

Prática 2

Introdução à Linguagem C++: Parte 2

2.1 Três Programas em C++

Os três seguintes programas serão discutido na aula prática como forma de introduzir os objetos que realizam entrada e saída de dados, os operadores aritméticos, a estrutura condicional `if-else` e as estruturas de repetição. Após cada programa dado como exemplo, há um exercício que consiste em escrever um outro programa para resolver um problema computacional parecido com o resolvido pelo exemplo.

2.1.1 Entrada e Saída

O seguinte programa recebe dois números inteiros como entrada e produz a soma desses números como saída.

```
//  
// Programa: lb02-01.cpp  
//  
  
#include <iostream>          // cin, cout, endl  
  
// Função principal  
int main()  
{  
    //  
    // Declaração de variáveis  
    //  
    int num1; // Primeiro número a ser lido  
    int num2; // Segundo número a ser lido  
    int soma; // Soma de num1 e num2  
  
    // Escreve mensagem para solicitar o primeiro número  
    std::cout << "Entre o primeiro número: ";  
  
    // Faz leitura do primeiro número  
    std::cin >> num1;  
  
    // Escreve mensagem para solicitar o segundo número  
    std::cout << "Entre o segundo número: ";  
  
    // Faz leitura do segundo número  
    std::cin >> num2;  
  
    // Adiciona os dois números
```

```
soma = num1 + num2;

// Escreve a soma dos dois números
std::cout << "A soma é " << soma << std::endl;

// Termine e indique que o programa finalizou com sucesso.
return 0;
}
// Fim da função principal
```

Exercício. Escreva um programa para ler dois números inteiros, digamos n_1 e n_2 e produzir como saída (1) $n_1 - n_2$, (2) $n_1 \times n_2$, (3) n_1/n_2 (aqui, / se refere à divisão Euclidiana) e (4) o resto da divisão n_1/n_2 .

2.1.2 Estrutura Condicional

O seguinte programa recebe três números inteiros como entrada e produz como saída uma sequência ordenada desses três números.

```
//
// Programa: lb02-02.cpp
//

#include <iostream>          // cin, cout, endl

// Função principal
int main()
{
    //
    // Declaração de variáveis
    //
    int num1; // Primeiro número a ser lido
    int num2; // Segundo número a ser lido
    int num3; // Segundo número a ser lido

    // Escreve mensagem para solicitar o primeiro número
    std::cout << "Entre o primeiro número: ";

    // Faz leitura do primeiro número
    std::cin >> num1;

    // Escreve mensagem para solicitar o segundo número
    std::cout << "Entre o segundo número: ";

    // Faz leitura do segundo número
    std::cin >> num2;

    // Escreve mensagem para solicitar o terceiro número
    std::cout << "Entre o terceiro número: ";

    // Faz leitura do terceiro número
    std::cin >> num3;

    //
    // Escreve os três números em ordem não-decrescente
    //

    if ( ( num1 <= num2 ) && ( num1 <= num3 ) ) {
        //
        // num1 é menor ou igual a num2 e num3
        //
        std::cout << num1 << ", ";

        if ( num2 <= num3 ) {
```

```
//
// num2 é igual ou maior do que num1 e menor ou igual a num3
//
std::cout << num2 << ", " << num3 << std::endl;
}
else {
    //
    // num3 é igual ou maior do que num1 e menor ou igual a num2
    //
    std::cout << num3 << ", " << num2 << std::endl;
}
}
else if ( num2 <= num3 ) {
    //
    // num2 é menor do que num1 e menor ou igual a num3
    //
    std::cout << num2 << ", ";

    if ( num1 <= num3 ) {
        //
        // num1 é maior do que num2 e menor ou igual a num3
        //
        std::cout << num1 << ", " << num3 << std::endl;
    }
    else {
        //
        // num3 é maior ou igual a num2 e menor do que num1
        //
        std::cout << num3 << ", " << num1 << std::endl;
    }
}
else {
    //
    // num3 é menor do que num1 e num2
    //
    std::cout << num3 << ", ";

    if ( num1 <= num2 ) {
        //
        // num1 é maior do que num3 e menor ou igual a num2
        //
        std::cout << num1 << ", " << num2 << std::endl;
    }
    else {
        //
        // num1 é maior do que num2, que é maior do que num3
        //
        std::cout << num2 << ", " << num1 << std::endl;
    }
}

// Termine e indique que o programa finalizou com sucesso.
return 0;
}
// Fim da função principal
```

Exercício. Escreva um programa para ler cinco números inteiros e escrever o menor e o maior valores encontrados entre os valores desses cinco números.

2.1.3 Estruturas de Repetição

O seguinte programa recebe um número inteiro como entrada e produz como saída um número inteiro que corresponde ao número dado quando lido da direita para a esquerda. Por exemplo, se a entrada for 123, a saída deve ser 321; se a entrada for 100, a saída deve ser 1; e

assim por diante.

```
//  
// Programa: lb02-03.cpp  
//  
  
#include <iostream>          // cin, cout, endl  
  
// Função principal  
int main()  
{  
    //  
    // Declaração de variáveis  
    //  
    unsigned int num;        // Número a ser lido  
    unsigned int numinv;     // Número invertido  
  
    // Escreve mensagem para solicitar o número  
    std::cout << "Entre com um número inteiro não-negativo: ";  
  
    // Faz leitura do primeiro numero  
    std::cin >> num;  
  
    // Calcule o resto da divisão de num por 10 e inicialize numinv com  
    // este número, pois ele é o dígito mais à direita de num.  
    numinv = num % 10 ;  
  
    // Divida num por 10 para que o seu dígito mais à direita  
    // desapareça.  
    num /= 10;  
  
    // Enquanto num não for zero, num possui pelo menos um dígito.  
    while ( num != 0 ) {  
        // Multiplique numinv por 10 para adicionar um dígito zero como  
        // seu dígito mais à direita.  
        numinv *= 10 ;  
  
        // Adicione a numinv o resto da divisão de num por 10 pois ele é o  
        // dígito mais à direita de num.  
        numinv += ( num % 10 ) ;  
  
        // Divida num por 10 para que o seu dígito mais à direita  
        // desapareça.  
        num /= 10;  
    }  
  
    // Escreva numinv na saída padrão  
    std::cout << "O número invertido é " << numinv << std::endl;  
  
    // Termine e indique que o programa finalizou com sucesso.  
    return 0;  
}  
// Fim da função principal
```

Exercício. Reescreva o programa exemplo substituindo a estrutura `while` pela estrutura `do-while`.

Exercício. Escreva um programa que recebe como entrada um inteiro não-negativo menor ou igual a 256 e que produz como saída um número inteiro, formado apenas por 0's e 1's, que equivale a representação binária do número dado como entrada. Por exemplo, se a entrada for 4, a saída deve ser 100; se a entrada for 43, a saída deve ser 101011; e assim por diante. Se o número fornecido como entrada não for menor ou igual a 256, seu programa deve terminar com uma mensagem que avise ao usuário o motivo pelo qual o programa não processará a entrada.