

Lista de Exercícios 04: Ponteiros

Questão 1) Escreva um programa que declare um inteiro, um real e um char, e ponteiros para inteiro, real, e char. Inicialize as variáveis com valores válidos. Associe as variáveis aos ponteiros (use &). Modifique os valores de cada variável usando os ponteiros. Imprima os valores das variáveis antes e após a modificação.

Exemplo de uma execução:

```
ANTES:
valor de a = 5.
valor de b = 3.140000.
valor de c = c.
DEPOIS:
valor de a = 7.
valor de b = 2.700000.
valor de c = s.
```

Questão 2) Escreva um programa que contenha duas variáveis inteiras. Compare seus endereços e exiba o maior endereço.

Exemplo de uma execução:

```
'b' possui maior endereco e igual a 00000043D9EFF904
```

Questão 3) Escreva um programa que leia 2 valores inteiros do teclado e defina uma função chamada `troca_valores`. A sua função auxiliar deve receber duas variáveis como parâmetros e trocar o conteúdo das variáveis. Por exemplo, passando 'A' e 'B' como parâmetros para a função `troca_valores`, após a sua execução, 'A' conterá o valor de 'B' e 'B' conterá o valor de 'A'.

Exemplo de execução:

```
Entre com dois valores inteiros: 42 58
ANTES:
valor de a = 42
valor de b = 58
DEPOIS:
valor de a = 58
valor de b = 42
```

Questão 4) Escreva um programa que leia dois valores inteiros e chame uma função que receba estes 2 valores de entrada e retorne o maior valor na primeira variável e o menor valor na segunda variável. Escreva o conteúdo das 2 variáveis na tela.

Exemplo de execução:

```
Entre com dois valores inteiros: 3 5
ANTES:
valor de a = 3
valor de b = 5
DEPOIS:
valor de a = 5
valor de b = 3
Entre com dois valores inteiros: 5 3
ANTES:
valor de a = 5
valor de b = 3
DEPOIS:
valor de a = 5
valor de b = 3
```

Questão 5) Escreva um programa que leia dois valores inteiros ('A' e 'B'). Em seguida, faça uma função que retorne a soma do dobro dos dois números lidos. A função deverá armazenar o dobro de 'A' na própria variável 'A' e o dobro de 'B' na própria variável 'B'.

Exemplo de execução:

```
Entre com dois valores inteiros: 10 20
ANTES:
valor de a = 10
valor de b = 20
DEPOIS:
valor de a = 20
valor de b = 40
soma do dobro dos dois numeros = 60
```

Questão 6) Escreva um programa que contenha uma função que permita passar por parâmetro dois números inteiros 'A' e 'B'. A função deverá calcular a soma entre estes dois números e armazenar o resultado na variável 'A'. Esta função não deverá possuir retorno, mas deverá modificar o valor do primeiro parâmetro. Imprima os valores de 'A' e 'B' na função principal.

Exemplo de execução:

```
Entre com dois valores inteiros: 2 5
ANTES:
valor de a = 2
valor de b = 5
DEPOIS:
valor de a = 7
valor de b = 5
```

Questão 7) Escreva um programa que leia três valores inteiros e chame uma função que receba estes 3 valores de entrada e retorne eles ordenados, ou seja, o menor valor na primeira variável, o segundo menor valor na variável do meio, e o maior valor na última variável. A função deve retornar o valor 1 se os três valores forem iguais e 0 se existirem valores diferentes. Ao final, na função principal, exiba os valores ordenados na tela e uma mensagem indicando se existe ou não valores diferentes.

Exemplo de execução:

```
Entre com tres valores inteiros: 4 3 2
Valores ANTES da ordenacao:
n1 = 4
n2 = 3
n3 = 2
Valores DEPOIS da ordenacao:
n1 = 2
n2 = 3
n3 = 4
```

```
Entre com tres valores inteiros: 1 2 1
Valores ANTES da ordenacao:
n1 = 1
n2 = 2
n3 = 1
Valores DEPOIS da ordenacao:
n1 = 1
n2 = 1
n3 = 2
```

```
Entre com tres valores inteiros: 2 2 2
Valores ANTES da ordenacao:
n1 = 2
n2 = 2
n3 = 2
Os tres valores sao iguais e nao precisam ser ordenados.
```

Questão 8) Escreva uma função que dado um número real passado como parâmetro, retorne a parte inteira e a parte fracionária deste número. Escreva um programa que chama esta função.

Protótipo: void frac(float num, int* inteiro, float* frac);

Exemplo de execução:

```
Entre com um valor real: 3.14159
Parte inteira de 3.141590: 3
Parte fracionaria de 3.141590: 0.141590
```

Questão 9) Escreva uma função que calcule a área da superfície e o volume de uma esfera de raio R. Essa função deve obedecer ao protótipo:

void calc_esfera(float raio, float *area, float *volume);

A área da superfície e o volume são dados, respectivamente, por:

$$A = 4 * \pi * R^2$$

$$V = \frac{4}{3} * \pi * R^3$$

Para ambos assumo $\pi = 3.14159f$.

Exemplo de execução:

```
Entre com o raio da esfera: 2
Area da esfera de raio 2.00: 50.2640
Volume da esfera de raio 2.00: 33.509335
```

Questão 10) Faça um programa que possua:

- uma função para ler 2 notas e retorná-las por parâmetro (chamar uma função dedicada a ler 2 notas válidas e devolver os 2 números lidos); e
- uma função para calcular a média simples e a média ponderada e retorná-las por parâmetro, onde a segunda nota tem peso 2: $mediaPonderada = (n1 + 2 * n2)/3.0$.

Não esqueça de fazer o programa principal para testar suas funções.

Exemplo de execução:

```
Entre com a nota 1: 6.7
Entre com a nota 2: 8.5
Para as notas 6.70 e 8.50:
    Media simples:7.60
    Media ponderada:7.90
```

Questão 11) Escreva uma função que calcule as raízes de uma equação do segundo grau do tipo $Ax^2 + Bx + c = 0$. Lembrando que:

$$X = \frac{-B \pm \sqrt{\Delta}}{2A}$$

Onde

$$\Delta = B^2 - 4AC$$

A variável A tem que ser diferente de zero.

- Se $\Delta < 0$ não existe real.
- Se $\Delta = 0$ existe uma raiz real.
- Se $\Delta \geq 0$ existem duas raízes reais.

Essa função deve obedecer ao seguinte protótipo:

```
int raizes(float a, float b, float c, float *x1, float *x2);
```

Essa função deve ter como valor de retorno o número de raízes reais e distintas da equação. Se existirem raízes reais, seus valores devem ser armazenados nas variáveis apontadas por `x1` e `x2`.

Exemplo de execução:

```
Entre com os coeficientes da equacao do segundo grau: 1 -1 -12
A equacao possui 2 raizes reais e iguais a 4.50 e -2.50.
```

```
Entre com os coeficientes da equacao do segundo grau: -1 0 0
A equacao possui 1 raiz real e igual a 0.00.
```

```
Entre com os coeficientes da equacao do segundo grau: 0 4 2
A equacao possui 1 raiz real e igual a -0.50.
```

```
Entre com os coeficientes da equacao do segundo grau: 1 2 4
A equacao nao possui raiz real.
```