

Sistemas Digitais I

1ª Repetição Escrita de 2000/01

Leia atentamente o enunciado. Seja breve nas respostas, mas justifique-as convenientemente. **Por favor**, use letra legível ! Com os melhores desejos de bom trabalho nesta repetição ...

I

Há muitos camaradas que vivem intensamente as flutuações do mercado de acções. Existem indicadores (como o índice BVL) que, em termos gerais, dão a indicação de que o mercado está “em alta” ou em “em baixa”. Em “regime estacionário” o mercado ora está em alta ora está em baixa e não há grandes sobressaltos. No entanto, há alturas em que o mercado mostra uma clara tendência para subir ou descer. Por hipótese, queremos detectar claras tendências de subida com um sistema automático, dada a variação dia a dia de um INDICADOR. Se ao longo do dia o mercado esteve em alta, o INDICADOR tem o valor 1. Caso contrário, tem o valor 0. O sistema automático deverá indicar que há uma tendência para subida se ao longo de 3 dias consecutivos o mercado estiver em alta. Após ter dado esse alerta, o sistema pode voltar ao estado inicial, e voltar a detectar as tendências desejadas.

I.1 - Desenhe o diagrama de estados desse sistema.

I.2 - Se implementasse a máquina de estados usando a arquitectura clássica dada nas aulas (flip-flops + lógica combinatória), quantos flip-flops seriam necessários ?

I.3 – Implemente a máquina de estados projectada na primeira alínea, usando controlo por ROM. Apresente a arquitectura usada, e o conteúdo da ROM de controlo.



II

O radar K&H1007 em uso na nossa Marinha tem (também) um microprocessador Zilog Z80 que é bastante parecido com o Intel 8085 dado nesta cadeira. Por uma questão de simplicidade, vamos supor que esse radar usa mesmo o Intel 8085. Como saberá pela sua experiência de embarque, esse radar tem bastantes funções da especificação ARPA, nomeadamente a capacidade para fazer seguimento de contactos, e cálculo dos CPA.

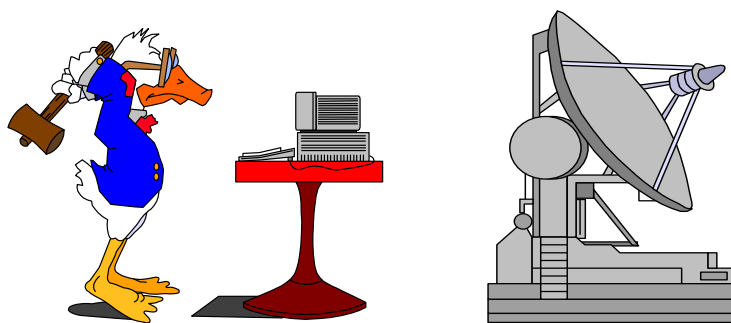
II.1 – Mesmo sem conhecer em detalhe a arquitectura do sistema construído à volta do 8085, faça um esboço da arquitectura do sistema com a indicação dos principais blocos e ligações entre eles. Explique sucintamente a função e funcionamento desses blocos.

II.2 – Qual a quantidade máxima de memória que pode ser ligada directamente ao microprocessador ? Para esta aplicação, qual acha que deverá ser a tecnologia usada para implementar essa memória ? Discuta sucintamente as alternativas, indicando vantagens e desvantagens de cada solução.

II.3 – Assuma que o sistema tem uma ROM de 16Kx8 e uma RAM de 16Kx8 nos primeiros endereços de memória disponíveis. Faça um esquema das ligações entre o microprocessador e as memórias, de modo a que não haja replicação de memória no espaço de endereçamento.

II.4 – Para o cálculo do CPA, é necessário estimar a velocidade média dos contactos. Um dos modos de o fazer é calcular a velocidade média ao longo de um determinado período de tempo. Por uma questão de simplicidade, vamos calcular a velocidade apenas segundo um dos eixos cartesianos. Escreva uma rotina que, dadas 5 posições consecutivas (sobre esse eixo), calcula a velocidade entre cada uma delas, e depois calcula a médias das velocidades assim obtidas. Assuma que cada posição é constituída por 1 byte (contendo a posição em décimas de milha), que duas posições estão separadas entre si 6 minutos, e que o resultado (a velocidade média) deverá vir em décimas de nó. A rotina deverá receber no par HL o endereço da primeira posição, e as 4 posições restantes estão nos endereços seguintes. O resultado final (a velocidade segundo esse eixo) deverá ser devolvida ao programa principal no acumulador. Escreva esta rotina, apresentando um fluxograma, a listagem em Assembler, e os códigos máquina a introduzir no computador.

Boa sorte !



P.S: Esteja cá na próxima repetição escrita, e projecte mais uns maravilhosos sub-sistemas para o radar 1007 ... 