

KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Komisija za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu imenovala nas je u Komisiju za pregled i ocenu master rada Adisa Duratagića, 2012/3296, pod naslovom „Analiza randomizovanih binarnih stabala”.

Komisija je pregledala priloženi rad i dostavlja Komisiji za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu sledeći

IZVEŠTAJ

1. Biografski podaci

Adis Duratagić je rođen 21.11.1988. godine u Beogradu. Završio je osnovnu školu „Žarko Zrenjanin“ u Beogradu sa odličnim uspehom. Posle osnovne škole, 2003. godine je upisao elektrotehničku školu „Nikola Tesla“ u Beogradu. Za vreme školovanja u srednjoj školi, takmičio se iz predmeta „Elektronika“. Elektrotehničku školu je završio sa odličnim uspehom.

Elektrotehnički fakultete Univerziteta u Beogradu je upisao 2007. godine. Na jesen 2011. godine odlazi na četvoromesečnu praksu u IT kompaniju ComTrade, u Beogradu. Nakon toga se zaposlio u ComTrade-u gde je stekao bogato radno iskustvo. Zvanje diplomiranog inženjera stekao je 2012. godine sa prosečnom ocenom 8,20. Tema diplomskog rada je „Simulator genetskog algoritma za pretraživanje indeksa“ kod mentora prof. Boška Nikolića.

Master studije je upisao 2012. godine. Trenutno je zaposlen u američkoj IT kompaniji TeleSign.

2. Predmet, cilj i metodologija istraživanja

Predmet ovog master rada su randomizovana binarna stabala. Za bilo koju sekvencu umetanja i brisanja ključeva, struktura ovih stabala ima istu verovatnoću kao da je sagrađena po modelu slučajnih permutacija. Pored neophodne teorijske osnove, rad se fokusira na analizu i implementaciju randomizovanog binarnog stabla i poređenje sa srodnom strukturom – *treap* stablom.

Cilj master rada je istraživanje i bolje upoznavanje ovakve napredne strukture podataka. Shodno tome, bilo je potrebno detaljno opisati koncepte, izvršiti implementaciju i evaluirati ova stabla kroz analitički i empirijski postupak. Kao rezultat ovog postupka, rad ispituje upotrebljivost i efikasnost randomizovanih binarnih stabala u različitim slučajevima korišćenja i diskutuje karakteristične primere primene ovih stabala.

Metodologija istraživanja uključuje programsku implementaciju korišćenjem programskog jezika C++, kako bi se obavilo simulaciono poređenje randomizovanog binarnog stabla i *treap* stabla. Performansa operacija ovih stabala je, takođe, poređena u odnosu na performanse odgovarajućih operacija crveno-crnih stabala. Rezultati simulacije govore o performansi navedenih struktura i daju osnova za diskusiju o njihovim prednostima i nedostacima u raznim slučajevima korišćenja.

3. Sadržaj i rezultati

Rad sadrži 8 poglavlja. Prvo, uvodno poglavlje predstavlja upoznavanje sa oblašću rada i njegovim ciljem. U njemu se navodi problem balansiranosti kao i jedan od načina rešavanja tog problema. Pored toga, dat je kratak pregled ostalih poglavlja u radu.

U drugom poglavlju su ukratko opisana stabla binarnog pretraživanja. Prvo se navodi njihova definicija, a zatim su predstavljene osnovne operacije. Ukratko se opisuju AVL, težinska, crveno-crna i samopodešavajuća stabla. Na kraju drugog poglavlja, istaknute su mane binarnih stabala pretraživanja i opisane su metode rešavanja najvećeg problema – problema balansiranosti.

Treće poglavlje je posvećeno teorijskoj obradi randomizovanih binarnih stabala i *treap* stabala. Na samom početku poglavlja, definisana su nasumična binarna stabla pretraživanja radi lakšeg razumevanja navedenih naprednih struktura podataka. Zatim su detaljno opisana randomizovana binarna stabla i *treap* stabla. Ovo uključuje teoretsku analizu njihovih osnovnih operacija i njihovih algoritama. Na kraju poglavlja su izvedene složenosti opisanih operacija.

U četvrtom poglavlju je izložena implementacija randomizovanih binarnih stabala i *treap* stabala. Pored prikazanog koda u C++ programskom jeziku, dato je i objašnjenje samih njihovih funkcionalnosti.

Peto poglavlje opisuje metod evaluacije performansi. Tu se ukratko opisuje razvojna i hardverska platforma kao i metodologija evaluacije performansi.

Analiza performansi je data u šestom poglavlju. Rezultati merenja su grafički prikazani i dodatno pažljivo diskutovani. Analizirana stabla su, takođe, poređena sa crveno-crnim stablima. Sama evaluacija je obavljena za dva generalna slučaja korišćenja stabala. Prvi slučaj predstavlja umetanje ključeva u stabla u rastućem poretku, a u drugom slučaju ključevi se umeću u slučajnom poretku. Zatim su predstavljene i diskutovane razlike performansi između ta dva slučaja.

Sedmo poglavlje predstavlja zaključak. Dat je sveobuhvatni pregled samog rada. Izneti su zaključci analize i merenja kao i dodatna razmatranja oko poboljšanja analiziranih struktura podataka.

U poslednjem, osmom poglavlju naveden je spisak korišćenih referenci.

4. Zaključak i predlog

Prema mišljenju članova Komisije predloženi master rad koji se bavi analizom randomizovanih binarnih stabala sadrži nekoliko značajnih elemenata:

1. Teorijsku obradu randomizovanih binarnih stabala i *treap* stabala.
2. Implementaciju randomizovanih binarnih stabala i *treap* stabala u programskom jeziku C++.
3. Evaluaciju performansi analiziranih struktura i predlog njihove optimizacije.

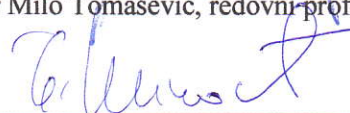
Na osnovu izloženog, Komisija predlaže Komisiji za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu da rad Adisa Duratagića pod naslovom „Analiza randomizovanih binarnih stabala“ prihvati kao master rad i odobri usmenu odbranu.

U Beogradu, 25.9.2015.

Članovi Komisije:



Dr Milo Tomašević, redovni profesor



Dr Boško Nikolić, vanredni profesor