



Sistemas de Tempo Real & Tolerância a Falhas

Flávia Maristela (flaviamsn@ifba.edu.br)

Instituto Federal da Bahia
Especialização em Computação Distribuída e Ubíqua (ECDU)

Salvador, Setembro de 2014



- Conhecer as características dos sistemas de tempo real;
- Avaliar técnicas para prover previsibilidade aos sistemas;
- Selecionar técnicas adequadas para alcançar a confiança no funcionamento;
- Apresentar ao aluno os mecanismos utilizados para prover tolerância a falhas;
- Apresentar tópicos recentes de pesquisa:
 - ① Economia de Energia
 - ② Sistemas Multiprocessados
 - ③ Computação em Tempo Real para Dispositivos Móveis



- Definição e caracterização de sistemas de tempo real.
- Modelo de tarefas e atributos.
- Escalonamento para sistemas de tempo real.
- Comunicação em tempo real.
- Confiança no Funcionamento (*Dependability*) (conceitos, métricas, escopo).
- Aspectos de Tolerância a falhas
 - Tolerância a falhas para sistemas de tempo real



- Aula Expositiva
- Simulação
- Discussão (– artigos posicionais e/ou pesquisas recentes –)
- Exercícios com modelagem para sistemas de tempo real
- Trabalho



- Simulação
- Trabalho
- Avaliação Escrita (Prova)

- ➊ **Hard Real-Time Computing Systems**
Giorgio Buttazzo
- ➋ **Soft Real-Time Systems**
G. Buttazzo, G. Lipari, L. Albeni, M. Caccamo
- ➌ **Real-Time Systems**
Jane W. S. Liu
- ➍ **Sistemas de Tempo Real**
Jean-Marie Farines, Joni Fraga, Rômulo Oliveira

Importante

Os livros são mais recomendados para a parte inicial e conceitual da disciplina

Tempo Real

- ❶ **Misconceptions About Real-Time Computing: A serious problem for Next-Generation Systems (1988)**
John Stankovic
- ❷ **Applying New Scheduling Theory to Static Priority Preemptive Scheduling (1995)**
N. Audsley, A. Burns, M. Richardson, K. Tindell, A. J. Wellings
- ❸ **Rate Monotonic vs. EDF: Judgment Day (2005)**
Giorgio Buttazzo
- ❹ **A survey of hard real-time scheduling for multiprocessor systems (2011)**
Robert Davis, Alan Burns



Tempo Real - Clássicos

- ➊ **Scheduling Algorithms for Multiprogramming in a Hard-Real-Time Environment (1973)**
C. Liu, J. Layland
- ➋ **The design of Fault-Tolerant Real-Time Systems (1994)**
Hermann Kopetz



Tolerância a Falhas

- ❶ **Basic Concepts and Taxonomy of Dependable and Secure Computing**(2004)
Algirdas Avizienis, Jean-Claude Laprie, Carl Landwehr, and Brian Randell.
- ❷ **Tolerância a Falhas: Conceitos e Exemplos** (2001)
Taisy Silva Weber
- ❸ **Tolerance to Multiple Transient Faults for Aperiodic Tasks in Hard Real-Time Systems** (2000)
Frank Liberato, Rami Melhem, and Daniel Mossé



- 17/09/2014 - Simulação (em classe)
- 26/09/2014 - Prazo final para entrega da Atividade II
- 29/09/2014 - Avaliação Escrita