



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

Curso:	Bacharelado em Informática	Campus:	Maringá
Departamento:	Informática		
Centro:	CTC		
<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>			
Nome: Programação Concorrente			Código: 5205
Carga Horária: 68	Periodicidade: Semestral	Ano de Implantação: 2013	
1. EMENTA			
Oportunidades para paralelismo. Desempenho. Técnicas algorítmicas. Modelos. Bibliotecas. Linguagens.			
2. OBJETIVOS			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentar a fundamentação teórica sobre programação concorrente.</li><li>• Consolidar conceitos e desenvolver habilidades relacionadas à programação concorrente.</li></ul> Conduzir a implementação de programas concorrentes, paralelos e distribuídos de porte médio.			

**3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Oportunidades para Paralelismo
  - 1.1. O Potencial de Paralelismo
  - 1.2 Programas Sequenciais X Programas Paralelos
  - 1.3 Uso de Múltiplos Fluxos de Execução
  - 1.4 Objetivos
2. Entendendo Computadores Paralelos
  - 2.1 Características de Máquinas e Portabilidade
  - 2.2 Computadores Paralelos
  - 2.3 O Modelo PRAM
  - 2.4 Mecanismos de Referência a Memória
  - 2.5 Comunicação
3. Desempenho
  - 3.1 Motivação e Conceitos Básicos
  - 3.2 Fontes de Perda de Desempenho
  - 3.3 Estrutura Paralela
  - 3.4 Trade-Offs em Desempenho
  - 3.5 Medindo o Desempenho
  - 3.6 Desempenho Escalável
4. Técnicas Algorítmicas
  - 4.1 Gerentes/Trabalhadores

- 4.2 Algoritmos Heartbeat
- 4.3 Algoritmos Pipeline
- 4.4 Algoritmos Broadcast
- 4.5 Abstrações: Reduce e Scan
- 4.6 Atribuição de Trabalho a Processos de forma Estática
- 4.7 Atribuição de Trabalho a Processos de forma Dinâmica

## 5 Memória Compartilhada

- 5.1 Processos e Threads
- 5.2 Sincronização e Primitivas

## 6. Passagem de Mensagem

- 6.1 Passagem de Mensagem Assíncrona
- 6.2 Passagem de Mensagem Síncrona

## 7. Memória Compartilhada Distribuída

- 7.1 Conceitos
- 7.2 Arquitetura de Hardware
- 7.3 Arquitetura em Software

## 8. Bibliotecas e Linguagens

- 8.1 Pthreads
- 8.2 OpenMP
- 8.3 MPI e PVM
- 8.4 Linda
- 8.5 Unified Parallel C
- 8.6 Go

## 4. REFERÊNCIAS

### 4.1- Básicas (Disponibilizadas na Biblioteca ou aquisições recomendadas)

- ANDREWS, Gregory R. Foundations of Multithreaded, Parallel, and Distributed Programming. Addison Wesley, 2000
- BISSELING, Rob H. Parallel Scientific Computation. Oxford UK, 2004,
- CARVER, Richard H; TAI, Kuo-Chung. Modern Multithreading – Implementing, Testing. John Wiley Professional, 2005.
- CHAPMAN, Barbara; JOST, Gabriele; VARDERPAS, Ruud. Using OPENMP. MIT PRESS, 2007.
- GEIST, Al; BEGUELIN, Adam. PVM: A User Guide and Tutorial for Network Parallel C. MIT PRESS, 1994.
- GRAMA, Ananth; KARYPIS, George; KUMAR, Vipin; GUPTA, Anshul. Introduction to Parallel Computing. Addison Wesley, 2003.
- GROPP, William; HUSS-LEDERMAN, Steven. MPI – The Complete Reference, V.2. MIT PRESS, 1998
- HENSSONOW, Susan F.; SURHONE, Lambert M.; TENNOE, Mariam T. OPEN MPI. Betascript Pub, 2011.
- HENSSONOW, Susan F.; SURHONE, Lambert M.; TENNOE, Mariam T. GO! (Programming Language). Betascript Pub, 2011.
- HUGHES, Cameron; HUGHES, Tracey. Parallel and Distributed Programming Using C++, Addison Wesley, 2004
- JORDAN, Harry F.; ALAGHBAND, Gita. Fundamentals of Parallel Processing. Prentice Hall, 2003
- KARNIADAKIS, George; KIRBY, Robert M. Parallel Scientific Computing in C++ and MPI. Cambridge, 2003.
- LEWIS, Bil; BERG, Daniel J. Multithreaded Programming With Pthreads. Prentice Hall, 1998
- LIN, Calvin; SNYDER, Lawrence. Principles of Parallel Programming. Addison Wesley, 2009
- MARSEKEN, Susan F.; SURHONE, Lambert M.; TIMPLEDON, Miriam T. Unified Parallel C. Betascript PUB, 2010.
- MATTSON, Timothy G.; SANDERS, Beverly A.; MASSINGILL, Berna L. Patterns for Parallel

Programming. Addison Wesley, 2005.  
MCBREWSTER, John; MILLER, Frederic P.; VANDOME, Agnes F. Comparison of MPI, OPENMP, and StreamProcessing. Alphascript PUB, 2010  
MILLER, Russ; BOXER, Lawrence A. Algorithms Sequential and Parallel: A Unified Approach. Charler River Media, 2005.  
NICHOLS, Bradford. Pthreads Programming. Oreilly & Assoc, 1996.  
PACHECO, Peter. Parallel Programming With MPI. Academic Press, 1996.  
QUINN, Michael J. Parallel Programming in C with MPI. McGraw-Hill, 2003.  
QUINN, Michael J. Parallel Programming in C with MPI and OPENMP. McGraw-Hill, 2003.  
STEVE, Otto; MARC, Snir. MPI – The Complete Reference, V.1. MIT PRESS, 1998  
WILKINSON, Barry; ALLEN, Michael. Parallel Programming: Techniques and Applications Using Networked Workstations and Parallel Computers, 2005.

#### 4.2- Complementares

Periódicos e anais de conferências.

\_\_\_\_\_  
APROVAÇÃO DO DEPARTAMENTO

\_\_\_\_\_  
APROVAÇÃO DO CONSELHO ACADÊMICO