

Algoritmos – Quarta aula

Prof. Neilor A. Tonin

Algoritmos – Revisão

Programa em português estruturado	Programa em C++
<pre>Início inteiro A, B, SOMA ler A ler B SOMA <- A + B escrever "Soma (A + B): ", SOMA fim</pre>	<pre>#include <iostream> using namespace std; int main(){ int A, B, SOMA; cin >> A; cin >> B; SOMA = A + B; cout << "Soma (A + B): " << SOMA << endl; return 0; }</pre>

Estrutura de um programa

```
#include <iostream> //bibliotecas. Esta para leitura e escrita

using namespace std; //ambiente de nomes. Padrão

int main() { //Todo programa C++, por definição, fica dentro do main() {}
    --> definição das variáveis
    --> leitura das variáveis
    --> cálculo(s)
    --> apresentação dos resultados
    /* término da programa principal. 0 indica uma terminação sem erros */
    return 0;
}
```

Algoritmos – Revisão

➤ **Método simples para construir um algoritmo:**

1. Ler atentamente o enunciado
2. Retirar a relação das entradas de dados do enunciado
3. Retirar do enunciado, a relação das saídas das informações
4. Determinar o que deve ser feito para transformar as entradas nas saídas especificadas

Algoritmos – Revisão

➤ Tipos de dados:

Utilizaremos os seguintes tipos de dados:

- **int**: para valores inteiros: 0, -1, 103443, -12341234
- **double**: para valores de ponto flutuante (-5.01, 10.2, 0.0)
- **string**: para texto qualquer: Juca, Maria Paula, garagem, 0x24\$
- **char**: para um caractere: a, b, \$, %, #, A, B, C, ...
- **bool**: para tipos lógico (verdadeiro ou falso): 0, false, 1, true

Obs: à princípio serão utilizados apenas estes tipos de dados na disciplina

Algoritmos – Revisão

➤ Operadores aritméticos:

Unários ou binários, têm uma ordem de prioridade que é alterada somente com utilização de parênteses.

Operador	Operação	Tipo	Prioridade matemática
-	Inversão de sinal	Unário	A maior
/	Divisão	Binário	2
*	Multiplicação	Binário	2
%	Resto de divisão	Binário	2
+	Adição	Binário	1
-	Subtração	Binário	1

Para potenciação ou exponenciação, deverá ser utilizada uma fórmula ao invés de um operador. Será visto mais adiante nas fórmulas utilizadas.

Exercício para fixação: quais seriam os resultados das operações abaixo?

a) $6 / 2 \% 2$

b) $5 + 2 \% 2$

c) $5 * 3 + 0 \% 2$

d) $6 / 2 + 4 * 2$

e) $5.0 / 2 + 2 * 3.5 * 2$

f) $5.0 / 2 + 2 * 3.5 * 2 - 3$

Algoritmos – Revisão

➤ Operadores aritméticos:

$$\underbrace{5.0 / 2}_{2.5} + \underbrace{2 * 3.5}_{7.0} * 2 - 3$$

➤ Como testar isso através de um programa?

