



LÓGICA COMPUTACIONAL

PROFESSORA TATIANE

Introdução à Logica





O QUE É LÓGICA?



O uso corriqueiro da palavra lógica está normalmente relacionado à coerência e à rationalidade. Frequentemente se associa lógica apenas à matemática, não se percebendo sua aplicabilidade e sua relação com as demais ciências. Podemos relacionar a lógica com a 'correção do pensamento', pois uma de suas preocupações é determinar quais operações são válidas e quais não são, fazendo análises das formas e leis do pensamento. Podemos dizer também que a lógica é a 'arte de bem pensar', que é a 'ciência das formas de pensamento'. Visto que a forma mais complexa do pensamento é o raciocínio, a lógica estuda a 'correção do raciocínio'.

EXEMPLOS

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



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



Existe Lógica no Dia-a-Dia?





EXEMPLOS



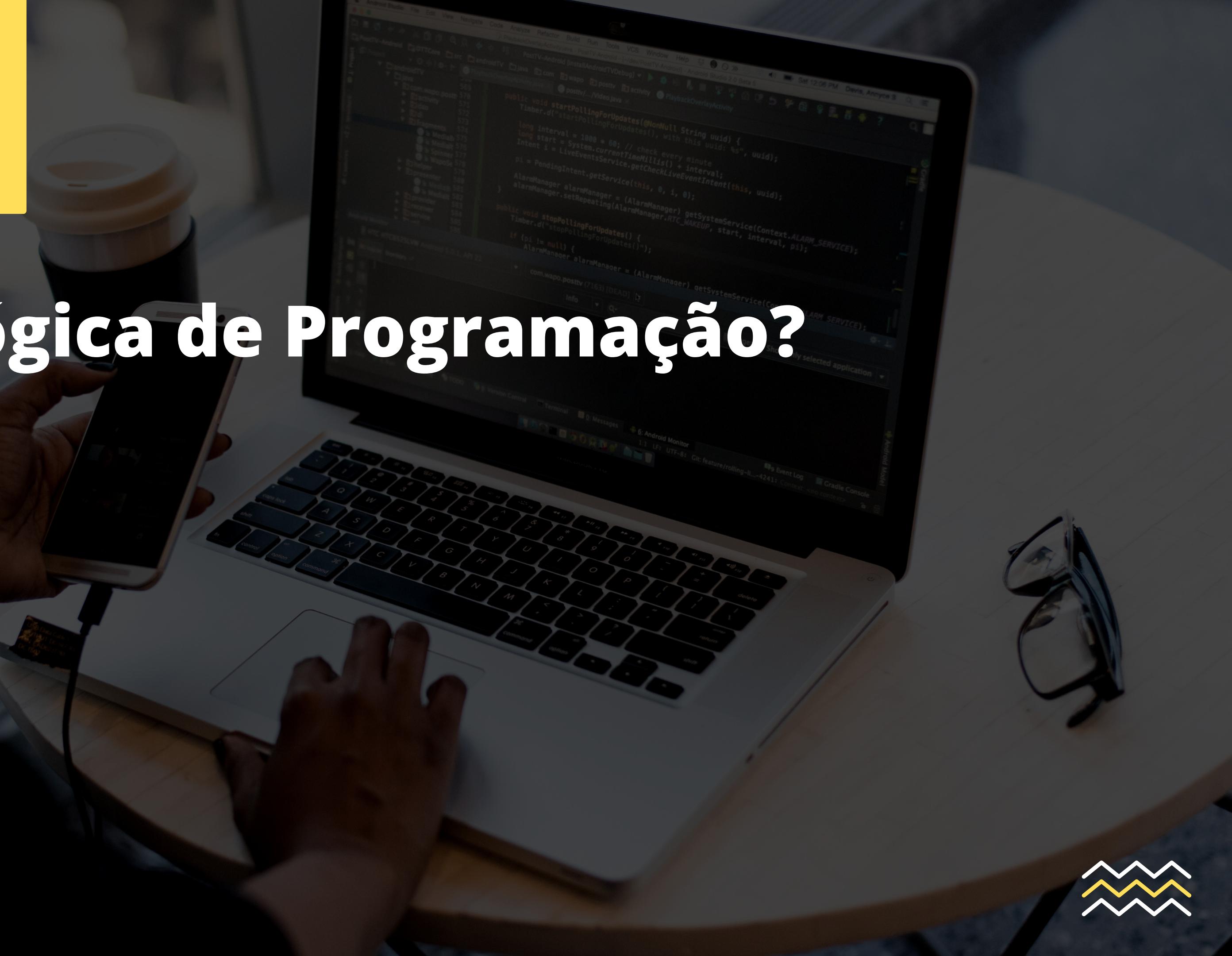
A.

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.

Mas e a Lógica de Programação?



