

## КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 31.5.2022. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Николе Тешића под насловом „Унапређење инфраструктуре ЛЛВМ преводиоца за мерење очувања информација за отклањање грешака”. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

### ИЗВЕШТАЈ

#### 1. Биографски подаци кандидата

Никола Тешић је рођен 28.11.1996. у Београду. Завршио је основну школу „Филип Кљајић Фића” у Београду, а затим и Тринаесту београдску гимназију са одличним успехом. Електротехнички факултет уписао је 2015. године и дипломирао на одсеку за Рачунарску технику и информатику 2019. године са просечном оценом 8,53. Дипломски рад на тему "Унапређење ЛЛВМ компајлера за МИПС подршком за репродукцију вредности оптимизованих параметара функције при дебаговању" одбранио је код проф. др. Драгана Бојића. Од завршетка основних академских студија запослен је у индустрији, на пројектима из области програмских преводаца, са фокусом на унапређење квалитета дебаговања софтвера. Мастер академске студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за Рачунарску технику и информатику уписао је у октобру 2019. године. Положио је све испите са просечном оценом 9,60.

#### 2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 84 стране, од чега 20 страна обухвата прилог, са укупно 47 листига, 6 слика, 4 табеле и 32 референце. Рад садржи увод, 7 поглавља и закључак (укупно 9 поглавља) и списак коришћене литературе.

Прво поглавље представља увод у коме је изнет кратак осврт на контекст проблема, уведени појмови превођења и дебаговања (отклањање грешака), описана је структура самог рада, као и предмет и циљ рада.

У другом поглављу је дат опис технологија из области програмских преводаца, на основу којих је уочен, дефинисан и решен проблем. Дат је опис пројекта ЛЛВМ, средње репрезентације кода, информација за дебаговање, оптимизација преводиоца, као и механизма за одређивање изворних локација инструкција током дебаговања.

У трећем поглављу је описано постојеће стање, са освртом на проблем дебаговања оптимизованог кода и уведен појам проактивне стратегије у унапређењу квалитета дебаговања. Након тога, описан је начин функционисања анализе за мерење очувања информација за дебаговање (у раду назване дебагифај анализа), те су изнети примећени проблеми.

Четврто поглавље описује начин, на који је уведена подршка за покретање оригиналног режима анализе очувања информација новим организатором пролаза ЛЛВМ преводиоца.

Пето поглавље описује детаљно процес истраживања и решавања проблема са креирањем извештаја анализе великих софтверских пројеката.

У шестом поглављу је изложен начин, на који је аутоматизована дебагифај анализа тестова из пројекта ЛЛВМ, уз увођење подршке за оригинални режим анализе, са фокусом на информације о изворним локацијама инструкција.

Седмо поглавље бави се проблемом лажно позитивних резултата дебагифај анализе, односно пријављених губитака изворних локација, које су експлицитно уклоњене. Описано је предложено решење проблема, са увидом у измене изворног кода. Затим су изнети резултати анализе великог пројекта, пре и након уведеног унапређења, који показују да је елиминисано приближно 65% пријављених губитака.

У оквиру осмог поглавља, описан је комплетан поступак за унапређење квалитета отклањања грешака, односно дебаговања применом проактивне стратегије на примеру два оптимизациона пролаза. У овом поступку, коришћена је анализа описана у поглављима 4 и 5 са унапређењима.

Девето поглавље је закључак у оквиру кога је описан значај уведених решења и могућа даља унапређења.

### 3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Николе Тешића се бави применом анализе очувања информација за дебаговање приликом оптимизације (такозване дебагифај анализе) у циљу унапређења квалитета дебаговања, са освртом на анализу великих софтверских пројеката. Рад уводи унапређења постојеће имплементације ове врсте анализе у преводиоцу ЛЛВМ, која омогућавају успешну анализу великих пројеката уз креирање исправних и читљивих извештаја. Затим, описује посебан алат за аутоматизацију ове врсте анализе над скупом тестова из ЛЛВМ пројекта. Након тога, показано је, како се у пракси може користити унапређена дебагифај анализа за унапређење дебаговања, у смислу повећања доступности информација о изворним локацијама инструкција.

Главни доприноси рада су: 1) Довођење инфраструктуре за потребе дебагифај анализе великих пројеката у оперативно стање; 2) Увођење алата за аутоматизовану анализу тестова ЛЛВМ пројекта; 3) Елиминација лажно позитивних резултата анализе; 4) Дефинисање поступка за превентивно унапређење квалитета дебаговања, заснованог на дебагифај анализи, под називом „проактивна стратегија за унапређење квалитета дебаговања“.

### 4. Закључак и предлог

Кандидат Никола Тешић је у свом мастер раду успешно решио проблем анализе и мерења очувања информација у процесу оптимизације са циљем унапређења квалитета дебаговања, те дефинисао поступак за примену „проактивне стратегије за унапређење квалитета дебаговања“.

Кандидат је исказао самосталност и систематичност у својем поступку као и иновативне елементе у решавању проблематике овог рада.

На основу изложеног, Комисија за преглед и оцену мастер рада предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Николе Тешића прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 31.8.2022. године

Чланови комисије:



др Драган Бојић, ред. проф.



др Саша Стојановић, доцент



мастер инж. Маја Вукасовић, асистент