

Capítulo 1 – Introdução a Lógica de Programação

Lógica? Relacionada a forma correta de conduzir o raciocínio

→ Raciocínio lógico: pensamento racional ou coerente

Exemplos...

Todo mamífero é um animal. → **Premissas**
Todo cavalo é um mamífero. →
Portanto, todo cavalo é um animal. ← **Conclusão**

Silogismo: A partir de duas premissas, chega-se a uma conclusão.

Kaiton é país do planeta Stix.
Todos os Xinpins são de Kaiton.
Logo, todos os Xinpins são Stixianos.

A gaveta está fechada.
A caneta está dentro da gaveta.
Precisamos primeiro abrir a gaveta para depois pegar a caneta.

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

Lógica de Programação? Relacionada a forma correta de conduzir o raciocínio empregado na construção de programas.

Pseudocódigo para calcular a idade de uma pessoa...

```
início  
  inteiro: d1, m1, a1; // dia, mês e ano de nascimento  
  inteiro: d2, m2, a2; // dia, mês e ano atual  
  inteiro: idade;  
  leia(d1, m1, a1);  
  leia(d2, m2, a2);  
  idade ← a2 - a1;  
  se (m1 > m2 ou (m1 = m2 e d1 > d2)) então  
    idade ← idade - 1;  
  fim-se;  
  escreva(idade);  
fim.
```

A sequência de passos lógicos no pseudocódigo em questão representa uma forma correta de se atingir um objetivo computacional: calcular a idade de uma pessoa. Essa sequência é denominada algoritmo.

Algoritmo: Sequência de passos lógicos dispostos de maneira tal à atingir um objetivo.

Exemplo de um algoritmo não computacional: Receita de bolo.

Um algoritmo computacional, quando expresso por meio de um pseudocódigo ao invés de um código em linguagem real, expõe os passos lógicos necessários para se atingir um objetivo sem a “poluição” inerente as linguagens de programação reais.

Exemplos de algoritmos em português coloquial...

Troca de lâmpada

1. 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.

Aqui temos uma estrutura de sequência.

2. Algoritmo para trocar uma lâmpada caso esteja queimada.

- Pegar uma escada.
- Posicionar a escada embaixo da lâmpada.
- Buscar uma lâmpada nova.
- Acionar o interruptor (ligar).
- Se a lâmpada não acender, então:
 - Subir na escada.
 - Retirar a lâmpada queimada.
 - Colocar a lâmpada nova.

Neste caso o algoritmo apresenta, além da estrutura sequencial, uma estrutura de decisão.

3. Algoritmo para trocar uma lâmpada caso esteja queimada (versão melhorada).

- Acionar o interruptor (ligar).
- Se a lâmpada não acender, então:
 - Pegar uma escada.
 - Posicionar a escada embaixo da lâmpada.
 - Buscar uma lâmpada nova.
 - Subir na escada.
 - Retirar a lâmpada queimada.
 - Colocar a lâmpada nova.

4. Algoritmo para trocar uma lâmpada, caso esteja queimada, por uma que funcione.

- Acionar o interruptor (ligar).
- Se a lâmpada não acender, então:
 - Pegar uma escada.
 - Posicionar a escada embaixo da lâmpada.
 - Buscar uma lâmpada nova.
 - Subir na escada.
 - Retirar a lâmpada queimada.
 - Colocar a lâmpada nova.
 - Se a lâmpada não acender, então:
 - Buscar outra lâmpada nova.
 - Retirar a lâmpada queimada.
 - Colocar a outra lâmpada nova.
 - Se a lâmpada não acender, então:
 - Buscar outra lâmpada nova.
 - Retirar a lâmpada queimada.
 - Colocar a outra lâmpada nova.
 - ...

Aqui temos uma tentativa de se definir uma estrutura de repetição. A forma correta é dada a seguir:

- Acionar o interruptor (ligar).
- Se a lâmpada não acender, então:
 - Pegar uma escada.
 - Posicionar a escada embaixo da lâmpada.
 - Buscar uma lâmpada nova.
 - Subir na escada.
 - Retirar a lâmpada queimada.
 - Colocar a lâmpada nova.
 - Enquanto a lâmpada não acender, faça:
 - Buscar outra lâmpada nova.
 - Retirar a lâmpada queimada.
 - Colocar a outra lâmpada nova.

Uma versão mais sucinta é dada a seguir:

- Acionar o interruptor (ligar).
- Se a lâmpada não acender, então:
 - Pegar uma escada.
 - Posicionar a escada embaixo da lâmpada.
 - Enquanto a lâmpada não acender, faça:
 - Buscar uma lâmpada nova.
 - Subir na escada.
 - Retirar a lâmpada queimada.
 - Colocar a lâmpada nova.

5. Algoritmo para trocar dez lâmpadas.

- Acionar o interruptor da primeira lâmpada (ligar).
- Se a lâmpada não acender, então:
 - Pegar uma escada.
 - Posicionar a escada embaixo da lâmpada.
 - Enquanto a lâmpada não acender, faça:
 - Buscar uma lâmpada nova.
 - Subir na escada.
 - Retirar a lâmpada queimada.
 - Colocar a lâmpada nova.
- Acionar o interruptor da segunda lâmpada (ligar).
- Se a lâmpada não acender, então:
 - Pegar uma escada.
 - Posicionar a escada embaixo da lâmpada.
 - Enquanto a lâmpada não acender, faça:
 - Buscar uma lâmpada nova.
 - Subir na escada.
 - Retirar a lâmpada queimada.
 - Colocar a lâmpada nova.
- Acionar o interruptor da terceira lâmpada (ligar).
- ...