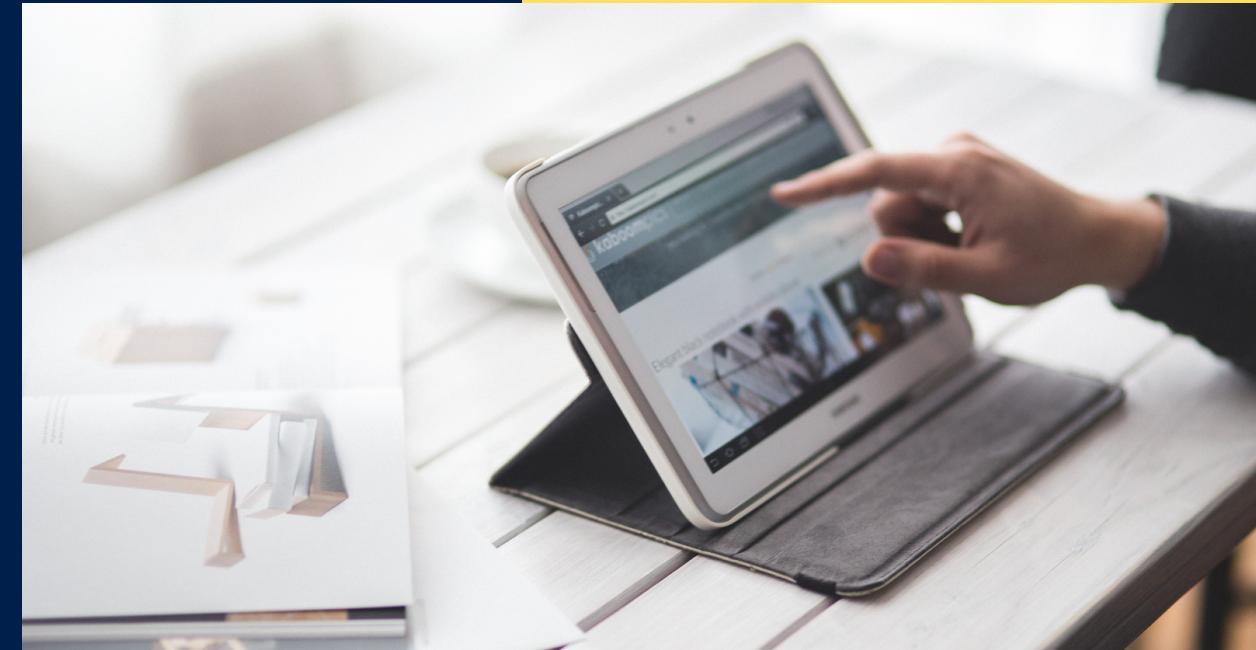


Significa o uso correto das leis do pensamento, da 'ordem da razão' e de processos de raciocínio e simbolização formais na programação de computadores, objetivando a racionalidade e o desenvolvimento de técnicas que cooperam para a produção de soluções logicamente válidas e coerentes, que resolvam com qualidade os problemas que se deseja programar.



O raciocínio é algo abstrato.

Um mesmo raciocínio pode ser expresso em qualquer um dos inúmeros idiomas existentes, mas continuará representando o mesmo raciocínio, usando apenas outra convenção.



O que é um algoritmo?





O objetivo principal do estudo da Lógica de Programação é a construção de algoritmos coerentes e válidos.



Um **algoritmos** pode ser definido como uma sequência de passos que visam a atingir um objetivo bem definido.

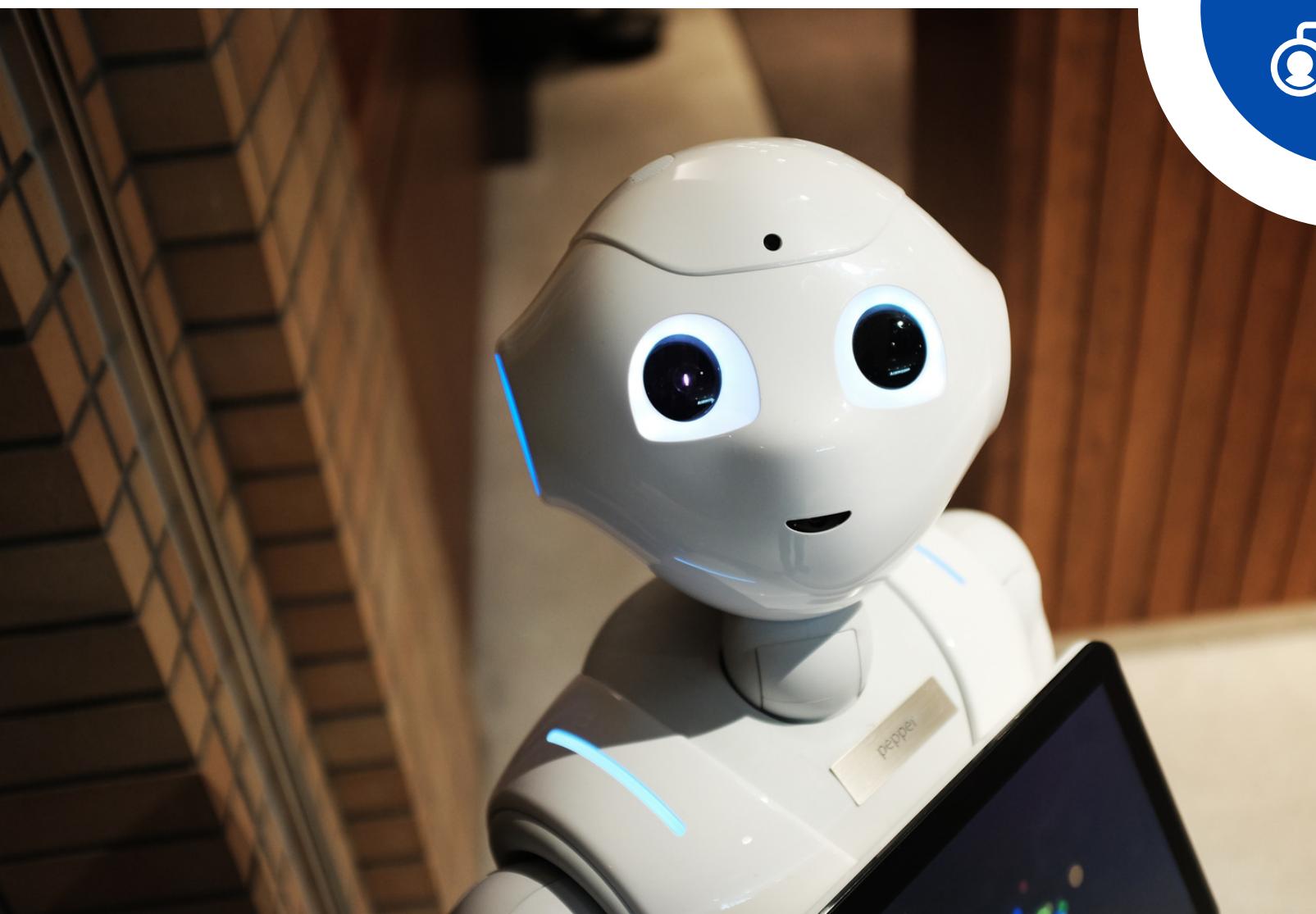
Apesar do nome pouco usual, algoritmos são comuns em nosso cotidiano.



