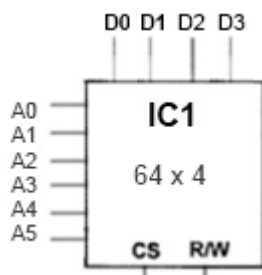


**Parte Teórica**

- 1** Faça uma descrição das Arquitecturas Superescalares indicando de que forma o Pipeline Dinâmico e a Predição dos Desvios influenciam a eficácia desta tecnologia. **(1,5 Val)**
- 2** O CD-ROM apresenta-se como um dispositivo de memória secundária de utilização comum. Descreva: **(2 Val)**
  - a) A forma de representação da informação nestes dispositivos e a tecnologia de leitura dessa informação;
  - b) O formato das pistas e dos blocos;
  - c) A importância do mecanismo de posicionamento (tracking).
- 3** O processador 80286 introduz dois modos de funcionamento distintos, respectivamente o “modo protegido” e o “modo real”. Indique as virtudes e limitações de cada um destes modos de funcionamento. **(1,5 Val)**
- 4** Pretende-se desenvolver um pequeno sistema embebido para aquisição de dados que deve dispor duma pequena memória que tenha capacidade para armazenar 100 Bytes de dados. A memória deve ser construída com recurso a circuitos integrados de memória RAM representados na figura, onde A<sub>5</sub>, A<sub>4</sub>, A<sub>3</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>1</sub>, A<sub>0</sub> representam linhas de endereço, D<sub>3</sub>, D<sub>2</sub>, D<sub>1</sub>, D<sub>0</sub> representam linhas de dados, R/W representa a linha de leitura/escrita e CS a linha de *Chip Selection*.



Faça um esboço associando múltiplos circuitos integrados iguais de forma a obter a memória RAM pretendida identificando claramente as linhas de dados, de endereços, bem com as linhas R/W e CS da nova memória. **(2 Val)**

## Parte Prática (Realize cada uma das perguntas em Folhas separadas)

- 1 Realize um programa em Assembly que contabilize para cada elemento de Vetor1 o número de elementos em Vetor2 que lhe são divisores. A quantidade de divisores determinada deverá ficar armazenada em Vector3, da seguinte forma: o número de divisores do primeiro elemento de Vetor1 deve ficar armazenado na primeira posição de Vetor3, o número de divisores do segundo elemento de Vetor1 deve ficar armazenado na segunda posição de Vetor3 e assim sucessivamente. Considere que o valor 1 é divisor de todos os números e que um número é divisor de si próprio. Possíveis valores para Vetor1, Vetor2 e Vetor3 são apresentados abaixo. Os vetores são do tipo byte e possuem 6 elementos. **(2,5 Val)**

```
Vector1 db 15,16,9,12,8,25
Vector2 db 1,4,2,5,3,6
Vector3 db 3,3,2,5,3,2
```

- 2 Realize um programa em Assembly que, recorrendo à memória de vídeo, reorganize a informação existente em todo o ecrã da seguinte maneira. Os caracteres maiúsculos ficarão na 1ª metade do ecrã correspondente às primeiras 12 linhas. Os caracteres minúsculos ficarão na 2ª metade do ecrã, correspondendo às 13 linhas seguintes. Os restantes caracteres não serão exibidos. Suponha que o número de caracteres maiúsculos e minúsculos nunca ultrapassam o espaço disponível em cada uma das metades. Para a apresentação da nova informação o ecrã deverá ser previamente “apagado”. Os caracteres devem ser apresentados de forma consecutiva não respeitando a posição em que se encontravam inicialmente. **(2,5 Val)**

### NOTAS:

- A memória de vídeo, no caso de sistemas policromáticos, tem início na localização B800h:0000h.
- Implementações com recurso a interrupções não serão avaliadas.

### Template Base

```
.8086
.model small
.stack 2048

dseg      segment para public 'data'
dseg      ends

cseg      segment para public 'code'
          assume cs:cseg, ds:dseg, ss:stack

Main      proc

    mov    ax, dseg
    mov    ds, ax

    mov    ah, 4CH
    int     21H
Main      endp

cseg      ends
end       main
```