

# Algoritmos e Programação 1per

## Ciência da Computação

Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI

Unidade Kobarzol

Profa Fernanda Cunha - fernanda.cunha@univali.br



1

## Escola do Mar, Ciência e Tecnologia



Já segue a gente?

@emct.univali



2

## Livros Biblioteca Digital (Intranet)

### **Algoritmo e Programação (cap.1 a 6)**

Morais, Izabelly Soares de; Leon, Jeferson Faleiro;  
Saraiva, Maurício de Oliveira; Vettorazzo, Adriana de  
Souza; Córdova, Ramiro Sebastião Junior

### **Algoritmos e Programação (cap.1 a 3, 5 a 8)**

Santos, Marcela Gonçalves dos

### **Algoritmos e Programação com Exemplos em Pascal e C**

[Série Livros didáticos informática UFRGS] (cap.1 a 7, 10)  
Edelweiss, Nina; Livi, Maria Aparecida Castro

### **Conceitos de Computação com o Essencial de C++ (cap.1, 2, 4, 7, 9)**

Horstmann, Cay



3

## Ambientes para desenvolvimento

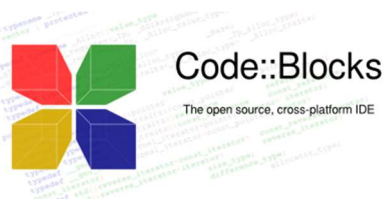
### **Algoritmos: VISUALG**

<https://visualg3.com.br/>



### **Programação: Code::Blocks**

<https://www.codeblocks.org>



4

# 1 CONCEITOS PRELIMINARES

## 1.1 NOÇÕES DE LÓGICA

1. [AURÉLIO]: LÓGICA: coerência de raciocínio, de ideia; **sequência** coerente, regular e necessária **de acontecimentos**, de coisas.
2. [FORBELLONE, 1993] LÓGICA: trata da correção do pensamento; ensina a colocar **ordem no pensamento**.

**EX. 1:** A gaveta está fechada. O livro está na gaveta. Preciso primeiro abrir a gaveta, para depois pegar o livro.

**EX. 2:** João é mais velho que Pedro. Pedro é mais velho que José. Logo, João é mais velho que José.



# 1 CONCEITOS PRELIMINARES

## 1.2 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

[SILVEIRA, 2006] O matemático George Polya dividiu este processo em 4 etapas:

### 1. **Compreenda o Problema.**

- O que pede o problema?
- Quais são as condições do problema?
- Quais são as variáveis e informações que temos que descobrir ou calcular?
- Quais são as informações relevantes?



# 1 CONCEITOS PRELIMINARES

## 1.2 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

### Etapas do Polya (cont.)

#### 2. **Elabore uma estratégia de resolução.**

- Você está levando em conta todos os dados? E todas as condições?
- Você consegue enunciar o problema de uma outra maneira?
- Você conhece teoremas ou fórmulas que possam ajudar?
- Você conhece algum problema similar? Você conhece solução similar para este problema? É possível aproveitar esta solução ou seu método?



7

# 1 CONCEITOS PRELIMINARES

## 1.2 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

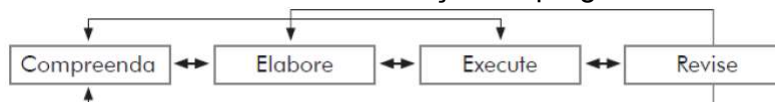
### Etapas do Polya (cont.)

#### 3. **Execute a estratégia.**

Ao executar a estratégia verifique cada passo. Você consegue mostrar claramente que cada um deles está correto?

#### 4. **Revise a estratégia.**

Examine a solução obtida observando: o resultado obtido; pode obter a solução de um outro modo; a essência do problema e do método de resolução empregado.



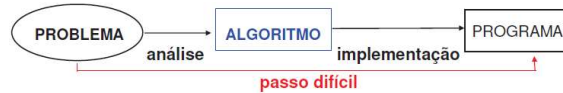
Fonte: Raabe, 2007 – Apostila Algoritmos



8

# 1 CONCEITOS PRELIMINARES

## 1.3 CONCEITO DE ALGORITMO



1. [FORBELLONE, 1999]: ALGORITMO é uma **sequência finita de passos que visam atingir um objetivo** bem definido (sequência de acontecimentos lógica).
3. [MICROSOFT PRESS] ALGORITMO, no sentido mais geral, é qualquer **conjunto finito de instruções que possa ser seguido para a realização de uma tarefa específica** ou resolução de um determinado problema.

