6.5 Macros

Uma **Macro** é composta por uma sequência de instruções que, **similarmente à subrotina**, é definida uma vez em um programa.

Porém, **diferentemente da subrotina**, a cada "chamada" o código contido na macro é incluído no programa (em tempo de tradução).

Assim, existirão tantas cópias da sequência de instruções que formam a macro quantas forem as "chamadas" à macro.

A **substituição textual** da sequência de instruções na "chamada da macro" é efetuada pelo *Processador de Macro* **em tempo de montagem**; é um pré-processamento do Programa Montador.

Macros – Passagem de parâmetros

Forma Geral de Definição de Macro	Forma Geral da Chamada de Macro
MACRO *nome* *PF1, PF2, .., Pf* ---------- ---------- ---------- ENDMACRO } corpo da macro	---------- *nome* *PR1, PR2, ..., PRn* ----------

Exemplo:

Definição da macro no programa

```
MACRO   SOMA   PAR1, PAR2
        MOVE   PAR1, R1
        ADD    PAR2, R1
        MOVE   R1, PAR1
       ENDMACRO
```

Chamada

```
.....
SOMA   A, B
.....
```

Após a expansão

```
.....
MOVE  A, R1
ADD   B, R1
MOVE  R1, A
.....
```

Macros – Passagem de parâmetros

Forma Geral de Definição de Macro	Forma Geral da Chamada de Macro
MACRO *nome* *PF1, PF2, .., Pf* ---------- ---------- ---------- ENDMACRO } corpo da macro	---------- *nome* *PR1, PR2, ..., PRn* ----------

Exemplo:

Definição da macro no programa

```
MACRO   SOMA   PAR1, PAR2
        MOVE   PAR1, R1
        ADD    PAR2, R1
        MOVE   R1, PAR1

ENDMACRO
```

parâmetros formais

parâmetros reais

Chamada

```
.....
SOMA   A, B
.....
```

Após a expansão

```
.....
MOVE  A, R1
ADD   B, R1
MOVE  R1, A
.....
```

Macros Aninhadas

Definição

```
MACRO   SOMA   PAR1, PAR2
        MOVE   PAR1, R1
        ADD    PAR2, R1
        MOVE   R1, PAR1
        ENDMACRO
MACRO   SOMA4  A1, A2, A3, A4
        SOMA   A1, A2
        SOMA   A1, A3
        SOMA   A1, A4
        ENDMACRO
.......................
```

Chamada

```
SOMA4   X, Y, Z, W
```

Programa final após expansões

```
                .............
SOMA  X,Y   {   MOVE  X, R1
                ADD   Y, R1
                MOVE  R1, X
SOMA  X, Z  {   MOVE  X, R1
                ADD   Z, R1
                MOVE  R1, X
SOMA  X, W  {   MOVE  X, R1
                ADD   W, R1
                MOVE  R1, X
                .............
```

Montagem condicional de macros

Definição

```
MACRO   SOMA   PAR1, PAR2, RESULT
        AIF ( 'PAR1' = " " ) .ADDAC
        MOVE   PAR1, R1
.ADDAC  ADD    PAR2, R1
        AIF ( 'RESULT' = " " ) .FIM
        MOVE   R1, RESULT
.FIM    ENDMACRO
```

Chamadas

```
        :
SOMA X,Y,Z
        :
SOMA A,B,
        :
SOMA ,M,
        :
```

Expansão

```
        .........
        MOVE  X, R1
        ADD   Y, R1
        MOVE  R1, Z
        .........
        MOVE  A, R1
        ADD   B, R1
        .........
        ADD   M, R1
        .........
```

Montagem condicional de macros (cont.)

A expansão variável do corpo da macro é denominada ***Montagem Condicional***.

A decisão de quais instruções serão expandidas está associada a duas pseudo-instruções (para macros):

1. AIF *condição* **.label**

sinaliza, para o processador de macro, que se a condição for verdadeira, o processador deverá realizar um salto para a instrução do corpo da macro que contém o rótulo **.label**.

As instruções saltadas do corpo da macro não farão parte da expansão.

2. AGO .label

sinaliza, para o processador de macro, um salto incondicional para a instrução do corpo da macro que contém o rótulo **.label**.

As instruções saltadas do corpo da macro não farão parte da expansão.

Subrotinas x Macros

Falso dilema !

Finalidade dos mecanismos é diversa:

- **macros**: associadas com a estratégia de composição de textos;
- **subrotinas**: associadas com a estratégia de modularização do código.

6.6 Exercícios sobre macros

1. Resolva o exercício (17) do livro texto.