

NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Komisija II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu imenovala nas je za članove Komisije za pregled i ocenu master rada kandidata Nevene Miladinović pod naslovom „**Implementacija VoIP standarda na međunarodnim vezama**“. Nakon pregleda rada podnosimo sledeći

IZVEŠTAJ

1. Biografski podaci

Nevena Miladinović rođena je 15. jula 1987. godine u Beogradu. Osnovnu školu i XII Beogradsku gimnaziju je završila je u Beogradu. 2006. godine upisala je Elektrotehnički fakultet u Beogradu. Diplomirala je 2011. godine na odseku za telekomunikacije i informacione tehnologije, odbranom rada „Modernizacija GPS sistema“. Tokom osnovnih studija postigla je prosečnu ocenu 7.6. Diplomске – akademske master studije na Elektrotehničkom fakultetu, Odsek za telekomunikacije i informacione tehnologije, smer Sistemska inženjerstvo i radio komunikacije, upisala je 2011. godine.

2. Predmet master rada

VoIP (*Voice over Internet Protocol*) predstavlja digitalnu tehnologiju paketskog prenosa govorne komunikacije u realnom vremenu pomoću IP protokol steka. Nudi efikasnost mreža sa komutacijom paketa uz pariranje kvaliteta veze koji postoji u mrežama sa komutacijom kola.

U ovom radu analizirana je implementacija VoIP standarda u mreži telekomunikacionog operatora Telekom Srbija, konkretno na relacijama koje ovaj operator ostvaruje na međunarodnom nivou. Zbog toga je od interesa bio protokol SIP (*Session Initiation Protocol*), kao i način rada softswitch centrale MN3 i SBC (*Session Border Controller*) uređaja smeštenih u Međunarodnom komutacionom centru Beograd.

3. Osnovni podaci o master radu

Master rad kandidata Nevene Miladinović „Implementacija VoIP standarda na međunarodnim vezama“, obuhvata 215 strana štampanog teksta sa 25 slika i 12 tabela. Rad je organizovan tako da sadrži uvod, šest poglavlja, zaključak, spisak literature i priloge koji prate rad. Spisak literature sadrži 12 referenci.

4. Sadržaj i analiza rada

Rad je organizovan u osam poglavlja. Prvo poglavlje je uvodno.

Drugo poglavlje daje pregled prednosti i izazova VoIP tehnologije, tehnika kodiranja govora i načina njegovog prenosa pomoću IP protokol steka. Obuhvata analizu izbora transportnog protokola za prenos govora, kao medija koji zahteva prenos u realnom vremenu.

Treće poglavlje daje analizu rada SIP protokola, njegovih entiteta i poruka. Dat je i kratak pregled SDP (*Session Description Protocol*) protokola za opisivanje medija sesije.

Četvrto poglavlje daje pregled rada MN3 centrale Međunarodnog komutacionog centra u Beogradu. MN3 centrala je deo *Ericsson Engine Integral Network 3.1* multiservisnog mrežnog rešenja. Čine je softswitch klase 4 (*Telephony Server*) i medija gejtveji.

U petom poglavlju data je analiza rada SBC uređaja Međunarodnog komutacionog centra u Beogradu. Potom su analizirani osnovni principi njegovog rada i organizacije, i na kraju poglavlja način konfiguracije njegovih elemenata značajnih za uspostavljanje relacije sa drugim operaterima i *core* mrežom Telekoma Srbija.

U šestom poglavlju analiziran je način uspostavljanja međunarodne relacije operatora Telekom Srbija sa operatorom Telekom Slovenija pomoću VoIP standarda. Prvo je objašnjena konfiguracija rute u međunarodnoj MN3 centrali, a potom konfiguracija SBC uređaja. Na kraju je data analiza zapisa 9 osnovnih primera sesija zabeleženih programom *Wireshark* u SBC uređaju.

U sedmom poglavlju razmatrana je mogućnost implementacije funkcije prenosivosti broja u SBC uređaj Međunarodnog komutacionog centra u Beogradu. Funkcija prenosivosti broja se trenutno, u mreži operatora Telekom Srbija, obavlja u MN3 centrali. Njeno prebacivanje na SBC uređaj bi dovelo do rasterećenja centrale i manjeg broja potrebnih CDR zapisa. Da bi se to ostvarilo potrebno je upotrebiti postojeće elemente konfiguracije SBC uređaja zajedno sa elementima koji bi bili kreirani u skladu sa potrebama implementacije.

Osmo poglavlje daje zaključna razmatranja izložene problematike.

5. Zaključak i predlog

Tokom izrade ovog master rada opisana je realizacija implementacije VoIP standarda na međunarodnoj vezi operatora Telekom Srbija sa operatorom Telekom Slovenija. Analizirana je protokolska struktura VoIP tehnologije i njena implementacija u mreži operatora Telekom Srbija. Predstavljen je način rada dva uređaja Međunarodnog komutacionog centra koja su od ključnog značaja za ostvarivanje međunarodne relacije pomoću VoIP tehnologije. U pitanju su međunarodna centrala MN3, koja pripada softswitch tehnologiji, i SBC, kao zaštitni ivični uređaj.

Nakon toga predstavljena je analiza konfiguracija ova dva uređaja za potrebe međunarodne relacije sa operatorom Telekom Slovenije. Data je detaljna analiza organizacije ključnih elemenata konfiguracije SBC uređaja kao i njihovih pojedinačnih karakteristika. Potom je prikazano devet osnovnih scenarija u komunikaciji ovih uređaja sa mrežom Telekoma Slovenija.

Na kraju, analizirana je mogućnost implementacije funkcije prenosivosti broja u SBC uređaj Međunarodnog komutacionog centra Telekoma Srbija. Funkcija prenosivosti broja se trenutno, u mreži Telekoma Srbija, obavlja u okviru MN3 centrale. Prebacivanje ove procedure na SBC bi se omogućilo rasterećenje komutacionog sistema NGN centrala. Takođe, bilo bi potrebno da se za svaki poziv kreira jedan CDR zapis umesto trenutno potrebnih tri.

Na osnovu svega izloženog, članovi Komisije predlažu Komisiji II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu da rad Nevene Miladinović, pod naslovom „**Implementacija VoIP standarda na međunarodnim vezama**“ prihvati kao master tezu i da kandidatu odobri javnu usmenu odbranu.

Beograd, 22.09.2014.

Članovi komisije:

dr Aleksandar Nešković, vanr. prof.



dr Nataša Nešković, vanr. prof.

