypracování práce se tedy musel student seznámit s několika tématy, která dosud nestudoval, pochopit několik odborných publikací na daná témata, a poté zkombinovat a rozšířit znalosti z nich získané.</p>	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Všechny body zadání byly splněny.	

<b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatné tvůrčí práce.</i>	
Student řešil práci samostatně a pravidelně ji konzultoval. Sám aktivně přicházel s nápady, jak řešit problémy, na které při práci narazil.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce má dobrou úroveň napovídající tomu, že student využíval odborných znalostí z různých zdrojů. Nové koncepty nejen pochopil, ale pochopil je do dostatečné hloubky, aby je sám mohl rozšířit a upravit pro svou situaci.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je psaná angličtinou na dostatečné úrovni s minimálním počtem překlepů.	
<p>Jazyk je někdy jednodušší, což vede především k častému opakování slov či slovních spojení. Např. sekce 2.2 zabírající jednu stránku obsahuje „new helper atoms“ celkem sedmkrát.</p> <p>Formální zápisy jsou v pořádku. Akorát ve formulích na více řádků často chybí mezera před symbolem konjunkce, např. na straně 48 v obou formulích.</p>	

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**A - výborně**

*Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. 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.*

V pořádku.

**Další komentáře a hodnocení**

*Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.*

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.*

Předložená práce porovnává efektivitu řešení problému WFOMC v konkrétních logických fragmentech pomocí groundingu a pomocí tzv. *lifted* metod, neboli metod založených na detekci symetrií, které jsou všudypřítomné v modelovacích jazycích vycházejících z predikátové logiky. Řešení WFOMC pomocí groundování je obecně považováno za neefektivní, ale prozatím nebyl k dispozici žádný zdroj, který by tento fakt empiricky ukazoval pro studované logické fragmenty, tj. fragment s dvěma proměnnými a cardinality constraints ( $FO^2 + CC$ ), fragment s dvěma proměnnými a počítacími kvantifikátory ( $C^2$ ) a  $C^2$  s lineárním uspořádáním.

Tato práce nejdříve poskytuje techniky, jak zmíněné logické fragmenty groundovat. Jen tato část od studenta vyžadovala nastudovat si netriviální množství literatury a pochopit ji do takové míry, aby ji mohl vhodně pozměnit a rozšířit pro svou situaci.

Dále práce porovnává efektivitu řešení groundovaného problému pomocí známých technik z oblasti výrokové logiky s řešením původního (negrundovaného) problému pomocí *lifted* metod. Tato část od studenta vyžadovala implementaci popsaných groundovacích schémat a také zprovoznění dostupných propozičních i *lifted* solverů.

Jak jsme očekávali, ale neměli pro to empirické důkazy, z porovnání vychází zřetelně lépe *lifted* metody. Práce tak poskytuje chybějící dílek v současném studiu problému WFOMC a odůvodňuje, proč se výzkumu *lifted* metod pro WFOMC dále věnovat.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 4.6.2024

Podpis: