КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 30.07.2025 године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Никола Симић под насловом „Детекција веб напада анализом мрежног саобраћаја и применом машинског учења". Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

И З В Е Ш Т А Ј

1. Биографски подаци кандидата

Никола Симић је рођен 27.09.1999. године у Шапцу. Завршио је основну школу „Јанко Веселиновић" у Шапцу као вуковац. Уписао је Шабачку гимназију у Шапцу, смер за обдарене ученике у рачунарској гимназији, коју је завршио са одличним успехом. Током школовања освојио је награду на државном такмичењу из математике. Електротехнички факултет уписао је 2018. године. Дипломирао је на одсеку за Рачунарску технику и информатику 2023. године са просечном оценом 8,91. Дипломски рад одбранио је у јулу 2023. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за Рачунарску технику и информатику уписао је у октобру 2023. године.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Никола Симић је као припрему за израду мастер рада проучио релевантну литературу из области механизама различитих типова напада на веб апликације и детекције веб напада применом машинског учења. Проучене су и упоређене методе третирања неравнотеже класа (техника случајног подузорковања, технике синтетичког надузорковања и њихове хибридне комбинације), технике одабира и стандардизације обележја, као и класификационих алгоритама релевантних за проблем детекције напада: стабла одлучивања, ансамбл методе, Наивни Бајесов класификатор и логистичка регресија. Посебна пажња посвећена је избору одговарајућих метрика евалуације за проблеме са изразито неуравнотеженим класама, као и разумевању структуре и начина прикупљања оба скупа података коришћена у експерименталном делу рада: CSE-CIC-IDS2018 и SR-BH 2020. Резултат овог истраживачког рада представљао је основу за формулисање методолошког приступа примењеног у експерименталном делу мастер рада, укључујући и развој оригиналног хибридног приступа балансирања класа.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 47 страна без насловне стране, са укупно 3 слике, 11 табела и 10 референци. Рад садржи увод, 4 поглавља и закључак (укупно 6 поглавља), списак литературе, списак скраћеница, списак слика, списак табела и прилог са табеларним резултатима.

Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет, мотивација и циљ рада, уз кратак преглед структуре рада.

У другом поглављу описани су типови веб напада заступљени у коришћеним скуповима података, попут SQL (енгл. Structured Query Language) инјекције, XSS (енгл. Cross-Site Scripting) напада, напада манипулацијом путање и осталих, према CAPEC (енгл. Common Attack Pattern Enumeration and Classification) таксономији, са освртом на механизме извођења напада и традиционалне приступе детекцији засноване на потписима.

Треће поглавље посвећено је прегледу два коришћена скупа података, CSE-CIC-IDS2018 и SR-BH 2020: начину њиховог прикупљања, структури обележја, корацима предобраде и поређењу са методологијом коришћеном у референтним истраживањима.

У четвртом поглављу дати су теоријски основи примењене методологије: стандардизација и одабир обележја, технике балансирања класа, примењени класификациони модели и метрике евалуације.

Пето поглавље садржи преглед експерименталних резултата за оба скупа података, одвојено приказаних без и са применом балансирања класа за CSE-CIC-IDS2018, односно за бинарни и вишекласни случај за SR-BH 2020.

У шестом поглављу дат је закључак рада са освртом на реалну применљивост резултата и предложеним правцима даљег истраживања.

4. Анализа са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Николе Симића бави се детекцијом и класификацијом веб напада применом машинског учења над два комплементарна скупа података: CSE-CIC-IDS2018 (мрежна обележја тока саобраћаја) и SR-BH 2020 (апликативна HTTP обележја, означена према CAPEC таксономији). У раду је примењен јединствен скуп од седам класификационих алгоритама над оба скупа података.
Основни доприноси рада су: 1) развој хибридног приступа балансирања класа који комбинује ограничено SMOTE (енгл. Synthetic Minority Over-sampling Technique) надузорковање и допунско RUS (енгл. Random Undersampling) подузорковање; 2) аутоматски одабир обележја заснован на важности из модела случајних шума, примењен на оба скупа података уместо ручне селекције; 3) експериментално поређење бинарног и вишекласног приступа детекцији над SR-BH 2020 скупом података, којим је потврђено да је разликовање типа напада суштински тежи проблем од пуке детекције присуства напада; 4) критички осврт на реалну применљивост добијених резултата у контексту стварних безбедносних система.

5. Закључак и предлог

Кандидат Никола Симић је у свом мастер раду успешно применио и упоредио различите моделе машинског учења за детекцију веб напада над два скупа података са различитим начином прикупљања обележја. Кандидат је исказао самосталност и систематичност у раду, као и способност да релевантне резултате експериментално прикаже и протумачи.

На основу горе наведеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Николе Симића под насловом „Детекција веб напада анализом мрежног саобраћаја и применом машинског учења" прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 23.07.2026. године

Чланови комисије:

др Павле Вулетић Редовни професор
сагласан, 22.07.2026.

др Жарко Станисављевић Ванредни професор
сагласан, 23.07.2026.