

# KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Komisija za studije II stepena, Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, na svojoj sednici održanoj 01.09.2015. godine imenovalo nas je u Komisiju za pregled i ocenu master rada dipl. inž. Miloša Krsmanovića pod naslovom "*Java aplikacija za Smitovu racionalnu i Žordanovu formu matrice*". Nakon pregleda materijala Komisija podnosi sledeći

## IZVEŠTAJ

### 1. Biografski podaci kandidata

Ime kandidata je Miloš Krsmanović. Rođen je 30.03.1988. u Beogradu, Republika Srbija. Završio je Osnovnu školu "Josif Pančić" u Beogradu. Pohađao je Srednju tehničku PTT školu u Beogradu.

Godine 2007. upisao je Elektrotehnički fakultet u Beogradu. Godine 2012 je završio osnovne studije Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, modul Računarska tehnika i informatika, sa prosečnom ocenom 7.91. Praksu je završio u firmi "Alteatek" u Beogradu gde je radio na izradi portala za održavanje, nadgledanje i administraciju internet kazina.

Nakon završenih osnovnih studija, 2012. godine upisao je master studije na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu, smer računarska tehnika i informatika. Trenutno ima sve položene ispite na master studijama, sa prosečnom ocenom 9.40.

### 2. Opis master rada

Master rad kandidata sadrži 65 strana teksta, zajedno sa slikama i primerom konfiguracionog fajla. Rad se sastoji od 7 poglavlja i spiska literature. Spisak literature sadrži 6 referenci.

Prvo poglavlje predstavlja *Uvod* u kome su opisani predmet i cilj rada.

U drugom poglavlju *Matematička predstava rada* izložene su osnovne definicije, teoreme i algoritmi potrebni za dobijanje Smitove normalne, racionalne kanonske i Žordanove kanonske forme. Pod-poglavlja su: **1.** Normalne forme linearnih operatora i matrica, **2.** Smitova normalna forma, **3.** Racionalne kanonska forma, **4.** Minimalni i karakteristični polinom, **5.** Žordanova kanonska forma, **6.** Primena metoda redukcije na linerane sisteme diferencijalnih jednačina.

U trećem poglavlju Opis sistema opisano je izabrano razvojno okruženje i objašnjen izbor biblioteka korišćenih za razvoj ove aplikacije. Opisan je i način na koji treba podesiti sistem kako bi bio omogućen razvoj na aplikaciji.

U četvrtom poglavlju *Algoritmi* detaljno su opisani algoritmi za dobijanje traženih formi od ulazne matrice. Prikazani su algoritmi za: **1.** Smitovu normalnu formu, **2.** Racionalnu kanonsku formu i **3.** Žordanovu kanonsku formu. Prikazani su algoritmični načini dobijanja traženih formi prolagodjenih za lakši razvoj u različitim programskim jezicima. Prilikom prikaza komplikovanijih delova algoritma dati su i primeri.

U petom poglavlju *Biblioteka* opisana je struktura kôda. Opisani su paketi i klase koje se nalaze u njima. Dati su opisi odgovornosti za svaku od klasa i njihovi odnosi sa ostalim klasama. Navedeni su korišćeni projektni uzorci kao i razlozi njihovog korišćenja i navedeno je kako oni omogućavaju laku nadogradnju biblioteke. U poglavlju se nalaze i UML dijagrami koji prikazuju svaki paket i nek od interesantnih klasa.

Šesto poglavlje *Korisnički interfejs* opisuje grafički deo aplikacije. U ovom odeljku se može videti izgled grafičkog interfejsa, opcije u meniju, izgled koraka i oprovak od greške. Opisani su načini unosa ulazne matrice i format u kome ta matrica treba da bude, a dati su i primeri ispravnog i neispravnog oblika unesene matrice. Opisan je način na koji može da se pokrene aplikacija iz komandne linije.

### **3. Analiza rada sa ključnim rezultatima**

Aplikacija koja je konstruisana u okviru master rada služi kao jedna programerska realizacija algoritama za transformaciju matrica u forme pogodne za rešavanje diferencijalnih jednačina. Posebno je razmotrena korektnost izvršavanja aplikacije. U aplikaciji predviđeno je i obustavljanje rada algoritma ukoliko stepeni polinoma prevazilaze predviđene opsege ili ulazne matrice nisu odgovarajućeg tipa.

Realizovana aplikacija je urađena kao samostalna aplikacija koja se pokreće pokretanjem .jar fajla. Uz aplikaciju se nalazi i konfiguracioni fajl koji omogućava pokretanje aplikacije sa podešenim parametrima.

Sama aplikacija imaće kako edukativan karakter u okviru master kursa Simbolička algebra, tako i istraživački karakter u cilju ispitivanja osnovnih problema vezanih za rešavanje diferencijalnih jednačina.

### **4. Zaključak i predlog**

Kandidat Miloš Krsmanović je u svom master radu je uspešno analizirao algoritme Simboličke algebre koji se odnose na osnovne probleme vezane za transformaciju matrica u Smitovu normalnu, racionalnu kanonsku i Žordanovu kanonsku formu. Primenio je savremene programerske metode uz upotrebu programskog jezika Java u cilju rešavanja razmatranih problema. Kandidat je iskazao samostalnost i sistematičnost u rešavanju problematike ovog rada.

Na osnovu gore navedenog Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu da prihvati rad “*Java aplikacija za Smitovu racionalnu i Žordanovu formu matrice*“ dipl. inž. Miloša Krsmanovića kao master rad i odobri javnu usmenu odbranu.

Beograd, 25.08.2015.

Članovi komisije:

  
dr Branko Malešević, vanr. prof.

  
dr Jelica Protić, vanr. prof.

  
dr Ivana Jovović, doc.