



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 29.08.2017. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Милене Матић под насловом „Анализа поступка позиционирања у унутрашњости објекта“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Милена Матић је рођена 05.06.1993. године у Београду. Средњу школу је завршила у Београду са одличним успехом. Електротехнички факултет у Београду уписала је 2012. године. Завршила је одсек Телекомуникације и информационе технологије, смер Радио комуникације. Дипломирала је у септембру 2016. године са просечном оценом на испитима 8,80, на дипломском са оценом 10. Мастер студије на Електротехничком факултету у Београду је уписала октобра 2016. на Модулу за системско инжењерство и радио комуникације. Положила је све испите са просечном оценом 10,00.

2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 58 страна, са укупно 33 слика, 18 табела и 19 референци. Рад садржи уводно поглавље, 4 поглавља и закључак (укупно 6 поглавља) као и списак коришћене литературе, списак скраћеница, списак слика и списак табела.

Прво поглавље представља увод у коме су описаны предмет и циљ рада. Представљена је идеја о лоцирању корисника као и подела локацијских сервиса намењених крајњим корисницима, операторима и будућим генерацијама радио система.

У другом поглављу дат је кратак преглед фаза развоја сервиса позиционирања и параметара процене локације у радио системима. Објашњен је развој сервиса позиционирања који је настао када се појавила идеја о лоцирању корисника за сервисе хитних позива.

У трећем поглављу дат је преглед метода позиционирања. За сваку од метода дата је додатна подела и за сваку од њих изложене су предности и мање и наведена су окружења у којима треба користити одређене методе.

Четврто поглавље детаљно описује симулационо окружење, односно принцип рада програма писаног за потребе мастер рада у програмском пакету MATLAB 2013b. Програм је повезан са графичким корисничким интерфејсом који омогућава кориснику да за одређену просторију упореди различите улазне параметре, методе и метрике. Основни алгоритам је алгоритам најближег суседа, *Nearest Neighbour* (NN). Поред њега, у програму се користе још две методе и то су *K Nearest Neighbours* (KNN), и *K Weighted Nearest Neighbor* (KWNN), које су објашњене у раду. Метрика представља растојање у простору сигнала и заснива се на *Minkowski* растојању. Мењањем одређеног параметра у формули за добијање *Minkowski* растојања, добијају се следеће метрике *Euclidian*, *Manhattan*, *Chebyshev* и *Canberra*. Такође, корисник може да мења улазне параметре као што су предајна снага сигнала приступних тачака, добитак предајне и пријемне антене, радну фреквенцију, индекс пропагације сигнала, висину на којој се налазе приступне тачке, као и број приступних тачака које ће учествовати у прорачуну. Осим тога, на сигнал може додати и шум жељене амплитуде. На основу добијених резултата корисник треба да утврди која метода и метрика је оптимална за позиционирање у условима директне оптичке видљивости. У овом поглављу су описаны принцип рада програма и начин коришћења програма.

У оквиру петог поглавља обрађени су резултати позиционирања корисника у просторији димензија дужине 50 и ширине 30 метара. За исти распоред приступних тачака и исту локацију мобилне станице, мењани су улазни параметри, као и различите методе и метрике. Исти прорачун је рађен и у случају када је присутан Гаусов шум. Осим координата процењене локације мобилне станице, приказана је грешка позиционирања у виду растојања у метрима, као и графичког приказа. Прорачун је урађен за два различита распореда и броја приступних тачака, као и за другачије распоређене референтне тачке. У сваком од сценарија прорачун је поновљен три пута, за различите позиције мобилне станице. За сваки сценаријо дате су табеле које показују добијене резултате и дају оптималан избор.

Шесто поглавље је закључак у оквиру кога је описан значај реализованог програма као и путокази за његово даље унапређење. Резимирани су резултати рада.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Милене Матић је предмет реализације програма који се бави анализом поступка позиционирања у унутрашњости објекта. Ова тематика је данас веома популарна јер има примену како у сервисима за хитне позиве, тако и за многобројне апликације које корисницима пружају услуге локацијских сервиса у комерцијалне и некомерцијалне сврхе. Главни од захтева за позиционирање су обезбеђивање одређене прецизности у одређивању локације које зависи од потреба корисника, мало кашњење од тренутка слања захтева до добијања информације, односно лоцирања корисника. Примена овог програма се може наћи у позиционирању корисника који се налазе у просторијама као што су конференцијске сале, учионице, итд.

Основни доприноси рада су 1) реализација софтвера за позиционирање корисника у унутрашњости објекта; 2) одређивање оптималне методе и метрике приликом позиционирања корисника у унутрашњости објекта; 3) графички и бројчани приказ добијених резултата; 4) могућност коришћења програма у сврхе лабораторијских вежби.

4. Закључак и предлог

Кандидат Милена Матић се у свом мастер раду бавила реализацијом програма за позиционирање корисника у унутрашњости објекта у просторији фиксних димензија услед условия директне оптичке видљивости. На основу програма може се утврдити како различити параметри утичу на сигнал. Такође може се показати која метода и метрика могу представљати оптимално решење за процену локације корисника за исто окружење и исте карактеристике сигнала.

На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Милене Матић прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 21. 06. 2018. године

Чланови комисије:

Мирјана Симић-Дујовић

др Мирјана Симић-Пејовић, ванр. проф.

М. Ђелића

др Милан Ђелића, ванр. проф.