



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
Escola Superior de Tecnologia de Tomar
Departamento de Engenharia Informática
Curso de Engenharia Informática

(Microprocessadores e Aplicações)

Ano: 3º

Regime: Semestral (1º)

Ano Lectivo: 2004/2005

Carga Horária:

- 1 aula teórica (2 horas)
- 1 aula prática (3 horas)

Docentes:

Docente Responsável: Assistente de 2º Triénio Ana Cristina Barata Pires Lopes

Parte Teórica: Assistente de 2º Triénio Ana Cristina Barata Pires Lopes

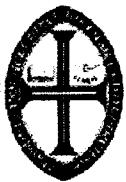
Parte Prática Assistente de 2º Triénio Rodrigo Tiago Correia Teixeira Maia

OBJECTIVOS:

Em termos de objectivos gerais pretende-se que os alunos desenvolvam capacidades para projectar e manusear sistemas baseados em microcontroladores (designadamente das famílias: Intel MCS51 e PIC). Em termos de objectivos específicos pretende-se: compreensão dos fundamentos teóricos associados às arquitecturas de processadores, linguagens, instruções e modos de endereçamento; compreensão das estruturas básicas de programação e sua interação; 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: I2C, UART, ADC e DAC.

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;



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR

Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Departamento de Engenharia Informática

Curso de Engenharia Informática

[Handwritten signatures]

- 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

- 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

- a) Tipos;
- b) Registos envolvidos;
- c) Modos de operação.

5) Porta série

- a) Registos envolvidos;
- b) Modos de operação;
- c) Expansão de entradas e saídas.

6) Periféricos

- a) I2C;
- b) Conversor analógico-digital;

PROGRAMA RELATIVO À PARTE PRÁTICA:

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

- 1) In-Circuit Emulator (ICE) e interface entre o microcontrolador (8051) e um display de sete segmentos.
- 2) Controlo de um motor de passo utilizando o microcontrolador 8051.
- 3) PICDEM2 e interface entre o microcontrolador (PIC18F458) e um display de sete segmentos.
- 4) Interface com um display LCD utilizando um microcontrolador 8051 e um PIC18F458.
- 5) Sensor de temperatura utilizando um PIC18F458 e um 8051.
- 6) Projecto: Controlo da temperatura de um fluido e interface com um display LCD usando um PIC18F458.

MÉTODO DE AVALIAÇÃO:

Parte teórica – 10 Valores (prova escrita)

Parte prática – 10 Valores (trabalhos laboratoriais)

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.



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
Escola Superior de Tecnologia de Tomar
Departamento de Engenharia Informática
Curso de Engenharia Informática

BIBLIOGRAFIA:

- [1] – Peatman, John B. – *Design with PIC Microcontrollers*, Prentice Hall, 1998.
- [2] – Barnett, Richard H. – *The 8051 Family of Microcontrollers*, Prentice Hall, 1995.
- [3] – Brey, Barry B. – *The Intel Microprocessors: Architecture, Programming and Interfacing*, 4th edition, Prentice Hall, 1999.
- [4] – Benson, David – *Easy PIC'n – A beginner's guide to using PIC Microcontrollers*, version 3.1, Square1 Electronics, 1997.
- [5] – 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>.
- [6] – Gonçalves, Victor – *Sistemas Electrónicos com Microcontroladores*, ETEP – Edições Técnicas e Profissionais, 2002.

DOCENTES RESPONSÁVEIS:


(Assistente de 2º Triénio Ana Cristina Barata Pires Lopes)


(Assistente de 2º Triénio Rodrigo Tiago Correia Teixeira Maia)