

SUB-ROTINAS

Introdução à Computação I

Sub-rotinas em C

- Os tipos de funções são:
 - ▣ sem passagem de parâmetros e sem retorno
 - ▣ sem passagem de parâmetros e com retorno
 - ▣ com passagem de parâmetros e sem retorno
 - passagem de parâmetros por valor
 - **passagem de parâmetros por referência**
 - ▣ com passagem de parâmetros e com retorno
 - passagem de parâmetros por valor
 - **passagem de parâmetros por referência**

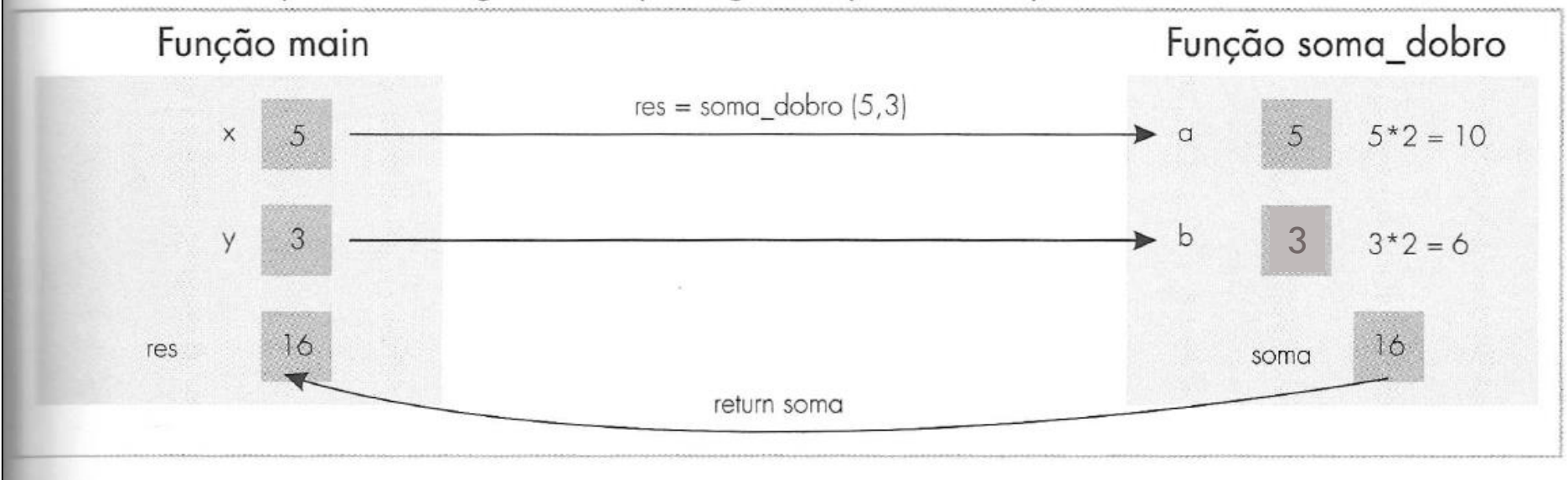
Passagem de parâmetros por valor X passagem de parâmetros por referência

- Passagem de parâmetros por valor significa que a função trabalhará com cópias dos valores passados no momento de sua chamada
- Passagem de parâmetros por referência significa que os parâmetros passados para uma função correspondem a endereços de memória ocupados por variáveis
 - ▣ Toda vez que for necessário acessar determinado valor, isso será feito por meio de referência, ou seja, apontamento ao seu endereço (uso de ponteiro!!!)

