

**KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA
ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU**

Na sednici Komisije za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu od 10.9.2013. godine, imenovani smo u Komisiju za pregled i ocenu master rada Mladena Lazarevića, dipl. ing. Elektrotehnike, pod nazivom *“Identifikacija i prepoznavanje znakova rukom pomoću Kinect senzora”*. Posle analize podnetog materijala Komisiji za studije II stepena podnosimo sledeći

IZVEŠTAJ

1. Biografski podaci o kandidatu

Mladen M. Lazarević je rođen 30.10.1989. godine u Čačku. Gimnaziju je završio u Čačku sa prosekom 5.00. Osnovne akademske studije na Elektrotehničkom fakultet u Beogradu upisao je 2008. godine, a u oktobru 2012. diplomirao je na odseku za Signale i Sisteme sa prosečnom ocenom na ispitima 8.93. Diplomski rad pod nazivom „Projektovanje multivarijabilnog dekupljujućeg upravljanja sa promenljivim pojačanjem na bazi rastojanja u prostoru stanja“ odbranio je sa ocenom 10. Master akademske studije na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu, modul Signali i sistemi, upisao je oktobra 2012. godine i položio sve ispite predviđene nastavnim planom sa prosečnom ocenom 10.

2. Organizacija rada

Master rad kandidata Mladena Lazarevića sadrži 50 strana teksta zajedno sa slikama i spiskom literature i podeljen je na osam poglavlja.

U prvom poglavlju objašnjena je svrha i upotreba ovakvog klasifikatora i dat je pregled glavnih oblasti i celina obuhvaćenih radom, kao i algoritam rada sistema.

U drugom poglavlju dat je pregled dosadašnjih radova koji su se bavili ovom ili sličnom tematikom. Takođe je dato obrazloženje odluke da se u rešavanju problema klasifikacije znakova rukom primeni postupak koji je korišćen u ovom radu.

U trećem poglavlju dat je opis korišćenje aparature, odnosno Kinect senzora i prpratnog softvera. Date su njegove tehničke specifikacije, a posebna pažnja je posvećena senzoru dubine.

U četvrtom poglavlju data je pregled upotrebljene metodologije prilikom projektovanja ovog klasifikatora. Ovo je centralno poglavlje rada. U njemu su opisani izdvajanje ruke od ostatka slike, morfološka obrada dobijene binarne slike, nalaženje konture ruke, određivanje centra dlana i određivanje prstiju. Objasnjeno je koji su znakovi bili klasifikovani, kao i postupak projektovanja klasifikatora. Nakon toga je dat algoritam pomoću koga je ovaj klasifikator primenjen na obradu snimaka.

U petom poglavlju dat je prikaz dobijenih rezultata. Za neke od znakova prikazan je raspored slučajnih odbiraka, a rezultati klasifikacije su predstavljeni matricom konfuzije.

Šesto poglavlje je zaključak u okviru koga je opisan značaj datog rešenja i moguća dalja unapređenja.

Sedmo poglavlje je spisak korišćene literature.

Osmo poglavlje je dotatak u kome su dati algoritmi za neke od postupaka koji se ne nalaze u finalnoj verziji rada, a predstavljali su put do rešenja.

3. Analiza rada sa ključnim rezultatima

Pomoću datog osvrta na druge radove koji su se bavili istom ili sličnom tematikom, obrazložen je izbor primenjene metodologije u rešavanju problema klasifikacije znakova rukom. Sem toga dat je detaljan tehnički opis i karakteristike korišćene aparature.

Nakon toga obrazložen je način na koji se vrši segmentacija slike, predobrada dobijene binarne slike, dobijanje konture kao i određivanje centra dlana, konveksne ljuske i vrhova prstiju. Dat je prikaz algoritama koji se koriste u ove svrhe, kao i modifikacije i poboljšanja ovih algoritama. Zatim je obrazložen proces projektovanja klasifikatora i klasifikacije na osnovu parametara dobijenih pomoću ključnih obeležja. Takođe, dat je postupak pomoću kog je ovaj algoritam primenjen na obradu snimaka.

Na kraju su je dat prikaz projektovanih klasifikatora, kao i rezultata klasifikacije na osnovu testirajućeg skupa. Rezultati su prikazani matricom konfuzije, a za neke od znakova dat je prikaz slučajnih odbiraka.

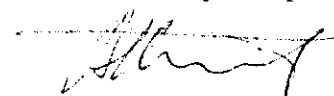
4. Zaključak i predlog

Na osnovu svega izloženog imajući u vidu kvalitet priloženog rada, metode koje se koriste za prepoznavanje znakova rukom, rezultate i zaključke do kojih je kandidat samostalno u radu došao, Komisija predlaže Naučno-nastavnom veću Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu da rad kandidata Mladena Lazarevića pod naslovom "Identifikacija i prepoznavanje znakova rukom pomoću Kinect senzora" prihvati kao master rad i kandidatu omogući usmenu odbranu.

Beograd, 18.11.2013.

Članovi komisije:

doc. dr Veljko Papić



prof. dr Željko Đurović

