

NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Komisija za drugi stepen studija Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu imenovala nas je za članove Komisije za pregled i ocenu master rada kandidata **Marte Milićević** pod naslovom „**Analiza kapaciteta i performansi 5G mreže sa stanovišta korisnika**“. Nakon pregleda rada podnosimo Nastavno-naučnom veću sledeći

IZVEŠTAJ

1. Biografski podaci

Marta Milićević je rođena 19.9.1996. godine u Beogradu. Završila je osnovnu školu "Ivan Goran Kovačić" u Beogradu kao vukovac. Upisala je prirodno-matematički smer Treće beogradske gimnazije u Beogradu koju je završila sa odličnim uspehom. Elektrotehnički fakultet upisala je 2015. godine. Diplomirala je 2019. godine na odseku za Telekomunikacije i informacione tehnologije, smer Sistemsko inženjerstvo. Diplomski rad „Analiza interferencije u radio-relejnoj mreži na teritoriji grada Beograda“ odbranila je u julu 2019. godine sa ocenom 10. Diplomске akademske – master studije na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu, na Modulu za sistemsko inženjerstvo i radio komunikacije, upisala je u oktobru 2019. godine. Položila je sve ispite sa prosečnom ocenom 9.83.

2. Predmet master rada

Potrebe korisnika mobilnih komunikacionih sistema svakim danom postaju sve složenije. Samim tim rastu i zahtevi po pitanju protoka, a 5G je tehnologija za koju se očekuje da na te zahteve odgovori. Nova generacija mobilne telefonije, ne samo da će odgovoriti na izazove koje korisnici postavljaju kada su u pitanju protoci, već će moći istovremeno i da opsluži veliki broj korisnika. Zahvaljujući njoj, korisnicima će biti ponuđen potpuno novi vid usluga i revolucionarna iskustva.

Jedan od načina na koji se može stvoriti slika o performansama i kapacitetima koje će 5G mreža ponuditi jeste simuliranje njenog rada u softverskom okruženju namenjenom za planiranje radio mreže. Kako bi to bilo moguće, neophodno je prethodno isplanirati mrežu i konfigurisati njene parametre. U tezi su predstavljeni ulazni podaci korišćeni za planiranje mreže koji poslužili za pravljenje simulacija. Pretpostavljeno je da kreirana mreža radi u srednjem radio-frekvencijskom opsegu i sastoji se od tri trosektorska sajta, a rad obuhvata i predikcije koje pokazuju kakvi radio uslovi i protoci se mogu očekivati u zonama njihovog pokrivanja.

Kako bi simulacije bile pokrenute, neophodno je bilo napraviti okruženja koja će predstavljati korisnike sa različitim zahtevima. Kako bi se analizirao rad mreže i bolje razumeli njeni kapaciteti, napravljeno je nekoliko različitih okruženja i za njih su pokretane simulacije. Stoga, napravljena su okruženja u kojima su modelovani korisnici, servisi, tipovi mobilnosti i korisnički uređaji. Prilikom pravljenja okruženja, akcenat je na broju korisnika od kojih se sastoji, ali i na zahtevima koje ti korisnici imaju po pitanju servisa. Zatim, simuliran je rad mreže u nekoliko okruženja u kojima korisnici pokušavaju da pristupe samo jednom od servisa, a nakon toga i u okruženjima u kojima je na raspolaganju tri servisa istovremeno.

Na osnovu rezultata simulacija, analizirane su performanse i ispitan je kapacitet isplanirane mreže. Naime, performanse su analizirane zahvaljujući tome što rezultati simulacija pružaju uvid u protoke koje generisani korisnici ostvaruju, ali i radio uslove u kojima se oni nalaze. Pored toga, kapacitet je ispitan na osnovu rezultata većeg broja simulacija za okruženja sa različitim karakteristikama.

Konačni rezultati analize pružaju uvid u to u kojoj meri definisana 5G mreža može da odgovori na zahteve korisnika. Ispitivanje performansi mreže i broja korisnika koje ona može da opsluži, veoma je značajno za buduće planiranje celokupne 5G mreže. Dodatno, ovakav vid analize, gde se koriste simulacije rada isplanirane mreže može biti od značaja i pri njenoj optimizaciji nakon puštanja u rad.

3. Osnovni podaci o master radu

Master rad kandidata Marte Milićević „**Analiza kapaciteta i performansi 5G mreže sa stanovišta korisnika**“, obuhvata 66 strana štampanog teksta sa 30 slika, 45 tabela i 4 reference. Rad sadrži uvod, tri poglavlja, zaključak, spisak literature, spisak slika, spisak tabela i prilog.

4. Sadržaj i analiza rada

U uvodnom poglavlju razmatrani su razlozi za izradu i cilj rada. Pored toga, ukratko je opisano šta će biti analizirano u okviru teze i na koji način.

U drugom poglavlju dat je pregled podešenih parametara isplanirane radio mreže čiji će rad biti simuliran za potrebe teze. Priloženi su i rezultati predikcija po pitanju pokrivanja i kapaciteta za konfigurisanu mrežu.

U trećem poglavlju predstavljeni su ulazni podaci na osnovu kojih će biti napravljena okruženja u kojima će biti simuliran rad mreže.

U četvrtom poglavlju opisan je proces simulacija. Zatim, dat je pregled rezultata simulacija i na osnovu njih su analizirane performance mreže u različitim scenarijima.

U petom poglavlju dat je zaključak na osnovnu prethodno dobijenih rezultata i prokomentarisana je celokupna analiza rada mreže, odnosno njenih performansi po pitanju kapaciteta i šta se može očekivati od najnovije generacije mobilne tehnologije.

5. Zaključak i predlog

Master rad Marte Milićević prikazuje rezultate analize kapaciteta i performansi 5G mreže sa stanovišta korisnika u različitim okruženjima. Različita okruženja podrazumevaju da korisnici koji ih čine imaju različite potrebe za servisima u smislu zahtevanih protoka ili da jednostavno pristupaju različitim servisima. Takođe, razmatrana su i poređena okruženja koja se međusobno razlikuju po broju korisnika koji ih čine. Kapacitet i performanse mreže su analizirani zahvaljujući simulacijama njenog rada. Dobijeni rezultati su tabelarno prikazani i upoređeni, a onda je na osnovu njih donet zaključak o tome kako prethodno isplanirana 5G mreža može da odgovori na različite zahteve korisnika.

Na osnovu izloženog, članovi Komisije predlažu Nastavno-naučnom veću Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu da rad Marte Milićević, pod naslovom „**Analiza kapaciteta i performansi 5G mreže sa stanovišta korisnika**“, prihvati kao master tezu i da kandidatu odobri javnu usmenu odbranu.

Beograd, 11.12.2020.

Članovi komisije:



Dr Nataša Nešković, redovni profesor



Dr Aleksandar Nešković, redovni profesor