Катедри за Рачунарство и информатику
Математичког факултета
Универзитета у Београду

ИЗВЕШТАЈ

о прегледу мастер рада „*Имплементација алгоритама за набрајање неизоморфних објеката у пројективној геометрији*“ кандидата Ђорђа Јовановића

Одлуком Наставно-научног већа Математичког факултета која је донета на 424. редовној седници одржаној 4. јула 2025. године именовани смо за чланове комисије за преглед и оцену мастер рада под насловом „*Имплементација алгоритама за набрајање неизоморфних објеката у пројективној геометрији*“ кандидата Ђорђа Јовановића, студента мастер студија на студијском програму Информатика на Математичком факултету.

I Област рукописа

У рукопису „*Имплементација алгоритама за набрајање неизоморфних објеката у пројективној геометрији*“ кандидат Ђорђе Јовановић бави се класификацијом неизоморфних комбинаторних објеката у коначним пројективним просторима, са посебним осртом на паковања у просторима PG(3, 2) и PG(3, 3). Рад повезује знања из теорије група, коначне пројективне геометрије, комбинаторике и програмирања.

II Структура рукописа и кратак приказ

Рукопис се састоји од 84 нумерисане стране, организоване у 5 поглавља, укључујући и библиографију. На крају рада дата је и кратка биографија аутора.
У поглављу „Увод“ изложене су основе теорије група и пројективне геометрије, као и проблем класификације паковања до на изоморфизам. Уведена је мотивација заснована на Киркмановом проблему петнаест ученица.
У поглављу „Шмалцов алгоритам“ описан је Шмалцов алгоритам за набрајање неизоморфних објеката. Прво су описани основни појмови који се користе у алгоритму (тзв. up-орбите и down-орбите), а затим фазе алгоритма (Lift и Classify), чување стабилизатора и конструктивно препознавање орбита, као и примена алгоритма на класификовање паковања.
У поглављу „Имплементација“ приказана је реализација поступка у програмском језику C++. Описани су представљање и уређење објеката, генерисање тачака, правих и покривача, дејство колинеација и класификовање парцијалних паковања.
У поглављу „Експериментални резултати“ приказана је примена имплементације на просторима PG(3, 2) и PG(3, 3). За PG(3, 2) добијена су два неизоморфна потпуна паковања, док је за PG(3, 3) класификација спроведена до парцијалних паковања величине пет.
У поглављу „Закључак“ сумирани су добијени резултати и наведена ограничења меморијске потрошње, као и могућности за компактније представљање колинеација и наставак класификације.

Поглавље „Библиографија“ садржи списак од 10 библиографских јединица које је кандидат користио приликом писања рада.

IV Закључак и предлог

У раду је успешно имплементиран Шмалцов алгоритам за класификацију паковања у коначним пројективним просторима. У случају PG(3, 2) добијена су два неизоморфна паковања, у складу са познатим резултатима. За PG(3, 3) добијени бројеви класа изоморфизма и расподеле величина стабилизатора за мање парцијалне конфигурације поклапају се са резултатима из литературе, док је класификација настављена до величине пет, при чему је добијено 219.066 класа за величину четири и 15.884.059 класа за величину пет. Резултати истовремено показују да меморијска потрошња брзо постаје ограничење за потпуну класификацију већих конфигурација.

На основу наведеног Комисија предлаже да се рукопис под насловом: „*Имплементација алгоритама за набрајање неизоморфних објеката у пројективној геометрији*“ кандидата Ђорђа Јовановића прихвати као мастер рад и да се закаже његова јавна одбрана.

Београд, 23. 9. 2026.

Комисија:

др Владица Андрејић, председник

др Филип Марић, ментор

др Милан Банковић