



DESCRIÇÃO DO CURSO

Disciplina:

ELT 038 - Automação em tempo real

Departamento:

Engenharia Eletrônica

Professor:

Constantino Seixas Filho

Pré requisitos:

Programação em linguagem de alto nível (Curso de Pascal/Delphi ou C/C++ do curso básico).

Ementa:

Programação concorrente; Processos e Threads; Exclusão mútua; Algoritmo de Peterson; Seções Críticas; Semáforos binários; Semáforos contadores; Eventos; Temporizadores; Entrada e Saída síncrona e assíncrona; Comunicação entre processos (IPC); Programação em tempo real.

Objetivo:

Ministrar aos alunos o embasamento teórico para o projeto de sistemas concorrentes, distribuídos e de tempo real. Os alunos terão oportunidade de aplicar este conhecimento no desenvolvimento de aplicações num ambiente distribuído multithreading.

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

Os alunos mais interessados no assunto são convidados a desenvolver trabalhos extras, de cunho teórico/prático, valendo pontuação suplementar.

Critérios de avaliação:

Primeiro trabalho prático:	20
Primeira prova:	30
Segunda prova:	30
Segundo Trabalho prático:	20

Todos os trabalhos deverão ser entregues até a data limite estipulada pelo professor. Trabalhos entregues após a data sofrerão penalização de 10% da nota por semana, até 15 dias da data limite. A partir desta data serão considerados como não entregues. Todos os trabalhos devem ser enviados via *e-mail* para o endereço seixas@task.com.br com *flag* de confirmação de recebimento ativado.

Programa

1 Programação concorrente

- 1.1 Introdução: Conceitos básicos e definições
- 1.2 Exercícios

2 Processos e Threads

- 2.1 Introdução ao WNT
- 2.2 Arquitetura Intel 386
- 2.3 Threads
- 2.4 Prioridades
- 2.5 Criação e terminação de processos
- 2.6 Criação e terminação de threads
- 2.7 Visualização de processos e threads

3 Exclusão Mútua

- 3.1 Invariantes
- 3.2 Algoritmo de Peterson
- 3.3 Algoritmo de Dekker
- 3.4 Instruções especiais de hardware
- 3.5 Exclusão mútua no WNT
- 3.6 Objetos do kernel
- 3.7 Mutex

4 Semáforos

- 4.1 Semáforos binários
- 4.2 Semáforos contadores
- 4.3 O jantar dos filósofos
- 4.4 O problema dos leitores e escritores
- 4.5 Uso de semáforos no WNT
- 4.6 Eventos
- 4.7 Temporizadores

5 Entrada e Saída

- 5.1 Operações básicas com arquivos
- 5.2 Acessando arquivos com exclusão mútua
- 5.3 Acesso assíncrono a arquivos

- 5.4 Uso de overlap
- 5.5 Assynchronous Procedure Call
- 5.6 I/O Completion Ports

6 Comunicação entre Processos (IPC)

- 6.1 Comunicação síncrona e assíncrona
- 6.2 Aplicações distribuídas
- 6.3 Pipes não nomeados
- 6.4 Pipes nomeados
- 6.5 Mailslot
- 6.6 Memória compartilhada
- 6.7 Comunicação por mensagens

7 Programação em tempo real

- 7.1 Sistemas operacionais de tempo real
- 7.2 Algoritmos de escalonamento de tempo real
- 7.3 Inversão de prioridades
- 7.4 Análise de desempenho
- 7.5 O tratamento de interrupções no WNT
- 7.6 Características de um RTOS
- 7.7 O WNT como RTOS
- 7.8 Extensores de tempo real
- 7.9 Windows CE
- 7.10 Polling x interrupções

8 Tópicos avançados

- 8.1 Uso de ambiente multithreading orientado a objetos
- 8.2 Programação multithreading em Delphi

Bibliografia:

1. SEIXAS FILHO, Constantino e SZUSTER, Marcelo – Programação multithreading em ambiente WNT – Uma visão de automação (no prelo).
2. ALAN BURNS, “Concurrent Programming”, Addison Wesley, 1993
3. ANDREWS, GREGORY R., Concurrent Programming Principles and Practices, Addison Wesley, 1991
4. DAVID BUSTARD, David, John Elder e Jim Welsh, Concurrent Program Structures; Prentice Hall International (UK); 1988
5. H.M. DEITEL, Operating Systems, Addison Wesley, 2nd edition, 1990
6. STUART BENNETT, 1988; "Real Time Computer Control: An Introduction"; Prentice Hall International (UK)
7. ANDREW S. TANENBAUM, 1986; "Operating Systems - Design and Implementation"; Prentice Hall Inc.
8. BJARNE STROUSTRUP, C++ Manual de referência comentado.
9. Artigos diversos