“**ALGORITMO**, na informática, é definido como uma **sequência ordenada e finita de passos**, independente da linguagem de programação a ser utilizada para codificá-lo, **que leva à solução de um dado problema.**”



9

# 1 CONCEITOS PRELIMINARES

## 1.3 CONCEITO DE ALGORITMO

**Knuth** (1968, 1973) (apud PIVA JR., 2012), autor dos mais respeitados em Computação, indicou uma lista de cinco propriedades amplamente aceitas como **requisitos para um algoritmo**:

**Finitude:** “Um algoritmo deve sempre terminar após um número finito de etapas”.

**Definição:** “Cada passo de um algoritmo deve ser definido com precisão; as ações a serem executadas deverão ser especificadas rigorosamente e sem ambiguidades para cada caso”.



10

# 1 CONCEITOS PRELIMINARES

## 1.3 CONCEITO DE ALGORITMO

... requisitos para um algoritmo:

**Entrada:** “Valores que são dados ao algoritmo antes que ele inicie. Estas entradas são tomadas a partir de conjuntos de objetos especificados”.

**Saída:** “...os valores resultantes das ações do algoritmo relacionadas com as entradas especificadas”.

**Eficácia:** “...todas as operações a serem realizadas no algoritmo devem ser suficientemente básicas que podem, em princípio, ser feitas com precisão e em um período de tempo finito por um homem usando papel e lápis”.

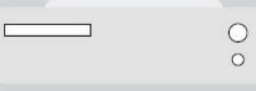


11

# 1 CONCEITOS PRELIMINARES

## 1.3 CONCEITO DE ALGORITMO

Formatos:

PORTUGOL	FLUXOGRAMA	LINGUAGEM C++
<pre>algoritmo exemplo2 declarações     inteiro a, b, c, soma início     escreva("Digite 3 valores")     leia(a, b, c)     soma ← a + b + c     escreva(soma) fim</pre>	<pre>inteiro a, b, c, soma ↓ início ↓ &lt;&lt;"Digite 3 valores"&gt;&gt; ↓ a, b, c ↓ soma ← a + b + c ↓ soma ↓ fim</pre>	<pre>void main () {     int a, b, c, soma;     cout &lt;&lt; "Digite 3 valores";     cin &gt;&gt; a;     cin &gt;&gt; b;     cin &gt;&gt; c;     soma = a + b + c;     cout &lt;&lt; soma; }</pre> 

Fonte: Raabe, 2007 – Apostila Algoritmos



12

# 1 CONCEITOS PRELIMINARES

## 1.3 CONCEITO DE ALGORITMO

Exemplo de um algoritmo para o cálculo da área de um retângulo (fórmula: área = base x altura)

### ALGORITMO

#### INICIO

saber o valor da base  
saber o valor da altura  
multiplicar a base pela altura  
o valor obtido é o resultado esperado

#### FIM

=> Se o problema fosse calcular da área de um triângulo, cuja fórmula é  $\text{área} = (\text{base} \times \text{altura})/2$ , daria para usar o algoritmo anterior como base????



13

# 1 CONCEITOS PRELIMINARES

## 1.3 CONCEITO DE ALGORITMO

A resposta para a pergunta anterior é **SIM!!!!**

Os algoritmos podem ser usados tanto como **solução específica** quanto como **ponto de partida para experiências**.

A **construção de um algoritmo** consiste em **entender** claramente o enunciado do problema para que seja possível definir a solução e o que deve ser feito (processamento).

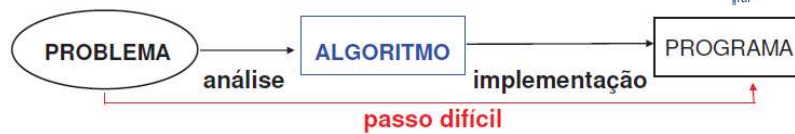
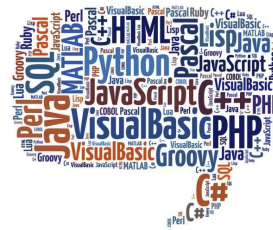


14

# 1 CONCEITOS PRELIMINARES

## 1.4 CONCEITO DE PROGRAMA

Um programa é a **implementação de um algoritmo** em uma determinada **linguagem de programação**.



