

NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU

Komisija za studije II stepena, Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, na svojoj sednici održanoj 12.03.2019. godine imenovalo nas je u Komisiju za pregled i ocenu master rada dipl. inž. Aleksandre Brkić pod naslovom „Automatizacija *front-end ASIC* dizajna modula za kalibraciju sintetizatora učestanosti“. Nakon pregleda materijala Komisija podnosi sledeći

IZVEŠTAJ

1. Biografski podaci kandidata

Aleksandra Brkić rođena je 22.07.1994. u Kruševcu. Osnovnu školu "Jovan Kursula" u Varvarinu završila je kao đak generacije. Upisala je Srednju školu u Varvarinu, odeljenje Gimnazije, koju je završila kao nosilac diplome "Vuk Karadžić". Elektrotehnički fakultet na Univerzitetu u Beogradu upisala je 2013. godine. Diplomirala je na odseku za Elektroniku sa prosečnom ocenom 9,12. Diplomski rad odbranila je u septembru 2017. godine sa ocenom 10. Diplomske akademske – master studije na Elektrotehničkom fakultetu Univerziteta u Beogradu, na modulu za Elektroniku, upisala je u oktobru 2017. Sve ispite položila je sa prosečnom ocenom 10,0.

2. Opis master rada

Master rad kandidata sadrži 65 strana. Rad sadrži 6 poglavlja i spisak literature sa 13 referenci.

Prvo poglavlje predstavlja uvod u kome su opisani predmet i cilj rada i dat kratak pregled organizacije master rada.

U drugom poglavlju predstavljeni su sintetizatori učestanosti i potreba za kalibracijom sintetizatora u arhitekturama u kojima su oscilatori projektovani tako da imaju više mogućih radnih opsega učestanosti.

U trećem poglavlju detaljnije je opisan proces kalibracije sintetizatora učestanosti, najvažniji delovi ovog procesa i parametri o kojima je potrebno voditi računa prilikom kalibracije.

U četvrtom poglavlju dat je kratak osvrt na tok projektovanja digitalnih integrisanih sistema na čipu, predstavljena modularna arhitektura modula za kalibraciju sintetizatora učestanosti koja je realizovana kao rezultat istraživanja pri izradi master rada i predloženo rešenje za automatizaciju koraka u *front-end* dizajnu ovog modula tako da rezultujuća arhitektura najbolje odgovara konkretnoj aplikaciji.

U petom poglavlju dat je pregled rezultata implementacije i verifikacije pet karakterističnih arhitektura koje se mogu dobiti korišćenjem kreiranog okruženja za automatizaciju baziranog na *Python* programskom jeziku i izvršeno njihovo poređenje sa stanovišta kritičnih parametara u dizajnu ovih sistema.

Poslednje poglavlje predstavlja zaključak u kome je dat pregled postignutih rezultata i dati predlozi za dalja unapređenja. Nakon zaključka je data korišćena literatura.

3. Analiza rada sa ključnim rezultatima

Predmet rada predstavlja automatizacija koraka u *front-end* projektovanju digitalnih integrisanih sistema na čipu na primeru modula za kalibraciju sintetizatora učestanosti. Prilikom izrade rada sprovedeno je istraživanje na temu mogućih arhitektura za realizaciju modula za kalibraciju sintetizatora učestanosti i kao rezultat predstavljena je modularna arhitektura koja se odabirom pojedinih parametara može prilagoditi tako da najbolje odgovara konkretnoj aplikaciji. Potom je predstavljeno predloženo rešenje za automatsko generisanje digitalnog hardverskog modula za kalibraciju sintetizatora učestanosti u zadatom frekvencijskom opsegu. Automatizacija je ostvarena kreiranjem okruženja baziranog na *Python* programskom jeziku koji podržava 16 različitih digitalnih arhitektura modula za kalibraciju. Okruženje korisniku nudi interfejs za unošenje projektnih specifikacija na osnovu kojih se, kao rezultat, dobija gotov *Verilog* kod modula koji je speman za digitalnu sintezu i implementaciju. U radu je predstavljena implementacija 5 karakterističnih arhitektura i prikazani su vremenski oblici značajnih signala čime se pokazuje ispravan rad sistema. Za svaku od arhitektura predstavljene su osnovne prednosti i mane. Digitalna sinteza, implementacija i verifikacija obavljene su korišćenjem standardnih *Cadence* alata (RTL Compiler, Encounter i Incisive).

Realizovani sistem može naći primenu u dizajnu sistema za sintezu učestanosti čiji je oscilator projektovan tako da poseduje više mogućih radnih podopsega. Dodatnom nadogradnjom može se omogućiti proširivanje spektra primene i na sisteme u kojima se pored grube kalibracije izlazne učestanosti i fina kontrola učestanosti obavlja korišćenjem digitalnih modula.

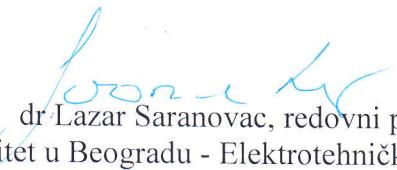
4. Zaključak i predlog

Kandidat Aleksandra Brkić je u svom master radu predstavila rešenje za automatizaciju koraka u *front-end ASIC* dizajnu modula za kalibraciju sintetizatora učestanosti, uz ostavljanje mogućnosti za dalju nadogradnju i široku primenljivost. Sva istraživanja, razvoj i testiranja, kandidat Aleksandra Brkić sprovela je samostalno.

Na osnovu gore navedenog Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu da prihvati rad „Automatizacija *front-end ASIC* dizajna modula za kalibraciju sintetizatora učestanosti“ dipl. inž. Aleksandre Brkić kao master rad i odobri javnu usmenu odbranu.

Beograd, 15.04.2019.

Članovi komisije:


dr Lazar Saranovac, redovni profesor
Univerzitet u Beogradu - Elektrotehnički fakultet


dr Dragomir El Mezeni, docent
Univerzitet u Beogradu - Elektrotehnički fakultet