

## КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 05.09.2023. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Катарине Дракул под насловом „Препознавање руком писаних цифара методама статистичког препознавања облика”. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

### ИЗВЕШТАЈ

#### 1. Биографски подаци кандидата

Катарина Дракул је рођена 08.08.1998. године у Фочи, Република Српска, БиХ. Завршила је Основну школу „Свети Сава“ у Фочи. Гимназију је завршила у Фочи као носилац Вукове награде и ђак генерације. Електротехнички факултет у Београду уписала је 2017. године, на одсеку Сигнали и системи. Дипломирала је у септембру 2021. године са просечном оценом на испитима 8,42, на дипломском 10. Мастер академске студије на Електротехничком факултету у Београду је уписала октобра 2021. на модулу за Сигнале и системе. Положила је све испите са просечном оценом 9,40.

#### 2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Катарина Дракул је као припрему за израду мастер рада урадила истраживање релевантне литературе која се односи на област којој припада тема мастер рада. Конкретно, анализирана су постојећа решења и проблеми у области препознавања и класификације руком писаних цифара методама статистичког препознавања облика. Истраживањем области утврђено је да постоји више различитих решења која се користе за препознавање руком писаних цифара као и да сам резултат препознавања у великој мери зависи од издвојених обележја као и различитог стила писања цифара. Анализом решења је утврђено да к најближих суседа представља перспективно решење.

#### 3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 59 страна од којих прилог обухвата 2 стране са укупно 40 слика, 2 табеле и 33 референце. Рад садржи увод, 5 поглавља и закључак (укупно 7 поглавља) и списак коришћене литературе.

Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет и циљ рада. Представљене су најчешће коришћене технике као и сам модел система за препознавање облика.

У другом поглављу је дат преглед техника тестирања хипотеза као једних од најмоћнијих метода за препознавање облика.

У трећем поглављу су детаљно представљене и анализирани технике параметарске класификације за чије пројектовање је потребно познавање статистичких карактеристика узорака из појединих класа.

Четврто поглавље детаљно описује технике непараметарске класификације за чије пројектовање није потребно познавање статистичких карактеристика, али је потребан велики број облика из свих класа међу којима треба извршити класификацију.

У оквиру петог поглавља је описана дигитална обрада слике као и сами кораци обраде слике. Дат је преглед морфолошких операција које се користе за издвајање компоненти са слике које су корисне у представљању облика региона.

Шесто поглавље представља опис коришћене базе података, издвајање обележја са слике као и сама класификација цифара. Приказани су резултати препознавања руком писаних цифара методом к најближих суседа и методом жељеног излаза, перформансе и ефикасност ових алгоритама, као и како избор обележја и параметара класификатора утиче на тачност класификације.

Седмо поглавље представља закључак, дат је кратак осврт на целокупан рад и постигнуте резултате.

#### **4. Анализа рада са кључним резултатима**

Мастер рад дипл. инж. Катарине Дракул се бави препознавањем и класификацијом руком писаних цифара методама статистичког препознавања облика. Пројектовање система за овакво препознавање има примену у свакодневним активностима уноса података јер је огромна количина података доступна у облику штампаног текста или слика. Стога технологије за препознавање рукописа се користе за олакшавање комуникације између људи и машина као и за истраживање значајних информација сачуваних у документима и фајловима који људском оку изгледају непрепознатљиво.

Основни доприноси рада су: 1) преглед литературе и анализа постојећих решења за препознавање и класификацију руком писаних цифара; 2) имплементација алгоритама и примена овакве врсте препознавања у свакодневним животу; 3) приказ резултата и перформанси на релевантном скупу података.

#### **5. Закључак и предлог**

Кандидат Катарина Дракул је у свом мастер раду успешно решила проблем препознавања руком писаних цифара методама статистичког препознавања облика и развила систем који врши предобраду цифара, издваја обележја са слике која носе релевантне информације на основу којих се врши препознавање и класификација и који класификује цифре у класе. За предложене имплементације приказала је резултате, перформансе и ефикасност као и како избор обележја и параметара класификатора утиче на тачност класификације.

Кандидаткиња је исказала самосталност и систематичност у своме поступку као и иновативне елементе у решавању проблематике овог рада.

На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Катарине Дракул прихвати као мастер рад и да јој одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 11.09.2023. године

Чланови комисије:

---

Др Жељко Ђуровић,  
ред. професор

---

Др Сања Вујновић, доцент