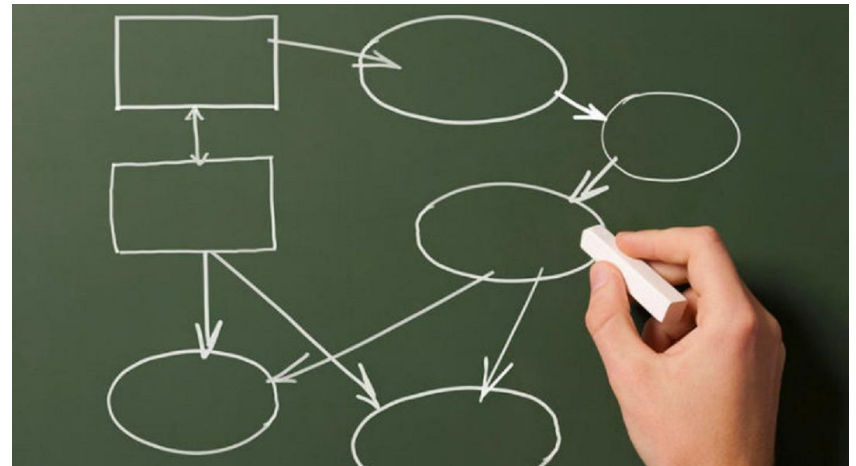
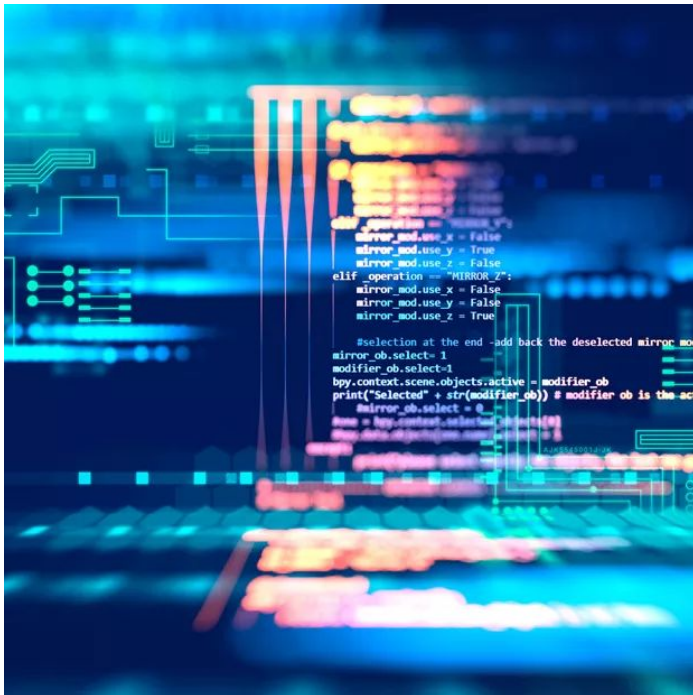


Algoritmos: Introdução à lógica de programação

Manassés Ribeiro

manasses.ribeiro@ifc.edu.br



Agenda

- Noções de lógica
- Lógica de programação
- O que são e para que construir algoritmos?
- Exemplos de algoritmos
- Forma de representação de algoritmos

Noções de Lógica

- O que é lógica?
 - Correção do pensamento;
 - Como usar corretamente as leis do pensamento;
 - Arte de bem pensar;
 - Ciência das formas do pensamento;
 - Ordem da razão;
 - Em resumo: a lógica estuda e ensina a **colocar ordem no pensamento.**

Noções de Lógica

- Exemplos

- a. Todo mamífero é um animal.
Todo cavalo é um mamífero.
Portanto, todo cavalo é um animal.
- b. Kaiton é país do planeta Stix.
Todos os Xinpins são de Kaiton.
Logo, todos os Xinpins são Stixianos.

- No dia-a-dia

- a. A gaveta está fechada.
A caneta está dentro da gaveta.
Precisamos primeiro abrir a gaveta para depois pegar a caneta.
- b. Anacleto é mais velho que Felisberto.
Felisberto é mais velho que Marivaldo.
Portanto, Anacleto é mais velho que Marivaldo.

Lógica de Programação

- Significa o uso correto das **leis do pensamento**, de processos de raciocínio e simbolização formais **na programação**;
- Tem por **objetivo a racionalização e o desenvolvimento de técnicas** que cooperem para a produção de soluções logicamente válidas e coerentes;
- O raciocínio da Lógica de Programação é representado pelos **Algoritmos**.

