


# Algoritmos e Lógica de Programação I

# Unidade 01

## Conceitos Iniciais

Prof. Rogério Napoleão Júnior





**Há infinitas possibilidades  
de resolver um mesmo  
problema.**

Autor Desconhecido

# Introdução

- O que é um algoritmo?
  - Sequência finita de instruções para resolução de um problema.
- Na computação
  - Corresponde em transformar dados de entrada em um conjunto de dados de saída por meio de instruções computacionais.
- Exemplos de algoritmos
  - Receita para fazer um bolo
  - Cortar uma grama
  - Calcular a média entre dois valores
  - Calcular percentual de desconto de uma venda

## A importância do algoritmo

- Independe de linguagem
  - Independente da linguagem o algoritmo mostrará os procedimentos necessários para resolução de uma tarefa lógica.
- Lógica das máquinas
  - A partir da linguagem de programação as máquinas executam os algoritmos.
- Algoritmo como conhecimento básico
  - Grandes gênios como Steve Jobs, Bill Gates aprenderam algoritmos.

## Exemplo de Algoritmo

- Construir um algoritmo para uma pessoa cortar a grama de um jardim
- Por onde começar?
  - Qual a principal tarefa a ser cumprida?
  - O que é preciso para realizar a tarefa?
  - São necessários objetos e/ou ferramentas?
  - O ambiente é adequado?
- Estado Inicial
  - Entrada: grama longa, cortador de grama elétrico, ancinho
- Estado Final
  - Saída: grama curta

## Exemplo de Algoritmo - Continuação

- Como fazer? – Passo a passo
  1. Pegar o cortador de grama elétrico
  2. Ligar na tomada
  3. Ligar o cortador
  4. Passar na grama
  5. Desligar o cortador
  6. Desligar o cortador da tomada
  7. Pegar o ancinho
  8. Varrer a grama cortada com ancinho
  9. Dispensar a grama cortada
  10. Guardar as ferramentas

- Importante

Há infinitas possibilidades de resolver um mesmo problema!

## Formas de representação de algoritmos

- Descrição narrativa (não recomendado)
- Fluxograma
- Linguagem de Programação
- Pseudocódigo

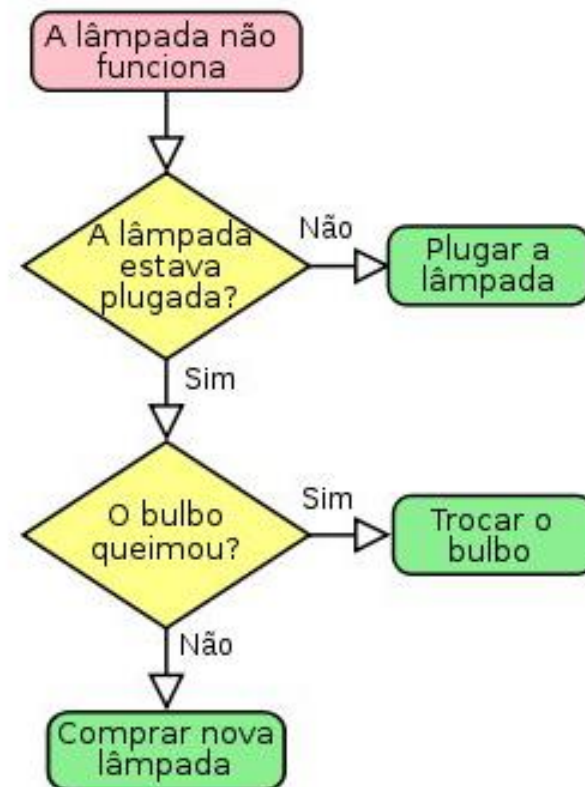


## Algoritmos – Descrição Narrativa

- Uso de linguagem natural para explicar o passo a passo
- Dúvidas na interpretação
- Ambiguidades
- Grandes chances de distorção na execução
- Não recomendado

## Algoritmos – Fluxograma

- Utiliza-se de figuras visuais para descrever o passo a passo
- Torna-se inviável para algoritmos grandes
- Bom para pequenas instruções



# Algoritmos – Linguagem de Programação

- Linguagem utilizada para que os desenvolvedores de software criem programas
- O próprio código fonte é um algoritmo
- Serão executados por máquinas/computadores

```
media.c
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    float nota1, nota2, media;

    scanf("%f", &nota1);
    scanf("%f", &nota2);

    media = (nota1 + nota2)/2;

    printf("%f", media);

    return 0;
}
```

