

# НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА

Наставно-научно веће Електротехничког факултета у Београду на својој седници именовало нас је за чланове Комисије за преглед и оцену магистарског рада под насловом "Имплементација адаптивних алгоритама за обраду сигнала у аритметици са непокретним зарезом", кандидата Жељка Вучетића, дипл.инг. Након прегледа рада, подносимо Наставно-научном већу следећи

## ИЗВЕШТАЈ

### 1. Биографски подаци о кандидату

Вучетић Жељко рођен је јуна 1972. године у Косовској Митровици, где је завршио основно и средње образовање. Године 1990 уписао је Електротехнички факултет у Приштини, смер: Електроника и телекомуникације и дипломирао 1999. године. Магистарске студије уписао је на Електротехничком факултету у Београду, смер Телекомуникације.

Из области магистарског рада до сада је објавио један рад на домаћој конференцији ЕТРАН 2010. године под насловом "Имплементација адаптивних алгоритама за обраду сигнала у аритметици са непокретним зарезом".

### 2. Приказ и анализа рада

Магистарски рад кандидата Жељка Вучетића под насловом "Имплементација адаптивних алгоритама за обраду сигнала у аритметици са непокретним зарезом" има 145 стране и организован је, поред увода и закључка, у још три поглавља. На крају рада налази се списак литературе са 26 наслова. У другом поглављу дат је преглед реализација филтара коначног импулсног одзива, као и адаптивни алгоритми који су коришћени у експерименталном делу рада. Дат је кратак осврт на представљање бројева у комплементу двојке као и општи приступ представљања бројева у покретном и непокретном зарезу са одговарајућом аритметиком.

У трећем поглављу описана је имплементација адаптивних алгоритама у случају када се адаптивни филтар имплементира на платформи која ради у аритметици са непокретним зарезом. У раду је обрађено неколико типичних примера примене адаптивних филтара: одређивање коефицијената непознатог филтра, одређивање коефицијената филтра за отклањање шума и одређивање коефицијената филтра за изједначавање канала. Детаљна анализа најпре је извршена за LMS алгоритама. Поред LMS алгоритма анализирани су и *LakaegelMS*, *SignLMS*, *constrained LMS* и *RLS* алгоритама.

Анализа је вршена са циљем да се за задати број битова у аритметици непокретног зареза одреде: коефицијенти филтра добијени адаптивним алгоритмом, број итерација до конвергенције коефицијената филтра, стабилност, процесорско време које је потребно задатом алгоритму да постигне конвергенцију коефицијената филтра. Основна идеја је била да се за сваки од испитаних алгоритама и за сваку разматрану примену адаптивних филтара дође до најмање дужине кодне речи за реализацију адаптивног филтра која даје прихватљиве резултате. На овај начин је заправо испитана робусност појединих алгоритама и њихова применљивост у реализацијама са коначном тачношћу, односно у аритметици непокретног зареза.

Резултати добијени у аритметици са непокретним зарезом упоређени су са резултатима који се, за исти систем, добијају у аритметици са покретним зарезом. На тај начин је испитан утицај ефеката квантизације (квантизација коефицијената,

прекорачење опсега, квантизација производа) на перформансе адаптивних алгоритама.

У четвртом поглављу анализирана је могућност реализације адаптивног филтрирања „без множача“ односно под претпоставком да се класичан множач замењује низом операција сабирања и померања. Посматран је проблем отклањања шума LMS алгоритмом. Дати су резултати за случај представљања коефицијената са свега два сабирка за два различита случаја укупног динамичког опсега података..

На основу свих добијених експерименталних резултата извршено је међусобно поређење свих анализираних алгоритама и изведени су одговарајући закључци о робустности, односно могућностима за примену појединих адаптивних алгоритама у системима базираним на аритметици непокретног зареза. У прилогу су дати самостално реализовани Матлаб кодови који су коришћени у експерименталном делу рада.

### 3. Оцена рада, закључак и предлог

Магистарски рад кандидата Жељка Вучетића под насловом „Имплементација адаптивних алгоритама за обраду сигнала у аритметици са непокретним зарезом“ обрађује тему из области обраде сигнала. Кандидат је самостално развио кодове којима је симулирао процес адаптације коефицијената према разматраним алгоритмима, под претпоставком да се систем имплементира у аритметици непокретног зареза. Циљ је био да се утврди минимални број бита са којим је могуће извршити имплементацију у аритметици са непокретним зарезом, и на тај начин, експериментално, испита осетљивост појединих алгоритама на ефекте коначне дужине кодне речи. Кандидат је у раду обрадио три типична проблема која је реализовао са по 5 различитих алгоритама. На основу великог броја симулација које су извршене и чији су резултати детаљно приказани у раду извео је одређене закључке и међусобно поређење различитих реализација.

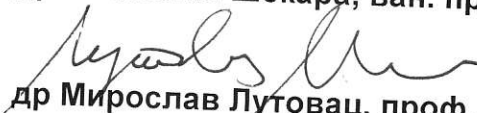
Кандидат је својим магистарским радом показао способност организације истраживачког рада, посебно експерименталног истраживања у области имплементације адаптивних алгоритама у аритметици са непокретним зарезом. На основу чињеница изложених у овом извештају Комисија позитивно оцењује магистарски рад „Имплементација адаптивних алгоритама за обраду сигнала у аритметици са непокретним зарезом“ кандидата Жељка Вучетића и предлаже Већу да овај извештај прихвати и кандидату одобри јавну одбрану.

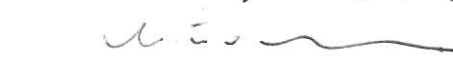
У Београду, 27.05.2014.

Чланови Комисије:

  
др Драгана Шумарац Павловић, ван. проф.

  
др Томислав Шекара, ван. проф.

  
др Мирослав Лутовац, проф.

  
др Миодраг Поповић, проф.