Algoritmizando a Lógica



POR QUE É IMPORTANTE CONSTRUIR UM ALGORITMO?



Um algoritmo tem por objetivo representar mais fielmente o raciocínio envolvido na Lógica de programação e, dessa forma, permite-nos abstrair de uma série de detalhes computacionais, que podem ser acrescentados mais tarde.



Vamos a um exemplo?

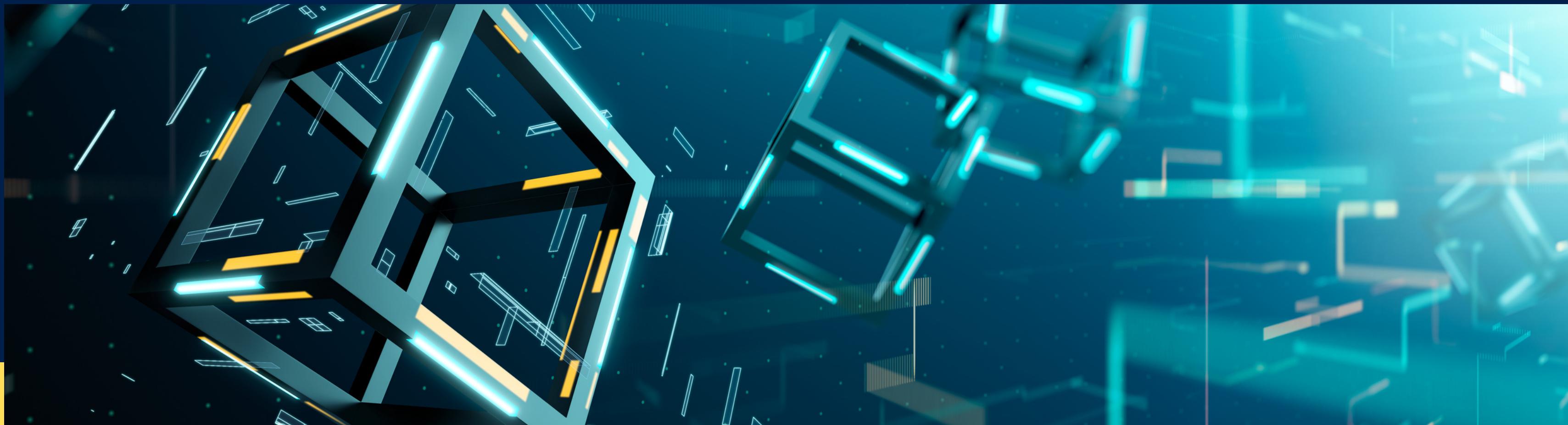


ALGORITMO 1.1



Troca de lâmpada

- pegar uma escada;
- posicionar a escada embaixo da lâmpada;
- subir na escada;
- retirar a lâmpada velha;
- colocar a lâmpada nova.





SEQUÊNCIA???

A **sequenciação** é uma convenção com o objetivo de reger o fluxo de execução do algoritmo, determinando qual a primeira ação a ser executada e qual ação vem a seguir. Nesse caso, a sequência é linear, de cima para baixo, assim como é a sequência pela qual lemos um texto, de cima para baixo e da esquerda para a direita.

