

**NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU
ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU**

Na sednici Komisije za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu od 03.09.2013. godine, imenovani smo u Komisiju za pregled i odbranu master rada Nemanje Srećkovića, dipl. inž. elektrotehnike, pod nazivom "*Softverska implementacija algoritama za kompresiju bez gubitaka i analiza mogućnosti njihove primene na diskretne izvore s memorijom*". Posle analiziranja podnetog materijala Nastavno-naučnom veću podnosimo sledeći

IZVEŠTAJ

1. Biografski podaci o kandidatu

Dipl. inž. Nemanja Srećković rođen je 1984. godine u Gornjem Milanovcu. Matematičku gimnaziju u Beogradu završio je 2003. godine. Odsek za telekomunikacije i informacione tehnologije Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu završio je 2010. godine, sa prosekom 8.49. Na diplomске master studije, modul Sistemsko inženjerstvo i radio-komunikacije upisao se 2010. godine i položio je sve predmete predviđene nastavnim planom. Nosilac je studentske stipendije Ministarstva prosvete Republike Srbije. Zaposlen u RB „Kolubara“ iz Lazarevca, kao inženjer za održavanje sistemskog softvera i hardvera

2. Predmet, cilj i metodologija istraživanja

Predmet master rada je analiza karakteristika dva najpoznatija algoritma statističkog kodovanja informacija bez gubitaka - Hafmenovog i Lempel-Zivovog (LZW) algoritma. Ova dva algoritma danas predstavljaju osnovu velikog broja programa za kompresiju podataka. Negde se oni koriste odvojeno, a negde se primenjuje kombinacija gore navedenih algoritama. Objavljivanjem ova dva algoritma praktično se došlo do maksimuma kompresije podataka, korišćenjem kodera bez gubitka informacija (*lossless*). Takođe, akcenat je stavljen na analizu tekstualnih fajlova, odnosno određivanje vrednosti entropija pojedinih jezika, korišćenjem dovoljno velikog uzorka teksta.

Cilj master rada je softverska simulacija Hafmenovog i LZW postupka, kao i softverska analiza ponašanja entropije različitih vrsta tekstova, kada se isti posmatraju kao Markovljevi izvori bez memorije, odnosno izvori sa memorijom prvog ili drugog reda. Na osnovu dobijenih rezultata moguće je izvršiti detaljnu analizu prednosti i nedostataka Hafmenovog i LZW algoritma, kao i poređenje njihovih osnovnih parametara, kao što su brzina i koeficijent kompresije. U radu će kroz niz primera biti sistematski objašnjeno u kojim situacijama je bolje primeniti Hafmenov, odnosno LZW algoritam.

Osnovni doprinos rada predstavlja realizacija aplikacije koja može biti upotrebljena za uporednu analizu performansi Hafmenovog i LZW algoritma, dajući jasnu razliku medju njima. Pokazano je da Hafmenov koder daje primetno bolje rezultate kada su u pitanju tekstualni fajlovi bez memorije, dok LZW algoritam, koji je napravljen da nadomesti njegove nedostatke, uzima u obzir memoriju koju tekst poseduje. Rad takođe pokazuje i osetljivost Hafmenovog postupka na pojavu greške u telekomunikacionom kanalu i mogućnost gubitka sinhronizacije, dok LZW postupak, zbog jednake dužine kodnih reči, odlikuje lako postizanje sinhronizma. Aplikacija se može koristiti u okviru laboratorijskih vežbi.

3. Sadržaj i rezultati

Master rad Nemanje Srečkovića je podeljen u pet poglavlja i napisan na 60 strana. U radu je priložen spisak korišćene literature.

Nakon prvog poglavlja u kome su izložena uvodna razmatranja, u drugom poglavlju se daje pregled teorijskih osnova koji se primenjuju pri analizi algoritama za kompresiju. Posebno detaljno su opisane razne varijante Hafmenovog i Lempel-Zivovog algoritma.

Treće poglavlje je posvećeno opisu samog programa. Aplikacija je realizovana u programskom jeziku Visual Studio 2008 (.NET), u programskom jeziku C++, i može da radi na svim Windows platformama. Program omogućava simulacionu analizu prethodno opisanih algoritama za slučaj izvora bez memorije i izvora s memorijom. Posebna pažnja je posvećena statističkoj analizi i proceni performansi algoritama za kompresiju za izvore s memorijom prvog i drugog reda.

Primeri korišćenja programa i odgovarajući numerički rezultati izloženi su u četvrtom poglavlju. Rezultati su dati za slučaj teksta bez memorije i za slučaj jednog reprezentativnog teksta iz govornog jezika. Posebno detaljno razmotrena je osetljivost opisanih algoritama na pojavu greške u kanalu (pri prenosu niza bita nastalih kompresijom).

U petom poglavlju izveden je zaključak i dati su završni komentari. Na kraju rada dat je i listing odgovarajućih programa.

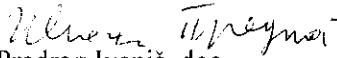
4. Zaključak i predlog

Master rad Nemanje Srečkovića "*Softverska implementacija algoritama za kompresiju bez gubitaka i analiza mogućnosti njihove primene na diskretne izvore s memorijom*" se bavi analizom algoritama za kompresiju podataka bez gubitaka. Razvijeni softver ima mogućnost da vrši uporednu analizu više različitih algoritama na slučaj izvora bez memorije i izvora s memorijom. Značajno je što je realizovan i grafički interfejs preko koga se vrši komunikacija sa korisnikom, čime se obezbeđuje preglednost pri zadavanju parametara i očitavanju dobijenih rezultata. Realizovana aplikacija pogodna je za korišćenje u procesu nastave, za ilustraciju efikasnosti algoritama za kompresiju primenjenih na izvore kod kojih je memorija izražena u manjoj ili većoj meri.

Navedena tema master rada pripada oblasti Telekomunikacija i teorije informacija. Smatrajući da je kandidat obradio trenutno vrlo aktuelnu problematiku, predlaže se Nastavnom veću fakulteta da odobri usmenu odbranu.

Beograd, 23.09.2013. godine

Komisija:


dr Predrag Ivaniš, doc.


dr Zoran Čiča, doc.