

Supervisor assessment of Bachelor's Thesis

Student: Šmahlíková Barbora

Title: Next Generation of Rank-Based Algorithms for Omega Automata (id 24442)

Supervisor: Lengál Ondřej, Ing., Ph.D., DITS FIT BUT

1. Assignment comments

Zadání práce bylo velmi náročné: studentka se musela detailně seznámit s aktuálním (často značně komplikovaným) state of the art v oblasti teorie omega automatů, navrhnout algoritmy, jejich optimalizace, a vše efektivně implementovat. Téma zapadá do oblasti výzkumu skupiny zabývající se omega automaty. S výstupem jsem velmi spokojen: kromě samotné práce a implementace se podařilo výzkum prezentovaný v práci publikovat na konferenci TACAS'22 (CORE A) a tool paper založený na výsledném rozšíření nástroje byl podmíněně přijat na konferenci CAV'22 (CORE A*), kde finální přijetí ještě závisí na evaluaci artefaktu obsahujícího samotný nástroj.

2. Literature usage

Literatura byla poskytnuta školitelem a konzultantem, studentka byla schopna tuto (často obtížně dešifrovatelnou) literaturu nastudovat a detailně jí porozumět.

3. Assignment activity, consultation, communication

Aktivita byla ukázková, studentka chodila na konzultace vždy připravena, dodržovala dohodnuté termíny.

4. Assignment finalisation

Práce byla dokončena v nepříliš velkém, ale dostatečném, předstihu, obsah byl konzultován.

5. Publications, awards

Obsah práce byl/bude prezentován na následujících fórech:

1. Studentská konference Excel@FIT'22, kde byla práce oceněna cenou odborné poroty.
2. Na konferenci TACAS'22 (CORE A).
3. Je podmíněně přijata na konferenci CAV'22 (CORE A*)
4. Mimo to byla předchozí práce studentky využívající omega automaty pro rozhodování logiky S1S publikována na konferenci NETYS'21 a Excel@FIT'21.

Implementace je k dispozici pod svobodnou licencí na serveru GitHub.

O výstupy práce mají zájem např. tým Moshe Vardiho, Yonga Liho a Andrea Turriniho (Rice University a Institute of Software, Chinese Academy of Sciences), kteří již zmiňovaný TACAS'22 článek citují ve svém CAV'22 článku, prof. Alexandre Duret-Lutz (L'École des Ingénieurs en Intelligence Informatique), který hodlá ve svém CAV'22 článku alespoň jeden z článků citovat nebo prof. ček. Jan Strejček (FI MUNI), který zatím nic necituje, ani neplánuje, ale má zájem o navazující výzkum.

6. Total assessment

excellent (A)

S prací Barbory Šmahlíkové jsem velmi spokojen. Barbora se dokázala velmi rychle dostat do problematiky a zapojit do výzkumu v oblasti omega automatů ve skupině. Její práce úrovní odpovídá spíše práci lepšího začínajícího doktoranda než bakaláře: kromě implementace algoritmů se zapojila do výzkumu nových algoritmů, do něhož přispěla vlastními inovativními myšlenkami, na kterých lze vidět detailní pochopení této značně komplikované problematiky. Ačkoliv jsou publikované články týmovou prací, přínos Barbory je nepopíratelný. Mimo textu předkládaného v technické zprávě se Barbora dále zapojila i do dalšího výzkumu v dané oblasti, a to konkrétně (i) do vývoje technik pro komplementaci omega automatů založených na dekompozici na silně souvislé komponenty (ve spolupráci s týmem Moshe Vardiho, Yonga Liho a Andrea Turriniho z Rice University a Institute of Software, Chinese Academy of Sciences) a (ii) do vývoje technik pro efektivní komplementaci tzv. Emerson-Lei automatů s bohatou akceptační podmínkou (ve spolupráci s prof. ček. Janem Strejčkem z FI MUNI). Kvalitu Barbořiny bakalářské práce hodnotím jako jednu z nejlepších, co jsem viděl, zcela jistě jako jednu z top bakalářských prací na fakultě za posledních několik let, a vážím si toho, že jsem ji mohl vést. Z uvedených důvodů navrhuji hodnocení práce **výborně (A)**, ocenění dalšími cenami a doufám v dlouhou další spolupráci.

In Brno 12 May 2022

Lengál Ondřej, Ing., Ph.D.
supervisor