

PROGRAMAÇÃO I

Prof. Luiz Albano

@ luiz.albano@ifsp.edu.br



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SÃO PAULO
Campus Bragança Paulista

Agenda

Tema: Testes e Condições – Estruturas de Decisão

- Valores lógicos
- Condições lógicas
- Operadores relacionais
- Operadores lógicos
- IF-ELSE



Introdução

Até o momento os programas que escrevemos atendem a demanda de um caso perfeito, sem erros, dúvidas ou qualquer tipo de variações. As instruções se seguem umas as outras, seguindo sempre a mesma ordem de execução, quaisquer que sejam os valores de entrada.

No entanto muitas vezes nos deparamos com situações que precisam ser verificadas ou testadas e a partir de então tomar uma sequencia de instruções adequadas àquela decisão.

A partir daqui iremos analisar como podemos implementar as estruturas de decisão em linguagem C.



Valores Lógicos

VERDADEIRO e FALSO



Valores Lógicos

Se analisarmos os tipos de dados da linguagem C iremos notar que a linguagem não apresenta um tipo de dado para armazenar valores lógicos.

Com isso o valor lógico **FALSO (FALSE)** é representado por **0** (zero).

Tudo aquilo que for diferente de 0 (zero) representa o valor lógico **VERDADEIRO (TRUE)**.

Exemplos:

Falso : 0

Verdade : 2, -3, 123.45, 0.0000001



Operadores Relacionais

Operadores Relacionais

Em C existe um conjunto de seis operadores relacionais, que podem ser utilizados na avaliação de expressões. O objetivo desses operadores é estabelecer relações entre os operandos.

Operador	Nome	Exemplo	Significado do Exemplo
==	Igualdade	a == b	a é igual a b?
>	Maior que	a > b	a é maior que b?
>=	Maior ou Igual que	a >= b	a é maior ou igual a b?
<	Menor que	a < b	a é menor que b?
<=	Menor ou Igual que	a <= b	a é menor ou igual a b?
!=	Diferente de	a != b	a é diferente b?



Operadores Relacionais

Uma expressão que contenha um operador relacional devolve sempre como resultado o valor lógico VERDADE (1) ou FALSO (0).

Exemplos:

- $5 == 5$ //VERDADEIRO
- $9 > 3$ //FALSO
- $10 < 31$ //VERDADEIRO
- $23 >= 25$ //VERDADEIRO
- $14 <= 11$ //FALSO
- $18 != 19$ //VERDADEIRO



Operadores Lógicos

Operadores Lógicos

Para realizar operações entre valores **lógicos** (verdadeiro ou falso) temos os **Operadores Lógicos**.

Operador Lógico	Representação na linguagem C
E	&&
OU	 (duas barras verticais)
NÃO	! (exclamação)

Operadores Lógicos

Utilizando os **Operadores Lógicos** podemos obter uma gama de resultados. A seguir temos uma tabela-verdade destes operadores:

A	B	A && B	A B
VERDADEIRO	VERDADEIRO	VERDADEIRO	VERDADEIRO
VERDADEIRO	FALSO	FALSO	VERDADEIRO
FALSO	VERDADEIRO	FALSO	VERDADEIRO
FALSO	FALSO	FALSO	FALSO



Estruturas de Decisão



Estruturas de Decisão

Utilizamos uma estrutura de decisão sempre que a execução de um ou mais comandos necessitem de uma condição para serem executados.

Exemplos:

- **Posso atravessar a avenida?**
Condição: semáforo para pedestres no verde.
- **Aprovar uma compra no cartão de crédito**
Condição: o valor da compra ser menor ou igual ao limite de crédito disponível no momento da compra.



Estruturas de Decisão

A instrução ***if-else*** é uma das instruções de controle de fluxo da linguagem C. Permite indicar quais as circunstâncias em que se deve executar determinada instrução ou conjunto de instruções.

Sua sintaxe é:

```
if (condição) {  
    bloco_instrução1;  
}  
[else { bloco_instrução2; }]
```

Como se pode observar, a componente **else** é facultativa (colchetes).



Estruturas de Decisão

A sintaxe da estrutura *if-else* permite a existência de instruções que não sejam executadas num programa. Para tal, basta que a condição necessária para a sua execução nunca se verifique.

A estrutura funciona da seguinte maneira:

- A condição é avaliada;
- Se o resultado da condição for VERDADEIRO, executa o bloco de instruções 1;
- Se o resultado da condição for FALSO, executa a instrução 2 (caso exista o else).



