



КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 06.04.2021. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Јоване Мићуновић под насловом „Имплементација IoT апликација коришћењем *Docker* контејнерских технологија“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Јована Мићуновић је рођена 28.11.1995. године у Пећи. Завршила је основну школу "Миле Дубљевић" у Лајковцу као вуковац. Уписала је Гимназију у Лазаревцу коју је завршила са одличним успехом. Електротехнички факултет уписала је 2014. године. Дипломирала је на одсеку за Телекомуникације и Информационе технологије 2018. године са просечном оценом 8.63. Дипломски рад одбранила је у септембру 2018. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за Системско инжењерство и радио комуникације уписала је у октобру 2018. године. Тренутно је запослена у компанији *Comtrade*.

2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 46 страна, са 32 слике и 4 табеле. Рад садржи увод, 6 поглавља и закључак (укупно 8 поглавља) и литературу. Литература садржи 15 референци.

Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет и циљ рада. У уводу је истакнута проблематика са којом се IoT тржиште суочава у садашњости када је обим података који се прикупљају све већи и потреба за новим технологијама које треба да одговоре на поменуте проблеме.

У другом поглављу објашњена је основна архитектура IoT система, технологије које су доринеле развоју ових технологија, као и изазови у имплементацији истих.

У трећем поглављу објашњен је појам контејнерских технологија, извршено је поређење контејнерског приступа и вирелних машина као различитих начина за имплементацију изолованих сервиса на истој платформи. Такође су описане и предности контејнерског приступа у односу на виртуелне машине.

Четврто поглавље посвећено је опису *Docker*-а као најпознатијег и најкоришћенијег алату за контејнеризацију апликација. Овде је описана архитектура *Docker*-а, дате су све компоненте и објашњена је њихова међусобна интеракција. Такође су описани и *Docker* објекти који се генеришу од стране позадинских *Docker* процеса.

У петом поглављу у корацима је описана инсталација *Docker* софтвера на *Linux* оперативном систему, а потом је детаљно описан поступак контејнеризације једноставне web апликације. Циљ ове демонстрације је да покаже све међу-кораке који сачињавају процес изградње и покретања једног контејнера.

Шесто поглавље даје бољи увид у прикладност примене *Docker* технологија за имплементације у IoT системима, посебно у *Edge Computing*-у. То је постигнуто поређењем перформанси *Docker*-а са перформансама виртуелних машина, и на тај начин је закључено какво понашање се може очекивати уколико се примене контејнери у односу на постојеће имплементације где је већина ствари виртуелизовано. Приказано је поређење перформанси процесора, меморије и читања и писања података, а тестирање је рађено на *Linux* оперативном систему.

Седмо поглавље даје увид у практичан пример приступања IoT хардверу коришћењем *Docker* контејнера, при чему је приказано повезивање DHT22 сензора за читавање температуре и влаге на *Raspberry Pi* и обезбеђивање основне функционалности читања мерења са сензора помоћу контејнера.

Осмо поглавље представља закључак и даје кратак преглед рада и рекапитулацију свега приказаног уз осврт на тренутна и будућа стања на пољу светских технологија које се тичу ове мастер тезе.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл.инж. Јоване Мићуновић посвећен је анализи и имплементацији *Docker* контејнера у IoT системима и за циљ има сагледавање могућности њихове примене у будућим имплементацијама у овом домену. Анализа је спроведена кроз неколико различитих примера укључујући пример контејнеризације једноставне апликације, изградње и покретања контејнера, упоредне анализе перформанси контејнера и виртуелних машина и на крају је дата демонстрација приступања IoT хардверу уз помоћ контејнера. У сврху демонстрације коришћен је *Raspberry Pi* и DHT22 сензор за читавање температуре и влаге.

Основни доприноси мастер рада су:

- Ширење свести о проблемима са којима се суочава IoT тржиште у домену имплементације апликација, и представљање *Docker* контејнерске технологије као адекватног решења које одговара тим проблемима.
- Реализација практичног примера контејнеризације апликације.
- Упоредна анализа перформанси контејнерских технологија и виртуелизације, технологије која се до сада највише користила у домену IoT.
- Реализација приступа IoT хардверу и читавања резултата коришћењем *Docker* контејнера.

4. Закључак и предлог

Кандидат Јована Мићуновић је у свом мастер раду успешно спровела анализу и имплементацију контејнерске апликације у једноставном IoT окружењу које чини *Raspberry Pi* и DHT22 сензор. У детаљним корацима је објаснила поступак изградње контејнера и његовог покретања, а дала је и резултате поређења перформанси виртуелизације и контејнерских технологија. Резултати мерења су показали да су *Docker* технологије више него адекватне за примену у IoT окружењима, и уколико на то још додамо све предности једноставне имплементације и конфигурације, може се закључити да *Docker* технологије имају светлу будућност и велики потенцијал на IoT тржишту.

Приликом израде мастер рада кандидаткиња је исказала самосталност и систематичност у раду, као и способност за практичан рад спровођењем експерименталне анализе.

На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Јоване Мићуновић под насловом „Имплементација IoT апликација коришћењем Docker контејнерских технологија“ прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 03.09.2021. године

Чланови комисије:


Др Младен Копривица, доцент


Др Горан Марковић, доцент