O que é Algoritmo?

É uma sequência de passos que visam a atingir um objetivo bem definido.

Por que construir algoritmos?

- Tem por objetivo representar mais fielmente o raciocínio envolvido na Lógica de Programação;
- Permite abstrair uma série de detalhes computacionais;
- Desta maneira, é possível focar no essencial: a **lógica da construção de algoritmos.**
- OBS: Uma vez concebida uma solução algorítmica para um problema, esta pode ser traduzida para qualquer linguagem de programação!

Exemplos de Algoritmos

ALGORITMO 1.1 Troca de 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.
-

ALGORITMO 1.2 Troca de lâmpada com teste

- pegar uma escada;
 - posicionar a escada embaixo da lâmpada;
 - buscar uma lâmpada nova;
 - acionar o interruptor;
 - se a lâmpada não acender, então
 - subir na escada;
 - retirar a lâmpada queimada;
 - colocar a lâmpada nova.
-

Exemplos de Algoritmos

ALGORITMO 1.3 Troca de lâmpada com teste no início

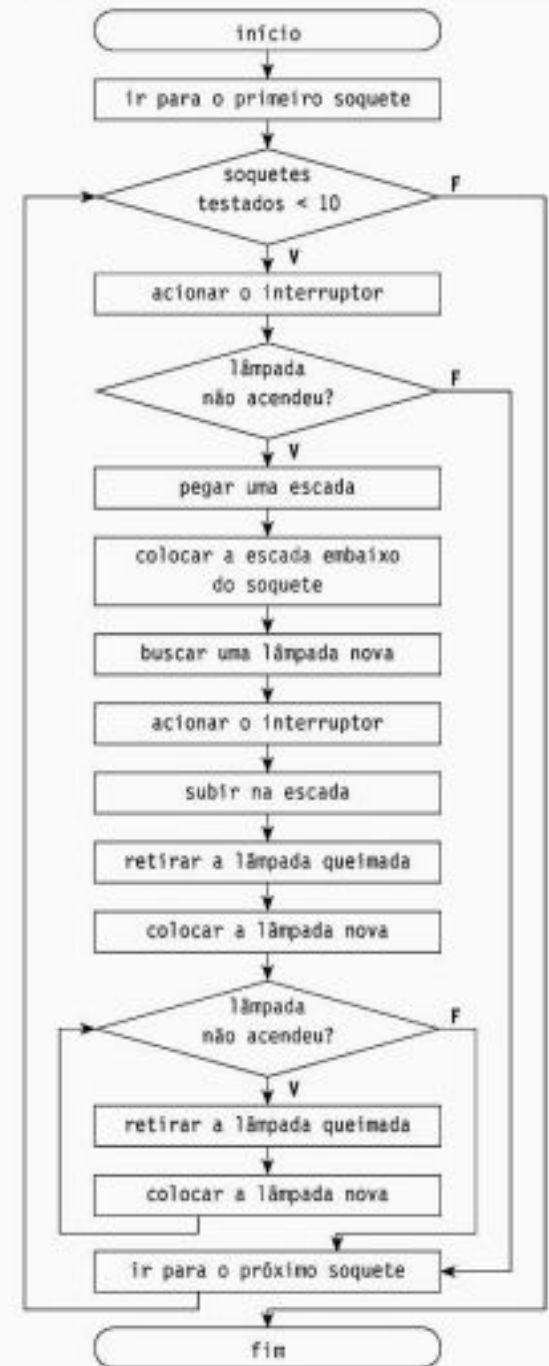
- acionar o interruptor;
 - se a lâmpada não acender, então
 - pegar uma escada;
 - posicionar a escada embaixo da lâmpada;
 - buscar uma lâmpada nova;
 - acionar o interruptor;
 - subir na escada;
 - retirar a lâmpada queimada;
 - colocar a lâmpada nova.
-