## Algoritmos – Pseudocódigo

- Conhecido também por Portugol ou Português Estruturado
- Fácil tradução para linguagem de máquina
- Cria soluções computacionais independente de linguagem

```
Algoritmo soma
    Var  n1, n2, s: inteiro
Início
    Leia(n1, n2)
    s ← n1 + n2
    Escreva(s)
Fim
```

# Unidade 01

## Variáveis

Prof. Rogério Napoleão Júnior



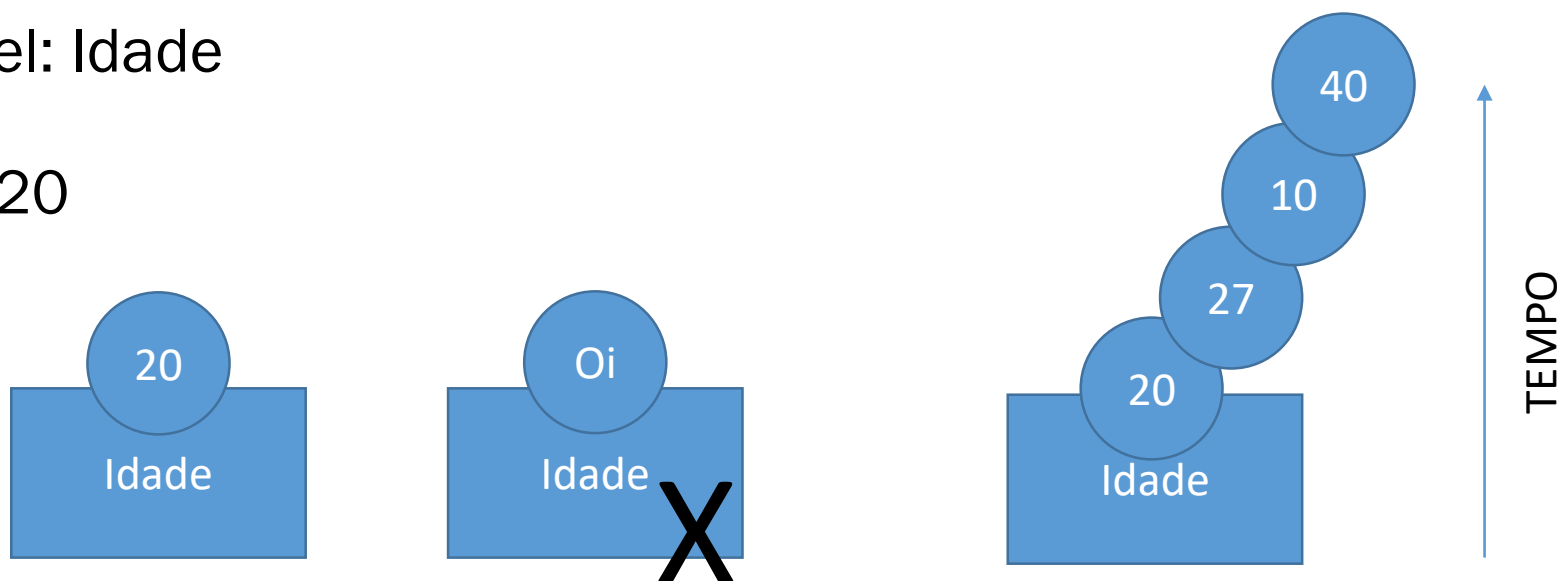
## Variáveis

- São valores que variam ao longo do tempo
- Permite armazenar e acessar uma informação
- Os valores ficam armazenados em memória
- Auxiliam na execução do algoritmo
- Toda variável possui: um TIPO e um IDENTIFICADOR (nome)

## Variáveis

- Para melhor entendimento do algoritmo as variáveis têm nomes e tipos que estão ligados a sua função:

- Variável: Idade
- Valor: 20



## Nomeando Variáveis

- Nunca começam com números;
- Geralmente começam com uma letra ou underline;
- Pode conter números, exceto no início;
- Não admite espaços;
- Não admite caracteres especiais;
- Não podem ser iguais a palavras reservadas (palavras utilizadas na linguagem)



## Nomeando Variáveis

Exemplos:

IDENTIFICADORES VÁLIDOS	IDENTIFICADORES INVÁLIDOS
A	2ª
a	b@
media	media idade
altura2	caso
media_idade	se
x36	x*y

