

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 14.5.2024. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Милане Воркапић под насловом „Анализа перформанси когнитивне радио мреже услед напада емулацијом примарног корисника”. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Милана Воркапић је рођена 9.11.1999. у Земуну. Основну школу „Петар Кочић” у Инђији завршила је са одличним успехом, као носилац Вукове дипломе. Након завршене основне школе уписује Земунску гимназију, природно - математички смер, коју завршава са одличним успехом, такође као носилац Вукове дипломе. Током школовања била је члан новинарске секције, учесник бројних литерарних конкурса и освајала је награде на такмичењима из књижевности и историје. По завршетку средње школе уписује Електротехнички факултет, где се након прве године студија опредељује за модул Телекомуникације и информационе технологије, док на трећој години бира смер Системско инжењерство. Током треће и четврте године студија била је ангажована као студент демонстратор на различитим предметима Катедре за телекомуникације. У јулу 2023. године завршила је основне академске студије са просечном оценом 9,35, одбранивши дипломски рад под називом „Теоријска анализа максимално остваривог капацитета ММО система коришћењем симулационог модела” код проф. др Горана Марковића са оценом 10. Исте године уписује дипломске академске - мастер студије на Електротехничком факултету, на модулу Информационо комуникационе технологије где је положила све предвиђене испите са просечном оценом 10,00.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидаткиња Милана Воркапић је као припрему за израду мастер рада урадила истраживање релевантне литературе која се односи на област којој припада тема мастер рада. Конкретно, анализирана су постојећа решења и проблеми у области когнитивних радио мрежа, са фокусом на безбедносне сметње. Истраживањем области, утврђено је да се перформансе система значајно деградирају услед разноврсних напада на мрежу, при чему се њихов утицај може умањити применом адекватних техника детекције. У пракси постоји велики број могућности за напад на когнитивну мрежу на различитим слојевима протоколског стека, при чему је за израду мастер рада детаљније анализиран утицај напада емулацијом примарног корисника (PUEA - *Primary User Emulation Attack*) на перформансе система.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 53 стране, са укупно 25 слика, 19 референци и 10 табела. Рад садржи увод, 3 поглавља и закључак (укупно 5 поглавља), списак коришћене литературе, списак скраћеница, списак слика и списак табела.

Прво поглавље представља увод у коме је размотрена мотивација за употребу когнитивне радио технологије, скренута је пажња на безбедносне проблеме и представљен је циљ израде, као и сажет преглед садржаја самог рада. У другом поглављу рада приказан је

основни концепт когнитивног радија. Објашњени су основни начини и услови функционисања, уведени су термини и приказане предности као и разлози примене. Посебна пажња је посвећена функционалностима и когнитивном циклусу, као и архитектури когнитивних радио мрежа. Такође су истакнути и изазови и кључна питања поузданости у когнитивним радио мрежама. Треће поглавље је посвећено безбедности когнитивних радио мрежа. Прво су истакнути основни захтеви по питању безбедности, а затим су анализирани функционалности когнитивног радија из перспективе нападача. У оквиру овог поглавља извршена је и класификација напада према протоколском стеку, при чему су наведени најкарактеристичнији напади за сваки од слојева, као и механизми детекције истих. У четвртом поглављу извршена је процена перформанси когнитивне радио мреже на основу симулација. Симулиран је напад емулацијом примарног корисника за различите вредности параметара система. Прво је приказан предложени модел система, а затим и аналитички модел којим су анализирани перформансе система са становишта вероватноће. Као критеријум одлучивања усвојен је Нојман Пирсов композитни тест хипотеза. У последњем потпоглављу овог поглавља приказани су резултати симулација који су реализовани помоћу програмског пакета *Matlab*. У петом поглављу изведен је закључак на основу спроведених анализа у овом раду и предложена су даља унапређења.

4. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Милане Воркапић се бави анализом когнитивних радио мрежа у условима нарушене безбедности. Конкретно, анализирани су перформансе система у когнитивној радио мрежи услед напада емулацијом примарног корисника - најзаступљенијег напада на физичком слоју. За потребе спроведене анализе извршено је математичко моделовање система и симулација истог у програмском пакету *Matlab*. Перформансе система изражене су кроз вероватноћу лажног аларма (енг. *false alarm*) и вероватноћу пропуштене детекције (енг. *miss detection*). Посматран је утицај различитих вредности параметара система - број злонамерних корисника, радијус мреже, вредност прага одлучивања. Симулационим анализама је потврђен теоријски резултат Нојман Пирсовог композитног теста хипотеза који се користио као критеријум одлучивања.

Основни доприноси рада су: приказ и анализа когнитивне радио технологије, моделовање система когнитивне радио мреже, сагледавање перформанси у условима напада на когнитивну радио мрежу.

5. Закључак и предлог

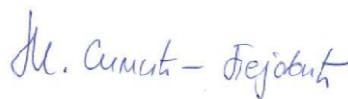
Кандидаткиња Милана Воркапић је у свом мастер раду успешно извршила анализу перформанси когнитивне радио мреже под утицајем напада емулацијом примарног корисника.

Кандидаткиња је исказала самосталност и систематичност у своме поступку као и иновативне елементе у решавању проблематике овог рада.

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

Београд, 14.06.2024. године

Чланови комисије:



проф. др Мирјана Симић-Пејовић



проф. др Милан Бјелица