

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	
1.	Датум и орган који је именовео комисију 26. 9. 2019. Наставно научно веће Факултета техничких наука
2.	Састав комисије са знаком 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 Никола Теслић, редовни професор, Рачунарска техника и рачунарске комуникације, 14. 4. 2011., Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду; Др Мило Томашевић, редовни професор, Рачунарска техника и информатика, 15. 7. 2015., Електротехнички факултет, Универзитет у Београду; Др Владо Делић, редовни професор, Телекомуникације и обрада сигнала, 28. 3. 2013., Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду; Др Миодраг Ђукић, доцент, Рачунарска техника и рачунарске комуникације, 25. 9. 2015., Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду; Др Мирослав Поповић, редовни професор, Рачунарска техника и рачунарске комуникације, 17. 7. 2002., Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ	
1.	Име, име једног родитеља, презиме: Ненад, Богдан, Четић
2.	Датум рођења, општина, држава: 04. 04. 1981.
3.	Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив Факултет техничких наука, Рачунарска техника и рачунарске комуникације, Дипломирани инжењер електротехнике и рачунарства - мастер
4.	Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија 2007, Рачунарство и аутоматика, Рачунарска техника и рачунарске комуникације
5.	Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране: Нема

6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука:
Нема

III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Модел бежичних акустичких сензора за командовање гласом у паметним кућама

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

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

Докторска дисертација је написана на 110 страна и састоји се од шест поглавља, пописа литературе и три прилога. Дисертација садржи 35 слика и 31 табелу.

У уводном поглављу објашњен је предмет истраживања који је стављен у контекст паметних кућа и спреге човека и машине која се остварује гласовним командама. Описани су циљеви истраживања и формулисана је хипотеза дисертације, која се састоји из два дела: да се дистрибуираним једноставним акустичким сензорима може постићи решење упоредивог квалитета са решењима заснованим на микрофонским низовима и решеткама; као и да се коришћењем модела пресликавања извора може направити симулација која довољно добро описује реалан простор, за потребе подешавања параметара система сензора. У уводу је, такође, укратко приказана структура дисертације и дат преглед осталих поглавља дисертације.

У другом поглављу (под називом „Стање у области“) обављен је преглед релевантних тема које су у основи овог истраживања, као што су: технологије које се тичу преноса гласа путем Интернета, концепт паметне куће, акустички параметри и технике моделовања акустике у затвореном простору (са посебним освртом на модел пресликавања извора), командовање гласом у потрошачкој електроници, бежични акустички сензори и сензорске мреже, као и модели мрежног саобраћаја. Све је праћено навођењем значајних радова који покривају сваки од ових аспеката.

Треће поглавље (под називом „Модел бежичних акустичких сензора“) садржи детаљан опис поступка конструисања модела мреже бежичних акустичких сензора за командовање гласом, који се састоји из три корака. Најпре је моделован простор са реверберацијом, коришћењем модела пресликавања извора. Затим је моделован бежични акустички сензор, са претпоставком да га у основи чине јефтине микрофони са релативно slabим перформансама. На крају је моделован систем повезаних акустичких сензора за командовање гласом.

У четвртном поглављу (под називом „Експериментални резултати и дискусија“) налази се опис обављених експеримената и анализа добијених резултата. Проверен је модел изворишног саобраћаја, као и модел мреже бежичних акустичких сензора. Такође је урађено и испитивање изведеног решења у условима реалног кућног окружења, а резултати су упоређени са релевантним комерцијалним решењем тренутно доступним на светском тржишту.

Пето поглавље (под називом „Повезана истраживања и резултати“) доноси преглед повезаних истраживања које је у оквиру овог истраживања аутор обављао и објављивао са својим сарадницима. Та истраживања и радови доприносе сагледавању шире слике и употпуњавају поглед на решења и резултате изнете у овој дисертацији.

У закључном поглављу укратко су поновљени главни резултати до којих се дошло у дисертацији и констатован је да је њима потврђена основна хипотеза. Набројани су и нова питања и изазови који се јављају при раду са дистрибуираним микрофонима, а такође су наведени и могући даљи правци истраживања и развоја решења.

Списак литературе броји 110 референци, како на српском, тако и на енглеском језику.

Прилог А (под називом „Грешке при аутоматском препознавању говора без изобличења“) даје детаљан преглед вредности грешака при препознавању говора.

Прилог Б (под називом „Мерење времена реверберације“) садржи све резултате мерења времена реверберације у експерименталним просторијама.

Прилог В (под називом „Испитни случајеви“) детаљно приказује све параметре симулације за све обављене експерименте.

Поред наведених основних поглавља, дисертација садржи и кључне документацијске информације, сажетак, садржај, списак слика, списак табела, списак и значење коришћених скраћеница и списак коришћене литературе.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Проблем изложен у уводном поглављу је актуелан, а хипотеза дисертације је јасно изложена.

Преглед стања у области структуриран је исправно и дат је преглед релевантне и актуелне литературе у вези са сваком обрађеном темом.

Поступак конструисања модела мреже бежичних акустичких сензора за командовање гласом изложен је јасно и сажето. Све што је наведено поткрепљено је одговарајућом литературом.

