

Univerzitet u Beogradu
Elektrotehnički fakultet

KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA

Na sednici Komisije za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, koja je održana 26.05.2015. godine, imenovani smo u Komisiju za pregled i ocenu master rada kandidata dipl. inž. Ilije Jovanova, pod naslovom „Sistem za kontrolu „Belgrade-USC“ robotske šake“. Komisija je pregledala priloženi rad i podnosi sledeći

IZVEŠTAJ

1. Biografski podaci o kandidatu

Ilija M. Jovanov rođen je 01.08.1991. godine u Beogradu, republika Srbija. Srednju školu „Matematička Gimnazija“ u Beogradu je završio sa odličnim uspehom. Elektrotehnički fakultet u Beogradu upisuje 2010. godine. Diplomirao je 2014. godine na Modulu za Signale i sisteme. Osnovne studije završio je sa prosečnom ocenom 9,15, a diplomski rad je ocenjen ocenom 10. U oktobru 2014. godine upisuje master studije na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu, modul Signali i sistemi. Tokom master studija položio je sve ispite i ostvario prosečnu ocenu 10. Od oktobra 2014. godine zaposlen je na Tehničkom Fakultetu Univerziteta Singidunum kao saradnik u nastavi i laborant Laboratorije za fiziku i elektrotehniku na Univerzitetu Singidunum.

2. Opis i organizacija rada

Master rad kandidata sadrži 70 strana teksta, zajedno sa slikama i spiskom literature. Rad je podeljen na 7 poglavlja, od kojih dva čine uvod i zaključak.

Rad počinje uvodom u kom je objašnjeno koji sve problemi postoje u projektovanju robotskih šaka i koji od tih problema su rešavani u master radu.

Drugo poglavlje daje kratak pregled istorije robotske šake, razlike između različitih verzija šake u toku razvoja, kao i razlog zbog kog su ranije verzije doživele uspeh, ili neuspeh.

U trećem poglavlju opisan je postojeći hardver Belgrade-USC robotske šake, data je relevantna dokumentacija, i objašnjen način funkcionisanja delova hardvera.

Četvrto poglavlje prikazuje hardver sistema za kontrolu, napravljenog u toku rada kandidata na šaci, daje pregled izmena na hardveru od početka rada do njegove konačne verzije, opisuje razloge zbog kojih su ove promene napravljene, i prikazuje izgled celog sistema upravljanja robotskom šakom..

Peto poglavlje sadrži opis firmvera razvijanog za platforme sa kojih je bila vršena kontrola šake, i model jednog motora. Prikazani su algoritmi koji su implementirani u firmveru, kao i nebezbedna stanja koja mora da razreši firmver, kako ne bi došlo do kvara na šaci. U ovom poglavlju je dat i protokol po kom upravljački sistem komunicira sa računarom, kao i pregled najbitnijih datoteka firmvera, i način za njihovu implementaciju.

U šestom poglavlju dat je algoritam po kom treba kreirati softver za komunikaciju sa šakom na računaru, i dat je primer ovakvog softvera realizovanog u LabVIEW-u.

U sedmom poglavlju je iznet zaključak, u kom kandidat opisuje šta je dobijeno kao konačni rezultat rada, i kako vidi značaj rada na šaci i njen dalji razvoj.

3. Analiza rada sa ključnim rezultatima

U rešavanju zadatka kandidat se upoznao sa osnovnim problemima pri projektovanju sistema za kontrolu Belgrade-USC robotske šake, i proučio aktuatore, razvojno okruženje, i sisteme automatskog upravljanja koji se koriste u njima. Na osnovu izvršenih izučavanja i analiza kandidat je projektovao i realizovao sistem za kontrolu „Belgrade-USC“ robotske šake. Posebna pažnja je posvećena zaštiti ovog sistema od nebezbednih stanja.

Sistem je testiran sa dva različita razvojna okruženja. Testiranje je vršeno pomoću razvojnog sistema mbed LPC1768 i razvojnog okruženja Mbed online compiler, kao i razvojnog sistema STM32 VL DISCOVERY i razvojnog okruženja IAR Embedded Workbench for ARM. Takođe, kandidat je realizovao i korisnički softver koji se izvršava na računaru, koristeći softverski alat NI LabVIEW. Rezultati testiranja su pokazali da realizovani elementi sistema u potpunosti ispunjavaju funkcionalne zahteve koji su postavljeni pred ovaj sistem.

Osnovni doprinosi rada su:

- a) analiza postojećih problema u projektovanju ovakvih sistema
- b) projektovanje i realizacija sistema za upravljanje „Belgrade-USC“ robotskom šakom, koji dozvoljava brzu integraciju u računarska softverska okruženja, i zaštitu od nebezbednih stanja sistema.

4. Zaključak i predlog

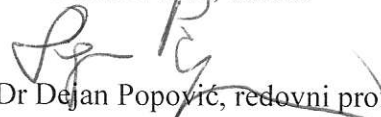
Kandidat Ilija Jovanov je u svom master radu analizirao sistem za kontrolu „Belgrade-USC“ robotske šake, i ključne probleme koji mogu da nastanu u radu ovakvog sistema. Na osnovu izvršene analize kandidat je projektovao i realizovao pojedine elemente sistema za upravljanje „Belgrade-USC“ robotskom šakom. Ove elemente je integrisao u sistem koji se sastoji od pogona motora, mikrokontrolera, i matične ploče, i praktično verifikovao njegovu funkcionalnost. Sva istraživanja, razvoj i testiranja kandidat je sproveo samostalno pokazujući sposobnost u sagledavanju i rešavanju postavljenog zadatka.

Na osnovu gore navedenog, imajući u vidu sadržaj i kvalitet priloženog rada, rezultate i zaključke do kojih je kandidat u svom samostalnom radu došao, članovi Komisije predlažu Komisiji za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu da rad kandidata dipl. inž. Ilije Jovanov pod naslovom: „Sistem za kontrolu „Belgrade-USC“ robotske šake” prihvati kao master rad i kandidatu odobri usmenu odbranu.

Beograd 06.07.2015. godine

Članovi komisije:


Dr Nenad Jovičić, docent


Dr Dejan Popović, redovni profesor