

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 23.01.2024. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Матеје Филиповића под насловом „Уклањање позадина са слика производа коришћењем модела дубоког учења”. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Матеја Филиповић рођен је 19.03.1999. године у Краљеву. Завршио је основну школу „Милан Илић Чича“ у Аранђеловцу као ученик генерације и носилац Вукове дипломе. Уписао је гимназију „Милош Савковић“ у Аранђеловцу, коју је завршио 2018. године као носилац Вукове дипломе.

Основне студије уписао је 2018. године на Електротехничком факултету у Београду. Дипломирао је на Одсеку за рачунарску технику и информатику у септембру 2022. године са просечном оценом 8,16. Дипломски рад на тему „Интелигентна симулација кретања возила“ под менторством проф. др Бошка Николића одбранио је са оценом 10. Стручну праксу током основних студија обавио је у компанији *Svea Ekonomi* у Београду.

Мастер студије на Електротехничком факултету у Београду уписао је у октобру 2022. године на Модулу за софтверско инжењерство. Положио је све испите предвиђене планом и програмом студија, са просечном оценом 8,40. У току мастер студија обавио је стручну праксу у компанији *Hunch Insights* у Београду.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Матеја Филиповић је као припрему за израду мастер рада урадио истраживање релевантне литературе која се односи на област којој припада тема мастер рада. Најпре су истражене теме у вези техника дубоког учења са нагласком на конволуционе неуронске мреже и дубински одвојиву конволуцију. Затим су проучене технике конструкције и обуке модела, како од нуле, тако и кроз технике *transfer learning*-а и финог подешавања решења. Размотрени су скупови података и модели за имплементацију бинарног класификатора, вишекласног класификатора и модела за уклањање позадина. На основу истраживања су постављени предмет и циљеви истраживања и приступљено је реализацији система.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 59 стране, са укупно 37 слика, 8 табела и 23 библиографске референце. Рад садржи увод, 3 поглавља и закључак (укупно 5 поглавља), списак коришћене литературе, скраћеница, слика и табела. Рад је написан на српском језику.

У другом поглављу овог рада је дата теоријска подлога и описани концепти коришћени приликом имплементације. Првенствено, објашњени су принципи функционисања неуронских мрежа, укључујући перцептроне, функције активације и алгоритме учења. Затим је уведен концепт конволуционих неуронских мрежа и описане њихове предности у односу на традиционалне моделе у контексту рада са сликама. Додатно, представљене су дубински одвојиве конволуције – ефикасна метода оптимизације операције конволуције. Такође, описани су различите методе имплементације и обуке модела, конкретно обука од нуле, *transfer learning* и *fine-tuning* технике.

Треће поглавље бави се детаљним описом имплементације система: бинарног класификатора, вишекласног класификатора и специјализованих модела за уклањање позадине са слика. Осим тога, описани су критеријуми одабира основних модела и метрике за мерење њихових перформанси, а на самом крају поглавља дат је осврт на преносиве формате и технологије испоруке неуронских мрежа.

Четврто поглавље описује евалуацију перформанси и ефикасности система користећи различите метрике и методе мерења. Такође, представљена је компаративна анализа различитих техника имплементације и обуке модела, уз детаљан опис предности и мана сваког од приступа.

Пето, закључно, поглавље резимира кључне резултате и доприносе рада, разматрајући успешност имплементације система. Поред осврта на целокупни рад, описана су ограничења система и дате смернице за будућа истраживања и потенцијална побољшања. На крају рада је дат списак библиографских референци које су коришћене као помоћ приликом израде рада.

4. Закључак и предлог

Према мишљењу чланова Комисије предложени мастер рад садржи неколико значајних доприноса:

1. Преглед техника машинског учења са нагласком на конволуционе неуралне мреже,
2. Преглед техника за конструкцију и обуку модела,
3. Израду три класификатора заснованих на моделима машинског учења за примену у поступку уклањања позадине са слика производа,
4. Упоредну анализу и дискусију добијених резултата,
5. Предлог могућности за даља истраживања и унапређење модела машинског учења.

На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. дипл. инж. Матеје Филиповића под насловом „Уклањање позадина са слика производа коришћењем модела дубоког учења” прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

У Београду, 14.06.2024.

Чланови комисије:



Др Марко Мишић,
ванредни професор



Др Дражен Драшковић,
ванредни професор