



Universidade Estadual do Ceará
Centro de Ciências e Tecnologia
Curso de Bacharelado em Ciência da Computação

Disciplina	
Denominação: Programação Concorrente e Paralela	Código: CT905
Número de Créditos: 04	Carga Horária: 68 horas
Pré-requisitos: Sistemas Operacionais (CT886)	
Ementa: Introdução à programação concorrente, Arquiteturas e modelos de programação Algoritmos de programação concorrente e paralela, Bibliotecas e ferramentas.	
Objetivos: Essa disciplina tem por objetivo apresentar os conceitos de programação paralela e concorrente.	
Conteúdo Programático:	
<ol style="list-style-type: none">1) Introdução<ol style="list-style-type: none">a) Conceitos de Programação Concorrenteb) Threads e processosc) Propriedades de concorrência2) Exclusão Mútua<ol style="list-style-type: none">a) Revisão de Sistemas Operacionaisb) Espera ocupada.c) Espera bloqueada: Semáforos e Monitores3) Modelagem de Sistemas Concorrentes<ol style="list-style-type: none">a) Modelos de programação por troca de mensagensb) Modelo de programação com memória compartilhadac) Sincronização de seções críticas: operações atômicasd) Modelagem com FSP e LTSe) Verificação de segurança em LTS.f) Análise de FSP. Exemplosg) Modelagem com Rede de Petri.h) Análise de Redes de Petri. Exemplos4) Propriedade de sistemas concorrentes<ol style="list-style-type: none">a) Análise da propriedade Segurança.b) Análise da propriedade Progresso.c) Propriedades prioridade, justiça e intercepção.d) Análise de Deadlock e Starvation.e) Problema do jantar dos filósofos.5) Técnicas de Programação Concorrente<ol style="list-style-type: none">a) Métodos protegidos. Exemplosb) Objeto Condição. Exemplosc) Permits e Semáforos. Exemplosd) Problema leitores e escritores. Implementando Políticas. Exemplos6) Computação Paralela<ol style="list-style-type: none">a) Introdução à Computação Paralela.b) Arquiteturas paralelas e Taxonomia de Flynn	

- c) Paralelização de programas. Lei de Amdahl.
- d) Convertendo programas seriais em paralelos.

Metodologia:

Aulas teórico-expositivas dos conteúdos

Uso de laboratório

BIBLIOGRAFIA:**Básica:**

1. Michel Raynal, “Concurrent Programming: Algorithms, Principles, and Foundations 2013th Edition”, Springer; 2013
2. M. Ben-Ari, Principles of Concurrent and Distributed Programming, 2nd Ed, Addison-Wesley, 2006
3. Brian Goetz, Tim Peierls, , “Java Concurrency in Practice”, Addison-Wesley Professional, 2006.

Complementar:

4. Doug Lea , “Concurrent Programming in Java™: Design Principles and Pattern, 2nd Edition”, Addison-Wesley Professional, 1999.
5. Wilkinson, Barry, and Michael Allen. Parallel programming: techniques and applications using networked workstations and parallel computers. Vol. 2. New York: Prentice hall, 2005.
6. Gropp, William, Ewing Lusk, and Anthony Skjellum. Using MPI: portable parallel programming with the message-passing interface. Vol. 1. MIT press, 1999.
7. Chapman, Barbara, Gabriele Jost, and Ruud Van Der Pas. Using OpenMP: portable shared memory parallel programming. Vol. 10. MIT press, 2008.
8. Burn, Alan and Geoff Davies, Concurrent Programming, International Computer Science Series, Addison-Wesley 1993, reprinted 1994.