

MC-102 — Aula 05
Expressões Relacionais, Expressões Lógicas e
Comandos Condicionais I

Instituto de Computação – Unicamp

Segundo Semestre de 2009

Roteiro

- Expressões relacionais
- Expressões lógicas
- 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

- $\langle \textit{expressao} \rangle > \langle \textit{expressao} \rangle$: 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 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
```

Exemplo - média para passar sem exame em MC102

```
médiaProvas >= 5 && médiaLaboratórios >= 5
```

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`

Exemplo - tem aula de MC102

`Terça-feira == V || Quinta-feira == V`

Expressões lógicas

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

Op_1	Ret
V	F
F	V

Exemplo

```
!(a == 0)
```

Exemplo - almoço do bandeirão

```
!(almoço ruim == V)
```

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.
- 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.