

MODULARIZAÇÃO DE PROGRAMAS

Conceitos Importantes:

- Rotinas, Subrotinas;
- Tipos de Rotinas: Procedimentos e Funções;
- Chamada e Retorno de rotinas;
- Variáveis Globais e Locais;
- Parâmetros
 - Passagem por Valor;
 - Passagem por Referência.
- Programa Principal.

De modo geral, os programas modularizados passam a ter **três regiões**:

CABEÇALHO E DECLARAÇÕES GLOBAIS (Constantes, Tipos e Variáveis)

ROTINA(S)

PROGRAMA PRINCIPAL

Obs: Todo programa, quando colocado para execução, começa a ser executado sempre pelo Programa Principal.

Primeiros Exemplos (Mais simples: rotinas sem especificação e sem uso de parâmetros)

ALGORITMO EXEMPLO_ROTINAS;

VAR

N: inteiro;

Variáveis
Globais

REGIÃO CABEÇALHO E DECLARAÇÕES GLOBAIS

ROTINA_01;

VAR

a: real;

Variáveis
Locais

Início

instrução(ões);

Fim;

ROTINAS

ROTINA_02;

Início

Instrução(ões);

Fim;

INICIO

instrução x;

instrução y;

ROTINA_01;

instrução z;

ROTINA_02;

instrução k;

instrução w;

PROGRAMA PRINCIPAL

FIM.

ALGORITMO EXEMPLO_ROTINAS;

VAR

N: inteiro;

ROTINA_01; ←
VAR
a: real;
Inicio
instrução(ões);
Fim;

ROTINA_02;
Inicio
instrução(ões);
Fim;

INICIO
instrução x;
instrução y;
ROTINA_01;
instrução z;
ROTINA_02;
instrução k;
instrução w;
FIM.

Retorno de uma Rotina

Chamada de uma Rotina

TIPOS DE ROTINAS:

- **Procedimentos:** são rotinas que podem ou não retornar algum valor (numérico, textual, lógico) para o programa principal;
- **Funções:** são rotinas que sempre retornam valor ao programa principal. Esse valor fica carregado no nome da função.

PARÂMETROS:

Parâmetros são *variáveis* que são usadas para comunicação do Programa Principal com as Rotinas (procedimentos ou funções), e vice-versa, ou seja, para a comunicação das Rotinas para com o Programa Principal. **Obs:** Nas chamadas das rotinas (dentro do programa principal) esses parâmetros são variáveis globais. Nas rotinas, esses parâmetros são variáveis locais.

A passagem de parâmetros, na prática, é uma cópia de valores entre esses parâmetros.

Passagem de parâmetro por valor: sentido da cópia: Programa Principal → Rotina;

Passagem de parâmetro por referência: sentido da cópia: Rotina → Programa Principal.

Problema (Enunciado): Receber nome de um aluno, duas notas de prova, calcular e exibir a média. Escrever três algoritmos como solução para o problema: a) procedimento com passagem de parâmetros por valor; b) procedimento com passagem de parâmetros por valor e por referência; e c) função.

SOLUÇÕES:

a) procedimento com passagem de parâmetros por valor

ALGORITMO CONTROLE_ACADEMICO;

VAR

nome_aluno: caracter;

P1, P2: real;

Procedimento CALC_MEDIA (N1, N2: real);

Var

MF: real;

Inicio

MF \leftarrow (N1 + N2)/2;

EXIBA ("Nome do aluno: ", nome_aluno);

EXIBA ("Média final = ", MF);

Fim;

INICIO

EXIBA ("CONTROLE DE MÉDIAS FINAIS");

EXIBA ("Digite o nome do aluno: ");

LEIA (nome_aluno);

EXIBA ("Digite as duas notas: ");

LEIA (P1, P2);

CALC_MEDIA (P1, P2);

EXIBA ("Pressione qquer tecla para sair...");

FIM.

TESTE DE MESA

nome_aluno Aníbal

P1 8

P2 7

~~N1 8~~

~~N2 7~~

~~MF 7,5~~

TELA

CONTROLE DE MÉDIAS FINAIS

Digite o nome do aluno: Aníbal

Digite as duas notas: 8 7

Nome do aluno: Aníbal

Média final = 7,5

Pressione qquer tecla para sair...

b) procedimento com passagem de parâmetros por valor e por referência

ALGORITMO CONTROLE_ACADEMICO;

VAR

nome_aluno: caracter;

P1, P2, RESULT: real;

Procedimento CALC_MEDIA (N1, N2: real; **var** MF: real);

Inicio

MF \leftarrow (N1 + N2)/2;

Fim;

INICIO

EXIBA ("CONTROLE DE MÉDIAS FINAIS");

EXIBA ("Digite o nome do aluno:");

LEIA (nome_aluno);

EXIBA ("Digite as duas notas:");

LEIA (P1, P2);

CALC_MEDIA (P1, P2, RESULT);

EXIBA ("Nome do aluno: ", nome_aluno);

EXIBA ("Média final = ", RESULT);

EXIBA ("Pressione qqer tecla para sair...");

FIM.

TESTE DE MESA

nome_aluno Aníbal

P1 8

P2 7

RESULT 7,5

~~N1 8~~

~~N2 7~~

~~MF 7,5~~

TELA

CONTROLE DE MÉDIAS FINAIS

Digite o nome do aluno: Aníbal

Digite as duas notas: 8 7

Nome do aluno: Aníbal

Média final = 7,5

Pressione qqer tecla para sair...

c) função

ALGORITMO CONTROLE_ACADEMICO;

VAR

nome_aluno: caracter;

P1, P2: real;

Funcao CALC_MEDIA (N1, N2: real): real;

Inicio

CALC_MEDIA \leftarrow (N1 + N2)/2;

Fim;

INICIO

EXIBA ("CONTROLE DE MÉDIAS FINAIS");

EXIBA ("Digite o nome do aluno: ");

LEIA (nome_aluno);

EXIBA ("Digite as duas notas: ");

LEIA (P1, P2);

EXIBA ("Nome do aluno: ", nome_aluno);

EXIBA ("Média final = ", CALC_MEDIA (P1, P2));

EXIBA ("Pressione qqer tecla para sair...");

FIM.

TESTE DE MESA

nome_aluno Aníbal

P1 8

P2 7

~~N1 8~~

~~N2 7~~

CALC_MEDIA 7,5

TELA

CONTROLE DE MÉDIAS FINAIS

Digite o nome do aluno: Aníbal

Digite as duas notas: 8 7

Nome do aluno: Aníbal

Média final = 7,5

Pressione qqer tecla para sair...