Exemplos de Algoritmos

ALGORITMO 1.5 Troca de lâmpada com teste e condição de parada

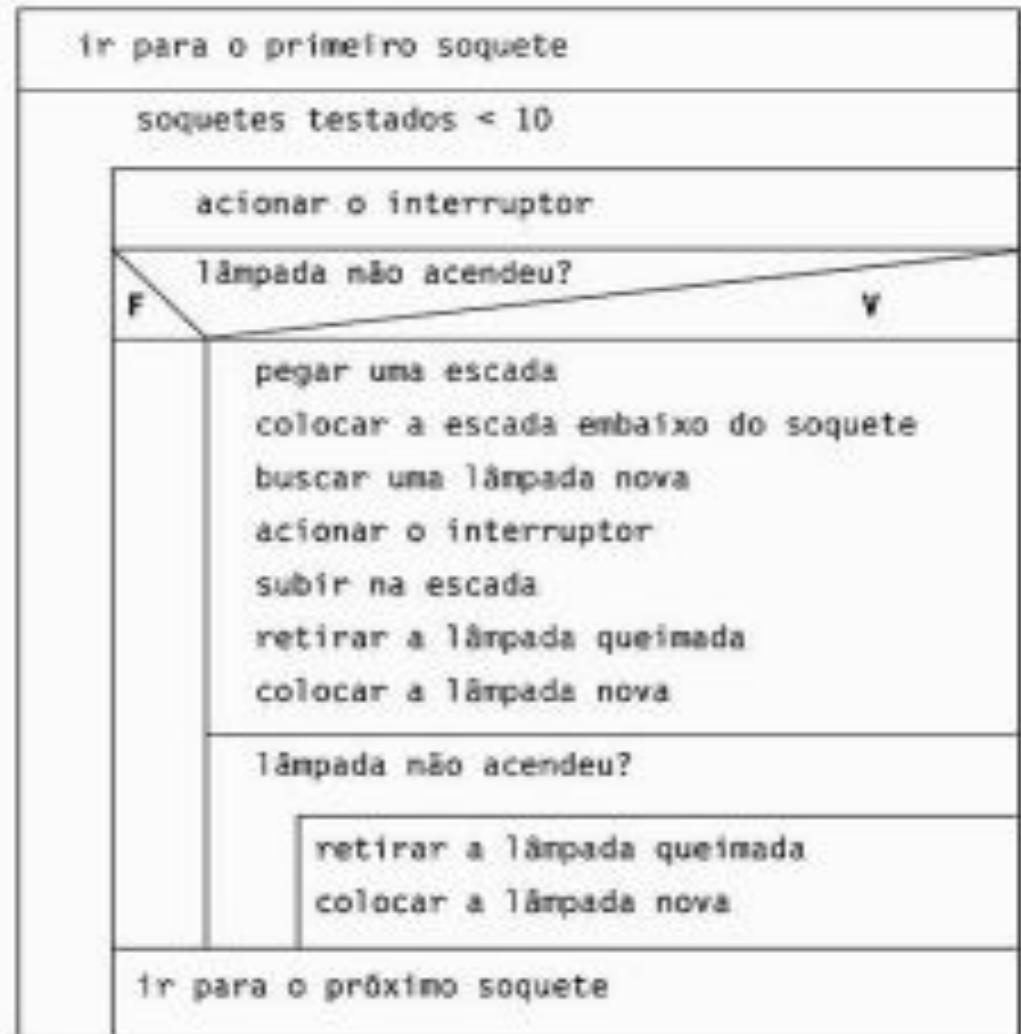
- acionar o interruptor;
 - se a lâmpada não acender, então
 - pegar uma escada;
 - posicionar a escada embaixo da lâmpada;
 - buscar uma lâmpada nova;
 - acionar o interruptor;
 - subir na escada;
 - retirar a lâmpada queimada;
 - colocar uma lâmpada nova;
 - enquanto a lâmpada não acender, faça
 - retirar a lâmpada queimada;
 - colocar uma lâmpada nova;
-

Representação de Algoritmos: Fluxograma



Representação Diagrama de Chapin

ALGORITMO 1.9 Diagrama de Chapin



Exemplo de algoritmos textual

Algoritmo Média

início

// declaração de variáveis

real n1, n2, n3, n4, media;

// entrada de dados

leia (n1, n2, n3, n4);

//processamento

media = (n1 +n2 +n3 + n4) / 4;

// saída de dados

escreva (media);

fim

Exercícios

1.1 Três senhoras – dona Branca, dona Rosa e dona Violeta – passeavam pelo parque quando dona Rosa disse:

– Não é curioso que estejamos usando vestidos de cores branca, rosa e violeta, embora nenhuma de nós esteja usando um vestido de cor igual ao seu próprio nome?

