

Instituto de Informática
Departamento de Informática Aplicada

Dados de identificação

Disciplina: PROGRAMAÇÃO DISTRIBUÍDA E PARALELA

Período Letivo: 2017/1

Período de Início de Validade: 2017/1

Professor Responsável pelo Plano de Ensino: CLAUDIO FERNANDO RESIN GEYER

Sigla: INF01008

Créditos: 4

Carga Horária: 60

Súmula

Conceitos básicos de sistemas distribuídos; aplicações distribuídas e paralelas; características básicas de PDP; modelo de processos e troca de mensagens; algoritmos distribuídos; conceitos básicos de programação paralela; algoritmos paralelos; classes de linguagens para PDP.

Currículos

Currículos	Etapa Aconselhada	Natureza
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO	7	Eletiva
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO		Eletiva
BACHARELADO EM MATEMÁTICA - ÊNFASE MATEMÁTICA APLIC COMPUTACIONAL	8	Alternativa

Objetivos

O primeiro objetivo da disciplina é a apresentação dos diferentes mecanismos para PDP encontrados em linguagens e bibliotecas (ambientes) de programação distribuída e paralela (PDP), de modo que o aluno possa avaliar as vantagens e desvantagens de cada um com relação ao desenvolvimento de programas (tipos de). Algoritmos básicos de sistemas distribuídos são apresentados, seja para exemplificar o uso dos modelos como pela sua utilidade na PDP. Conceitos básicos de programação paralela são apresentados, seguidos de exemplos clássicos de algoritmos paralelos acompanhados de uma introdução à sua complexidade. Alguns dos ambientes de PDP mais usados, em especial as linguagens e as bibliotecas independentes, são apresentados com ênfase sobre o modelo de objetos distribuídos.

Conteúdo Programático

<p>Semana: 1</p> <p>Título: Revisão de Programação Concorrente</p> <p>Conteúdo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas distribuídos e paralelos: conceituação, tipos; - Introdução às aplicações distribuídas; - Expressão da concorrência; - Comunicação e sincronização.
<p>Semana: 2 a 3</p> <p>Título: Ambientes de Programação Distribuída</p> <p>Conteúdo: Tipos; objetos distribuídos: Java e C#: threads, comunicação em rede</p> <ul style="list-style-type: none"> - sincronização - sockets - RMI - espaços de tuplas
<p>Semana: 3</p> <p>Título: Aula Prática 1</p> <p>Conteúdo: Experiência com ambientes de PD com tarefas e memória compartilhada</p>
<p>Semana: 4 a 6</p> <p>Título: Algoritmos distribuídos</p> <p>Conteúdo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - introdução - difusão e coleta - exclusão mútua em anel - detecção de término em anel e em grafo

	<ul style="list-style-type: none"> - semáforo distribuído - snapshot (instantâneo)
Semana: 7	
Título: Aula Prática 2	
Conteúdo:	- experiência com troca de mensagens
Semana: 7 a 8	
Título: Algoritmos Paralelos	
Conteúdo:	<ul style="list-style-type: none"> - introdução à programação paralela - conceitos de algoritmos paralelos - requisitos de um bom algoritmo - máquinas abstratas para algoritmos paralelos - máquinas DAG e PRAM - produto vetorial em PRAM - soma de n elementos em PRAM - multiplicação de matrizes em PRAM
Semana: 8 a 9	
Título: Programação Paralela	
Conteúdo:	<ul style="list-style-type: none"> - introdução à metodologia de desenvolvimento para programas paralelos - MPI: introdução - MPI: biblioteca de controle - MPI: biblioteca de comunicação ponto-a-ponto - MPI: biblioteca de comunicação coletiva - MPI: exemplos - OpenMP: introdução - OpenMP: diretivas de paralelização e sincronização - OpenMP: exemplos
Semana: 10 a 11	
Título: Ambientes de Programação Distribuída Cooperativos	
Conteúdo:	<ul style="list-style-type: none"> - J2EE: introdução - J2EE/EJB: introdução - J2EE Session bean: conceitos, introdução à programação - J2EE persistência: conceitos, introdução à programação - Web Services: SOAP, JAX-WS, RESTful, ...
Semana: 11	
Título: Aula Prática 3	
Conteúdo:	- experiência em ambientes para programação distribuída corporativa
Semana: 12 a 13	
Título: Ambientes para Mobilidade, Computação Ubíqua e Sensores	
Conteúdo:	<ul style="list-style-type: none"> - Introdução à Mobilidade e Computação Ubíqua - Ambientes para smartphones: Android, Iphone, ... - Ambientes para sensores: SunSpot, ZigBee, ...
Semana: 13	
Título: Aula Prática 4	
Conteúdo:	- experiência com ambientes para mobilidade, computação ubíqua, ...
Semana: 14	
Título: Apresentações de Trabalhos Finais	
Conteúdo:	- apresentações e / ou demonstrações dos trabalhos finais em grupo
Semana: 15	
Título: Exame	

