

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 21.05.2024. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада **дипл. инж. Миње Вуковић** под насловом „Анализа звучих сигнала у биомедицинском инжењерству са циљем детекције карактеристичних секвенци”. Након прегледа материјала, Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидаткиње

Миња Вуковић је рођена 25.01.2000. године у Суботици. Завршила је основну школу „Милош Црњански” и Гимназију „Светозар Марковић“ у Суботици. И основну школу и гимназију, завршила је као вуковац и ђак генерације. Упоредо са гимназијом, у Суботици је похађала и завршила средњу Музичку школу Суботица са одличним успехом. Током школовања, освојила је више награда на државним такмичењима из физике.

Електротехнички факултет, Универзитета у Београду је уписала 2019. године. Дипломирала је на одсеку за Сигнале и системе 2023. године са просечном оценом 9,46. Дипломски рад је одбранила у августу 2023. године са оценом 10, а дипломске мастер академске студије на Електротехничком факултету, Универзитета у Београду, на Модулу за сигнале и системе, уписала је у октобру 2023. године. Положила је све испите са просечном оценом 10.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидаткиња Миња Вуковић је као припрему за израду мастер рада урадила истраживање релевантне литературе која се односи на област обраде сигнала, статистичке анализе, биомедицинске технике и машинског учења. Конкретно, анализирана су постојећа решења и проблеми у области анализе фазе звучних и биомедицинских сигнала, методе за елиминацију шума, потом методе за издвајања обележја, као и за детекцију и класификацију карактеристичних секвенци звучних сигнала. Истраживањем релевантне литературе, утврђен је значај детекције секвенци које садрже карактеристична оглашавања птица у орнитологији, као и у клиничком инжењерству са циљем карактеризације кашља у дијагностици респираторних обољења.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 90 страна, од чега прилози обухватају 6 страна, са укупно 75 слика, 40 табела и 71 референцом. Рад садржи увод, два поглавља и закључак (укупно четири поглавља), три додатака, као и списак скраћеница, слика, табела и списак коришћене литературе.

Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет, структура и циљ мастер рада. Представљено је стање у области теме мастер рада, где су описане тренутно

најзаступљеније методе за детекцију и класификацију карактеристичних секвенци у орнитологији и клиничком инжењерству.

У другом поглављу, описана је база података звучних сигнала птица, као и процедура за мерење сигнала кашља на Електротехничком факултету, Универзитета у Београду. Представљене су реализоване методе за елиминацију шума, анализу фазе и издвајање обележја, као и примењене и предложене методе за детекцију и класификацију карактеристичних секвенци.

Треће поглавље садржи детаљно представљене резултате примене метода анализе звучних сигнала птица и сигнала кашља. Такође, представљена је и дискусија добијених резултата анализе сигнала и издвојених обележја са циљем класификације и детекције карактеристичних секвенци. Три методе за детекцију почетка и краја секвенце, квантитативно су поређене користећи визуелну инспекцију и параметре дескриптивне статистике. Дискутоване су предности и ограничења примењених метода над одабраним скуповима података.

Четврто поглавље је закључак у оквиру кога су резимирани резултати рада. Дате су смернице за даљи рад и за боље разумевање утицаја шума на обележја и на методе детекције карактеристичних секвенци. Такође, описани су потенцијални правци за будућа истраживања у областима орнитологије и клиничког инжењерства.

4. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Миње Вуковић се бави анализом звучних сигнала са циљем класификације и детекције карактеристичних секвенци. Анализирани су подаци из јавно доступне базе која садржи звучне сигнале оглашавања птице *Emberiza calandra*. Анализа је спроведена и над сигнаlima кашља који су снимљени на Електротехничком факултету, Универзитета у Београду. У мастер раду, анализирана је фаза сигнала и издвојена су обележја коришћена за класификацију различитих оглашавања птице, односно за класификацију симулираног кашља. Примењене су три методе за детекцију почетка и краја секвенце (детекција користећи обвојницу сигнала, детекција применом Тајгер-Кајзеровог енергетског оператора и примена неуралних мрежа у детекцији карактеристичних секвенци), чији су се резултати квантитативно и квалитативно поредили.

Основни доприноси рада су: (1) реализована софтверска апликација за анализу звучних сигнала са циљем детекције карактеристичних секвенци, (2) представљање метода за издвајање обележја карактеристичних за сигнале птице, односно кашља, (3) поређење резултата три методе за детекцију почетка и краја карактеристичних секвенци и (4) дискусија о могућностима наставка рада у областима орнитологије и клиничког инжењерства за карактеризацију кашља у дијагностици респираторних обољења.

5. Закључак и предлог

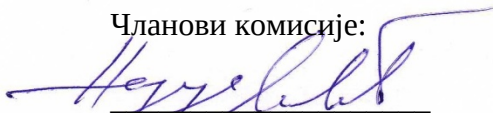
Кандидаткиња **Миња Вуковић** је у свом мастер раду „**Анализа звучних сигнала у биомедицинском инжењерству са циљем детекције карактеристичних секвенци**” успешно решила проблем детекције почетка и краја оглашавања птице, односно кашља и представила поређење резултата примењених метода. Предложене методе имају примену у биоакустици, како би се стекао увид у биодиверзитет окружења, као и у клиничком инжењерству ради карактеризације појединих респираторних обољења.

Миња Вуковић је исказала самосталност и систематичност у своме поступку, као и иновативне елементе и темељан приступ решавању проблематике овог рада.

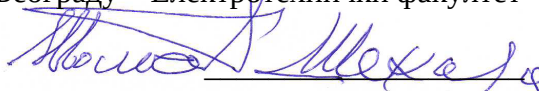
На основу изложеног, Комисија, са задовољством, предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета, Универзитета у Београду да рад дипл. инж. Миње Вуковић прихвати као мастер рад и кандидаткињи одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 23.08.2024. године

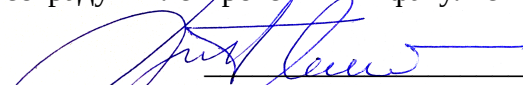
Чланови комисије:



Др Надица Миљковић, ванредни професор, ментор
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет



Др Томислав Шекара, редовни професор
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет



Пуковник др Миленко Андрић, редовни професор
Универзитет одбране у Београду – Војна академија