

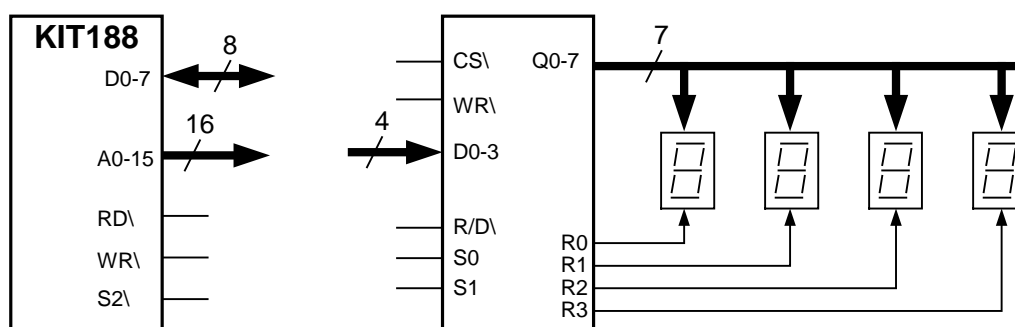
**Parte Teórica (sem consulta)**

**Cotações:** 1 – 2; 2 – a – 1,5; b – 1; 3 – a – 1; b – 1; 4 – a 1 – b 1– 5 – a.1 b.1 c. 0,5  
6 – a- 0,5 b- 0,5 c- 1

1. Descreva os registos do processador Intel 801888, indicando claramente quais as funções de cada tipo de registos.
2. a. Esboce os diagramas de um ciclo de leitura de:
  - memória estática
  - memória dinâmicab. Descreva o *page mode* de memória dinâmica
3. a. Defina, para uma unidade de disco: *seek time*, *latência rotacional*, *tempo de acesso (médio)*.  
b. Suponha duas unidades de disco que apenas diferem na velocidade de rotação – uma funciona a 5400 rotações por minuto e a outra a 7200. Qual a influência desta diferença no desempenho do disco?
4. a. Um MODEM pode receber dados da porta série de um PC a um baud rate de 57.600. Indique, justificando e apresentando os cálculos necessários, quais poderão ser os tempos envolvidos na conclusão da transmissão de um ficheiro com 400Kbytes, a partir do instante em que essa operação se iniciou.  
b. Um aparelho de laboratório dispõe de acesso remoto para configuração e recolha de dados através de uma porta série tipo RS232. No mesmo laboratório encontram-se três computadores tipo PC a partir dos quais se pretende aceder ao referido aparelho. Indique, justificando ou apresentando-as sumariamente, se existem soluções possíveis para a resolução do problema, considerando duas hipóteses: não pode alterar o software de acesso ao aparelho a executar nos PCs ou vai desenvolver esse mesmo software.
5. Pretende-se executar ciclicamente num computador um programa com uma periodicidade de 100µseg.
  - a. Qual o processo que idealizaria para conseguir a execução cíclica ? Justifique.
  - b. Que garantias pode ter relativamente à manutenção da periodicidade ? Justifique e, se tal fôr o caso, quantifique.
  - c. Que cuidados tem de ter na elaboração do programa ? Justifique.
6. a. Qual o papel do sinal de strobe na transferência de dados em paralelo, por exemplo na interface CENTRONICS? Porque é que ele se torna necessário?  
b. Como é que um processador (ou mesmo vários) e vários periféricos podem partilhar uma infraestrutura comum de transferência de dados, por exemplo o bus PCI? Explique resumidamente os procedimentos associados.  
c. Considere que dispõe de dois processadores tipo Kit 188 e de uma memória com 16 bits de endereço, Chip Select, e Read/Write. Esquematize, justificando, um circuito que permita o acesso partilhado à memória pelos 2 processadores.

### Época de Setembro – Parte Prática

A figura seguinte apresenta um decodificador BCD para 7 segmentos, capaz de ligar até 4 *displays* multiplexados no tempo. Para cada *display* existe um registo interno que armazena a informação a visualizar. O refrescamento dos *displays* não é efectuado por este circuito, cabendo essa tarefa ao microprocessador, através da activação sucessiva das linhas R0 a R3. Os sinais CS\ e WR\ constituem a interface de controlo para ligação ao microprocessador. A linha R/D\ (*refresh / data\*) permite seleccionar entre escrita de dados num dos 4 registos internos ( $R/D\ = 0$ ) e o refrescamento dos *displays* ( $R/D\ = 1$ ). As linhas S0 e S1 seleccionam um dos 4 registos internos e, no caso em que  $R/D\ = 1$ , uma das 4 saídas de refrescamento (R0 a R3).



1) Pretende-se ligar o circuito descrito ao KIT188, que utilizou nas aulas práticas, mapeado no espaço de endereçamento de periféricos. Supondo que esse espaço apenas está livre entre os endereços 3000h e 4FFFh, e que não há qualquer linha PCSx disponível:

- Projecte o bloco de decodificação. Justifique.
- Apresente o esquema de ligação do circuito ao KIT188.
- Indique em que endereços se pode aceder ao circuito para escrita de dados e para refrescamento. Justifique.

2)

- Escreva uma rotina em Assembly que permita a escrita de 1 dígito BCD no circuito, considerando os seguintes parâmetros de entrada:

CL – Dígito BCD a escrever

AL – Número do *display* onde se pretende escrever (0, ..., 3)

- Evocando explicitamente a rotina desenvolvida na alínea anterior, escreva uma rotina em Assembly, acessível a partir de C, que envie 4 dígitos BCD para o circuito decodificador. A interface da rotina terá que respeitar o seguinte protótipo:

```
void write4(char *valDisp)
```

em que *valDisp* é um ponteiro para um *array* de caracteres onde estão armazenados os 4 dígitos BCD (apenas são utilizados os 4 bits menos significativos de cada carácter).

**Nota:** Se não respondeu à questão 1c) considere que os endereços para escrever nos *displays* 0 a 3 são 4FFC, 4FFD, 4FFE e 4FFF, respectivamente.

3) Como já foi referido anteriormente, os 4 *displays* estão multiplexados no tempo, sendo o refrescamento tarefa do microprocessador.

- Construa uma função, em linguagem C, que efectue o refrescamento de um dado *display*. Esta função possui o seguinte protótipo:

```
void refreshDisp(char n_disp)
```

em que *n\_disp* é o número do *display* a refrescar (0 a 3).

- b) Pretende-se que cada *display* seja refrescado a intervalos fixos de 100 mS. Utilizando linguagem C, faça o programa completo que execute esta tarefa, incluindo todas as inicializações necessárias. Utilize no seu programa a função da alínea anterior.

**Nota:** considere que os dados a visualizar já foram previamente enviados para os *displays*.