Conteúdo: - provas de recuperação

Metodologia

- aulas expositivas
- aulas em laboratório
- exercícios extra classe
- trabalhos finais em grupos

As 60 horas previstas para atividades teóricas e práticas indicadas neste Plano de Ensino incluem 30 encontros de 100 minutos de duração (2 períodos de 50 minutos por encontro, 2 encontros por semana, durante 15 semanas), num total de 3.000 minutos, e mais 10 horas (600 minutos) de atividades autônomas, realizadas sem contato direto com o professor, correspondentes a exercícios e trabalhos extraclasse.

Carga Horária

Teórica: 52

Prática: 8

Experiências de Aprendizagem

- exercícios extra-classe
- exercícios em laboratório
- trabalho final
- 2 provas

Critérios de avaliação

- exercícios extra-classe: peso 1
- exercícios em laboratório: peso 1
- trabalho final: peso 3
- 2 provas: cada uma, peso 3
- presença em aula
- participação em aula

Cálculo do conceito final:

- inicialmente calcula-se a média conforme os pesos acima
- o conceito é atribuído conforme a média:

** de 9 a 10: A

** de 7,5 a 8,9: B

** de 6 a 7,4: C

** abaixo de 6 mas com presença: D

Para qualquer conceito entre A, B e C o aluno deve respeitar os requisitos mínimos de presença e nas notas das provas e do trabalho final.

Atividades de Recuperação Previstas

- 1 prova
- exame

Bibliografia

Básica Essencial

Andrews, G.R.. Foundations of Multithreaded, Parallel, and Distributed Programming. The Addison-Wesley, ISBN 978-0201357523.

Jaja, J.. An Introduction to Parallel Algorithms. Addison Wesley, ISBN 978-0201548563.

Pacheco, P.. 978-0201548563. Morgan Kaufmann, ISBN 978-1558603394.

Básica

Bodoff, Stephanie. Tutorial J2EE. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005. ISBN 8573933836.

Lea, Douglas. Concurrent programming in java :design principles and patterns. Addison-Wesley, 2009. ISBN 9780321256171.

Lin, Calvin; Snyder, Lawrence. Principles of parallel programming. Boston: Pearson/Addison Wesley, c2009. ISBN 9780321487902; 0321487907.

Lynch, Nancy A.. Distributed algorithms. San Francisco: Morgan Kaufmann, c1996. ISBN 1558603484.

Taubenfeld, Gadi. Synchronization algorithms and concurrent programming. Harlow: Pearson Prentice Hall, 2006. ISBN 9780131972599; 0131972596.

Tel, Gerard. Introduction to distributed algorithms. Cambridge: Cambridge University, 2000. ISBN 0521794838.

Complementar

Diversos. - Tutoriais na Web sobre Ambientes de Programação: Java Distribuído, J2EE, MPI, C# Remote, Iphone, Google G1.

Outras Referências

Não existem outras referências para este plano de ensino.

Observações

Conforme descrito no item Metodologia:

- As 60 horas previstas para atividades teóricas e práticas indicadas neste Plano de Ensino incluem 30 encontros de 100 minutos de duração (2 períodos de 50 minutos por encontro, 2 encontros por semana, durante 15 semanas), num total de 3.000 minutos, e mais 10 horas (600 minutos) de atividades autônomas, realizadas sem contato direto com o professor, correspondentes a exercícios e trabalhos extraclasse.

Prof. Cláudio Geyer