



DEPARTAMENTO DE FORMAÇÃO DE
ENGENHEIROS NAVAIS - RAMO DE ARMAS E
ELECTERÓNICA

3112 – MICROPROCESSADORES
3º ANO AEL
1ª Repetição Escrita de 2004/2005

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 neste exame

I

Um amigo seu diz-lhe todo entusiasmado: “comprei uma *pen* de memória de 64 Megas, que guarda milhares de bits lá dentro!”

- I.a) Que tipo de memória deverá estar a ser usada nessa “*pen* de memória” ?
I.b) Quantos bits são de facto armazenados nesse dispositivo?

II

O IBM PC original usava como microprocessador o **Intel 8088**, que tem um *bus de dados* de 8 bits, e um *bus de endereços* de 20 bits. Ainda hoje esse microprocessador é usado em muitos equipamentos, incluindo algumas consolas.

- II.a) Quanta memória pode ser endereçada por este microprocessador ?
II.b) Pretende-se construir uma consola que deverá usar palavras de 8 bits e que deve ter 128KB de memória ROM no início do espaço de endereçamento, e entre os endereços 40000H e 40FFFH deverá ter memória RAM. Tem ao seu dispôr integrados de memória ROM de tamanho 16K×8, e memória RAM de 2K×8. Diga quantos integrados deverá usar, e apresente um logigrama que mostre como se ligam essas memórias no espaço de endereçamento.

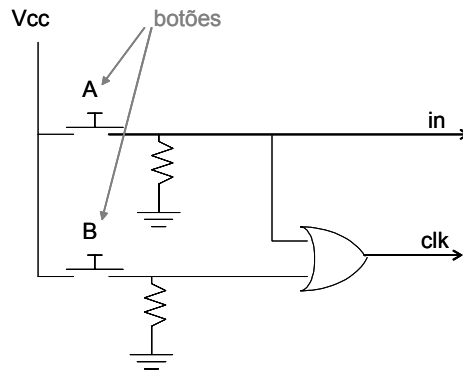
III

Os robots móveis com rodas e lagartas são já muito utilizados, e a própria Marinha já usa alguns (para desactivação de minas). No entanto, há grandes vantagens em usar robots com pernas, pois podem chegar a locais inacessíveis aos outros. Um dos problemas destes novos robots é o controlo das pernas. Imagine que dispõe de um robot de 4 pernas (numeradas 1 a 4), cada uma actuada através de um sinal digital (0=perna não faz força; 1=perna faz força). Pretende-se que o robot tenha 2 modos de locomoção: **andar**, em que uma perna é actuada de cada vez (na sequência 1,3,2,4), e **galopar**, em que duas pernas são actuadas ao mesmo tempo (sequência 1e2, 3e4). Usando controlo por ROM, projecte um sistema que consiga controlar as pernas nos dois modos, havendo um botão que permite comutar entre esses dois modos.



IV

Imagine que um camarada seu, farto de ter a camarata invadida por “estranhos”, decide pôr um trinco elétrico com uma “chave electrónica”. O circuito deverá ter dois botões (um marcado com “A” outro marcado com “B”), e só quando o utilizador introduz uma sequência secreta é que o trinco é aberto. Neste caso, vamos usar o secreto ABAA. Um camarada seu, na cadeira de Sistemas Digitais, projectou o circuito da figura, que gera um pulso de clock sempre que alguém prime um botão, enviando um sinal 1 em “in” quando a tecla primida foi A, e “0” quando foi B.



IV.a) Obtenha o diagrama de estados de uma máquina de estados finita que a partir de da entrada “in” actue sobre o trinco eléctrico (representado pela saída “out”), só quando a sequência ABAA é premda

IV.b) Obtenha um circuíto que implemente a máquina de estados projectada na alínea anterior.

V

Num dado programa em assembler para 8085, há o seguinte código:

```
MVI A,04
MVI B,FFH
DCR A
INR B
ADD B
LXI HL,1000H
MOV M,A
MOV A,B
INR A
LXI HL,1001H
INR M
DCR L
ADD M
```

No fim deste pedaço de código, que valor deverá estar no Acumulador ?

Bom trabalho !

