

Aula 3

Professora: Sandra H. Amorim
Disciplina: Lógica de Programação

Operadores Relacionais

Como o próprio nome indica, operadores relacionais existem para estabelecer uma relação entre dois elementos, cujo resultado da comparação será sempre verdadeiro ou falso.

Essa relação entre elementos está representada na figura abaixo (figura 1), nas variáveis a, b e c (declaradas na área de variáveis "var").

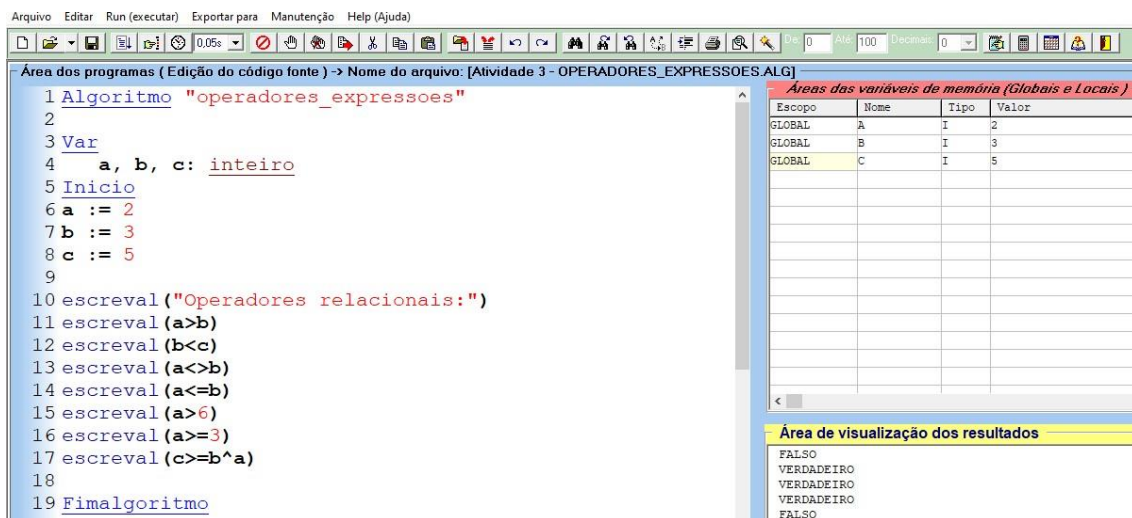


Figura 1 - Operadores Relacionais

Na linha 6 do algoritmo representado na figura 1, onde começa o algoritmo, temos $a := 2$, que se lê a recebe 2.

Na linha 7 do algoritmo representado na figura 1, temos $b := 3$, que se lê b recebe 3.

Na linha 8 do algoritmo representado na figura 1, temos $c := 5$, que se lê c recebe 5.

Na linha 10, o comando de saída de dados `escreval()`, está passando uma ordem para o computador escrever na tela a mensagem, frase " Operadores relacionais: " e após dar uma quebra de linha, ou seja, um Enter.

Na linha 11, o comando `escreval(a>b)`, está passando uma ordem para o computador escrever na tela o resultado da comparação entre as duas variáveis. Comparação essa ($a>b$) que se lê a maior que b. Ou seja, a vale 2 e b vale 3, a saída (valor final) será igual a falso.

Na linha 12, o comando `escreval(b<c)`, está passando uma ordem para o computador escrever na tela o resultado da comparação entre as duas variáveis. Comparação essa ($b<c$), que se lê b menor que c.

Na linha 13, o comando `escreval(a<>b)`, está passando uma ordem para o computador escrever na tela o resultado da comparação entre as duas variáveis. Comparação essa ($a<>b$), que se lê a diferente de b.

Na linha 14, o comando `escreval(a<=b)`, está passando uma ordem para o computador escrever na tela o resultado da comparação entre as duas variáveis. Comparação essa ($a \leq b$), que se lê a menor ou igual a b.

Na linha 15, o comando `escreval(a>6)`, está passando uma ordem para o computador escrever na tela o resultado da comparação entre variável a e o valor inteiro 6. Comparação essa ($a > 6$), que se lê, a maior que seis.

Na linha 16, o comando `escreval(a>=3)`, está passando uma ordem para o computador escrever na tela o resultado da comparação entre a variável a e o valor inteiro 3. Comparação essa ($a \geq 3$), que se lê a maior ou igual a três.

Na linha 16, o comando `escreval(c>=b^a)`, está passando uma ordem para o computador escrever na tela o resultado da comparação entre as variável. Comparação essa ($c \geq b^a$) que se lê c maior ou igual b levado ao expoente do valor da variável a. Observando o resultado (falso) a ordem de prioridade(algoritmo.pdf, pág 14), que primeiro calcula a potenciação e por último a comparação com operador relacional (\geq).

Observação: Utilizam-se comparações entre variáveis, entre valores, entre variáveis e expressões.

Exemplo:

`escreval(a=b)`

`escreval(5>4)`

`escreval(c>b/2)`

The screenshot shows a programming environment with a code editor on the left and a memory table on the right. The code editor contains the following code:

```
1 Algoritmo "operadores_expressoes"
2
3 Var
4   a, b, c: inteiro
5 Inicio
6   a := 2
7   b := 3
8   c := 5
9
10 escreval("Operadores relacionais:")
11 escreval(a>b)
12 escreval(b<c)
13 escreval(a<>b)
14 escreval(a<=b)
15 escreval(a>6)
16 escreval(a>=3)
17 escreval(c>=b^a)
18
19 Fimalgoritmo
```

The memory table on the right is titled "Áreas das variáveis de memória (Globais e Locais)" and contains the following data:

Escopo	Nome	Tipo	Valor
GLOBAL	A	I	2
GLOBAL	B	I	3
GLOBAL	C	I	5

Below the code editor, a console window titled "Console simulando o modo texto do MS-DOS" displays the output of the program:

```
Operadores relacionais:
FALSO
VERDADEIRO
VERDADEIRO
VERDADEIRO
FALSO
FALSO
FALSO
>>> Fim da execução do programa !
```

Figura 2 - Saída dos dados na tela.

