

# KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Komisija za studije II stepena, Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, na svojoj sednici održanoj 24.06.2014. godine imenovala nas je u Komisiju za pregled i ocenu master rada dipl. inž. Marka Zekovića pod naslovom "Razvoj softverskog sistema za razmenu multimedijalnog sadržaja". Nakon pregleda materijala Komisija podnosi sledeći

## IZVEŠTAJ

### 1. Biografski podaci kandidata

Marko S. Zeković je rođen 14.06.1986. godine u Beogradu. U Beogradu je završio XIII beograsku gimnaziju sa odličnim uspehom. Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Beogradu upisao je 2005. godine. Diplomirao je u martu 2011. godine na odseku za Računarsku tehniku i informatiku sa prosečnom ocenom 7.62, na diplomskom 10. Master studije na Elektrotehničkom fakultetu Univerziteta u Beogradu je upisao oktobra 2011. godine na odseku za Računarsku tehniku i informatiku. Položio je sve ispite sa prosečnom ocenom 9.20. Od maja 2011. godine je zaposlen kao softverski inženjer u firmi RT-RK.

### 2. Opis master rada

Master rad kandidata sadrži 66 strana teksta, zajedno sa slikama i dodacima. Rad sadrži 6 poglavlja, spisak literature i jedan prilog. Spisak literature sadrži 21 referencu.

Prvo poglavlje predstavlja uvod u kome su opisani predmet i cilj rada. Predstavljeni su aktuelni trendovi na polju razvoja i povezivanja uređaja potrošačke elektronike, kao i softvera namenjenog za ove uređaje.

U drugom poglavlju su izložene osnovne karakteristike uređaja potrošačke elektronike, kao i neke od postojećih tehnologija i standarda za njihovo povezivanje i razmenu multimedijalnog sadržaja. Izloženi su razlozi koji su doveli do nastanka novog jedinstvenog standarda (Miracast). Na kraju je dat predlog rešenja softverskog sistema za razmenu multimedijalnog sadržaja u okvirima datog standarda, kao i ciljevi i očekivani rezultati ovog rada.

U trećem poglavlju su objašnjeni principi funkcionisanja Miracast standarda i prikazani pojedini detalji iz specifikacije. Definisani su osnovni pojmovi i izložene karakteristike Miracast standarda, objašnjena je podela procesa povezivanja i razmene multimedijalnog sadržaja po fazama, nakon čega su te faze detaljno objašnjene.

U četvrtom poglavlju je prikazano realizovano rešenje softverskog sistema. Izložene su funkcionalnosti koje realizovano rešenje treba da obezbedi, prikazani su softverski alati korišćeni prilikom realizacije i navedeni razlozi zbog kojih su dati alati korišćeni. Na kraju je data je struktura softverskog sistema i objašnjen proces njegove instalacije i pokretanja.

U petom poglavlju je izvršena evaluacija funkcionalnosti i performansi softverskog sistema dobijenih na osnovu rezultata sprovedenih testiranja. Kroz niz testova koji predstavljaju različite scenarije u okviru Miracast standarda ispitana je funkcionalnost softverskog sistema kako bi se utvrdilo da li je ponašanje sistema u skladu sa očekivanim. Na kraju su testirane performanse softverskog sistema.

U šestom poglavlju koja predstavlja zaključak su izloženi rezultati i doprinosi rada, kao i mogući pravci daljeg razvoja softverskog sistema.

### 3. Analiza rada sa ključnim rezultatima

Master rad dipl. inž. Marka Zekovića se bavi problematikom povezivanja i razmene multimedijalnog sadržaja između uređaja konzumerske elektronike kroz razvoj softverskog sistema za personalni računar. Softverski sistem je realizovan u okviru instituta RT-RK koji se bavi razvojem softverskih sistema slične namene. Kandidat je kroz analizu problematike povezivanja i ispitivanje postojećih rešenja uvideo da postoji potreba za realizacijom softverskog sistema koji treba da olakša razmenu i obezbedi kompatibilnost prilikom razmene multimedijalnog sadržaja između uređaja potrošačke elektronike različitih proizvođača. Kao moguće rešenje navedenih problema, 2012. godine je usvojen Miracast standard, za koji je bilo potrebno realizovati softverski sistem koji treba da obezbedi funkcionalnosti koje su definisane standardom. U cilju realizacije sistema, kandidat je razmotrio pogodnosti i izvršio detaljnu analizu specifikacije Miracast standarda i definisao skup funkcionalnosti koje sistem treba da obezbedi. Izvršio je kritičku analizu i odabir alata koji bi mogli biti korišćeni pri realizaciji, koncipirao strukturu, a zatim i realizovao softverski sistem. Na kraju je kroz proces evaluacije funkcionalnosti i performansi pokazao da je realizovani sistem u potpunosti funkcionalan i u skladu sa postavljenim zahtevima i specifikacijom Miracast standarda.

Realizovani softverski sistem obezbeđuje proširenje mogućnosti u pogledu razmene multimedijalnog sadržaja u realnom vremenu između dva personalna računara, pri čemu korišćenje protokola definisanih Miracast standardom obezbeđuju i kompatibilnosti u pogledu razmene multimedijalnog sadržaja između personalnog računara i drugih uređaja koji podržavaju Miracast standard. Softverski sistem je realizovan iz dve aplikacije, koje se nezavisno pokreću na odvojenim personalnim računarima. Ove aplikacija obezbeđuju razmenu neophodnih informacija između dva računara kako bi proces razmene multimedijalnog sadržaja mogao da počne, proces razmene koji podrazumeva slanje sa jednog, odnosno prijem i prikazivanje audio/video sadržaja u realnom vremenu na drugom računaru, kao i kontrolu nad procesom razmene. Aplikacije su razvijane u programskom jeziku C++ i izvršavaju se na Ubuntu operativnom sistemu.

### 4. Zaključak i predlog

Kandidat Marko Zeković je u svom master radu uspešno izložio proces razvoja, realizacije i evaluacije softverskog sistema za razmenu multimedijalnog sadržaja između dva personalna računara, baziranog na protokolima koje definiše Miracast standard. Realizovano rešenje značajno olakšava proces razmene audio i video sadržaja u realnom vremenu, i može se iskoristi kao osnova prilikom obezbeđivanja sličnog skupa funkcionalnosti za neku drugu platformu. U rešavanju ove problematike kandidat je pokazao samostalnost i sistematičnost.

Na osnovu izloženog, Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Elektrotehničkog fakulteta da prihvati master rad Marka Zekovića, dipl. inž. elektrotehnike, pod naslovom "Razvoj softverskog sistema za razmenu multimedijalnog sadržaja", i odobri javnu usmenu odbranu istog,

Beograd, 19.09.2014.

Članovi komisije:

Prof dr. Jovan Đorđević

Prof dr. Milo Tomašević