Novamente temos uma tentativa de se definir uma estrutura de repetição. A forma correta é dada a seguir:

- Enquanto a quantidade de lâmpadas acesas for menor que 10, faça:
 - Ir até o interruptor de uma lâmpada apagada.
 - Acionar o interruptor da lâmpada (ligar).
 - Se a lâmpada não acender, então:
 - Pegar uma escada.
 - Posicionar a escada embaixo da lâmpada.
 - Enquanto a lâmpada não acender, faça:
 - Buscar uma lâmpada nova.
 - Subir na escada.
 - Retirar a lâmpada queimada.
 - Colocar a lâmpada nova.

Controle do fluxo de execução: Essencialmente, a construção de algoritmos se resume a estruturas de sequência, decisão e repetição.

Na linguagem C...

- Sequência: implícito, uma instrução após a outra.
- Decisão: if, if-else, switch.
- Repetição: for, while e do-while.

Representação de um algoritmo...

- Forma textual
 - Português coloquial
 - Pseudocódigo
- Forma gráfica
 - Fluxograma
 - Diagrama de Chapin

Pseudocódigo para calcular a idade de uma pessoa e sua representação em fluxograma...

início

inteiro: d1, m1, a1; // dia, mês e ano de nascimento

inteiro: d2, m2, a2; // dia, mês e ano atual

inteiro: idade;

leia(d1, m1, a1);

leia(d2, m2, a2);

idade \leftarrow a2 - a1;

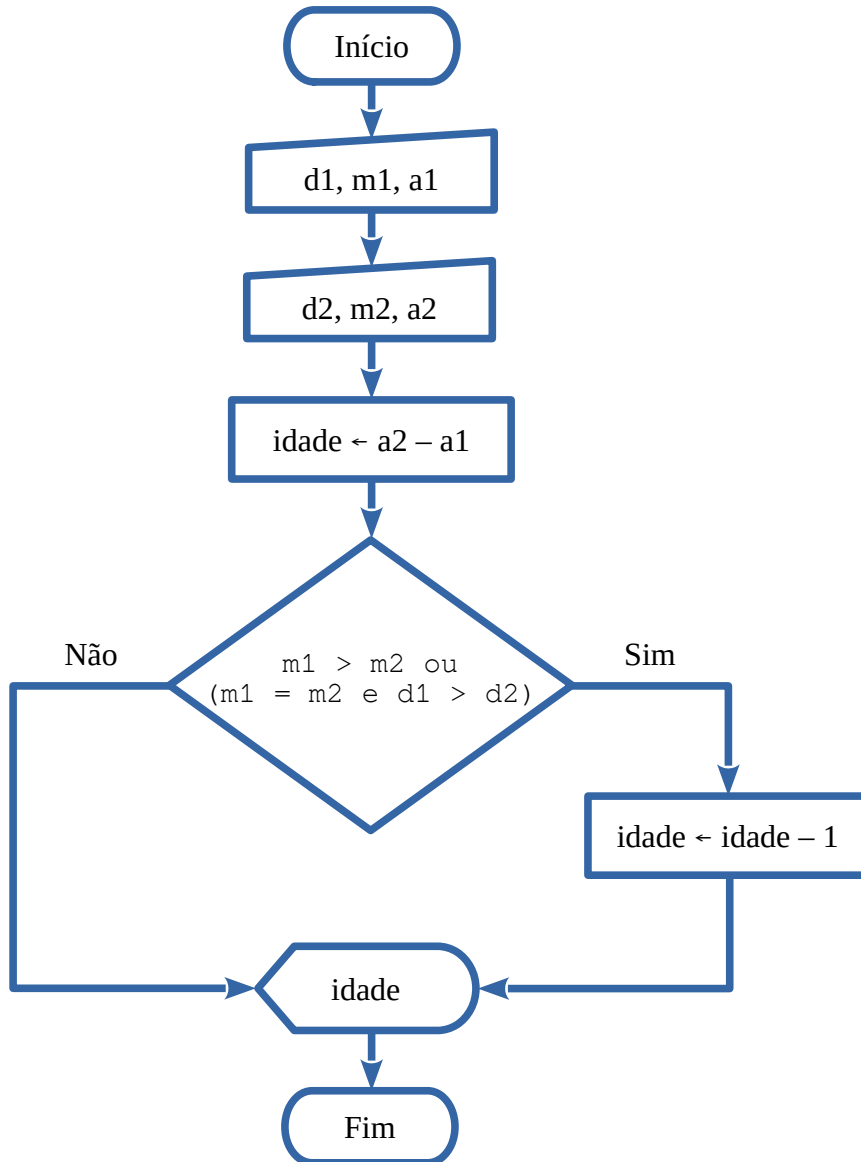
se (m1 > m2 **ou** (m1 = m2 **e** d1 > d2)) **então**

 idade \leftarrow idade - 1;

fim-se;

escreva(idade);

fim.



Tarefa: Ler capítulo 2 do livro para a próxima aula

Desafio! O Enigma do Anjo...