
SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA

Gordan Ježić

**Komunikacija i suradnja u mreži pokretnih
agenata**

DOKTORSKA DISERTACIJA

Zagreb, 2003.

Doktorska disertacija je izrađena na Zavodu za telekomunikacije Fakulteta elektrotehnike i računarstva

Mentor: Prof. dr. sc. Ignac Lovrek

Doktorska disertacija ima 142 stranice

Disertacija br.:

Povjerenstvo za ocjenu doktorske disertacije:

1. Dr. sc. Marijan Kunštić, red. prof. FER-a Zagreb
2. Dr. sc. Ignac Lovrek, red. prof. FER-a Zagreb
3. Dr. sc. Zmago Brezočnik, red. prof. FERI, Maribor

Povjerenstvo za obranu doktorske disertacije:

1. Dr. sc. Marijan Kunštić, red. prof. FER-a Zagreb
2. Dr. sc. Ignac Lovrek, red. prof. FER-a Zagreb
3. Dr. sc. Zmago Brezočnik, red. prof. FERI, Maribor
4. Dr. sc. Vjekoslav Sinković, red. prof. FER-a Zagreb
5. Dr. sc. Leo Budin, red. prof. FER-a Zagreb

Datum obrane disertacije: 04. srpnja 2003.g.

Sažetak

Doktorska disertacija istražuje problematiku komunikacije i suradnje u mreži pokretnih agenata. Opći model mreže pokretnih agenata proširen je mogućnostima komunikacije i suradnje. Obrađeni su zahtjevi sa zavisnim elementarnim poslovima te je dana vremenska analiza obrade zahtjeva s više agenata koji međusobno komuniciraju. Uz izravnu lokalnu i udaljenu komunikaciju uvedena je posredna komunikacija agenata s trećim agentom kao posrednikom. Istraženi su i usporedno analizirani formalni postupci za specifikaciju pokretnih procesa s obzirom na provjeru sustava s pokretnim agentima kao područjem primjene. Obrađena su dva pristupa za modeliranje pokretnih procesa. Prvi se temelji na kretanju veza među procesima (procesna algebra π -calculus). Drugi pristup se temelji na kretanju procesa, a riječ je o procesnoj algebri ambient calculus. Odabrana je i razrađena procesna algebra π -calculus. Formalna specifikacija i provjera mreže pokretnih agenata napravljena je u π -calculusu. Model obuhvaća kretanje i komunikaciju agenata koja se temelji na posrednom pristupu te uvodi stacionarnog agenta za upravljanje pokretljivošću. Verifikacija obuhvaća algebarsku i automatiziranu provjeru modela. Verifikacija komunikacije i suradnje pokretnih agenata napravljena je izvedbom višeagentskog sustava za daljinske operacije s programskim sustavom u mreži. Model uključuje osam specijaliziranih pokretnih agenata koji izvode poslove i pritom međusobno komuniciraju lokalno, udaljeno ili posredno standardnim ACL jezikom. Predloženi model komunikacije i suradnje pokretnih agenata ispitan je na primjeru otkrivanja i zamjene neispravnog dijela programskog sustava kojim se rješava protokol uspostave i raskida poziva.

Summary

"Communication and Collaboration in Mobile Agent Network"

The dissertation investigates problem of communication and collaboration in mobile agent network. The basic model of mobile agent network is extended with capability of agent communication and collaboration. Model analysis includes user request decomposition and dependent elementary tasks execution by using communicating agents. Indirect agent communication with creating new transport agent is introduced in the model. The dissertation includes formal method analysis for specification of mobile processes implemented on systems with mobile agents. Two process algebras are selected and taken into consideration: π -calculus based on link mobility, and ambient calculus based on process mobility. Special attention is paid on π -calculus which is used for formal specification and verification of mobile agent network. The specification includes mobility and communication of mobile agents based on indirect agent communication and comprises modeling of mobility management agent responsible for messages handling. The mobile system is verified with algebraic and automated analysis. Proposed agent communication and collaboration is implemented in multi-agent system for remote software operations. The system includes 8 mobile agents that communicate with each other using standard agent communication language.

Ključne riječi

- pokretni agent
 - agentska komunikacija
 - agentska suradnja
 - mreža pokretnih agenata
 - višeagentski sustav
 - agentski jezici
 - formalna specifikacija
 - pokretni procesi
 - verifikacija
 - daljinske operacije
-

Keywords

- mobile agent
 - agent communication
 - agent collaboration
 - mobile agent network
 - multi-agent system
 - agent communication language
 - formal specification
 - mobile process
 - verification
 - remote operations
-

Životopis

Rođen sam 16. listopada 1971. godine u Zagrebu. Nakon završene osnovne škole upisao sam srednju tehničku školu za elektroniku i informatiku "Ruđer Bošković", smjer Računarska tehnika, koju sam završio 1990. godine. Nakon odsluženog vojnog roka, godine 1991. upisao sam Fakultet elektrotehnike i računarstva na kojem sam u prosincu 1995. završio studij na smjeru Telekomunikacije i informatika s diplomskim radom pod nazivom "Genetički algoritam za raspoređivanje poslova u višeprosesorskom sustavu".

Nakon završetka studija, 1996. godine, upisao sam poslijediplomski studij na Fakultetu elektrotehnike i računarstva, smjer Telekomunikacije i informatika. Magistrirao sam 5. veljače 1999. godine s magistarskim radom pod naslovom "Provjera konkurentnih telekomunikacijskih sustava ispitivanjem modela". U ožujku 1999. godine upisao sam poslijediplomski doktorski studij.

Od listopada 1996. godine zaposlen sam na Zavodu za telekomunikacije, na kojem radim u svojstvu asistenta. Sudjelujem u nastavi III. i IV. godine na predmetima "Telekomunikacijske mreže", "Konkurentno programiranje" i "Komunikacijski protokoli". Obavljam funkciju djelovođe Povjerenstva za diplomski ispit Zavoda za telekomunikacije.

Suradujem na znanstvenom projektu 0036030 "Pokretljivost korisnika i usluga u novoj generaciji mreža" (Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske) te projektima suradnje s tvrtkom Ericsson Nikola Tesla. Voditelj sam projekta pod nazivom "Remote Operation Environment".

Objavio sam devet radova s međunarodnom recenzijom, jedno poglavlje u knjizi, rad u časopisu te tri domaća rada. Član sam IEEE Communications Society. Bio sam tajnik programskog odbora 4th International Conference on Telecommunications ConTEL 97. Govorim engleski jezik. Oženjen sam i otac dvoje djece.