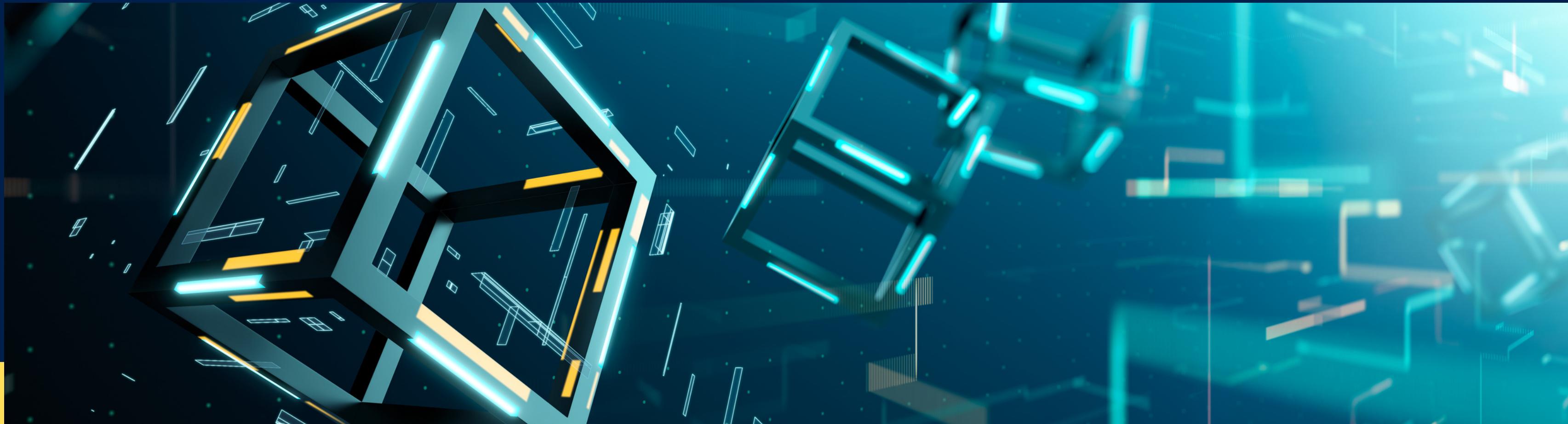


ALGORITMO 1.2



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.

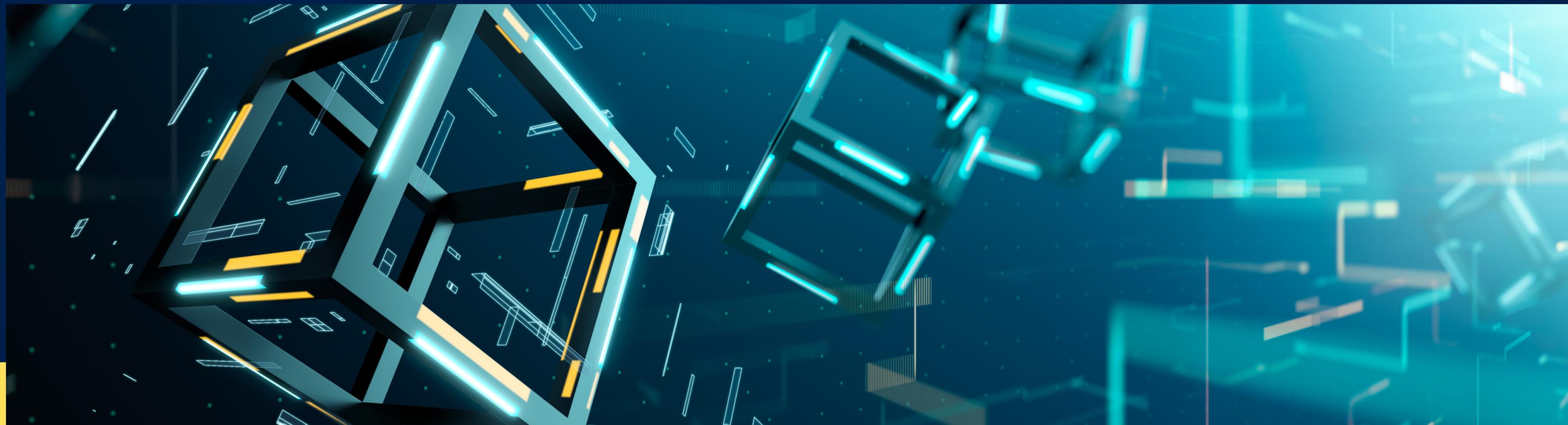


