

# Técnicas de Programação e Algoritmos

- Douglas Baptista de Godoy

 [/in/douglasbgodoy](https://www.linkedin.com/in/douglasbgodoy)

 [github.com/douglasbgodoy](https://github.com/douglasbgodoy)

# Bases Tecnológicas

- Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos
- Construção de fluxograma

- Relatórios de Tecnologia da Informação
- Stack Overflow Annual Developer Survey  
<https://insights.stackoverflow.com/survey>
- PYPL PopularitY of Programming Language
- <https://pypl.github.io/PYPL.html>
- TIOBE Index for March 2023
- <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>

# • Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos

- Quando queremos criar ou desenvolver um software para realizar determinado tipo de processamento de dados, devemos escrever um programa ou vários programas interligados. No entanto, para que o computador compreenda e execute esse programa, devemos escrevê-lo usando uma linguagem que tanto o computador quanto o criador de software entendam. Essa linguagem é chamada linguagem de programação.
- As etapas para o desenvolvimento de um programa são:
- **Análise:** estuda-se o enunciado do problema para definir os dados de entrada, o processamento e os dados de saída.
- **Algoritmo:** ferramentas do tipo descrição narrativa, fluxograma ou português estrutura do são utilizadas para descrever o problema com suas soluções.
- **Codificação:** o algoritmo é transformado em códigos da linguagem de programação escolhida para se trabalhar.

Fonte: Fundamentos da Programação de Computadores, Pearson Editora, 3ª edição

- Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos
- Construção de algoritmos: fluxogramas e pseudocódigos
- Algoritmo é uma sequência de passos que visa atingir um objetivo bem definido (FORBELLONE,1999)
- Algoritmo é a descrição de uma sequência de passos que deve ser seguida para realização de uma tarefa (ASCENCIO, 1999)
- Algoritmo é uma sequência finita de instruções ou operações cuja execução, em tempo finito, resolve um problema computacional, qualquer seja sua instância (SALVETTI,1999)
- Algoritmos são regras formais para a obtenção de um resultado ou da solução de um problema, englobando fórmulas de expressões aritméticas (MANZANO, 1997)

Fonte: Fundamentos da Programação de Computadores, Pearson Editora, 3ª edição

# • Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos

- **Exemplo: Descrição Narrativa**

- **Algoritmo 3 Trocar uma lâmpada**

- Passo 1      Pegar uma lâmpada nova.
- Passo 2      Pegar uma escada
- Passo 3      Posicionar a escada embaixo da lâmpada queimada.
- Passo 4      Subir na escada com a lâmpada nova na mão.
- Passo 5      Retirar a lâmpada queimada.
- Passo 6      Colocar a lâmpada nova.
- Passo 7      Descer da escada
- Passo 8      Testar o interruptor
- Passo 9      Guardar a escada
- Passo 10     Jogar a lâmpada velha no lixo

Fonte: Fundamentos da Programação de Computadores, Pearson Editora, 3ª edição

- Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos
- Vídeo
- Exact Instructions Challenge - THIS is why my kids hate me. | Josh Darnit
- Desafio exato das instruções - É por isso que meus filhos me odeiam. | Josh Darnit
- [https://www.youtube.com/watch?v=cDA3\\_5982h8](https://www.youtube.com/watch?v=cDA3_5982h8)
- Harvard Students Making Sandwich: CS 50 Algorithm Intro
- <https://www.youtube.com/watch?v=XWe4iohhmlw&t=168s>

- Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos
  - Exercícios: **Descrição Narrativa**
  - Algoritmo 1    Somar três números
  - Algoritmo 2    Fazer um sanduíche
  - Algoritmo 4    Ir para a escola

