

NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Komisija za drugi stepen studija Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu imenovala nas je za članove Komisije za pregled i ocenu master rada kandidata dipl. inž. Ivana Živkovića pod naslovom "Programi za numeričko rešavanje običnih diferencijalnih jednačina" Nakon pregleda rada Komisija podnosi Nastavno-naučnom veću sledeći

IZVEŠTAJ

1. Biografski podaci kandidata

Ivan Živković je rođen 23.2.1986. godine u Beogradu. Završio je srednju elektrotehničku školu Nikola Tesla sa odličnim uspehom. Elektrotehnički fakultet upisao je 2005. godine, na odseku za Računarsku tehniku i informatiku. Diplomirao je u februaru 2012. Godine sa prosečnom ocenom na ispitima 7.16, na diplomskom 10. Master studije na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu je upisao Novembra 2012. godine na odseku za Računarsku tehniku i informatiku. Položio je sve ispite sa prosečnom ocenom 8.5. Od Januara 2012. Godine je zaposlen u kompaniji PSTech na poziciji Software Developer.

2. Predmet master rada

Predmet master rada obuhvata rešavanje i primenu numeričkih metoda za dobijanje približnih vrednosti rešenja običnih diferencijalnih jednačina u obliku računarskih programa.

Tema master rada pripada oblasti numeričke analize. Master rad obuhvata teorijski uvod, numeričke metode, algoritme i programe za dobijanje približnih rešenja običnih diferencijalnih jednačina zajedno sa primerima. Za izradu programa korišćeni su programski jezik C++ i programski alat MatLab.

Cilj ovog rada je uspešna izrada programa koji, oslanjajući se na primenu numeričkih metoda za rešavanje običnih diferencijalnih jednačina, dokazuje korist upošljavanja računara u ove svrhe. Takođe program prikazuje i poredi različite numeričke metode po njihovoj efikasnosti, grešci izračunavanja, kompleksnosti izrade i sl.

Metodi: Jednokoračnim numeričkim metodama, i višekoračnim prediktor-korektor metodama se rešavaju Ojlerovi problemi. Granični problemi se rešavaju metodom gađanja koja se zasniva na svođenju graničnog problema na Košijev problem, i njegovim rešavanjem jednokoračnim metodama. Osim toga granični problemi se rešavaju i metodom konačnih razlika koji se zasniva na zameni izvoda količnika razlika. Izrada programa se zasniva na iterativnim algoritmima radi dobijanja približnog rešenja, sa ciljem dobijanja konkretne vrednosti funkcije u željenoj tački radi praktične primene.

3. Sadržaj i analiza rada

Master rad sadrži teorijski uvod u numeričke metode koje su korišćene u izradi i rešavanju programa, kao i primere radi lakšeg razumevanja samih metoda.

U prvom poglavlju su prikazani osnovni pojmovi običnih diferencijalnih jednačina, i primeri njihove upotrebe.

U drugom poglavlju prikazani su programi za rešavanje običnih diferencijalnih jednačina u obliku Košijevog problema izrađenog u C++-u. Metodi na kojima se program bazira su:

- 1- Ojlerov metod
- 2- Metod srednje tacke
- 3- Runge-Kutta metod
- 4- Adamsov prediktor-korektor metod
- 5- Milnov prediktor-korektor metod.

Struktura programa:

- 1- Programi obuhvataju korisnički interfejs u kome je moguće uneti diferencijalnu jednačinu, početne i/ili granične uslove i korak izračunavanja.
- 2- Nakon toga se vrši konvertovanje infiksog izraza u postfiksni izraz radi izračunavanja vrednosti funkcije u željenim tačkama.
- 3- Program zatim daje izbor korisniku jedne od gore navedenih numeričkih metoda kojima se iterativno dolazi do približnih vrednosti rešenja diferencijalne jednačine.
- 4- Za metode u kojima je od posebne važnosti određivanje greške formula, program će odrediti tu vrednost.
- 5- Rešenje će biti predstavljeno u obliku tablice i/ili u obliku grafika.

U trećem poglavlju prikazane su MatLab skripte za rešavanje običnih diferencijalnih jednačina u obliku Graničnih problema, pomoću metoda:

- 1- Metod gađanja
- 2- Metod konačnih razlika

4. Zaključak i predlog

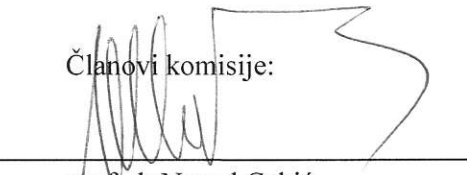
Master rad Ivana Živkovića predstavlja računarsku implementaciju numeričkih metoda za rešavanje običnih diferencijalnih jednačina. Osnovni doprinos rada je:

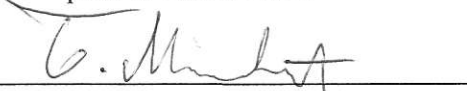
- Efikasno rešavanje običnih diferencijalnih jednačina uz pomoć računarskih tehnologija.

Na osnovu izloženog, članovi Komisije predlažu Nastavno-naučnom veću Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu da rad Ivana Živkovića, pod naslovom **“Programi za numeričko rešavanje običnih diferencijalnih jednačina”** prihvati kao master tezu i da kandidatu odobri javnu usmenu odbranu.

Beograd, 2.6.2014.

Članovi komisije:


prof. dr Nenad Cakić


prof. dr Branko Malešević