

Ferramentas de Instrumentação e Electrónica para Desenvolvimento de Equipamentos Portáteis de Monitorização e Electroestimulação

*Resumo do plano de actividades e trabalhos para o bolsheiro Eduardo Durana
(Proposta de 3 Maio 2006)*

0-Instalação de ambiente de desenvolvimento no PIC

MPLAB
Compilador
Pequeno programa exemplo
Montagem de um circuito de teste em placa branca.

1-Circuitos elementares de activação de saídas e leituras de entradas digitais

Uso de transístores como *drives* de LEDs e outros circuitos de potência.
Leitura de sinais digitais de entrada. Variantes com acoplamento óptico.
Elaboração de um contador de impulsos e visualização da contagem com conjunto de LEDs.
Desenho dos circuitos em Eagle (*software* de licença *freeware*)

2-Interface de comunicações série entre PIC e PC

Comunicações RS232 entre o PIC e um PC
Desenvolvimento de um protocolo de comunicações para visualizar o estado de entradas do PIC numa aplicação a correr no PC.
Interface de desenvolvimento do lado do PC (Visual Basic, ou outra a definir)
Avaliação da viabilidade de outras possibilidades de interface série (como USB)

3-Medição de forças com recurso a extensómetros

Montagem de um extensómetro num provete
Concepção e desenvolvimento do circuito de condicionamento e amplificação.
Aquisição analógica com o PIC e sua visualização em tempo real numa aplicação de PC.
Generalização do circuito para vários extensómetros com concepção e desenvolvimento de uma “barra de pressão”.

4-Geração de sinais eléctricos para estimulação usando as saídas digitais de um PIC

Geração de sinais de PWM e sua filtragem para obter sinais analógicos.
Uso do PIC para gerar padrões eléctricos analógicos pré-definidos.
Constituição de uma base de padrões de sinais.
Estudo de solução alternativa da saída paralela de bits e de uma DAC externa.
Desenvolvimento de um programa de geração de padrões com amplitude e frequência ajustável mediante sinais externos ou mensagens recebidas pela porta de comunicações.

Ferramentas e instrumentos principais para o desenrolar das actividades:

- MPLAB e programação em C (eventualmente mais Assembly) para PICs.
- ICD2 – unidade de desenvolvimento e *debug* para a programação de PICs
- Electrónica básica e de nível médio (componentes discretos e integrados - analógicos e digitais)
- Desenvolvimento de interfaces em PC (Visual Basic e/ou outros)
- Software Eagle para desenho de circuito e PCBs
- Fabrico de circuitos em PCB

Local de trabalho: Laboratório de Automação e Robótica no DEM – LAR
Acompanhamento dos trabalhos: Vítor M. F. Santos