

ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА _____

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**-обавезна садржина- свака рубрика мора бити попуњена**

(сви подаци уписују се у одговарајућу рубрику, а назив и место рубрике не могу се мењати или изоставити)

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<p>1. Датум и орган који је именовao комисију Решење Декана Факултета техничких наука у Новом Саду, број 012-199/57-2018 од 28.03.2019..</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: Др Мила Стојаковић, редовни професор, Теоријска и примењена математика, 27.12.1993., Факултет техничких наука, Нови Сад, ПРЕДСЕДНИК Др Дејан Илић, редовни професор, Математика, 30.10.2015., Природно-математички факултет, Ниш, ЧЛАН Др Гатјана Дошеновић, редовни професор, Анализа и вероватноћа, 01.01.2019., Технолошки факултет, Нови Сад, ЧЛАН Др Љиљана Гајић, редовни професор, Анализа и вероватноћа, 16.02.1993., Природно-математички факултет, Нови Сад, МЕНТОР Др Небојша Ралевић, редовни професор, Теоријска и примењена математика, 30.09.2010., Факултет техничких наука, Нови Сад, МЕНТОР</p>
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<p>1. Име, име једног родитеља, презиме Данијела, Радушко, Караклић</p> <p>2. Датум рођења, општина, држава: 30.10.1987., Шабац, Србија</p> <p>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив Основне студије Природно математички факултет, Нови Сад, Математика, Мастер студије Природно математички факултет, Нови Сад, Мастер професор математике</p> <p>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија Факултет техничких наука, 2013., Математика у техници</p> <p>5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране:</p>
<p>6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука:</p>
III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:
Простори са фази растојањем и примена у обради слике

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Навести кратак садржај са знаком броја страна, поглавља, слика, шема, графикона и сл.

Докторска дисертација се бави конструкцијом функција растојања, одговарајућих вероватносних и фази метричких простора, као и њиховом применом у обради слика. Уведена је нова класа простора- јаки вероватносни метрички простори. Испитиване су особине ових простора, и у њима развијена теорија непокретне тачке. Ово поглавље дисертације садржи оригинални теоријски допринос дисертације. Дата је генерализација фази метричких простора. Разматрана су растојања која су фази Т-метрике и фази S-метрике, доказане теореме о дуалности, наведени примери фази метричких простора који се користе у применама. Дата је веза тих простора са стандардним метричким просторима и поступак конструкције нових фази метрика из постојећих. Ови резултати су оригинални. Добијени су резултати из теорије непокретне тачке сада у фази просторима. Као једна од могућих примена у обради слика је представљена примена конструисаних функција растојања у филтрирању слике.

Физички опис рада:

5 поглавља / 98 страна / 51 цитат / 0 табела / 8 слика / 1 график / 0 прилога.

Докторска дисертација је изложена у 7 целина:

1. Предговор (кратак опис дисертације).
 2. Операције на $[0,1]$ -Норме, -Фази комплемент, -Агрегације.
 3. Фази скупови -Фази-скупови (Појам фази скупа и особине, фази бројеви и фази аритметика), -Фази растојања (Растојања, Растојања између фази скупова).
 4. Вероватносни метрички простори и уопштења - Вероватносни метрички простори, -Јаки вероватносни метрички простори (Дефиниција и основне особине, Теорија непокретне тачке у јаким вероватносним метричким просторима).
 5. Фази простори -Фази метрички простори, -Фази Т-метрике и фази S-метрике, -Простори са фази растојањем.
 6. Филтрирање -Фази филтрирање, -Филтрирање слике коришћењем фази метрика, -Примене, -Закључак.
- Библиографија (списак коришћене литературе).

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Предговор (кратак опис дисертације).

У овом поглављу је изложена мотивација истраживања које је предмет дисертације, као и кратак опис садржаја дисертације.

Операције на $[0,1]$.

У овом поглављу су дати појмови триангуларне норме и конорме, функције фази комплемента и агрегације, као и њихове особине које су релевантне за тему истраживања дисертације. Сви наведени појмови су илустровани примерима који имају историјски, теоријски или практичан значај у разноврсним применама.