Fonte: Fundamentos da Programação de Computadores, Pearson Editora, 3ª edição



# • Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos

- **Método para a construção de algoritmos**

- Para a construção de qualquer tipo de algoritmo, é necessário seguir estes passos:
- **Compreender completamente o problema a ser resolvido**, destacando os pontos mais importantes e os objetos que o compõem.
- **Definir os dados de entrada**, ou seja, quais dados serão fornecidos e quais objetos fazem parte desse cenário problema.
- **Definir o processamento** ou seja, quais cálculos serão efetuados e quais as restrições para esses cálculos. O processamento é responsável pela transformação dos dados de entrada em dados de saída. Além disso, deve-se verificar quais objetos são responsáveis pelas atividades.
- **Definir os dados de saída**, ou seja, quais dados serão gerados depois do processamento.
- Testar o algoritmo realizando simulações

Fonte: Fundamentos da Programação de Computadores, Pearson Editora, 3ª edição

# • Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos

- **Tipos de algoritmos**

- Os três tipos mais utilizados de algoritmos são: *descrição narrativa, fluxograma e pseudocódigo ou portugol*.

- **Descrição narrativa**

- A descrição narrativa consiste em analisar o enunciado do problema e escrever, utilizando uma linguagem natural (por exemplo, a língua portuguesa), os passos a serem seguidos para sua resolução.

- **Fluxograma**

- o fluxograma consiste em analisar o enunciado do problema e escrever, utilizando símbolos gráficos predefinidos (Tabela 1.1), os passos a serem seguidos para sua resolução.

- **Pseudocódigo ou portugol**

- O pseudocódigo ou portugol consiste em analisar o enunciado do problema e escrever, por meio de regras predefinidas, os passos a serem seguidos para sua resolução.

Fonte: Fundamentos da Programação de Computadores, Pearson Editora, 3ª edição

- **Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos**
- **Conceito de variável**
- Duas pessoas estão conversando e precisam realizar uma conta. A primeira pessoa diz: "Vamos somar dois números". E continua: "O primeiro número é 5". A segunda pessoa guarda o primeiro número na cabeça, ou seja, na memória. A primeira pessoa diz: "O segundo número é 3". A segunda pessoa também guarda o segundo número na cabeça, sem esquecer o primeiro número, ou seja, cada número foi armazenado em posições diferentes da memória humana, sem sobreposição. A primeira pessoa pergunta: "Qual é o resultado da soma?" A segunda pessoa resgata os valores armazenados na memória, realiza a conta e responde dizendo que o resultado é 8.

Fonte: Fundamentos da Programação de Computadores, Pearson Editora, 3ª edição

- **Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos**
- **Conceito de variável**
- **Definição de variáveis (Livro Java2)**
- **Uma variável é um nome escolhido pelo programador que é associado a um valor pertencente a um certo tipo de dados. Em outras palavras, uma variável é uma localização da memória.**
- **Definição de variável (Livro Deitel)**
- **Uma variável é uma posição na memória do computador onde um valor pode ser armazenado para uso posterior em um programa. Todas as variáveis Java devem ser declaradas com o nome e um tipo antes que elas possam ser utilizadas.**

# • Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos

- **Tipos de dados**

- Os tipos de dados mais utilizados são: numéricos, lógicos e literais ou caracteres.

- **Numéricos**

- Os dados numéricos dividem-se em dois grupos: inteiros e reais.

- Os números inteiros podem ser positivos ou negativos e não possuem parte fracionária. Exemplos de dados numéricos inteiros:

- -23                      98                                      0                                      -357                                      237                                      -2

- Os números reais podem ser positivos ou negativos e possuem parte fracionária. Exemplos de .1 numéricos reais:

- 23.45                                      346.89                                      -34.88                                      0.0                                      -247.0

- **Observação**

- Os números reais seguem a notação da língua inglesa, ou seja, a parte decimal é separada da parte inteira por um ponto, e não por uma vírgula.

Fonte: Fundamentos da Programação de Computadores, Pearson Editora, 3ª edição

# • Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos

- **Lógicos**

- São também chamados dados booleanos (oriundos da álgebra de Boole) e podem assumir os valores verdadeiro ou falso.

- **Literais ou caracteres**

- São dados formados por um único caractere ou por uma cadeia de caracteres. Esses caracteres podem ser as letras maiúsculas, as letras minúsculas, os números (não podem ser usados para cálculos) e os caracteres especiais (&, #, @, ?, -).

