

Expressões

Combinam variáveis, constantes e operadores

Expressões **aritméticas**

Utilizam operadores aritméticos

Resultam em um número (inteiro ou real)

Expressões **lógicas**

Utilizam operadores lógicos

Resultam em verdadeiro ou falso (true / false)

Expressões aritméticas – operadores aritméticos

Supondo $x = 4$ e $y = 2$:

| Operador | Descrição | Exemplo | Resultado |
|----------|-----------------------------------|--------------------------------|--|
| + | soma | $z = x + 2;$ | z passa a valer 6 |
| – | subtração | $k = 5 - y;$ $h = -x;$ | k passa a valer 3 h passa a valer – 4 |
| * | multiplicação | $m = x * y;$ | m passa a valer 8 |
| / | divisão | $j = x / 2;$ | j passa a valer 2 |
| % | resto inteiro da divisão (módulo) | $r = 7 \% y;$ $s = 8 \% y;$ | r passa a valer 1 s passa a valer 0 |

Operador unário

Operadores: atribuição e aritméticos

| Operador | Exemplo | Ação |
|----------|----------------------|------------------------------------|
| = | <code>x = 5;</code> | Atribui o valor 5 a x |
| += | <code>x += 5;</code> | Equivale a <code>x = x + 5;</code> |
| -= | <code>x -= 5;</code> | Equivale a <code>x = x - 5;</code> |
| *= | <code>x *= 5;</code> | Equivale a <code>x = x * 5;</code> |
| /= | <code>x /= 5;</code> | Equivale a <code>x = x / 5;</code> |
| %= | <code>x %= 5;</code> | Equivale a <code>x = x % 5;</code> |

Outros operadores aritméticos

++ incremento

-- decremento

Supondo y = 5:

```
x = y++;
```

Atribui, depois incrementa:

x vale 5

y vale 6

Supondo b = 2:

```
a = ++b;
```

Incrementa, depois atribui:

a vale 3

b vale 3

Expressões lógicas: operadores

- Operadores relacionais

| Descrição | Símbolo |
|------------------|---------|
| Igual a | == |
| Diferente de | != |
| Maior que | > |
| Menor que | < |
| Maior ou igual a | >= |
| Menor ou igual a | <= |

Operadores lógicos

| Operador | Operação |
|----------|----------|
| && | AND |
| | OR |
| ! | NOT |

Utilizados para tomada de decisões

Operadores lógicos (1): tabela verdade

| a | b | a && b | a b |
|---|---|--------|--------|
| V | V | V | V |
| V | F | F | V |
| F | V | F | V |
| F | F | F | F |

| a | ! a |
|---|-----|
| V | F |
| F | V |

!(2>1) → F
V

!(1<0) → V
F

Operadores lógicos (2): tabela verdade

| a | b | a && b | a b |
|---|---|--------|--------|
| V | V | V | V |
| V | F | F | V |
| F | V | F | V |
| F | F | F | F |

| a | ! a |
|---|-----|
| V | F |
| F | V |

$((3 < 2) \ \&\& \ (2 == 2)) \rightarrow \mathbf{F}$

F V

$((1 < 2) \ \&\& \ (4 != 5)) \rightarrow \mathbf{V}$

V V

Uma expressão **&&** é **falsa** se, ao menos, um operando for **falso**

Operadores lógicos (3): tabela verdade

| a | b | a && b | a b |
|---|---|--------|--------|
| V | V | V | V |
| V | F | F | V |
| F | V | F | V |
| F | F | F | F |

| a | ! a |
|---|-----|
| V | F |
| F | V |

$((5 \neq 0) \parallel (3 > 7)) \rightarrow \mathbf{V}$
V F

$((2 < 1) \parallel (4 > 6)) \rightarrow \mathbf{F}$
F F

Uma expressão **||** é **verdadeira** se, ao menos, um operando for **verdadeiro**

Precedência de operadores

| ordem | operador |
|-------|--------------|
| 1º | () ! funções |
| 2º | * / % |
| 3º | + - |
| 4º | < > <= >= |
| 5º | == != |
| 6º | && |
| 7º | |

Obs.: não é consenso

Biblioteca `math.h`: algumas funções...

| Função | Exemplo | Ação |
|--------------------|------------------------|---|
| <code>ceil</code> | <code>ceil(x)</code> | Arredonda o número real para cima; <code>ceil(3.2)</code> é 4 |
| <code>cos</code> | <code>cos(x)</code> | Cosseno de x (x em radianos) |
| <code>exp</code> | <code>exp(x)</code> | Número e elevado à potência x |
| <code>fabs</code> | <code>fabs(x)</code> | Valor absoluto de x |
| <code>floor</code> | <code>floor(x)</code> | Arredonda o número real para baixo; <code>floor(3.2)</code> é 3 |
| <code>log</code> | <code>log(x)</code> | Logaritmo natural de x |
| <code>log10</code> | <code>log10(x)</code> | Logaritmo decimal de x |
| <code>pow</code> | <code>pow(x, y)</code> | Calcula x elevado à potência y |
| <code>sin</code> | <code>sin(x)</code> | Seno de x |
| <code>sqrt</code> | <code>sqrt(x)</code> | Raiz quadrada de x |
| <code>tan</code> | <code>tan(x)</code> | Tangente de x |

P/ casa:

- 1) Testar as funções
- 2) pesquisar outras funções

Exercícios: Faça um programa que...

- 1) Leia 2 notas e 2 pesos, calcule e mostre a média ponderada entre as notas.
- 2) Leia dois números inteiros **x** e **y** e imprima o sucessor de **x** e o antecessor de **y**, utilizando os operadores de incremento e decremento.
- 3) Leia uma temperatura em graus Celsius e apresente-a convertida em graus Fahrenheit.
- 4) Leia o preço base de um produto. A seguir, calcule um desconto de 10% no preço base e exiba o preço base e o novo preço. Na sequência, calcule um aumento de 20% no preço base e exiba o preço base e o novo preço.

Exercícios: Faça um programa que...

- 5) Leia a idade de uma pessoa e exiba quantos dias de vida ela possui. Considere sempre anos completos e que um ano sempre possui 365 dias.
- 6) Leia um número inteiro (utilizar uma única variável inteira) de 3 algarismos e imprima apenas o algarismo das dezenas.
- 7) Leia uma data no formato ddmmaa (utilizar uma única variável inteira) e imprima dia, mês e ano separados.
- 8) Leia a razão de uma PA e o valor do primeiro termo. Calcule e imprima o décimo termo da série.