

SISTEMAS EMBUTIDOS-I

Ementa da Graduação

Pré-Requisitos: Arquitetura de Computadores I, Sistemas Operacionais I, Programação II

Prof. Manuel Lois Anido

Apresentação da Disciplina

Sistemas Embutidos são pequenos sistemas computacionais (envolvem software e hardware) que controlam os mais diferentes equipamentos utilizados atualmente, tais como controle de estacionamentos, catracas, leitores de códigos de barras e magnéticos (e.g. cartões de crédito), relógios de ponto, máquinas de lavar roupa, automóveis, fornos de microondas, sistemas de segurança e automação, brinquedos, jogos, telefones celulares, etc, etc).

Esta disciplina aborda aspectos de software (Programação C, Assembly) para sistemas embutidos, uso de microcontroladores de 8 bits (ex: 8051, PIC) e aspectos de hardware para interfacear microcontroladores com diversos tipos de dispositivos e periféricos.

O objetivo é que o aluno aprenda a programar e projetar um pequeno sistema computacional embutido que irá controlar, por exemplo, uma máquina de lavar roupa, um leitor de código de barras, um controle de estacionamento ou um elevador.

Ementa

Aplicações de sistemas embutidos e mercado de trabalho; revisão de aritmética inteira e de ponto fixo; conceitos básicos de eletricidade e eletrônica; programação de microcontroladores 8051 e PIC em C e Assembly; conceitos de E/S por interrupção, polling e DMA; uso de máquinas de estado finito (FSMs) na solução de problemas de programação; exercícios e trabalhos utilizando teclados, displays de cristal líquido, leitores de código de barras, codificação e decodificação de infravermelho, comunicação de dados em série; transmissão de dados utilizando telefones celulares; Java para sistemas embutidos.

Programação das Aulas

Aula 1 – Introdução, aplicações, mercado de trabalho, revisão de aritmética inteira e de ponto fixo. Lista de Exercícios 1.

Aula 2 – Revisão de aritmética inteira e de ponto fixo. Operações de Soma, Subtração, Multiplicação e Divisão em complemento a 2.

Aula 3 – Conceitos básicos de Eletricidade - lei do Ohm, Circuitos, lei de Kirchoff, cálculo de correntes e diferenças de potencial em circuitos, tipos de chaves, disjuntores, relés.

Aula 4 – Conceitos básicos de Eletrônica – Elementos básicos (diodos, LEDs, transformadores, reguladores, transistores) e circuitos básicos. Lista de Exercícios 2.

Aula 5 – Circuitos e interfaces de entrada e saída básicos para microcontroladores e microprocessadores. Decodificação de comandos, endereço/dado multiplexado, lendo o estado de chaves ou botões e acionando LEDs e lâmpadas de potência ou motores.

Aula 6 – Microcontroladores da família MCS51 (8051, 802051, etc) – Arquitetura, Assembly e Interrupções. Lista 3.

Aula 7 – Compilador C e SDK para 8051 – Exemplo.

Aula 8 – Microcontrolador PIC – Arquitetura, Assembly e Interrupções

Aula 9 – Compilador C e SDK para PIC – Exemplo

Aula 10 – Exemplos de Programas C e Assembly para E/S

Aula 11 – PROVA 1

Aula 12 – Introdução a Máquinas de Estado Finito com exemplos de Máquina de Lavar Roupa e Elevador – Trabalho 1.

Aula 13 – Métodos de Entrada e Saída e exemplos de interfaces digitais entre microprocessadores/microcontroladores e dispositivos e E/S ou memória.

Aula 14 – Dispositivos de E/S – teclados, displays de cristal líquido, Códigos de Barras, Cartões Magnéticos, conversores D/A e A/D, sensores, etc.

Aula 15 – Exemplo de Controle de eletrodomésticos (TV, DVD, SOM, etc) usando código infravermelho RC5.

Aula 16 – Exemplo de sistema de discagem telefônica e controle de eletrodomésticos para tetraplégicos utilizando apenas comandos de voz.

Aula 17 – Interfaceando microcontroladores a telefones celulares para transmissão de dados e monitoração ou controle remoto de ambientes.

Aula 18 – Java em Sistemas Embutidos – Sistema TINI e exemplo de aplicação com servidor web de informação de temperatura.

Aula 19 – PROVA 2

Aula 20 – PROVA FINAL

Aula 21 – SEGUNDA CHAMADA para quem perdeu alguma das provas

Livros para Consulta:

1 - “ Embedded C” – Machael J. Pont – Addison Wesley Publ.– ISBN – 0-201-79523-X

2 – “PIC – Programação em C” – Fabio Ferreira – Érica Editora – ISBN – 85-7194-935-2

3 – “Desbravando o PIC” – David José de Souza – Érica Editora – ISBN – 85-7194-867-4

4 -