

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

ИЗВЕШТАЈ

о прегледу мастер рада

„Алгоритми за проналажење конвексног многоугла најмањег обима који пресеца дати скуп дужи”

кандидата Јелене Марковић

Одлуком Наставно-научног већа Математичког факултета која је донета на 371. седници одржаној 29.5.2020. године именовани смо за чланове комисије за преглед и оцену мастер рада под насловом „Алгоритми за проналажење конвексног многоугла најмањег обима који пресеца дати скуп дужи” кандидата Јелене Марковић, студента мастер студија на студијском програму Математика, смер Рачунарство и информатика, на Математичком факултету.

Област рукописа

Рукопис припада области рачунарске геометрије. Проблем којим се кандидат бавио у раду припада широј класи проблема пресецања фигура у равни конвексним многоуглом. Фигуре које се разматрају могу бити дужи, кругови, квадрати, итд. Притом, међу многоугловима који пресецају фигуре из датог скупа обично је потребно пронаћи онај који има минимални обим или површину. Значај ових проблема огледа се у њиховој примењивости у различитим областима, попут роботике, логистичког планирања, индустрије игара, итд. Такође, постоји и теоријски значај, јер за неке од ових проблема још увек није одређена класа сложености којој припадају. Конкретно, проблем којим се кандидат бавио у раду разматра конвексне многоуглове који пресецају дати скуп дужи, а међу њима се тражи онај који има најмањи обим. За овај проблем још увек није познато да ли је решив у полиномском времену, нити да ли је NP-тежак.

Структура рукописа

Рукопис се састоји из 5 глава и библиографије. Рукопис има укупно 62 стране.

- У првој глави дата су уводна разматрања везана за проблем којим се теза бави. Након дефиниције самог проблема, кандидат разматра постојеће резултате и актуелне трендове у литератури, а затим наводи и најзначајније доприносе своје тезе. Уводна глава завршава се описом структуре остатка тезе.
- Друга глава разматра један од постојећих егзактних алгоритама експоненцијалне сложености за решавање описаног проблема. Кандидат детаљно описује овај алгоритам и даје доказ његове коректности. Такође, кандидат укратко разматра и имплементацију овог алгоритма која је развијена у оквиру рада на овој тези.
- У трећој глави, кандидат разматра неколико постојећих апроксимативних алгоритама за решавање описаног проблема. Иако ови алгоритми не гарантују проналажење многоугла најмањег обима, решење које дају у пракси није много лошије од оптималног, а временска сложеност је значајно мања у односу на егзактне алгоритме. Отуда ови алгоритми имају велики практични значај.
- Четврта глава садржи опис два новија алгоритама полиномске сложености који се односе на специјални случај дисјунктних дужи. Кандидат посебно разматра недовољно разјашњене делове ових алгоритама и предлаже сопствене допуне и појашњења.

- Пета глава садржи закључна разматрања, као и правце будућег рада.
- Библиографија садржи 19 библиографских јединица које је кандидат користио приликом писања рада.

Анализа рукописа

У рукопису је дат преглед најзначајнијих алгоритама за проналажење многоугла најмањег обима који пресеца дати скуп дужи. Разматран је један егзактни алгоритам експоненцијалне сложености, као и три апроксимативна алгоритама. Сви ови алгоритми су детаљно описани и дати су докази њихове коректности. Описи алгоритама, као и докази су у највећој мери преузети из литературе, уз одговарајућа тумачења, допуне и разјашњења од стране кандидата тамо где је то било потребно, чиме је кандидат показао дубоко и свеобухватно разумевање изложеног садржаја.

Рукопис такође разматра и два новија алгоритама полиномске сложености који се односе на специјални случај дисјунктних дужи. За разлику од осталих алгоритама разматраних у тези, ови алгоритми су у литератури описани недовољно прецизно и потпуно, те је кандидат уложио посебан напор да недовољно јасне делове алгоритама разјасни, као и да предложи одговарајуће допуне, што је један од главних доприноса ове тезе.

Закључак и предлог

Радам на овој тези, кандидат је показао висок степен стручног знања, као и склоност ка истраживачком раду. Кандидат је показао да је у стању да разуме сложене концепте у области рачунарске геометрије, као и да прати, разуме и унапређује актуелне научне резултате у овој области. На основу свега наведеног, предлажемо да се рукопис под називом:

„Алгоритми за проналажење конвексног многоугла најмањег обима који пресеца дати скуп дужи”

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

Београд, 22. 9. 2020.

Комисија:

др Милан Банковић, доцент, ментор

др Миодраг Живковић, редовни професор

др Предраг Јаничић, редовни професор