

## КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 17.09.2013. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Владимира Николића под насловом „Препознавање цифара применом генетског алгоритма“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

### ИЗВЕШТАЈ

#### 1. Биографски подаци кандидата

Владимир Николић рођен је 03.10.1989. године у Приштини. Математичку гимназију у Београду је завршио одличним успехом. Електротехнички факултет у Београду је уписао 2008. године, на одсеку Сигнали и системи. Дипломирао је у октобру 2012. године са просечном оценом 9,24. Мастер студије на Електротехничком факултету уписао је исте године на модулу Сигнали и системи и положио испите са просечном оценом 10.

#### 2. Опис мастер рада

Мастер рад кандидата садржи педесет шест страна текста, заједно са сликама. Рад садржи шест поглавља и списак литературе који обухвата осам референци.

У првом поглављу је описан проблем који се разматра и наведени су разлози за избор методе која је примењена у решавању проблема.

У другом поглављу су разматрани методи за оптимизацију са нарочитим освртом на генетске алгоритме,

У трећем поглављу је разматран проблем препознавања облика, класификације, статистичких параметара случајних вектора и различитих мера сепарабилности класа.

У четвртом поглављу је детаљно описан генетски алгоритам, помоћу кога је направљен програм, који је изабрао сегменте слике, коришћене приликом генерисања одбирака. Описана је имплементација функције прилагођености и наведене су вредности параметара алгоритма. Представљени су и резултати програма, добијена максимална вредност функције прилагођености и добијени сегменти.

У петом поглављу су описани поступци пројектовања класификатора и приказани су резултати класификације цифара из скупа за верификацију. Методе које су коришћене

су класификација путем обучавања неуралне мреже, помоћу Бајесовог правила одлучивања минималне грешке и комбинацијом ове две методе.

Шесто поглавље представља закључак у оквиру кога је установљен значај коришћене методе и дискутоване могућности за њено унапређење.

### 3. Анализа рада са кључним резултатима

У мастер раду дипл. инж. Владимира Николића су применом генетског алгоритма, а коришћењем базе прикупљених узорака цифара за обучавање, одређени региони на слици, на којима је одређен средњи ниво сиве боје, тако да су добијене класе најсепарабилније, у паровима. Сепарабилност је мерена помоћу Батачаријине дистанце. Затим су пројектовани класификатори обучавањем неуралне мреже, помоћу Бајесовог правила обучавања и комбинацијом ова два метода. Класификатори су тестирани над узорцима цифара из базе за верификацију и најбољи резултат, од 80% исправно класификованих цифара, је показао класификатор који представља комбинацију Бајесовог правила одлучивања и примене неуралних мрежа. Предност методе изложене у раду је у томе што може да се примени и на друге проблеме који се баве препознавањем визуелних карактера.

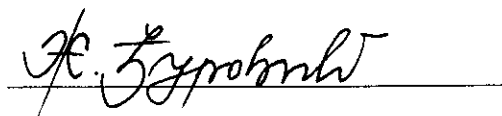
### 4. Закључак и предлог

Кандидат Владимир Николић је у свом мастер раду проучавао проблем класификације руком писаних цифара и његово решавање применом генетског алгоритма, неуралних мрежа и Бајесовог правила одлучивања и предложено решење је успешно применио на класификацију узорака цифара из базе за верификацију.

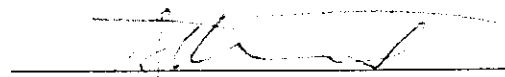
На основу горе наведеног, Комисија за преглед и оцену мастер рада предлаже Комисији за студије другог степена Електротехничког факултета у Београду да прихвати рад „Препознавање цифара применом генетског алгоритма” дипл. инж. Владимира Николића као мастер рад и одобри јавну усмену одбрану.

У Београду, 09. 12. 2013.

Чланови Комисије:



др Жељко Ђуровић, професор



др Вељко Папић, доцент