



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Булевар краља Александра 73, 11000 Београд, Србија

Тел. 011/324-8464, Факс: 011/324-8681

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 06.02.2018. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Милице Лалић под насловом „Детекција дефеката на машинским елементима коришћењем конволуционог варијационог аутоенкодера“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Милица Лалић је рођена 02.08.1993. године у Книну (Република Хрватска). Завршила је основну школу "Димитрије Давидовић" у Смедереву као носилац Вукове награде. Уписала је Гимназију у Смедереву, природно-математички смер, коју је завршила са одличним успехом, такође као носилац Вукове награде. Током школовања учествовала је на више такмичења из математике, као и на такмичењима у одбојци (у тиму Гимназије). Електротехнички факултет уписала је 2012. године. Дипломирала је на одсеку за Сигнале и системе 2016. године са просечном оценом 9,27. Дипломски рад одбранила је у септембру 2016. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за сигнале и системе уписала је у октобру 2016. године. Положила је све испите са просечном оценом 10.

2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 74 стране, са укупно 39 слика, 3 табеле и 44 референце. Рад садржи увод, 10 поглавља, закључак и идеје за даљи рад (укупно 12 поглавља и увод) и списак коришћене литературе. Рад је написан на енглеском језику.

Уводно поглавље описује предмет и циљ рада.

У првом поглављу се даје кратак преглед развоја дубоких неуралних мрежа кроз историју. Друго поглавље садржи увод у неуралне мреже и објашњава њихов основни део, вештачки неурон. У трећем поглављу, је објашњено како вештачка неурална мрежа учи модел расподеле неког скупа слика. Објашњење конволуционих неуралних мрежа, којима припада конволуциони варијациони енкодер, дато је у четвртном поглављу. Објашњење идеје генеративних процеса и објашњење математичке позадине конволуционих варијационих аутоенкодера дато је у петом поглављу. У шестом поглављу, кратко је представљен Caffe framework. У седмом поглављу су приказани примери слика из скупова коришћених за тренирање и тестирање креиране архитектуре вештачке неуралне мреже. Процес креирања архитектуре конволуционог варијационог аутоенкодера описан је у осмом поглављу. У деветом поглављу су објашњене методе коришћене за визуелизацију резултата. Осим тога, у деветом поглављу је објашњен и начин на који је одабрана гранична линија класификације. Коначни резултати тренирања и тестирања на четири различита скупа слика приказани су и објашњени у десетом поглављу. Резултати су сумирани у једанаестом поглављу, а ту су дати и финални закључци о понашању конволуционих варијационих аутоенкодера у проблемима детекције дефеката и аномалија. Неке од идеја за даљи рад и побољшања су наведене у последњем, дванаестом поглављу.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Милице Лалић се бави проблематиком пројектовања архитектуре једне специфичне врсте вештачке неуралне мреже, конволуционог варијационог аутоенкодера. Оваква архитектура, налази примену у индустријским системима, за аутоматску оптичку инспекцију делова произведених на различитим производним тракама.

Коначни закључак рада јесте да се ова врста неуралне мреже може користити за препознавање различитих типова слика, такозваних аномалија, али није успешна у препознавању дефеката на појединим облицима. Зато се ова неурална мрежа може користити као корак за пре-процесирање, пре него што се почне са детекцијом дефеката. Препроцесирањем ће се из целокупног скупа слика избацити оне слике које приказују аномалије. Након тога, може се приступити класификацији при чему се може користити неки други тип неуралне мреже.

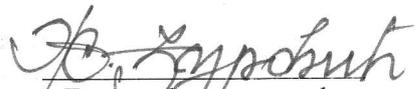
4. Закључак и предлог

Кандидат Милица Лалић је у свом мастер раду се бавила изузетно сложеним проблемом пројектовања варијационих аутоенкодера и њихове примене у класификацији и детекцији исправности машинских елемената. Кандидаткиња је са великим успехом ушла у ову врло сложену, мултидисциплинарни област, показала висок ниво зрелости и самосталности у истраживачком раду. Мастер рад је написан на завидном нивоу, поседује како методичке тако и истраживачке елементе и сходно томе може бити у функцији корисног материјала за студенте који имају афинитет према областима препознавања облика, обраде слике, машинског учења и примене неуралних мрежа.

На основу изложеног, са великим задовољством, Комисија за преглед и оцену мастер рада предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Милице Лалић прихвати као мастер рад и кандидаткињи одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 09. 02. 2018. године

Чланови комисије:


Др Жељко Ћуровић, ред. професор


Др Горан Квашчев, ванр. професор


Др Предраг Тадић, доцент