

Algoritmos e estrutura de dados I



Gestão de tecnologia da informação

**Programar pra
quê?**

Lógica...



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

Todo mamífero é um animal.

Todo cavalo é um mamífero.

Portanto, todo cavalo é um animal.

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

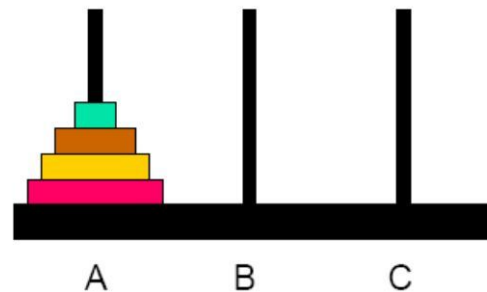
Algoritmo para trocar uma lâmpada

- 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.






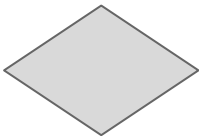
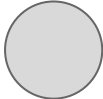
Fluxograma

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.