

Operadores Aritméticos

Prof. Dr. Marcelo Fernando Rauber

Utilizamos os Operadores Aritméticos para realizar operações matemáticas entre valores numéricos ou variáveis de tipos primitivos numéricos. Exemplo: $3 + 5$

Os Operadores Aritméticos podem ser colocados entre vários valores ou variáveis de forma intercalada, desta forma formando Expressões Aritméticas. Exemplo: $5 + 4 / 2$

O resultado da utilização de Operadores Aritméticos sempre será um valor numérico.

Adotaremos como convenção os seguintes símbolos:

Operadores Aritméticos em Java			
Função	Operador	Exemplo	Resultado do exemplo
Adição	+	$2 + 3$	5
Subtração	-	$55 - 3$	52
Multiplicação	*	$5 * 3$	15
Divisão	/	$8.0 / 2.0$	4.0
Potenciação	Math.pow (x, y)	Math.pow (2, 3)	8
Radiciação	Math.sqrt(x)	Math.sqrt (9)	3
Resto da divisão inteira (mod)	%	$9 \% 2$	1
*Quociente da divisão inteira (div)	/	$9 / 2$	4

***CUIDADO:** Quando o operador / (divisão) for resolvido, se ambos os valores a esquerda e a direita forem inteiros, automaticamente será assumido/resolvido como div. Se ao menos um deles for Real, será realizada uma divisão exata (com vírgula).

Na matemática escrevemos expressões usando parênteses, chaves e colchetes. Até podemos ocultar o sinal da multiplicação. Exemplo de uma expressão matemática:

$$7 \left[\frac{(3+2)}{4} \right]$$

Para fins computacionais devemos linearizar as expressões matemáticas, isto é, escrevê-las apenas em uma linha. O exemplo da expressão matemática acima fica: $7 * ((3+2)/4)$

Assim, é importante observar diferenças, com as expressões matemáticas convencionais:

- Devem ser linearizadas;
- Não há chaves ou colchetes, devemos usar parênteses dentro de parênteses;
- O Operador de multiplicação não pode ser ocultado;
- Tomar cuidado com a precedência entre operadores.

Para a resolução de expressões aritméticas, em ambientes computacionais e execução de algoritmos, as operações guardam uma hierarquia, uma ordem em que são resolvidas. Veja:

Precedência entre Operadores Aritméticos	
1º	Parenteses mais Internos
2º	Potenciação e Radiciação
3º	* / %
4º	+ -
Em caso de empate (operadores de mesma prioridade), devemos resolver da esquerda para a direita, conforme a sequência que é apresentada na expressão aritmética. Se for necessário alterar essa Prioridade usamos parênteses.	

Exemplo de uma resolução passo a passo (demonstração da resolução).

Um operador apenas é resolvido por vez, para isso usamos os símbolo V, marcando os valores e operador que está sendo resolvido. O restante da expressão lógica ou aritmética é copiada. É muito importante observar a **precedência** entre os operadores.

Handwritten diagram showing the step-by-step evaluation of the expression $3 * 5 \text{ div } 4 <= \text{pot}(3, 3) / 0,5$. The steps are:

- $3 * 5 \text{ div } 4 <= 27 / 0,5$ (V over 3, 5, and pot)
- $15 \text{ div } 4 <= 27 / 0,5$ (V over 15 and div)
- $3 <= 27 / 0,5$ (V over 3 and <)
- $3 <= 54$ (V over 3 and <)
- True (V over <)

* Neste exemplo, o pot equivale ao Math.Pow do Java, e, o div equivale a /.

Lista de Exercícios Facultativos

(É interessante resolver para praticar)

Operadores Aritméticos

Prof. Dr. Marcelo Fernando Rauber

Exercício 1 – Supondo que tenhamos 3 variáveis: A, salario e J, com valores iguais a 5, 1500.33 e 3 respectivamente, demonstre a resolução (no caderno) e os resultados das seguintes expressões aritméticas:

Atenção: lembre-se que / funciona as vezes como DIV e as vezes como divisão exata. Reveja a primeira página.

- a) $5 + 3 * 2 - 6 \% 4$
- b) $(5 + 3) * 2 - 6 \% 4$
- c) $(5 + 3) * (2 - 6 \% 4)$
- d) $(5 + 3 * 2) - 6 \% 4$
- e) $((5 + 3 * 2) - 6) \% 4$
- f) $J \% A * 2 - A$
- g) $\text{Math.sqrt}(21 + 4) * 2 / 4$
- h) $20 / J / J + \text{Math.pow}(A, J)$
- i) $\text{Math.pow}(\text{Math.sqrt}(-1 + A * 2), J)$
- j) $\text{salario} + \text{salario} / 100 * (A * J)$

Exercício 2 – Escreva as expressões linearizadas na forma matemática normal (o mais simplificado possível). No caderno.

a) $2+3/5$

b) $(2+3)/5$

c) $((x-4)*(x+2))/5$

d) $4 + (5/3) * (8-4) / (2-5)$

e) $8/4 - 2 + (5+4) / (3-1)$

f) $\text{pot}(2, 3) - 5 / \text{pot}((3-1), 2)$

g) $5*((3-2)/3)*(2+1)$

Exercício 3 – Resolva as seguintes equações matemáticas. Em seguida Linearize-as e demonstre a sua solução. No caderno.

Considere $a = 2$, $b = 3$, $c = 4$, $m = 5$, $x = 6$.

a) $5 \cdot \frac{3}{4}$

b) $a + \frac{b}{c}$

c) $b^2 - 4ac$

d) $\sqrt{mc^2}$

e) $\left\{ \left[\frac{2}{3} - (5 - 3) \right] + 1 \right\} \cdot 5$

f) $5 \frac{(3-2)}{3} (2 + 1)$

g) $\frac{2(x-5)}{(x^2-2)} + \frac{3(x+2)}{x(x^2-3)}$

h) $\frac{-b + \sqrt{(b^2 - 4ac)}}{2a}$

i) $\frac{3 - \frac{x}{2+a}}{(8x+4a)}$

Exercício 4 – Imagine uma variável chamada salario com valor R\$ 900,00. Escreva uma expressão linearizada e demonstre sua solução, para:

- a) Determinar o dobro do salário;
- b) Aumentar em R\$ 150,00 o salário;
- c) Determinar o valor do desconto do INSS, considerando que seja 11% do salário (sem considerar os itens A e B).
- d) Determinar o salário líquido considerando os itens B e C;
- e) Determinar o salário Líquido considerando os itens A e C;