Operadores Lógicos

Esses operadores permitem estender o uso dos operadores relacionais, estabelecendo uma composição lógica mais sofisticada. Iguais aos operadores relacionais, também retornam um valor final lógico (verdadeiro ou falso).

Mas não servem para comparar resultados de expressões ou números. Apenas servem para comparar **outros valores lógicos**.

No caso temos 3 operadores lógicos:

E (conjunção de operações)

OU (disjunção de operações)

NAO (negação de operações)

The screenshot shows a programming environment with three main components:

- Área dos algoritmos (Edição do código fonte) -> Nome do arquivo: [OPERADORES_LOGICOS.ALG]**
The code in the editor is as follows:

```
1 Algoritmo "operadores_logicos"
2
3 Var
4   a, b, c: inteiro
5 Inicio
6   a := 2
7   b := 3
8   c := 5
9
10 escreval("Operadores lógicos:")
11 escreval((a=b) ou (c>a))
12 escreval((a<c) e (b=a))
13 escreval((a<b) e (a<=c))
14 escreval(nao(a=b) ou (c>b))
15
16
17 Fimalgoritmo
```
- Áreas das variáveis de memória (Globais e Locais)**
A table showing the state of memory:

Escopo	Nome	Tipo	Valor
GLOBAL	A	I	2
GLOBAL	B	I	3
GLOBAL	C	I	5
- Console simulando o modo texto do MS-DOS**
The console output is:

```
Operadores lógicos:
VERDADEIRO
FALSO
VERDADEIRO
VERDADEIRO
>>> Fim da execução do programa !
```

Figura 3 - Saída de dados na tela.

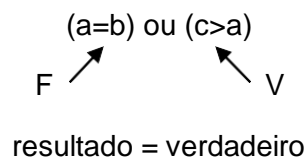
Conforme figura 3, podemos observar ao mandar executar o algoritmo obtemos de saída verdadeiro ou falso.

Na linha 11 do algoritmo representado na figura 3, temos `escreval((a=b)ou(c>a))`, sabendo do valor de cada variável, substituindo as variáveis pelos respectivos valores para melhor entendimento do aluno se tem `escreval((2=3)ou(5>2))`

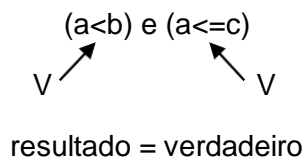
Onde $2=3$, se lê dois igual a três. Nessa expressão, utilizando operador relacional(=), que é uma comparação, o valor final vai ser FALSO.

Onde $5>2$, se lê cinco maior que dois. Nessa expressão, utilizando operador relacional (>), o valor final vai ser VERDADEIRO.

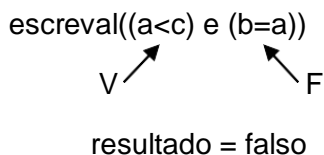
Usando o operador lógico " ou " para interligar essas duas expressões, o valor final vai ser VERDADEIRO, por quê ? Quando se usa operador lógico " ou ", basta uma delas ser verdadeira para a saída ser verdadeira.



Quando utilizamos operador lógico " e " todas as expressões tem que ser VERDADEIRAS para o valor final ser VERDADEIRO.



Basta uma das expressões retornar FALSO para o valor final ser FALSO. Exemplo da linha 12, da figura 3. Onde a primeira expressão é verdadeira e a segunda falsa.



Observação: Para utilizar operadores lógicos, só se podem utilizar valores lógicos nessas operações. E todas as expressões utilizando os operadores relacionais geram resultados lógicos (verdadeiro ou falso).

Montagem de Expressões

Assim como na matemática, pode ser necessário fazer combinações entre os operadores. Além dos operadores, uma expressão pode conter também símbolos de parêntese, para mudar a prioridade do cálculo.

1º lugar	Parênteses mais internos		
2º lugar	Funções		
3º lugar	Operadores aritméticos	1º lugar	Potenciação
		2º lugar	Multiplicativos(*,/,%,)
		3º lugar	Aditivos(+, -)
4º lugar	Operadores relacionais		
5º lugar	Operadores lógicos	1º lugar	Não
		2º lugar	E
		3º lugar	Ou

Figura 4 - Ordem de prioridade nas expressões

Exercícios de Fixação com operadores e expressões

1) Indique a ordem e o resultado final das expressões a seguir:

a) $2+3 - 5 * 8/4$

b) $7>2$ e $3-5<8$

c) $\text{nao}(3+5<>5/2-1)$

d) $7\backslash 3-8 + 4/2$

e) $10>11$ e $11<12$

f) $10<11$ ou $11<12$

g) $9/2 \cdot 3 + 1$

h) $(\text{nao}(5 > 2) \text{ e } (10 = 10))$

i) $(10 / (3 - 1) + 20 \cdot 4)$

j) $20 + 2 \cdot 4 - 8 / 2$

l) $10 < 20 \text{ e } (\text{nao}(20 > 10))$

Obrigada mais uma vez pela atenção e novamente, **CUIDEM-SE.**