

# Programação Paralela e Distribuída

Bacharelado em  
Ciência da Computação



Prof. Gerson Cavalheiro  
2006

# Apresentação

- Programação Paralela e Distribuída
- Graduação em Ciência da Computação
- 60 h/a
- Objetivo:
  - Aplicar técnicas de programação paralela e distribuída no desenvolvimento de soluções a problemas computacionais.
- Metodologia:
  - Aulas teóricas, práticas em atividades extra-classe, seminários

# Avaliação

- **GF = 0,33 \* GA + 0,67 GB**
- **GA = ( Teste + (T1+T2)/2 ) / 2**
  - **T1**: Proposta de trabalho (individual ou em grupo de no máximo 3 alunos)
    - Proposta do trabalho de implementação (máx 2 páginas): Definição do problema Aspecto a ser tratado Ferramenta a ser utilizado Resultados a serem obtidos Bibliografia
  - **T2**: Protótipo da Implementação + Relatório de andamento
- **GB = ( Teste + T3 + T4 + T5 ) / 4**
  - **T3**: Apresentação de um seminário sobre uma ferramenta para PPD
    - UCP, Nanothreads, Cilk, Athapascan-1, Anahy,
  - **T4**: Implementação realizada
  - **T5**: Relatório documentando implementação realizada
    - Formato de artigo científico 6 a 8 páginas formato coluna dupla (estilo IEEE)

# Assuntos

- Em aula:
  - Conceitos básicos
  - Ferramentas para programação
    - Pthreads, MPI
    - Outras
  - Modelos de concorrência
  - Escalonamento
- Trabalho dirigido:
  - Prática de desenvolvimento
  - Ferramentas de PPD

# Cronograma

Aula	Assunto	
1	20/fev	Apresentação da disciplina. Arquiteturas paralelas. Aglomerado de computadores. Programa concorrente.
2	27/fev	Feriado de Carnaval
3	6/mar	Programação em arquiteturas com memória compartilhada
4	13/mar	Continuação
5	20/mar	Continuação
6	27/mar	Programação em arquiteturas com memória distribuída
7	3/abr	Continuação
8	10/abr	Continuação
9	17/abr	Grau A
10	24/abr	Modelos de programação. Classificação de modelos. PRAM. BSP.
11	1/mai	Continuação
12	8/mai	Ferramentas de programação (Athapascan-1, Cilk, Jade, Anahy, ...)
13	15/mai	Continuação
14	22/mai	Continuação
15	29/mai	Escalonamento
16	5/jun	Escalonamento
17	12/jun	Outras ferramentas
18	19/jun	Grau B
19	26/jun	Revisão
20	3/jul	Grau C

T1

T2

T3

T4

T5

# Exemplos de Trabalhos

- Desenvolvimento de uma aplicação de larga escala em uma ferramenta de programação para PPD.
  - Modelar o problema. Avaliar desempenho. Identificar ganhos
- Desenvolvimento de três problemas Cowichan em Cilk, Athapascan-1 e Anahy.
  - Problemas descritos na bibliografia. Implementações já realizadas em Orca. Alguns desenvolvidos em Pthreads pelo grupo.
- Introduzir uma nova feature em MPI e/ou Pthreads
- Aplicação sobre Anahy.
  - Desenvolver uma aplicação sobre Anahy e modificar a estratégia básica de escalonamento para melhor executar a aplicação.

# Bibliografia

- Principais

- B. Wilkinson, M. Allen. **Parallel Programming**. 2nd ed. Upper Saddle River: Prentice Hall. 2005.
- G. R. Andrews. **Concurrent Programming: Principles and Practice**. Reading: Addison-Wesley. 1991.
- G. R. Andrews. **Foundations of Multithreaded, Parallel and Distributed Programming**. Reading: Addison-Wesley. 2000.

- Apoio

- ERAD 2001, 2002, 2003, 2004. (Capítulos 1 e 2).
- M. Dantas. **Computação Distribuída de Alto Desempenho**. Rio de Janeiro: Axcel. 2005.
- Um bom livro de Pthreads
- Um bom livro de MPI
- Artigos de periódicos e de anais de conferências na área



# Laboratórios

- L1 – Programação com Threads
  - 20/março
  - Exercício:
    - Calcular, para cada  $i$ -ésima posição de um vetor de 40 posições, o Fibonacci de  $i$ .
    - Sequencial
    - Pthreads ou OpenMP
    - 1, 2, 4, ... threads
    - Medir o desempenho (gettimeofday)