

Programa de Ensino

1) Identificação

Disciplina: INE5437 - Arquitetura de Computadores II
Carga horária: 72 horas-aula Teóricas: 50 Práticas: 22
Período: 2º semestre de 2009 até a presente data

2) Cursos

- Ciências da Computação (208)

3) Requisitos

- Ciências da Computação (208)
 - INE5411 - Organização de Computadores I

4) Ementa

Arquitetura de computadores modernos. Contextualização da taxonomia de Flynn (SISD, SIMD, MISD, MIMD). Redes de Interconexão. Multicomputadores. Multiprocessadores. Máquinas com Acesso Uniforme à Memória (UMA). Multiprocessores simétricos (SMP). Máquinas com Acesso Não Uniforme à Memória (NUMA). Máquinas com Coerência de Cache e Acesso Não Uniforme à Memória (ccNUMA). Processadores Massivamente Paralelos (MPP). Sistemas Distribuídos. Clusters. Grids.

5) Objetivos

Geral: Prover um conhecimento teórico das arquiteturas computacionais não convencionais em termos de agregação processadores, memória e sistema de interconexão de rede. É objetivo da disciplina, também, prover um embasamento necessário para o entendimento de sistemas distribuídos modernos, como os clusters, grids e clouds, em termos de arquitetura computacionais.

Específicos:

- Compreender a taxonomia de arquiteturas SISD, SIMD, MISD e MIMD, através de seus componentes e funções de processamento e armazenamento.
- Detalhar ambientes computacionais modernos em termos de seus sistemas de interconexão, formas de acesso a memória uniforme e não uniforme. Exemplificar de forma mais detalhada arquitetura de multicomputadores, multiprocessadores, máquinas com características UMA, SMP, Numa, ccNuma e MPP.
- Contextualizar as arquiteturas de computadores modernos em ambientes distribuídos do tipo clusters, grids e clouds.

6) Conteúdo Programático

6.1) Introdução [4 horas-aula]

- Motivação, Apresentação da Bibliográfica
- Conceitos básicos de computadores convencionais;

6.2) Arquitetura de Computadores Modernos [6 horas-aula]

- Filosofia das arquiteturas de computadores modernos, Conceitos básicos das arquiteturas de computadores modernos;

- Tópicos básicos das arquiteturas de computadores modernos;
- Taxonomia de Flynn (SISD, SIMD)
- 6.3) Sistemas de Interconexão [8 horas-aula]
 - Redes de Interconexão
 - Estudos de casos
- 6.4) Arquiteturas de Multicomputadores e Multiprocessadores [18 horas-aula]
 - Configurações dos multicomputadores
 - Configurações dos multiprocessadores
 - Estudos de casos
- 6.5) Configurações com Memória Compartilhada [22 horas-aula]
 - Conceito das técnicas de acesso a memória
 - Máquinas com Acesso Uniforme à Memória (UMA)
 - Multiprocessores simétricos (SMP)
 - Máquinas com Acesso Não Uniforme à Memória (NUMA)
 - Máquinas com Coerência de Cache e Acesso Não Uniforme à Memória (ccNUMA)
 - Estudo de casos
- 6.6) Configurações com Memória Distribuída [14 horas-aula]
 - Introduzir Processadores Massivamente Paralelos (MPP)
 - Sistemas distribuídos com arquiteturas computacionais
 - Arquiteturas de clusters computacionais
 - Arquiteturas de grids computacionais e multi-clusters
 - Estudos de casos

7) Bibliografia Básica

- David Culler et. al, "Parallel Computer Architecture - A Hardware/Software Approach";
- Buyya, R, "High Performance Cluster Computing Vol1. - Architectures and Systems";

8) Bibliografia Complementar

- Buyya, R, "High Performance Cluster Computing Vol.2 - Programming and Applications";
- Fran Berman, Geoffrey Fox, Anthony JG Hey, "Grid Computing: Making the Global Infrastructure a Reality";
- Foster, I., Kesselmen, C., "The Grid Blueprint for a New Computing Infrastructure";
- Dantas, Mario, "Computação Distribuída de Alto Desempenho: Redes, Clusters e Grids Computacionais";