

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 23.06.2026 године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Анастасија Ђудуровић под насловом „Инкрементална регенерација кода кроз праћење измена при промени корисничких захтева". Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Анастасија Ђудуровић, дипл. инж. софтвера, рођена је 2001. године у Београду. Основну школу „Јанко Веселиновић" у Београду завршила је 2016. године као носилац дипломе „Вук Караџић". Паралелно са основном школом, завршила је и основну музичку школу „Др. Војислав Вучковић" на одсеку за клавира. Учествовала је на окружним такмичењима из математике, физике, српског језика и књижевности и биологије, на републичком такмичењу из техничког, а такође је добитник интернационалних награда у Бразилу и Чешкој Републици за своје ликовне радове. Четрнаесту београдску Гимназију завршила је 2020. године, такође као носилац дипломе „Вук Караџић". Учествовала је на републичком такмичењу из математике, где је освојила треће место. Основне академске студије на Електротехничком факултету Универзитета у Београду уписала је 2020. године. Дипломирала је 2024. године на модулу Софтверско инжењерство са просечном оценом 9,42. Дипломски рад, на тему „Фази експертски систем за предикцију неопходне количине намирница у сврху смањења бацања хране", под менторством проф. др Горана Квашчева, одбранила је 2024. године са оценом 10. Током основних студија радила је као студент демонстратор на 12 предмета при Катедри за рачунарску технику и информатику. У другој години студија похађала је летњи програм EDIT компаније „Comtrade" и за то време имала прилику да блиско сарађује са запосленима компаније и стекне искуства рада у групи са колегама из суседних земаља. Од 2022. године Анастасија је чланица Менсе. Мастер академске студије на Електротехничком факултету Универзитета у Београду уписала је 2024. године, на модулу Софтверско инжењерство. Од 12. децембра 2024. године Анастасија је запослена као сарадник у настави на Катедри за рачунарску технику и информатику.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидаткиња Анастасија Ђудуровић је као припрему за израду мастер рада спровела истраживање релевантне литературе и постојећих решења у области генерисања апликација помоћу великих језичких модела, са посебним освртом на апликације генерисане на основу спецификација (енгл. specification driven applications). Истражени су узроци недетерминизма великих језичких модела и његов утицај на стабилност генерисаног кода при поновљеним генерисањима, као и постојећи начини да се тај недетерминизам уклони. Кроз анализу релевантних радова обрађене су две истраживачке области. Закључено је да постојећа решења везу између спецификације и имплементације конструишу након генерисања, или уводе међурепрезентацију која не бележи порекло својих елемената, због чега при свакој измени корисничких захтева читава апликација мора бити генерисана поново. Као резултат студијског истраживачког рада дефинисан је метод парцијалне регенерације апликација, заснован на инверзији забележених веза између спецификације и међурепрезентације и на обиласку графа међузависности њених елемената. Такође су дефинисане метрике за мерење структурне очуваности и рачунске цене поступка, као и скуп контролисаних тестова за експерименталну евалуацију предложеног метода.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 49 страна, са укупно 13 слика, 9 табела, 8 листинга и 7 референци. Рад садржи увод, пет поглавља и закључак (укупно 7 поглавља), као и списак коришћене литературе, скраћеница, слика, табела и листинга. Рад је написан на српском језику.

У првом поглављу дат је увод у проблематику и изложена је полазна теза да се стабилност апликација генерисаних на основу спецификација може повећати успостављањем формалне везе између елемената

спецификације и чворова међурепрезентације. Из ње су изведена три истраживачка питања.

Друго поглавље описује систем као целину, постојећи ток генерисања апликације и пет фаза предложеног метода парцијалне регенерације, од упоређивања верзија спецификација до инкременталног компајлирања. Треће поглавље описује међурепрезентацију (у раду означену као blueprint), њену организацију у три нивоа и два атрибута на којима почива предложени метод. Tag justifications бележи порекло елемента у спецификацији, док tag usages носи зависности међу елементима.

