

UFABC - MCZA020-13 - Programação Paralela Primeiro Quadrimestre de 2019

Turma: NAMCZA020-13SA
Professor: [Emilio Francesquini](#)
E-mail: e.francesquini@ufabc.edu.br

Informações Gerais

Aulas Teóricas

- Segundas das 19:00 às 21:00, Sala S-311-2
- Quintas das 21:00 às 23:00, Sala S-006-0

Atendimento

- Presencial
 - Horários de atendimento
 - Nos horários listados abaixo não é preciso confirmar ou marcar, apenas apareça! :-)
 - Terça-feira, das 18:00 às 20:00, Sala 531-2.
 - Sexta-feira, das 16:00 às 18:00, Sala 531-2.
 - Agendado por [e-mail](#)
 - Verifique [minha agenda](#) e sugira pelo menos dois possíveis horários!
 - Em sala de aula - Após as aulas
 - Online
 - Por [e-mail](#).
-

Sobre a Disciplina

MCZA020-13 - Programação Paralela

- TPI: 4-0-4
- Recomendação: Paradigmas de Programação

Objetivos

Apresentar aos alunos os principais conceitos de programação paralela e concorrente e as ferramentas e bibliotecas existentes para o desenvolvimento de aplicações paralelas.

Conteúdo Programático

Introdução. Modelos de arquiteturas paralelas. Paralelismo. Tipos de acessos. Organização e distribuição de tarefas. Organização e distribuição de dados. Programação Paralela.

Fonte: [Projeto Pedagógico do BCC 2017](#)

Datas Importantes

- Prova 1 - ~~25/03/2019~~ → **01/04/2019**
 - Prova 2 - 07/05/2019
 - Prova Substitutiva - 10/05/2019
 - Prova de Recuperação - A definir (Q2 2019)
 - Projeto 1 - ~~14/04/2019~~ → **21/04/2019**
 - Projeto 2 - 05/05/2019
-

Lista de Exercícios

- [Lista 1](#)
- [Lista 2](#)

- Lista 3
- Lista 4
- Lista 5

Provas antigas

- 2018.Q3 - Prova 1, Prova 2
-

Projetos de Programação

- Projeto 1 - Crivo de Eratóstenes
 - Prazo: ~~14/04/2019~~ → 21/04/2019
 - Utilize o sistema de issues em <https://github.com/ufabc-bcc/2019.Q1.PP.Projeto1.MPI/issues/> para tirar dúvidas, discutir o enunciado, encontrar colegas para sua equipe, ... **Não esqueça de assinar as notificações!**
 - Projeto 2 - Sokoban
 - Prazo 05/05/2019
 - Utilize o sistema de issues em <https://github.com/ufabc-bcc/2019.Q1.PP.Projeto2.Sokoban/issues> para tirar dúvidas, discutir o enunciado, encontrar colegas para sua equipe, ... **Não esqueça de assinar as notificações!**
-

Aulas

	Sem	Data	Assunto	Referências	Material
	1 ^a	11/02 - Aula 1	Apresentação do curso; Programação paralela: introdução e motivação	[PP] Cp. 1; [GGKK] Cp. 1	Apresentação do curso; Introdução

	Sem	Data	Assunto	Referências	Material
		14/02 - Aula 2	Arquitetura de Computadores Paralelos Pt. 1	[PP] Cp. 2; [RR] Cp. 2; [GGKK] Cp. 2	Introdução Arquitetura
	2 ^a	18/02 - Aula 3	Arquitetura de Computadores Paralelos Pt. 2	[PP] Cp. 2; [RR] Cp. 2; [GGKK] Cp. 2	Introdução Arquitetura
		21/02 - Aula 4	Arquitetura de Computadores Paralelos Pt. 3		Fontes comuns de perda de desempenho - Código Aula
	3 ^a	25/02 - Aula 5	Modelos de Programação Paralela	[PP] Cp. 2; [RR] Cp. 3, 4; [GGKK] Cp. 3, 4, 5	Software Paralelo; Código completo do livro
		28/02 - Aula 6	Análise de Desempenho	[PP] Cp. 2; [RR] Cp. 3, 4; [GGKK] Cp. 3, 4, 5	Software Paralelo; Código medição de tempo
	4 ^a	04/03 - Carnaval	Não haverá aula. Reposição 7/5.		
		07/03 - Aula 7	MPI Pt. 1	[PP] Cp. 3; [RR] Cp. 5; [GGKK] Cp. 6	Prog. para Memória Distribuída
	5 ^a	11/03 - Aula 8	Não haverá aula devido aos transtornos ocasionados pelas chuvas		

	Sem	Data	Assunto	Referências	Material
		14/03 - Aula 9	MPI Pt. 2	[PP] Cp. 3; [RR] Cp. 5; [GGKK] Cp. 6	Prog. para Memória Distribuída; Código completo do livro
	6 ^a	18/03 - Aula 10	MPI Pt. 3	[PP] Cp. 3; [RR] Cp. 5; [GGKK] Cp. 6	Prog. para Memória Distribuída; Código completo do livro
		21/03 - Aula 11	Modelo de Atores		Modelo de Atores; Código
	7 ^a	25/03 - Aula 12	Pthreads Pt. 1	[PP] Cp. 4; [RR] Cp. 6; [GGKK] Cp. 7	Pthreads
		28/03 - Aula 13	Pthreads Pt. 2	[PP] Cp. 4; [RR] Cp. 6; [GGKK] Cp. 7	Pthreads
	8 ^a	01/04 - Aula 14	Prova 1		
		04/04 - Aula 15	Pthreads Pt. 3	[PP] Cp. 4; [RR] Cp. 6; [GGKK] Cp. 7	Pthreads; Código Fractal
	9 ^a	08/04 - Feriado Municipal SA	Não haverá aula. Reposição 10/5.		
		11/04 - Aula 16	Pthreads Prática		Código - Eternity II

	Sem	Data	Assunto	Referências	Material
	10 ^a	15/04 - Aula 17	OpenMP Pt. 1	[PP] Cp. 5; [RR] Cp. 6	OpenMP (Uma versão incompleta dos slides traduzida pelo Prof. Guido Araújo da Unicamp está disponível aqui)
		18/04 - Aula 18	OpenMP Pt. 2	[PP] Cp. 5; [RR] Cp. 6	OpenMP (Uma versão incompleta dos slides traduzida pelo Prof. Guido Araújo da Unicamp está disponível aqui)
	11 ^a	22/04 - Aula 19	Memória Transacional		Memória transacional
		25/04 - Aula 20	Intel Thread Building Blocks		Intel TBB
	12 ^a	29/04 - Aula 21	MapReduce		MapReduce
		02/05 - Aula 22	Revisão Para Prova 2	[PP] Cp. 6	O problema dos N-corpos
	13 ^a	07/05 - Aula 23 - Reposição (Terça)	Prova 2		
		10/05 - Aula 24 - Reposição (Sexta)	Prova Sub		

Critério de avaliação



Honestidade Acadêmica

Entre outros, o código de ética da UFABC estabelece em seu artigo 25 que é **eticamente inaceitável** que os discentes:

- I - fraudem avaliações;
- II - fabriquem ou falsifiquem dados;
- III - plagiem ou não creditem devidamente autoria;
- IV - aceitem autoria de material acadêmico sem participação na produção;
- V - vendam ou cedam autoria de material acadêmico próprio a pessoas que não participaram da produção.

Muitos ainda têm dúvidas sobre a interpretação das regras definidas pelo Código de Ética da UFABC. Por esta razão, diversos professores elaboraram um documento ([disponível aqui](#)) com vários exemplos e esclarecendo a interpretação das regras acima. Abaixo uma versão resumida. **Sempre consulte o documento completo ou converse com o seu professor em caso de dúvidas!**

- **Regra 1** - Você não pode enviar para avaliação um trabalho que não seja de sua própria autoria ou que seja derivado/baseado em soluções elaboradas por outros.
- **Regra 2** - Você não pode compartilhar a sua solução com outros alunos nem pedir aos seus colegas que compartilhem as soluções deles com você.
- **Regra 3** - Nos trabalhos enviados para avaliação você deve indicar eventuais assistências que você tenha recebido.

