

KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Komisija za studije II stepena, Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, na svojoj sednici održanoj 30.05.2017. godine imenovala nas je u Komisiju za pregled i ocenu master rada dipl. inž. Nikole Lukovića pod naslovom „Implementacija algoritma za obradu radarskog signala u FPGA kolima”. Nakon pregleda materijala Komisija podnosi sledeći

IZVEŠTAJ

1. Biografski podaci kandidata

Nikola Luković rođen je u Beogradu 27. avgusta 1991. godine. Kao odličan učenik Elektrotehničke škole „Nikola Tesla” na smeru elektrotehničar računara upisao je osnovne akademske studije na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu, septembra 2010. godine. 2011. godine upisao se na odsek za elektroniku, gde je položio sve ispite do septembra 2014. godine. U oktobru 2014. godine uspešno je odbranio diplomski rad sa ocenom 10—završavajući osnovne studije sa prosečnom ocenom 8.30—stekavši znanje diplomiranog inženjera elektrotehnike i računarstva.

2014. godine je upisao master studije na modulu elektronika i položio sve propisane ispite sa prosečnom ocenom 9.0.

2. Opis master rada

Master rad kandidata napisan je na ukupno 49 strana. Glavnica rada smeštena je u 7 poglavlja, uvodni sadržaj (tabela sadržaja i slika), i spisak korišćene literature. Spisak literature sastoji se od 9 referenci.

Prvo poglavlje sadrži uvod i motivaciju za ovaj rad.

Drugo poglavlje sadrži opis korišćenog hardvera, sa posebnim osvrtom na *Xilinx*-ove čipove iz serije 7, kao i opis softverskih alata korišćenih za realizaciju.

Treće poglavlje sadrži teorijsku osnovu na kojoj rade radarski sistemi. Takođe, sadrži opis svih vrsta signala koji su korišćeni na predaji, kao i opis tcp/ip ethernet komunikacije koja je korišćena za slanje obrađenog prijemnog signala na PC računar, na kome se nalazi aplikacija za prikaz dobijenih ciljeva.

Četvrto poglavlje sadrži opis realizacije predajnog radarskog signala, dok se u petom nalazi opis realizacije obrade signala na prijemu, filtraciji prijemnog signala i slanju odbiraka na PC.

Šesto poglavlje sadrži prikaz rezultata u realnim uslovima i poređenje sa testiranjima dobijenim u simulaciji.

Poslednje, sedmo, poglavlje sadrži zaključke autora i ideje za nastavak istraživanja na ovu temu.

3. Analiza rada sa ključnim rezultatima

Master rad dipl. inž. Nikole Lukovića sadrži objašnjenje implementacije algoritma za obradu radarskog signala u FPGA kolima, sa posebnim osvrtom na formiranje signala na predaji kao i obradu radarskog signala na prijemu.

Da bi se izvršila predaja, odnosno prijem radarskog signala, potrebni su DA konvertor na predaji i AD konvertor na prijemu, pa je zbog toga opisana inicijalizacija tih konvertora, sa posebnim osvrtom na podešavanje njihovih učestanosti odabiranja. Da bi se obradio radarski signal na prijemu, korišćeno je nekoliko digitalnih filtara, čije su karakteristike opisane. Opisan je i algoritam kojim je urađena kompresija prijemnog signala, kao i prenos tog signala putem ethernet tcp/ip protokola do PC računara. Takođe, u okviru rada se nalazi i teorijska analiza rada radarskih sistema, kao i opis nekoliko vrsta signala korišćenih na predajnoj strani.

Implementacija je izvršena na *Kintex 7* razvojnoj ploči kompanije *Xilinx*, na koju je dodata *FMCI42* konvertorska pločica kompanije *4DSP*. Programski kod koji je spušten na FPGA pisan je u jeziku VHDL, u okruženju *Vivado 14.4* kompanije *Xilinx*.


4. Zaključak i predlog

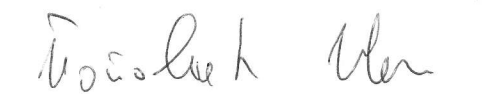
Kandidat, Nikola Luković, je u svom master radu uspešno implementirao algoritam za obradu radarskog signala na FPGA kolo koje se nalazi u sklopu *Kintex 7* razvojne ploče. Pored postignute funkcionalnosti, rad kandidata je optimizovan da koristi minimalnu količinu hardverskih resursa. Rad je pored testiranja putem simulacija testiran i u realnim uslovima na terenu i postignuti su vrlo zadovoljavajući rezultati.

Kandidat je pokazao dozu inovativnosti u optimizaciji odabranog algoritma, kao i temeljno znanje hardverskih implementacija namenjenih za razvoj ovakvih vrsta sistema. Takođe, kandidat je pokazao poznavanje izabrane oblasti koje prevazilazi trenutno ostvarene implementacije i ima inicijativu ka daljem unapređivanju u ovoj oblasti.

Na osnovu gore-navedenog Komisija predlaže Komisiji za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu da prihvati rad „Implementacija algoritma za obradu radarskog signala u FPGA kolima” dipl. inž. Nikole Lukovića kao master rad i odobri javnu usmenu odbranu.

U Beogradu, 23.08.2017..


dr Lazar Saranovac,
vanredni profesor, član komisije


dr Ivan Popović, docent, član komisije