

# КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена Електротехничког факултета Универзитета у Београду, на својој седници одржаној 6. јуна 2023. године именовала нас је за чланове Комисије за преглед и оцену мастер рада под насловом „*Развој радног оквира за аутоматско тестирање веб апликација*“, кандидата дипл. инж. **Марка Стефановића** (број индекса 2020/3134). Након прегледа приложеног рада Комисија за преглед и оцену мастер рада подноси следећи

## ИЗВЕШТАЈ

### 1. Биографски подаци кандидата

Марко Стефановић рођен је 1998 године у Београду. Завршио је основну школу „Краљ Александар I“ и Математичку гимназију. Основне академске студије на Електротехничком факултету у Београду уписао је 2016. године, на студијском програму Софтверско инжењерство. Дипломирао је септембра 2020. са просечном оценом 8,87. Завршни рад на тему „Примена микросервисне архитектуре на модулу за обраду и чување података“ одбранио је са оценом 10, а ментор је био проф. др Милош Цветановић.

Уписао је мастер академске студије 2020. године на Електротехничком факултету, на модулу Софтверско инжењерство, где је положио све испите предвиђене планом и програмом студија са просечном оценом 9,20. У четвртој години основних студија, започео је рад у компанији *Velsera*.

### 2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Марко Стефановић се у припреми за израду мастер рада бавио проучавањем алата/радних оквира за тестирање софтвера. Алати *Cucumber* и *Karate* нашли су огромну примену у софтверским тимовима који се воде развојем вођеном понашањем (енг. *behaviour driven development/BDD*). Оба ова алата служе за извршавање корисничких прича забележених у *Gherkin* формату. У овом истраживању је закључено да оба алата имају својих предности, али да ће аутор тежити да реализује нови алат са другачијим доменским језиком, који ће у исто време бити једноставнији за писање и који од корисника неће захтевати додатан развој.

### 3. Опис мастер рада

Мастер рад припада области софтверског инжењерства и подобласти тестирања софтвера.

Рад има 71 страну (заједно са насловном страницом и садржајем), 30 слика, две табеле, 13 исечака програмског кода и 20 референци. Мастер рад након насловне стране и садржаја, садржи уводно поглавље, осам централних поглавља и закључак, укупно десет (10) поглавља, затим листу коришћене литературе, списак скраћеница, списак слика, списак табела и списак програмских исечака. Текст мастер рада писан је на српском језику, ћириличним писмом.

У другом поглављу описан је генералан значај тестирања софтвера, као и процес развоја софтвера који је вођен понашањем. Потом су приказани неки од алата који се користе током развоја софтвера који се води *BDD* принципима.

Треће поглавље приказује алате који су коришћени за имплементацију тестова - *JUnit 5*, који се користи за имплементацију самих тестова, као и њихово покретање, и библиотеку *OkHttp* која је коришћена за извршавање *HTTP* захтева. Овде је обрађена и *Selenium* библиотека за интеракцију тестова са веб претраживачем коришћењем *WebDriver*.

У четвртој и петом поглављу говори се о самом транспајлеру који представља срж самог рада. Прво су уведени основни појмови и концепти коришћени у раду, а затим је приказан сам *ANTLR4* алат коришћен за имплементацију транспајлера, и описана је граматика креирана за сврхе овог истраживачког пројекта. Приказани су процеси семантичке анализе, као и генерисања кода.

Шесто поглавље приказује *Maven* алат који се користи за управљање животним циклусом једне апликације. Ово поглавље, такође, садржи и приказ имплементације једног проширења које се користи за валидацију написаних тестова, као и за генерисање тестних класа и њихово укључивање у пројекат.

Кроз седмо поглавље описана је интеграција претходних алата са окружењем за развој кода *IntelliJ IDEA*, које обухвата функционалности као што су назначивање синтаксе, приказивање разних упозорења и грешака, као и њихово исправљање.

Концепт непрекидне интеграције и непрекидне доставе софтвера (енг. *Continuous Integration and Continuous Delivery*, скр. *CI/CD*) је описан кроз осмо поглавље.

У деветом поглављу су приказани конкретни сценарији случаја употребе имплементираних система. Такође, дата је упоредна анализа имплементираних система и неких постојећих решења, попут *Cucumber* алата, и његове надоградње по имену *Karate*.

На крају овог мастер рада дат је закључак, који представља рекапитулацију самог рада, и који описује неке од потенцијалних надоградњи имплементираних система.

#### 4. Анализа мастер рада са кључним резултатима

Мастер рад кандидата Марка Стефановића бави се развојем система/радног оквира, тј. скупа алата који ће омогућити брзо и једноставно писање тестова који валидирају рад веб апликација, њихових програмских и корисничких интерфејса. Кроз реализовано поређење са осталим радним оквирима за тестирање, дошло се до закључка да имплементирани радни оквир представља једноставан, али функционалан алат. Кључни доприноси овог мастер рада су:

- развијена граматика и имплементиран транспајлер за потребе новоразвијеног радног оквира;
- интегрисан алат *Maven* са новим радним оквиром;
- интеграција новог тестног језика у окружење *IntelliJ IDEA*;
- развијен скуп тестних примера помоћу новог радног оквира;
- упоредна анализа новог алата са алатима *Cucumber* и *Karate* и закључак аутора.

#### 5. Закључак и предлог

Кандидат Марко Стефановић је у свом мастер раду показао могућност развоја комплетног новог радног оквира за тестирање софтвера, који има потенцијала да се даље надограђује. При реализацији истраживања, колега Стефановић је одговорио на све захтеве који су му били постављени, био је систематичан у раду, креативан, и довољно самосталан у решавању изазова овог истраживања.

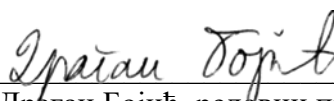
На основу свега изложеног, Комисија за преглед и оцену мастер рада предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад под називом „*Развој радног оквира за аутоматско тестирање веб апликација*”, кандидата дипл. инж. **Марка Стефановића**, прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

У Београду,  
15. септембра 2023. године

#### Чланови комисије



др Дражен Драшковић, доцент  
Универзитет у Београду - Електротехнички факултет



др Драган Бојић, редовни проф.  
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет