



Ficha 2 (variável)

(A modalidade das disciplinas ofertadas com base na Res. 65/2020 – CEPE, em respeito ao Parágrafo Único do Art. 1º desta resolução, deverá ser invariavelmente a modalidade de *ensino remoto emergencial (ERE)*. Sendo assim, para essas disciplinas, fica dispensado o preenchimento do campo “Modalidade” desta Ficha 2 (Plano de Ensino), que não contempla essa modalidade de ensino.)

Disciplina: Programação Paralela						Código: CI316 / CI1316	
Sistemas de Processamento Paralelo (pós)						INFO7044 (pós)	
Natureza: <input checked="" type="checkbox"/> Obrigatória <input type="checkbox"/> Optativa		<input checked="" type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: <input type="checkbox"/> Presencial <input checked="" type="checkbox"/> Totalmente EaD <input type="checkbox"/> *c.H.EaD			
CH Total: 60 CH semanal: 06		Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 00	Campo (CP): 00	Estágio (ES): 00	Orientada (OR): 00	Prática Específica (PE): 00
Estágio de Formação Pedagógica (EFP):		Extensão (EXT): 00	Prática como Componente Curricular (PCC): 00				
Indicar a carga horária semestral (em PD-LB-CP-ES-OR-PE-EFP-EXT-PCC) *Indicar a carga horária que será à distância.							
EMENTA (Unidade Didática)							
Introdução ao paralelismo. Análise de algoritmos paralelos. Avaliação de desempenho. Programação multi-threading e multi-processos.							
PROGRAMA (itens de cada unidade didática)							
1. Revisão de arquiteturas paralelas. 2. Nivelamento em linguagem C 3. Modelos de programação paralela. 4. Avaliação de desempenho. 5. Modelo PRAM. 6. Programação com OpenMP. 7. Programação com MPI.							
OBJETIVO GERAL							
Introduzir os conceitos de programação paralela, complexidade dos algoritmos paralelos, compreender os diversos paradigmas de programação paralela em memória compartilhada e memória distribuída, capacitando o aluno a desenvolver programas paralelos para problemas clássicos da computação.							
OBJETIVO ESPECÍFICO							
1. Relembrar os aspectos das arquiteturas de computadores paralelos. 2. Relembrar os aspectos de programação em linguagem C. 3. Apresentar os principais termos e modelos de programação paralela. 4. Introdução a métricas e métodos de análise e comparação de desempenho. 5. Sistematizar a criação de algoritmos paralelos com o modelo de custo PRAM. 6. Introduzir um modelo de criação de threads paralelas com OpenMP. 7. Introduzir um modelo de criação de processos paralelos com MPI.							
PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS							
Os procedimentos didáticos serão feitos através de aulas expositivas assíncronas (zoom/youtube) , colaborado com material de apoio e bibliografia. Também serão adotados estudos dirigidos (moodle) com resolução de problemas propostos.							



FORMAS DE AVALIAÇÃO

O procedimento de avaliação contará com **exercícios pelo Moodle e entregas de programas paralelos.**

No primeiro dia de aula serão apresentados:

- Calendário das atividades e trabalhos, com as datas, horários e objetivos que serão cobrados em cada uma delas;
- Tipo de avaliação que será realizada;
- Sistema de aprovação (médias das provas, trabalhos, etc.)

BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

- [1] OpenMP Application Program Interface Version 4.0 - July 2013
<https://www.openmp.org/wp-content/uploads/OpenMP4.0.0.pdf>
- [2] Designing and Building Parallel Programs, by *Ian Foster*
<https://www.mcs.anl.gov/~itf/dbpp/text/book.html>
- [3] MPI The Complete Reference
<https://www.cs.utah.edu/~hari/teaching/bigdata/book96-Dongarra-MPI.The.Complete.Reference.pdf>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

- [1] Arquitetura UNIVESP
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLxI8Can9yAHdG-xUDj6i-HGB7IAsAU-t1>
- [2] Arquitetura Onur Mutlu
<https://www.youtube.com/channel/UCIwQ8uOeRFgOEvBLYc3kc3g>
- [3] Thinking in Parallel: Some Basic Data-Parallel Algorithms and Techniques, Uzi Vishkin. October 12, 2010
<http://users.umiacs.umd.edu/~vishkin/PUBLICATIONS/classnotes.pdf>
- [4] Introduction to OpenMP - Tim Mattson (Intel)
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLLX-Q6B8xqZ8n8bwjGdzBJ25X2utwnoEG>
- [5] Message Passing Interface Forum. MPI: A Message-Passing Interface Standard, Version 3.0.
<http://mpi-forum.org/docs/mpi-3.0/mpi30-report-book.pdf>
- [6] Computação Paralela: Nivio Ziviani
<http://www2.dcc.ufmg.br/livros/algoritmos-old/paralelo/transp/completo1/paralelo.pdf>
- [7] Edil Severiano Tavares Fernandes Claudio Luis de Amorim Valmir Carneiro Barbosa. Uma introdução a computação paralela e distribuída. VI Escola de Computação, 1988.
- [8] P. Pacheco. An Introduction to Parallel Programming. Elsevier Science, 2011. ISBN : 9780080921440.
- [9] B. Parhami. Introduction to Parallel Processing: Algorithms and Architectures. Springer US, 2006. ISBN : 9780306469640.
- [10] R. Chandra. Parallel Programming in OpenMP. Morgan Kaufmann Publishers, 2001. ISBN : 9781558606715.
- [11] B. Chapman, G. Jost e R. van der Pas. Using OpenMP: Portable Shared Memory Parallel Programming. v. 10. MIT Press, 2008. ISBN : 9780262533027.
- [12] A. Grama. Introduction to Parallel Computing. Addison-Wesley, 2003. ISBN : 9780201648652.
- [13] G. Hager e G. Wellein. Introduction to High Performance Computing for Scientists and Engineers. CRC Press, 2010. ISBN : 9781439811931.