ALGORITMO 1.....



Troca de lâmpada
com teste

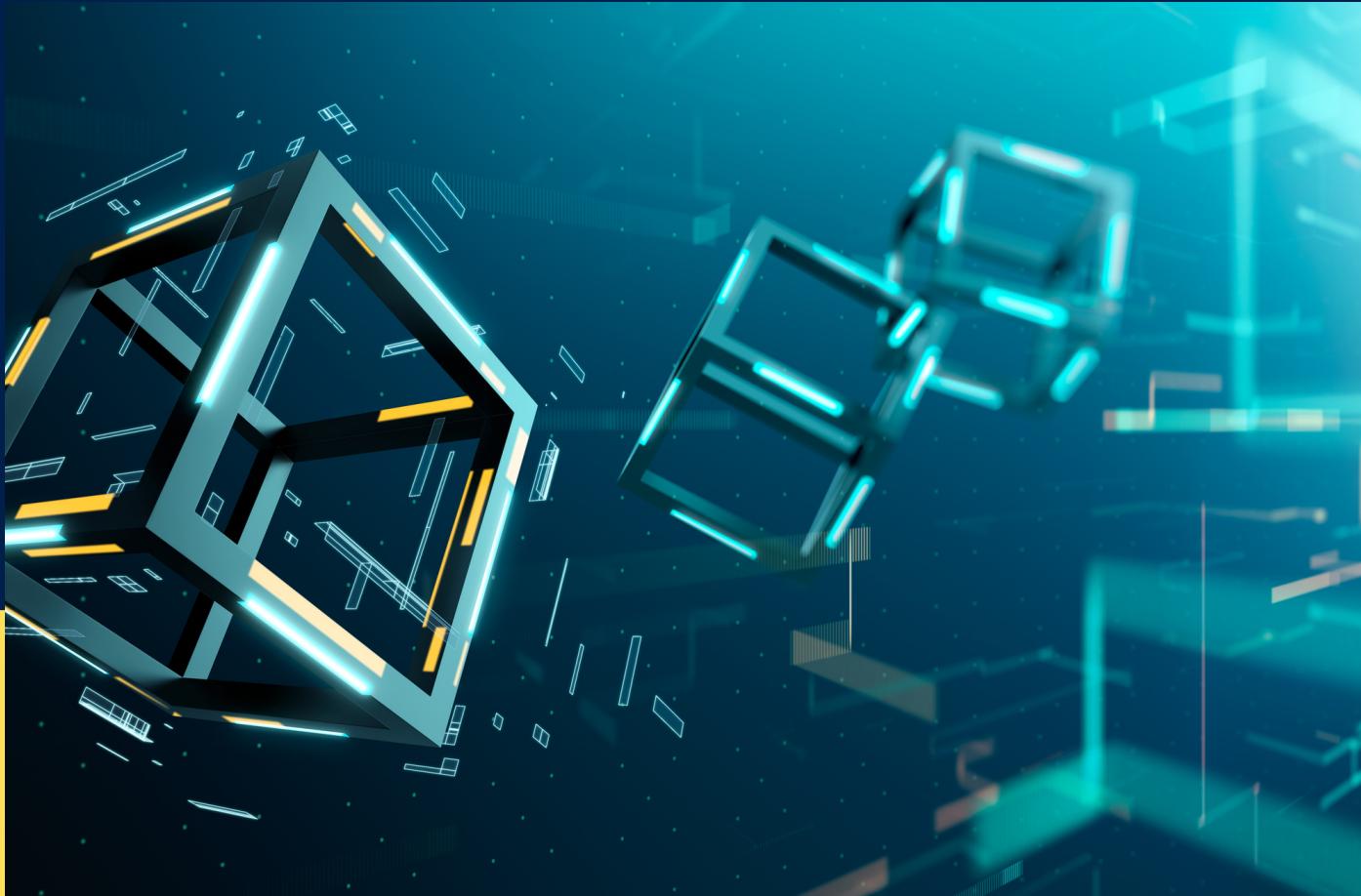
- COMO PODEMOS MELHORAR ESTE ALGORITMO?????



