

Nastavno-naučnom veću Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu

Nastavno-naučno veće Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu na 773. sednici održanoj 15.04.2014. godine imenovalo nas je za članove Komisije za pregled i ocenu magistarske teze kandidata dipl. inž. Đorđa Solda pod naslovom "**Primena prioritizacije poruka i Thrift IDL platforme u 3D vizuelizaciji**". Tema obrađuje problem iz oblasti računarske tehnike i informatike. Nakon pregleda dobijenih materijala Komisija podnosi sledeći

IZVEŠTAJ

Biografski podaci

Đorđe Soldo rođen je 15.07.1979. godine u Sarajevu, Republika Bosna i Hercegovina, gde je i završio osnovnu školu kao nosilac Vukove diplome. Zbog ratnih dejstava sa porodicom se seli u Prištinu gde u maju 1998. godine završava Prvu prištinsku gimnaziju sa prosečnom ocenom 5,00 tokom svih godina školovanja.

U oktobru 1998. godine dolazi u Beograd i upisuje Elektrotehnički fakultet, odsek za Računarsku tehniku i informatiku. Diplomirao je u martu 2005. godine sa prosečnom ocenom 8,79, i sa ocenom 10 na diplomskom ispitu. Tema diplomskog rada bila je "Distribuirana aplikacija za editovanje konfiguracija mrežnih uređaja zasnovana na sistemu za kontrolu verzija" i rađena je iz predmeta Distribuirani računarski sistemi pod mentorskim vođenjem prof. dr Zorana Jovanovića.

Magistarske studije upisao je u novembru 2005. godine i položio je sve ispite sa prosečnom ocenom 10,00. U periodu od 2005. do 2007. godine radio je kao honorarni asistent na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu na predmetu Ekspertski sistemi kod prof. dr Boška Nikolića.

Od aprila 2005. godine stalno je zaposlen u Računarskom centru Univerziteta u Beogradu (RCUB) na poslovima inženjera za informacione tehnologije. Radio je na nizu naučnih i industrijskih projekata od kojih je najznačajniji "Poslovno informacioni sistem za obračun i naplatu električne energije i pružanje elektrodistributivnih usluga" (SONEE) čiji je naručilac Elektrodistribucija Beograd.

Podaci o magistarskom radu

Predmet ovog rada je softverski sistem **VIVE** (*Volumetric Image Visualization Environment*) koji predstavlja interaktivno okruženje za prezentaciju i analizu digitalnih trodimenzionalnih slika. Samo okruženje poseduje distribuiranu arhitekturu pri čemu se prostorne slike čuvaju i obrađuju na *grid*-u, dok je korisnički rad sa slikama omogućen preko Java3D klijenta kroz odgovarajući skup vizuelizacionih alata. *Grid* predstavlja serversku infrastrukturu koja se sastoji od jednog *storage* elementa sa 3D slikama u izvornom formatu i više čvorova (*computing element* - CE) koji rade njihovu obradu. Između klijenta i servera postoji *Binder* - posebna funkcionalna celina sa ulogom proksiranja zahteva ka serveru i keširanja generisanih slika.

Ovaj rad je deo višegodišnjih aktivnosti čiji je inicijator dr Branko Marović, a koje su preduzimane sa ciljem predstavljanja trodimenzionalnih slika na način koji je intuitivan i efikasan, a istovremeno ne nameće preterane zahteve računarskim i komunikacionim resursima.

Glavni cilj rada je integracija na novim tehnološkim osnovama svih komponenti koje postoje u VIVE distribuiranom sistemu, njihovo prilagođavanje i nadogradnja, kao i uklapanje u funkcionalnu celinu. Kao osnov za integraciju odabran je *Apache Thrift – Interface Description Language* (IDL) koji omogućava opis i razvoj servisa između različitih jezičkih platformi, a koji su veoma efikasni u komunikaciji. Pri tome se, zahvaljujući automatskom generisanju klasa za razmenu, garantuje dobra usaglašenost komponenti koje u njoj učestvuju.

Drugi cilj rada je obezbeđivanje inteligentne serijalizacije zahteva koji se generišu na klijentskoj strani. Korisnička interakcija se manifestuje kroz manipulaciju vizuelizacionim alatima i za posledicu ima konkurentno generisanje velikog broja zahteva prema serverskoj strani, što dovodi do potrebe za prioritizacijom zahteva. Razvijen je odgovarajući prioritizirajući mehanizam kojim se ostvaruje neblokirajuća korisnička interakcija. Ovaj mehanizam implementira na jednom mestu svu kontrolnu logiku koja na jednoobrazan način tretira zahteve koji dolaze iz raznorodnih alata. Na taj način omogućava momentalno prihvatanje novih zahteva, njihovu prioritizaciju i serijalizaciju, kao i odustajanje kada ranije poslani zahtevi postanu irelevantni usled kasnijih akcija korisnika. Sastavni deo ovakve prioritizirajuće komponente je i funkcionalnost koja nakon serverske obrade zahteva vraća rezultat generatoru zahteva koji je dalje nadležan za njegovu primenu.

