



Tópicos Especiais em Sistemas Digitais (Projeto de Sistemas Embarcados Microcontrolados)

Plano de Ensino

1. Pré-requisitos, local e horário.

Engenharia Elétrica e Engenharia de Redes de Comunicação:

- Sistemas Digitais 1
- Eletrônica 1

Engenharia Mecatrônica:

- Circuitos Digitais
- Dispositivos e Circuitos Eletrônicos

Local: Sala AT-17 e Lab. de Arquitetura de Computadores (SG-11)

Horário: Segundas e Quartas, 10h-11h50.

2. Professores

- Prof. Ricardo Zelenovsky, período de 17 de abril a 24 de maio.
- Prof. Geovany Borges, período de 29 de maio a 3 de julho
- Prof. Adson Ferreira, período de 5 de julho a 31 de julho

3. Metodologia de ensino

O curso é composto de aulas teóricas e de experimentos em laboratório. As aulas teóricas serão ministradas em períodos de 1h50 (uma hora e cinquenta minutos), sem intervalo. O mesmo é válido para os experimentos de laboratório.

4. Ementa

Teoria:

- Introdução: panorama digital do papel de sistemas embarcados, conceitos de hardware, software e firmware.
- Arquitetura de microcontroladores e programação assembly: conceitos de microcontroladores, arquiteturas, assembly, contadores/temporizadores, comunicação serial.
- Desenvolvimento de firmware: componentes para desenvolvimento de software, tópicos de linguagem C, arquitetura AVR, técnicas de interface, microkernels, escalonamento, processos e threads, comunicação entre processos em sistemas de tempo-real.
- Interfaceamento analógico e digital: projetos de E/S digitais, conversão A/D e D/A, sensores, condicionamento de sinal, apresentação de dados.

Laboratório:



-
- Arquitetura de microcontroladores e programação assembly: ensaios com programação assembly, controle por teclado e acionamento de mostradores.
 - Desenvolvimento de firmware: projeto de um terminal com display LCD, teclado numérico, e conectado a um PC via serial RS232. Programação usando microkernel FreeRTOS.
 - Interfaceamento analógico e digital: projeto de um eletrocardiógrafo microprocessado, com todas as características importantes desse tipo de sistema, inclusive filtragem digital.

5. Laboratório

Como essa disciplina possui forte apelo experimental, o laboratório será realizado ao longo das aulas, sob supervisão do professor. Além da sala de aula, será usado o Laboratório de Arquitetura de Computadores no SG-11.

6. Avaliação

A avaliação será baseada nas listas de exercício e nos relatórios dos experimentos realizados ao longo do curso. Ficará a cargo de cada professor a realização de uma prova escrita sobre a teoria apresentada. A menção final será fruto da média aritmética simples das notas apresentadas pelos três professores. O percentual de faltas deve ser inferior a 25,0% das aulas, incluindo os laboratórios. Caso isto não ocorra, a menção final será SR.

7. Bibliografia

- [1] R. Zelenovsky e A. Mendonça, “Microcontroladores: Programação e Projeto com a Família 8051”, MZ Editora, Rio de Janeiro, RJ, 2005.
 - [2] B. Kernighan e D. Ritchie, “C, A Linguagem de Programação”, Editora Campus, 1986.
 - [3] Manuais de fabricante dos microcontroladores ATMEGA8 e MCS-51
 - [4] J. Webster e W. Tompkins, “Interfacing Sensors to IBM PC”, Editora Prentice Hall, 1988.
 - [5] Qing Li e Caroline Yao, “Real-time Concepts for Embedded Systems”, Editora CMP Books, San Francisco, 2003.
 - [6] Wayne Wolf, “Computers as Components: Principles of Embedded Computing System Design”, Editora Morgan Kaufmann, 2005.
-