

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 05.09.2023. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Виктора Икодиновића под насловом „Акустичка класификација морских животиња коришћењем техника машинског учења”. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Виктор Икодиновић је рођен 16.8.1998. године у Чачку. Завршио је основну школу „Др. Драгиша Мишовић“ у Чачку као вуковац. Након тога, уписао је Гимназију у Чачку, коју је такође завршио са Вуковом дипломом. Током школовања такмичио се у разним областима, а најуспешнији је био на такмичењима из историје где је два пута, 2012. и 2013. године учествовао на републичким такмичењима. Своје образовање наставља на Електротехничком факултету у Београду, који уписује 2017. године. Дипломирао је 2021. године на одсеку за Сигнале и системе са просечном оценом 9,54. Пред сам крај дипломских студија био је на пракси у компанији „Влатаком“ где је обрађивао тему „Симулатор рада борбене станице“. Дипломски рад „Компаративна анализа модела за класификацију амбијенталних звукова“ је одбранио у септембру 2021. године са оценом 10. Мастер студије на Електротехничком факултету у Београду уписао је исте године, на модулу за Сигнале и системе. Положио је све испите са просечном оценом 9,8.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Виктор Икодиновић је као припрему за израду мастер рада урадио истраживање релевантне литературе која се односи на област класификације аудио сигнала различитим техникама машинског учења. Конкретно, анализирана су постојећа решења и проблеми у области препознавања аудио сигнала морских сисара, са посебним акцентом на различите приступе у обради ових сигнала услед велике количине шума у подацима, релевантне дескрипторе који у великој мери могу описати садржај звука ових животиња, као и најчешће коришћене моделе за обучавање и тестирање аудио записа. Истраживањем области утврђено је да постоје различити приступи у борби са овим проблемом, међу којима су модерне технике машинског учења веома слабо заступљене. Ови модели обећавају високе перформансе при класификацији сигнала морских сисара и успешно решавају проблем високе нестационарности и зашумљености података уз адекватан одабир обележја, при чему је њихова комплексност задовољавајућа.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 55 страна од чега прилог обухвата 5 страна, са укупно 17 слика, 7 табела и 31 референцом. Рад садржи увод, 5 поглавља и закључак (укупно 7 поглавља), списак коришћене литературе, списак скраћеница, слика и табела.

Прво поглавље представља увод који садржи кратак увид у проблематику области тезе, као и проблеме којима се теза бави. Након тога наводи циљ и очекиване доприносе тезе, а на крају излаже кратак преглед остатка рада по поглављима.

Друго поглавље се бави тренутним стањем у самој области тезе, актуелним проблемима, као и прегледу већ постојећих решења уз навођење њихових предности и мана.

Треће поглавље говори о коришћеној бази података, особинама и изгледу тих сигнала и о неопходним методама за њихово „чишћење“ и одстрану шума.

Четврти део истражује различита обележја како би се сигнали што боље описали, наводи методе селекције обележја, као и методе редукције димензија за додатно смањење димензионалности и повећање тачности проблема.

Пето поглавље наводи све моделе коришћене у тези, како њихову теоријску основу, тако и архитектуру која је примењена.

Шесто поглавље приказује резултате предобrade сигнала, издвајања, селекције и редукције обележја и анализира успешност класификационих алгоритама машинског учења у препознавању сигнала морских сисара, док се у закључку резимира све обрађено у тези, пореде перформансе класификационих алгоритама и наводе даљи кораци у истраживању.

4. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Виктора Икодиновића се бави проблематиком аутоматизације процеса препознавања аудио сигнала морских сисара. Основни предмет истраживања представљају методе предобrade ових аудио сигнала у циљу поправке њиховог квалитета, испитивање ефикасности различитих типова дескриптора, као и анализа перформанси примењених техника машинског учења у решавању посматраног проблема. Примењене технике су показале задовољавајуће резултате класификације, који се могу мерити са комплекснијим приступима попут конволуционих мрежа, при чему је сложеност испитиваних модела, а самим тим и време обучавања, значајно ниже.

Основни доприноси рада су: 1) Анализа метода за поправку квалитета подводних аудио сигнала у циљу одстрањивања подводне буке и других нежељених ефеката; 2) Поређење и евалуација различитих типова дескриптора и испитивање њихове информативности у проблемима класификације ових аудио сигнала; 3) Поређење различитих алгоритама машинског учења у проблему препознавања морских животиња са аудио снимка; 4) Предлагање могућих праваца за будуће истраживање у овој области.

5. Закључак и предлог

Кандидат Виктор Икодиновић је у свом мастер раду успешно приказао могућности и предности техника машинског учења у проблемима аутоматског препознавања аудио сигнала морских животиња. Користећи ове методе, уз предузете потребне кораке у претпроцесирању сигнала и издвајању адекватних обележја, успео је да унапреди резултате у односу на сличне приступе у областима којима се теза бави. Кроз рад, кандидат је показао веома добро разумевање предметне области, дошао до задовољавајућих решења и предложио конкретне кораке за даља истраживања и унапређења.

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. Виктора Икодиновића прихвати као мастер рад и кандидату одобри приватну усмену одбрану.

Београд, 15.9.2023. године

Чланови комисије:


Др Сања Вујновић, доцент.


Маст. инж. Марија Новичић, асистент.