ATENÇÃO: todos os trabalhos enviados para avaliação poderão ser verificados por um sistema automatizado de detecção de plágio.

Qualquer violação às regras descritas acima implicará:

- Descarte dos conceitos atribuídos a TODAS as tarefas avaliativas regulares de TODOS os envolvidos, causando assim suas **reprovações automáticas com conceito F.**

- Possível **denúncia** à Comissão de Transgressões Disciplinares Discentes da Graduação, a qual decidirá sobre a punição adequada à violação que pode resultar em **advertência, suspensão ou desligamento**, de acordo com os artigos 78-82 do Regimento Geral da UFABC.
- Possível **denúncia** apresentada à Comissão de Ética da UFABC, de acordo com o artigo 25 do Código de Ética da UFABC.

A avaliação da disciplina será composta por duas notas principais, uma referente à teoria e outra a projetos práticos. Considere:

- N_F é a nota final;
- N_{Pr} é a nota das provas;
- N_{Pj} é a nota dos projetos.

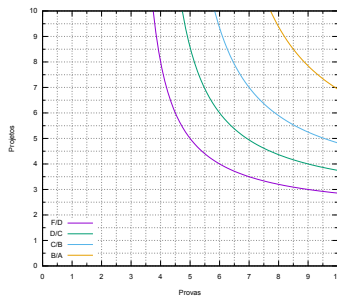
A nota final (N_F) será determinada pela média harmônica ponderada de N_{Pr} e N_{Pj} com pesos 3 e 2 respectivamente:

$$N_F = \frac{5}{\frac{3}{\max\{0.1, N_{Pr}\}} + \frac{2}{\max\{0.1, N_{Pj}\}}}$$

O conceito final (C_F) será obtido de acordo com a equação abaixo:

$$C_F = \begin{cases} \mathbf{O}, & \text{se ausência total exceder 25\%} \\ \mathbf{F}, & \text{se } N_F \in [0, 0; 5, 0) \\ \mathbf{D}, & \text{se } N_F \in [5, 0; 6, 0) \\ \mathbf{C}, & \text{se } N_F \in [6, 0; 7, 0) \\ \mathbf{B}, & \text{se } N_F \in [7, 0; 8, 5) \\ \mathbf{A}, & \text{se } N_F \in [8, 5; 10, 0] \end{cases}$$

O gráfico abaixo mostra a relação entre N_{Pr} e N_{Pj} e os conceitos:



Provas

A nota das provas N_{Pv} será formada por duas provas P_1 e P_2 . Todas as provas serão efetuadas em sala de aula, sem qualquer tipo de consulta.

Haverá também uma prova substitutiva P_S que será aberta a todos os interessados, ainda que eles tenham feito tanto a P_1 quanto a P_2 .



Atenção

A nota da P_S será utilizada obrigatoriamente em substituição à menor nota entre P_1 e P_2 ainda que isto diminua a nota final do aluno!

Assim, a nota de provas (N_{Pv}) será calculada conforme a seguinte fórmula:

$$N_{Pv} = \begin{cases} \frac{2 \cdot P_S + 3 \cdot P_2}{5}, & \text{caso tenha feito a } P_S \text{ e } P_1 < P_2 \\ \frac{2 \cdot P_1 + 3 \cdot P_S}{5}, & \text{caso tenha feito a } P_S \text{ e } P_2 \leq P_1 \\ \frac{2 \cdot P_1 + 3 \cdot P_2}{5}, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Projetos

Teremos dois projetos durante o quadrimestre (Pr_1 e Pr_2) de igual peso. Sua nota será, então, calculada pela seguinte equação:

$$N_{Pj} = \frac{Pr_1 + Pr_2}{2}$$

Recuperação

Conforme Resolução ConsEPE nº 182 fica assegurado a todos os alunos com C_F igual a **D** ou **F** o direito a fazer uso de mecanismos de recuperação.

