

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 05.09.2023. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Павле Шошкић под насловом „Кросдоменска евалуација и учење трансфером знања у моделима за детекцију објеката у облаку тачака”. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Павле Шошкић је рођен 03.01.1998. године у Краљеву. Гимназију је завршио у Краљеву са одличним успехом. Електротехнички факултет у Београду уписао је 2016. године, на одсеку за Сигнале и Системе. Дипломирао је у септембру 2020. године са просечном оценом на испитима 8,15, на дипломском 10. Мастер академске студије на Електротехничком факултету у Београду је уписао октобра 2020. на модулу за Сигнале и Системе. Положио је све испите са просечном оценом 9,20.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Павле Шошкић је као припрему за израду мастер рада урадио истраживање релевантне литературе која се односи на област детекције објеката у тродимензионалном простору на основу снимака типа облак тачака. Испитиване су перформансе различитих архитектура дубоких неуралних мрежа приликом евалуације унутар домена за који су трениране, као и ван тих домена. Додатно, испитане су могућности трансфера знања, тренирањем модела на једном скупу података, и затим дотрениравањем на другом скупу. Обрађене су три архитектуре: SECOND, PointPillar и PointRCNN. Анализом резултата закључено је да је приликом промене домена дообучавање нужно, тј. да учење трансфером знања показује значајне бенефите у виду брже конвергенције као и бољих перформанси, и да се SECOND показује као најбоља архитектура у свим анализама.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 35 страна, са укупно 23 слике, 18 табела и 24 референце. Рад садржи увод, 4 поглавља и закључак (укупно 6 поглавља) и списак коришћене литературе.

Прво поглавље представља увод у коме је описана мотивација за развојем система за детекцију објеката у облаку тачака и укратко објашњен предмет и циљ рада.

У другом поглављу су описани системи за аутономију у возилу као пример примене модела за детекцију објеката у облаку тачака. Објашњен је сам проблем детекције објеката и дата је паралела са детекцијом објеката на сликама. Описан је принцип рада лидера и историја примене дубоког учења за детекцију објеката у облаку тачака.

У трећем поглављу су детаљно обрађене три архитектуре дубоких неуралних мрежа намењених тродимензионалној детекцији објеката у облацима тачака: SECOND, PointPillar и PointRCNN. Објашњене су мотивације иза развоја посебних слојева који обрађују облак тачака у свакој од архитектура.

У четвртном поглављу су наведени коришћени подаци, њихово процесирање и описани су експерименти на основу којих је изведен закључак.

Пето поглавље даје преглед резултата. Резултати су дати у виду табела и графика који садрже вредности релевантних метрика детекције објеката за евалуацију унутар домена, кросдоменску евалуацију као и евалуацију након дообучавања.

У шестом поглављу је кроз анализирање резултата из петог поглавља објашњена потреба за дообучавањем, тј. предности коришћења механизма трансфера знања.

4. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Павле Шошкић се бави проблематиком детекције објеката у облаку тачака снимљеним лидаром уз помоћ дубоких неуралних мрежа. Овакве архитектуре налазе примену у самовозећим аутомобилима као и у системима за помоћ возачу, где је нарочито битна прецизност детекције.

Основни доприноси рада су: 1) испитивање могућности употребе дубоких неуралних мрежа без дообучавања; 2) испитивање бенефита учења трансфером знања у овом задатку 3) оцена квалитета обрађених архитектура.

5. Закључак и предлог

Кандидат Павле Шошкић је у свом мастер раду успешно решио проблем обучавања различитих архитектура дубоких неуралних мрежа за детекцију објеката у облаку тачака и испитао перформансе кросдоменском евалуацијом, као и бенефите учења трансфером знања у обрађеним архитектурама. Добијени резултати могу бити искоришћени приликом имплементације обрађених модела у реалном сценарију, и као полазна тачка за даљи рад.

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. Павле Шошкић прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 15.09.2023. године

Чланови комисије:

Предраг Тадић
Др Предраг Тадић, доцент.

М.Новичић
Маст. инж. Марија Новичић, асистент.