

MC102 - Algoritmos e programação de computadores

# **Aula 5: Expressões Relacionais, Expressões Lógicas e Comandos Condicionais I**

# Expressões relacionais

Expressões relacionais são aquelas que realizam uma comparação entre duas expressões e retornam

1. **Zero (0)**, se o resultado é falso
2. **Um (1)**, ou qualquer outro número diferente de zero, se o resultado é verdadeiro.

# Expressões relacionais

Para não esquecer os valores possíveis de uma expressão relacional, use:

S1M

NÃ0

## Expressões relacionais

- $\langle \textit{expressao} \rangle == \langle \textit{expressao} \rangle$ : Retorna verdadeiro quando as expressões forem iguais.

Ex:  $a == b$

- $\langle \textit{expressao} \rangle != \langle \textit{expressao} \rangle$ : Retorna verdadeiro quando as expressões forem diferentes.

Ex:  $a != b$

## Expressões relacionais

- $\langle \textit{expressao} \rangle > \langle \textit{expressao} \rangle$ : Retorna verdadeiro quando a expressão da esquerda tiver valor maior que a expressão da direita.

Ex:  $a > b$

- $\langle \textit{expressao} \rangle < \langle \textit{expressao} \rangle$ : Retorna verdadeiro quando a expressão da esquerda tiver valor menor que a expressão da direita.

Ex:  $a < b$

## Expressões relacionais

- $\langle \textit{expressao} \rangle \geq \langle \textit{expressao} \rangle$ : Retorna verdadeiro quando a expressão da esquerda tiver valor maior ou igual que a expressão da direita.

Ex:  $a \geq b$

- $\langle \textit{expressao} \rangle \leq \langle \textit{expressao} \rangle$ : Retorna verdadeiro quando a expressão da esquerda tiver valor menor ou igual que a expressão da direita.

Ex:  $a \leq b$

## Expressões básicas

- Toda constante inteira ou caracter é uma expressão.

Ex: 1

- Toda variável inteira ou caracter também é uma expressão.

Ex: a

# Expressões lógicas

Expressões lógicas são aquelas que realizam uma operação lógica (ou, e, não, etc...) e retorna verdadeiro ou falso (como as expressões relacionais)

# Expressões lógicas

- $\langle \textit{expressao} \rangle \ \&\& \ \langle \textit{expressao} \rangle$ : Retorna verdadeiro quando ambas as expressões são verdadeiras. Sua tabela verdade é:

$Op_1$	$Op_2$	$Ret$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

Ex:  $a == 0 \ \&\& \ b == 0$

# Expressões lógicas

- $\langle \textit{expressao} \rangle \ || \ \langle \textit{expressao} \rangle$ : Retorna verdadeiro quando pelo menos uma das expressões é verdadeiras. Sua tabela verdade é:

$Op_1$	$Op_2$	$Ret$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

Ex:  $a == 0 \ || \ b == 0$

# Expressões lógicas

- $! < expressao >$ : Retorna verdadeiro quando a expressão é falsa e vice-versa. Sua tabela verdade é:

$Op_1$	$Ret$
V	F
F	V

Ex:  $!(a == 0)$

## Simplificações úteis

- $!(a == b)$  é equivalente a  $a != b$
- $!(a != b)$  é equivalente a  $a == b$
- $!(a > b)$  é equivalente a  $a <= b$
- $!(a < b)$  é equivalente a  $a >= b$
- $!(a >= b)$  é equivalente a  $a < b$
- $!(a <= b)$  é equivalente a  $a > b$

# Lei de De Morgan 1

$!a \ \&\& \ !b$  é equivalente a  $!(a \ || \ b)$

a	b	$a \    \ b$	$!(a \    \ b)$	$!a$	$!b$	$!a \ \&\& \ !b$
V	V	V	F	F	F	F
V	F	V	F	F	V	F
F	V	V	F	V	F	F
F	F	F	V	V	V	V

## Lei de De Morgan 2

$!a \ || \ !b$  é equivalente a  $!(a \ \&\& \ b)$

a	b	$a\ \&\& \ b$	$!(a\ \&\& \ b)$	$!a$	$!b$	$!a \    \ !b$
V	V	V	F	F	F	F
V	F	F	V	F	V	V
F	V	F	V	V	F	V
F	F	F	V	V	V	V

## Comandos condicionais

Um comando condicional é aquele que permite decidir se um determinado bloco de comandos deve ou não ser executado, a partir do resultado de uma expressão lógica.

# Comandos condicionais

- O principal comando condicional da linguagem C é o `if`, cuja sintaxe é:

```
if (expressão lógica)
```

```
    comando; ou
```

```
if (expressão lógica) {
```

```
    comandos
```

```
}
```

- Os comandos são executados somente se a expressão lógica for verdadeira.

# Comandos condicionais

O programa abaixo determina se um valor é ímpar.

```
main () {  
    int a;  
    scanf("%d", &a);  
    if (a % 0) {  
        printf ("0 valor é ímpar.\n");  
    }  
}
```

# Comandos condicionais

- Uma variação do comando `if` é o `if/else`, cuja sintaxe é:

```
if (expressão lógica) {  
    comandos executados se a expressão é verdadeira  
} else {  
    comandos executados se a expressão é falsa  
}
```

# Comandos condicionais

```
if (cond1)
  if (cond2)
    comando1;
else
  comando2;
```

Quando o comando2 é executado?

# Comandos condicionais

```
if (cond1)
  if (cond2)
    comando1;
  else
    comando2;
```

Quando o comando2 é executado?

# Comandos condicionais

```
if (cond1) {  
    if (cond2)  
        comando1;  
} else  
    comando2;
```

Quando o comando2 é executado?

## Exercícios

- Escreva um programa que, dado duas datas, determine qual delas ocorreu cronologicamente antes em relação a outra. Cada data é composta de 3 números inteiros, um representando o ano, outro o mês e outro o dia.
- Escreva um programa que, dado o comprimento de três segmentos de reta, determine se eles formam um triângulo e, caso formem, diga se o triângulo é equilátero, isósceles ou escaleno.

## Exercícios

- Escreva um programa que calcule as raízes reais de uma equação de segundo grau, ou emita uma mensagem caso as mesmas não existam.
- Escreva um programa que ordene três números. Tente encontrar uma versão com apenas 3 comandos if.