

Servicii distribuite
Alocarea dinamică a resurselor de rețea pentru transferuri de date de mare viteză
folosind servicii distribuite

Abstractul tezei de doctorat

Aplicațiile de tip data-intesive (întâlnite în ultimii ani și sub denumirea “Big-Data”) reprezintă unul din subiectele de mare interes la ora actuală atât în lumea academică cât și în industrie. În cadrul acestei lucrări sunt studiate cerințele și provocările impuse de acest subiect și sunt propuse un set de soluții originale care vizează aspecte importante ale problemei aplicațiilor data-intensive în contextul sistemelor distribuite.

Lucrarea argumentează și promovează ideea unei abordări unitare, ce presupune trei aspecte importante: aplicații și servicii pentru transferul datelor, un sistem eficient de alocare a resurselor de rețea și o infrastructură distribuită de monitorizare și control. Pe baza principiilor fundamentale ale sistemelor distribuite este propus un model inovator pentru alocarea resurselor de rețea, prin îmbinarea unui sistem de tranzacții distribuite cu o strategie de pre-alocare a resurselor. Tot în cadrul tezei se propune o nouă aplicație pentru transferul datelor, care asigură o performanță deosebită prin folosirea mai multor canale de date în paralel.

Pornind de la aceste idei, sunt prezentați algoritmi și detaliile implementării soluțiilor propuse. În final, sunt prezentate rezultatele experimentale și realizări importante bazate pe tehnologiile dezvoltate în timpul acestei cercetări atât în medii de test cum ar fi rețele prototip de mare viteză din cadrul conferințelor de SuperComputing, precum și în rețele aflate în producție precum rețeaua trans-atlantică USLHCNet.

Cercetarea prezentată în această lucrare are la bază două proiecte foarte apreciate în cadrul comunității științifice, și anume, MonALISA și FDT, ce reprezintă rezultatul unei colaborări de succes între Universitatea Politehnică din București, California Institute of Technology (Caltech), în Statele Unite ale Americii, și Centrul European pentru Cercetări Nucleare (CERN), în Elveția.

Distributed Services
Dynamic network resources allocation for high performance transfers
using distributed services

PhD thesis abstract

One of the most interesting research topics nowadays is represented by the data-intensive applications (known as “Big-Data” in more recent years), which is becoming more and more critical with the massive amount of data produced by the research communities and industry. This thesis studies the requirements and challenges by this subject and proposes a set of solutions to address important aspects of this problem.

This work argues and promotes the idea of a coherent approach, which involves three major aspects: the data transfer applications and services, a proficient provisioning system for network resources and a distributed monitoring and controlling infrastructure. Starting from the fundamental concepts of distributed systems, we advance the idea of a novel model for network resources allocation, which combines a distributed transaction mechanism and a pre-allocation strategy. We propose as well a new data transfer application, which achieves an excellent performance using multiple data streams in parallel.

Based on these ideas we present the algorithms and the implementation details of the proposed solutions. In the end, we present the experimental results and the important achievements accomplished using the technologies developed during this work in both test environments, such as the high-speed prototype networks during SuperComputing conferences, and production, such as the trans-Atlantic network: USLHCNet.

The current work is based on two projects, MonALISA and FDT, highly appreciated by the scientific community, which represent the result of a successful collaboration between University Politehnica of Bucharest, California Institute of Technology (Caltech), the European Center for Nuclear Research (CERN).

Autor
Ing. Ramiro Voicu

Conducător științific
Prof. Dr. Ing. Nicolae Țăpuș