

**KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA  
ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA UNIVERZITETA U BEOGRADU**

Na sednici Komisije za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, održanoj 01.09.2015. godine, imenovani smo u Komisiju za pregled i ocenu master rada kandidata **Milana Đorđevića, dipl. inž.**, pod naslovom „**Prepoznavanje karaktera sa skenirane slike**“. Komisija je pregledala i analizirala priloženi rad i podnosi sledeći:

**Izveštaj**

**1. Biografski podaci o kandidatu**

Milan Đorđević je rođen 03.04.1988. godine u Jagodini. Završio je Elektrotehničku školu „Nikola Tesla“, smer Elektrotehničar računara.

Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Beogradu upisao je 2007. godine. Diplomirao je u avgustu 2012. godine na Odseku za Signale i sisteme odbranivši diplomski rad „Biometrijska identifikacija osobe na osnovu irisa oka“. Tokom osnovnih studija postigao je prosečnu ocenu 8.09. Master studije na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu upisao je u oktobru 2012. godine na Odseku za Signale i sisteme i položio sve ispite sa prosečnom ocenom 8.8.

**2. Predmet, cilj i metodologija istraživanja**

Predmet master rada je pretvaranje karaktera sa skenirane slike u oblik pogodan za dalju obradu. Ulaz algoritma za prepoznavanje predstavlja skenirana slika, dok je rezultat tekstualni fajl koji odgovara karakterima koji se nalaze na skeniranoj slici. Algoritam za prepoznavanje se sastoji u akviziciji podatka (slike), zatim sledi predobrada u kojoj se slika obrađuje na određeni način pogodan za dalju obradu. U cilju prepoznavanja karaktera potrebno je ulaznu sliku segmentirati na određeni način što uključuje izdvajanje redova iz ulazne slike kao i izdvajanje karaktera iz pojedinih redova. Sledeći korak u prepoznavanju je poređenje pojedinačnih karaktera u cilju dobijanja ASCII vrednosti ulaznog karaktera sa slike. Poslednji korak u prepoznavanju je smeštanje reči u niz stringova i prikaz u tekstualnom formatu.

**3. Sadržaj i rezultati**

Master rad obuhvata 65 strana, sa ukupno 25 slika, 3 tabele i 25 referenci. U master radu se kao dodatak nalaze i Matlab programski kodovi realizovane aplikacije za prepoznavanje karaktera. Rad sadrži uvod, četiri poglavlja, zaključak i literaturu. U uvodnom poglavlju dat je pregled razvoja prepoznavanja karaktera, metode koje se koriste za prepoznavanje, pregled načina prepoznavanja koji se razlikuju od postupaka akvizicije podataka, kao i tačnost prepoznavanja.

U drugom poglavlju dat je pregled faktora koji utiču na prepoznavanje karaktera kao i značaj predobrade koji se ogleda u njenoj sposobnosti da kompenzuje nepravilnosti koje se mogu javiti pri akviziciji slike. Predstavljene su tehnike predobrade koje uključuju obradu tačaka i obradu putem maske. U nastavku je dat pregled mogućih morfoloških operacija koje se koriste u cilju otklanjanja šuma sa skenirane slike.

U trećem poglavlju dat je pregled postupka segmentacije slike koji se korsi kako bi se izdvojio korisni deo slike od pozadine, kao i metode koje se mogu iskoristiti u cilju segmentacije. U nastavku je data klasifikacija algoritama i koraci koji se koriste prilikom segmentacije u realizovanom algoritmu.

U četvrtom poglavlju dat je opis korelacionog metoda koji se koristi kao mera sličnosti između karaktera koji je izdvojen sa slike i karaktera koji se nalazi u bazi karaktera. U nastavku je dat postupak formiranja poredbene baze karaktera kao i sam postupak poređenja karaktera.

U petom poglavlju su prikazani rezultati primene algoritma, u kome je pokazano da algoritam na pravilan način prepoznaje karaktere kao i greške koje se tom prilikom mogu javiti, dat je i pregled načina na koji se ovi problemi mogu nadomestiti.

Na kraju teze izložen je zaključak koji sumira rezultate rada i reference koje su se koristile prilikom izrade master rada.

#### **4. Zaključak i predlog**

Kandidat Milan Đorđević je u svom master radu na koncizan i pregledan način dao prikaz problematike prepoznavanja karaktera iz skenirane slike sa ciljem da ukaže koje se operacije predobrade slike i postupci segmentacije moraju uvrstiti u proces obrade, kao i kakvi postupci prepoznavanja karaktera su pogodni, da bi se došlo do zadovoljavajućih konačnih rezultata. Kandidat je u radu ispoljio odlično poznavanje ove oblasti i specifičnosti koje karakterišu obrade ovakvog tipa slika kao i visok stepen samostalnosti i sistematičnosti u proučavanju odgovarajuće literature i implementaciji algoritama obrade.

Na osnovu navedenog, imajući u vidu sadržaj i kvalitet priloženog rada, članovi Komisije predlažu da se rad Milana Đorđevića, dipl. inž. pod naslovom „**Prepoznavanje karaktera sa skenirane slike**” prihvati kao master rad i kandidatu odobri usmena odbrana.

U Beogradu 14.09.2015. godine

**Članovi komisije:**



Doc. dr Veljko Papić



Prof. dr Stevica Graovac