## Tipos de Variáveis

- Os tipos são definidos a partir do conteúdo que se deve armazenar
  - Para armazenar números inteiros, sem casas decimais, utiliza-se o tipo inteiro
  - Para armazenar números reais, com casas decimais, utiliza-se os tipos real ou flutuante
  - Para armazenar uma ou mais letras, utiliza-se o tipo caractere
  - Para armazenar um valor “verdadeiro” ou “falso” utiliza-se o tipo booleano ou lógico

## Constantes

- São valores que nunca se alteram ao longo da execução do algoritmo.
- São descritas como variáveis, incluindo a palavra constante antes do tipo
- Exemplos:
  - A constante pi
    - Para realizar cálculos trigonométricos, admite-se que o valor de Pi seja 3,1416...
  - Valor percentual
    - Imagine uma aplicação que concede desconto de 5% para quem compra a vista
    - Pode-se criar uma constante chamada desocnto e atribuir o valor 5



# Unidade 01

## Expressões

Prof. Rogério Napoleão Júnior



# Expressões

- São fórmulas matemáticas que efetuam cálculos.
- Podem ser de três tipos:
  - **Expressões aritméticas**
    - Exemplo: adição, subtração, ...
  - **Expressões relacionais**
    - Exemplo: comparação de igualdade
  - **Expressões lógicas**
    - Exemplo: conjunção lógica

## Expressões Aritméticas

- Apresentam um resultado numérico como resultado
- Forma de realizar cálculos com números inteiros e reais.
- Manipular valores por meio de operadores matemáticos.
- Operações básicas: adição, subtração, multiplicação, divisão
- Operadores utilizados:  $+$   $-$   $*$   $/$

## Expressões Relacionais

- Compreendem a comparação entre dois valores.

OPERAÇÃO	OPERADOR	SIGNIFICADO
Igual	=	A = 1
Diferente	<>	A <> B
Maior	>	A > 5
Menor que	<	B < 12
Maior ou igual a	>=	A >= 6
Menor ou igual a	<=	B <= 7

Quadro 10: Operadores relacionais

Fonte: adaptado de (ASCENCIO; CAMPOS, 2010)

# Expressões Lógicas

## Operações Lógicas:

- **Negação:** Inversão lógica (**nao**), símbolo ! ou  $\neg$  ou “NÃO”
- **Conjunção:** Operação **e** lógica, símbolo && ou  $\wedge$  ou “E”
- **Disjunção:** Operação **ou** lógica, símbolo || ou  $\vee$  ou “OU”



## Operações Lógicas - Exemplo

- Negação
  - $p$  = “O Brasil é hexacampeão”
  - $\neg p$  = “O Brasil NÃO é hexacampeão”
- Conjunção – Operação lógica E
  - $p$  = “Trouxe ovos”
  - $q$  = “Trouxe leite”
  - $p \ \&\& \ q$  = “Trouxe ovos e leite”
- Disjunção – Operação lógica OU
  - $p$  = “Trouxe suco”
  - $q$  = “Trouxe refrigerante”
  - $p \vee q$  = “Trouxe suco ou trouxe refrigerante”

## Prioridade e procedência entre operações

- Operações Aritméticas
  - 1 – Parênteses – dentro para fora
  - 2 – Potencialização e Radiciação
  - 3 – Multiplicação e Divisão
  - 4 – Soma e Subtração
- Operações Lógicas (booleanas)
  - 1 – Parenteses – dentro para for a
  - 2 – Inversão
  - 3 – Conjunção
  - 4 - Disjunção

## Funções Intrínsecas

- Funcionalidades prontas, que se pode utilizar de maneira direta
  - Não é preciso entender o funcionamento (caixa preta)
  - Geralmente funções matemáticas
- Exemplos
  - SQRT ou RAIZQ
  - POW ou EXP
  - ABS
  - COS
  - SIN ou SEN

# Unidade 01

## Atribuição

Prof. Rogério Napoleão Júnior



# Atribuição

- Operação para armazenar ou alterar o conteúdo de uma variável
- Símbolo em pseudocódigo
  - $\leftarrow$
  - $\leftarrow$
- Outros símbolos
  - $=$  (linguagem C)
  - $:=$  (linguagem Pascal)
- Sintaxe (Lê-se “variável recebe valor”)
  - $\langle \text{variavel} \rangle \leftarrow \langle \text{valor} \rangle$

## Atribuição - Exemplos

- `peso ← 50.5`
- `num1 ← 10`
- `centimetros ← metros * 100`
- `area ← 3.14 * R^2`
- `nome ← "Rogerio"`
- `flag ← falso`



#2022  
Realizar

