

## KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Komisija za studije II stepena, Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, na svojoj sednici održanoj 26.03.2013. godine imenovala nas je u Komisiju za pregled i ocenu master rada dipl. inž. Darka Grujović pod naslovom „Adaptivni algoritam pozicioniranja mobilnog korisnika zasnovan na proceni okruženja“. Nakon pregleda materijala Komisija podnosi sledeći

### IZVEŠTAJ

#### 1. Biografski podaci o kandidatu

Darko M. Grujović je rođen 08.08.1987. godine u Užicu. Završio je sa odličnim uspehom gimnaziju „Sveti Sava“ u Požegi, prirodno-matematički smer. Elektrotehnički fakultet u Beogradu upisao 2006. godine. Diplomirao na odseku za Telekomunikacije i informacione tehnologije – radio komunikacije u septembru 2011. sa prosečnom ocenom 7.91. Master studije upisao u novembru 2011. na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu na odseku za Sistemsko inženjerstvo i radio komunikacije. Položio sve ispite sa prosečnom ocenom 10.00.

#### 2. Opis master rada

Master rad „Adaptivni algoritam pozicioniranja mobilnog korisnika zasnovan na proceni okruženja“ sadrži 60 strana teksta i organizovan je u 6 poglavlja. Spisak literature sadrži 9 referenci.

Prvo poglavlje je uvodno, dok je u drugom prikazan kratak teorijski pregled problematike pozicioniranja. Ukratko su opisane mogućnosti i značaj servisa baziranih na lociranju korisnika (*Location Based Services*) u javnim mobilnim sistemima. Predstavljeni su parametri koji se mogu koristiti za procenu lokacije mobilne stanice, sa posebnom pažnjom na parametar *Timing Advance* (TA), koji je korišćen u ovom radu. Takođe, opisan je i postupak cirkularne lateracije uz detaljni prikaz postupka linearizacije sistema nelinearnih jednačina koji je metod izbora za primenu cirkularne lateracije u praksi.

U trećem poglavlju je detaljno prikazan i analiziran proces kreiranja algoritama za procenu pozicije mobilnog korisnika. Analiziran je izbor propagacionog modela i problemi primene cirkularne lateraciju u praksi, kao što su korišćenje geografskih koordinata u procesu lateracije i rešavanje sistema nelinearnih jednačina. Postupno je prikazan proces definisanja granica pri sortiranju okruženja na osnovu odnosa primljenog signala i TA parametra, kao i algoritam koji kao krajnji rezultat daje estimiranu poziciju korisnika.

Četvrto poglavlje sadrži klasifikaciju različitih varijanti predloženog algoritma pozicioniranja, nazvanih scenariji, kao i način njihove primene. Za osnovnu meru kvaliteta algoritma za pozicioniranje uzima se greška pozicioniranja mobilnog korisnika. Prikazani su eksperimentalno dobijeni rezultati primenom različitih scenarija u različitim tipovima okruženja i izvršena je njihova uporedna analiza. Takođe, grafički su prikazani i komentarisani neki karakteristični primeri.

Peto poglavlje sadrži zaključno razmatranje a šesto spisak korišćene literature.

### 3. Analiza rada s ključnim rezultatima

Master rad kandidata Darka Grujovića je analiza problema lociranja mobilnog korisnika u ćelijskom sistemu i razvoj algoritma za lociranje korisnika na osnovu procene okruženja. Razvijeni algoritam realizovan je u okviru programskog jezika Matlab. Predloženi algoritam, osim adaptivnog lociranja korisnika u zavisnosti od okruženja u kojem se nalazi, prevazilazi i problem nesaglasnosti izvora informacije, tj. nekonzistentnosti sistema linearnih jednačina čijim rešavanjem se dobijaju koordinate korisnika.

Doprinosi rada su:

1. Prikaz problema lociranja korisnika u različitim okruženjima;
2. Eksperimentalna analiza na različitim vrstama okruženja i razvoj algoritma lociranja u zavisnosti od okruženja u kojem se korisnik nalazi.
3. Razvoj više varijanti algoritma za rešenje problema lociranja sa različitom preciznošću za različita okruženja i različitim nivoom kompleksnosti;
4. Mogućnosti simulacije:
  - realizacija algoritama za određivanje lokacije mobilne stanice u svim vrstama okruženja,
  - proračun greške pozicioniranja za svaki definisan slučaj,
  - mogućnost daljih korekcija algoritma u cilju dodatnog prilagođavanja različitim okruženjima.

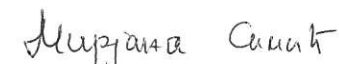
### 4. Zaključak i predlog


Kandidat Darko Grujović se u svom master radu bavio teorijskom i eksperimentalnom analizom problema lociranja korisnika u ćelijskim sistemima. Kao rezultat, kandidat je u okviru rada predložio i razvio algoritam za lociranje korisnika na osnovu procene okruženja u kojem se korisnik nalazi, a u cilju povećanja tačnosti lociranja. U toku rada, kandidat je iskazao samostalnost i sistematičnost u rešavanju problematike ove vrlo aktuelne teme u oblasti pozicioniranja korisnika u radio sistema, što opravdava njegovu kandidaturu za sticanje master diplome.

Na osnovu gore navedenog Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu da prihvati rad „Adaptivni algoritam pozicioniranja mobilnog korisnika zasnovan na proceni okruženja“ dipl. inž. Darka Grujović kao master rad i odobri javnu usmenu odbranu.

U Beogradu, 15.05.2013.

Članovi komisije za pregled i ocenu:

  
Doc. dr Mirjana Simić

  
Prof. dr Predrag Pejović