

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 04.06.2024 године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Јанко Никодиновић под насловом „Микросервисна архитектура у развоју скалабилних система отпорних на грешке“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Јанко Никодиновић је рођен 11.07.1998. године у Београду. Завршио је основну школу „Филип Кљајић Фића“ у Београду као вуковац. Уписао је Тринаесту београдску гимназију коју је завршио са одличним успехом. Такође током школовања се успешно бавио спортом, каратеом где је носилац црног појаса први дан и пливањем. Електротехнички факултет уписао је 2017. године. Дипломирао је на одсеку Софтверско инжењерство 2022. године са просечном оценом 7,36. Дипломски рад одбранио је у септембру 2022. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу Софтверско инжењерство уписао је у октобру 2022. године. Положио је све испите са просечном оценом 8,00.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Јанко Никодиновић је као припрему за израду мастер рада урадио истраживање релевантне литературе која се односи на област којој припада тема мастер рада.

Конкретно, анализирана је микросервисна архитектура, при чему су детаљно анализирани изазови које овај приступ носи са собом. Посебна пажња посвећена је техникама скалирања хоризонталном и вертикалном које се често примењују у великим и комплексним системима ради постизања бољих перформанси и отпорности.

Значајан део истраживања обухватио је и оптимизацију рада са базама података, с обзиром на то да оне готово увек представљају уско грло у системима који обрађују велике количине информација.

За ту намену имплементиран је и један мањи фајл систем коришћењем Јава програмског језика, радног оквира енгл. Spring Boot, као и енгл. PostgreSQL базе података помоћу којег су приказане различите оптимизационе технике у пракси. За визуелни приказа резултата коришћен је програмски језик Python и његова библиотека Matplotlib.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 59 страна са укупно 23 слике. Рад садржи укупно 5 поглавља и списак коришћене литературе.

У првом поглављу дат је увод у проблематику скалабилности и поузданости савремених софтверских система, са посебним освртом на ограничења монолитне архитектуре. Представљени су основни концепти микросервисне архитектуре, њене предности и изазови, као и значај оптимизације у раду са базама података у великим и комплексним системима.

У другом поглављу описане су технике хоризонталног и вертикалног скалирања, уз анализу њихових предности и мана, као и ситуација у којима се поједина метода препоручује. Посебна пажња посвећена је употреби лод балансера као кључне компоненте у систему, при чему су представљени различити алгоритми за распоређивање оптерећења и њихова примена у пракси.

У трећем поглављу обрађен је проблем конзистентности у микросервисној архитектури. Описани су изазови који се јављају приликом одржавања конзистентности података у систему састављеном од више независних сервиса. Представљен је концепт евентуалне конзистентности, са примерима ситуација у којима је овај приступ погодан за примену.

У четвртном поглављу представљена је имплементација једног фајл система, уз кратак опис његове структуре и основних функционалности. Након тога, обрађене су различите оптимизационе технике применљиве у раду са подацима. Анализиране су технике као што су индекси, механизми кеширања, рекурзивни упити и ускладиштене процедуре и слично као и начин на који утичу на перформансе система као и њихова примена у практичним сценаријима.

У петом поглављу изнет је закључак целокупног рада, са фокусом на предности и изазове микросервисне архитектуре у развоју савремених софтверских система. Наглашена је важност свесног прављења компромиса и пажљивог планирања архитектуре у складу са стварним потребама система, како би се омогућио стабилан, отпоран и ефикасан развој великих софтверских решења.

4. Анализа са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Јанка Никодиновића бави се проблематиком дизајна, оптимизације и скалабилности великих софтверских система. У раду је имплементиран фајл систем који служи као основа за анализу различитих техника оптимизације приступа и обраде података, уз практичну демонстрацију њихове ефикасности.

Кроз детаљну техничку анализу и практичну реализацију, рад приказује како правилно одабране технике као што су индексирање, кеширање, партиционисање, рекурзивни упити и ускладиштене процедуре могу значајно побољшати перформансе и скалабилност сложених система. Посебан акценат стављен је на примену КАП теореме у доношењу дизајнерских одлука, као и на могућности преласка са монолитне на микросервисну архитектуру кроз концепт модуларног монолита.

Основни резултати рада су приказ утицаја различитих оптимизационих техника у реалним условима, критичка анализа избора архитектуре у односу на потребе система, као и предлагање модуларног приступа као одрживог решења за системе у развоју.

5. Закључак и предлог

Кандидат Јанко Никодиновић је у свом мастер раду успешно обрадио проблематику дизајна и оптимизације софтверских система заснованих на микросервисној архитектури. Кроз имплементацију прилагођеног фајл система и анализу различитих техника оптимизације над подацима, кандидат је практично показао примену теоријских концепата у реалном окружењу. У раду су обрађени актуелни изазови као што су дистрибуиране трансакције, евентуална конзистентност, као и приступи попут кеширања, индексирања, партиционисања и коришћења претраживача.

Кандидат је показао висок степен самосталности, техничке зрелости и аналитичког мишљења, као и способност примене сложених концепата у пракси. На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Јанка Никодиновића прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 19.09.2025. године

Чланови комисије:

др Милош Цветановић Ванредни професор
сагласан, 18.09.2025.

др Саша Стојановић Ванредни професор
сагласан, 19.09.2025.