

Извештај

о прегледу мастер рада

„Проширење алата URSA подршком за SMT решаваче”

кандидаткиње Марије Марковић

Одлуком Наставно-научног већа Математичког факултета која је донета на 434. редовној седници одржаној 03.07.2026. године именовани смо за чланове комисије за преглед и оцену мастер рада под насловом „Проширење алата URSA подршком за SMT решаваче”, кандидаткиње Марије Марковић, студенткиње мастер студија на студијском програму Информатика на Математичком факултету.

1 Област рукописа

Рукопис „Проширење алата URSA подршком за SMT решаваче” припада областима аутоматског резоновања и програмирања ограничења.

2 Структура рукописа и кратак приказ

Рад је сачињен од пет глава и једног додатка. Рад има 56 страна и 38 ставки у библиографији.

У глави **Увод** мотивисан је проблем ограничавања алата URSA искључиво на исказну логику и најављено је проширење алата подршком за SMT решаваче.

У глави **Основни појмови и преглед области** даје се теоријска основа, укључујући детаљан преглед SAT и SMT проблема, теорије аритметике бит-вектора, линеарне аритметике целих бројева и теорије низова, као и постојећих алата попут Rosette, URSA и URBIVA.

У глави **Проширење система URSA**, које представља централни део рада, детаљно је описана архитектура имплементације проширења. Представљена је подршка за логике QF_BV, QF_LIA, као и теорију низова са симболичким индексима (QF_ABV и QF_ALIA).

У глави **Експериментална евалуација** спроведена је анализа исправности и перформанси новог приступа коришћењем Z3 и cvc5 решавача, чиме је потврђено да свођење на SMT даје једнака решења као SAT, уз знатно проширење изражајности (неограничени цели бројеви, симболичко индексирање).

У глави **Закључак и правци даљег рада** дати су закључци и правци за даљи развој.

У додатку је дат преглед описа језика алата URSA.

3 **Анализа рукописа**

Кандидаткиња Марија Марковић је у свом мастер раду успешно реализовала проширење постојећег алата URSA, омогућивши превођење спецификација проблема у SMT-LIB формат и њихово решавање путем савремених SMT решавача. Овим су успешно превазиђена ограничења SAT свођења, чиме је омогућен природнији запис и решавање проблема над целим бројевима произвољне ширине и проблемима са симболичким приступима низовима. Рад је методично структуриран, јасно написан и поткрепљен опсежном експерименталном евалуацијом.

4 **Закључак и предлог**

Својим радом на мастер раду и пратећом имплементацијом, кандидаткиња Марија Марковић доказала је висок степен научно-стручне зрелости која комбинује теоријски и практичан рад. Показала је да може да освоји и систематизује најновија знања из једне области, да критички суди о њима и да понуди оригинална решења и оригиналне увиде. Комисија сматра да мастер рад

„Проширење алата URSA подршком за SMT решаваче”

испуњава све услове предвиђене Статутом факултета и предлаже Наставно-научном већу Математичког факултета да рад прихвати и одобри његову јавну одбрану.

проф. др Предраг Јаничић, редовни професор
Математички факултет, Универзитет у Београду
(ментор)

проф. др Филип Марић, редовни професор
Математички факултет, Универзитет у Београду

др Милан Банковић, доцент
Математички факултет, Универзитет у Београду

Београд, 01.09.2026.