

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду именовала нас је за чланове Комисије за преглед и оцену мастер рада Луке Врцељ, дипл. инж. под насловом „Анализа перформанси мобилне мреже на *benchmark* мерењима”. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Лука Врцељ је рођен 14.12.1999. године у Београду. Завршио је основну школу „Илија Бирчанин” у Београду. Уписао је Десету гимназију „Михајло Пупин“ коју је завршио 2018. године са одличним успехом и исте године уписује Електротехнички факултет. Дипломирао је са просечном оценом 8,74 на Модулу за телекомуникације и информационе технологије. Дипломски рад под насловом „Симулација CSMA протокола“ је одбранио у септембру 2022. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету, на смеру за Информационо комуникационе технологије, уписао је 2022. године.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Лука Врцељ је за израду мастер рада искористио реално окружење и истраживање у оквиру мобилне мреже оператера, као и резултата и података са *benchmark* мерења. Истраживањем мреже и различитих података који су доступни са *benchmark* мерења утврђено је да се на основу њих може извршити анализа мреже која би указала на све кључне параметре који утичу на перформансе и идентификовала недостатке у мрежи који деградирају перформансе. У овом раду приказана је једна таква анализа која оператеру даје јасну слику о стању у мрежи и просторима за побољшање перформанси.

3. Опис мастер рада

Мастер рада обухвата 54 стране, са укупно 68 слика, 1 табелом и 5 референци. Рад садржи увод, 3 поглавља, закључак, списак литературе, списак скраћеница, слика и табела (укупно 9 поглавља).

Прво поглавље представља увод где је дат кратак опис предмета и циља рада, дат опис целина које се налазе у раду, као и методологије и алата који су коришћени.

У другом поглављу је дат сажет преглед мрежних технологија четврте и пете генерације, њихових карактеристика и главних функционалности, а дате су и неке чињенице о имплементацији ових технологија у мрежи оператера.

Треће поглавље представља увод у *benchmark* мерења, објашњено је на који начин се мерења изводе, који је њихов циљ, која је методологија мерења, који се све подаци и на који начин прикупљају, као и у којој форми су доступни и како се користе за анализу.

Четврто поглавље представља саму анализу. Прво је приказана анализа *downlink* пакетског преноса на путевима и железницама, а затим и анализа *uplink* пакетског преноса у урбаном подручју, за обе анализе извршено је поређење са конкурентним оператером и приказани кључни параметри који утичу на перформансе, као и који су то недостаци у мрежи

који узрокују слабије перформансе. На крају поглавља приказана је и анализа неколико појединачних неуспешних тестова током мерења и дато образложење за сваког од њих.

Пето поглавље представља закључак који сумира резултате рада и описује значај ове анализе за даљи рад оператера и развијање мреже.

4. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Луке Врцељ фокусиран је на анализу перформанси мобилне мреже на основу *benchmark* мерења. У раду су приказане перформансе мреже како за *downlink* тако и за *uplink* пренос у различитим окружењима, а извршена је и анализа појединачних неуспешних тестова пакетског преноса са мерења. Резултати су показали како параметри као што су радио услови, интерференција, загушење и коришћење различитих технологија утичу на перформансе, а сви резултати приказани су и у поређењу са конкурентним оператером чиме је дат јасан приказ недостатака у мрежи и параметара који могу да се побољшају. Ови резултати су коришћени да се и на неколико места дају конкретни примери за оптимизацију, било то кроз промену параметара, смањење загушења или побољшање радио покривања на одређеним местима.

Основни доприноси рада су:

- објашњење начина извођења *benchmark* мерења и показивање значаја које она имају у анализи перформанси мобилних мрежа,
- детаљан приказ перформанси мреже за *downlink* и *uplink* пренос у различитим окружењима,
- приказ утицаја који различити параметри у оквиру мреже имају на перформансе,
- објашњење начина анализирања појединачних неуспешних тестова у оквиру мерења и приказ доприноса које таква анализа има у оптимизацији мреже, и
- јасна слика оператеру о перформанси мреже и наредним корацима за оптимизацију и побољшање резултата.

5. Закључак и предлог

Кандидат Лука Врцељ је у свом мастер раду успешно приказао један начин за ефикасну анализу перформанси мобилне мреже користећи резултате *benchmark* мерења и објаснио како се резултати ове анализе могу искористити за унапређење мреже оператера.

На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад Луке Врцељ, дипл. инж., прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 13.09.2024. године

Чланови комисије:

проф. др Александар Нешковић

проф. др Наташа Нешковић