

Sistemas Digitais II

Exame de 2ª Época de 2002/2003

Leia atentamente o enunciado. Seja breve nas respostas, mas justifique-as convenientemente. Por favor, use letra legível ! Quando tiver que escrever algum programa, deverá apresentar uma listagem com comentários que facilitem a compreensão desse programa. Tem 100 min para completar a prova escrita do exame. Boa sorte !

I

Pretende-se construir um sistema para monitorização no nível de combustível num tanque. O sistema deverá ter 3 blocos fundamentais:

- O sensor, não necessariamente linear, que medirá a altura da coluna de líquido. Esse sensor enviará um sinal analógico entre 0 e 5V. Ao longo deste exame iremos simular este sensor com um potenciômetro.
- O microcontrolador e conversor A/D que fará a digitalização e processamento do sinal do sensor, de modo a obter uma estimativa fiável da quantidade de combustível disponível.
- O interface RS232 que permitirá ao sistema enviar a informação para um terminal de computador, ou para um sistema integrado de gestão de plataforma.

1.1) Projecte o hardware deste sistema, apresentando o logograma do mesmo.

1.2) Escreva TODO o software necessário para que o sistema possa funcionar-

II

2,1) Imagine que, por imposição externa, tinha que usar uma ROM de 16K a começar no endereço 0000, uma RAM de 4K a começar no endereço 8000, e um conversor A/D (que tem apenas um registo), que possa ser acedido usando o endereço A000. Obtenha as funções que actuam sobre os CS (Chip Select) desses três integrados.

2.2) Muitos conversores A/D geram sinais de interrupção ("Interrupts") quando terminam a conversão, para que o microprocessador possa ir buscar os dados assim que estes ficam disponíveis. Altere o projecto feito em 1.1 de modo a utilizar esta característica, e escreva o software necessário para o seu funcionamento.

