

NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA UNIVERZITETA U BEOGRADU

Komisija za studije drugog stepena Elektrotehničkog fakulteta Univerziteta u Beogradu na sednici održanoj 17.09.2013. imenovala nas je za članove komisije za pregled i ocenu master rada pod nazivom „Primena Hopfildovih neuralnih mreža u prepoznavanju registarskih tablica“. Komisija je pregledala rad i Nastavno-naučnom veću podnosi sledeći

IZVEŠTAJ

1. Osnovni podaci o kandidatu

Emir Imamović je rođen 24. februara 1988. u Šibeniku. U Kruševcu je završio osnovnu školu. U Beogradu je završio XIII beogradsku gimnaziju. Po završetku gimnazije, upisao je Elektrotehnički fakultet u Beogradu školske 2007/2008. Osnovne studije na odseku za Signale i sisteme završio je 20. septembra 2012. godine, sa prosečnom ocenom 8.11 i ocenom 10 na diplomskom radu na temu "Komparativna analiza različitih metoda za segmentaciju govornog signala", pod rukovodstvom prof. dr Željka Đurovića.

Odmah po diplomiranju, kandidat se upisao na diplomatske akademske - master studije na smeru za Signale i sisteme, školske 2012/2013 godine. Položio je sve ispite predviđene planom i programom sa prosečnom ocenom 9.6. Za master rad je odabrao temu "Primena Hopfildovih neuralnih mreža u prepoznavanju registarskih tablica", pod rukovodstvom prof. dr Željka Đurovića.

2. Analiza master rada

Tema master rada je bila primena Hopfildovih neuralnih mreža u prepoznavanju registarskih tablica. Cilj master rada je da se pomoću različitih metoda digitalne obrade slike izvrši prepoznavanje registarskih tablica i da se pomoću Hopfildovih neuralnih mreža izvrši prepoznavanje karaktera. Na osnovu rezultata se može videti da program većim delom uspeva da prepozna karaktere, odnosno slova i cifre.

Rad sadrži 55 strane, podeljenu na 5 poglavlja: Uvod, Praktična obrada slike, Neuralne mreže, Razvoj algoritama i prikaz rezultata, Zaključak. U radu se nalazi 49 slika i jedna tabela. Rad je simuliran u Matlab programu, u okviru kojega su korišćeni *Image Processing Toolbox* i *Neural Network Toolbox*.

U uvodno poglavlju je dat zadatak i cilj koji treba da se ostvari ovim master radom. Definisana su i osnovna poglavlja rada.

U drugom poglavlju je dat teoretski pregled tehnika obrade slika za detekciju registarskih tablica. Tehnike koje su korišćene za prepoznavanje registarskih tablica su konverzija boja, detekcija ivica, popunjavanje regiona, detekcija registarskih tablica, izdvajanje boja iz registarskih tablica, izdvajanje ivica tablice, popunjavanje oblasti i detekcija karaktera. Za bolju detekciju registarskih tablica je korišćen RGB model boja da bi se kasnije izvršilo pretvaranje slike u nijansu sive. Za detekciju ivica je isprobavano šest metoda i pokazalo se da je *canny* tehnika najpouzdanija za detekciju ivica. •

U trećem poglavlju je dat teoretski pregled veštačkih neuralnih mreža, kao i osnove Hopfildovih neuralnih mreža. One su korišćene da bi se pomoću njih izvršavalo prepoznavanje karaktera. Na svakom izdvojenom karakteru vrši se obučavanje, da bi se nakon toga vršilo poređenje sa bazom karaktera koja je prethodno napravljena.

U četvrtom poglavlju je dat razvoj algoritma i prikaz rada. U ovom poglavlju je predstavljen blok dijagram postupka detektovanja registarskih tablica i nakon toga izdvajanje karaktera. Kada su karakteri izdvojeni, pomoću Hopfildovih neuralnih mreža je izvršeno njihovo prepoznavanje. Na osnovu rezultata se može videti da program većim delom uspeva da prepozna karaktere na tablici. Problemi zbog kojih algoritam ne uspeva da dobro prepozna karaktere je taj da slike snimljenih tablica nisu snimljene pod istim uglom, imaju različito osvetljenje i nisu istog kvaliteta.

U petom poglavlju, koji je zaključak, predstavljen je čitav projekat od načina realizacije do rezultata testiranja istog. Tu su navedene i oblasti moguće praktične primene rada.

Na kraju rada je naveden spisak korišćene literature.

U dodatku master rada na CD-u se nalaze baza fotografija i kodovi algoritma za MATLAB program.

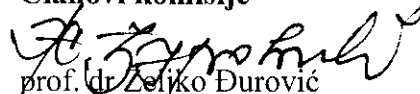
3. Zaključak i predlog

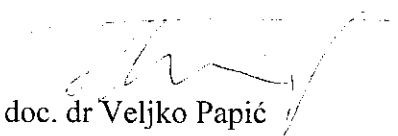
Na osnovu svega izloženog imajući u vidu sadržaj i kvalitet priloženog rada, metode koje su korišćene za prepoznavanje registarskih tablica i izdvajanja karaktera, rezultate i zaključke do kojih je kandidat samostalno u radu došao, Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu da rad kandidata Emira Imamovića, pod naslovom „Primena Hopfildovih neuralnih mreža u prepoznavanju registarskih tablica“, prihvati kao master rad i kandidatu omogući usmenu odbranu.

U Beogradu,

23.09.2013.

Članovi komisije


prof. dr Zeljko Đurović


doc. dr Veljko Papić