Professor da Disciplina: Marco Antonio Zanata Alves

Assinatura: _____

Chefe de Departamento ou Unidade equivalente: Fabiano Silva

Assinatura: _____

QUI 17h30 ~ 19h00 - Encontro Sincrono (Zoom)						
Estudo Dirigido (Moodle / Youtube)						
Dia	Mês	Ref	CH	Conteúdo	Modalidade	Módulo
19	9	DOM				
20	9	SEG				
21	9	TER	2	Boas vindas Apresentação das Arquiteturas Paralelas Multiprocessadas	Aula Assincrona	Arquitetura
22	9	QUA	2	Exercícios em C: Multipla escolha / Código	Estudo Dirigido	Nivelamento C
23	9	QUI	2	Arquiteturas Paralelas Multithreading	Aula Assincrona + Encontro Sincrono	Arquitetura
24	9	SEX	2	Exercícios sobre Arquiteturas Paralelas	Estudo Dirigido	Arquitetura
25	9	SAB				
26	9	DOM				
27	9	SEG				
28	9	TER	2	Modelo PRAM – pt.1	Aula Assincrona	PRAM
29	9	QUA	2	Exercício - Complexidades	Estudo Dirigido	
30	9	QUI	2	Modelo PRAM – pt.2	Aula Assincrona + Encontro Sincrono	
1	10	SEX	2	Exercício - Complexidades	Estudo Dirigido	
2	10	SAB				
3	10	DOM				
4	10	SEG				
5	10	TER	2	OpenMP 01 – OpenMP Básico	Aula Assincrona	OpenMP
6	10	QUA	2	Exercício: Entrega de uma soma vetorial paralela	Estudo Dirigido	
7	10	QUI	2	OpenMP 02 – OpenMP Divisão de trabalho	Aula Assincrona + Encontro Sincrono	
8	10	SEX	2	Exercícios	Estudo Dirigido	
9	10	SAB				
10	10	DOM				
11	10	SEG				
12	10	TER		Nossa Senhora de Aparecida		
13	10	QUA	2	Aula Extra: Metodo Foster e Terminologias	Estudo Dirigido	
14	10	QUI	2	Aula Extra: Métricas de desempenho, Amdahl e Gustafson-Barsis	Aula Assincrona + Encontro Sincrono	
15	10	SEX		Dia do Professor		
16	10	SAB				
17	10	DOM				
18	10	SEG				
19	10	TER	2	OpenMP 03 – OpenMP Sincronização	Aula Assincrona	
20	10	QUA	2	Exercícios	Estudo Dirigido	
21	10	QUI	2	OpenMP 04 – OpenMP Tasks e SIMD	Aula Assincrona + Encontro Sincrono	
22	10	SEX	2	Exercícios	Estudo Dirigido	
23	10	SAB				
24	10	DOM				
25	10	SEG				
26	10	TER	3	Apresentação do 1º Trabalho	Encontro Sincrono	Apresentação oral
27	10	QUA	3	Apresentação do 1º Trabalho (cfme disponibilidade dos alunos)	Encontro Sincrono	Apresentação oral
28	10	QUI		Dia do Servidor Público		
29	10	SEX				
30	10	SAB				
31	10	DOM				

1	11	SEG			
2	11	TER	Finados		
3	11	QUA			
4	11	QUI	2 MPI 01 – Introdução e comunicações ponto-a-ponto	Aula Assíncrona + Encontro Síncrono	MPI
5	11	SEX	3 Exercício - Envio de vetor	Estudo Dirigido	
6	11	SAB			
7	11	DOM			
8	11	SEG			
9	11	TER	2 MPI 02 – Comunicações coletivas	Aula Assíncrona	
10	11	QUA	3 Exercício - Envio de matriz	Estudo Dirigido	
11	11	QUI	2 MPI 03 – Comunicações coletivas	Aula Assíncrona + Encontro Síncrono	
12	11	SEX			
13	11	SAB			
14	11	DOM			
15	11	SEG	Proclamação da Republica		
16	11	TER	3 Apresentação MPI	Encontro Síncrono	Apresentação oral
17	11	QUA			
18	11	QUI	3 Apresentação MPI	Encontro Síncrono	Apresentação oral
19	11	SEX			
20	11	SAB	Dia da Consciência Negra		
21	11	DOM			
22	11	SEG			
23	11	TER			
24	11	QUA			
25	11	QUI			
26	11	SEX			
27	11	SAB			
28	11	DOM			
29	11	SEG			
30	11	TER	0 Exame final	Encontro Síncrono	Apresentação oral
1	12	QUA			
2	12	QUI			
3	12	SEX			
4	12	SAB			
5	12	DOM			
	CH	60	Atenção: Esse cronograma pode mudar. Todas as datas das avaliações e trabalhos serão confirmadas durante as aulas online e/ou informadas pelo moodle.		