

IAL-003 – Algoritmos e Programação de Computadores

Prof. Me. Anderson Vanin

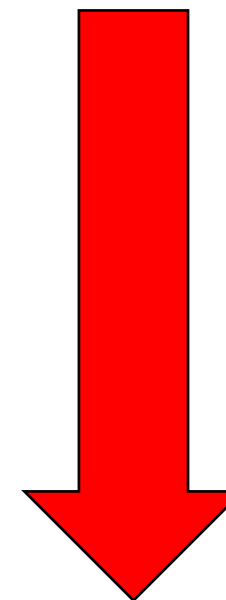
OPERADORES ARITMÉTICOS

OPERAÇÃO	SÍMBOLO
Adição	+
Subtração	-
Multiplicação	*
Divisão	/
Exponenciação	** , ^ , pot(base,exp)
Div	9 div 4 resulta em 2 27 div 5 resulta em 5 9 div 3 resulta em 3
Mod	9 mod 4 resulta em 1 27 mod 5 resulta 2 9 mod 3 resulta 0
Raiz Quadrada	raizq(25) resulta em 5

OPERADORES ARITMÉTICOS

Precedência das Operações Aritméticas

- 1^o **() Parênteses – Operações dentro dos ()**
- 2^o **Exponenciação e radiciação**
- 3^o **Multiplicação / Divisão (o que aparecer primeiro)**
- 4^o **Soma / Subtração (o que aparecer primeiro)**



OPERADORES RELACIONAIS

DESCRIÇÃO	SÍMBOLO
Igual a	==
Diferente de	<> Ou !=
Maior que	>
Menor que	<
Maior ou igual a	>=
Menor ou igual a	<=

OPERADORES RELACIONAIS - EXEMPLO

Tendo duas variáveis, **A=5** e **B=3**. O resultado das expressões seriam:

EXPRESSÃO	RESULTADO
$A = B$	FALSO
$A \neq B$	VERDADEIRO
$A > B$	VERDADEIRO
$A < B$	FALSO
$A \geq B$	VERDADEIRO
$A \leq B$	FALSO

OPERADORES LÓGICOS

Os operadores lógicos e relacionais são elementos que é fundamental conhecer dada a sua importância na elaboração de um programa. Em todos os programas são utilizadas expressões relacionais e lógicas para a tomada de decisões e consequente desvio do fluxo do programa.

OPERADORES LÓGICOS

Em termos de nomenclatura, considera-se que o valor lógico **Verdadeiro** é representado por **1** e o valor lógico **Falso** por **0**.

Por outro lado, o símbolo utilizada para a representação dos operadores varia de linguagem para linguagem, pelo que se apresentam aqui uma representação normalizada a utilizar apenas na elaboração de algoritmos, sendo apresentada posteriormente toda a simbologia referente às linguagens de programação em estudo.

OPERADORES LÓGICOS

- **E (ou AND):** uma sentença é verdadeira SE e SOMENTE SE todos os termos forem verdadeiros.
- **OU (ou OR):** uma sentença resulta verdadeira se QUALQUER UM dos termos for verdadeiro.
- **NÃO (ou NOT):** este operador INVERTE um termo.
- **XOU (ou XOR):** OU EXCLUSIVO – Se as duas condições forem diferentes, a sentença é verdadeira.

OPERADORES LÓGICOS

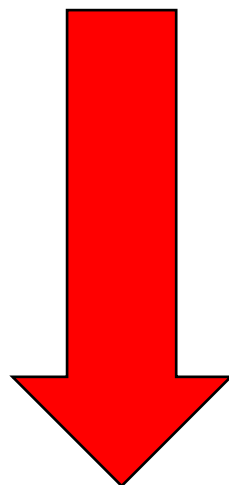
Precedência das Operações Lógicas

1. NÃO

2. E

3. OU

4. XOU



OPERADORES LÓGICOS - TABELA VERDADE

São tabelas que representam todas as possíveis combinações das variáveis de entrada de uma função, e os seus respectivos valores de saída.

OPERADORES LÓGICOS - TABELA VERDADE

Operador E	Operador OU	Operador XO	Operador NÃO
V e V = V	V ou V = V	V x ou V = F	V = F
V e F = F	V ou F = V	V x ou F = V	F = V
F e V = F	F ou V = V	F x ou V = V	
F e F = F	F ou F = F	F x ou F = F	

PRIORIDADE ENTRE OS OPERADORES

A maioria das linguagens de programação utilizam as seguintes prioridades de operadores:

1º - Efetuar operações embutidas em parênteses “mais internos”;

2º - Efetuar funções;

3º - Efetuar potenciação e/ou radiciação;

3º - Efetuar multiplicação e/ou divisão;

4º - Efetuar adição e/ou subtração;

5º - Operadores relacionais;

6º - Operadores lógicos.

EXERCÍCIOS

- Todos os exercícios devem ser resolvidos **individualmente**.
- Não é necessário escrever o título da questão, somente e **resolução completa e a resposta final**.
- Converta o arquivo em **PDF**.
- Enviar o arquivo na tarefa de **EXERCÍCIOS COM OPERADORES** no Teams na equipe de algoritmos.

