

MC-102 — Aula 05

Expressões Relacionais, Expressões Lógicas e Comandos Condicionais I

Instituto de Computação – Unicamp

Segundo Semestre de 2007

Navigation icons

Expressões relacionais
Expressões lógicas
Comandos condicionais

Roteiro

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

Navigation icons

MC-102 — Aula 05

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;
```

Navigation icons

MC-102 — Aula 05

Expressões relacionais
Expressões lógicas
Comandos condicionais

Expressões relacionais

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

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

Navigation icons

MC-102 — Aula 05

Expressões relacionais

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

SIM **N**ÃO

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

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

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

- `< expressao > && < expressao >`: 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

- `< expressao > || < expressao >`: 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:

Op ₁	Ret
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 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

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

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, isósceles ou escaleno.