Фази-скупови.

У овом делу дисертације приказана је теоријска математичка подлога истраживања, уведен је појам фази скупа и фази број и особине везане за њих. Предстањени су и различити начини дефинисања растојања између фази скупова.

Вероватносни метрички простори и уопштења.

У овом делу дисертације је дат преглед развоја појма статистичких метричких простора које данас називамо вероватносним метричким просторима. У другом поглављу уведена је нова класа вероватносних метричких простора такозваних јаких вероватносних метричких простора. Испитиване су особине ових простора, а затим показано да је та структура, иако слабија од структуре Менгерових простора, довољно богата да се у њој развије теорија непокретне тачке. Тако је пре свега доказана вероватносна верзија Банаховог принципа контракције, а затим и одговарајући резултат за Ђирићеву квази-контракцију. Ови резултати су оригинални. У овом делу доказано је и уопштење теореме о непокретној тачки Сехгал-Гусемановог типа.

Фази простори.

Ово поглавље дисертације садржи оригинални теоријски допринос дисертације. Оно садржи теорију фази метричких простора са фази растојањем који су заправо генерализација фази метричких простора. Тако су у другом поглављу разматрана растојања која су фази Т-метрике и фази S-метрике. Доказана је теорема о дуалности тих фаза метричких простора у односу на фази комплемент и везе међу њима. Наведено је неколико примера фази Т-метричких простора који се користе у применама. Представљен је начин на који се од неких фази Т-метрика и фази S-метрика може генерисати стандардна метрика. Приказан је поступак како се из више фази метрика у односу на исту норму може дефинисати нова фази метрика. Ови резултати су оригинални. Треће последње поглавље посвећено је просторима са фази растојањем, које је генерализација фази метрике. Користећи везу новодобијених простора са јаким вероватносним метричким просторима добијени су одговарајући резултати из теорије непокретне тачке сада у фази концепту.

Филтрирање.

У овој глави је у првом поглављу изложена теорија везана за филтрирање шума на слици. Даље је описана је примена конструисаних функција растојања (конкретно фази Т-метрика) из претходног поглавља у филтрирању слике. Ово поглавље је такође део оригиналног доприноса дисертације. Обрађене су две слике у боји, уз примену функција растојања конструисаних применом неких триангуларних норми на коришћене метрике. Дати су и конкретни индекси квалитета слике филтриране методом за филтрирање представљеном у овом раду као икао и оне које су филтриране медијанским филтером. Поређењем ових индекса квалитета, изведен је закључак о учинку ових алгоритама. Приказани су и компаративни резултати добијене обраде. Експериментално је показано да се применом конструисаних функција растојања овим модификованим алгоритмом могу добити бољи резултати у односу на примену стандардних функција растојања.

Библиографија (списак коришћене литературе).

Садржи списак публикација коришћених како за резултате теоријских основа, тако и за резултате примене резултата у пољу филтрирања слике.

VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА У ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

Таксативно навести називе радова, где и када су објављени. Прво навести најмање један рад објављен или прихваћен за објављивање у часопису са ISI листе односно са листе министарства надлежног за науку када су у питању друштвено-хуманистичке науке или радове који могу заменити овај услов до 01. јануара 2012. године. У случају радова прихваћених за објављивање, таксативно навести називе радова, где и када ће бити објављени и приложити потврду о томе.

