

## DEFINIÇÃO COMPLETA DE SEGMENTOS

≠ **Definição simplificada:** uso das diretivas `.MODEL`, `.STACK`, `.DATA` e `.CODE`

≠ **A diretiva SEGMENT**

```
name SEGMENT align combine 'class'
; diretivas, dados e instruções
name ENDS
```

Tipos de <i>align</i>	Descrição
PARA	O segmento inicia no próximo parágrafo* disponível
BYTE	O segmento inicia no próximo byte disponível
WORD	O segmento inicia no próximo word disponível
PAGE	O segmento inicia na próxima página** disponível
Tipos de <i>combine</i>	Descrição
PUBLIC	Segmentos com o mesmo nome são concatenados para formar um único bloco contínuo de memória
COMMON	Segmentos com mesmo nome são sobepostos na memória
STACK	Mesmo efeito de PUBLIC, exceto que o offset de todos os dados nele contidos estão referidos ao SS; SP inicia apontando para o final do segmento
<i>AT paragraph</i>	Indica que o segmento deve iniciar-se num parágrafo especificado
Tipo de 'class' #	Descrição
'CODE'	Especifica que o segmento é de código
'DATA'	Especifica que o segmento é de dados

(\*) Parágrafo: dígito menos significativo do endereço físico em hexa valendo 0.

(\*) Página: 2 dígitos menos significativo do endereço físico em hexa valendo 00.

# Dependendo da seqüência de declarações dos segmentos, o tipo *class* permite definir a ordem dos segmentos na memória.

≠ **EXEMPLO**

TITLE TESTE\_3: Programa de conversão para maiúscula - MÓDULO1

EXTRN CONVERTE:NEAR ;informa que necessita do módulo CONVERTE

```
S_SEG SEGMENT STACK
      DB 100 DUP (0) ;pilha com 50 words
```

S\_SEG ENDS

```
D_SEG SEGMENT BYTE PUBLIC 'DATA'
```

```
MSG DB 'Entre com uma letra minuscula: $'
```

D\_SEG ENDS

```
C_SEG SEGMENT BYTE PUBLIC 'CODE'
```

```
ASSUME CS:C_SEG,DS:D_SEG,SS:S_SEG
```

MAIN PROC

```
MOV AX,D_SEG
```

```
MOV DS,AX ;inicializa DS
```

IF1 ;condicional que ...

```
INCLUDE A:\MY_LIB.TXT
```

ENDIF

; ... acessa a biblioteca mas apenas as macros chamadas

```
MOV AH,9
```

```
LEA DX,MSG
```

```
INT 21h ;exibe a primeira mensagem
```

```
MOV AH,01h
```

```
INT 21h ;lê um caracter do teclado
```

```
MOV BL,AL ;foi preciso salvar AL em BL !!!!
```

```
NOVA_LINHA ;macro para mudança de linha
```

```
CALL CONVERTE ;chama a rotina de conversão
```

```
RETORNO_DOS ;macro de retorno ao DOS
```

MAIN ENDP

C\_SEG ENDS

```
END MAIN
```

✍ Obs: As diretivas EXTRN e PUBLIC implementam esquemas de variáveis globais.

### EXEMPLO - continuação

```
TITLE TESTE_4: Programa de conversão para maiúscula – MÓDULO2
PUBLIC CONVERTE                                ;informa que pode ser usada em
                                                ;módulo diferente

D_SEG SEGMENT      BYTE PUBLIC 'DATA'
MSG      DB      'Convertendo para maiuscula: '
LETRA DB      '?,'$'
D_SEG ENDS
C_SEG SEGMENT      BYTE PUBLIC 'CODE'
        ASSUME     CS:C_SEG,DS:D_SEG
CONVERTE PROC NEAR
;converte um caracter existente em AL para maiuscula
;entrada:      AL = caracter
;saida:  nenhuma, apenas a exibição na tela do monitor
        PUSH      DX                                ;salva DX pois é usado pela função 09h
        AND       BL,0DFh                          ;máscara que converte para maiúscula
        MOV       LETRA,BL                          ;coloca na posição para exibição
        MOV       AH,09h                            ;função de exibição de string
        LEA      DX,MSG                             ;mensagem de modificação
        INT      21h                                ;exibe no monitor
        POP       DX
        RET                                           ;retorno à rotina principal
CONVERTE ENDP
C_SEG ENDS
        END                                           ;forma padrão de terminar neste caso
```

### ⌘ Como linkar todos os módulos

```
C:\TASM TESTE_3.ASM          (monta-se cada módulo em separado)
C:\TASM TESTE_4.ASM
C:\TLINK TESTE_3 + TESTE_4  (linca-se o conjunto)
C:\TESTE_3.EXE              (executa-se o módulo principal)
```

### ⌘ EXERCÍCIO 1: RODE OS ARQUIVOS TESTE\_1.ASM E TESTE\_2.ASM:

- ? OBSERVE QUE AMBOS POSSUEM A MESMA FUNCIONALIDADE.
- ? OBSERVE A QUANTIDADE DE BYTES DOS ARQUIVOS EXECUTÁVEIS.

