

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 02.06.2026 године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Николе Старинца под насловом „Развој и имплементација serverless апликација на Microsoft Azure архитектури“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Никола Старинац је рођен 19. Октобра 1998. године у Крушевцу где је завршио основну и средњу школу са одличним успехом. Уписао је Факултет организационих наука 2017. године. Основне академске студије завршио је 2022. године, на студијском програму Информациони системи и технологије, са просечном оценом 7,98. Завршни рад одбранио је 30. Септембра 2022. године са оценом 10. Мастер академске студије на Електротехничком факултету у Београду, на студијском програму Master 4.0, уписао је 2022. године. Положио је све испите са просечном оценом 8,40.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Никола Старинац је као припрему за израду мастер рада спровео истраживање релевантне литературе из области рачунарства у облаку, архитектура заснованих на догађајима и serverless модела развоја софтвера. У средишту истраживања били су Function-as-a-Service модел извршавања, обрасци преношења догађаја између лабаво повезаних компоненти и улога јединствене улазне тачке у системима подељеним на већи број функција. Теоријска анализа допуњена је прегледом званичне документације платформе Microsoft Azure, а затим и практичном имплементацијом демонстрационог система, на коме су мерени времена одговора, понашање при конкурентном оптерећењу и трошкови коришћења сервиса. Посебна пажња посвећена је односу теоријски предвиђених својстава serverless модела и вредности измерених у стварном окружењу.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 51 страну, са укупно 15 слика, 11 табела, 15 листинга програмског кода и 22 референце. Рад садржи увод, три централна поглавља и закључак (укупно 5 поглавља), као и списак литературе.

Прво поглавље представља увод, у коме су описани предмет и циљ рада, значај и актуелност теме, примењена методологија истраживања и структура рада.

У другом поглављу дате су теоријске основе на којима рад почива. Најпре је објашњен cloud computing као шири контекст, са дефиницијом и основним карактеристикама према NIST моделу, моделима услуга IaaS, PaaS и SaaS, те предностима и изазовима cloud решења. Затим је обрађена архитектура заснована на догађајима, укључујући појам догађаја и основне актере, обрасце тачка-до-тачке и објави-претплати се, предности и ограничења таквог приступа и његову везу са serverless моделом. Потом је представљена serverless архитектура, са дефиницијом и основним принципима, Function-as-a-Service моделом, улогом API-ја и API гејтвеја, као и предностима и недостацима у поређењу са традиционалним моделом хостовања. На крају поглавља дат је преглед платформе Microsoft Azure и сервиса коришћених у практичном делу рада.

У трећем поглављу описано је пројектовање демонстрационе апликације. Дефинисани су функционални и нефункционални захтеви система за пријем и обраду поруџбина, представљена је архитектура заснована на четири функције и три реда порука, документни модел података, токови обраде за случај успешне и неуспешне валидације, као и механизми безбедности и аутентификације на нивоу интерфејса, функција, података и комуникације.

Четврто поглавље описује имплементацију система. Наведене су коришћене технологије и организација пројекта, реализација појединачних функција, интеграција са базом података и спољним сервисима, конфигурација система и поступак његовог постављања на платформу Azure помоћу скрипте. Након тога приказани су резултати тестирања, начин праћења рада система и анализа перформанси и трошкова.

У последњем, петом поглављу изнет је закључак са резимеом постигнутих резултата и смерницама за даљи рад.

4. Анализа са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Николе Старинца бави се теоријском анализом и практичном применом serverless модела развоја апликација на платформи Microsoft Azure. Предмет рада је начин на који се одговорност за инфраструктуру преноси на пружаоца cloud услуге и како се, у таквом окружењу, систем разлаже на независне функције које комуницирају искључиво посредством догађаја. Циљ рада је имплементација демонстрационог система за пријем и обраду поруџбина на платформи Azure, његово тестирање у погледу функционалности, скалабилности и времена одговора, те провера у којој мери се теоријски предвиђене предности и ограничења serverless модела потврђују у стварном окружењу.

Кључни доприноси рада су:

- 1) систематичан преглед теоријских основа рачунарства у облаку, архитектура заснованих на догађајима и serverless модела, укључујући место serverless приступа у односу на моделе услуга IaaS, PaaS и SaaS и улогу API гејтвеја као јединствене улазне тачке,
- 2) пројектовање и имплементација система за обраду поруџбина, заснованог на четири Azure функције које комуницирају искључиво преко редова порука, чиме је постигнута лабава спрега компоненти и независно скалирање сваког корака обраде,
- 3) експериментална провера теоријских својстава serverless модела, којом је потврђено аутоматско хоризонтално скалирање без икакве експлицитне конфигурације, али и постојање кашњења при хладном старту, са измереном разликом од готово десет пута у укупном времену обраде у односу на загрејано стање,
- 4) анализа перформанси и трошкова заснована на подацима сервиса Azure Monitor и на измереној потрошњи јединица захтева базе Cosmos DB, којом је показано да систем при оптерећењу од 10.000 поруџбина месечно остаје у оквиру занемарљивих трошкова, чиме је потврђена економска оправданост овог модела за системе са неравномерним оптерећењем.

5. Закључак и предлог

Кандидат Никола Старицац је у свом мастер раду реализовао теоријску анализу и практичну имплементацију serverless система на платформи Microsoft Azure, са посебним акцентом на архитектуру засновану на догађајима и на однос између теоријски предвиђених својстава овог модела и вредности измерених у стварном окружењу. Кандидат Никола Старицац је показао да може самостално да користи релевантну литературу, да препозна и дефинише проблематику, спроведе имплементацију и донесе утемељене закључке.

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 Старинца прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 21.09.2026. године

Чланови комисије:

проф. др. Зорица Богдановић
сагласан, 21.09.2026.

проф. др. Маријана Деспотовић-Зракић
сагласан, 21.09.2026.

проф. др. Бошко Николић
сагласан, 21.09.2026.