ALGORITMO 1.7

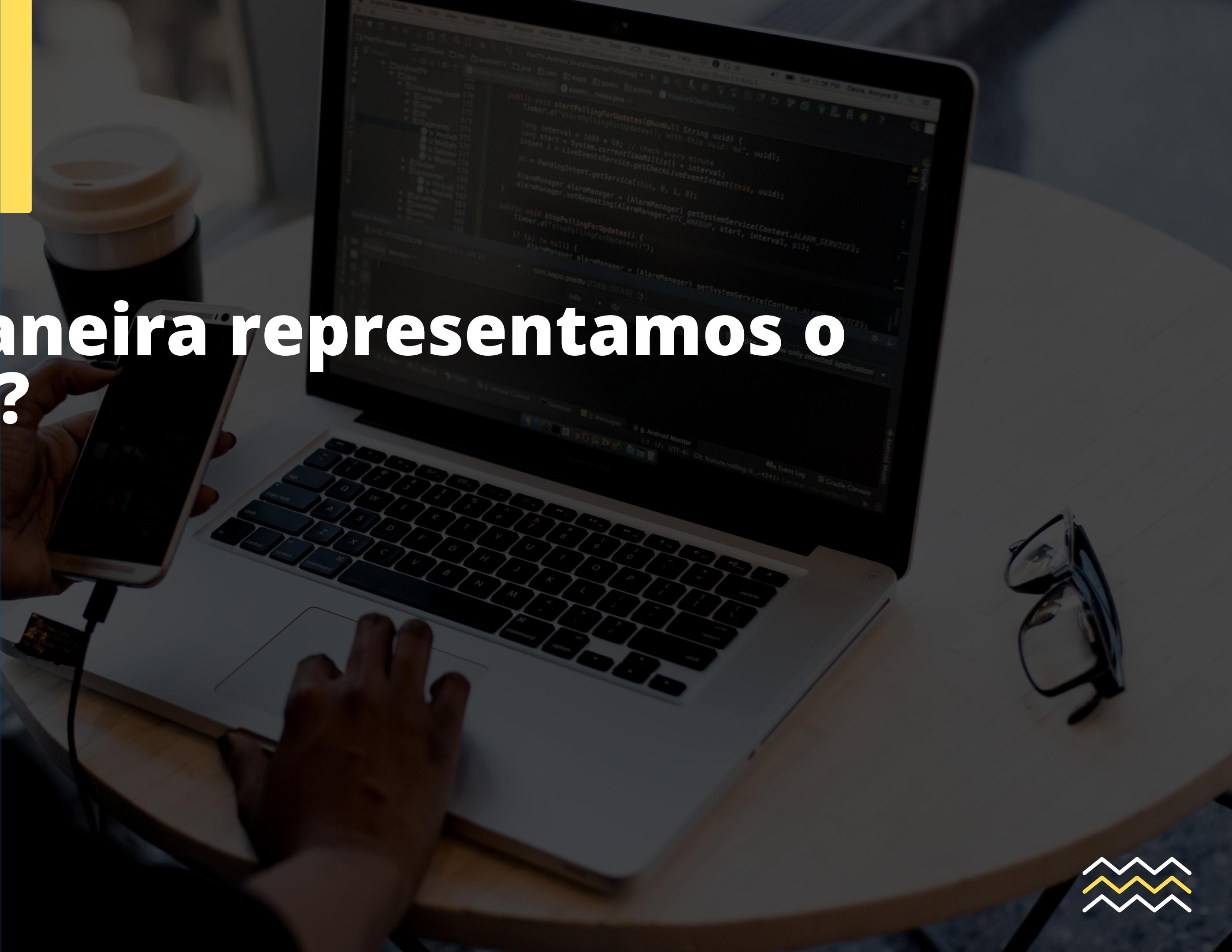


Troca de lâmpada com teste com teste para 10 soquetes com repetição



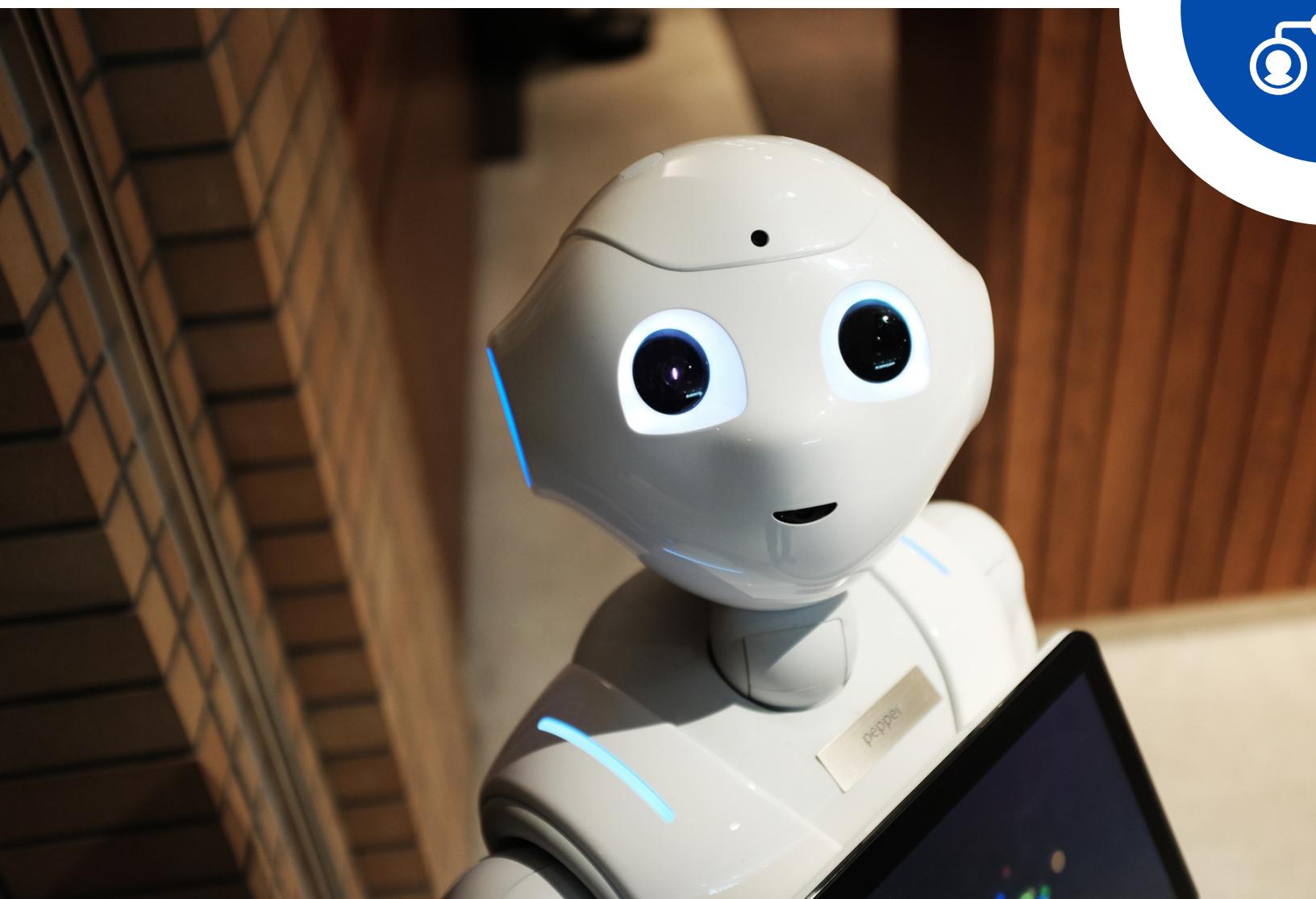
- ir até o interruptor do **primeiro** soquete;
- enquanto a quantidade de soquetes testados dor menor que dez, faça
 - acionar o interruptor;
 - se a lâmpada não acender, então
 - pegar uma escada;
 - posicionar a escada embaixo da lâmpada;
 - buscar uma lâmpada nova;
 - acionar o interruptor;
 - subir na escada;
 - retirar a lâmpada queimada;
 - colocar um lâmpada nova;
 - enquanto a lâmpada não acender, faça
 - retirar a lâmpada queimada;
 - colocar uma lâmpada nova;
 - ir até o interruptor do **próximo** soquete.

De que maneira representamos o algoritmo?





Um algoritmo é uma linha de raciocínio, que pode ser descrito de diversas maneiras, de forma gráfica ou textual.



