

Parte Teórica

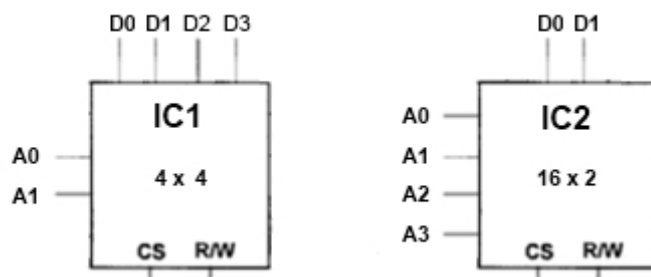
1 A Memória Virtual é uma inovação tecnológica introduzida no processador 80286.

- a) Descreva os aspectos funcionais da Memória Virtual. **(1 Val)**
- b) Quais as vantagens desta tecnologia? **(1 Val)**

2 Faça uma descrição da memória Flash no que respeita: **(2 Val)**

- a) Tecnologia de gravação da informação.
- b) Descrição dos diversos tipos.
- c) Diferentes tipos de codificação (SLC e MLC)

3 Considere os dois circuitos integrados de memória RAM representados na figura, onde A_3, A_2, 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 Selection*.



Faça um esboço associando múltiplos circuitos integrados iguais de forma a obter uma memória RAM com 32 endereços com 4 bits cada. Deverá ser indicada explicitamente a linha de CS (*Chip Selection*) da memória resultante, bem como as linhas de dados e endereços:

- d) Utilizando apenas circuitos de memória do tipo IC1. **(1 Val)**
 - e) Utilizando apenas circuitos de memória do tipo IC2. **(1 Val)**
- 4** DRAM e SRAM são duas tecnologias alternativas utilizadas em memória de acesso aleatório. Caracterize cada uma destas tecnologias, fazendo referencia à arquitectura interna, princípio de funcionamento e vantagens de cada uma delas. **(1 Val)**

Equivalente ao teste de 2 valores (responder numa folha separada)

1. Converta o número $11001,01_2$ para decimal.
2. Converta o número -39_{10} para um número binário de 8 bits segundo a representação de Complementos de 2.
3. Represente o número decimal $-0,250$ no formato IEEE 754 de precisão simples. Apresente o resultado em Hexadecimal.
4. A janela abaixo representa a extração de parte do segmento de dados de um programa, no codeview. A sua declaração foi feita da forma apresentada abaixo:

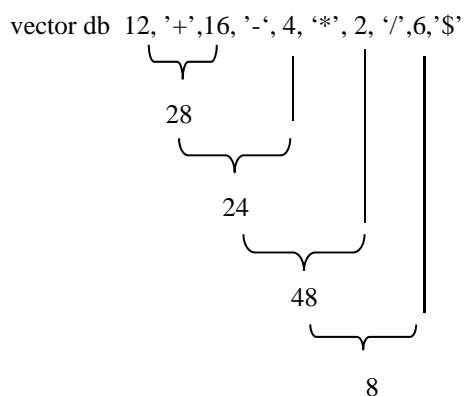
```
dseg segment para 'data'
      num1 real4 ?
      num2 byte ?
      num3 word ?
dseg ends
```

0D5B:0000	B8	5C	0D	8E	D8	B4	4C	CD	21	00	00	00	00	00	00	00
0D5B:0010	5C	06	00	00	48	C0	4E	42	4E	42	30	38	68	02	00	00
0D5B:0020	00	00	00	00	01	00	43	56	02	00	00	00	00	00	00	00

Indique, através da análise dos dados em memória (conteúdo do rectângulo) qual o valor em hexadecimal correspondente a cada uma das variáveis num1, num2 e num3. Assuma que o registo DS contém o valor 0D5Ch.

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

- 1 Realize um programa em Assembly que execute operações aritméticas tendo como base um vetor de bytes que termina com o caracter '\$'. Os elementos do vetor são intercalados (elemento sim, elemento não) por um byte que representa um caracter associado a uma das quatro operações matemáticas elementares ('+', '-', '*', '/'). Estes caracteres nunca estão presentes na primeira, nem na posição que precede o '\$'. Para além disso, nunca coexistem em posições contíguas. As operações aritméticas deverão começar a ser executadas da esquerda para a direita, pelo que a operação mais à esquerda deverá ser aplicada aos seus elementos adjacentes. Cada resultado deverá ser utilizado como o 1º operando da operação seguinte. O resultado obtido deverá ser armazenado numa variável que nunca excederá o valor 65535. Um possível vetor e o resultado obtido são apresentados abaixo. **(3,5 Val)**

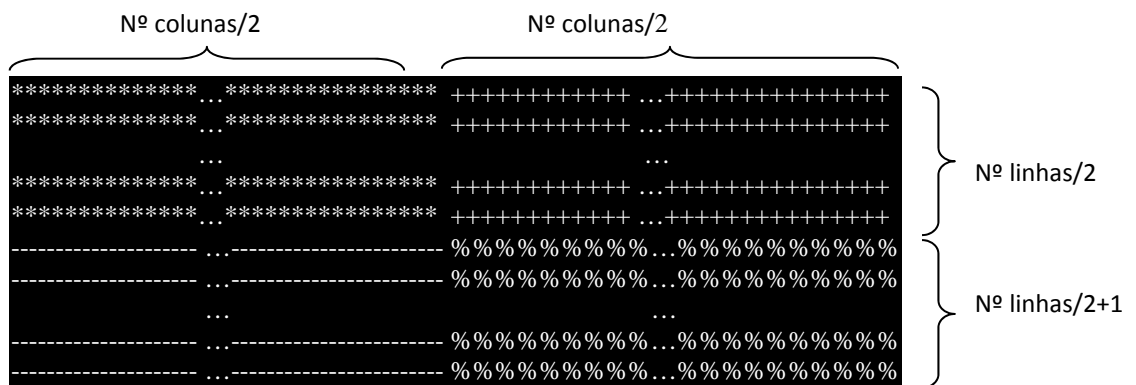


- 2 Realize um programa em Assembly que, recorrendo à memória de vídeo, imprima em cada um dos quatro quadrantes do ecrã um determinado caracter. O caracter a imprimir em cada quadrante é obtido a partir de um vetor definido no segmento de dados. Assuma que o primeiro elemento desse vetor preencherá o primeiro quadrante, o segundo elemento preencherá o segundo quadrante e assim sucessivamente para os restantes quadrantes. Considere que os quadrantes inferiores possuem mais uma linha do que os superiores. Assim, se for definido o vetor:

vector1 db '*', '+', '-', '%'

O ecrã será preenchido da seguinte forma:

(3,5 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
```