

# LABORATÓRIO DE LINGUAGEM DE MONTAGEM

## RECURSIVIDADE

Capítulo 17 do livro texto, págs. 357 a 370

*UM PROCESSO É DITO RECURSIVO SE É DEFINIDO EM TERMOS DELE MESMO, EM OUTRAS PALAVRAS, A SUA DESCRIÇÃO CHAMA A SI MESMO.*

### ❖ PROCEDIMENTOS COM RECURSIVIDADE

1. UM EXEMPLO TÍPICO DE UMA PROCEDURE RECURSIVA É O CÁLCULO DO FATORIAL DE UM NÚMERO:

Lembrando que:

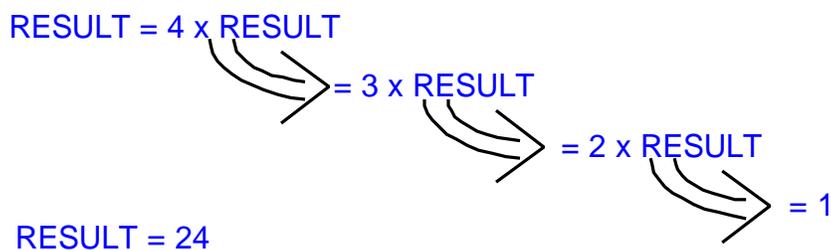
FATORIAL (1) = 1

FATORIAL (N) = N x (N-1) x (N-2) x ... 2 x 1      se N > 1

O procedimento pode ser escrito em forma de uma subrotina:

```
PROCEDURE FATORIAL (INPUT: N, OUTPUT:RESULT)
  IF N = 1
    THEN
      RESULT = 1
    ELSE
      CALL FATORIAL(INPUT: N -1, OUTPUT: RESULT)
  END IF
  RETURN
```

PARA N = 4 TERIAMOS A SEGUINTE SEQÜÊNCIA DE EVENTOS:



## 2. Programa para calculo do fatorial

**TITLE PGM17\_2: FATORIAL**

.MODEL SMALL

.STACK 100H

.CODE

MAIN PROC

MOV AX,3

PUSH AX

CALL FACTORIAL

MOV AH,4CH

INT 21H

MAIN ENDP

FACTORIAL PROC NEAR

PUSH BP

MOV BP,SP

CMP WORD PTR[BP+4], 1

JG END\_IF

MOV AX,1

JMP RETURN

END\_IF:

MOV CX, [BP+4]

DEC CX

PUSH CX

CALL FACTORIAL

MUL WORD PTR[BP+4]

RETURN:

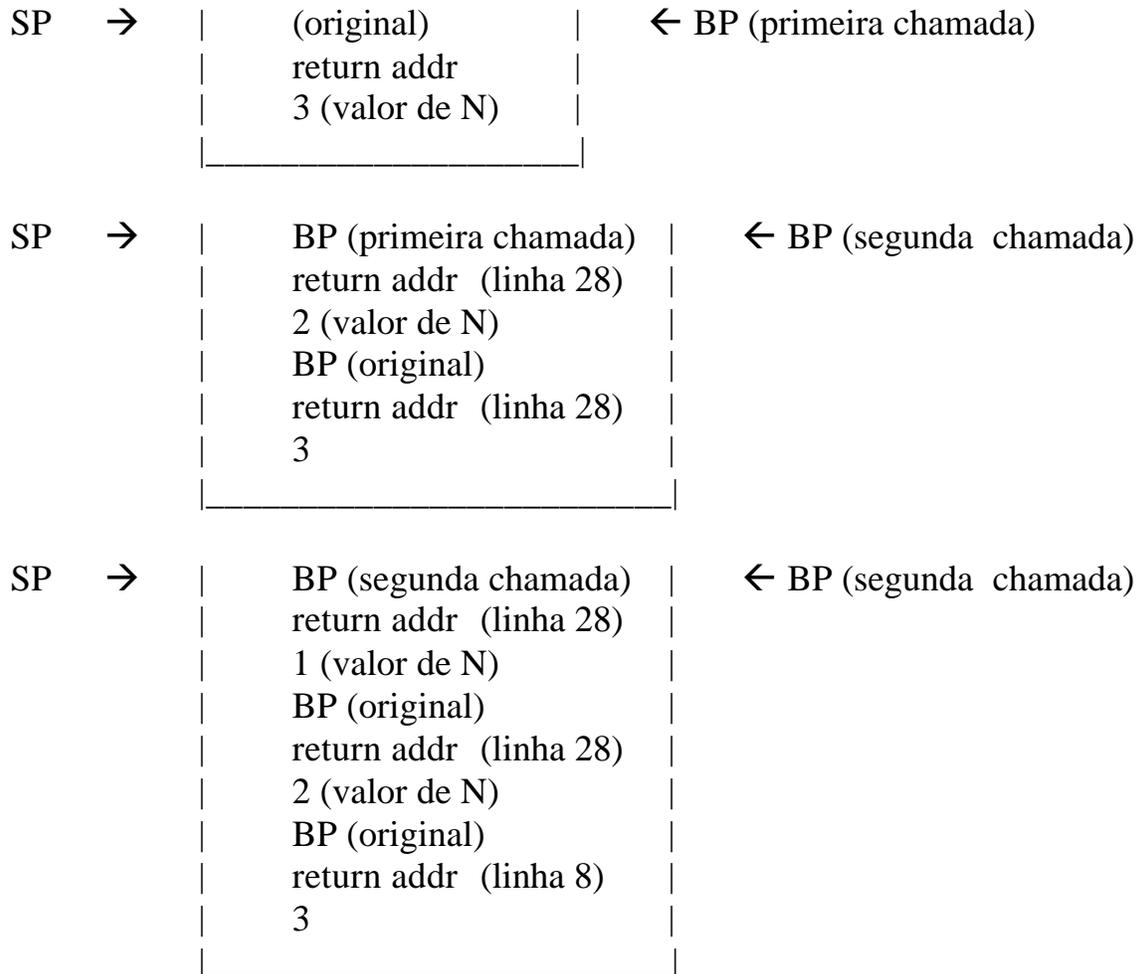
POP BP

RET 2

FACTORIAL ENDP

END MAIN

O Programa de teste coloca 3 na pilha e chama factorial fazendo o seguinte aspecto:



3. OUTRO EXEMPLO DE UMA PROCEDURE RECURSIVA É O CÁLCULO DO MAIOR NÚMERO DE UMA ARRAY DE N NÚMEROS INTEIROS:

```

PROCEDURE FIND_MAX (INPUT: N, OUTPUT:MAX)
IF N = 1
  THEN
    MAX = A[1]
  ELSE
    CALL FIND_MAX(N -1, MAX)
    IF A[N] > MAX
      THEN
        MAX = A[N]
      ELSE
        MAX = MAX
    END IF
RETURN

```

## EXERCÍCIOS:

**Exercício 1.** Escreva um procedimento recursivo em linguagem assembler para calcular a soma dos elementos de um array. Escreva um programa que teste este procedimento para um array de quatro elementos.

**Exercício 2:** Escreva um procedimento recursivo em linguagem assembler para calcular a soma dos elementos de um array.

➤ **Exercício 3:** Escreva um procedimento recursivo que calcula a série de Fibonacci (1,1,2,3,5,8,13,21,34,55,... ).

$$F(0) = F(1) = 1$$

$$F(n) = F(n-1) + F(n-2) \quad \text{se } N > 1$$

Escreva um programa que calcule a função  $F(n)$  para um valor de  $N$ .