

# Introdução aos Sistemas de Tempo Real

---

*Sergio Cavalcante*

*Centro de Informática - UFPE*

*str-1@cin.ufpe.br*

*svc@cin.ufpe.br*

*Assunto: [str]*

*88350950*

*34254714*

# Interpretações do Tempo

---

- Tempo Físico Vs. Tempo Lógico
  - Tempo Físico é quantificável, métrico e permite estabelecer ordens totais de eventos
  - Tempo Lógico é definido por relações de precedência, como *antes de*, *depois de* ou *em paralelo*.
- Tempo Denso Vs. Tempo Discreto
  - Tempo denso é o tempo físico, “analógico”
  - Tempo Discreto, é a representação do tempo físico de forma discreta, com números naturais (inteiros positivos).
- Tempo Global Vs. Tempo Local
  - Tempo único compartilhado entre todos os componentes de um sistema
- Tempo Absoluto Vs. Tempo Relativo
  - Tempo Absoluto é referente a um evento global
  - Tempo Relativo é referente a um evento local

# Relações entre tarefas

---

- Relações entre tarefas
  - Precedência:  $X \mapsto Y$ 
    - A tarefa X deve terminar antes de Y começar
  - Exclusão mútua:  $X \otimes Y$ 
    - As tarefas X e Y não podem executar simultaneamente
  - Co-execução:  $X || Y$ 
    - As tarefas X e Y têm que executar simultaneamente
  - Preempção:  $X \nabla Y$ 
    - A tarefa X é interrompida para que Y possa executar e, após o término de Y, a tarefa X continua a executar

# Hipótese de Carga

---

- Corresponde à carga máxima de eventos em um determinado tempo que o sistema deve responder, obedecendo às restrições temporais.

# Hipótese de Falhas

---

- Descreve os tipos e frequências de falhas com as quais o sistema deve conviver em tempo de execução, continuando a atender os requisitos funcionais e temporais.

# Mecanismos que interferem na previsibilidade

---

- Hierarquia de memória
- Escolhas não determinísticas
- Loops e recursão ilimitados
- Alocação dinâmica de memória
- Criação dinâmica de objetos
- Garbage collection



# Referências

---

- **Livro de Sistemas de Tempo Real**  
Jean- Marie Farines, Joni da Silva Fraga, Rômulo Silva de Oliveira. Escola de Computação'2000 - IME- USP  
[http:// www. lcmi. ufsc. br/ gtr/ livro/ principal. Htm](http://www.lcmi.ufsc.br/gtr/livro/principal.Htm)
- **IEEE Computer Society, Technical Committee on Real- Time Systems (IEEE- CS TC- RTS)**  
[http:// www. cs. bu. edu/ pub/ ieee- rts](http://www.cs.bu.edu/pub/ieee- rts)
- **The Concise Handbook Of Real-Time Systems.**  
TimeSys Corporation, Versão 1.1, 2000.  
<http://www.timesys.com>