Passagem de parâmetros por valor X passagem de parâmetros por referência

□ Exemplos

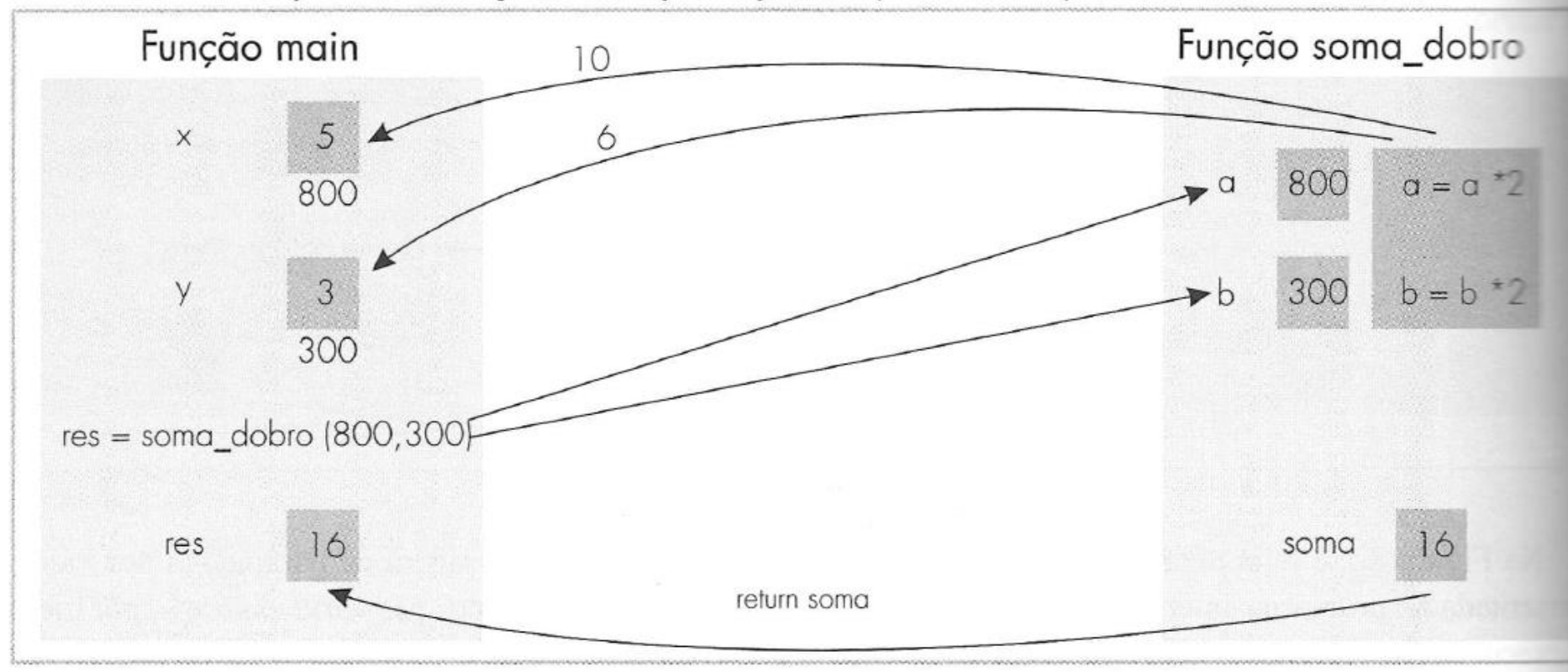
FIGURA 8.1 Representação gráfica da passagem de parâmetros por valor



Passagem de parâmetros por valor X passagem de parâmetros por referência

Exemplos

FIGURA 8.2 Representação gráfica da passagem de parâmetros por referência



Passagem de parâmetros por valor X passagem de parâmetros por referência

- Exemplo função por valor

- ▣ **double sqrt(double x);**

- Exemplo de função por referência

- ▣ **double modf (double x, double* intpart);**

```
double param, fractpart, intpart;
```

```
param = 3.14159265;
```

```
fractpart = modf (param , &intpart);
```

```
printf ("%lf = %lf + %lf \n", param, intpart, fractpart);
```

```
//3.14 = 3.00 + 0.14
```

Passagem de parâmetros por valor X passagem de parâmetros por referência

□ IMPORTANTE

- A linguagem C não permite que vetores e matrizes sejam passados na íntegra como parâmetros para uma função
- Para resolver esse problema deve-se passar apenas o endereço da posição inicial do vetor ou da matriz
- Esse endereço é obtido utilizando-se o nome do vetor (ou da matriz) sem o índice entre colchetes
- Isso quer dizer que é possível passar um vetor para uma função somente se essa passagem for por referência
- Exemplos

Exercícios

- Faça uma função que receba um valor representando segundos. Essa função deverá convertê-lo para horas, minutos e segundos, os quais deverão ser retornados também por parâmetro. [com parâmetro, sem retorno][*alterações são feitas por referência*]
- Elabore um programa contendo uma sub-rotina que receba as três notas de um aluno como parâmetro e uma letra. Se a letra for A, a sub-rotina deverá calcular a média aritmética das notas do aluno; se for P, deverá calcular a média ponderada com pesos 5, 3 e 2. A média calculada deverá ser devolvida ao programa principal para, então, ser mostrada. [com parâmetro, com retorno]

void converte(int *s, int *h, int *m);

float media(float *n, char op, int linhas);

Exercícios

- Crie uma sub-rotina que receba dois vetores A e B de dez elementos inteiros como parâmetro. A sub-rotina deverá retornar o vetor C, *também por parâmetro*, que contenha os elementos de A e B em ordem crescente e/ou decrescente (a ser informado pelo usuário e passado por parâmetro). O vetor C deverá ser mostrado no programa principal. [com parâmetro, sem retorno] [*alterações são feitas por referência*]

void monta_ordenado(int *a, int *b, int *c, int linhas, char ordenar);

- Elabore uma sub-rotina que receba como parâmetro uma matriz(6,6) e multiplique cada linha pelo elemento da diagonal principal da linha. A sub-rotina deverá retornar a matriz alterada para ser mostrada no programa principal. [com parâmetro, sem retorno] [*alterações são feitas por referência*]

void mult_linha(int *m, int linhas, int colunas); OU

void mult_linha(int m[][6], int linhas, int colunas);

Exercícios

- Crie um programa que carregue uma matriz 3X4 com números reais. Utilize uma função para copiar todos os valores da matriz para um vetor de doze posições (*ambos parâmetros*). Este vetor deverá ser mostrado no programa principal. [com parâmetro, sem retorno] [*alterações são feitas por referência*]
void copia_vetor(float *mat, float *vet, int linhas, int colunas); OU
void copia_vetor(float mat[][4], float *vet, int linhas, int colunas);