

Témou predloženej práce je skúmanie stavovej zložitosti operácií na podtriedach regulárnych jazykov. Ide o stále živú tému, ktorá zapadá do expertízy školiteľky. Súčasťou práce sú konferenčné verzie dvoch príspevkov akceptovaných na relevantných medzinárodných konferenciách, v ktorých je doktorand spoluautorom.

V práci možno identifikovať niekoľko častí: úvod do problematiky s prehľadom literatúry a identifikáciou v nej skúmaných modelov a operácií, prehľad výsledkov a niektorých metód použitých v prácach ktorých je doktorand spoluautorom a krátky projekt/plán budúceho výskumu. Práca je písaná anglicky.

Prehľadová časť poskytuje dobre napísané základné definície jazykov, automatov (aj keď · nepovažujem za najšťastnejšie značenie prechodovej funkcie) a základných operácií na jazykoch (pri definovaní operácie shuffle nie je jasné, prečo ste existenciu k vytiahli pred popis jazyka). Následne sa dozvedáme o rôznych podtriedach regulárnych jazykov spolu s odkazom na zdroj, kde sa skúmali. Bez konkrétnych príkladov jazykov, použitých metód a nejakých výsledkov (niektoré sa objavujú v inej časti). Dve krátke kapitoly sumarizujúce priložené konferenčné príspevky sú naozaj krátkou sumarizáciou. Výsledky skúmania uzáverových vlastností sú prezentované formou rozsiahlej tabuľky. Podávajú dostatočný prehľad o stave tejto oblasti (nevieme ale, akým spôsobom boli výsledky dosiahnuté, ...). V časti o nedeterministickej stavovej zložitosti vybraných operácií je vysvetlená metóda klamúcej množiny (fooling set) a jej použitie. Známe tvrdenia sú občas doplnené ideou dôkazu. Táto časť (predpokladám) odráža uchopenie/porozumenie metódy doktorandom.

Samotný krátky projekt načrtáva smer ďalšieho výskumu. Formulovaný je konkrétny problém z oblasti operačnej zložitosti, pomerne vágne je formulovaná oblasť pokračovania v skúmaní nedeterministickej stavovej zložitosti. Ako možné pokračovanie sa spomína operačná zložitosť alternujúcich konečných automatov a rozhodovacie problémy kvantových konečných automatov. Výskum v každej zo spomínaných oblastí podľa môjho názoru poskytuje možnosť dosiahnutia dizertabilných výsledkov.

Napriek tomu, že súčasťou práce sú príspevky prezentované na špecializovaných medzinárodných konferenciách, čo o.i. preukazuje schopnosť spolupráce s viacerými v oblasti pracujúcimi kolegami, mám k predloženej písomnej verzii práce niekoľko výhrad/komentárov a otázok:

- Kapitola 2 nepodáva prehľad známych výsledkov, hoci sa to v Úvode sľubuje. Namiesto toho (ako aj doktorand píše) poskytuje len referencie na skúmané oblasti. Nazdávam sa, že nejaké komentované výsledky a metódy mali byť v tejto časti spomenuté minimálne pre tie triedy jazykov a operácie, ktorým sú venované konferenčné príspevky.
- Kapitola 3, spracovaná podľa konferenčného príspevku, je venovaná uzáverovým a neuzáverovým vlastnostiam; v podstate ide o sumarizáciu výsledkov tabuľkou. Na obrázku 3.1 sú zachytené vzťahy medzi jednotlivými triedami, chýba však odkaz na to, kde sa dôkazy dajú nájsť (v priložených článkoch sa to dá nájsť). Zatiaľ čo v texte sa píše, že \rightarrow odpovedá \subseteq , popis pri obrázku hovorí, že ide o vlastnú inklúziu. Ako to je? Chýbajúce šípky odpovedajú neporovnateľnosti - kde sa nachádzajú dôkazy?
- Pri čítaní predpokladaného pokračovania v oblasti alternujúcich a kvantových automatov ako aj promise problémov ma prekvapilo, že v prehľadovej časti práce chýba akákoľvek zmienka o nich.

- Celovo mi pri čítaní práce vadilo, že je na mnohých miestach bezobsažná, plná vágnych vyjadrení a „vaty“.

Konkrétne otázky do diskusie

1. Vzhľadom k tomu, že prehľadová časť práce sa ani alternujúcim ani kvantovým konečným automatom nevenovala žiadam, aby doktorand pri skúške poskytol kráke predstavenie týchto oblastí a konkrétnejšiu formuláciu problémov, na ktoré sa plánuje orientovať.
2. Priblížte konkrétnejšie otvorené problémy súvisiace so zložitou nedeterministických konečných automatov.

Podľa môjho názoru má písomná časť dizertačnej skúšky preukázať, že doktorand je zorientovaný v problematike a metódach, ktoré sa v danej oblasti používajú. Je schopný porozumieť novému, používať naštudované - toto úvodným prehľadom, zoznamom literatúry a existujúcimi publikáciami doktorand v podstate preukázal.

V časti projektu by mal doktorand preukázať, že má jasno v tom, čo bude - odborne - robiť ďalej, že výskumné otázky sú navrhnuté tak, že sa dá očakávať dosiahnutie výsledkov, ktoré budú dizertabilné. Táto časť je podľa môjho názoru málo konkrétna, verím, že pri prezentácii bude doktorand konkrétnejší.

S výhradami odporúčam predloženú prácu prijať ako projekt dizertačnej práce a navrhujem hodnotenie **prospel**.

V Bratislave, 9.5.2023

doc. RNDr. Dana Pardubská, CSc.