Estruturas de Decisão

Exemplo:

```
#include <stdio.h>
main() {
    int x;
    printf("Informe um numero: ");
    scanf("%d", &x);
    if ( x >= 0 ) {
        printf("Numero positivo\n");
    }
    else {
        printf("Numero negativo\n");
    }
}
```




Estruturas de Decisão

Indentação

Ao adicionarmos a instrução *if-else*, existem algumas instruções que podem vir ou não a ser executadas, dependendo das condições existentes ao longo do programa.

Dessa forma, algumas instruções estão dependentes da condição do *if-else*.

É uma boa prática indicar a dependência que certas instruções têm das instruções anteriores colocando-as mais a frente do que a instruções de que dependem.

A esta organização chamamos de **Indentação**.



Estruturas de Decisão

Indentação

A **Indentação** é um processo que visa representar, de forma visualmente simples, as dependências existentes em um programa. O seu objetivo é facilitar a vida do programador ou de quem venha a ler o programa. A indentação não tem qualquer relevância para o compilador. Este ignora simplesmente todos os espaços, linhas em branco e tabulações que encontrar durante o processo de compilação,



Estruturas de Decisão

Instruções *if-else* Encadeadas

Existem situações em que o teste de uma condição não é suficiente para tomar uma decisão. Pode ser necessário testar mais do que uma condição.

Exemplo:

Escreva um programa que solicite um salário ao utilizador e mostre o imposto a pagar.

- Se o salário for negativo ou zero mostre o respectivo erro;
- Se o salário for maior que 3000, paga 10% de imposto, se não paga apenas 5%.

Estruturas de Decisão

Exemplo anterior – **MÁ IMPLEMENTAÇÃO!!:**

```
#include <stdio.h>
main() {
    float salario;
    printf("Salario: R$ ");
    scanf("%f", &salario);
    if ( salario <= 0 ) {
        printf("Salario: valor invalido!\n");
    }
    if ( salario > 3000 ) {
        printf("Imposto = %.2f\n", salario*0.1);
    }
    else {
        printf("Imposto = %.2f\n", salario*0.05);
    }
}
```



Estruturas de Decisão

Teste de Mesa – **MÁ IMPLEMENTAÇÃO!!:**

Salario: R\$ 3000

Imposto = 300.00

Salario: R\$ 100

Imposto = 5.00

Salario: R\$ -1000

Salario: valor invalido!

Imposto = -50.00

Estruturas de Decisão

Exemplo anterior – **SOLUÇÃO MAIS ADEQUADA:**

```
#include <stdio.h>
main() {
    float salario;
    printf("Salario: R$ ");
    scanf("%f", &salario);
    if ( salario <= 0 ) {
        printf("Salario: valor invalido!\n");
    }
    else {
        if ( salario > 3000 ) {
            printf("Imposto = %.2f\n", salario*0.1);
        }
        else {
            printf("Imposto = %.2f\n", salario*0.05);
        }
    }
}
```

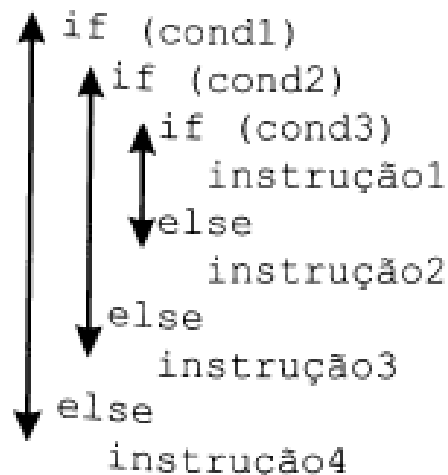
Estruturas de Decisão

Instruções *if-else* Encadeadas

Uma estrutura *if-else* encadeada está presente em outro bloco **IF** ou **ELSE**.

Com isso, na linguagem C, uma estrutura **ELSE** estará sempre relacionada com a estrutura IF mais próxima, que esteja no mesmo bloco e não está associado a outro **IF**.

```
if (cond1)
    if (cond2)
        if (cond3)
            instrução1
        else
            instrução2
    else
        instrução3
else
    instrução4
```





Estruturas de Decisão

Exemplo:

```
#include <stdio.h>
main() {
    int a, b;
    printf("Informe dois números: ");
    scanf("%d %d", &a, &b);
    if ( a >= 0 )
        if ( b > 10 )
            printf("B e muito grande\n");
        else
            printf("A tem um valor negativo\n");
}
```


Dúvidas?