

KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Komisija za studije II stepena, Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, na svojoj sednici održanoj 11.06.2013. godine imenovala nas je u Komisiju za pregled i ocenu master rada dipl. inž. Ivane Todorović pod naslovom „Analiza različitih verzija *fingerprinting* pozicioniranja u zatvorenom prostoru“. Nakon pregleda materijala Komisija podnosi sledeći

IZVEŠTAJ

1. Biografski podaci o kandidatu

Ivana J. Todorović je rođena je 06.09.1981. godine u Beogradu. Završila je Zemunsku gimnaziju 2000. godine. Nosilac je diplome „Vuk Karadžić“. Elektrotehnički fakultet u Beogradu upisala je 2000. godine, na odseku za Telekomunikacije i informacione tehnologije smer sistemsko inženjerstvo. Diplomirala je u maju 2011. godine sa prosečnom ocenom 7.31, na diplomskom ocena 10. Master studije na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu je upisala novembra 2011. godine na odseku za Sistemsko inženjerstvo i radio komunikacije. Položila je sve ispite sa prosečnom ocenom 9.00.

2. Opis master rada

Master rad „Analiza različitih verzija *fingerprinting* pozicioniranja u zatvorenom prostoru“ sadrži 98 strana (uključujući i kod programa i priloge). Rad je organizovan u 5 poglavlja i priloga. Spisak literature sadrži 8 referenci. Na kraju rada su dati prilozi koji sadrže izvorne kodove realizovanih programa u programskom jeziku *Python*, grafike i tabele u kojima su predstavljeni rezultati izvršenih eksperimenata, podatke na osnovu kojih su vršeni ekperimenti i skraćenice.

Master rad daje teorijski prikaz i eksperimentalnu analizu metode koja se primenjuje za pozicioniranje u radio sistemima i naziva se *fingerprinting*. Analiza *fingerprinting* metode izvršena je za *indoor* uslove (u zatvorenom prostoru) i bežičnu lokalnu mrežu na prizemlju zgrade Tehničkih fakulteta u Beogradu. U radu je teorijski i eksperimentalno prikazan najpre izvorni oblik *fingerprinting* metoda, a zatim i varijacije ovog metoda pozicioniranja. Varijacije *fingerprinting* metoda pozicioniranja izvršene su u cilju poboljšanja kvaliteta procene lokacije posmatranim metodom, odnosno povećanja tačnosti date metode (smanjenja greške pozicioniranja). Varijacije posmatrane metode pozicioniranja ostvarene su izmenama pojedinih parametara koji se primenjuju u procesu pozicioniranja.

Prvo poglavlje je uvodno. U drugom poglavlju su najpre navedeni principi funkcionisanja bežičnih lokalnih mreža koji su relevantni za proces pozicioniranja. Zatim su, u istom poglavlju, predstavljeni parametri koji se mogu koristiti za procenu lokacije mobilne stanice, kao i metode pozicioniranja u radio sistemima u *indoor* okruženju. Posebna pažnja posvećena je *fingerprinting* metodi pozicioniranja.

Treće poglavlje sadrži opis eksperimenta, kao i pripremne faze eksperimenta. Četvrto poglavlje sadrži rezultate eksperimenta, grafičke prikaze i zapažanja koja su produkt analize dobijenih rezultata. Glavni deo ovog poglavlja čini praktična realizacija varijacija posmatranog metoda pozicioniranja kroz programski kod i prikaz dobijenih rezultata.

Peto poglavlje predstavlja zaključak. Zatim je dat spisak korišćene literature, a nakon njega prilozi. U priložima su predstavljeni programski kodovi napisani za potrebe eksperimentalne

analize razmatrane metode, grafikoni i tabele koji prikazuju rezultate izvršene analize, prikupljeni podaci i skraćenice, respektivno.

3. Analiza rada s ključnim rezultatima

Master rad kandidatkinje Ivane Todorović je teorijska i eksperimentalna analiza kako izvornog oblika, tako i varijacija *fingerprinting* metode pozicioniranja. U okviru samog rada se koristi softver koji je realizovan u programskom jeziku *Python*, pomoću kojeg se računa pozicija mobilne stanice na osnovu dobijenih podataka merenja vršenih u prizemlju zgrade Tehničkih fakulteta u Beogradu. Softver pruža mogućnost varijacija određenih parametara i time povećanje tačnosti primenjene metode pozicioniranja.

Doprinosi rada su:

1. Teorijski prikaz *fingerprinting* metode pozicioniranja;
2. Praktična realizacija posmatrane metode pozicioniranja;
3. Mogućnosti simulacije:
 - realizacija algoritma za određivanje lokacije mobilne stanice,
 - realizacija modifikacija osnovnog algoritma,
 - prikaz zavisnosti tačnosti pozicioniranja od načina izražavanja nivoa signala pristupnih tačaka u procesu pozicioniranja,
 - prikazi zavisnosti greške pozicioniranja od promene broja pristupnih tačaka koje se primenjuju u postupku procene pozicije,
 - poboljšanje tačnosti pozicioniranja izuzimanjem pristupnih tačaka sa velikom vrednošću proračunatog faktora korelacije iz postupka procene pozicije,
4. Razvoj varijacija posmatranog metoda pozicioniranja u *indoor* uslovima koji rezultuje povećanjem tačnosti pozicioniranja;

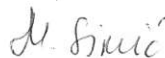
4. Zaključak i predlog

Kandidatkinja Ivana Todorović se u svom master radu bavila teorijskom i eksperimentalnom analizom *fingerprinting* metode pozicioniranja i varijacija posmatrane metode pozicioniranja u WLAN. U toku rada, kandidatkinja je iskazala samostalnost i sistematičnost u rešavanju problematike ove vrlo aktuelne teme u oblasti pozicioniranja korisnika u radio sistemima, što opravdava njenu kandidaturu za sticanje master diplome.

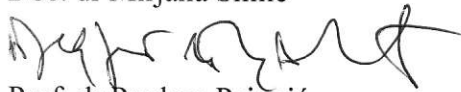
Na osnovu gore navedenog Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu da prihvati rad „Analiza različitih verzija *fingerprinting* pozicioniranja u zatvorenom prostoru“ dipl. inž. Ivane Todorović kao master rad i odobri javnu usmenu odbranu.

U Beogradu, 19.06.2013.

Članovi komisije za pregled i ocenu:



Doc. dr Mirjana Simić



Prof. dr Predrag Pejović