

ИЗВЕШТАЈ

о прегледу мастер рада

**„Примена графовских неуронских мрежа на предвиђање времена
извршавања SAT решавача“
кандидата Николе Ајзенхамера**

Одлуком Наставно-научног већа Математичког факултета донетој на седници одржаној 03.07.2020. године, именовани смо за чланове комисије за преглед и одбрану мастер рада под насловом „Примена графовских неуронских мрежа на предвиђање времена извршавања SAT решавача“ кандидата Николе Ајзенхамера, студента мастер студија на студијском програму Информатика на Математичком факултету.

I Област рукописа

Рукопис „Примена графовских неуронских мрежа на предвиђање времена извршавања SAT решавача“ кандидата Николе Ајзенхамера, бави се новим приступом дуго проучаваном проблему предвиђања времена извршавања SAT решавача – помоћу графовских неуронских мрежа. Овај проблем је од директног значаја за конструкцију алгоритамских портфолија SAT решавача, једног од главних приступа у практичном решавању SAT проблема.

II Структура рукописа и кратак приказ

Рукопис се састоји од 72 стране, организоване у 7 поглавља и библиографије.

У уводној глави кандидат даје кратак осврт на значај предвиђања времена извршавања SAT решавача и најављује нов приступ овом проблему. У глави „SAT проблем“ дискутују се основни појмови исказне логике, дефинише се SAT проблем и објашњавају се основни појмови везани за SAT решаваче. Глава „Графови“ излаже основне појмове теорије графова који ће бити коришћени у остатку рада. Посебно, објашњава како се исказне формуле могу представити графовима. У глави „Одабрани методи машинског учења“ описани су прво основни појмови машинског учења, а онда и методе коришћене у овом раду – метод К најближих суседа, шума насумичних стабала и најважније, модели графовских неуронских мрежа и начин њихове примене у проблему регресије, који је релевантан за разматрани проблем. Глава „Систем за обучавање портфолио SAT решавача“ садржи опис основних формата за запис исказних формула, опис атрибута који се најчешће користе у конструкцији SAT портфолија и опис имплементације система. У глави „Експериментална евалуација“ описани су скуп података на којем су вршени експерименти, метрике евалуације и евалуација модела за предвиђање времена извршавања SAT решавача. У последњој глави изведени су закључци истраживања.

III Анализа рукописа

Рукопис даје адекватан увод у основне појмове који се користе у раду и приказује нов приступ проблему предвиђања времена извршавања SAT решавача. Резултати добијени применом графовских неуронских мрежа су негативни, док су резултати добијени другим методама позитивни и у складу са очекивањима на основу претходно постојећих истраживања. Највероватнији разлог неуспеха графовских неуронских мрежа је мали корпус формула на којима је тај модел обучаван, што је било условљено њиховом великом временском захтевношћу. Оваква околност је неповољна за неуронске мреже које обично захтевају велике количине података. И овај негативан резултат представља користан истраживачки допринос јер сугерише и правац даљих покушаја у овом истраживању – обучавати графовске мреже на већим и разноврснијим корпусима формула уколико хардверски ресурси допусте.

IV Закључак и предлог

Кандидат је показао да је у стању да самостално овлада знањима из једне научне дисциплине и детаљно се упути у проблем који је предмет активног истраживања у довољној мери да примени нов метод који раније није примењиван на овај проблем, уради имплементацију и спроведе адекватну експерименталну евалуацију. На основу свега наведеног, комисија предлаже да се рукопис под насловом:

„Примена графовских неуронских мрежа на предвиђање времена извршавања SAT решавача“

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

Београд, 01.09.2020.

Комисија:

доц. др Младен Николић, ментор

проф. др Предраг Јаничић

проф. др Филип Марић