- Exemplos de dados literais:

- "aluno"                      "1234"                      "@ internet"                      "0.34"                      "1 + 2"
- 'A'                      '3 '

- **Observação**

- Um caractere é representado entre apóstrofos e um conjunto de caracteres é representado entre aspas.

Fonte: Fundamentos da Programação de Computadores, Pearson Editora, 3ª edição

- Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos
- Formação de identificadores
- Os identificadores são os nomes das variáveis, dos programas, das constantes, das rotinas, das unidades etc. As regras básicas para a formação dos identificadores são:
- Os caracteres permitidos são: os números, as letras maiúsculas, as letras minúsculas e o caractere sublinhado.
- O primeiro caractere deve ser sempre uma letra ou o caractere sublinhado.
- Não são permitidos espaços em branco e caracteres especiais (@, \$, +, -, %, !).
- Não podemos usar as palavras reservadas nos identificadores, ou seja, palavras que pertençam à linguagem de programação.

Fonte: Fundamentos da Programação de Computadores, Pearson Editora, 3ª edição

# • Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos

- **Exemplos de identificadores válidos:**

- A                      a                      nota                      NOTA                      X5                      A32
- NOTA1                      MATRICULA                      nota1                      dia                      IDADE






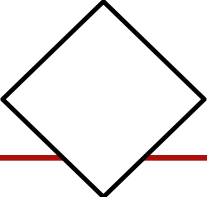
- **Exemplos de identificadores inválidos:**

- 5b - por começar com número;
- e 12 - por conter espaço em branco;
- x-y - por conter o caractere especial - ;
- prova 2n - por conter espaço em branco;
- nota (2) - por conter os caracteres especiais ();
- case - por ser palavra reservada;
- SET - por ser palavra reservada .

