
Sistemi di elaborazione

Finalità

La finalità del corso è quella di definire e caratterizzare i sistemi di elaborazione dell'informazione, con particolare riferimento ai sistemi paralleli e distribuiti. Viene sviluppata una solida base teorica riguardante lo studio delle prestazioni e i modelli di programmazione dei sistemi di elaborazione complessi. Vengono illustrati alcuni importanti strumenti per la programmazione parallela e distribuita. Vengono descritti il paradigma peer-to-peer e i principi dei sistemi autonomici, nonché alcune soluzioni per la progettazione di sistemi peer-to-peer adattativi. L'ultima parte del corso riguarda la simulazione di sistemi complessi, con particolare riferimento ai sistemi peer-to-peer e autonomici.

Programma

Sistemi e modelli

- Spazio degli stati
- Modelli deterministici e modelli stocastici
- Sistemi complessi
- Sistemi complessi adattativi
- Dinamiche di popolazione
- Topologie di rete
- Modelli DEVS

Elaborazione automatica dell'informazione

- Cenni di teoria dell'informazione
- Tassonomia dei sistemi di elaborazione
- Automi
- Architettura di Von Neumann

Calcolo parallelo

- Concetti generali
- Modelli di programmazione parallela
- Sistemi multicore, Cell, General Purpose GPU Programming
- Architettura NUMA; Onyx2
- Parallelismo massivo, CM2
- Message Passing Interface (MPI)

Calcolo distribuito

- Cluster computing
- Grid computing
- Cloud computing
- Pervasive computing

Sistemi Peer-to-Peer

- Variabili di stato
- Dinamiche delle reti peer-to-peer
- Problematiche di progettazione
- Strategie di progettazione degli schemi di overlay
- Schemi di overlay più noti (Napster, BitTorrent, eMule, JXTA, Skype, Chord)
- Il middleware Sip2Peer

Autonomic Computing

- I quattro principi dell'autonomic computing
- Networked Autonomic Machine
- Adaptive Evolutionary Framework

Simulazioni

- Concetti generali sulle simulazioni
- Simulazioni orientate agli eventi
- DEUS: un tool per simulazioni complesse

Attività d'esercitazione

Esercitazioni con il tool di simulazione DEUS.

Modalità d'esame

Prova scritta e prova pratica (tesina).

Testi consigliati

Dispense e lucidi del corso, insieme ad altro materiale didattico, saranno forniti dal docente