

PROGRAMAÇÃO E ALGORITMOS AULA OPERADORES LÓGICOS

Prof Anderson

OPERADORES ARITMÉTICOS

OPERAÇÃO	SÍMBOLO
Adição	+
Subtração	-
Multiplicação	*
Divisão	/
Exponenciação	^
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
rad	rad(25) resulta em 5

OPERADORES ARITMÉTICOS

Hierarquia das Operações Aritméticas

- 1 ° → () Parênteses
- 2 ° → Exponenciação e radiciação
- 3 ° → Multiplicação, divisão (o que aparecer primeiro)
- 4 ° → + ou - (o que aparecer primeiro)

OPERADORES RELACIONAIS

- Os operadores relacionais são:

DESCRIÇÃO	SÍMBOLO
Igual a	=
Diferente de	<>
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

Os conectivos ou OPERADORES LÓGICOS são:

- ✓ **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 (XOR)** - Ou Exclusivo - Se as duas condições forem diferentes, a sentença é verdadeira.

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

Operador E	Operador OU	Operador XO	Operador NÃO
$V \text{ e } V = V$	$V \text{ ou } V = V$	$V \text{ x ou } V = F$	$V = F$
$V \text{ e } F = F$	$V \text{ ou } F = V$	$V \text{ x ou } F = V$	$F = V$
$F \text{ e } V = F$	$F \text{ ou } V = V$	$F \text{ x ou } V = V$	
$F \text{ e } F = F$	$F \text{ ou } F = F$	$F \text{ x ou } F = F$	

PRECEDENCIA - OPERADORES LÓGICOS

Lógicos

E

OU

NÃO

OPERADORES LÓGICOS

Exercício. Suponha que $w = F$, $x = V$ e $z = V$.

Resolva as expressões:

a) $x \text{ OU } z \text{ E } w$;

b) $z \text{ XOUE } x \text{ E } x$;

c) $z \text{ OU } z \text{ OU } w \text{ E } x$;

d) $x \text{ E } z \text{ E } w \text{ OU NAO } w$

PRIORIDADE ENTRE 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.

PRIORIDADE ENTRE OPERADORES

Exemplos:

Suponha as variáveis e valores: fruta = “maça” e aux = 10.

1) (aux >= 10) ou (fruta == “pera”)

2) (30 > aux) xou (50 != 100/3) e (2 MOD 2 > 0)

3) (fruta == “maça”) e (27.1 DIV 9 == 3) xou (aux >= 300/100)

EXERCÍCIO 1

1) Sabe-se que o uso incorreto da precedência de operadores ocasiona erros. Pensando nisso, determine o resultado das expressões a seguir (valores: $A = 8$, $B = 5$, $C = -4$, $D = 2$)

- 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) $Y = A > 3 * 2 \text{ OU } B + C <> D$

EXERCÍCIO 2

Supondo que A, B e C são variáveis de tipo inteiro, com valores iguais a 5, 10 e -8, respectivamente, e uma variável real D, com valor de 1,5, quais os resultados das expressões aritméticas a seguir?

- a) $2 * A \bmod 3 - C$
- b) $\text{rad}(-2 * C) \text{ div } 4$
- c) $((20 \text{ div } 3) \text{ div } 3) + \text{pot}(8,2)/2$
- d) $(30 \bmod 4 * \text{pot}(3,3)) * -1$
- e) $\text{pot}(-C,2) + (D * 10)/A$
- f) $\text{rad}(\text{pot}(A,B/A)) + C * D$

EXERCÍCIO 3

a. $2 * 4 = 24/3$

$$8 = 8$$

V

b. $15 \bmod 4 < 19 \bmod 6$

c. $3 * 5 \operatorname{div} 4 \leq \operatorname{pot}(3,2)/0,5$

d. $2 + 8 \bmod 7 \geq 3 * 6 - 15$

EXERCÍCIO 4

c. $2 < 5 \text{ e } 15/3 = 5$
 $V \text{ e } 5 = 5$
 $V \text{ e } V$
 V

d. $2 < 5 \text{ ou } 15/3 = 5$

e. $F \text{ ou } 20 \text{ div}(18/3) <> (21/3) \text{ div } 2$

f. $\text{não } V \text{ ou } \text{pot}(3,2)/3 < 15 - 35 \bmod 7$

EXERCÍCIO 4

c. $2 < 5 \text{ e } 15/3 = 5$
 $V \text{ e } 5 = 5$
 $V \text{ e } V$
 V

d. $2 < 5 \text{ ou } 15/3 = 5$

e. $F \text{ ou } 20 \text{ div}(18/3) <> (21/3) \text{ div } 2$

f. $\text{n\~{a}o } V \text{ ou } \text{pot}(3,2)/3 < 15 - 35 \bmod 7$

EXERCÍCIO 5

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:

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

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

EXERCÍCIO 5 RESOLUÇÃO

EXEMPLO

■ Para a linha 1 →

a) $(A + 1 \geq ((B) \wedge (1/2)) \text{ OU } (\text{NOME} \neq \text{'ANA'}))$

Para os valores da linha 1 temos:

TESTE = **FALSO**

A = **3**

B = **16**

NOME = **'MIRIAM'**

PROFISSAO = **'ADVOGADO'**

Substituindo na expressão temos:

$(3 + 1 \geq ((16) \wedge (1/2)) \text{ OU } (\text{'MIRIAM'} \neq \text{'ANA'}))$

$(4 \geq 4 \text{ OU VERDADEIRO})$

VERDADEIRO OU VERDADEIRO

VERDADEIRO

EXERCÍCIO 5 RESOLUÇÃO

Agora complete todas as lacunas da tabela:

	a	b	c	d	e
1	v				
2					
3					