Ovim je postignuto potpuno prilagođenje klijentske aplikacije i operacionalizacija komunikacije sa *Binder*-om i serverskom stranom koja se može dinamički alocirati i izvršavati na *grid*-u. Kao rezultat imamo funkcionalan distribuirani vizuelizacioni sistem koji koristi efikasne i formalizovane mehanizme komunikacije.

Sam dokument sadrži osam poglavlja:

U **uvodnom delu** se definiše pojam VIVE sistema i određuje oblast njegove primene.

Drugo poglavlje uvodi pojam vizuelizacije, korisničke interakcije i virtuelnog vizuelizacionog alata preko kog se interakcija ostvaruje. Nakon kratkog osvrta na staru arhitekturu VIVE sistema daje se detaljan opis nove uz potenciranje dva osnovna problema koja ona sa sobom nosi. Svaki od problema je detaljno elaboriran u posebnom poglavlju.

Treće poglavlje se na početku bavi problemom *cross-language* komunikacije i definisanjem kriterijuma za odabir odgovarajuće IDL platforme. Nakon navođenja razloga za izbor *Thrift*-a kao platforme za integraciju VIVE komponenti i kratkog pregleda alternativnih rešenja, sledi poglavlje sa detaljnim opisom njegovih tehničkih aspekata.

Četvrto poglavlje pruža detaljniji osvrt na medijatorsku komponentu sistema – *Binder*. U njemu se daje pregled osnovnih postulata na kojima *Binder* funkcioniše, pregled njegovog modela podataka i detalji implementacije ključnih entiteta i funkcionalnosti (entitet *job*, procedura za uspostavljanje veze između klijenta i servera (*initializeConnection*)).

Peto poglavlje prvo uvodi pojam prioritizacije i prioritizirajućeg reda. Zatim se detaljno opisuje *Interactive prioritizer* komponenta za prioritizaciju klijentskih zahteva ka serveru kao i način prevođenja klijentskih zahteva u komande koje server (ili *Binder*) treba da odradi i rezultate obrade vrati pozivajućem procesu. Na kraju poglavlja, posle kratkog osvrta na tehnologije korišćene na klijentskoj strani (Java3D, SGJOE), daje se pregled organizacije korisničkog interfejsa kao i opis svih alata za manipulaciju scenom. Posebno su obrađena sva neophodna prilagođavanja klijenta komunikaciji sa serverom.

Šesto poglavlje donosi zaključak. Sumirani su doprinosi rada i dati pravci daljeg razvoja i unapređenja. Istaknuti su pojedinci koji su dali značajan doprinos ovom radu.

Sedmo poglavlje daje spisak korišćene literature.

U **osmom poglavlju** su data dva priloga. Prvi sadrži pregled korisnih pojmova iz medicinske vizuelizacije, a drugi pregled konfiguracionih parametara klijentske aplikacije.

Zaključak

Kandidat Đorđe Soldo u svojoj magistarskoj tezi razmatra problem prilagođavanja i nadogradnje postojećeg VIVE distribuiranog sistema za 3D vizuelizaciju medicinskih slika. Kao osnov za integraciju odabran je *Apache Thrift – Interface Description Language* (IDL) koji je omogućio opis i razvoj servisa između različitih jezičkih platformi. Korisnička interakcija manipulacijom vizuelizacionim alatima konkurentno generiše veliki broj zahteva prema serverskoj strani, a da bi se postigle zadovoljavajuće performanse, razvijena je inteligentna serijalizacija zahteva koji se generišu na klijentskoj strani. Ona je

integrisana i sa korisničkim Proxy servisom za GRID platformu – Binder, čime je zaokruženo unapređenje sistema za 3D vizuelizaciju.

Na osnovu gore navedenog, članovi Komisije predlažu Nastavno-naučnom veću Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu da prihvati rad "**Primena prioritizacije poruka i Thrift IDL platforme u 3D vizuelizaciji**" kandidata dipl. inž. Đorđa Solda pod naslovom kao magistarski rad i odobri javnu usmenu odbranu.

Beograd, 08.05.2014.

Članovi Komisije:

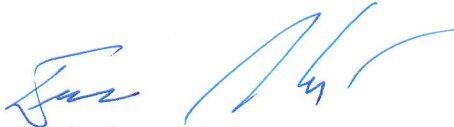


dr Zoran Jovanović, red. prof.

dr Slavko Gajin, doc., 



dr Branko Marović, nauč. saradnik (RCUB).



dr Dušan Starčević, prof. (Fakultet organizacionih nauka)



dr Igor Tartalja, vanr. prof.