



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Булевар краља Александра 73, 11000 Београд, Србија
Тел. 011/324-8464, Факс: 011/324-8681

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 26.01.2016. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада кандидаткиње Милице Стефановић, дипл. инж. електротехнике и рачунарства, под насловом „Анализа алгоритама локализације чворова у бежичним сензорским мрежама у условима неидеалног познавања позиције референтних чворова“. Након прегледа материјала комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Милица Стефановић је рођена 25.06.1990. године у Београду. Завршила је ОШ "Уједињене нације" у Београду, а потом и Тринаесту београдску гимназију. Електротехнички факултет Универзитета у Београду уписала је школске 2009/2010 године. Дипломирала је 2014. године на одсеку за Телекомуникације и информационе технологије, смер Системско инжењерство, са просечном оценом 8,2, одбраном дипломског рада на тему "Одређивање локације базне станице помоћу паметног телефона" са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету Универзитета у Београду, уписала је 2014. године на модулу Системско инжењерство и радио комуникације, и положила све испите са просечном оценом 9,00. Током студија, радила је на праксама у компанијама Телеком Србија а.д. Београд, *Roaming Networks* д.о.о. Београд, *Asseco See* д.о.о. Београд, *Schneider Electric* DMS NS. Тренутно је запослена у компанији *Levi9 IT Services*.

2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 74 стране, са укупно 29 слика, 1 табелом и 17 референци. Рад садржи увод, 5 поглавља, и закључак (укупно 7 поглавља), литературу и прилог. Предмет рада је анализа алгоритама за локализацију чворова у оквиру бежичних сензорских мрежа (*Wireless Sensor Networks*, WSN) у условима идеалног и неидеалног познавања локација референтних чворова. У раду је дата анализа три алгорита за локализацију, уз поређење њихових перформанси за широк скуп сценарија примене у смислу густине распореда, димензија и начина рада чворова мреже. Посебно су анализирана три алгорита за локализацију, RPE (*Recursive Position Estimation*), APIT (*Approximate Point-In-Triangulation*) и CPE (*Convex Position Estimation*). Применом нумеричке анализе естимиране су средње вредности грешке локализације за широк скуп сценарија и различите нивое познавања локација референтних чворова. Поступак анализе перформанси у смислу успешности локализације, спроведен је кроз процес статистичке анализе уз примену софтверског пакета MATLAB и *Monte-Carlo* експеримената. У процесу анализе, посматрана је тачност и прецизност одређивања локације сензорских чворова на основу информација о међусобној конективности елемената мреже, за различите домете комуникације референтних и обичних чворова мреже. Посебно је извршена анализа енергетске ефикасности поступака за локализацију, као и зависност између остварених перформанси локализације и енергетске ефикасности за различите параметре дизајна бежичне сензорске мреже, са циљем дефинисања препорука за димензионисање параметара WSN ради остваривања компромиса, тј. оптималног дизајна мреже под датим условима, остварене енергетске ефикасности и успешности обављања поступка локализације.

У првом поглављу је дат сажет опис мотивације, циљева и садржаја рада. Образложена је потреба за применом локализације у WSN, и изазови при развоју одговарајућих протокола

и алгоритама за потребе локализације. Друго поглавље рада је посвећено опису принципа рада, саставних елемената, карактеристика и примена WSN. Дефинисани су циљеви, захтеви и потенцијални проблеми који се јављају при развоју алгоритама за локализацију у WSN и њиховој практичној примени. У трећем поглављу је дат сажет преглед метода локализације намењених раду у WSN, као и класификација ових метода на *range-free* и *range-based* калсе поступака. Потом су описани општи принцип прорачуна локације чворова мреже, а који се примењују у многим алгоритмима уз примену различитих техника локализације.

У четвртом поглављу је дефинисана и објашњена подела алгоритама за локализацију на централизоване и дистрибуиране поступке. при чему је за посматран скуп алгоритама, детаљно описана имплементације, карактеристике и основни закључци теоријске анализе. Пето поглавље садржи опису развијеног симулационог модела, који је коришћен за потребе нумеричке анализе посматраног скупа алгоритама. У шестом поглављу су дати најбитнији резултати и закључци спроведене нумеричке анализе коришћењем самостално развијеног симулационог модела, уз упоредни приказ и поређење, за веома велики број различитих сценарија примене, перформанси посматраног скупа алгоритама за локализацију. У анализи су коришћене различите вредности параметара модела, уз промену више реалних параметара који су важни за успешно планирање и развој мреже са подржаном функцијом локализације. Посебно је разматран проблем енергетска ефикасности поступака локализације.

Последње поглавље садржи закључна разматрања, а на крају је приложен списак коришћене литературе, као и листинг кодова за имплементирани алгоритаме.

3. Анализа рада са кључним резултатима


Мастер рад Милице Стефановић, бави се анализом перформанси више алгоритама за локализацију у оквиру бежичних сензорских мрежа, и то за широк скуп сценарија примене и различите вредности параметара битних за процес планирања и имплементације WSN. Основни доприноси рада су: 1) детаљна теоријска и нумеричка анализа перформанси два дистрибуирана и једног централизованог алгоритма за локализацију у WSN, уз примену самостално развијених симулационих модела за велики број сценарија примене, 2) анализу рада посматраних алгоритама за локализацију за апсолутно тачне података о локацији референтних чворова, али и у условима грешке познавања ових локација, 3) дефинисање основних предлога везаних за постављање параметара или модификацију начина рада при ралној примени посматраних алгоритама за локализацију на основу спроведене нумеричке анализе перформанси ових поступака за широк скуп сценарија њихове примене у WSN.


4. Закључак и предлог

Кандидаткиња Милица Стефановић, дипл. инж. електротехнике и рачунарства, је у свом мастер раду успешно реализовала теоријску и нумеричку анализу перформанси алгоритама за локализацију чворова бежичних сензорских мрежа, у условима идеалног и неидеалног познавања локација референтних чворова и широк скуп сценарија примене. Кандидат је при томе, показао да може самостално да користи релевантну литературу, препозна и дефинише проблематику и изврши сложене симулације и статистичке анализе везане за проблематику локализације у бежичним сензорским мрежама. На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад Милице Стефановић дипл. инж. електротехнике и рачунарства, прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 16. 09. 2016. године

Чланови комисије:


Др Горан Б. Марковић, доцент


Др Дејан Д. Драјић, доцент