Имплементирана симулација и обављени експерименти представљају језгро дисертације. Четврто поглавље, које се тиме бави, добро је организовано. Експерименти су правилно постављени и јасно описани. Изводба симулације и њена валидација су образложени адекватно.

Опис повезаних истраживања, експеримената и имплементације које је аутор спроводио током последњих седам година урађен је јасно и одмерено. Овај део тезе пружа ширу слику и приказује ауторову посвећеност овој тематици током дужег низа година.

Закључак јасно сажима главни допринос дисертације, а констатација потврде хипотезе је оправдана. Учени су и наведени смислени правци даљих истраживања.

Укупно гледано, дисертација је написана систематично, јасно и садржајно. Предложено решење је теоријски добро засновано, коректно имплементирано и евалуирано на одговарајући начин.

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.

Nenad Cetic, Miroslav Popovic, Miodrag Đukic, Jelena Kovacevic, "Source traffic modeling in WSN for acoustic sensing in reverberant environment", Elektronika ir elektrotehnika, Vol.21, Issue 5, pp.64-68, ISSN:1392-1215, doi: 10.5755/j01.EEE.21.5.13335

Nenad Četić, Srđan Furman, Miroslav Popović, Momčilo Krunic, "Cloud based voice interface for internet of things devices"; 1St IEEE Consumer Electronics Workshop Novi Sad, 2015, pp. 19 – 22 doi: 10.1109/CEWS.2015.7867144

Miroslav Stefanovic, Nenad Cetic, Milan Kovacevic, Jelena Kovacevic, Miloš Jankovic, "Voice control system with advanced recognition", 20th Telecommunications Forum (TELFOR), pp. 1601-1604, 2012, doi: 10.1109/TELFOR.2012.6419529

D. Doder, N. Četić, M. Popović and J. Kovačević, "Realization of server application for acoustic sensors based on RTSP, RTP protocols," 2015 23rd Telecommunications Forum (TELFOR), Belgrade, 2015, pp. 516-519. doi: 10.1109/TELFOR.2015.7377520

Doder Davor, Cetic Nenad, Kovacevic Jelena, Popovic Miroslav, "Implementation of low cost wireless acoustic sensor based on ESP8266 module" 3rd International conference on electrical, electronic and computing engineering ICETAN 2016

Nebojša Rajić, Nenad Četić, Miroslav Popović, Sreten Tanacković, "System for testing voice commands in smart home," International Conference IcETAN 2018, pp. 477 - 480, ISBN 978-86-7466-752-1

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

У оквиру истраживања дошло се до неколико важних резултата. Главни резултат је потврђивање система једноставних дистрибуираних акустичких сензора као једног од приступа за успешно решавање проблема командовања гласом у паметним кућама. Такође, симулација проистекла из овог рада је важан резултат, јер представља практичан алат који олакшава постављање система у реалне просторе. Остали резултати обухватају и унапређење отвореног Матлаб кода имплементације акустичке симулације собе приказане у једном од референцираних радова, као и детаљну евалуацију Амазоновог Ехо Дот паметног звучника, зарад поређења са предложеним решењем. Истраживање је показало да предложено решење има упоредиве перформансе са комерцијално доступним решењем, а да чак даје боље резултате у случају далеког дифузног поља. Овим је потврђена хипотеза дисертације.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Експлицитно навести позитивну или негативну оцену начина приказа и тумачења резултата истраживања.

Дисертација садржи велики број резултата, с обзиром да ово истраживање обухвата прорачуне, моделовање и симулацију, као и експерименте. Дати резултати су комплетни (у прилозима), а приказани и табеларно и визуелно — графиконима. Аутор је уложио велики напор да јасно и систематично прикаже резултате. Сви потребни подаци су дати, чиме је омогућена поновљивост експеримената.

Тумачење резултата је пажљиво, а изведени закључци су основани.

Комисија позитивно оцењује начин приказа и тумачења резултата истраживања.

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ 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 Да.
2.	Да ли дисертација садржи све битне елементе Да.
3.	По чему је дисертација оригиналан допринос науци Дисертација даје значајан допринос правцу истраживања употребљивости система једноставних дистрибуираних акустичких сензора за решавање проблема комуникације човека и машине код паметних кућа. Допринос се огледа у имплементацији и валидацији симулације простора у који систем треба поставити. У оквиру тога, модел изворишног саобраћаја и побољшање алгоритма за акустичку симулацију представљају оригиналан допринос. Такође, једногодишње експериментално прикупљање података у студији случаја представља важну потврду валидности приступа и нови је додатак корпусу истраживања на ову тему.
4.	Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања У дисертацији нису уочени битни недостаци који би утицали на резултат истраживања.
X ПРЕДЛОГ:	
На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:	
-	да се докторска дисертација прихвати, а кандидату одобри одбрана

НАВЕСТИ ИМЕ И ЗВАЊЕ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ
ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

1. Председник:

др Никола Теслић
редовни професор

2. Члан:

др Мило Томашевић
редовни професор

3. Члан:

др Владо Делић
редовни професор

4. Члан:

др Миодраг Ђукић
доцент

5. Ментор:

др Мирослав Поповић
редовни професор

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.