FLUXOGRAMA

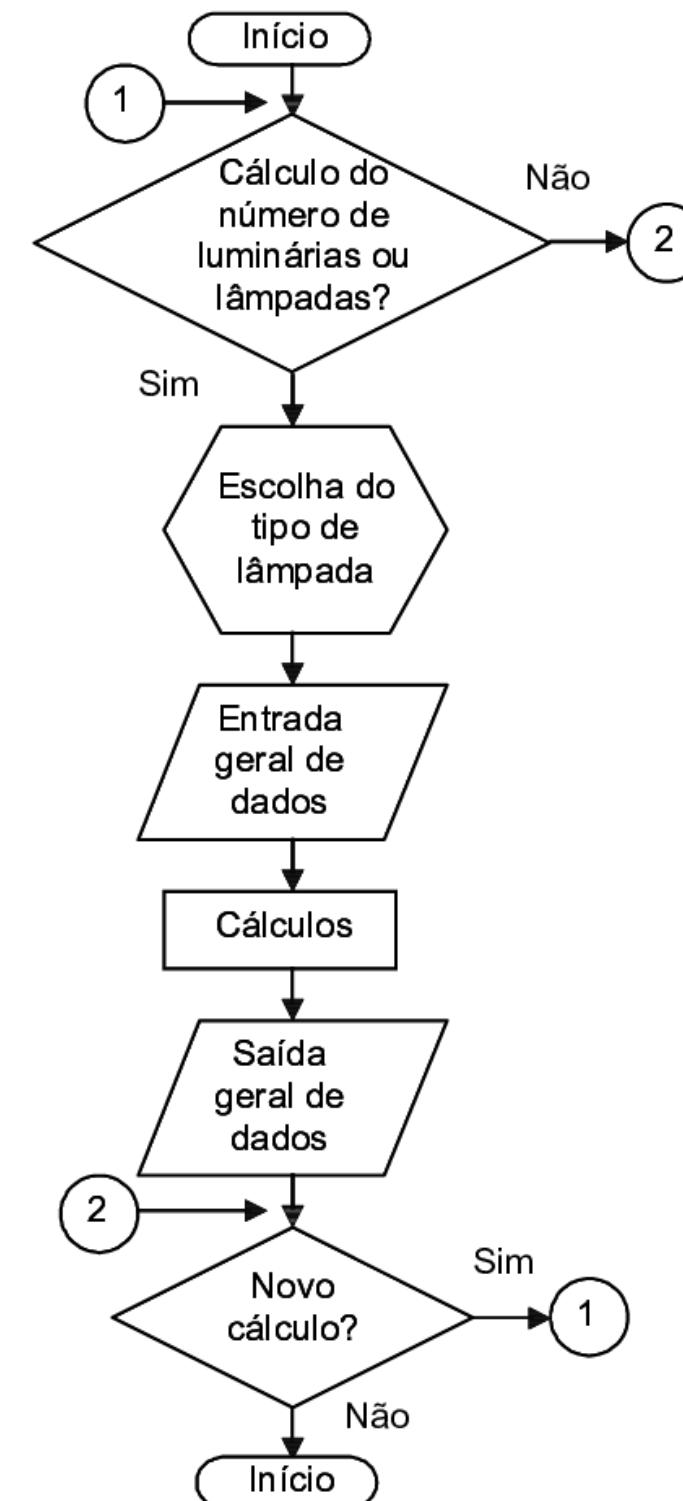
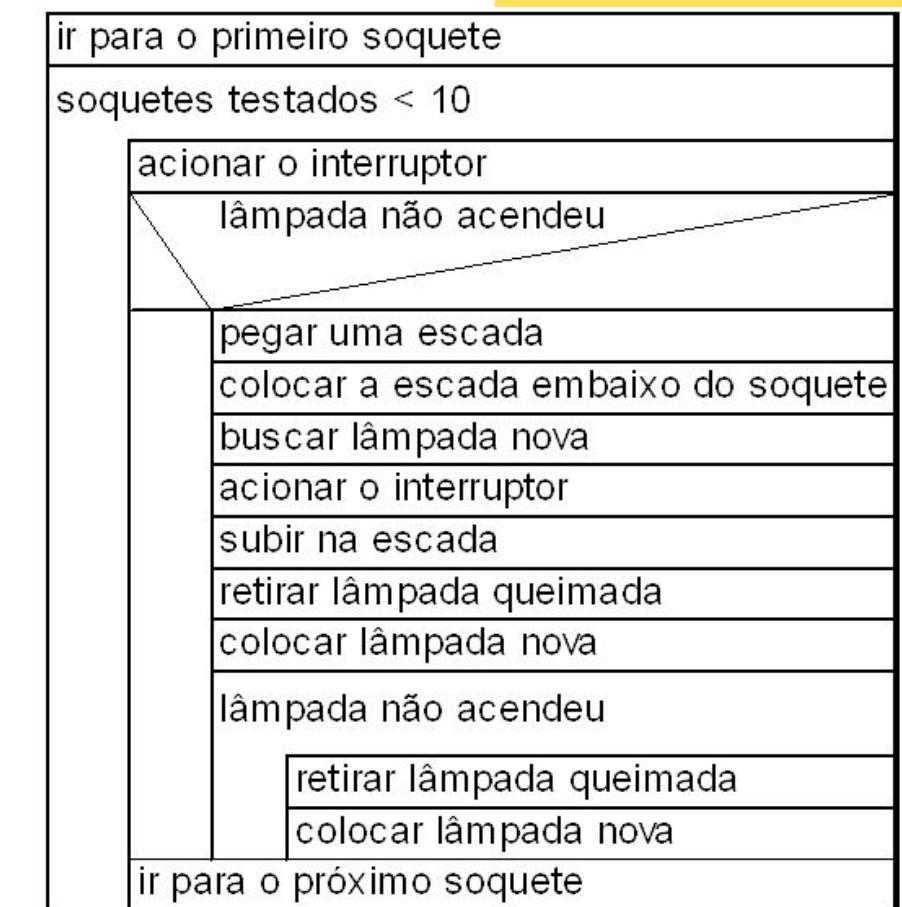