EXERCÍCIOS

1. Suponha que $w = F$, $x = V$ e $z = V$, onde F é FALSO e V é VERDADEIRO.
Resolva as expressões:
 - a) $x \text{ OU } z \text{ E } w$
 - b) $z \text{ XOU } x \text{ E } x$
 - c) $z \text{ OU } z \text{ OU } w \text{ E } x$
 - d) $x \text{ E } z \text{ E } w \text{ OU NÃO } w$

EXERCÍCIOS

2. Suponha as variáveis e valores: fruta="maçã" e aux=10 . Resolva as expressões:
- a) (aux > 10) **OU** (fruta == "pera")
 - b) (30 > aux) **XOU** (50 != 100/3) **E** (2 MOD 2 > 0)
 - c) (fruta == "maçã") **E** (27 DIV 9 == 3) **XOU** (aux >= 300/100)

EXERCÍCIOS

3. Sabe-se que o uso incorreto da precedência de operadores ocasiona erros. Pensando nisso, determine o resultado das expressões a seguir. Considere os seguintes valores para as variáveis $A = 8$, $B = 5$, $C = -4$ e $D = 2$.
- a) $\Delta = B^2 - 4 * A * C$
 - b) $J = \text{"Hoje"} <> \text{"HOJE"}$
 - c) $\text{Media} = (A + B + C + D) / 4$
 - d) $\text{Media} = A + B + C + D / 4$
 - e) $\text{Resultado} = A + B - 10 * C$
 - f) $Y = A > 8 \text{ E } B + C > D$
 - g) $Y = A > 3 * 2 \text{ OU } B + C <> D$

EXERCÍCIOS

4. Supondo que A, B e C são variáveis de tipo inteiro, com valores iguais a 5, 10 e -8, respectivamente, e uma variável do tipo real D, com valor de 1,5, quais os resultados das expressões aritméticas a seguir?
- a) $2 * A \text{ MOD } 3 - C$
 - b) $\text{RAIZQ}(-2 * C) \text{ DIV } 4$
 - c) $((20 \text{ DIV } 3) \text{ DIV } 3) + \text{POT}(8, 2) / 2$
 - d) $(30 \text{ MOD } 4 * \text{POT}(3, 3)) * -1$
 - e) $\text{POT}(-C, 2) + (D * 10) / A$
 - f) $\text{RAIZQ}(\text{POT}(A, B/A)) + C * D$

EXERCÍCIOS

5. Qual o resultado das seguintes expressões:
- a) $2 * 4 = 24 / 3$
 - b) $15 \text{ MOD } 4 < 19 \text{ MOD } 6$
 - c) $3 * 5 \text{ DIV } 4 \leq \text{POT}(3, 2) / 0,5$
 - d) $2 + 8 \text{ MOD } 7 \geq 3 * 6 - 15$
 - e) $2 < 5 \text{ E } 15/3 = 5$
 - f) $2 < 5 \text{ OU } 15/3 = 5$
 - g) $\text{FALSO OU } 20 \text{ DIV } (18/3) \neq (21/3) \text{ DIV } 2$
 - h) $\text{NÃO VERDADEIRO OU } \text{POT}(3, 2)/3 < 15 - 35 \text{ MOD } 7$

EXERCÍCIOS

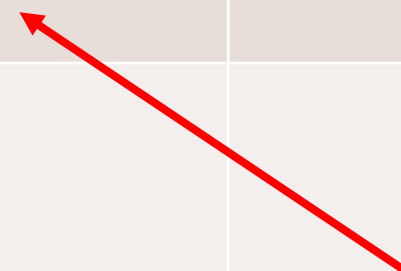
6. Considerando as variáveis declaradas na tabela abaixo e mais a variável booleana TESTE, com valor FALSO, avalie as expressões a seguir, para cada uma das três combinações de valores apresentadas:

- $(A + 1 \geq ((B) \wedge (1/2)) \text{ OU } (\text{NOME} \neq \text{'ANA'}))$
- $(A + 1 \geq ((B) \wedge (1/2)) \text{ E } (\text{PROFISSAO} = \text{'MEDICO'}))$
- $(\text{NOME} \neq \text{'ANA'}) \text{ OU } (\text{PROFISSAO} = \text{'MEDICO'}) \text{ E } (A + 1 \geq ((B) \wedge (1/2)))$
- NÃO TESTE E $((A + 1) \geq ((B) \wedge (1/2)) \text{ OU NÃO } (\text{PROFISSAO} = \text{'MEDICO'}))$
- NÃO $(A + 1 \geq ((B) \wedge (1/2)) \text{ E TESTE})$

variáveis				
	A	B	NOME	PROFISSÃO
01	3	16	'MIRIAM'	'ADVOGADO'
02	5	64	'PEDRO'	'MEDICO'
03	2,5	9	'ANA'	'PROFESSOR'

EXERCÍCIOS

	a	b	c	d	e
1					
2					
3					



Preencha com V para Verdadeiro ou F para Falso