

DISCIPLINA DE MICROPROCESSADORES

Curso: Engenharia Informática

Ano: 2º

Regime: Semestral (2º)

Ano Lectivo: 2006/2007

Carga Horária: T:28; PL:42; OT:5; O:5

Créditos: 6 ECTS

Área: Tecnologia de Computadores

Docente Responsável: Professor Adjunto Manuel Fernando Martins de Barros

OBJECTIVOS:

Esta disciplina aborda o estudo, funcionamento e controlo das arquitecturas dos modernos sistemas baseados em microcontroladores com relevância especial para os microcontroladores da família da Intel MCS51 e os microcontroladores que pertencem à classe dos processadores especializados programáveis, também designados por processadores com conjuntos de instruções específicos para as aplicações (ASIP), que é um microcontrolador da família dos Programmable Interface Controller (PIC) do fabricante Microchip Technology.

Em termos de objectivos gerais pretende-se que os alunos desenvolvam competências ou capacidades para projectar e manusear sistemas baseados em microcontroladores. Em termos de objectivos específicos pretende-se estudar e transmitir aos alunos as características e os fundamentos teóricos associados às micro-arquitecturas de processadores, linguagens, instruções e modos de endereçamento; compreensão das estruturas básicas de programação e sua interacção; compreensão e implementação de mecanismos associados aos vários processos de comunicação de dados e entendimento dos vários modos de controlo de comunicação do processador com o exterior. Pretende-se ainda que os alunos compreendam o funcionamento e controlo, em termos de programação de SPI, I²C, USART, CAN, ADCs e DACs. E finalmente, estudar os métodos e ferramentas para desenvolvimento e teste de destes micro-controladores.

Paulo

PROGRAMA RELATIVO À PARTE TEÓRICA:

1) Introdução e Fundamentos Teóricos.

- a) Introdução aos microcontroladores.
 - i) Arquitectura básica de um microcontrolador;
 - ii) Estrutura;
 - iii) Fluxo e controlo de programa.

- b) Arquitecturas de processadores:
 - i) Máquina de Von Newman;
 - ii) Máquina de Harvard;
 - iii) CISC vs RISC;

2) Introdução aos Microcontroladores das famílias MCS51 e PIC

- a) Considerações sobre a memória do programa;
- b) Estrutura dos Registos;
- c) Modos de endereçamento;
- d) Registos da CPU;
- e) Conjunto de instruções e sua utilização;
- f) Estrutura de um programa;
- g) Tempo base de um programa e sua implementação;
- h) Periféricos internos: portos paralelos e temporizadores/contadores.

3) Interrupções (Microcontroladores 8051 e PIC18F458)

- a) Introdução;
- b) Tipos de interrupções;
- c) Registos envolvidos;
- d) Manuseamento das interrupções;
- e) Interrupções externas;
- f) Restrições associadas às interrupções e considerações sobre dimensão do programa.

4) Temporizadores/Contadores (Microcontrolado PIC18F458)

- a) Tipos;
- b) Registos envolvidos;
- c) Modos de operação;
- d) Módulo CCP de Comparação, Captura e Modulação da Largura de Impulso (Compare Capture PWM).

5) Módulos Série (Microcontrolado PIC18F458)

- a) Módulo USART(Universal Synchronous Asynchronous Receiver Transmitter):
 - i) Registos envolvidos;
 - ii) Modos de operação e funcionamento.
- b) Módulo MSSP (Master Synchronous Serial Port):
 - i) SPI (Serial Peripheral Interface);
 - ii) I2C (Inter-Integrated Circuit).
 - iii) Registos envolvidos;
 - iv) Modos de operação e funcionamento.

6) Módulo CAN(Controller Area Network) (Microcontrolado PIC18F458)

- a) Registos Envolvidos;
- b) Modos de Operação;
- c) Funcionamento.

PROGRAMA RELATIVO À PARTE PRÁTICA:

Pretende-se que os alunos realizem os seguintes trabalhos de laboratório:

- 1) Estudar as características, a microarquitetura e o conjunto de instruções e as ferramentas de programação dos controladores MCS51 e do PIC.
- 2) Projecto de uma máquina de calcular utilizando um microcontrolador 8051.
- 3) Controlo de um motor de passo utilizando o microcontrolador PIC18F458.
- 4) Desenvolver um periférico de entrada, em particular um dispositivo apontador baseado num "rato" para um PC usando um PIC

MÉTODO DE AVALIAÇÃO:

- Parte teórica – 10 Valores (prova escrita)
- Parte prática – 10 Valores (trabalhos laboratoriais)

A avaliação da parte teórica será realizada através da realização de um exame na época normal e de um exame na época de recurso.

Mínimos de 50% em cada uma das partes. Os alunos com uma nota inferior a 5 Valores na parte laboratorial serão excluídos da avaliação.

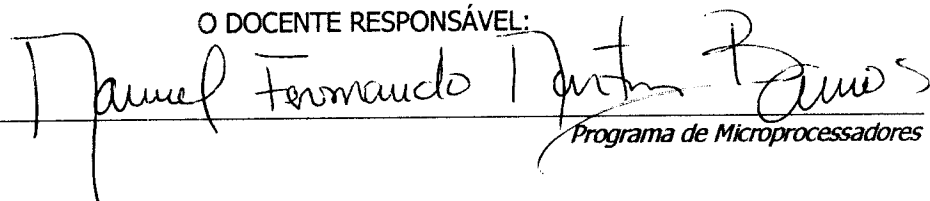
Os alunos que não frequentarem pelo menos 2/3 das aulas de laboratório serão excluídos da avaliação.

BIBLIOGRAFIA:

- [1] – Sencer Yelralan e Ashutosh Ahluwalia, "Programming and Interfacing the 8051 microcontroller" – Addison Wesley 1995
- [2] – "MCS-51 Family of Single chip Microcomputers, User's Manual" – Free from INTEL
- [3] – Barnett, Richard H. – The 8051 Family of Microcontrollers, Prentice Hall, 1995.
- [4] – Peatman, John B. – Design with PIC Microcontrollers, Prentice Hall, 1998.
- [5] – Brey, Barry B. – The Intel Microprocessors: Architecture, Programming and Interfacing, 4th edition, Prentice Hall, 1999.
- [6] – Benson, David – Easy PIC'n – A beginner's guide to using PIC Microcontrollers, version 3.1, Square1 Electronics, 1997.
- [7] – Nebjosa, Matic – The PIC Microcontroller Book 1, traduzido para Português por Alberto Jerónimo, online em:
<http://www.mec.ua.pt/activities/graduationprojects/graduationprojectpages/2003-2004/H1/PICs/picbook/pt/00.htm>
- [8] – Gonçalves, Victor – Sistemas Electrónicos com Microcontroladores, ETEP – Edições Técnicas e Profissionais, 2002.

Sites de Referência: <http://www.8052.com>, <http://www.intel.com>, www.microchip.com/

O DOCENTE RESPONSÁVEL:


Manuel Fernando

Programa de Microprocessadores