DIAGRAMA DE CHAPIN

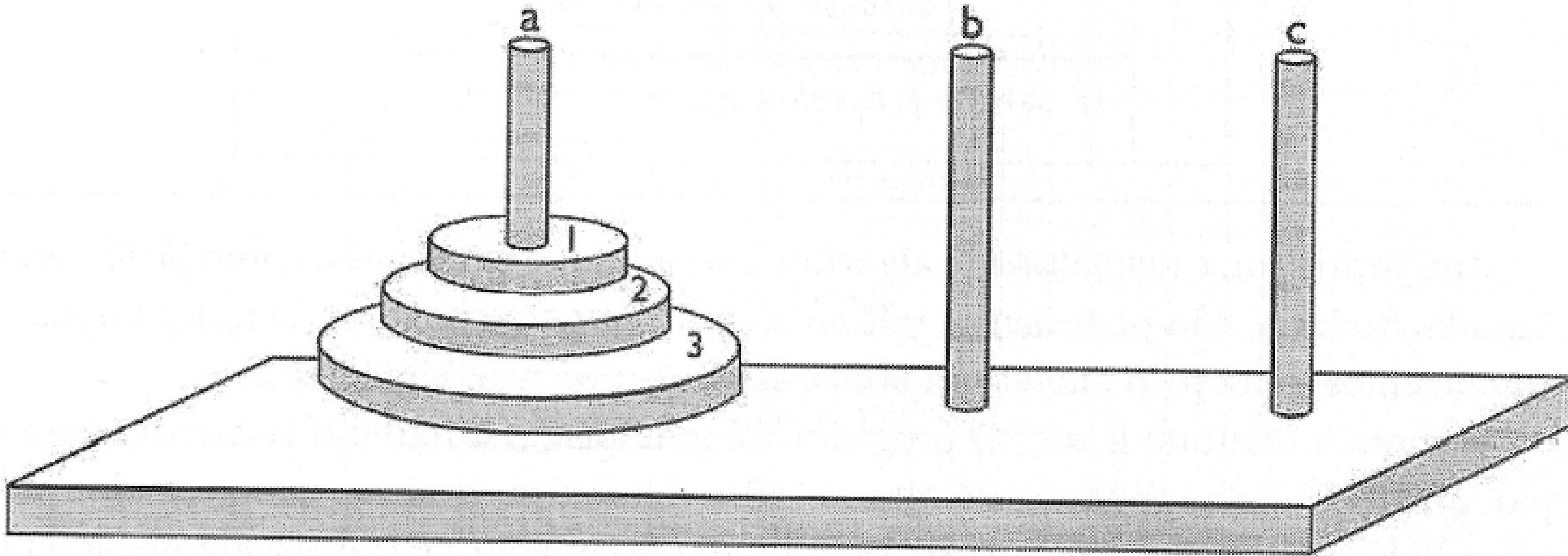


eXERCÍCIOS.....



EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO I

- I.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 ?
- I.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.
- I.3 Elabore um algoritmo que move três discos de uma Torre de Hanói, que consiste em três hastas ($a - b - c$), 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.



-
- 1.4 Três jesuítas e três canibais precisam atravessar um rio; para tal, dispõem de um barco com capacidade para duas pessoas. Por medida de segurança, não se deve permitir que em alguma margem a quantidade de jesuítas seja inferior à de canibais. Qual a solução para efetuar a travessia com segurança? Elabore um algoritmo mostrando a resposta, indicando as ações que concretizam a solução deste problema.

EXERCÍCIOS PROPOSTOS

- I. No torneio de atletismo, Barnabé, Gumercindo e Teodoro participaram das provas de 100 metros rasos, salto em distância e arremesso de dardo. Cada um deles conseguiu um primeiro lugar, um segundo e um terceiro. Descubra o que cada um conquistou, sabendo que:
- a) Gumercindo venceu Barnabé no salto em distância;
 - b) Teodoro chegou atrás de Gumercindo no arremesso de dardo;
 - c) Barnabé não chegou em primeiro nos 100 metros rasos.

2. João tem três barris. No barril A, que está vazio, cabem 8 litros. No barril B, 5. No barril C, 3 litros. Que deve ele fazer para deixar os barris A e B com 4 litros cada e o C vazio?

3. Tendo como exemplo os algoritmos desenvolvidos para solucionar o problema da troca de lâmpadas, elabore um algoritmo que mostre os passos necessários para trocar um pneu furado. Considere o seguinte conjunto de situações:

- a) trocar o pneu traseiro esquerdo;
- b) trocar o pneu traseiro esquerdo e, antes, verificar se o pneu reserva está em condições de uso;
- c) verificar se existe algum pneu furado; se houver, verificar o pneu reserva e, então, trocar o pneu correto.

Para cada algoritmo faça um refinamento do anterior, introduzindo novas ações e alterando o fluxo de execução de forma compatível com as situações apresentadas.

4. A partir do Exercício de fixação 1.3 (resolvido no Anexo I), amplie a solução apresentada de maneira a completar a operação descrita, de troca dos discos da torre A para a torre B, considerando a existência de 4 discos.

5. Considere que uma calculadora comum, de quatro operações, está com as teclas de divisão e multiplicação inoperantes. Escreva algoritmos que resolvam as expressões matemáticas a seguir usando apenas as operações de adição e subtração.

- a) 12×4
- b) 23×11
- c) $10 \div 2$
- d) $175 \div 7$
- e) 2^8