У четвртном поглављу описана је имплементација сваке фазе. Детерминистичко одређивање разлика спецификација, пресликавање инверзијом justifications тагова, детекција зависних елемената обиласком обрнутог графа и парцијална регенерација вођена листом дозвољених елемената, неке су од фаза чије је имплементација описана. Свака фаза илустрована је примером.

У петом поглављу изложена је експериментална евалуација на скупу од 56 контролисаних тестова, изграђеном дуж три осе, уз седам аутоматски израчунатих метрика, као и збирна анализа резултата и анализа по свакој оси.

Шесто поглавље даје преглед сродних истраживања из двеју области и синтезу која формулише процеп у постојећим приступима који овај рад попуњава.

У седмом поглављу дат је закључак рада, са одговорима на истраживачка питања, ограничењима спроведене евалуације и правцима даљег рада.

4. Анализа са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Анастасије Ђудуровић бави се стабилношћу апликација које велики језички модели генеришу на основу спецификација. Због недетерминизма таквих модела, свака измена корисничких захтева носи ризик да буду измењени и делови апликације којих се захтев не тиче.

Кандидаткиња је осмислила и имплементирала метод парцијалне регенерације, у коме се скуп елемената за поновно генерисање одређује детерминистички, без ослањања на језички модел, док се непромењени делови преузимају из претходне верзије.

Према мишљењу чланова Комисије, најзначајнији доприноси рада су следећи:

1. преглед два праваца истраживања, са јасно формулисаним процепом који метод попуњава;
2. детерминистички поступак одређивања разлика између верзија спецификација, реализован поређењем у три нивоа;
3. конструкција мапе формалних веза инверзијом забележених тагова, допуњен поклапањем по идентитету и скалом поузданости;
4. детекција зависних елемената обиласком обрнутог графа изведеног из тагова, којом се измена преноси и на елементе чија спецификација није мењана;
5. парцијална регенерација вођена листом дозвољених елемената, уз аутоматску проверу цурења, чиме очување непромењених делова следи из конструкције поступка, а не из поверења у модел;
6. скуп за евалуацију од 56 контролисаних тестова, изграђен дуж три независне осе, са седам аутоматски израчунатих метрика.

Евалуација потврђује предности предложеног метода. На 56 контролисаних покретања парцијална регенерација остварује просечну стопу структурног очувања од 89,3% наспрам 76,4% код пуне регенерације, уз надмоћност у 96,4% покретања. Сличност кода износи 81,7% наспрам 59,0%. Предност опстаје кроз све врсте измена, обе формулације захтева и све нивое сложености апликације. Метод је при том око 38% спорији и захтевнији у погледу потрошених токена, али уз око 14% нижи новчани трошак, а понашање апликације није нарушено (96% наспрам 89% успешних е2е тестова). Метод је погодан за даље проширивање и примену у стварним системима.

5. Закључак и предлог

Кандидаткиња Анастасија Ђудуровић је у свом мастер раду успешно реализовала метод парцијалне регенерације апликација генерисаних на основу спецификација, који детерминистичко пресликавање захтева на елементе међурепрезентације и анализу графа међузависности обједињује у јединствену целину. Развијени метод даје допринос области генерисања софтвера помоћу великих језичких модела, посебно у делу који се тиче одржавања стабилности при еволуцији корисничких захтева. Кандидаткиња је током рада показала висок ниво самосталности и систематичности, као и способност да теоријске концепте примени у практичној имплементацији и да их потом емпиријски провери. 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. Анастасије Ђудуровић под насловом „Инкрементална регенерација кода кроз праћење измена при промени корисничких захтева” прихвати као мастер рад и кандидаткињи одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 11.09.2026. године

Чланови комисије:

др Маја Вукасовић Доцент
сагласан, 11.09.2026.

Никола Станковић Асистент
сагласан, 11.09.2026.