

KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Komisija za studije II stepena, Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, na svojoj sednici održanoj 7.6.2016. godine imenovala nas je u Komisiju za pregled i ocenu master rada dipl. inž. Aleksandra Đuričića pod naslovom „Algoritmi za obradu industrijske radiografske slike“. Nakon pregleda materijala Komisija podnosi sledeći

I Z V E Š T A J

1. Biografski podaci kandidata

Aleksandar Đuričić je rođen 01.10.1982. godine u Požarevcu. Završio je osnovnu školu „Vuk Karadžić“ u Požarevcu kao vukovac. Upisao je Požarevačku gimnaziju koju je završio takođe kao vukovac i učenik generacije. U četvrtom razredu gimnazije osvojio je prvu nagradu na državnom takmičenju iz matematike. Elektrotehnički fakultet upisao je 2001. godine. Diplomirao je na odseku za Biomedicinsko i ekološko inženjerstvo 2010. godine sa prosečnom ocenom 8.11. Diplomski rad odbranio je u novembru 2010. godine sa ocenom 10. Nakon osnovnih studija upisao je master studije na Tehničkom univerzitetu u Beču, modul Biomedicinsko inženjerstvo, gde je odslušao tri semestra i položio deset ispita. Po povratku iz Beča, 2014. godine nastavlja diplomatske akademske – master studije na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu, na Modulu za Biomedicinsko i ekološko inženjerstvo. Položio je sve ispite sa prosečnom ocenom 10.

2. Opis master rada

Master rad kandidata sadrži 51 stranu teksta, zajedno sa slikama i tabelama. Rad sadrži 6 poglavlja, programske kodove u prilogu i spisak literature sa 13 referenci. Rad je organizovan u šest poglavlja.

U prvom, uvodnom poglavlju, opisan je predmet i cilj rada kao i sama organizacija rada.

U drugom poglavlju opisani su mehanizmi interakcije fotonskog zračenja sa materijalima, kao i princip formiranja radiografske slike. Opisane su sličnosti i razlike između X i gama zračenja, kao i osnovni elementi sistema za radiografiju X i gama zracima.

U trećem poglavlju opisani su najčešći radiografski postupci koji se koriste u industriji: klasična radiografija na filmu, radioskopija, blic radiografija, mikrofokusna radiografija, megavoltna radiografija, laminografija i druge.

U četvrtom poglavlju opisani su algoritmi za obradu radiografske slike koji služe za izračunavanje praga na osnovu histograma radiografske slike i segmentaciju slike po osnovu ovog praga. Opisani su sledeći algoritmi: Otsuov algoritam minimalne varijanse, Kitlerov metod na principu Baesovske klasifikacije, Kapurov metod koji se bazira na entropiji i Tsaijev metod koji se bazira na očuvanju momenta. Algoritmi su opisani matematički i izvedeni su izrazi koji se primenjuju na primerima radiografske slike.

U petom poglavlju, prethodno opisani algoritmi primenjeni su na skupu od 10 različitih industrijskih radiografskih snimaka varova. Za svaki snimak primenjena su sva četiri algoritma, izračunat je prag i prikazane su rezultujuće segmentisane (binarne) slike.

U šestom poglavlju prethodno dobijeni rezultati poređeni su sa idealnim rezultatima i ocenjene su performanse algoritama. Algoritmi su međusobno upoređeni, izvedeni su zaključci i date su preporuke za njihovo korišćenje.

3. Analiza rada sa ključnim rezultatima

Master rad dipl. inž. Aleksandra Đuričića obrađuje problem automatizacije odlučivanja u industrijskoj radiografiji. Ključni zadatak u obradi radiografske slike jeste prepoznavanje oblika (na primer defekta u varu) i njegovo izdvajanje iz originalne slike, radi odlučivanja o prihvatanju ili odbacivanju ispitnog uzorka. U industrijskim primenama tehnike radiografije, gde postoji veliki broj snimaka (npr. izlivaka ili varenih elemenata na traci u proizvodnim pogonima) neophodno primeniti robusne automatske metode interpretacije slike i odlučivanja, u čemu se ogleda najveći doprinos ovog rada.

Osnovni doprinosi rada su:

- a) Prikaz i teorijski opis različitih algoritama za obradu radiografske slike,
- b) Implementacija poznatih algoritama za obradu slike u industrijskoj radiografiji,
- c) Razvoj programskog koda na osnovu opisanih algoritama,
- d) Testiranje algoritama, prikaz performansi i preporuka za njihovo korišćenje.

4. Zaključak i predlog

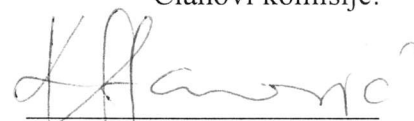
Kandidat Aleksandar Đuričić je u svom radu uspešno primenio i implementirao algoritme za obradu slike na primerima snimaka u industrijskoj radiografiji. Kandidat je pokazao samostalnost i sistematičnost u svom radu, kombinujući znanja iz različitih oblasti: radiografije, digitalne slike, teorije algoritama i programiranja. Samostalno je implementirao algoritme u programskom jeziku C i generisao rezultate na značajnom broju uzoraka, te na taj način dao jedinstven doprinos u analizi izloženih metoda.

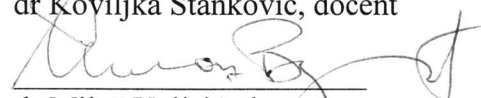
Na osnovu gore navedenog, komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu da prihvati rad „Algoritmi za obradu industrijske radiografske slike“ dipl. inž. Aleksandra Đuričića kao master rad i odobri javnu usmenu odbranu.

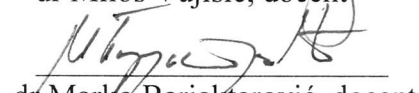
U Beogradu,

2.9.2016. godine

Članovi komisije:


dr Koviljka Stanković, docent


dr Miloš Vujisić, docent


dr Marko Barjaktarović, docent