

**Катедри за рачунарство и информатику
Математичког факултета
Универзитета у Београду**

ИЗВЕШТАЈ

о прегледу мастер рада

„Решавање проблема кластеровања коришћењем аутоенкодера и метода глобалне оптимизације”

кандидата Дениса Аличића

Одлуком Научно-наставног већа Математичког факултета донетом на седници одржаној 18. 6. 2021. године именовани смо за чланове комисије за преглед и одбрану мастер рада под називом: „Решавање проблема кластеровања коришћењем аутоенкодера и метода глобалне оптимизације”, кандидата Дениса Аличића, студента мастер студија на студијском програму Рачунарство и информатика на Математичком факултету.

I Област рукописа

Рукопис „Решавање проблема кластеровања коришћењем аутоенкодера и метода глобалне оптимизације”, кандидата Дениса Аличића, приказује систем за кластеровање високодимензионалних података, који садржи употребу аутоенкодера у циљу смањења димензионалности, као и опис и развој алгоритма кластеровања заснованог на оптимизацији ројем честица.

II Структура рукописа и кратак приказ

Рад се састоји од 7 делова.

1. Уводни део садржи кратак опис проблема кластеровања, као и изазове приликом рада са високодимензионалним подацима.
2. Други део рада садржи основне појмове неуронских мрежа. Дате су дефиниције битних појмова и објашњене најчешће архитектуре мрежа. Такође, овај део садржи опис аутоенкодера и примере његове примене.
3. Трећи део рада садржи опис метахеуристичког оптимизационог алгоритма заснованог на интелигенцији ројева.

4. Четврти део рада садржи опис проблема кластеровања, као и опис могућих врста кластера. Овај део такође садржи опис алгоритма к-средина и поставку кластеровања као оптимизационог проблема. Дат је преглед и анализа неких функција евалуације кластеровања.
5. Пети део садржи опис развијеног алгоритма кластеровања заснованог на оптимизацији ројем честица.
6. Овај део садржи опис целокупног система за кластеровање високодимензионалних података развијеног за потребе овог мастер рада.
7. Седми део садржи преглед експерименталних резултата развијеног алгоритма, као и целокупног система. Такође садржи опис скупова података коришћених у експерименталним резултатима.

Рукопис има 41 страну текста формата А4, укључујући списак од 27 библиографских јединица.

III Анализа рукописа

У раду је приказан опис система развијеног система за кластеровање високодимензионалних података. Уведени су основни релевантни појмови и објашњени проблеми приликом рада са високодимензионалним подацима. Приказани су резултати система над познатим скуповима података. Представљени су главни приступи за смањивање димензионалности. Дат је опис функција евалуације кластеровања и опис алгоритма који оптимизацијом једне такве функције решава проблем кластеровања.

Комисија констатује да резултат овог рада представља добру основу за унапређење алгоритама кластеровања коришћењем комбинације техника дубоког учења и метахеуристичких алгоритама оптимизације. У раду је приказан значај функција евалуације кластеровања и начин дефинисања нових функција. Такође, у раду су описани начини укључивања доменског знања у целокупан систем за кластеровање, што омогућава његову примену на различите врсте и домене података.

Као чланови комисије пратили смо писање овог рукописа и дали аутору низ примедби, захтева и сугестија, које је он прихватио и обрадио у финалној верзији текста.

IV Закључак и предлог

Реализацијом овог рада кандидат Денис Аличић показао је висок степен научног и стручног знања. На основу свега наведеног Комисија предлаже да се рукопис под насловом:

**„Решавање проблема кластерованја коришћењем аутоенкодера и
метода глобалне оптимизације”**

прихвати као мастер рад и да се закаже његова јавна усмена одбрана.

У Београду, 28. 9. 2021.

Чланови комисије:

др Мирослав Марић, ментор

др Младен Николић

др Нина Радојичић Матић