A recuperação será feita através de uma prova P_R , sem consulta, e a sua nota será utilizada para compor a o conceito pós-recuperação C_R conforme as equações abaixo:

$$N_R = \frac{P_R + N_F}{2}$$

Caso 1 $C_F = D$:

$$C_R = \begin{cases} \mathbf{C}, & \text{se } N_R \geq 6,0 \\ \mathbf{D}, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Caso 2 $C_F = F$:

$$C_R = \begin{cases} \mathbf{D}, & \text{se } N_R \geq 5,0 \\ \mathbf{F}, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Regulamentações Relevantes

- [Resolução ConsEPE nº 227 - Regulamenta a aplicação de mecanismos de avaliação substitutivos](#)
- [Resolução ConsEPE nº 182 - Regulamenta a aplicação de mecanismos de recuperação](#)
- [Código de Ética da UFABC](#)
- [Resolução ConsUni nº 63 - Regimento Geral da UFABC](#)

Notas

- [Notas da P1](#)

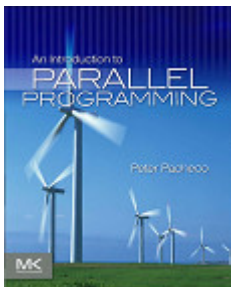
Recursos Online

- Oferecimento anterior de [MCZA020-13 - Programação Paralela \(2018.Q3\)](#)
 - Disciplina MAC5742 - Introdução à Computação Paralela e Distribuída e MAC0219 - Programação Concorrente e Paralela - [Material do professor Alfredo Goldman da USP](#)
 - Disciplina MO644/MC970 Introdução à Programação Paralela - [Material do Professor Guido Araújo da Unicamp](#)
 - Disciplina CMPT851: Parallel Programming for Scientific Computing - [Notas de aula do Professor Raymond J. Spiteri da University of Saskatchewan](#)
-

Bibliografia

Básica

Os principais textos utilizados neste curso serão o **PP** e o **RR**.



[PP]

- Peter Pacheco. *An Introduction to Parallel Programming*. Second Edition.
 - Link Biblioteca: http://biblioteca.ufabc.edu.br/index.php?codigo_sophia=13315
-

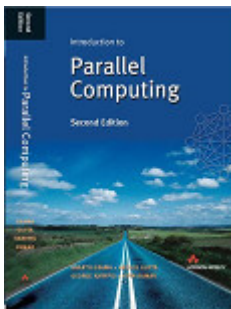


[RR]

- Thomas Rauber, Gudula Rünger. ***Parallel Programming: For Multicore and Cluster Systems***. Second Edition
- Link Biblioteca: http://biblioteca.ufabc.edu.br/index.php?codigo_sophia=87487
- O PDF do livro **pode ser baixado diretamente (gratuitamente)** daqui: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-37801-0>
 - **Atenção!** Para baixar gratuitamente você deve fazer o download a partir da rede UFABC

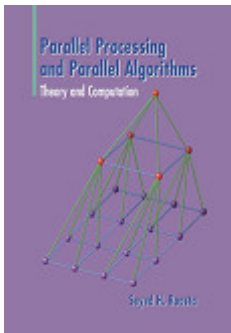
Complementar

Para nos aprofundarmos em alguns dos assuntos dados em aula, ocasionalmente faremos referências aos seguintes livros:



[GGKK]

- Ananth Grama, Anshul Gupta, George Karypis, Vipin Kumar. ***Introduction to parallel computing***. Second Edition.
 - Link Biblioteca: http://biblioteca.ufabc.edu.br/index.php?codigo_sophia=6678
-



[SR]

- Seyed H. Roosta ***Parallel processing and parallel algorithms : theory and computation.***
 - Link Biblioteca: http://biblioteca.ufabc.edu.br/index.php?codigo_sophia=9568
-