

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 02.03.2021. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Куртиши Сенада под насловом „Поређење *U-Net* и *SegNet* архитектура на задатку семантичке сегментације митохондрија”. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Сенад Куртиши је рођен 06.01.1998. године у Београду. Средњу електротехничку школу „Никола Тесла“ је завршио у Београду са одличним успехом. Електротехнички факултет у Београду уписао је 2016. године, на одсеку за Сигнале и системе. Дипломирао је у јулу 2020. године са просечном оценом на испитима 9,18, 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 10,00.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Сенад Куртиши је као припрему за израду мастер рада урадио истраживање релевантне литературе која се односи на област машинског учења и компјутерске визије. Конкретно, анализирана су постојећа решења која се тичу примене техника дубоког учења на област компјутерске визије, конкретно семантичке сегментације објеката на слици. Објекти за које се врши сегментација су митохондрије. Истраживањем области утврђено је да постоје следећа решења која се користе за примену дубоког учења на област компјутерске визије: Анализом решења је утврђено да је приступ који се заснива на конволуционим неуралним мрежама повољан за интеграцију техника дубоког учења у задатак семантичке сегментације. У складу с тим утврђено је да су *U-Net* и *SegNet* повољне архитектуре када је у питању поређење перформанси две архитектуре на задатку семантичке сегментације.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 46 страна, са укупно 39 слика, 5 табела и 21 референцом. Рад садржи увод, 3 поглавља и закључак (укупно 5 поглавља) и списак коришћене литературе.

Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет и циљ рада. У поглављу су представљени концепти машинског учења који су есенцијални за процес обучавања и евалуацију перформанси модела. Представљене су најчешће коришћене технике и концепти машинског учења и дубоког учења при примени на област компјутерске визије. На крају поглавља су описане и анализиране архитектуре за семантичку сегментацију.

У другом поглављу описан је коришћени сет података као и добијени резултати. Описан је и поступак одређивања повољних вредности хиперпараметара потребних за обучавање ових модела. Перформансе модела приказане су у виду квантитативних метрика као и слика добијених применом поступка сегментације.

У трећем поглављу је извршена компаративна анализа коришћених архитектура као и процеса обучавања са неким од значајнијих публикација чије је истраживање фокусирано на описани сет података. Такође су дати предлози о потенцијалним унапређењима процеса обучавања модела.

4. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Куртиши Сенада се бави проблематиком поређења две архитектуре неуралних мрежа на задатку семантичке сегментације митохондрија на сликама. Овакве архитектуре, а и сама примена техника машинског учења на област компјутерске визије налазе примену на свим местима где је могуће интегрисати неки интелигентни систем. Архитектуре које су анализирани у овом раду, посебну примену могу наћи у области медицине као и аутономне вожње.

Основни доприноси рада су: 1) детаљан опис и имплементација две популарне методе за семантичку сегментацију слике применом машинског учења, 2) обучавање модела на јавно доступном скупу слика митохондрија, са задатком да се издвоје пиксели који на сликама заиста припадају митохондријама, 3) истицање предности и мана анализираних архитектура за сегментацију слике; 4) развијања софтверског пакета за обучавање модела неуралних мрежа који се може применити на друге задатке уз минимално прилагођавање

5. Закључак и предлог

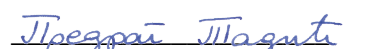
Кандидат Сенад Куртиши је у свом мастер раду успешно решио проблем поређења *SegNet* и *U-Net* архитектура на задатку семантичке сегментације митохондрија. Кандидат је развио комплетан софтверски пакет који омогућава учитавање коришћеног сета података, обучавање модела као и евалуацију перформанси коришћених архитектура. Кандидат је такође креирао и обезбедио предефинисано виртуелно окружење које омогућава то да се са лакоћом поступак обучавања може извршити са минималним ангажовањем корисника.


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. Куртиши Сенада прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 08.09.2021. године

Чланови комисије:


Др Предраг Тадић, доцент


Др Горан Квашчев, ванредни професор