

# Algoritmos e Estrutura de Dados I

---

Prof. Gustavo Willam Pereira  
Prof. Diego Rossi



**INSTITUTO FEDERAL**  
Sudeste de Minas Gerais

## Introdução

# Programar pra que ?

# Lógica...



VELHOBIT



**INSTITUTO FEDERAL**  
Sudeste de Minas Gerais

## Noções de Lógica

- Lógica é a ciência que estuda as formas de pensamento.
- Lógica é a parte da filosofia que trata das formas do pensamento (dedução, inferência, hipótese, inferência, etc.).
- Aristóteles é o autor do primeiro trabalho sobre lógica.

## Exemplos de lógica no dia-a-dia

- Um bebê sabe que precisa chorar para receber atenção.
- Um casal com três filhos notou que um vaso estava quebrado, enquanto duas das crianças estavam na escola. Quem é o culpado?
- Pegar um chiclete. Retirar o papel. Mastigar o chiclete. Jogar o papel no lixo.
- Se um carro está com a seta esquerda ligada. Significa que ele vai virar à direita ou à esquerda?
- O pensamento (e a lógica) pode ser expresso por meio da linguagem oral ou escrita.
- Um mesmo pensamento pode ser expresso em inúmeros idiomas, tanto oralmente quanto por escrito.

# Exemplos de pensamento lógico

- Exemplo 1

- Todo mamífero é um animal.
- Todo cavalo é um mamífero.
- Portanto, todo cavalo é um animal.

- Exemplo 2

- Anacleto é mais velho que Felisberto.
- Felisberto é mais velho que Marivaldo.
- Portanto, Anacleto é mais velho que Marivaldo.

## E a lógica de programação?

- Significa usar a lógica para resolver problemas computacionais.
- O raciocínio é algo abstrato, intangível;
- Os seres humanos têm a capacidade de expressá-lo por meio da palavra;
- Um mesmo raciocínio pode ser expresso em inúmeros idiomas;
- A lógica de programação pode ser representada por inúmeras linguagens de programação;
- Algoritmos são uma representação fiel do raciocínio da lógica de programação.

## O que é algoritmo?

- Um algoritmo pode ser definido como uma sequência de passos que visam atingir um objetivo bem definido.
- Algoritmos são comuns em nosso cotidiano. Exemplo: manual de instalação de uma TV.
- Quando elaboramos um algoritmo, devemos especificar ações claras e precisas, que a partir de um estado inicial, após um período de tempo finito, produzem um estado final previsível e bem definido.
- Algoritmo é a descrição de um conjunto de comandos que, obedecidos, resultam em uma sucessão finita de ações.



# Exemplo de Algoritmo

## Algoritmo para fazer um sanduíche

- Pegar o pão.
- Cortar o pão ao meio.
- Pegar a maionese.
- Passar a maionese no pão.
- Pegar e cortar a alface e o tomate.
- Colocar a alface e o tomate no pão.
- Pegar o hambúrguer.
- Fritar o hambúrguer.
- Colocar o hambúrguer no pão.

# Exemplo de Algoritmo

## Algoritmo para trocar uma lâmpada

- Pegar uma escada;
- Posicionar a escada embaixo da lâmpada;
- Buscar uma lâmpada nova;
- Subir na escada;
- Retirar a lâmpada velha;
- Colocar a lâmpada nova.

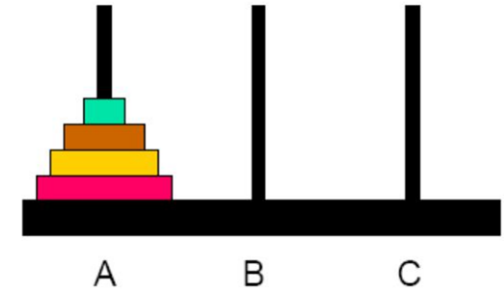
# Torres de hanói

## Regras:

1. Apenas um disco pode ser movido de cada vez;
2. Nenhum disco pode ser posicionado sobre outro disco menor;
3. Os discos devem ser imediatamente transferido de uma torre para outra.

Enquanto você joga, tente verificar se existe uma lógica para resolver o problema.

- <https://www.somatematica.com.br/jogos/hanoi/>



# Método para construção de algoritmos






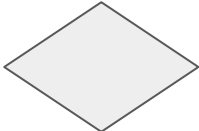

- **Compreender** completamente o problema a ser resolvido, destacando os pontos mais importantes.
- Definir os **dados de entrada**, ou seja, quais dados serão fornecidos e quais objetos fazem parte desse cenário problema.
- Definir o **processamento**, ou seja, quais cálculos serão efetuados e quais as restrições para esses cálculos. O processamento é responsável pela transformação dos dados de entrada em dados de saída.
- Definir os **dados de saída**, ou seja, quais dados serão gerados depois do processamento.
- **Testar** o algoritmo realizando simulações.

# Representações de algoritmos

- Um algoritmo é uma linha de raciocínio, que pode ser descrito de diversas maneiras, de forma gráfica ou textual;
- Os algoritmos vistos até aqui estavam na forma textual, usando português coloquial.
- As formas gráficas são mais puras por serem mais fiéis ao raciocínio original, substituindo um grande número de palavras por convenções de desenhos.
- A forma gráfica mais utilizada é chamada de Fluxograma.

# Fluxograma

- Fluxograma é o nome que se dá a uma notação específica (ícones);
- Usado para representar o fluxo de atividades de um processo.
- Pode ser desenhado à mão ou através de software, para realizar os exercícios estarei usando o Draw.io
- <http://draw.io>

Figura	Nome	Significado
	Terminador	Demarca início/fim de um algoritmo.
	Entrada manual	Representa a entrada de dados via teclado.
	Processo	Representa ações de processamento como cálculos e atribuições de valores.
	Exibir	Representa a saída de dados em vídeo.
	Fluxo	Indica o fluxo de execução
	Decisão	Representa uma tomada de decisão, possui uma ou mais entradas e sempre duas saídas
	Conector	Representa o particionamento do algoritmo, também representa a união de fluxos.



**INSTITUTO FEDERAL**  
Sudeste de Minas Gerais