

Sistemas Digitais I

2º Exame de 2002/03 (Parte teórica)

Leia atentamente o enunciado. Seja breve nas respostas, mas justifique-as convenientemente. **Por favor**, use letra legível ! Quando apresentar programas em assembler, apresente também um fluxograma do mesmo, bem como um léxico de variáveis e mapa de memória. Bom trabalho nesta repetição !

I

Imagine que na sua primeira comissão é encarregado de escolher ou projectar um sistema de controlo para fazer a gestão de energia em edifícios do Ministério da Defesa, para poupar electricidade. Pretende-se ligar e apagar as luzes e o ar condicionado, tendo como base sensores de temperatura, luminosidade, e sensores de presença. Por hipótese dispõe de sensores de presença baseados em ultrasons que enviam um sinal lógico 1 quando alguém está presente na sala. Os sensores de luminosidade enviam um sinal com 4 bits, representando valores de 0 (escuridão total) a 15 (claridade máxima). Os sensores de temperatura enviam um sinal também de 4 bits, em que 0 corresponde a 10º celsius, cada unidade corresponde a 2º, e por isso 15 corresponde a 40º. A luz da sala é ligada enviando um sinal lógico 1 para o seu comando, e o ar condicionado também. Cada sala tem o seu próprio conjunto de sensores (temperatura, presença, e claridade), O sistema deverá ter a capacidade para controlar um máximo de 4 salas. Haverá ainda dois conjuntos de 4 interruptores, onde o operador pode introduzir, em binário, os valores pretendidos para a temperatura e para o limite a partir do qual as luzes devem ser ligadas. Neste exame suponha que lhe é imposto que use um sistema baseado no microprocessador 8085.

- 1) Independentemente de neste exame ter que implementar o sistema usando um 8085, diga que tipo de processador é que escolheria para este sistema, e porquê.
- 2) Que tipo de memórias teria que ter para um sistema destes, e para que serviriam essas memórias.
- 3) Obtenha o logograma do sistema pretendido. Apresente também o mapa de memória (e do espaço de I/O).
- 4) Escreva uma rotina que verifica se é necessário acender as luzes, e o faz caso seja. As luzes só deverão ser ligadas se a luminosidade numa sala fôr inferior ao limite introduzido através dos interruptores, e se estiver alguém na sala.
- 5) Escreva uma rotina para controlar o ar condicionado de cada sala. O ar condicionado deverá ser ligado se a temperatura exceder em 2º o valor imposto, e só deverá ser desligado quando a temperatura fôr inferior em 2º a esse valor.
- 6) É necessário periodicamente verificar se é necessário acender ou apagar luzes, e ligar ou desligar o ar condicionado de cada sala. O que é necessário fazer para garantir que isto acontece ? Apresente uma das soluções possíveis.

Boa sorte !

