

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 30.05.2023. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Бојан Селић под насловом „Сегментација слике коришћењем конволуционих неуралних мрежа и генеративних супарничких модела”. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Бојан Селић је рођен 30.07.1996. године у Београду. Гимназију је завршио у Београду са одличним успехом. Електротехнички факултет у Београду уписао је 2015. године, на одсеку за Сигнале и системе. Дипломирао је у фебруару 2020. године са просечном оценом на испитима 8,96, 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 9,00.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Бојан Селић 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 сегментације и аугментације слике. Истраживањем области утврђено је да постоје следећа решења која се користе за пројектовање модела за сегментацију и аугментацију слика: традиционалне технике и технике на бази дубоког учења. Анализом решења је утврђено да U-Net модел на бази конволуционих неуралних мрежа представља перспективно решење за решавање проблема сегментације слике, док за проблеме аугментације то представљају генеративни супарнички модели.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 72 стране почевши од увода са укупно 51 слика. Рад садржи увод, 7 поглавља и закључак (укупно 9 поглавља) и списак коришћене литературе.

Прво поглавље представља увод у слику као сигнал и област дигиталне обраде слике. Шта све подразумева и које су то технике стандардне у анализи слике. Такође описане су базе података које ће бити коришћене даље у задатку.

У другом поглављу је дат увод у основе неуралних мрежа са посебним акцентом на њихову структуру и процес обучавања.

У трећем поглављу су детаљније представљене конволуционе неуралне мреже које ћемо у наставку користити. Детаљно су описани засебни слојеви које ова неурална мрежа има (конволуциони слој, слој сажимања, потпуно повезани слој), као и структуре већ познатих конволуционих неуралних мрежа које се користе у литератури.

Четврто поглавље описује структуру генеративних супарничких модела (GAN) и како се они обучавају. Због велике популарности ових модела детаљно су описане његове предности и мане, као и врсте и начини примена који су установљени у постојећој литератури.

У оквиру петог поглавља је описан процес сегментације слике, технике које се користе и архитектура U-Net модела који ће бити коришћен даље у раду.

У шестом поглављу је дефинисан процес аугментације података и постојеће методе.

Седмо поглавље је посвећено самом задатку рада у коме су примењене технике сегментације, аугментације и класификације слика на изабраним базама слика. Приказани и прокоментарисани су сви добијени резултати.

4. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Бојан Селић се бави анализом слике и проблемом сегментације и аугментације слика. Дефинише се улога и значај ових алата у анализи слике и показује се њихова примена на практичним примерима. Модели и технике који су коришћени у овом раду налазе широку примену у разним областима науке и технике: од медицине, индустрије па све до војне примене.

Практичан део задатка је урађен у програмском језику Python, а могућност примене кода на неким другим проблемима је врло једноставна.

Основни доприноси рада су: 1) приказ и методологија пројектовања модела за сегментацију и аугментацију слике; 2) примена пројектованих модела на практичним примерима у оквиру процеса анализе слике; 3) могућност наставка рада на развоју ових метода и усавршавање како овог приступа тако и неких модификованих.

5. Закључак и предлог

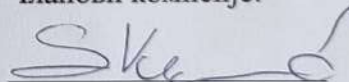
Кандидат Бојан Селић је у свом мастер раду успешно решио проблем пројектовања модела за сегментацију, аугментацију и класификацију на изабраним подацима. Предложена побољшања могу да унапреде описане приступе и коришћене моделе из овог рада.

Кандидат је исказао самосталност и систематичност у своме поступку као и иновативне елементе у решавању проблематике овог рада.

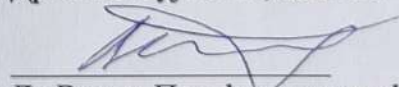
На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Бојан Селић прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 18.08.2023. године

Чланови комисије:



Др Сања Вујновић, доцент.



Др Вељко Папић, ванр. проф.