

Apresentação do Curso

MCZA020-13 - Programação Paralela

Emilio Francesquini

e.francesquini@ufabc.edu.br

2019.Q1

Centro de Matemática, Computação e Cognição
Universidade Federal do ABC



- Estes slides foram preparados para o curso de **Programação Paralela na UFABC**.
- Este material pode ser usado livremente desde que sejam mantidos, além deste aviso, os créditos aos autores e instituições.

Apresentação

- Prof. Dr. Emilio Francesquini
- e.francesquini@ufabc.edu.br
- <http://professor.ufabc.edu.br/~e.francesquini>
- Santo André, Bloco A, Sala 531-2

Todas as informações relativas à disciplina tais como:

- Datas importantes
- Critérios de avaliação
- Bibliografia
- Avisos
- ...

Estarão disponíveis em:

<http://professor.ufabc.edu.br/~e.francesquini/2019.q1.pp/>

Ou simplesmente busque pelo meu nome e ache o link na minha página.

Multitasking

Attention, multitaskers (if you can pay attention, that is): Your brain may be in trouble.

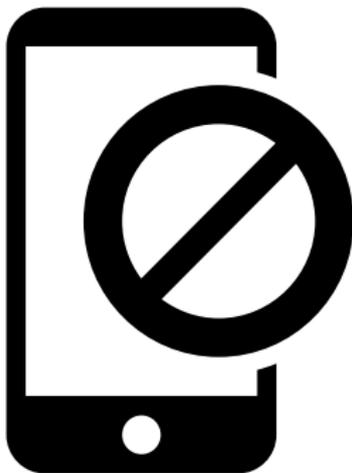
People who are regularly bombarded with several streams of electronic information do not pay attention, control their memory or switch from one job to another as well as those who prefer to complete one task at a time, a group of Stanford researchers has found.

(...)

So maybe it's time to stop e-mailing if you're following the game on TV, and rethink singing along with the radio if you're reading the latest news online. By doing less, you might accomplish more.

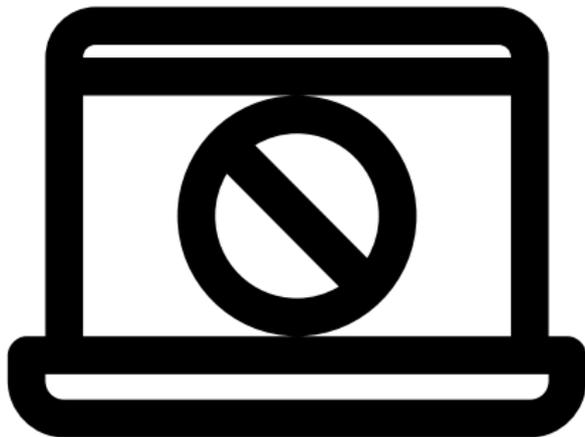
<http://news.stanford.edu/2009/08/24/multitask-research-study-082409/>

- Veja o vídeo de Clifford Nass (Stanford) em <https://youtu.be/PriSFBu5CLs>
- Se render às distrações do mundo digital (e-mail, mensagens instantâneas, Facebook, etc.) faz o cérebro lançar pequenas doses de dopamina
- Com o tempo, ficamos viciados nisso
- Resultado: *multitaskers* gastam muito mais poder de processamento cerebral do que *monotaskers* quando são distraídos
- Efeitos a longo prazo são difíceis de reverter



No Phone by Rflor from the Noun Project





blocked laptop by unlimicon from the Noun Project

Contudo, em algumas aulas haverá demonstrações de uso de tecnologias de programação. Nestes momentos aqueles que quiserem seguir em seus notebooks estão liberados.

Avise seu professor o quanto antes sobre a necessidade de cuidados extras para acessibilidade nos casos de deficiência:

- visual,
- física,
- auditiva,
- dislexia,
- etc.

<http://proap.ufabc.edu.br/>

Aulas Teóricas (Turmas NA1 e NA2)

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

■ 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.

A Disciplina

- 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.

- "Não fiz a disciplina **XPTO** dá pra fazer sem?"
 - ▶ Arquitetura de computadores
 - ▶ Programação estruturada/AED...
 - ▶ ...
- A disciplina **exige** conhecimentos de desenvolvimento de software
 - ▶ Se você acha que vai conseguir escrever na gambiarra o projeto pode tirar o cavalinho da chuva
 - ▶ Nosso trabalho vai ser casar o software com o hardware e para isto precisaremos de um elevado conhecimento de ambos.
 - ▶ Utilizaremos a **linguagem de programação C**.

- Nunca programou em C
- Não fez Programação Estruturada, AED, Arquitetura de Computadores
- Tem medo de ponteiros
- Não sabe o que é ou não sabe implementar uma árvore
- Não entende a diferença entre:
 - ▶ Os * de: `void* x = v[*p + 1 * 3];`
 - ▶ Os & de: `int x = (&a & 0xFFFF) && b;`
- Não sabe na ponta da língua o que é um barramento, processador, cache, hierarquia de memória, ...

Então você terá **MUITA** dificuldade neste curso!

- Comece a estudar agora!

Avaliação

Qualquer tentativa de fraude nas provas, listas de exercícios ou projetos implicará:

- **Conceito final CF = F (reprovado)** para **TODOS** os envolvidos.
- **Possível denúncia apresentada 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.