Fonte: Fundamentos da Programação de Computadores, Pearson Editora, 3ª edição



- Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos
- Tabela Fluxograma

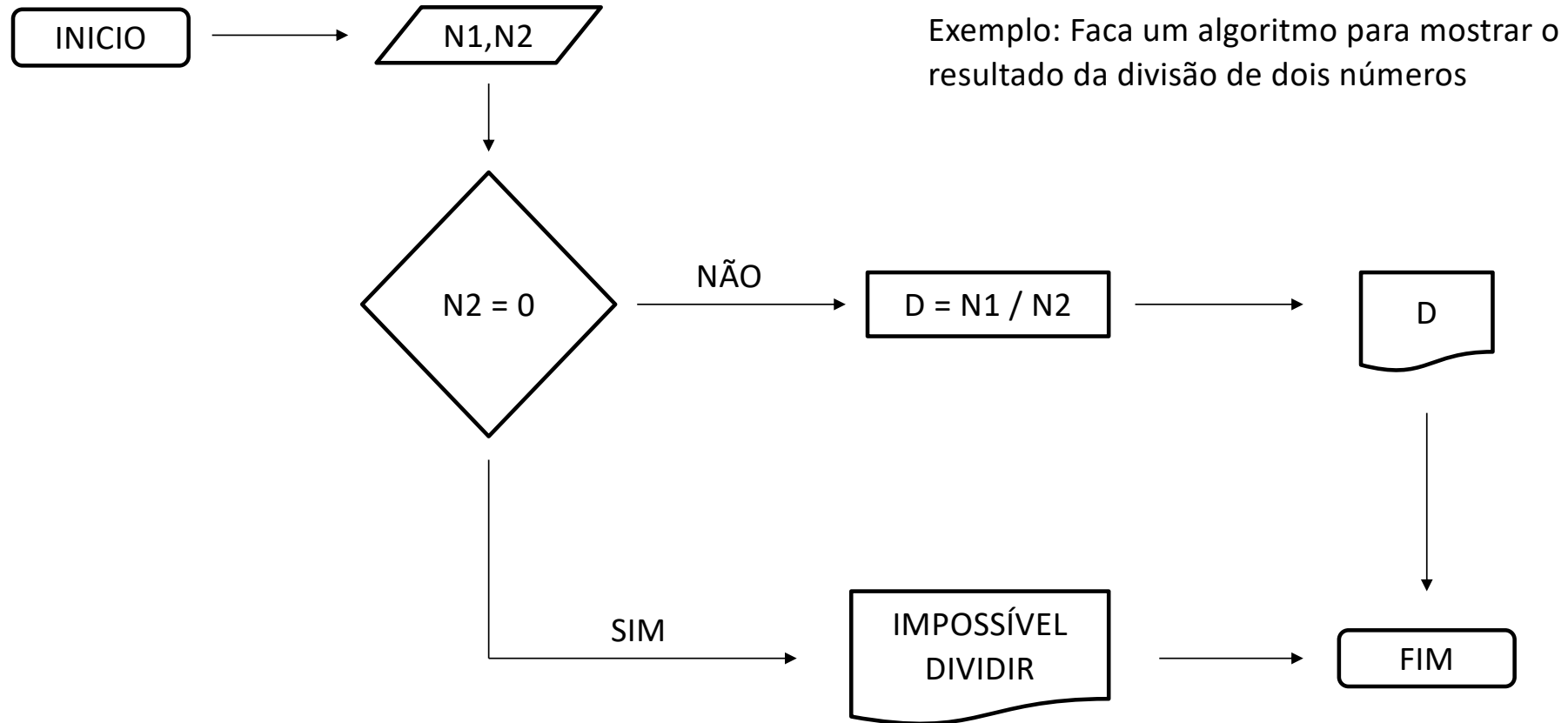
	Símbolo utilizado para indicar o início e o fim do algoritmo
	Símbolo que permite indicar o sentido do fluxo de dados. Serve exclusivamente para conectar os símbolos ou blocos existentes.
	Símbolo utilizado para indicar cálculos e atribuições de valores.
	Símbolo utilizado para representar a entrada de dados.
	Símbolo utilizado para representar a saída de dados.
	Símbolo utilizado para indicar que deve ser tomada uma decisão, apontando a possibilidade de desvios.

# Exemplo

- **b) Faça um algoritmo para mostrar o resultado da divisão de dois números.**
- **Algoritmo em descrição narrativa:**
- Passo 1 Receber os dois números que serão divididos.
- Passo 2 Se o segundo número for igual a zero, não poderá ser feita a divisão, pois não existe divisão por zero; caso contrário, dividir os números e mostrar o resultado da divisão .

Fonte: Fundamentos da Programação de Computadores, Pearson Editora, 3ª edição

# Algoritmo em Fluxogramas



- Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos

- Algoritmo em pseudocódigo

Estrutura básica:  
Este é o mínimo para  
todos os Algoritmo  
em pseudocódigo

ALGORITMO

DECLARE nome\_da\_variável tipo\_da\_variável

bloco\_de\_comandos

FIM\_ALGORITMO.

# • Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos

- Algoritmo em pseudocódigo
- Declaração de variáveis em algoritmos
- As variáveis são declaradas após a palavra DECLARE e os tipos mais utilizados são: NUMÉRICO (para variáveis que receberão números), LITERAL (para variáveis que receberão caracteres) e LÓGICO (para variáveis que receberão apenas dois valores: verdadeiro ou falso).
- Exemplo:

DECLARE X NUMÉRICO  
Y, Z LITERAL  
TESTE LÓGICO

- Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos

- Algoritmo em pseudocódigo
- Comando de atribuição em algoritmos
- O comando de atribuição é utilizado para conceder valores ou operações a variáveis, sendo representado pelo símbolo  $\leftarrow$ . (=)

Exemplo:

$x \leftarrow 4$

$x \leftarrow x + 2$

$y \leftarrow \text{"aula"}$

$\text{teste} \leftarrow \text{falso}$

# • Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos

- Algoritmo em pseudocódigo
- **Comando de entrada em algoritmos**
- O comando de entrada é utilizado para receber dados digitados pelo usuário, que serão armazenados em variáveis. Esse comando é representado pela palavra LEIA.

