

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 07.10.2025 године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Никола Станковић под насловом „Верификација и генерисање извршних конфигурација за протокол колаборативне мреже података“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Никола Станковић, дипл. инж. софтвера, рођен је 2001. године у Београду. Основну школу „Раде Кончар“, у Београду, завршио је 2016. године као носилац дипломе „Вук Караџић“. Девету београдску гимназију „Михаило Петровић Алас“ завршио је 2020. године, као носилац дипломе „Вук Караџић“. Основне академске студије на Електротехничком факултету Универзитета у Београду, студијски програм Софтверско инжењерство, уписао је 2020. године. Дипломирао је 2024. године са просечном оценом 9,78. Дипломски рад је одбранио у септембру 2024. године са оценом 10. Дипломски рад је рађен на тему „Анализа перформанси познатих архитектура неуралних мрежа при класификацији Алцхајмерове болести“, под менторством др Дражена Драшковића, ванредног професора. Током основних студија радио је као студент демонстратор на 17 предмета при Катедри за рачунарску технику и информатику. Од друге године студија био је ангажован као делегат смера Софтверско инжењерство. У четвртој години студија, обавио је стручну праксу у фирми „Bosch“. Носилац је дипломе за ниво Ц2 енглеског језика Кембриџ универзитета. Мастер академске студије на Електротехничком факултету Универзитета у Београду уписао је 2024. године, на модулу Софтверско инжењерство.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Никола Станковић је као припрему за израду мастер рада спровео истраживање релевантне литературе и постојећих решења у области децентрализованих система за управљање подацима и архитектуре колаборативних мрежа података. Истражени су принципи организације података у дистрибуираним окружењима, начини моделовања односа између елемената у овим окружењима, као и постојећи приступи верификацији и формалном описивању таквих система. Кроз анализу релевантних радова, посебно су обрађени концепти архитектуре мрежа података и протокола колаборативне мреже података који дефинишу механизам интеракције између чворова унутар мреже података. Закључено је да савремени системи за извршавање конфигурација у оваквим окружењима често не поседују уграђене механизме за формалну верификацију структуре модела. Као резултат студијског истраживачког рада, дефинисан је оквир за формализацију, проверу и генерисање извршних конфигурација за протокол колаборативне мреже података. Такође, дефинисана су семантичка правила која одређују дозвољене односе између чворова и валидан формат података, као и механизам за серијализацију и десеријализацију модела у YAML формат.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 46 страна, са укупно 9 слика, 10 табела, 7 листинга и 10 референци.

Рад садржи увод, 5 поглавља и закључак (укупно 7 поглавља), као и списак коришћене литературе. Рад је написан на српском језику.

У првом поглављу дат је увод у проблематику и мотивацију за развој система за верификацију и генерисање извршних конфигурација за протокол колаборативне мреже података. Наведени су циљеви рада, предмет истраживања и структура осталих поглавља.

Друго поглавље представља теоријску основу рада и садржи опис архитектуре мреже података и протокола колаборативне мреже података. У њему су објашњени принципи децентрализованог приступа подацима, механизми сарадње између чворова и концепт слојева података који омогућавају дистрибуирано извршавање.

Треће поглавље се бави моделовањем система користећи граф као структуру података за његову репрезентацију. Описана је структура графа, типови чворова и веза.

У четвртом поглављу је детаљно описан поступак верификације извршних конфигурација применом семантичке анализе графа. Дефинисана су семантичка правила која одређују валидност веза и структуре

графа, као и ограничења појединих поља у чворовима графа. Поглавље описује примену пројектног узорка посетиоца за обилазак графа и имплементацију механизма за детекцију грешака и пријављивање дијагностичких порука.

У петом поглављу је представљен процес генерисања извршних конфигурација, при чему се описује поступак серијализације графа у YAML формат, као и структура фајла у који се граф трансформише и процес десеријализације конфигурације у интерну структуру графа.

Шесто поглавље демонстрира рад имплементираних алгоритама. Приказан је интерфејс симулатора за тестирање, поступак рада са графом, интегрисани ток семантичке анализе и чувања конфигурација, као и процес учитавања постојећих конфигурација кроз неколико примера.

У седмом поглављу дат је закључак рада, у коме су сумирани резултати и наглашени могући начини да се систем унапреди и надогради.

4. Анализа са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Николе Станковића, бави се актуелном проблематиком формалне провере исправности и генерисања конфигурација у децентрализованим системима за управљање подацима. Системи засновани на архитектури колаборативне мреже података захтевају висок ниво поузданости, обзиром да и најмања грешка у конфигурацији може довести до прекида комуникације између чворова, губитка података или неконзистентног извршавања процеса.

У оквиру рада, кандидат је осмислио и имплементирао комплетан механизам за верификацију и серијализацију графа извршних конфигурација, заснован на техникама семантичке анализе и структурног моделовања. Систем омогућава аутоматску проверу исправности и генерисање YAML фајлова који представљају формалан опис конфигурације спреман за даљу употребу у симулатору или извршном окружењу.

Према мишљењу чланова Комисије, мастер рад кандидата садржи више значајних резултата и доприноса, међу којима се издвајају следећи:

1. Преглед и анализа принципа архитектуре колаборативне мреже података и њене примене у децентрализованим системима за обраду података.
2. Формулисање скупа семантичких правила која одређују дозвољене односе између чворова и ограничења у структури конфигурације.
3. Систематска верификација чворова и веза, што омогућава проширивост и реупотребљивост програмског кода.
4. Дефиниција YAML формата за чување извршних конфигурација, са јасном структуром и јединственим системом именовања чворова, који омогућава серијализацију и потпуну реверзибилност при десеријализацији.
5. Практична демонстрација рада система, која показује да предложени модел успешно открива све врсте структурних и семантичких грешака, омогућава јасно представљање резултата и осигурава потпуно очување интегритета података при серијализацији и поновном учитавању конфигурације.

Резултати рада показују да је развијени систем стабилан, ефикасан и погодан за даље проширивање и да представља основу за реалне имплементације у системима колаборативних мрежа података.

5. Закључак и предлог

Кандидат Никола Станковић је у свом мастер раду успешно реализовао систем за верификацију и генерисање извршних конфигурација за протокол колаборативне мреже података, који обједињује семантичку анализу и формалну спецификацију конфигурација у јединствену целину. Развијени систем даје допринос области дистрибуираних система. Кандидат је током рада показао висок ниво самосталности и систематичности, као и

способност примене теоријских концепата у практичној имплементацији. Рад одликује јасна структура, прецизност и систематичност у излагању.

На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Николе Станковића под насловом „Верификација и генерисање извршних конфигурација за протокол колаборативне мреже података” прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 17.10.2025. године

Чланови комисије:

др Маја Вукасовић Доцент
сагласан, 17.10.2025.

Адриан Милаковић Асистент
сагласан, 17.10.2025.