- Diversos professores se reuniram e escreveram um **Código de Honra**
 - ▶ <http://professor.ufabc.edu.br/~e.francesquini/codigodehonra/>
- Nesta disciplina seguiremos este código
- Leiam o texto completo e, em caso de dúvidas, perguntem ao professor

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 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 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.

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

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

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_5 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_5 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:

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

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

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

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:

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

```
set terminal png size 900,768
Pj(Pa,Nf) = (2*Pa*Nf)/(5*Pa-3*Nf)
set ytics 1
set xtics 1
set mytics 2
set mxtics 2
set grid xtics mxtics ytics mytics
set xrange[0:10]
set yrange[0:10]
set xlabel "Teoria"
set ylabel "Pratica"
set key inside left bottom
plot Pj(x,5) ti "F/D" lw 4, Pj(x,6) ti "D/C" lw 4,
```

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:

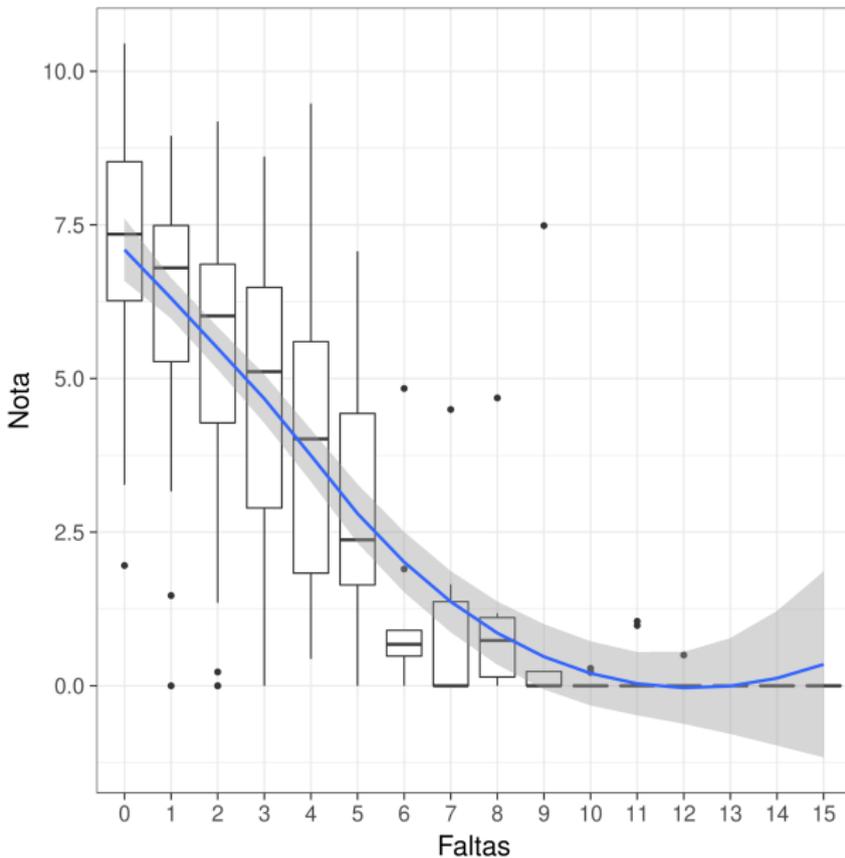
$$N_R = \frac{P_R + N_F}{2}$$

Caso 1 $C_F = D$:

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

Caso 2 $C_F = F$:

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

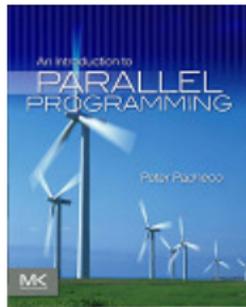


- Prova 1 - 25/03/2019
- Prova 2 - 07/05/2019
- Prova Substitutiva - 10/05/2019
- Prova de Recuperação - A definir (Q2 2019)
- Projeto 1 - 14/04/2019
- Projeto 2 - 05/05/2019

- 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

Bibliografia

Os principal texto utilizado neste curso será o PP.



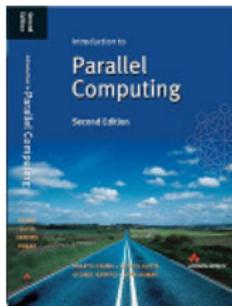
- Peter Pacheco. **An Introduction to Parallel Programming**. Second Edition.
 - ▶ Link Biblioteca: http://biblioteca.ufabc.edu.br/index.php?codigo_sophia=13315

O [RR] serve como uma boa base de consulta:

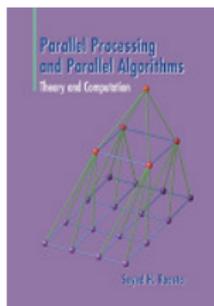


- Thomas Rauber, Gudula Rünger. **Parallel Programming: For Multicore and Cluster Systems**. Second Edition
 - ▶ Link Biblioteca: http://biblioteca.ufabc.edu.br/index.php?codigo_sophia=87487
 - ▶ O PDF do livro **pode ser baixado gratuitamente** daqui:
 - <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-37801-0>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

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



- 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



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

- 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](#)