Exemplo:

LEIA X

Um valor digitado pelo usuário será armazenado na variável X.

LEIA Y

Um ou vários caracteres digitados pelo usuário serão armazenados na variável Y.

# • Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos

- Algoritmo em pseudocódigo
- Comando de saída em algoritmos
- O comando de saída é utilizado para mostrar dados na tela ou na impressora. Esse comando é representado pela palavra ESCREVA, e os dados podem ser conteúdos de variáveis ou mensagens.

Exemplo:

ESCREVA X

Mostra o valor armazenado na variável X.

ESCREVA "Conteúdo de Y = ",Y

Mostra a mensagem "Conteúdo de Y = " e, em seguida, o valor armazenado na variável Y.



# Algoritmo em pseudocódigo

- Exemplo: Faca um algoritmo para mostrar o resultado da divisão de dois números

ALGORITMO

DECLARE N1, N2, D NUMÉRICO

ESCREVA "Digite dois Números"

LEIA N1, N2

SE N2 = 0 ENTÃO

    ESCREVA "Impossível dividir"

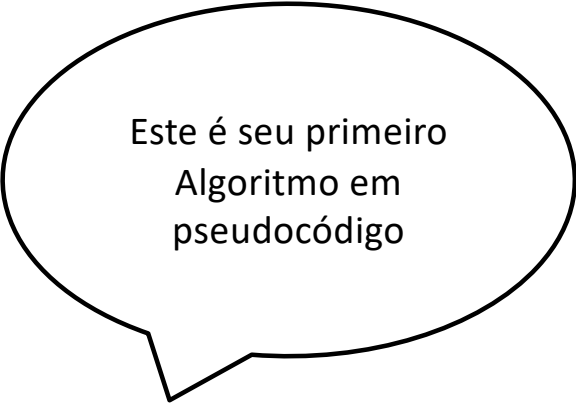
SENÃO INÍCIO

$D = N1/N2$

    ESCREVA "Divisão = ", D

    FIM

FIM\_ALGORITMO



Este é seu primeiro  
Algoritmo em  
pseudocódigo

Fonte: Fundamentos da Programação de Computadores, Pearson Editora, 3ª edição

# Exercícios

- a) Faça um algoritmo para mostrar o resultado da multiplicação de dois números.
- c) Faça um algoritmo para calcular a média aritmética entre duas notas de um aluno e mostrar sua situação, que pode ser aprovado ou reprovado.
- d) Faça: um algoritmo para calcular o novo salário de um funcionário. Sabe-se que os funcionários que recebem atualmente salário de até R\$ 500 terão aumento de 20%; os demais terão aumento de 10%.

Fonte: Fundamentos da Programação de Computadores, Pearson Editora, 3ª edição

- Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos
- Paradigmas de Programação
- Um paradigma de programação esta intimamente relacionado à forma de pensar do programador e como ele busca a solução para os problemas.
- Paradigma Estruturado
- O paradigma estruturado, qualquer problema pode ser quebrado em problemas menores, de fácil solução, chamados de sub-rotinas ou funções e ainda, que todo processamento pode ser realizado pelo uso de três tipos de estrutura: sequencial, condicional e iterativa (de repetição)

Fonte: Fundamentos da Programação de Computadores, Pearson Editora, 3ª edição

- Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos
- Paradigma Orientado a Objetos
- Paradigma orientado a objetos compreende o problema como uma coleção de objetos interagindo por meio de trocas de mensagem. Os objetos são estruturas de dados contendo estado (dados) e comportamento (lógica). Dessa maneira, um conjunto de objetos com informações comuns e com o mesmo comportamento da origem a uma classe

Fonte: Fundamentos da Programação de Computadores, Pearson Editora, 3ª edição

# Referencias Bibliográficas

- ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de, **Fundamentos da Programação de Computadores**, Pearson Editora, 3ª edição.