

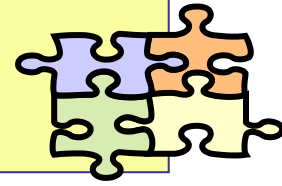
# **INF01202**

## **Algoritmos e Programação**

### **Modalidade Ead – Turma H**

**Material de apoio: capacitar a escrita de expressões aritméticas**

# Um dia, um grupo, em uma pizzeria: o problema....



2 das nossas pizzas, disse o garçom, dá e sobra para 3 pessoas ... Como vocês estão em 21 pessoas, sugiro:

2 pizzas  $\longrightarrow$  3 pessoas

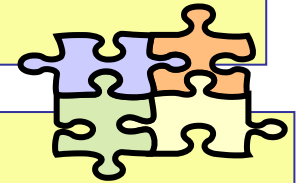
Y pizzas  $\longrightarrow$  21 pessoas,                      então:

$$Y = \frac{2 \times 21}{3} = \frac{42}{3} = 14 \text{ pizzas !!}$$


e, como, escrever esta expressão em **C**, e numa **só** linha de texto?



Resposta: usando os operadores e as regras de sintaxe do C.

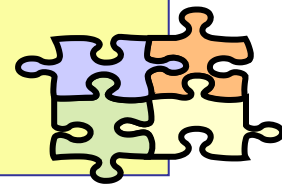


## Operadores aritméticos em C:

Operador	Ação	Precedência
-- ++	Decremento e Incremento	Maior
-	subtração, do tipo unário	
* /	Multiplicação, divisão	
%	Devolve o resto da divisão inteira	
- +	Subtração, adição	Menor

Observação: em uma expressão e no **mesmo nível** de precedência, o cálculo é sempre feito a partir da **esquerda para a direita**.

Então, a expressão:




$$Y = \frac{2 \times 21}{3}$$

agora, escrita em C, fica:

$$Y = 2 * 21 / 3$$

ou seja, o cálculo realizado é

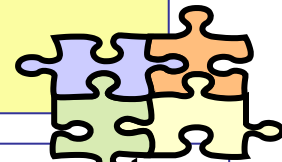
da esquerda para direita (pois, \* e / tem mesma precedência) e tem-se

  $2 * 21 = 42$  que, operado pelo / (divisão), obtem-se 14.

Mas, se houver operadores de precedência diferentes?



Seja a expressão:  $\frac{a + b}{2}$  ①



Ao transcrevermos a expressão ① para C, rapidamente, obteremos a expressão ②, a seguir:

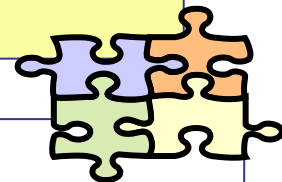
②  $a + b / 2$  que tem 2 operadores diferentes ( + e / ).

Se  $a = 5$  e  $b = 3$ , então ① vale: 4

e, a expressão ② vale 6,5 !!!!!

O problema está que a expressão ① exige que a soma  $a + b$  seja feita **antes** da divisão, e na transcrição p/ a ② é necessário quebrar a hierarquia da precedência dos operadores. E, isto se faz através dos operadores ( , ) que possuem a **maior** precedência.

Agora, a expressão aritmética:  $\frac{a + b}{2}$  ①



ao ser transcrita corretamente para **C**, fica:

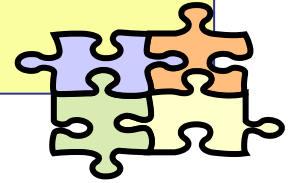
$(a + b) / 2$  ②

Ou seja, se  $a = 5$  e  $b = 3$ , então

Tanto ① como ② valem : **4**

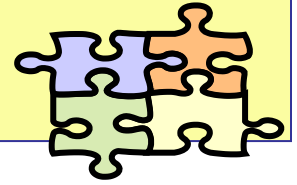
A seguir a tabela de operadores aritméticos para C com a inclusão dos ( e ).

# Operadores aritméticos



Operador	Ação	Precedência
( , )	obrigam a operação entre ( e ) a ser realizada primeiramente	Maior
-- ++	Decremento e Incremento	
-	subtração, do tipo unário	
* /	Multiplicação, divisão	
%	Devolve o resto da divisão inteira	
- +	Subtração, adição	Menor

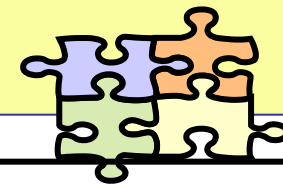
# Exemplos:



Expressão aritmética em texto padrão (álgebra)	Em C
$\frac{a + b + c + d}{4}$	$( a + b + c + d ) / 4$
$\frac{b^2}{4ac}$	$b * 2 / ( 4 * a * c )$
$( a + b ) ^ 2$	$( a + b ) * ( a + b )$
$\frac{1 + C}{A - B}$	$(1 + c)/ (a - b)$
$4 \pi R ^ 3$	$4 * 3.1416 * r * r * r$

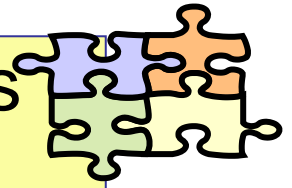


# Analizando os exemplos de transcrição:



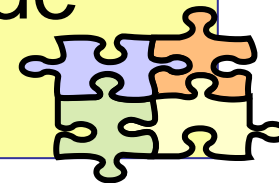
Expressão aritmética em texto de álgebra	Em C	Análise
$\frac{a + b + c + d}{4}$	$(a + b + c + d) / 4$	Parêntesis são obrigatórios p/ efetivar a soma dos 4 valores <b>antes</b> da divisão. Se não usados, <b>d</b> será dividido (/) por 4 e depois serão efetivada a soma de <b>d/4</b> com <b>a, b, c</b> .
$\frac{b^2}{4ac}$	$b * 2 / (4 * a * c)$	Todos os operadores devem ser <b>explicitamente</b> escritos; senão b2 é entendido como um identificador, enquanto que b*2 é uma expressão aritmética.
$(a + b)^2$	$(a + b) * (a + b)$	Não existe operador potência, então aplica-se o conceito, multiplicando-se 2 vezes.
$\frac{1 + C}{A - B}$	$(1 + c) / (a - b)$	Os identificadores devem ser transcritos para formato em minúsculo, ou caixa baixa. Observar a necessidade dos parêntesis.
$4\pi R^3$	$4 * 3.1415 * r * r * r$	$\pi$ é um caractere grego, sem significado para C. Neste caso, deve-se colocar o valor aproximado.

## Exemplos com os operadores aritméticos especiais: -- , ++ , %



Expressão	Ação	Equivale a:
<b>++ x</b> <b>ou</b> <b>x ++</b>	Acrescenta 1 ao operando x. Isto é, se x= 5, depois da expressão ++x, x passa a conter o valor 6.	x+1 x recebe o novo valor
<b>-- y</b> <b>ou</b> <b>y --</b>	Subtrai 1 do operador y. Isto é, se y=8, então após a expressão y--, y passa a valer 7.	y -1 y recebe novo valor
<b>a % b</b>	Apresenta o resto da divisão de a por b. Isto é, se a = 13 e b=3, o resultado da expressão será 1.	Resto da divisão de a por b

# Precedência entre operadores de adição e subtração:



Operador	Ação	Precedência
<b>++      --</b>	Decremento e Incremento	Maior
<b>-</b>	do tipo unário	↓
<b>*      /      %</b>	Multiplicação, divisão , resto da divisão	
<b>-      +</b>	Subtração, adição	
		Menor