

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 07.06.2022. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Кашца Ларе под насловом „Хардверска имплементација алгоритма за акустичку детекцију етапа у процесу кључача воде“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Лара Кашца рођена је 24.11.1997. године у Београду. Завршила је основну школу „Кнегиња Милица“ на Новом Београду 2012. године као носилац Вукове дипломе и титуле Ђака генерације. Уписала је Девету београдску гимназију коју је завршила 2016. године такође као носилац Вукове дипломе. Током школовања освојила је више награда и диплома на градским и државним такмичењима из математике, географије и историје. Електротехнички факултет уписала је 2016. Године на студијском програму Електротехника и рачунарство. Током студија додељено јој је признање за најбољег студента друге године на модулу Телекомуникације и информационе технологије и освојила је сребрну медаљу на Електријади на группном такмичењу из области Телекомуникације. Дипломирала је на модулу Телекомуникације и информационе технологије 2020. године са просечном оценом 8,96. Дипломски рад одбранила је у септембру 2020. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на модулу за Аудио и видео технологије уписала је у октобру 2020. године. Положила је све испите са просечном оценом 10.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидаткиња Лара Кашца (2020/3195) је као припрему за израду мастер рада креирала и редуковала одговарајућу базу сигнала кључача воде из које је издвајала репрезентативна обележја. По угледу на друге радове приложене у литератури, обележја су представљали мел-фрејвенцијски кепстрални коефицијенти. Издавање коефицијената имало је за циљ генерирање погодног тренинг сета за обучавање класификатора у Python програмском језику. Пре одабира класификатора који ће бити коришћен у финалној верзији, извршена је анализа перформанси доступних алгоритама, варирање параметара класификације и величине тренинг сета. Детекција и класификација етапа у процесу кључача воде, којих проучавањем литературе има четири по једној подели, извршава се у реалном времену на наменској рачунарској платформи Bela. Програмски код на Beli имплементиран је у C++.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 52 страна, са укупно 50 слика, 6 табела и 26 референци. Рад садржи увод, 6 поглавља и закључак (укупно 8 поглавља), списак прилога и списак коришћене литературе.

У уводу су дефинисани предмет, циљ и методе мастер рада.

У другом поглављу изложене су основне карактеристике Bela платформе попут описа хардвера, софтвера, начина складиштења, елемената кашњења и програмирања картице. Такође, у другом поглављу објашњене су и неопходне хардверске интервенције које су извршене, попут додавања USB UART модула у сврху лакшег рада на развоју кода.

У трећем поглављу уведен је појам мел-фреквенцијских кепстралних коефицијената као одабраног обележја и начин њиховог добијања рашчлањен по фазама.

У четвртом поглављу дат је преглед првог дела процеса класификације који се састоји из креирања базе снимака, издвајања обележја и означавања података.

Пето поглавље садржи наставак описа самог процеса обучавања, као класификације у ужем смислу, и конструкције класификатора. У овом поглављу приложена је тачност сваког истренираног модела и критеријуми за одабир финалног класификатора.

У шестом поглављу приказан је концепт кода и његова имплементација на Beli.

У седмом поглављу представљени су и дискутовани финални резултати класификације.

Списак прилога обухвата списак свих фајлова неопходних за реализацију пројекта.

Литература садржи списак од 26 референци. Наведене референце коришћене су током израде рада у циљу формирања основне идеје истраживања, као и увида у актуелно стање у области истраживања.

4. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Ларе Кашића се бави проблематиком у области акустике, конкретно акустичком детекцијом етапа у процесу кључања воде у реалном времену прикупљањем сигнала са акцелерометра као сензора на плочи шпорета. У ту сврху, након комплетирања пројекта, реализовани су експерименти у којима су осим понављања поставке из фазе креирања базе, тестиране различите конфигурације варирањем позиција суда и сензора и варирањем врсте суда и плоче. Предмет мастер рада јесте да се поменутим методом, односно класификовањем помоћу прорачунатих мел-фреквенцијских кепстралних коефицијената у реалном времену, добије редни број тренутне етапе у процесу кључања.

Основни доприноси рада су: 1) Реализација софтвера за прорачун коефицијената и класификацију етапе кључања у реалном времену; 2) Анализа параметара класификације; 3) Тестирање алгоритма у реалним сценаријима. Приказани су изведени закључци и дате су идеје за даље правце истраживања.

5. Закључак и предлог

Кандидат Лара Кашића је у свом мастер раду успешно реализовала систем за прорачун обележја од интереса, класификацију у реалном времену и визуелизацију добијених резултата.

Кандидат је исказао самосталност и систематичност у раду 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. Ларе Кашића прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 11.07.2022. године

Чланови комисије:

Милош Ђелић
др Милош Ђелић, доцент

Драгана Шумарац Павловић
др Драгана Шумарац Павловић, редовни професор

Јелена Ђертић
др Јелена Ђертић, ванредни професор