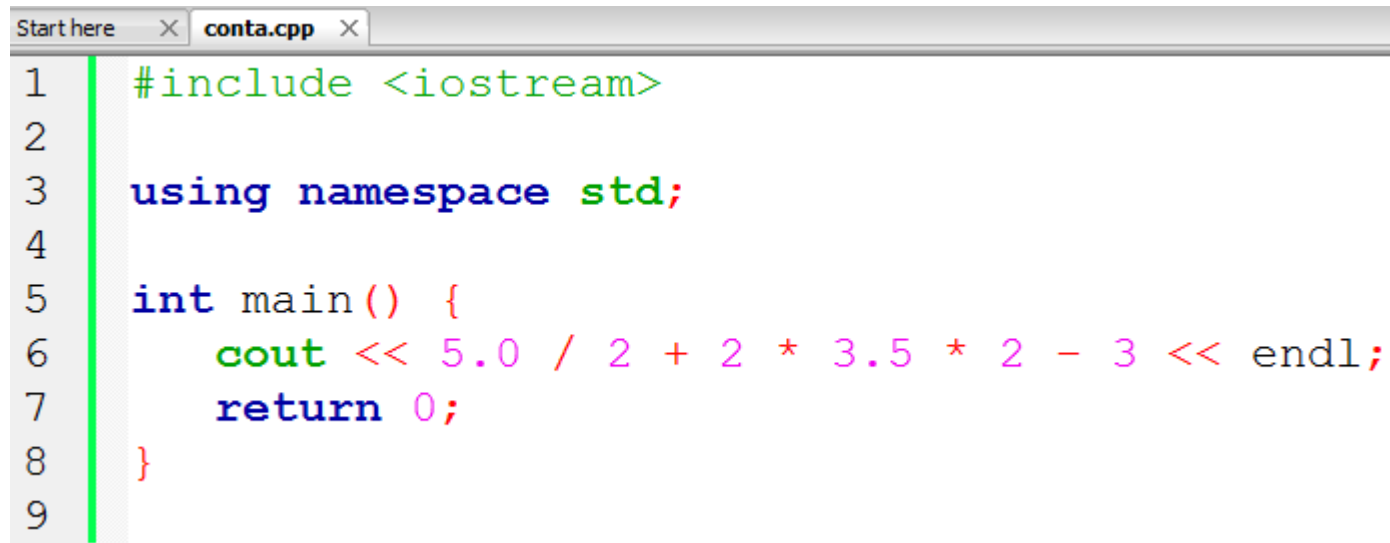
$$2.5 + \underbrace{7 * 2}_{14} - 3$$

$$\underbrace{2.5 + 14}_{16.5} - 3 = 13.5$$

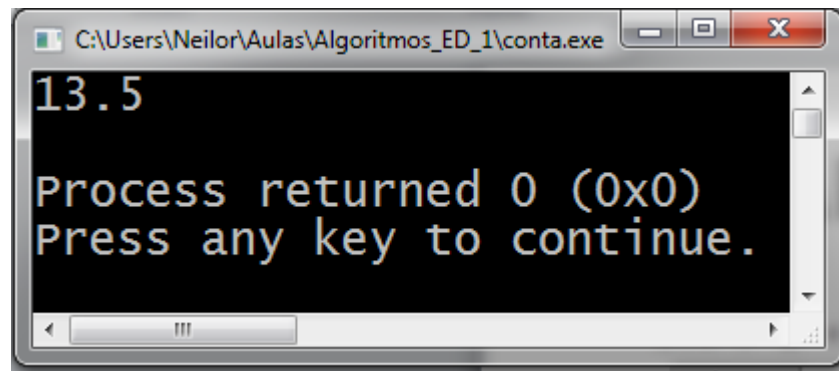
Algoritmos – Revisão

➤ Simples:

5.0 / 2 + 2 * 3.5 * 2 - 3



```
Start here x conta.cpp x
1  #include <iostream>
2
3  using namespace std;
4
5  int main() {
6      cout << 5.0 / 2 + 2 * 3.5 * 2 - 3 << endl;
7      return 0;
8  }
9
```



C:\Users\Neilor\Aulas\Algoritmos_ED_1\conta.exe

13.5

Process returned 0 (0x0)
Press any key to continue.

Funções Matemáticas

```
#include <iostream>
```

```
#include <cmath>
```



```
using namespace std;
```

```
int main() {
```

```
    double x = -2.4576;
```

```
    int y = 8;
```

```
    cout << int(x) << "\n";    // escreve na tela o inteiro do valor x
```

```
    cout << abs(x) << endl;    // dependendo do compilador, usar fabs(x)
```

```
    cout << pow(y,2) << endl;    // pow = power = potência
```

```
    cout << sqrt(2);            // sqrt = square root = raiz quadrada
```

```
    return 0;
```

```
}
```

Expressões matemáticas

➤ **Expressões do tipo:**

$$X = \{43.[55:(30+2)]\} \quad \text{e} \quad \text{Área} = \frac{b \cdot h}{2}$$

➤ **Deve ser apresentada como:**

$$X = (43 * (55 / (30 + 2))) \quad \text{e} \quad \text{area} = (b * h) / 2.0$$

Expressões matemáticas

- **Exercício:** transforme as fórmulas abaixo no formato que as mesmas devem ser utilizadas nos algoritmos:

a) $x = y^2$

f) $restol = 4 : (2.5,3 + \frac{3}{2})$

b) $x = \frac{4}{2.a}$

g) $rl = b.c + \frac{2 \div k}{2.s}$

c) $x = \sqrt{(y^2 + 2)}$

h) $tt = \frac{4}{2.a} x \frac{\sqrt{(2.c^2)}}{b}$

d) $x = \frac{b.h}{(2.(4.a.c))}$

e) $rl = \frac{(-b + \sqrt{(b^2 - 4.a.c)})}{2.a}$

Exercício

Programa português estruturado	Programa em C++
<pre>inicio inteiro x,y,z; ler x; escrever << x <<"ao cubo= " << potencia(x,3); ler y; escrever << x+y << "\n"; z = x / y; escrever << z << "\n"; z = int(z); escrever << z << "\n"; z = z+7; x = abs(y-z); x = x%z; escrever << x << "\n"; Fim</pre>	<pre>#include <iostream> using namespace std; int main(){ return 0; }</pre>

Exercícios no URI Online Judge

- ▶ Ao resolver qualquer problema, leve em consideração os seguintes aspectos:
 - Use comentários nos programas de forma a esclarecer a lógica
 - Use nome elucidativos nos identificadores de variáveis, constantes, etc.
 - Mantenha sempre a mesma Identação, de 3 ou 4 caracteres
 - Use espaços e parênteses em expressões de forma a facilitar a leitura
 - Pule algumas linhas em branco, entre trechos do programa de forma a facilitar a leitura
 - A saída do programa desenvolvido deve ser no formato **IDÊNTICO** ao apresentado como exemplo.