### ⌘ EXERCÍCIO 2: FAZER UM PROGRAMA MEDE.COM QUE DÊ O TAMANHO EM BYTES DE UM ARQUIVO QUALQUER.

**DICA:** MODIFIQUE O PROGRAMA DO EXERCÍCIO 1 DA AULA SOBRE ARQUIVOS (LAB\_LM2) QUE DETERMINA O TAMANHO DE UM ARQUIVO ATRAVÉS DA FUNÇÃO 42h DA INT 21h.

### ⌘ EXERCÍCIO 3: RODE OS ARQUIVOS TESTE\_3.ASM E TESTE\_4.ASM:

- ? OBSERVE O ARQUIVOS \*.LST GERADOS APÓS A MONTAGEM. VEJA COMO AS MACROS FORAM EXPANDIDAS.
- ? SUPRIMA A INCLUSÃO DA BIBLIOTECA A:\MY\_LIB.TXT, RODE NOVAMENTE E VEJA O QUE SE MODIFICA NOS \*.LST .
- ? OBSERVE O ARQUIVO TESTE\_3.MAP , VERIFIQUE COMO OS SEGMENTOS FORAM CRIADOS E SUA OCUPAÇÃO DE ESPAÇO.

### ⌘ EXERCÍCIO 4: MODIFIQUE O PROGRAMA OBTIDO NO EXERCÍCIO 2 DA AULA SOBRE TECLADO (LAB\_LM3, EDITOR DE TEXTO), PARA USAR A DIRETIVA SEGMENT E DEFINIR COMPLETAMENTE TODOS OS SEUS SEGMENTOS. IMPLEMENTE A ROTINA PRINCIPAL NUM MÓDULO E A SUBROTINA DE MOVIMENTAÇÃO DO CURSOR NUM SEGUNDO MÓDULO. USE MACROS PARA AS FUNÇÕES DAS TECLAS ⌘, ⌘, ⌘ E ⌘, ALÉM DAS FUNÇÕES DE SCROLL-UP E DOWN.

Observe e comente o conteúdo do arquivo .MAP

### OBS - Escreva macros para:

- ? mover o cursor para a linha L e coluna C  
formato - **MOVE\_CURSOR MACRO L,C .**
- ? limpar uma janela da tela com canto superior esquerdo (L1,C1), canto inferior direito (L2,C2) e atributo COR  
formato - **LIMPA\_TELA MACRO L1,C1,L2,C2,COR .**

? implementar a nova instrução **PWR N**, que eleva o conteúdo de AX à N-esima potência, deixando o resultado em DX:AX; se o número não couber só em AX, CF/OF devem estar setados

## ✍ APÊNDICE: Biblioteca de macros.

;MY\_LIB - BIBLIOTECA PESSOAL DE MACROS

;para acrescentar novas macros, basta apendá-las no final

;procure seguir o padrão de documentação adotado, para facilitar a identificação

RETORNO\_DOS MACRO

MOV AH,4Ch

INT 21h

ENDM

NOVA\_LINHA MACRO

;macro para a mudança de linha no monitor

MOV AH,02h

MOV DL,0Ah

INT 21h

MOV DL,0Dh

INT 21h

ENDM

EXIBE\_STRING MACRO STRING

;macro para exibição de string no monitor

;STRING e' uma variável no .DATA

;exemplo de chamada: EXIBE\_STRING 'BOM DIA!='

MOV AH,09h

LEA DX,STRING

INT 21h

ENDM

EXIBE\_MENSAGEM MACRO STRING

;macro para exibição de mensagens textuais

;STRING vem juntamente com a chamada

LOCAL INICIO,MSG

;salva os registradores que serão usados: macro dentro de macro

SALVA\_REGS <AX,DX,DS>

JMP INICIO

MSG DB STRING,'\$'

INICIO:

MOV AX,CS

MOV DS,AX

MOV AH,09h

LEA DX,MSG

INT 21h

;restaura os registradores utilizados: macro dentro de macro

RESTAURA\_REGS MACRO <DS,DX,AX>

ENDM

SALVA\_REGS MACRO REGS

;macro para salvar a lista de registradores informada entre <...>

;exemplo de chamada: SALVA\_REGS <AX,CX,DS>

IRP D,<REGS>

PUSH D

ENDM

ENDM

RESTAURA\_REGS MACRO REGS

;macro para restaurar a lista de registradores informada entre <...>

;exemplo de chamada: SALVA\_REGS <AX,CX,DS>

;

IRP D,<REGS>

POP D

ENDM

ENDM

```

LER_TECLADO      MACRO      BUFFER,QUANT_MAX
;macro para uniformizar a digitação feita no teclado
;parâmetros:    BUFFER = array onde armazenar string
;               QUANT_MAX = quant. máxima de caracteres do string
;se os parâmetros BUFFER e QUANT_MAX forem fornecidos:
;               a função 0Ah carrega o string em BUFFER
;               o segundo byte contem a quantidade real de caracteres
;se os parâmetros BUFFER e QUANT_MAX forem omitidos:
;               resulta na leitura de apenas um único caracter em AL
    IFNB <BUFFER>
    IFNB <QUANT_MAX>
        MOV  AH,0Ah
        MOV  BUFFER,QUANT_MAX
;o primeiro byte do BUFFER recebe quantidade máxima de bytes fornecida
        LEA  DX,BUFFER
        INT  21H
    ENDIF
    ELSE
        MOV  AH,01h
        INT  21h          ;AL = caracter
    ENDIF
ENDM

```