



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 31.08.2021. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Мионе Ранковић под насловом „Класификација некодирајућих РНК помоћу конволуционих неуралних мрежа“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Миона Ранковић је рођена 24.03.1996. године у Крагујевцу. Завршила је основну школу „Светозар Марковић“ у Крагујевцу као носилац Вукове дипломе. Уписала је Прву крагујевачку гимназију у Крагујевцу коју је завршила као вуковац. Електротехнички факултет је уписала 2015. године. Дипломирала је на одсеку за Сигнале и системе 2019. године са просечном оценом 8,43. Дипломски рад на тему „Оптимизација колонијом мрва за проблем трговачог путника“ одбранила је са оценом 10. Мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за сигнале и системе уписала је у октобру 2019. године. Положила је све испите са оценом 10.

2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 48 страна, са укупно 25 слика, 13 табела и 42 референце. Рад садржи увод, 4 поглавља и закључак (укупно 6 поглавља). На крају рада се налази списак коришћене литературе.

Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет и циљ мастер рада, као и кратак преглед садржаја поглавља.

У другом поглављу представљене су традиционалне неуралне мреже, описана је њихов архитектура и основни кораци у поступку обучавања. Представљене су и функције губитка у зависности од проблема који се решава и најчешће коришћени алгоритми за оптимизацију ових функција. Приказан је и изведен алгоритам за пропагацију грешке уназад за традиционалне неуралне мреже.

У трећем поглављу представљене су конволуционе неуралне мреже као и разлози због којих су погодне за коришћење. Приказана је њихова архитектура и основни слојеви од којих се конволуциона мрежа састоји. Описан је и алгоритам са пропагацијом грешке уназад за конволуционе неуралне мреже и специфичности овог алгоритма у различитим типовима слојева.

Четврто поглавље посвећено је детаљнијем прегледу биолошких аспеката проблема представљеног у овом раду. Дате су основне информације о значају ДНК, РНК и протеина, неопходне за разумевање значаја истраживања РНК. Посебно потпоглавље посвећено је некодирајућим РНК и њиховој подели. Нарочита пажња посвећена је значају микро РНК на чијем је примеру у поглављу 5 приказана примена конволуционих неуралних мрежа у овој области.

У петом поглављу описан је проблем који се решава, као и предност коришћења конволуционих неуралних мрежа у односу на остале алгоритме дубоког учења. Анализиран је скуп података који је коришћен за обучавање и тестирање мреже и објашњен поступак трансформације улазних секвенци у дводимензионалне податке погодне за класификацију помоћу конволуционих неуралних мрежа. Предложена је једноставна структура мреже за

класификацију секвенци прекурсора микро РНК и испитане су њене перформансе за различите случајеве на које је могуће наићи у пракси.

Последње поглавље је закључак у оквиру кога је описан значај описаног решења и могућа даља унапређења.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Мионе Ранковић бави се пројектовањем конволуционе неуралне мреже за класификацију некодирајућих РНК. Предложена је једноставна архитектура конволуционе неуралне мреже и усвојене су вредности хиперпараметара за које мрежа има задовољавајуће перформансе за различите скупове и проблеме на које је у овој области могуће наићи у пракси.

Основни доприноси рада су: имплементација конволуционих неуралних мрежа за класификацију некодирајућих РНК, примена пројектованих класификатора и утврђивање да ли класификатори успевају да превазиђу специфичне проблеме са којима је могуће сусрести се у пракси, као и могућност развоја класификатора који би успешније вршио класификацију некодирајућих РНК.

4. Закључак и предлог

Кандидат Миона Ранковић је у свом мастер раду успешно описала и решила проблем пројектовања конволуционе неуралне мреже за класификацију некодирајућих РНК. Предложена једноставна архитектура конволуционе неуралне мреже успешно врши класификацију секвенци прекурсора микро РНК на различитим скуповима који осликавају специфичне проблеме на које се може наићи приликом класификације некодирајућих РНК.

На основу изложеног, предлагемо Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Мионе Ранковић прихвати као мастер рад и кандидату одобри усмену одбрану.

Београд, 31.08.2021. године

Чланови комисије:



др Жељко Ђуровић, редовни професор



др Горан Квашчев, ванр. професор