

KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Komisija za studije II stepena, Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, na svojoj sednici održanoj 08.04.2014. godine imenovalo nas je u Komisiju za pregled i ocenu master rada dipl. inž. Đorđa Mijatovića pod naslovom „*Implementacija simboličkog i numeričkog metoda za rešavanje diferencnih jednačina sa konstantnim koeficijentima u programskom jeziku Java*“. Nakon pregleda materijala Komisija podnosi sledeći

IZVEŠTAJ

1. Biografski podaci kandidata

Đorđe Mijatović rođen je 10.04.1987. godine u Jagodini. Osnovnu školu završio je u Despotovacu sa odličnim uspehom, a srednju elektrotehničku školu u Jagodini, takođe sa odličnim uspehom. Elektrotehnički fakultet u Beogradu upisao je 2006. godine, na odseku za Računarsku tehniku i informatiku. Diplomirao je u julu 2011. godine sa prosečnom ocenom na ispitima 8,76 i na završnom radu 10. Master studije na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu upisao je 2012. godine na odseku za Računarsku tehniku i informatiku. Položio je sve ispite.

2. Opis master rada

Master rad kandidata sadrži 106 strane teksta, zajedno sa slikama. Rad se sastoji iz šest poglavlja, zaključka i spiska literature. Spisak literature sadrži 19 referenci.

Prvo poglavlje pod nazivom Uvod opisuje temu i sadržaj rada.

Drugo poglavlje, Matematički pregled teorije diferencnih jednačina, sastoji se iz šest sekcije, navodi potrebne matematičke definicije i uvodi teoreme korišćene kao teorijska osnova za dalju implementaciju. Prva sekcija pod nazivom Opšte diferencne jednačina, bavi se osnovnim pojmovima vezanim za diferencne jednačine k -tog reda i problemima vezanim za njihovo rešavanje. Druga sekcija, Linearne diferencne jednačine prvog reda, daje detaljan opis postupka rešavanja diferencnih jednačina prvog reda. Treća sekcija, Linearne diferencne jednačine drugog reda, daje detaljan opis postupka rešavanja diferencnih jednačina drugog reda. Četvrta sekcija, Linearne diferencne jednačine reda k , daje detaljan opis postupka rešavanja diferencnih jednačina u opštem slučaju, i opisuje način konstrukcije opšteg homogenog rešenja diferencne jednačine u zavisnosti od tipova rešenja karakteristične jednačine. Peta sekcija,

Primer rešavanja diferencne jednačine drugog reda, opisuje postupak rešavanja diferencne jednačine drugog reda kroz konkretan primer i praktično prikazuje teoriju opisanu u prethodnim sekcijama. Šesta sekcija, Diferencne jednačine viših redova, opisuje karakteristične problem i način rešavanja diferencnih jednačina trećeg i četvrtog reda.

Treće poglavlje pod nazivom Alati za implementaciju, opisuje programske alate, u ovom slučaju to je okruženje NetBeans, koje je korišćeno za realizaciju rada.

Četvrto poglavlje pod nazivom Korišćene biblioteke opisuje biblioteke koje su korišćene za realizaciju rada. SymJa za simbolička izračunavanja i LatexWrapper za prikazivanje rezultata.

Peto poglavlje pod nazivom Aplikacija za rešavanje diferencnih jednačina, detaljno opisuje aplikaciju i sastoji se od pet sekcija. Prva sekcija, Opis aplikacije, je uvod u samu aplikaciju. Druga sekcija, Glavni interfejs, daje grafički izgled aplikacije i opisuje delove čije je poznavanje neophodno za rad sa programom. Treća sekcija, Postupak za rešavanje diferencnih jednačina, opisuje postupak kojim se na brz i jednostavan način dolazi da rešenja diferencne jednačine. Četvrta sekcija, Primeri korišćenja, opisuje postupak rešavanja svih tipova diferencnih jednačina sa konstantnim koeficijentima: homogene i nehomogene diferencne jednačine prvog, drugog, trećeg i četvrtog reda, sa konstantnim koeficijentima, sa i bez počenih vrednosti. Za svaki pojedanačni slučaj se najpre daje matematičko rešenja a zatim se prikazuje postupak koji sprovodi aplikacija. Opisuju se i karakteristični slučajevi poput diferencnih jednačina čiji karakterističan polinom i dvostruku nulu ili konjugovano kompleksna rešenja. Peta sekcija, Način implementacije, opisuje organizaciju klasa i najznačajnijih metode koje služe za rešavanje diferencnih jednačina.

Šesto poglavlje pod nazivom Primena diferencnih jednačina daje konkretne primere iz raznih naučnih oblasti. Postavljaju se konkretni problemi, opisuje njihova povezanost sa diferencnim jednačinama i postupak rešavanja tih problema.

3. Analiza rada sa ključnim rezultatima

Konstruisana aplikacija predstavlja implementacije metoda za rešavanje diferencnih jednačina prvog, drugog, trećeg i četvrtog reda u Java programskom jeziku korišćenjem biblioteke za simboličku algebru SymJa. Realizovani algoritam daje detaljen pregled rešenja za konkretne diferencne jednačine i za postavljene početne uslove izdvaja konkretnu jednačinu iz skupa jednačina rešenja. Red i tip diferencne jednačine se može proizvoljno odabrati. Postupak rešavanja se prikazuje korak po korak, a u slučaju unošenja konkretnih početnih vrednosti računaju se konkretne vrednosti određenih članova niza. Aplikacije je razvijena kao Java desktop aplikacija po *Swing Application Framework* modelu. Na osnovu navedenih pogodnosti aplikacija se može koristiti u edukativne svrhe. Pored edukativnog, aplikacija ima istraživački karakter u vidu poređenja dobijenog rešenja sa rešenjima dobijenim drugim metodama za zadati početni problem.

4. Zaključak i predlog

Kandidat Đorđe Mijatović je u svom master radu uspešno analizirao algoritme Simboličke algebre koji se odnose na rešavanje diferencnih jednačina prvog, drugog, trećeg i četvrtog reda. Primenio je savremene programerske metode uz upotrebu programskog jezika Java i NetBeans okruženja. Kandidat je iskazao samostalnost i originalnost u rešavanju problematike ovog rada.

Na osnovu gore navedenog Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu da prihvati rad „*Implementacija simboličkog i numeričkog metoda za rešavanje diferencnih jednačina sa konstantnim koeficijentima u programskom jeziku Java*“ dipl. inž. Đorđa Mijatovića kao master rad i odobri javnu usmenu odbranu.

Beograd, 27.05.2014.

Članovi komisije:



dr Branko Malešević, vanr. prof.



dr Jelica Protić, vanr. prof.