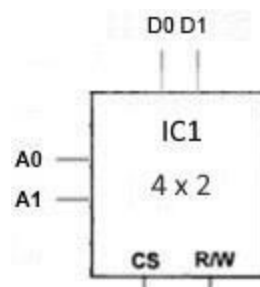


Parte Teórica

- 1** A Memória Virtual é uma inovação tecnológica introduzida no processador 80286 com o objetivo de fazer uma gestão mais eficiente da memória principal do Computador. Indique quais são as grandes vantagens da introdução desta tecnologia e também as eventuais desvantagens. Descreva esta tecnologia referindo-se aos seguintes aspetos: Memória de massa; Endereço virtual; Endereço real; Páginas de memória; Espaço de endereçamento; Endereços lógicos; Endereços físicos; Unidade de gestão de memória. **(2 Val)**

- 2** Considere o circuito integrado de memória RAM da figura, onde A_1 , A_0 representam linhas de endereço, D_1 , D_0 representam linhas de dados, R/W representa a linha de leitura/escrita e CS a linha de *Chip Select*.

Pretende-se dimensionar uma memória capaz de armazenar 14 bytes. Faça um esboço, associando múltiplos circuitos integrados do tipo IC1, de forma a obter a memória RAM pretendida.



(2,5 Val)

- 3** As tecnologias de memória utilizadas em dispositivos de armazenamento secundário apresentam uma evolução considerável das suas características mais relevantes desde o aparecimento dos primeiros computadores até ao dia de hoje. O armazenamento em cartão e papel perfurado, passando pela gravação magnética em fita e discos, bem como o armazenamento ótico são as tecnologias mais antigas. Mais recentemente o armazenamento de estado sólido (Memória **Flash**) adquiriu uma importância crescente. Faça uma descrição detalhada do processo físico que permite representar informação binária através da memória **Flash**, descrevendo aos processos de leitura e escrita. Deve ainda descrever as variantes SLC (Single-Level Cell) e MLC (Multi-Level Cell) deste tipo de memória. **(2,5 Val)**

Parte Prática

1. Faça um programa em *Assembly* que calcule as médias inteiras dos números que constituem o vector (**Notas**), somados dois-a-dois, e armazene os resultados num vector (**Medias**). O vector **Notas** contém valores compreendidos entre 0 e 200. O número de elementos do vector **Notas** é definido através da variável **NElementos**.

Exemplo:

(2,5 Val.)

NElementos 7

Notas	50,	45,	190,	120,	11,	150,	78
Medias	47,		155,		80,		78

2. Considere o jogo palavras cruzadas, no qual o écran está repleto de caracteres. Elabore um programa em *Assembly* que verifique se existe no écran (**usando acesso directo à memória de vídeo**) uma determinada palavra e, caso a encontre, seja obtida a sua posição. Para isso, deve ser declarado no segmento de dados a palavra a encontrar PALAVRA, sendo o fim da palavra identificado pelo valor numérico 0. Caso a palavra seja encontrada, a sua posição deve ser armazenada na variável POSICAO, no qual o primeiro byte deve corresponder à posição da linha e o segundo byte à posição da coluna, do primeiro carácter da palavra. Considere que **apenas** são verificadas palavras que se encontrem na **orientação horizontal da esquerda para a direita** e que se existirem várias palavras iguais à PALAVRA, apenas se pretende registar a posição da primeira.

Nota: Neste programa não é permitida a utilização de interrupções para aceder à memória de vídeo. A memória de vídeo, no caso de sistemas policromáticos, tem início na localização B800h:0000h

(2,5 Val.)

```
.8086
.model small
.stack 2048

DATA_HERE    SEGMENT
...
DATA_HERE    ENDS
CODE_HERE    SEGMENT
    ASSUME CS:CODE_HERE, DS:DATA_HERE
START:mov     ax, DATA_HERE
        mov     ds, ax
        mov     bx, 0b800h
        mov     es, bx
        ...
        mov     ah, 4ch
        int     21h
CODE_HERE    ENDS
END START
```

BOA SORTE! ☺