

KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA UNIVERZITETA U BEOGRADU

Komisija za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta Univerziteta u Beogradu na sednici održanoj 27.11.2012. godine imenovala nas je za članove Komisije za pregled i ocenu master rada kandidata **Dražena Živkovića**, dipl. inž., pod naslovom „**Integracija kablovske mreže za pristup i pasivne optičke Eternet mreže**“. Komisija je pregledala dobijeni materijal i podnosi sledeći

IZVEŠTAJ

1. Biografija kandidata

Dražen D. Živković je rođen 5. septembra 1985. godine u Priboju. Gimnaziju je završio u Priboju sa odličnim uspehom. Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Beogradu je upisao 2004. godine, na Odseku za fizičku elektroniku. Diplomirao je u oktobru 2011. godine sa prosečnom ocenom 7.55, na diplomskom 10. Diplomski rad je odbranio kod prof. dr Dejana Gvozdića na temu „**Profil gubitaka na ogledalima DFB lasera**“. Master studije na Elektrotehničkom fakultetu Univerziteta u Beogradu na modulu Nanoelektronika, optoelektronika i laserska tehnika je upisao novembra 2011. godine. Položio je sve ispite sa prosečnom ocenom 10. Za master rad odabrao je temu „**Integracija kablovske mreže za pristup i pasivne optičke Eternet mreže**“, kod prof. dr Petra Matavulja.

2. Predmet i cilj istraživanja

Predmet master rada dipl. inž. Dražena Živkovića je opis i detaljna analiza DPoE (engl. *DOCSIS (Data Over Cable Service Interface Specification) over EPON (Ethernet Passive Optical Network)*) mreže, tj. integracija kablovske pristupne mreže i Eternet pasivne optičke mreže.

Cilj istraživanja je da se utvrdi šta je potrebno uraditi kako bi se pristupna kablovska i EPON mreža integrisale u jednu sasvim novu i jedinstvenu tehnologiju – DPoE mrežu, koja bi bila sposobna da odgovori zahtevima savremenih servisa. Težnja je da se predstavi referentna arhitektura ove mreže, servisi koje obezbeđuje kao i odgovarajući mehanizmi i protokoli neophodni za pravilno funkcionisanje i bezbedan prenos saobraćaja. Ovo je od posebnog značaja jer je na takav način moguće i dalje koristiti postojeću infrastrukturu hibridnih fiber koaksijalnih (HFC) pristupnih mreža uz sve prednosti koje donose EPON mreže.

3. Organizacija rada

Master rad sadrži 43 strane teksta, 18 slika, jednu tabelu i 7 citiranih referenci. Rad je organizovan u 7 celina: 4 poglavlja, zaključak, literatura i spisak akronima.

U prvom poglavlju su na uopšten način prikazani DOCSIS standard (koji definiše kablovsku mrežu za pristup), HFC i EPON mreža. Prikazane su njihove referentne arhitekture i opisan je način na koji ove mreže funkcionišu. Predstavljene su njihove dobre i loše strane, kao i razlozi zbog kojih je uopšte došlo do konvergencije ovih mreža u jedinstvenu celinu.

U drugom poglavlju je bilo govora o samoj DPoE mreži. Dakle, predstavljena je njena arhitektura, kao i elementi od kojih se ova mreža sastoji. Detaljno je objašnjen MPCP (*Multi-Point Control Protocol*) protokol koji definiše mehanizme za razmenu kontrolnih poruka i na taj način omogućuje razmenu informacija u realnom vremenu između OLT (*Optical Line Terminal*) jedinice i svih ONU (*Optical Network Unit*) jedinica bez kolizija. Prikazan je koncept tzv. virtuelnog kablovskog modema koji DPoE mrežama obezbeđuje da budu interoperativne sa starijim OSS (*Operations and Support Systems*) rešenjima. Zatim je objašnjen proces konfigurisanja i servisi koje ova mreža nudi.

Treće poglavlje se bavi S-OAM (*Services-Operations Administration and Management*) mehanizmima koji su ključni instrument za obezbeđivanje pouzdanosti i elastičnosti servisa, ali i ključna komponenta za smanjenje troškova

kroz proaktivno i "na zahtev" upravljanje kvarovima. U okviru ovoga su objašnjene funkcije za upravljanje kvarovima (FM) i upravljanje performansama (PM). Na kraju poglavlja je opisan IPDR/SP (*IP Detail Record Streaming Protocol*) protokol koji služi za prikupljanje upravljačkih informacija, i teži da postane zamena za tradicionalni SNMP (*Simple Network Management Protocol*) protokol.

Konačno, u četvrtom poglavlju je opisan proces demarkacije u DPoE mrežama. Tačnije rečeno, opisan je DAC (*Demarcation Device Auto Configuration*) algoritam koji na automatizovan način identifikuje sam demarkacioni uređaj, kreira Ethernet putanju do njega i inicira transfer konfiguracione datoteke. U okviru ovog poglavlja opisan je i DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*) protokol, koji ima veoma važnu ulogu u ovom algoritmu.

4. Zaključak i predlog

Prema mišljenju članova Komisije, predloženi master rad se bavi analizom mreže koja je još uvek u probnoj operativnoj fazi, ali koja bi u budućnosti mogla imati veliku perspektivu jer se adekvatnom nadogradnjom postojeće koaksijalne infrastrukture može obezbediti jednako dobra usluga kakvu nudi FTTx (*Fiber to the x*) tehnologija ali uz znatno manje troškove. Najvažniji doprinosi rada su:

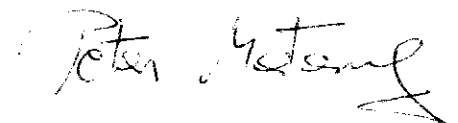
- Opisana je jedna sasvim nova i jedinstvena tehnologija koja omogućava spajanje koaksijalne i optičke mreže za pristup.
- Detaljno je opisana referentna arhitektura DPoE mreže, odgovarajući interfejsi i referentne tačke.
- Predstavljen je koncept virtuelnog kablovskog modema koji DPoE mreži omogućava povezivanje sa DOCSIS standardom, kao i odgovarajuće tehnike za upravljanje kvarovima i performansama.

Prilikom izrade master rada kandidat je pokazao visoku sistematičnost i samostalnost u radu.

Na osnovu svega izloženog, smatrajući da je kandidat obradio veoma aktuelnu problematiku, Komisija sa zadovoljstvom predlaže Komisiji za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta Univerziteta u Beogradu da rad pod naslovom „Integracija kablovske mreže za pristup i pasivne optičke Ethernet mreže“ prihvati kao master rad i kandidatu Draženu Živkoviću omogući usmenu odbranu.

U Beogradu, 23.09.2013. god.

Članovi komisije



Dr Petar Matavulj, redovni profesor
Univerzitet u Beogradu – Elektrotehnički fakultet



Dr Mirjana Radivojević, docent
Univerzitet Union – Računarski fakultet