

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET**

Sveučilišni studij

**MULTIMEDIJSKE APLIKACIJE NA ŠIROKOPOJASNU
MREŽU**

Diplomski rad

Antonija Tadić

Osijek, 2015.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. ŠIROKOPOJASNI PRISTUP	3
2.1. Općenito o širokopojasnom pristupu	3
2.2. Povijest pristupa internetu	3
2.3. Milijarde jedinstvenih mobilnih korisnika	4
2.4. Globaliziranje širokopojasnog pristupa	5
2.5. Ravnomjerna ponuda i potražnja	7
2.6. Karakteristike dobrog nacionalnog plana	7
2.7. Zajednički trendovi	8
2.8. Digitalna Agenda Europe	8
2.8.1. Ostali ciljevi DAE-a	9
2.9. Hrvatska razvijenost ŠPP	9
2.10. Prosjek EU i RH	10
2.11. Neujednačena gustoća ŠPP po županijama RH	11
2.12. Dobne starosti stanovništva RH	12
2.13. Iseljavanje mladog stanovništva	12
2.14. Širokopojasni pristup kao preduvjet gospodarskog rasta i razvoja	13
2.15. Izazovi usklađivanja za Republiku Hrvatsku	13
2.16. Potencijalne skupine korisnika ŠPP	14
2.17. Razvoj i trenutno stanje ponude širokopojasnih usluga	15
2.18. Potražnja za širokopojasnim uslugama	16
2.19. Poboljšanje životnih uvjeta kroz razvoj ŠPP	16
2.20. Projekt „Slavonska mreža“	16
3. MULTIMEDIJA	18
3.1. Izazovi prijenosa multimedije	19

3.2.	Sažimanje podataka	21
3.2.1.	Sažimanje s gubicima i bez gubitaka	21
3.2.2.	Algoritmi za sažimanje podataka	22
3.3.	Prijenos multimedije internetom	22
3.4.	Internet.....	23
3.5.	Aplikacijski sloj.....	24
3.6.	Transportni sloj.....	25
3.6.1.	Transmission Control Protocol, TCP	25
3.6.2.	User Datagram Protocol, UDP	26
3.7.	Mrežni sloj.....	27
3.7.1.	Internet Protocol, IP	27
3.7.1.1.	Usporedba verzije IPv4 i IPv6	28
3.7.1.2.	Usporedba formata zaglavlja IPv4 i IPv6	29
3.7.1.3.	Veličina adresnog prostora	29
3.7.2.	Ostali protokoli mrežnog sloja	30
3.8.	Sloj pristupa mreži.....	30
3.9.	Internetske usluge	30
3.9.1.	Model klijent-poslužitelj	31
3.9.2.	Usluga pristupa udaljenom računalu	32
3.9.3.	Transfer podataka	33
3.9.4.	Elektronička pošta	34
4.	MEDIJI ŠIROKOPOJASNOG PRISTUPA.....	35
4.1.	Žični mediji.....	35
4.1.1.	Bakrene parice.....	35
4.1.2.	Koaksijalni kabeli.....	36
4.1.3.	Svjetlovodne niti	37
4.2.	Bežični mediji.....	38

4.3.	Pristupne tehnologije širokopojasnog pristupa.....	39
4.3.1.	Bakrene pristupne tehnologije.....	39
4.3.2.	Optičke pristupne tehnologije	39
4.3.3.	Bežične pristupne tehnologije	41
5.	TEST ANALIZE MJERE MREŽE PRIGRADSKOG NASELJA TENJA.....	43
5.1.	Uvod u testiranje.....	43
5.2.	Ookla Speedtest	43
5.2.1.	Princip rada Ookla Speedtest	44
5.3.	Obrazac za prikupljanje podataka.....	45
5.3.1.	Obrazac za test analizu mreže Tenja	45
5.4.	Usluge i brzine koje nude operateri	46
5.5.	Ciljna skupina	47
5.6.	Rezultati testiranja	47
5.6.1.	Rezultati brzine preuzimanja po ispitaniku	48
5.6.2.	Rezultati učitavanja po ispitaniku	49
5.6.3.	Rezultati raspona vremena reakcije po ispitaniku.....	50
5.7.	Geografski prikaz testiranja.....	50
5.7.1.	Rad u QGIS-u.....	51
5.7.2.	Geografski prikaz ispitanika na <i>Google</i> karti.....	55
6.	ZAKLJUČAK	59
7.	LITERATURA.....	60
8.	SAŽETAK.....	61
9.	ABSTRACT	62
10.	ŽIVOTOPIS	63
11.	PRILOZI.....	64
11.1.	Tablica unosa	64

8. SAŽETAK

Republika Hrvatska kao i ostale članice EU do 2020. godine trebaju na cijelom svom području omogućiti brzine prijenosa u 100 % kućanstva do 30 Mbit/s, a u 50% kućanstva do 100 Mbit/s i više. Lator istraživanje, na temelju podataka od operatera, podijelio je Hrvatsku na zone i boje prema razvijenosti širokopojsnog pristupa. Cilj test analize mreže Tenja napravljen je kako bi pokazao da postoje određene poteškoće u trenutnim brzinama spajanja, te da veće brzine će biti teško implementirati. Iako dobiveni rezultati test analize ne mogu dati podatke koje su maksimalne brzine moguće na analiziranom području, dan je prijedlog rješenja kako bi se to u zahtjevnijem istraživanju napravilo. Rezultati test analize pokazali su da uz određena odstupanja, izmjerene brzine zadovoljavaju potrebe ispitanika.

Ključne riječi: Republika Hrvatska, EU, internet, brzine, prijenos, operater, Tenja, širokopojsnog, pristupa;

9. ABSTRACT

Republic of Croatia, just as all other EU member states, has to enable transfer speeds of up to 30 Mbit/s at 30% of the households and transfer speed of 100 Mbit/s or more to at least 50% of the households until 2020. Lator research, based on the provider information, has divided Croatia into zones and colors according to the development level of the broadband access. The goal for the network analysis test for Tenja has been set to prove that there are certain difficulties with the current connection speeds and that it will be hard to implement greater connection speeds. Although the results cannot provide the information about the maximum speed possible for the analyzed area, proposal is given on how to solve it in a more thorough research. Results of the testing showed that, even though there are certain deviations, the connection speeds satisfy current user needs.

Keywords: Republic of Croatia, European Union, Internet, speed, transfer, provider, Tenja, broadband, access;