

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Escola de Engenharia

Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação

PROGRAMA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA:

Automação em Tempo Real

CÓDIGO:

ELT012

DEPARTAMENTO RESPONSÁVEL:

Departamento de Engenharia Eletrônica

UNIDADE:

Escola de Engenharia

CARGA HORÁRIA:

Teórica: 45 | Prática: –

CRÉDITOS:

3

PERÍODO:

6

CLASSIFICAÇÃO:

OB

PRÉ-REQUISITOS:

ELT008

Total: 45 horas/aula

PRÉ-REQUISITOS DE CONHECIMENTO:

Algoritmos e estruturas de dados
Programação em linguagem de alto nível
Redes de computadores

CARGA HORÁRIA ESTIMADA EXTRA-CLASSE:

90 horas/aula

EMENTA:

Sistemas de controle e supervisão de processos industriais. Execução concorrente entre processos. Comunicação entre processos. Memória distribuída. Estudo de casos usando sistema operacional multitarefas. Exclusão mútua em ambiente distribuído. Programação em tempo real. Simulação de eventos discretos. Projetos de interfaces gráficas. Término de processos e gerenciamento de exceções. Controle em ambiente distribuído. Sistemas de controle paralelos.

OBJETIVOS:

Capacitar os alunos a projetar e desenvolver aplicações multitarefas ou *multithreaded* para sistemas concorrentes, distribuídos e de tempo real.

METODOLOGIA DE ENSINO:

- Aulas Expositivas em Quadro-Negro
- Utilização de Transparências ou Slides
- Aulas Práticas Demonstrativas
- Aulas Práticas de Montagem
- Trabalho Teórico Extra-Classe

- Trabalho Prático Extra-Classe
- Estudo Dirigido / Listas de Exercícios
- Aulas em Salas de Microcomputadores
- Outros - Especificar: Seminário

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

Prova escrita: Duas provas de 35 pontos cada
Trabalhos práticos extra-classe: 30 pontos

Programa:

I - Programação concorrente

- I.1 - Introdução: Conceitos básicos e definições
- I.2 - Processos e *Threads*
- I.3 - Exclusão mútua
- I.4 - Semáforos e Monitores
- I.5 - Comunicação entre processos: *pipes* e *mailboxes*

II - Programação distribuída

- II.1 - Comunicação entre processos baseada em mensagens
- II.2 - *Remote Procedure Call* e *Rendez-Vous*
- II.3 - Exclusão mútua distribuída
- II.4 - Estudo de casos de algoritmos distribuídos

III - Programação em tempo real

- III.1 - Características de sistemas operacionais de tempo real
- III.2 - Algoritmos de escalonamento para tempo real
- III.3 - Inversão de prioridades
- III.4 - Tratamento de interrupções e gerenciadores de dispositivos (*device drivers*)
- III.5 - Exemplos de aplicações: sistemas embarcados e sistemas de controle de processos industriais

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Escola de Engenharia

Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação

IV - Sistemas operacionais de tempo real

IV.1 - Determinismo temporal

IV.2 - Análise de desempenho

IV.3 - Aplicações em automação industrial

IV.4 - Uso de extensores de tempo real para as arquiteturas Windows NT/2000/XP/Vista

IV.5 - Casos de estudo de sistemas operacionais de tempo real: Windows CE, QNX, VxWorks, RT Linux.

BIBLIOGRAFIA:

1. M. BEN-ARI, *Principles of Concurrent and Distributed Programming* (2nd Edition), Prentice-Hall, 2006
2. ALAN BURNS, *Concurrent Programming*, Addison Wesley, 1993
3. G. R. ANDREWS, *Concurrent Programming Principles and Practices*, Addison Wesley, 1991
4. G. R. ANDREWS, *Foundations of Multithreaded, Parallel and Distributed Programming*, Addison-Wesley, 2000
5. CONSTANTINO SEIXAS FILHO e MARCELO SZUSTER, *Programação Concorrente em Ambiente Windows – Uma Visão de Automação*, Editora da UFMG, 2002
6. DAVID BUSTARD, JOHN ELDER & JIM WELSH, *Concurrent Program Structures*, Prentice Hall International (UK), 1988
7. H.M. DEITEL, *Operating Systems*, Addison Wesley, 2nd edition, 1990
8. STUART BENNETT, *Real Time Computer Control: An Introduction*; Prentice Hall International (UK), 1998
9. ANDREW S. TANENBAUM, *Operating Systems - Design and Implementation*, Prentice Hall., 1986
10. BJARNE STROUSTRUP, C++ Manual de referência comentado.

PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA:

DATA DA APROVAÇÃO:

Luiz Themystokliz Sanctos Mendes

Em: 12/09/2008