

## KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Komisija za studije II stepena, Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, na svojoj sednici održanoj 28.03.2017. godine imenovala nas je u Komisiju za pregled i ocenu master rada dipl. inž. Predraga Daskalovića pod naslovom „Estimacija 3D orijentacije objekta korišćenjem inercijalnih senzora”. Nakon pregleda materijala Komisija podnosi sledeći

### IZVEŠTAJ

#### 1. Biografski podaci kandidata

Predrag Daskalović je rođen 12.02.1992. godine u Kladovu. Završio je osnovnu školu "Vuk Karadžić" u Kladovu kao nosilac "Vukove diplome". Upisao je gimnaziju "Sveti Sava" u Kladovu koju je takođe završio kao nosilac "Vukove diplome" I đak generacije. Tokom školovanja učestvovao je na više regionalnih i državnih takmičenja iz fizike i matematike i osvojio treću nagradu na državnom takmičenju iz matematike. Elektrotehnički fakultet u Beogradu upisao je 2011. godine. Diplomirao je 2015. godine na Modulu za elektroniku sa prosečnom ocenom 9,64. Diplomski rad odbranio je u septembru 2015. godine sa ocenom 10. Master akademske studije na elektrotehničkom fakultetu u Beogradu, na Modulu za elektroniku, upisao je u oktobru 2015. godine. Položio je sve ispite sa prosečnom ocenom 10,00.

#### 2. Opis master rada

Master rad kandidata napisan je na ukupno 40 stranica. Rad je podeljen u 7 glavnih poglavlja, sadržaj i spisak korišćene literature.

Prvo poglavlje sadrži uvod i pregled osnovnih problema i tehnika u estimaciji orijentacije kao i najčešće primene.

Drugo poglavlje sadrži pregled, objašnjenje rada i nedostataka inercijalnih senzora koje čine žirskop, akcelerometar i magnetometar.

Treće poglavlje sadrži pregled i objašnjenje najčešćih predstava orijentacije: Ojlerovih uglova, rotacionih matrica i kvaternjona.

Četvrto poglavlje pokriva teoriju linearnog Kalmanovog filtra, Extended Kalmanovog filtra (EKF) i Unscented Kalmanovog filtra (UKF).

Peto poglavlje pokriva modelovanje sistema kao i rešavanje problema ofseta žirskopa i linearnog ubrzanja.

Šesto poglavlje sadrži rezultate simulacija.

Sedmo poglavlje predstavlja zaključak i elaboraciju prethodno izvučenih zaključaka kao i razmatranje budućih implementacija i mogućnosti unapređenja postojećih sistema.

Osmo poglavlje predstavlja literaturu korišćenu za realizaciju ovog rada.

### 3. Analiza rada sa ključnim rezultatima

Master rad dipl. inž. Predraga Daskalovića sadrži sveobuhvatan pregled strukture inercijalnih senzora i algoritama za estimaciju 3D orijentacije objekta u prostoru.

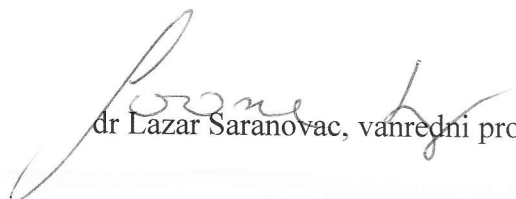
Rad je struktuiran da jasno prikaže mane i prednosti inercijalnih senzora. Elaborirana je i predstavljena struktura algoritama za estimaciju orijentacije. U simulacijama je prikazan uticaj ofseta žirskopa i linearnog ubrzanja na tačnost estimacije, kao i poboljšanja usled kompenzacije istih.


### 4. Zaključak i predlog

Kandidat, Predrag Daskalović, je u svom master radu uspešno obradio temu i predstavio implementaciju algoritama za estimaciju 3D orijentacije. Rad je koncizan i u potpunosti pokriva datu temu. Kandidat je pokazao temeljno znanje prilikom analize postojećih rešenja, kao i u izvedenim zaključcima i predlozima za dalje unapređenje.

Na osnovu gore-navedenog Komisija predlaže Komisiji za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu da prihvati rad „Estimacija 3D orijentacije objekta korišćenjem inercijalnih senzora” dipl. inž. Predraga Daskalovića kao master rad i odobri javnu usmenu odbranu.

U Beogradu, 14.09.2017.

  
dr Lazar Saranovac, vanredni profesor

  
dr Ivan Popović, docent