

# Sistemas de Tempo-Real

Notas de curso realizado em Agosto de 2006 na  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Brasil



Universidade do Porto  
Faculdade de Engenharia



Francisco Vasques

Faculdade de Engenharia da  
Universidade do Porto

<http://www.fe.up.pt/~vasques>



## ■ Metodologia

- 1 prova escrita (75% da avaliação) ← obrigatório
  - » Dia 30 de Agosto (4<sup>a</sup>-feira);
- Apresentação de artigo de pesquisa (25% da avaliação) ← opcional
  - » Até ao dia 10 de Agosto será disponibilizada uma lista de artigos de pesquisa relevantes nas áreas de escalonamento e de comunicações de tempo-real;
    - Caso algum aluno tenha um interesse particular numa área específica de escalonamento ou de comunicações, poderá/deverá sugerir a inclusão de artigos dessa área na lista;
  - » Os alunos deverão seleccionar um artigo dessa lista para efectuar uma apresentação publica do tema de pesquisa (dias 31 de Agosto / 1 de Setembro).

## ■ Apoio

- Sala 201 (DCA-UFRN)



## Calendário

- **Aulas 1-2 (7-8 Agosto 2006)**
  - Introdução aos Sistemas de Tempo-Real
- **Aulas 3-9 (9-10, 14-17, 21 Agosto 2006)**
  - Escalonamento de Tempo-Real
- **Aulas 10-12 (22-24 Agosto 2006)**
  - Comunicação de Tempo-Real
- **Aulas 13-14 (28-29 Agosto 2006)**
  - Comunicação de tempo-real
- **Aula 15 (30 Agosto 2006)**
  - 2ª prova de avaliação escrita
- **Aula 16 (31 Agosto – 1 Setembro)**
  - Apresentações dos alunos



# Material de apoio

## ■ Aulas 1-2: Introdução aos Sistemas de Tempo-Real

- Transparências: "Introdução aos Sistemas de Tempo-Real"

## ■ Livros

- Jean Marie Farines, Joni da Silva Fraga, Rômulo Silva de Oliveira, Sistemas de Tempo Real”, disponível em:  
<http://www.das.ufsc.br/gtr/livro/principal.htm>
- Jane Liu, “Real-Time Systems”, Prentice Hall, 2000.
- C. M. Krishna, Kang Shin, “Real-Time Systems”, McGraw-Hill, 1977.

## ■ Artigos de índole geral

- J. A. Stankovic; Misconceptions About Real-Time Computing: A serious problem for next generation systems. IEEE Computer 21, 10 (Oct.), 10-19, October 1988.
- Reino Kurki-Suonio, "Real Time: Further Misconceptions (or Half-Truths)", IEEE Computer, June 1994.
- John Stankovic et al, "Strategic Directions in Real-Time and Embedded Systems", ACM Computing Surveys, Vol. 28, No. 4, December 1996
- Hermann Kopetz; Software Engineering for Real-Time: A Roadmap. Proceedings of the conference on The future of Software engineering, 2000, Pages 201 - 211



# Material de apoio

## ■ Aulas 3-9:

### Escalonamento de Tempo-Real

- Transparências: " Escalonamento de Tempo-Real "

## ■ Artigos RM / EDF

- " C. Liu, J. Layland, "Scheduling Algorithms for Multiprogramming in a Hard-Real-Time Environment", Journal of the ACM, Vol. 20, No. 1, January 1973, pp. 46-61.
- M. Klein, J. Lehoczky, R. Rajkumar, "Rate-Monotonic Analysis for Real-Time Industrial Computing", IEEE Computer, January 1994.

## ■ Artigos DM + "Response Time Analysis"

- N. Audsley A. Burns M. Richardson A. Wellings, "Hard Real-Time Scheduling: The Deadline Monotonic Approach", Proceedings 8th IEEE Workshop on Real-Time Operating Systems and Software, Atlanta, 1991.
- N. Audsley, A. Burns, M. Richardson, K. Tindell, A. Wellings "Applying New Scheduling Theory to Static Priority Pre-emptive Scheduling", "Software Engineering Journal", 1993.



## ■ Aulas 3-9:

### Escalonamento de Tempo-Real

## ■ Artigos "Priority Inheritance"

- L. Sha, R. Rajkumar, J. Lehoczky, "Priority Inheritance Protocols: An Approach to Real-Time Synchronization", IEEE Transactions on Computers, vol 39, September 1990

## ■ Artigos de Índole Geral

- C. Fidge, "Real-Time Schedulability Tests for Preemptive Multitasking", Journal of Real-Time Systems, nº14, 1998.
- J. Stankovic, "Scheduling algorithms and operating systems support for real-time systems", Proceedings of the IEEE, vol. 82, no. 1, pp. 55--67, January 1994.