

# MC-102 — Aula 05

## Expressões Relacionais, Expressões Lógicas e Comandos Condicionais I

Instituto de Computação – Unicamp

Primeiro Semestre de 2006

# Roteiro

- 1 Expressões relacionais
- 2 Expressões lógicas
- 3 Comandos condicionais

# Expressão

- Já vimos que constantes, variáveis e endereços de variáveis são expressões.

## Exemplo

```
a = 10;  
a = b;  
endereco = &a;
```

- Vimos também que operações aritméticas também são expressões.

## Exemplo

```
a = 2 + 2;  
a = 10 / (float) 3;  
a = a + 1;
```

# 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

- $< \textit{expressao} > > < \textit{expressao} >$ : Retorna verdadeiro quando a expressão da esquerda tiver valor maior que a expressão da direita.  
Ex:  $a > b$
- $< \textit{expressao} > < < \textit{expressao} >$ : 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 lógicas

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

# Expressões lógicas

- $\langle \text{expressao} \rangle \ \&\& \ \langle \text{expressao} \rangle$ : 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

## Exemplo

`a == 0 && b == 0`

# Expressões lógicas

- $\langle \text{expressao} \rangle \ || \ \langle \text{expressao} \rangle$ : 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

## Exemplo

`a == 0 || b == 0`

# Expressões lógicas

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

<i>Op<sub>1</sub></i>	<i>Ret</i>
V	F
F	V

## Exemplo

!(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 relacional ou 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.

## Bloco de comandos

- É um conjunto de instruções agrupadas.
- Limitada pelos caracteres { e }.
- Declaração de variáveis “locais”:
  - Devem ser sempre declaradas antes de qualquer outro comando.
  - São válidas somente dentro do bloco.

### Exemplo

```
main(void)
{           ← Início do bloco de comandos
  int a;
  a=1;
}           ← Fim do bloco de comandos
```

# Comandos condicionais

O programa abaixo determina se um valor é ímpar.

```
main () {  
    int a;  
    scanf("%d", &a);  
    if (a % 2) {  
        printf ("O 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 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.



# 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, isóceles ou escaleno.