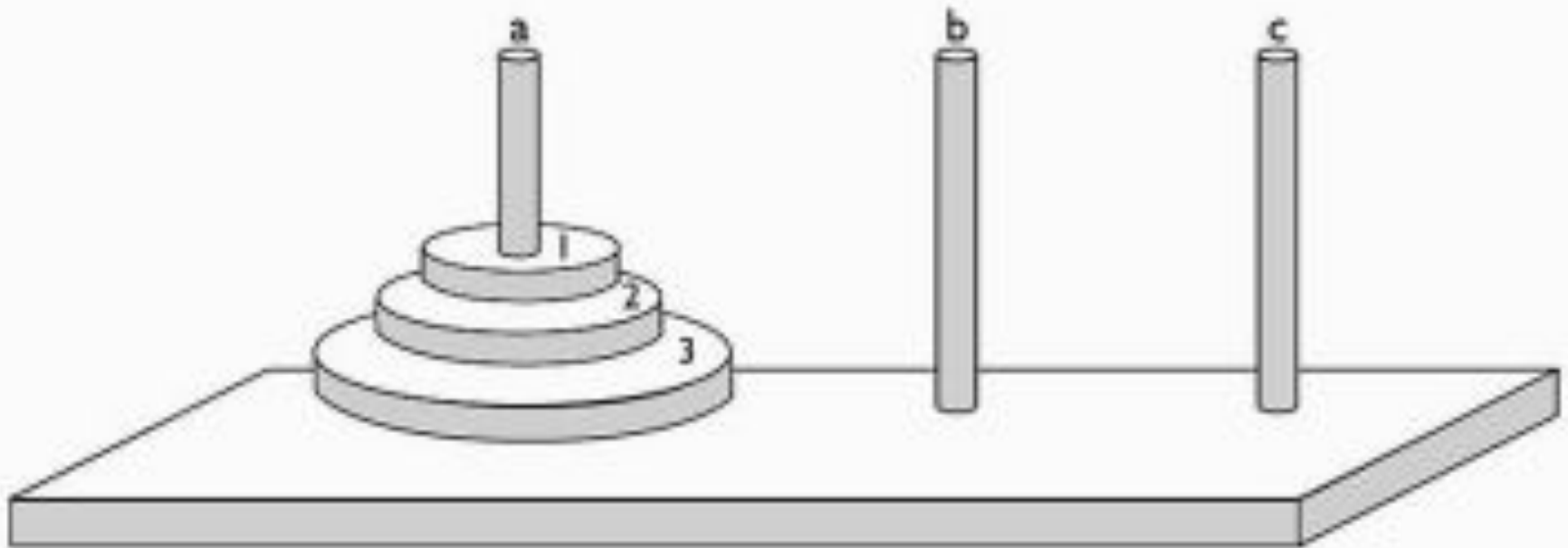
– Uma simples coincidência – respondeu a senhora com o vestido violeta.

Qual a cor do vestido de cada senhora ?

1.2 Um homem precisa atravessar um rio com um barco que possui capacidade apenas para carregar ele mesmo e mais uma de suas três cargas, que são: um lobo, um bode e um maço de alfafa. O que o homem deve fazer para conseguir atravessar o rio sem perder suas cargas? Escreva um algoritmo mostrando a resposta, ou seja, indicando todas as ações necessárias para efetuar uma travessia segura.

Exercícios

- 1.3 Elabore um algoritmo que mova três discos de uma Torre de Hanói, que consiste em três hastes ($a - b - c$), uma das quais serve de suporte para três discos de tamanhos diferentes ($1 - 2 - 3$), os menores sobre os maiores. Pode-se mover um disco de cada vez para qualquer haste, contanto que nunca seja colocado um disco maior sobre um menor. O objetivo é transferir os três discos para outra haste.



Referências

- FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPÄCHER, Henri Frederico. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 218 p.
- CORMEN, Thomas H; LEISERSON, Charles Eric; RIVEST, Ronald L.; STEIN, Clifford. Algoritmos: teoria e prática. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, Campus, 2012. 926 p.
- GUIMARÃES, Angelo de Moura; LAGES, Newton Alberto de Castilho. Algoritmos e estruturas de dados. 33. tir. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008. XII, 216 p.