

Abstract

În prima parte a lucrării sunt descrise noțiunile și mecanismele QoS folosite în rețelele de date. După această parte introductivă este abordat subiectul arhitecturilor pentru sistemele de gestionare a calității serviciilor multimedia. Este realizată întâi o sinteză a soluțiilor de arhitectură propuse pentru această problemă. Sunt prezentate atât soluții pentru gestionarea calității serviciilor în domeniile autonome, intradomeniu, și respectiv pentru gestionarea calității serviciilor interdomeniu.

Lucrarea continuă cu prezentarea detaliată a sistemului ENTHRONE, care propune o soluție pentru administrarea QoS interdomeniu pentru serviciile multimedia. La specificarea, implementarea și validarea acestui sistem a contribuit și autorul lucrării, prin participarea ca membru în echipa proiectului european ENTHRONE. În această secțiune este descrisă arhitectura sistemului, atât la nivelul de business, prin prezentarea actorilor implicați și a relațiilor dintre aceștia, cât și la nivelul serviciilor, prin prezentarea soluției de management capăt la capăt a calității serviciilor, EIMS - Enthrone Integrated Management Supervisor. Scopul EIMS este de a permite livrarea serviciilor multimedia, cu garanții QoS capăt la capăt, prin rețele eterogene.

Următoarele capitole prezintă arhitectura subsistemelor de administrare a serviciilor de rețea la nivelul Furnizorului de Servicii (NetSrvMngr@SP), și la nivelul Furnizorului de Rețea (NetSrvMngr@NP). Pentru subsistemul NetSrvMngr@SP sunt prezentate componentele constituente ale arhitecturii și sunt detaliate funcțiile blocurilor componente, interfețele cu celelalte subsisteme EIMS. Este pus accentul pe definirea funcțiilor modulelor de negociere pSLS și cSLS. Este detaliată apoi soluția pentru implementarea software a subsistemului NetSrvMngr@NP.

În mod similar s-a procedat și la prezentarea subsistemului pentru administrarea serviciilor de rețea de la nivelul Furnizorului de Rețea (NetSrvMngr@NP). Mai întâi a fost prezentată arhitectura, funcțiile componentelor constituente și interfețele cu celelalte subsisteme. A fost pus accentul pe cele trei funcții ale subsistemului: negocierea contractelor pSLS, găsirea rutelor interdomeniu, previzionarea și planificarea resurselor. Au fost definite și specificate în limbaj WSDL interfețele externe ale subsistemului. Ca și în cazul subsistemului NetSrvMngr@SP, a fost definită o arhitectură bazată pe servicii web pentru implementarea subsistemului NetSrvMngr@NP. Tot în acest capitol este prezentată soluția propusă pentru găsirea rutelor interdomeniu, care, combinată cu partea de negociere QoS, poate fi privită ca o metodă de găsire a rutelor interdomeniu cu garanții de QoS.

În ultima parte sunt prezentate experimentele făcute pentru validarea funcționalității sistemului propus. Pentru aceasta a fost dezvoltată o platformă de test pe care au fost instalate componentele sistemului Enthrone. Componentele dezvoltate de autor au fost integrate cu celelalte componente, obținându-se o platformă pe care să poată fi validată funcționarea globală a sistemului. Au fost definite mai multe scenarii de test pentru validarea funcționalității și a scalabilității sistemului. O mare parte din aceste scenarii au fost implementate pe platforma de test, evidențiind funcționarea corectă a modulelor și a intragului sistem. Testele de scalabilitate au fost efectuate la nivel minimal, datorită dimensiunilor farte mari ale sistemului real.

Abstract

In the first part, the PhD thesis describes the QoS mechanisms used in the data networks. After this introduction it is discussed about the QoS management systems for multimedia services. First, a state of the art related to the proposed solutions for QoS management systems is done. There are presented solutions for both intradomain and interdomain QoS management systems.

The thesis goes on by presenting in detail the ENTHRONE system, as a solution for interdomain, end to end, QoS multimedia management system over heterogeneous networks. The author contributed at the specification, validation and implementation of this system, while working as member of the ENTHRONE European project team. In the thesis it is described the system architecture, both at the business level, by presenting the actors involved, and at the service level, by presenting the end to end QoS management solution, EIMS – Enthrone Integrated Management Supervisor. The EIMS' aim is to offer end to end multimedia delivery with QoS guarantees, through heterogeneous networks.

The next two chapters present the network service management architectures for the subsystems at Service Provider and at Network Provider (NetSrvMngr@SP and NetSrvMngr@NP). The NetSrvMngr@SP subsystem components' functions, and its interfaces with other EIMS modules are presented. The pSLS and cSLS negotiation modules are described in detail. Then, the software architecture and the component specification are detailed. Web Services based software architecture was chosen for the network service management subsystem.

The NetSrvMngr@NP subsystem is presented following a similar approach. First, the subsystem architecture is described. The main subsystem functions are: pSLS negotiation, interdomain path finding and traffic forecast and planning. The interdomain path finding proposed solution which, combined with the pSLS negotiation, is used as a method for interdomain QoS routing, is presented in detail. Also the external and internal interfaces are specified using the WSDL language. Then, the software architecture and design details for the NetSrvMngr@NP subsystem are presented.

The last part deals with the experiments performed for the system validation. The test bed physical and logical topology is presented. The components developed by the author were integrated with the other system components. Several tests scenarios were defined for functional and scalability system validation. Most of these scenarios were implemented on the test bed. The functionality tests were successfully, showing that all the components and the whole system are properly working, while only minimal scalability tests were performed due to the system dimensions.