

ИЗВЕШТАЈ

о прегледу мастер рада „Примена техника задовољења ограничења и целобројног програмирања на проблем генерисања распореда часова“ кандидата Душана Тртице

Одлуком Наставно-научног већа Математичког факултета која је донета на 424. редовној седници одржаној 3. 7. 2026. именовани смо за чланове комисије за преглед и оцену мастер рада под насловом „Примена техника задовољења ограничења и целобројног програмирања на проблем генерисања распореда часова“ кандидата Душана Тртице, студента мастер студија на студијском програму Информатика на Математичком факултету.

I Област рукописа

У рукопису „Примена техника задовољења ограничења и целобројног програмирања на проблем генерисања распореда часова“ кандидат Душан Тртица бави се проблемом аутоматског генерисања распореда часова на универзитетском нивоу, на подацима Математичког факултета Универзитета у Београду. Рад повезује знања из оптимизације, програмирања ограничења, целобројног програмирања и развоја софтвера.

II Структура рукописа и кратак приказ

Рукопис се састоји од 69 страна, организованих у 7 поглавља, укључујући и библиографију. На крају рада дата је и кратка биографија аутора.

У поглављу „Увод“ представљен је проблем распореда часова, образложена је његова практична важност и изложени су циљеви рада: развој две формулације, њихово експериментално поређење и надоградња изабраног модела.

У поглављу „Теоријске основе и формулација проблема“ описани су проблем распоређивања часова, врсте ограничења, програмирање ограничења и целобројно линеарно програмирање. Дата је формална спецификација проблема у CP и 0–1 ILP парадигми.

У поглављу „Имплементација и коришћене технологије“ приказани су Google OR-Tools, Bazel и коришћене Python библиотеке, модел улазних података, формирање сесија и имплементација CP-SAT и MIP/SCIP модела. Поглавље садржи и структурно поређење формулација.

У поглављу „Надоградња CP решавача додатним ограничењима“ представљена је архитектура правила са тврдим и меким ограничењима и функцијом циља. Разматрана су правила за спајање часова у блокове, једну локацију по дану, избегавање процепа и капацитет учионице.

У поглављу „Распоређивање наставног особља“ модел је проширен наставним особљем, кохортама и заједничким сесијама. Уведена су ограничења која спречавају истовремену ангажованост наставника и правила за локацију, број радних дана и недељни буџет процепа.

У поглављу „Евалуација“ приказана је прелиминарна евалуација на три скале реалних података и завршна евалуација проширеног модела. Оба основна модела дају валидна решења, док је CP-SAT на испитаним инстанцама брже долазио до допустивог распореда.

У поглављу „Закључак и даљи рад“ сумирани су резултати и наведени правци даљег рада, међу којима су подршка часовима различитог трајања, расположивост и преференције наставника, додатна мека ограничења, оптимизациони MIP модел и веб интерфејс.

Поглавље „Литература“ садржи списак од 17 библиографских јединица које је кандидат користио приликом писања рада.

Кандидат је развио и имплементирао две формулације проблема генерисања распореда часова: CP-SAT модел и бинарни целобројни линеарни модел решаван SCIP-ом. Експериментално поређење на реалним подацима показало је да обе формулације дају валидна решења, док је CP-SAT у испитаним условима био много ефикаснији и стога практично погоднији за даљу надоградњу. Проширени модел обухвата мека ограничења, функцију циља и наставно особље; на највећој инстанци добијен је оптималан распоред за 77,6 секунди.

IV Закључак и предлог

На основу наведеног Комисија предлаже да се рукопис под насловом: „Примена техника задовољења ограничења и целобројног програмирања на проблем генерисања распореда часова“ кандидата Душана Третице прихвати као мастер рад и да се закаже његова јавна одбрана.

Београд, 21. 9. 2026.

Комисија:

др Александар Картељ, председник

др Филип Марић, ментор

др Миљан Кнежевић