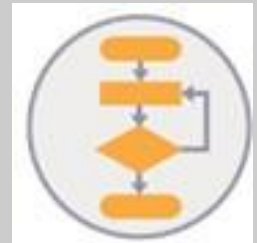


PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Algoritmo e Lógica de Programação

Algoritmo



- Um algoritmo é um conjunto de INSTRUÇÕES e procedimentos LÓGICOS para a solução de um PROBLEMA ou execução de uma TAREFA
- A implementação do algoritmo pode ser feita por um computador, por outro tipo de autômato ou mesmo por um ser humano
- A formulação de um algoritmo passa pelo processo de decomposição, reconhecimento de padrões e abstração

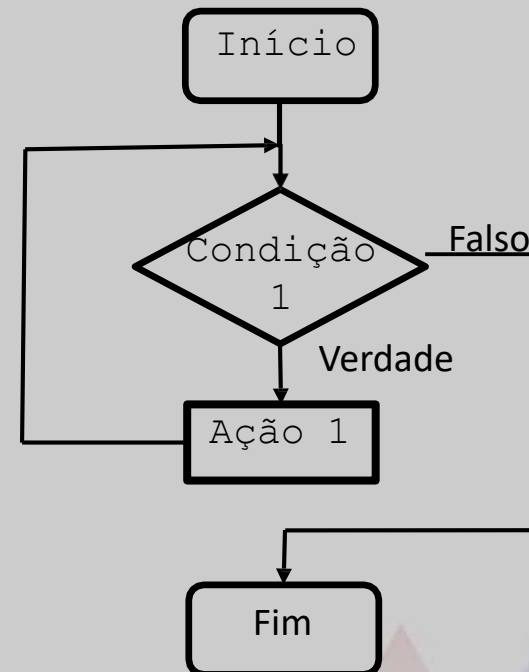
Algoritmo

- As instruções podem ser escritas em formato de diagrama (fluxograma ou blocos), pseudocódigo (linguagem humana) ou em linguagem de programação (códigos)



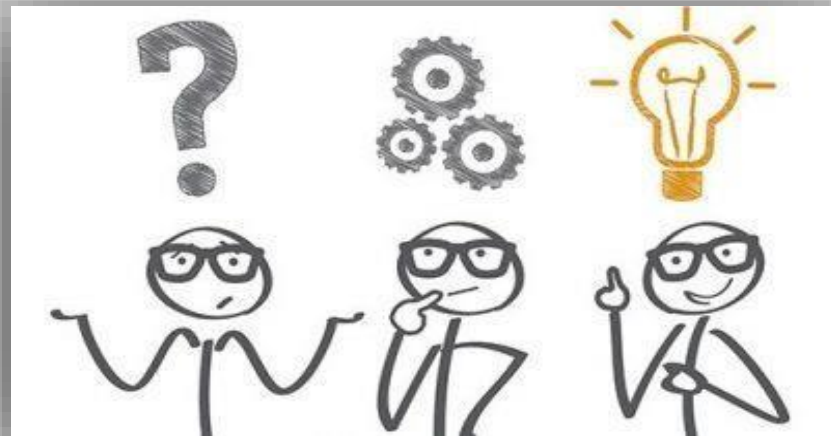
```
Início
enquanto (Condição 1) faça
    realizar Ação 1
Fim
```

```
Begin
    While (x <> 0) do
        Var := random(10);
    End;
```



Problema

- É um Tema ou Questão, em qualquer área do conhecimento, cuja solução ou resposta requer considerável pesquisa, estudo, reflexão e grande esforço para ser solucionado (MICHAELIS)
 - Faz parte do nosso cotidiano
- Buscar o procedimento para solucionar o problema



Problema - Trocar uma lâmpada



- **Pegar a escada**
- **Posicionar a escada embaixo da lâmpada**
- **Buscar uma lâmpada nova**
- **Subir a escada**
- **Retirar a lâmpada antiga**
- **Colocar a lâmpada nova**

