

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 08.09.2026 године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Филип Чубрић под насловом „Оркестрација ажурирања оперативног система физичких машина у вишекорисничком окружењу у облаку применом бојења графова и коначних аутомата". Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Филип Чубрић је рођен 11.08.2001. године у Београду. Завршио је основну школу „Милена Павловић Барили” у Београду као носилац Вукове дипломе. Уписао је Прву београдску гимназију у Београду коју је завршио као носилац Вукове дипломе. Електротехнички факултет уписао је 2020. године. Дипломирао је на одсеку за Софтверско инжењерство 2024. године. Дипломски рад под називом „Упоредивање алгоритама учења појачавањем у окружењу OpenAI Gym“ одбранио је у септембру 2024. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за софтверско инжењерство уписао је 2024. године.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

У оквиру припреме мастер рада кандидат је проучио литературу о рачунарству у облаку, бојењу графова, коначним аутоматима и координацији дистрибуираних система. Размотрен је проблем ажурирања оперативног система физичких машина, односно хостова, у окружењу у коме више корисника дели инфраструктуру. На једном хосту могу да се налазе виртуелне машине више прстенова, док су машине истог прстена распоређене на више хостова. Прстен у посматраном систему представља Service Fabric кластер чији чворови заједно извршавају компоненте сервиса. Због ових зависности, некоординисано ажурирање може да доведе до кружног чекања одобрења и да наруши доступност сервиса.

Проучени су графовски модел конфликта, похлепно формирање независних група и примена коначних аутомата са стањем сачуваним у бази података. Размотрени су и сродни приступи одржавању: Cluster-Aware Updating, механизми пражњења чвора и ограничења прекида у систему Kubernetes и Azure Update Manager. Анализом изворног кода, техничких бележака и постојећих тестова система Azure SQL Managed Instance издвојен је проблем хостова који се разматрају за ажурирање, а деле зависности са већ блокираним хостовима. На тај проблем усмерен је допринос кандидата описан у раду.

3. Опис мастер рада

Мастер рад под насловом „Оркестрација ажурирања оперативног система физичких машина у вишекорисничком окружењу у облаку применом бојења графова и коначних аутомата“ написан је на српском језику и обухвата 50 страна, укључујући насловну страну и пратеће спискове. Садржи 8 слика, 11 нумерисаних табела, 8 примера кода и 32 референце. Рад чине увод, четири централна поглавља и закључак, као и спискови литературе, скраћеница, слика, табела и кодова.

У првом поглављу представљени су проблем, циљ и обим рада, уз раздвајање постојећег система од доприноса кандидата. Друго поглавље уводи хостове, виртуелне машине и корисничке прстенове, објашњава пример кружног чекања и повезује планирање ажурирања са бојењем графова. Приказани су и коначни аутомати и поређење са сродним системима за одржавање.

Треће поглавље описује архитектуру система, коришћене технологије, податке о распореду виртуелних машина и правила избора хостова. Обрађени су статичко и динамичко извршавање, прозори одржавања, обавештења, прикупљање одобрења и праћење ажурирања. Поглавље обухвата и обраду грешака, наставак после прекида управљачког сервиса, конфигурацију, инфраструктурне послове и ванредно ажурирање.

Четврто поглавље представља статички филтер зависности блокираних хостова, који је допринос кандидата. Објашњени су издвајање зависности, подршка за основни и оптимизовани модел конфликта, однос према засебном динамичком филтеру, укључивање функционалности и ограничења решења. Пето поглавље анализира исправност група, трошак планирања и утицај топологије на паралелизам. На малим примерима приказани су рад филтера, разлика између режима извршавања и обрада одступања. Шесто поглавље сумира резултате и наводи правце даљег развоја.

4. Анализа са кључним резултатима

Кандидат Филип Чубрић је у мастер раду приказао примену бојења графова и коначних аутомата у систему за оркестрацију ажурирања физичких хостова. Објаснио је везу између распореда виртуелних машина, правила планирања и извршавања ажурирања. Његов конкретан допринос је статички филтер зависности блокираних хостова, чија су реализација, очекивано понашање и ограничења приказани на основу кода, постојећих тестова и примера. Рад повезује теоријске појмове са практичним проблемом одржавања дељене инфраструктуре, уз јасно раздвајање анализе од продукционих мерења.

На основу изложеног, предлаже се да се мастер рад кандидата Филипа Чубрића прихвати и одобри његова јавна усмена одбрана.

5. Закључак и предлог

Кандидат Филип Чубрић је у мастер раду приказао примену бојења графова и коначних аутомата у систему за оркестрацију ажурирања физичких хостова. Објаснио је везу између распореда виртуелних машина, правила планирања и извршавања ажурирања. Његов конкретан допринос је статички филтер зависности блокираних хостова, чија су реализација, очекивано понашање и ограничења приказани на основу кода, постојећих тестова и примера. Рад повезује теоријске појмове са практичним проблемом одржавања дељене инфраструктуре, уз јасно раздвајање анализе од продукционих мерења.

На основу изложеног, предлаже се да се мастер рад кандидата Филипа Чубрића прихвати и одобри његова јавна усмена одбрана.

Београд, 13.09.2026. године

Чланови комисије:

др Јелица Протић Редовни професор
сагласан, 13.09.2026.

др Марко Мишић Ванредни професор
сагласан, 13.09.2026.