

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ МАСТЕР РАДА

<b>I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ</b>
<p>1. Датум и орган који је именовео Комисију 11.01.2019. Веће Департмана за математику и информатику Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду</p> <p>2. Састав Комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• др Марко Недељков, редовни професор, ужа научна област: анализа и вероватноћа, 1.7.2005., Природно-математички факултет Универзитета у Новом Саду – председник</li><li>• др Ненад Теофанов, редовни професор, ужа научна област: анализа и вероватноћа, 01.10.2010., Природно-математички факултет Универзитета у Новом Саду – ментор</li><li>• др Јелена Алексић, редовни професор, ужа научна област: анализа и вероватноћа, 1.6.2020., Природно-математички факултет Универзитета у Новом Саду – члан</li></ul>
<b>II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ</b>
<p>1. Име, име једног родитеља, презиме: Душица ( Весна ) Баљак</p> <p>2. Датум рођења, општина, република: 06.02.1992. Сомбор, Република Србија</p> <p>3. Година уписа на дипломске академске студије, смер/усмерење: 2015., Мастер математичар – примењена математика (модул: математика финансија)</p>
<b>III НАСЛОВ МАСТЕР РАДА</b>
Дискретизација и модификација сигнала са применама
<b>IV ПРЕГЛЕД МАСТЕР РАДА</b>
<p>Мастер рад Дискретизација и модификација сигнала и примена написан је на 106 страна и садржи 6 поглавља.</p> <p>Рад је заснован на примени неких сегмената Фуријеове анализе на сигнале. Прецизније, будући да је дискретизација сигнала неопходна у извршавању дигиталне обраде сигнала, у раду се анализира примена Фуријеових трансформација у дигиталној обради сигнала. Уведен је Фуријеов ред и Фуријеова трансформација. Посебна поглавља су посвећена проучавању дискретне косинусне трансформације као и алгоритму брзе Фуријеове трансформације. Такође, приказана је и модификација сигнала прозорским функцијама као и анализа ових функција у циљу избора најбоље прозорске функције при модификацији сигнала. Матлаб кодови у последњем поглављу репрезентују неке од многобројних примена брзе Фуријеове трансформације на сигналу, односно у дигиталној обради аудио сигнала.</p>

## **V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА МАСТЕР РАДА**

У првом поглављу, односно у уводном делу рада, дефинисан је појам сигнала и дате су неке основне поделе сигнала као и сажет преглед неких елементарних сигнала. Такође, на крају овог поглавља дефинисан је и појам дигиталне обраде сигнала.

У другом поглављу рада је уведена Фуријеова анализа. Прецизније, дефинисан је Фуријеов ред, потом прелазак са периодичних на непериодичне сигнале, односно прелазак на Фуријеову трансформацију. Потом је дефинисано узорковање сигнала и дат услов под којим се оно врши како би се избегло преклапање фреквенција сигнала односно како би се избегла појава позната као алијасинг.

Трећи део рада је посвећен дискретним трансформацијама. Прво је уведена трансформација која се врши на дискретном низу и као резултат враћа дискретан низ, односно дискретна Фуријеова трансформација. Већи део ове главе је посвећен и дискретној косинусној трансформацији. Објашњене су неке њене особине, као на пример декорелација, компактност енергије, сепарабилност, симетрија и ортогоналност. Посебно, упоређена је косинусна трансформација са дискретном Фуријеовом трансформацијом.

Четврти део рада се базира на алгоритму за брзо израчунавање дискретне Фуријеове трансформације, односно брзој Фуријеовој трансформацији, која је приказана кроз два своја алгоритма, са разбијањем према времену и са разбијањем по фреквенцији.

Пети део рада темељи се на модификацији сигнала, пре свега прозорским функцијама. У првом делу поглавља је дата дефиниција појма прозорских функција, потом је уведено спектрално цурење као један од разлога за модификацију одређеног сигнала функцијом прозора. Такође, објашњено је неколико основних функција прозора и приказани њихови графици у временском и спектралном домену. И за крај поглавља извршено је упоређивање дефинисаних прозорских функција по параметрима на основу којих се квалификује одговарајући избор погодне прозорске функције.

У шестом делу рада представљено је неколико примера брзе Фуријеове трансформације који су дати преко кодова у Матлабу.

## **VI ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА**

У овом мастер раду уведени су неки основни појмови Фуријеове анализе који се користе и у дигиталној обради сигнала и на неколико примера приказана је корисност брзе Фуријеове трансформације у дигиталној обради сигнала.

## **VII КОНАЧНА ОЦЕНА МАСТЕР РАДА**

Садржај и структура мастер рада су у потпуности урађени у складу са одобреном темом и задацима који су били постављени у њој. Коришћени појмови су коректно наведени и анализирани. Рад је прегледно написан и садржи неопходне елементе; дефиниције су јасне, теоријски резултати су прецизно формулисани, а наведени докази су коректно изведени. Коначно, теорија је илустрована добро изабраним примерима.

## VIII ПРЕДЛОГ

На основу укупне оцене, Комисија предлаже да се мастер рад „Дискретизација и модификација сигнала са применама“ прихвати, а кандидаткињи Душици Баљак одобри одбрана.

Нови Сад, 12. 04. 2023.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

---

др Марко Недељков, председник

---

др Ненад Теофанов, ментор

---

др Јелена Алексић, члан