Trocar uma lâmpada com teste

- **Acionar o interruptor**
- **Se a lâmpada não acender, então:**
 - **Buscar uma escada**
 - **Posicionar a escada embaixo da lâmpada**
 - **Subir na escada**
 - **Retirar a lâmpada queimada**
 - **Inserir a lâmpada nova**
 - **Enquanto a lâmpada não acender, faça:**
 - **Retirar a lâmpada queimada**
 - **Colocar uma lâmpada nova**
 - **Descer da escada;**
 - **Guardar a escada;**

Problema

- Ir para a escola
 - acordar cedo
 - ir ao banheiro
 - lavar o rosto
 - escovar os dentes
 - abrir o armário para escolher uma roupa
 - escolher uma roupa
 - vestir a roupa escolhida
 - tomar café
 - pegar uma condução
 - descer próximo à escola

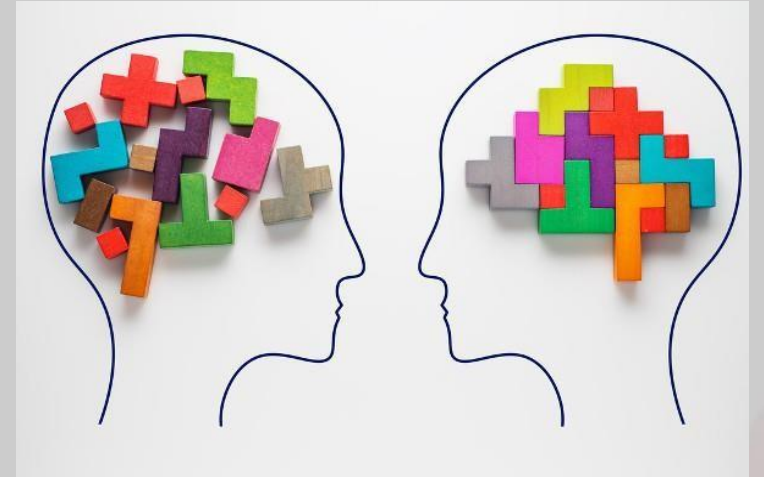


Problema

- Um homem precisa atravessar um rio com um barco que possui capacidade de transportar apenas ele mesmo e mais uma de suas três cargas, que são: um lobo, um bode e uma caixa de alfafa
- Quais as ações necessárias para que o homem consiga atravessar o rio sem perder suas cargas.
 - O lobo não pode ficar sozinho com o bode, senão ele o come
 - O bode não pode ficar sozinho com a alfafa, senão a come

Lógica

- Para resolver um problema é necessário raciocinar de maneira lógica
- A lógica é a arte do “bem pensar”, é a ciência que trata das formas do pensamento em termos de racionalidade e coerência
- A lógica trata da correção do pensamento - faz distinção entre raciocínios válidos e não válidos, determinando o processo que leva ao conhecimento verdadeiro



Lógica

- **Partes Fundamentais**
 - **PROPOSIÇÃO:** Afirma que algo é verdadeiro ou que algo é falso. As frases que afirmam alguma coisa
 - **PREMISSAS:** São as proposições (frases afirmativas) que se usa para provar alguma coisa, para defender uma ideia
 - **CONCLUSÃO:** É a proposição que é obrigatória, caso você tenha concordado com as premissas

Lógica

- Silogismo

Todo mamífero é um animal. (Premissa)

Todo cavalo é um mamífero. (Premissa)

Portanto, todo cavalo é um animal.

(Conclusão)

O crocodilo é um animal.

Podemos concluir que o crocodilo é um mamífero?



Lógica

- Silogismo

Enzo é mais velho que Murilo (Premissa)

Murilo é mais velho que Henrique (Premissa)

*Portanto, Enzo é mais velho que Henrique
(Conclusão)*

Lógica de Programação

- Técnica de encadear pensamentos para atingir determinado objetivo
- Permite definir a Sequência Lógica para a solução de um problema
- Sequência Lógica:
 - Passos executados até se atingir um objetivo ou solução de um problema
 - Pensamentos descritos como uma Sequência de INSTRUÇÕES que devem ser seguidas para cumprir uma determinada tarefa

Lógica de Programação

- **Exemplo:**
 - **A gaveta está fechada**
 - **A caneta está dentro da gaveta**
 - **Precisamos primeiro abrir a gaveta para depois pegar a caneta**
- **Sequência ordenada de passos que deve ser seguida para a realização de uma determinada tarefa**

