



Ciências
ULisboa

Computação Paralela

Código: 425114

Ano Letivo: 2015/16

Departamento: Informática

ECTS:

Carga horária:

Área Científica: Informática;

Objetivos da Unidade Curricular

Pretende-se com esta disciplina que o aluno solidifique noções fundamentais relativas à computação concorrente em sistemas de memória partilhada e à computação paralela em sistemas com troca de mensagens. Pretende-se ainda que estas noções sejam complementadas com outras mais avançadas sobre memória transaccional, arquiteturas multi-processador, arquiteturas do tipo aglomerado e estratégias para a paralelização de código.

Serão utilizados exemplos práticos para ilustrar as técnicas apresentadas. A disciplina inclui o desenvolvimento de projetos de aplicação dos conceitos de programação concorrente e paralela. Em particular, os alunos serão expostos às linguagens de programação C e Java e vão utilizar a biblioteca de programação PThreads e um contexto de programação MPI.

Pré-requisitos

Sem pré-requisitos

Conteúdos

Fundamentos da computação concorrente em sistemas de memória partilhada. Fundamentos de computação paralela em sistemas de troca de mensagens. Aplicação de técnicas de programação concorrente e paralela. Tendências na computação concorrente e paralela.

Descrição detalhada dos conteúdos programáticos

Componente Teórica

Nas aulas teóricas serão abordados os seguintes tópicos: Programação sequencial vs. paralela vs. concorrente; Exclusão mútua; Algoritmos de Peterson, Filter e Bakery; Objectos concorrentes; Linearização; Consistência sequencial; Fundamentos de memória partilhada; Registos de fraca consistência, regulares e atómicos; Primitivas de sincronização; Memória transaccional; Computadores paralelos; Redes de interligação; Paralelização de código; Modelos de programação; Aceleração e Lei de Amdahl; Fundamentos de troca de mensagens; Primitivas de suporte à paralelização; Determinação do tempo de execução; Análise de complexidade; Avaliação de programas paralelos; Computações "idealmente" paralelizáveis; Particionamento; Condutas; Computações sincronizadas; Distribuição de calor; Balanceamento de carga; Detecção de terminação; Computação em aglomerados, grelhas e na nuvem.

Componente Teórica-Prática

Na sua componente prática os alunos realizam trabalhos utilizando bibliotecas de suporte à programação concorrente (Pthreads), linguagens com suporte explícito à concorrência (Java) e bibliotecas para programação baseada em troca de mensagens (MPI).

Bibliografia

Recomendada

Parallel Programming: Techniques and Applications Using Networked Workstations and Parallel Computers. Barry Wilkinson, Michael Allen. Prentice-Hall. 2ed 2004)

The Art of Multiprocessor Programming. Maurice Herlihy, Nir Shavit. Morgan Kaufmann. 2008)

Outros elementos de estudo

Slides das Aulas Teóricas, Mário Calha, DI-FCUL, 2010.

Slides das Aulas Teórico-Práticas, Mário Calha, DI-FCUL, Outubro 2007.

Métodos de Avaliação

Trabalhos de casa. Desenvolvimento de dois projetos. Exame final.

Língua de ensino

Português ou Inglês