

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 27.06.2023. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Николе Миличевића под насловом „Одређивање оптималног броја кластера у подацима просторне транскриптомике“ (енг. „*Determining optimal number of clusters in spatial transcriptomics data*“). Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Никола Миличевић је рођен 26.08.1996. године у Београду, Република Србија. Завршио је основну школу „Соња Маринковић“ у Земуну. Након основне школе, уписао је Девету београдску гимназију „Михаило Петровић Алас“, природно-математички смер. Пољопривредни факултет уписао је 2015. године на смеру Биљна производња, модул Фитомедицина где је дипломирао 2020. године са оценом 10 на тему „Нематоде рода *Radopholus* – биологија, штетност и сузбијање“ под менторством проф. др Милана Радивојевића. Електротехнички факултет уписао је 2017. године. Дипломирао је на одсеку за софтверско инжењерство 2021. године. Дипломски рад је одбранио са оценом 10 на тему „Проналажење оптималне путање коришћењем графичких картица“ под менторством проф. др Драгана Олћана. Мастер студије на Електротехничком факултету у Београду уписао је у октобру 2021. године, на модулу за софтверско инжењерство.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Никола Миличевић је као припрему за израду мастер рада урадио истраживање релевантне литературе која се односи на област којој припада тема мастер рада. Најпре се кандидат упутио у област просторне транскриптомике уз преглед главних проблема са технолошког становишта и начина анализе података, као и разлике у односу на податке добијене секвенцирањем појединачних ћелија. Разматрани су проблем кластеризације и анотације ћелија, димензионалности података и оптималности поделе на кластере. Истражена је могућност употребе неуралних мрежа за одређивање оптималног броја кластера. Размотрени су доступни скупови података за тестирање, издвојено неколико релевантних скупова података и извршена њихова статистичка анализа. На основу тога су постављене смернице за даље истраживање и имплементацију решења за одређивање оптималног броја кластера заснованог на машинском учењу.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 47 нумерисаних страница, са укупно 20 слика, 8 табела и 42 библиографске референце. Рад садржи увод, 3 поглавља и закључак (укупно 5 поглавља), списак коришћене литературе, скраћеница, слика и табела. Рад је написан на енглеском језику.

Поглавље 2 уводи просторну транскриптомику, проблем означавања типа ћелија, смањења димензионалности и неуралне мреже како би се успоставиле основе за даљу дискусију. На крају поглавља су прецизније дефинисани предмет и циљеви рада.

Поглавље 3 даје детаљан опис и анализу коришћених података и методологије. Оно такође даје увид у коришћену архитектуру неуралне мреже за проналажење оптималног

броја кластера у подацима просторне транскриптомике и целокупни ток решења, заједно са објашњењем метрика за евалуацију решења и коришћених софтверских алата.

Поглавље 4 представља евалуацију решења и резултате постигнуте над више скупова података и упоређује их са постојећим приступима. Након тога следи дискусија о карактеристичним случајевима и генералним карактеристикама решења и потенцијалне области за побољшање.

У закључку овог рада су изнета најважнија запажања претходно урађене анализе. Такође су предложени и даљи кораци у циљу унапређења и проширења добијених резултата.

4. Закључак и предлог

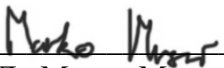
Према мишљењу чланова Комисије предложени мастер рад садржи неколико значајних доприноса:

1. Преглед проблема просторне транскриптомике са нагласком на одређивање оптималног броја кластера у биоинформатичким подацима просторне транскриптомике,
2. Преглед скупова података и предлог метода за одређивања оптималног броја кластера у подацима просторне транскриптомике коришћењем машинског учења,
3. Адаптација концепта контрастног учења у дубоким неуралним мрежама за употребу у процесирању експресија гена појединачних ћелија
4. Имплементацију софтверског решења за одређивања оптималног броја кластера у подацима просторне транскриптомике коришћењем неуралних мрежа,
5. Анализу и дискусију резултата имплементираних решења и поређење са неколико сличних метода из отворене литературе,
6. Предлог могућности за даља унапређења и истраживања.

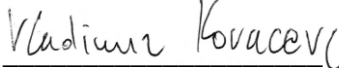
На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Николе Миличевића под насловом „Одређивање оптималног броја кластера у подацима просторне транскриптомике” прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 30.08.2024. године

Чланови комисије:



Др Марко Мишић,
ванредни професор.



Др Владимир Ковачевић,
научни сарадник,

Институт за нуклеарне науке „Винча“.



Предраг Обрадовић, асистент.