

Operadores Lógicos e Relacionais e Comandos de Seleção

ECT3201 – Linguagem de Programação

Prof. Éverton Santi

Motivação

Todos os programas executam sempre o mesmo caminho?

Em muitos casos, a resposta é **não**.

Um programa pode:

- comparar valores
- tomar decisões
- executar comandos diferentes

Tipo `bool`

O tipo `bool` é usado para representar valores lógicos:

- `true`
- `false`

Ele também pode ser visto numericamente como:

- `false` equivale a `0`
- `true` equivale a `1`

Esse tipo é útil para representar condições.

Exemplos com `bool`

```
bool aprovado = true;  
bool senha_correta = false;  
bool pode_entrar = true;
```

Em geral, variáveis `bool` representam:

- respostas do tipo sim ou não
- resultados de comparações
- condições para executar comandos

Operadores Relacionais

Operador	Significado
>	maior que
<	menor que
>=	maior ou igual a
<=	menor ou igual a
==	igual a
!=	diferente de

O resultado de uma comparação é sempre `true` ou `false` .

Expressões Relacionais

Exemplos:

```
idade >= 18  
nota < 7.0  
media == 10  
numero != 0
```

- Cada expressão acima produz um valor lógico.

Exercício

Considere:

```
int a = 5, b = 8, c = 5;
```

Determine o valor lógico de:

```
a < b  
a == c  
b <= c  
a != b
```

Operadores Lógicos

Operador	Significado
&&	AND
	OR
!	NOT

- Esses operadores combinam ou alteram valores lógicos.

Tabela-Verdade do `&&`

A	B	A <code>&&</code> B
true	true	true
true	false	false
false	true	false
false	false	false

- O resultado só é `true` quando as duas condições são verdadeiras.

Tabela-Verdade do `||`

A	B	A <code> </code> B
true	true	true
true	false	true
false	true	true
false	false	false

- O resultado só é `false` quando as duas condições são falsas.

Tabela-Verdade do !

A	! A
true	false
false	true

- O operador ! inverte o valor lógico da expressão.

Precedência de Operadores

Da maior para a menor precedência:

Nível	Categoria	Operadores
1	Lógico	!
2	Matemáticos	*, /, %
3	Matemáticos	+, -
4	Relacionais	<, <=, >, >=
5	Relacionais	==, !=
6	Lógicos	&&
7	Lógicos	

- Use parênteses para deixar a intenção explícita.

Combinando Condições

Exemplos:

```
idade >= 18 && idade <= 65  
media >= 7.0 || nota_final >= 5.0  
!(numero == 0)
```

- Nesses casos, estamos formando expressões maiores a partir de comparações.

Exercício

Resolva no caderno:

```
int idade = 20;  
double media = 6.5;
```

Determine o valor lógico de:

```
idade >= 18 && media >= 7.0  
idade >= 18 || media >= 7.0  
!(media >= 7.0)
```

Avaliando Expressões

- Comparações produzem `true` ou `false`.
- Operadores lógicos combinam esses resultados.
- Use parênteses para deixar a expressão mais clara.

Exemplo:

```
(idade >= 18) && (idade <= 65)
```

Para Que Serve Seleção?

Usamos seleção quando:

- o programa precisa escolher um caminho entre várias possibilidades
- a ação depende de uma condição

Exemplo de problema:

- verificar se um aluno foi aprovado, ficou em recuperação ou foi reprovado com base na média

Comando `if`

Use `if` quando:

- você quer executar um bloco apenas se a condição for verdadeira
- a condição é uma expressão avaliada pelo seu valor booleano calculado (`true` ou `false`)

Sintaxe básica:

```
if (condicao) {  
    // comandos  
}
```

Exemplo com `if`

- leia a idade de uma pessoa
- use `if` para verificar se ela é maior de idade
- se `idade >= 18`, mostre: `"Maior de idade"`

Comando `if-else`

Use `if-else` quando:

- você precisa escolher entre dois caminhos

Sintaxe básica:

```
if (condicao) {  
    // comandos se verdadeiro  
} else {  
    // comandos se falso  
}
```

Exemplo com `if-else`

- leia a média de um aluno
- use `if-else` para classificar o resultado
- se `media >= 7.0`, mostre: `"Aprovado"`
- caso contrário, mostre: `"Reprovado"`

`if-else-if` encadeado

Use essa estrutura quando:

- existem mais de duas possibilidades
- também chamada na literatura de `if-else-if ladder`
- leia a média de um aluno
- se `media >= 7.0`, mostre: `"Aprovado"`
- se `media >= 4.0` e `media < 7.0`, mostre: `"Recuperacao"`
- caso contrário, mostre: `"Reprovado"`

Exercício 1

Dada uma equação de segundo grau $ax^2 + bx + c = 0$, calcule e mostre suas raízes reais caso existam:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Exercício 2

Uma loja quer classificar o benefício de um cliente no momento da compra.

Faça um programa em C++ que leia:

- a `idade` do cliente
- o `valor_compra`
- se o cliente é cadastrado (`1` para sim e `0` para não)

E mostre:

- `"Desconto Maximo"` quando o cliente for cadastrado e (`valor_compra >= 200` ou `idade >= 60`)
- `"Desconto Basico"` quando o cliente for cadastrado e `valor_compra >= 100`
- `"Sem Desconto"` nos demais casos