15

## 2 REPRESENTAÇÃO DE DADOS

Nome de pessoa, número de páginas de livro, altura, peso, distância, ... são algumas informações usadas em sistemas.

Os computadores podem lidar com tipos diferentes de dados: dados numéricos e dados não numéricos (texto, imagem, som,...).

### 2.1 TIPOS primitivos de DADOS

- **INTEIRO**: números inteiros relativos (negativo, nulo ou positivo).  
**EX.:** 12 anos; -15 graus; ano de 1996
- **REAL**: números reais, escritos com o ponto decimal (no lugar da vírgula).  
**EX.:** 12.41 reais; 2.5 km de distância; 1.25 m de altura;  
 $2.6e4 = 2.6 \cdot 10^4$ ;  $0.371e-2 = 0.371 \cdot 10^{-2}$



16



## 2 REPRESENTAÇÃO DE DADOS

### 2.1 TIPOS primitivos de DADOS

- **LÓGICO**: toda e qualquer informação que pode assumir apenas dois valores.  
**EX.:** aberto/fechado, ligado/desligado, **verdadeiro/falso**
- **CHARACTER**: valores não-numéricos que são escritos com apenas um **símbolo** conhecido do computador (Tabela ASCII).  
**EX.:** 'A', 'a', '.', '2', '+', ' ' (espaço em branco)
- **STRING OU CADEIA**: valores não-numéricos que são constituídos por um ou mais caracteres.  
**EX.:** 'Ah!', 'Ana', 'rua Tenente Silveira', '1996'

**OBS:** caracteres e strings podem ser representados com aspas ("A", "Ana"), e no VisuAlg o tipo é **CARACTERE**.



17

## 2 REPRESENTAÇÃO DE DADOS

### 2.2 VARIÁVEIS e CONSTANTES

Para armazenar uma informação em um algoritmo/programa, é preciso DECLARAR uma **variável** considerando que:

- uma variável deve ter **um determinado tipo**
- uma variável deve ter **um nome significativo**, indicativo da informação armazenada

Uma variável pode receber muitos valores diferentes ao longo da execução de algoritmo/programa, **MAS em um dado instante só pode armazenar um único valor.**

Uma **constante** é declarada quando se tem uma informação que **não será alterada** em nenhum momento do algoritmo/programa.



18

## 2 REPRESENTAÇÃO DE DADOS

### 2.2 VARIÁVEIS e CONSTANTES

Como se formata o nome de variável/constante?

- Deve-se usar a norma **lowerCamelCase**\*  
EX.: nomeAluno, salarioBruto, temperaturaMedia

Como se utiliza uma variável?

- pode-se **atribuir** um valor à uma variável (**comando de atribuição**);
- pode-se **fornecer** um valor à uma variável através de uma operação de **leitura de dados** (**comando de entrada**);
- pode-se **escrever** o valor armazenado através de uma operação de **saída de dados** (**comando de saída**).

(\*) <https://pt.wikipedia.org/wiki/CamelCase>



19

## 2 REPRESENTAÇÃO DE DADOS

### 2.3 OPERADORES: aritméticos, lógicos e relacionais

#### OPERADORES ARITMÉTICOS

+	adição	-	subtração	*	multiplicação
/	divisão real	**	potenciação	//	radiciação
DIV	divisão inteira (só aplicada a operandos inteiros)				
MOD	resto da divisão inteira (idem)				

#### HIERARQUIA DOS OPERADORES ARITMÉTICOS

↑	( )
	** //
	* / DIV MOD (o que vier 1º da esquerda p/ direita)
	+ - (o que vier 1º da esquerda p/ direita)

**“O resultado de qualquer operação tem o mesmo tipo de seus dois operandos.”**



20

## 2 REPRESENTAÇÃO DE DADOS

### 2.3 OPERADORES: aritméticos, lógicos e relacionais

#### OPERADORES RELACIONAIS

= igual a	< menor que
<> diferente de	>= maior ou igual a
> maior que	<= menor ou igual a

#### OPERADORES LÓGICOS

NÃO negação      E conjunção      OU disjunção

**HIERARQUIA DOS OPERADORES:** operações aritméticas, operações relacionais, NÃO, E, OU.

TABELA VERDADE:

P <sub>1</sub>	<u>não</u> P <sub>1</sub>
V	F
F	V

P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>1</sub> <u>e</u> P <sub>2</sub>
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>1</sub> <u>ou</u> P <sub>2</sub>
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

