



# УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Булевар краља Александра 73, 11000 Београд, Србија

Тел. 011/324-8464, Факс: 011/324-8681

## КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 28.08.2018. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Милана Станојевића под насловом „Анализа и унапређење перформанси равни података софтверских рутера заснованих на *netmap* платформи“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

### ИЗВЕШТАЈ

#### 1. Биографски подаци кандидата

Милан Станојевић је рођен 07.06.1989. године у Смедереву. Завршио је основну школу "Др Јован Цвијић" у Смедереву као вуковац. Уписао је гимназију у Смедереву, природно-математички смер, коју је завршио са одличним успехом. Електротехнички факултет уписао је 2008. године. Дипломирао је на одсеку за Телекомуникације и информационе технологије - смер Системско инжењерство 2013. године са просечном оценом 7,36. Дипломски рад одбранио је са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на модулу Системско инжењерство и радио комуникације уписао је у октобру 2016. године.

#### 2. Опис мастер рада

Мастер рад кандидата Милана Станојевића под насловом „Анализа и унапређење перформанси равни података софтверских рутера заснованих на *netmap* платформи“ се састоји од увода и поглавља која дају теоријски опис софтверских рутера, *Quagga* и *netmap* имплементација, поглавља у коме су анализиране и упоређене перформансе *Quagga-netmap* имплементација у корелацији са различитим факторима, поглавља у коме је описан и решен проблем комуникације између независних процеса и закључка. Теза мастер рада садржи увод, 6 поглавља, закључак, списак коришћене литературе и прилоге који садрже програмски код.

Прво поглавље тезе мастер рада представља увод у коме су описаны предмет и циљ мастер рада. Предочене су могућности и предности коришћења софтверских апликација за рутирање које избегавају коришћење наменског хардвера. Дат је преглед на који начин је организован сам рад и у колико поглавља.

Након увода следи поглавље у којем се даје теоријски опис софтверских рутера и њихова примена а за њим следи поглавље у ком је описан *Quagga* софтверски пакет и његова архитектура.

Поглавља четири и пет дају теоријски опис *netmap* платформе и *Quagga-netmap* имплементација при чему је детаљно описан рад *packet\_forward* и *mSwitch* апликација.

Поглавље шест даје детаљан опис окружења за тестирање и резултата лабораторијских мерења. Анализиране су и упоређене перформансе *Quagga-netmap* имплементација у корелацији са различитим факторима као што су хардверске компоненте (мрежне картице), оперативни системи (*CentOS*, *Ubuntu*, *Red Hat*) и верзије кернела. Мерења су вршена тако што су се поменути фактори мењали и/или комбиновали а циљ је био доћи до закључка који фактори и како делују на перформансе *Quagga-netmap* имплементације.

Поглавље седам даје увид у проблем комуникације између независних процеса као и опис метода којима је овај проблем решен. Прва метода се заснива на имплементацији једног

*POSIX* семафора и избацивањем позива *usleep()* функције чиме је избегнуто загушење/блокирање апликације док се друго, оптималније решење заснива на имплементацији два *POSIX* семафора и принципа дељене меморије при чему је избегнутно креирање фифо фајла који је иницијално коришћен.

У поглављу осам су на основу како теоријског дела, тако и на основу тестирања изведені одговарајући закључци, а на крају рада су прилози у којима се налази програмски код који иде као додатак поглављу седам.

### 3. Анализа рада са кључним резултатима

У оквиру мастер рада дипл. инж. Милана Станојевића анализиране су и упоређене перформансе *Quagga-netmap* имплементација у корелацији са различитим факторима као што су хардверске компоненте, оперативни системи и верзије кернела и донесени одговарајући закључци. Такође, анализиран је и решен проблем комуникације између независних процеса при чему су предложене две методе којима се наведени проблем може решити - прва метода се заснива на имплементацији једног *POSIX* семафора док се друго, оптималније решење заснива на имплементацији два *POSIX* семафора и принципа дељене меморије. Решавање проблема комуникације независних процеса доприноси унапређењу перформанси софтверских рутера заснованих на *netmap* платформи.

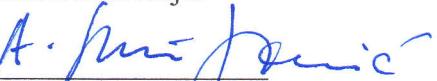
### 4. Закључак и предлог

У мастер раду дипл. инж. Милана Станојевића успешно је показана корелација између рада апликација и различитих карактеристика система на коме су вршена тестирања, док се у другом делу рада дошло до решења која побољшавају циљане перформансе система тј. до решења које побољшава комуникацију између независних процеса.

На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Милана Станојевића под насловом „Анализа и унапређење перформанси равни података софтверских рутера заснованих на *netmap* платформи“ прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 01. 09. 2018. године

Чланови комисије:



Др Александра Смиљанић, проф.



Др Младен Копривица, доц.