

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 30.09.2025 године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Илија Савић под насловом „Детекција и праћење различитих типова возила у видео снимцима саобраћаја користећи YOLO архитектуру“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Илија Савић је рођен 03.08.1999. године у Бару, Црна Гора. Завршио је основну школу „Станислав Бинички“ у Јасици као вуковац. Уписао је гимназију у Крушевцу коју је завршио са одличним успехом. Током школовања освојио је више награда на државним такмичењима из физике и математике. Електротехнички факултет уписао је 2018. године. Дипломирао је на одсеку за Сигнале и системе 2023. године са просечном оценом 8,36. Дипломски рад одбранио је у септембру 2023. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за сигнале и системе уписао је у октобру 2023. године.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Илија Савић је као припрему за израду мастер рада урадио истраживање релевантне литературе која се односи на област којој припада тема мастер рада. Конкретно, анализирана су постојећа решења и проблеми у области детекције и праћења објеката у видео снимцима, са посебним освртом на примену у саобраћају. Истраживањем области утврђено је да постоје следећа решења која се користе за детекцију и праћење објеката: Faster R-CNN, SSD, YOLO, Deep SORT и ByteTrack. Анализом решења је утврђено да YOLO (You Only Look Once) архитектура представља перспективно и ефикасно решење за детекцију различитих типова возила у реалном времену, због добре равнотеже између брзине и прецизности.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 44 стране, са укупно 21 сликом и 28 референци. Рад садржи увод и осам поглавља, закључак и списак коришћене литературе.

У првом поглављу дат је увод у тему рада, у коме је описан предмет истраживања.

Друго поглавље представља детаљно образложење мотивације за рад, као и значај истраживања у контексту савремене примене вештачке интелигенције у области саобраћаја.

У трећем поглављу анализирана су постојећа решења, односно алгоритми и архитектуре који се користе у систему компјутерског вида за детекцију и праћење објеката.

Четврто поглавље посвећено је објашњењу основних принципа рада конволуционих неуралних мрежа (CNN), са акцентом на њихову примену у задацима детекције објеката.

У петом поглављу описана је YOLO архитектура, њен историјат и принцип рада, уз нагласак на карактеристикама које је чине погодном за примену у реалном времену.

Шесто поглавље садржи анализу скупа података који је коришћен за тренирање модела. Представљена је структура скупа, расподела класа, као и поступак провере и чишћења анотација.

У седмом поглављу описана је аугментација података као техника за проширење скупа података и побољшање генерализације модела. Дате су детаљне примене трансформација као што су скалирање и ротирање.

Осмо поглавље обрађује процес тренирања YOLO модела, где су описани параметри тренирања, губици, као и метрике које мере успешност рада модела.

У деветом поглављу представљени су резултати тестирања тренираног модела. Приказани су резултати евалуације на тест скупу, предикције на сопственим сликама и праћење возила на видео снимцима. На крају је дата дискусија о резултатима и предлози за унапређење.

Закључак обухвата преглед постигнутих резултата и разматра значај спроведеног истраживања.

4. Анализа са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Илије Савића бави се применом YOLO архитектуре у детекцији и праћењу објеката

у саобраћају. Рад обухвата комплетан процес, почев од припреме и анализе скупа података, преко поступка аугментације, тренирања модела и евалуације резултата, до тестирања на реалним снимцима саобраћајница. Током истраживања извршено је тренирање YOLO модела на скупу података, као и анализа његове прецизности и стабилности у различитим условима осветљења и густине саобраћаја. Развијени модел показао је добру тачност у детекцији и праћењу возила, што потврђује применљивост оваквих система у задацима аутоматизованог надзора саобраћаја.

5. Закључак и предлог

Кандидат Илија Савић је у свом мастер раду успешно решио проблем детекције и праћења различитих типова возила у видео снимцима саобраћаја, користећи YOLO архитектуру. Развио је систем који ефикасно препознаје возила на снимцима, класификује их по типу и прати њихово кретање у реалном времену. Предложена побољшања могу значајно унапредити тачност и применљивост модела у оквиру интелигентних система за надзор саобраћаја.

Кандидат је исказао 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. Илије Савића прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 16.10.2025. године

Чланови комисије:

др Вељко Папић Ванредни професор
сагласан, 16.10.2025.

др Томислав Шекара Редовни професор
сагласан, 16.10.2025.