Instruções

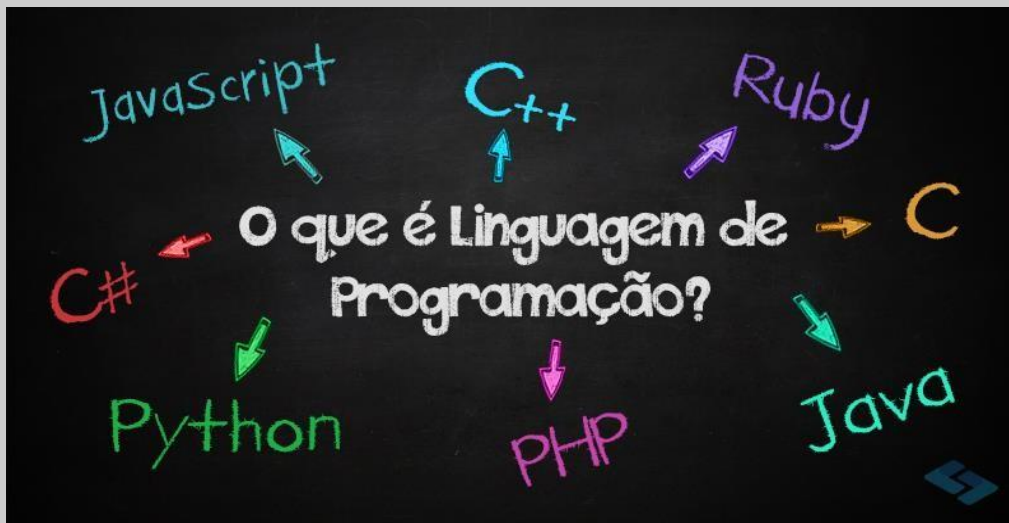
- **Conjunto de regras ou normas definidas para a realização ou emprego de algo**
- **Em um programa indica uma ação elementar a ser executada**
- **É importante ressaltar que uma ordem isolada não permite realizar o processo completo, para isso é necessário um conjunto de instruções colocadas em ordem sequencial lógica.**

Exemplo de Instruções

- **Para a tarefa “fazer omelete”**
 - **Instruções: quebrar ovos; bater ovos; adicionar sal; acender fogo; colocar óleo na frigideira; levar a frigideira ao fogo; fritar ovos batidos; etc.**
- **Quanto às instruções isoladas**
 - **Só “quebrar ovos”, ou só “colocar óleo na frigideira”, não é suficiente para cumprir a tarefa “fazer omelete”**
- **Quanto à sequência lógica**
 - **Se “fritar ovos batidos” antes de “bater ovos”, ou pior, antes de “quebrar ovos”, a tarefa de “fazer omelete” não será efetivada**

Linguagem de Programação

- O algoritmo deve ser “escrito” em uma linguagem de programação para que o computador saiba executá-lo
- É uma linguagem escrita e formal que especifica um conjunto de instruções e regras usadas para gerar programas (softwares)



Linguagem de Programação

- Exemplo de código fonte na Linguagem Python

```
1 def fatorial(numero) :  
2     """  
3     Função para calcular o fatorial de um determinado número.  
4     """  
5  
6     numero = numero if numero > 1 else 1  
7     indice = 1  
8  
9     for contador in range(1, numero + 1) :  
10         indice = indice * contador  
11  
12     return indice  
13  
14 # Vamos testar nossa função:  
15 print("O fatorial de 6 é", fatorial(6))  
16  
17 # Resultado:  
18 # O fatorial de 6 é 720
```

Programas de Computador

- São sequências de instruções escritas em uma determinada linguagem de programação
- **PROCESSO** é a atividade de executar um programa e, conseqüentemente, também é a atividade de executar um algoritmo
- Um software pode ser desenvolvido para ser executado em um computador, dispositivo móvel ou em qualquer equipamento que permita sua execução



Representação dos Algoritmos

- **As formas de representação de algoritmos mais conhecidas:**
 - **Descrição Narrativa**
 - **Pseudocódigo**
 - **Fluxograma ou Diagrama de Blocos**

PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Algoritmo e Lógica de Programação