

## KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Komisija za studije II stepena, Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu imenovala nas je, na sastanku održanom 23.10.2012. godine, u Komisiju za pregled i ocenu master rada dipl. inž. Nine Ršumović pod naslovom "Uporedna analiza mrežnih simulatora NS2 i OPNET ITGAE na primerima DV protokola rutiranja". Nakon pregleda materijala Komisija podnosi sledeći

### IZVEŠTAJ

#### 1. Biografski podaci kandidata

Nina B. Ršumović je rođena 05.04.1988. godine u Beogradu. Završila je Treću beogradsku gimnaziju sa odličnim uspehom. Elektrotehnički fakultet u Beogradu upisala je 2007. godine na odseku za Telekomunikacije i informacione tehnologije. Diplomirala je u septembru 2011. godine sa prosečnom ocenom 8,58, na diplomskom radu 10. Master studije na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu upisala je 2011. godine, na odseku za Sistemsko inženjerstvo i radio komunikacije. Položila je sve ispite sa prosečnom ocenom 10. Zaposlena je od 2012. godine u kompaniji RTC.

#### 2. Opis master rada

Master rad kandidata Nine Ršumović sadrži 56 stranica teksta, a organizovan je u 7 poglavlja. Na kraju rada je dat spisak literature sa 17 referenci.

U prvom, uvodnom, poglavlju opisani su predmet i ciljevi istraživanja.

Drugo poglavlje sadrži analizu stanja istraživanja u oblasti – sažet prikaz principa simulacije Interneta i IP baziranih mreža, kao i uporedni pregled najzastupljenijih programa koji se koriste za tu svrhu.

U trećem poglavlju su objašnjeni principi konstruisanja modela i scenarija simulacije IP mreže – kreiranje topologije, izvora saobraćaja, raspodele saobraćaja, modela rutiranja u mreži i protokol steka.

U četvrtom poglavlju opisane su karakteristike mrežnih simulatora NS2 (*Network Simulator* ver. 2) i *OPNET IT Guru Academic Edition* (ITGAE), koji su zatim uporedno analizirani u radu.

U petom poglavlju simulatori su upoređeni u pogledu grafičkih interfejsa, biblioteka modula i raspoloživih alata za prikaz i analizu rezultata simulacije.

U šestom poglavlju predstavljena su dva primera simulacije *Distance Vector* (DV) rutiranja, na kojima je izvršeno poređenje dinamičkih osobina dva simulatora.

Sedmo poglavlje sadrži zaključna razmatranja.

Na kraju rada dati su spisak literature i prilog sa karakterističnim OTcl programima (skriptovima) razvijenim za potrebe analize simulatora NS2.

### 3. Analiza rada sa ključnim rezultatima

Kandidat Nina Ršumović je u svom master radu upoređivala procese modelovanja i simulacije IP mreža pomoću dva mrežna simulatora: NS2 i OPNET ITGAE. U radu je prvo prikazana programska struktura ovih simulatora, a zatim je data uporedna analiza u pogledu grafičkih korisničkih interfejsa, biblioteka modula, kao i pridruženih alata za analizu i prikaz rezultata. Sledi analiza na konkretnim primerima jednostavne topologije prstena i složenije topologije realne mreže, u kojoj su navedeni simulatori upoređeni na primeru simulacije DV protokola rutiranja. Analiza rezultata simulacije vršena je pomoću posebnog programa *Tracegraph* kod NS2, dok je kod OPNET ITGAE alat *Analysis tool* inkorporiran u simulator. Simulacijama je pokazano da oba simulatora daju slične rezultate, s tim što OPNET ITGAE nema mogućnost inženjeringa saobraćaja (promene cena mrežnih linkova), jer implementira samo najjednostavniji DV protokol rutiranja RIPv2. Analizirani simulatori se suštinski razlikuju u pristupu. NS2 je opštiji i fleksibilniji, odnosno podesniji za istraživački rad, ali zahteva vreme za ovladavanje programiranjem. OPNET ITGAE je pogodniji za ilustraciju pojedinih mrežnih protokola i principa planiranja mreže, ali pruža znatno manje mogućnosti za istraživanja novih rešenja u oblasti IP mreža.

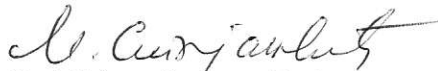
### 4. Zaključak i predlog

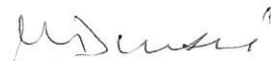
Master rad dipl. inž. Nine Ršumović posvećen je uporednoj analizi mrežnih simulatora NS2 i OPNET ITGAE, koja je obuhvatila aspekte instalacije, programiranja, pridruženih alata, raspoloživost literature i module za simulaciju DV protokola rutiranja u Internetu. Poseban kvalitet ovog rada predstavlja činjenica da komparativne analize performansi mrežnih simulatora nisu publikovane u velikom broju, te stoga rezultati analize mogu korisno da posluže drugim istraživačima pri izboru programa za simulaciju koji će dugoročno koristiti u svojim istraživanjima.

Tema master rada pripada naučnoj oblasti Telekomunikacije, uža oblast – telekomunikacione mreže. Na osnovu navedenog Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu da prihvati rad "Uporedna analiza mrežnih simulatora NS2 i OPNET ITGAE na primerima DV protokola rutiranja" dipl. inž. Nine Ršumović kao master rad i odobri javnu usmenu odbranu.

Beograd, 20. 02. 2013.

Članovi Komisije:

  
Dr Mirjana Stojanović, docent

  
Dr Miroslav L. Dukić, redovni profesor