

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

## **ИЗВЕШТАЈ**

о прегледу мастер рада

**„Примена алгоритма стабла одлучивања у препознавању понашања  
и здравствених ризика код старијих особа“**

кандидат: Бисерка Пејчић

Одлуком Наставно-научног већа Математичког факултета која је донета на 334. редовној седници одржаној 9. септембра 2016. године именовани смо за чланове комисије за преглед и оцену мастер рада под насловом „Примена алгоритма стабла одлучивања у препознавању понашања и здравствених ризика код старијих особа“ кандидата Бисерке Пејчић, студента мастер студија на студијском програму Математика, модул Рачунарство и информатика на Математичком факултету.

### **Област рукописа**

Рукопис „Примена алгоритма стабла одлучивања у препознавању понашања и здравствених ризика код старијих особа“ припада областима истраживање података и анализа великих скупова података.

### **Структура рукописа и кратак приказ**

Рукопис се састоји од 66 страна које су организоване у 8 поглавља, укључујући и библиографију.

У првом поглављу је направљен преглед примена истраживања података и анализе великих скупова података у здравству. Наведени су и образложени неки од актуелних изазова на том пољу попут прикупљања сирових података путем сензора и интеграције добијених података са методама учења и закључивања.

У другом поглављу кандидат описује проблем препознавања људских активности и даје детаљан преглед претходних стручних и научних активности у вези са овим проблемом. У овом поглављу је такође описан и начин прикупљања података који обично подразумева читавање података са сензора унутар паметних кућа.

Треће поглавље је посвећено алгоритмима заснованим на стаблима одлучивања. Кандидат најпре описује уопштени алгоритам, а потом се фокусира на следеће променљиве аспекте алгоритма: критеријуми за формирање стабла, критеријум дељења по вредностима више атрибута, критеријуми заустављања грађења стабла, методе поткресивања стабла, итд.

У четвртном поглављу је описан развојни оквир Apache Spark. Његова употреба је мотивисана великим скуповима података добијених путем читавања сензора. Кандидат описује основне аспекте ове технологије укључујући: подржане режиме израчунавања, библиотеке класа и интерну архитектуру Apache Spark платформе.

У петом поглављу је описана имплементација шест алгоритама: ID3, C4.5 и CART у секвенцијалној и паралелној варијанти. Паралелне имплементације ID3 и C4.5 су

засноване на претходно описаној Apache Spark платформи. Имплементација паралелне верзије CART алгоритма је због сложености реализације преузета са Github сајта и не представља допринос кандидата, али је значајна у циљу каснијег поређења са секвенцијалном верзијом алгоритма и анализе убрзања.

Шесто поглавље садржи експерименталне резултате и упоредну анализу претходно поменутих алгоритама. Најпре су описани подаци који су коришћени у циљу тестирања алгоритама. Потом су табеларно и графички представљени упоредни односи између различитих алгоритама (ID3, C4.5 и CART) по питању тачности препознавања активности и упоредни односи између секвенцијалних и паралелних имплементација истих алгоритама са циљем анализе убрзања.

Закључна разматрања су дата у претпоследњем поглављу. Исто поглавље садржи и могуће правце даљег рада.

Поглавље Литература садржи списак од 90 библиографских јединица које је кандидат користио приликом писања рада.

### **Анализа рукописа**

У рукопису који смо анализирали кандидат описује проблем препознавања људских активности на основу података добијених путем сензора. Овај проблем је мотивисан практичном применом, али због своје сложености и могућности формалног дефинисања постаје све интересантнији и научној заједници.

Кандидат је успешно решио проблем препознавања људских активности употребом алгоритама заснованих на стаблима одлучивања. Додатни допринос је направљен употребом платформе Apache Spark којом је демонстрирана могућност убрзавања коришћених алгоритама.

### **Закључак и предлог**

Реализацијом овог рада и пратећом имплементацијом, кандидат Бисерка Пејчић је показала висок степен стручног знања. На основу свега наведеног, Комисија предлаже да се рукопис под насловом:

#### **„Примена алгоритма стабла одлучивања у препознавању понашања и здравствених ризика код старијих особа ”**

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

**Комисија:**  
др Александар Картељ, доцент, ментор  
др Филип Марић, ванр. проф.  
др Младен Николић, доцент

Београд, 17. септембар 2017.