



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)