- 1) Nebojša M. Ralević, Danijela Karaklić, Neda Pištinjat, Fuzzy metric and its applications in removing the image noise, *Soft Computing*, DOI: 10.1007/s00500-019-03762-5, (ISSN: 1432-7643), Springer-Verlag, Berlin, Germany, URL <http://link.springer.de/link/service/journals/00500/index.htm> (M22)
- 2) Danijela Karaklić, Ljiljana Gajić, Nebojša M. Ralević, SOME FIXED POINT RESULTS IN A STRONG PROBABILISTIC METRIC SPACES, *FILOMAT*, Faculty of Sciences and Mathematics, University of Niš, Serbia, <http://www.pmf.ni.ac.rs/filomat>, ISSN: 0354-5180; (accepted) (M22)
- 3) Ljiljana Gajić, Nebojša M. Ralević, Danijela Karaklić, FIXED POINTS IN A NEW CLASS OF PROBABILISTIC METRIC SPACES, str. 75-70, *The Third Conference on Mathematics in Engineering: Theory and Applications, META 2018*, Faculty of Technical Sciences, May 12-13th, 2018, Novi Sad, Serbia, ISBN: 978-86-6022-047-1; (M63)
- 4) Nebojša M. Ralević, Danijela Karaklić, FAZI RASTOJANJA, str. 134-141, *The First Conference on Mathematics in Engineering: Theory and Applications, META 2016*, Faculty of Technical Sciences, March 4-6th, 2016, Novi Sad, Serbia, ISBN: 978-86-7892-800-0; (M63)
- 5) Danijela Karaklić, Danilo Rapaić, Nebojša M. Ralević, Fazi topologija intervalnih fazi skupova, *The Fifth Mathematical Conference of the Republic of Srpska, Trebinje, Republika Srpska*, 5 and 6 June 2015, str. 34-35, Fakultet za proizvodnju i menadžment Trebinje, Univerzitet u Istočnom Sarajevu (<http://www.mk.rs.ba/>) (M33)
- 6) Nebojša Ralević, Sanja Dukić, Danijela Karaklić, Fazi metrike i primene u otklanjanju šuma na slici, *The Fourth Mathematical Conference of the Republic of Srpska, Trebinje, Republika Srpska*, 6 and 7 June 2014, Vol. II, str. 101-109, Mathematical Society of the Republic of Srpska, ISBN 978-99976-600-4-6; (M33)

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА
У дисертацији је представљен начин конструкције нових функција растојања путем примене триангуларних норми и конорми. Разматране су и доказане особине тако конструисаних функција растојања, јаких вероватносних простора и фази метричких простора. Експериментално су испитани резултати примене конструисаних функција растојања у филтрирању слике.
VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА
Експлицитно навести позитивну или негативну оцену начина приказа и тумачења резултата истраживања. Дисертација је написана прегледно и систематично. Наведени су релевантни познати резултати у области истраживања уз одговарајући избор литературе. Оригинални резултати су јасно формулисани и илустровани примерима погодним за примену у обради слике. Текст ове дисертације је од стране Библиотеке Факултета техничких наука у Новом Саду службено проверен на подударност, користећи софтвер за детекцију плагијаризма iThenticate.
IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:
Експлицитно навести да ли дисертација јесте или није написана у складу са наведеним образложењем, као и да ли она садржи или не садржи све битне елементе. Дати јасне, прецизне и концизне одговоре на 3. и 4. питање:
1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме Дисертација је написана потпуно у складу са образложењем датим у пријави теме.
2. Да ли дисертација садржи све битне елементе Дисертација садржи све битне елементе.
3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци Оригиналан допринос науци у овој дисертацији представљају нови теоријски резултати у области истраживања, као и експериментални резултати примене у филтрирању слике.
4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања Нема их.
X ПРЕДЛОГ:
На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже: Да се докторска дисертација под насловом “Простори са фази растојањем и примена у обради слике” прихвати, а кандидату Данијели Караклић одобри одбрана.

НАВЕСТИ ИМЕ И ЗВАЊЕ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ
ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

_____ др Мила Стојаковић, редовни професор, председник

_____ др Дејан Илић, редовни професор, члан

_____ др Татјана Дошеновић, редовни професор, члан

_____ др Љиљана Гајић, редовни професор, ментор

_____ др Небојша Ралевић, редовни професор, ментор

НАПОМЕНА: Члан комисије који не жели да потпише извештај јер се не слаже са мишљењем већине чланова комисије, дужан је да унесе у извештај образложење односно разлоге због којих не жели да потпише извештај.